保守・点検説明書
MAINTENANCE MANUAL

適用機種
Applicable Model

NVX5060/40　　NVX5060/50
NVX5080/40　　NVX5080/50
NVX5100/40　　NVX5100/50

適用制御装置
Applicable NC Unit

M730BM (MSX-853IV)
M750BM (MSX-855IV)

機械の操作、保守およびプログラミングを行う前に、必ず弊社、制御装置メーカーおよび各付属機器メーカーの取扱説明書を熟読し、内容を十分理解してください。
また、取扱説明書は紛失しないように大切に保管してください。

Before starting operation, maintenance, or programming, carefully read the manuals supplied by Mori Seiki, the NC unit manufacturer, and equipment manufacturers so that you fully understand the information they contain. Keep the manuals carefully so that they will not be lost.

MORI SEIKI
THE MACHINE TOOL COMPANY

HX-NVX5000_4-E0JPEN
2011.06.Y

- これは、株式会社森精機製作所が発行した正式な説明書です。
- 機械および取扱説明書の改良にともない、この説明書は予告なしで変更させて頂くことがあります。そのため、この説明書と機械との間で、多少内容の相違が生じることもありますので、あらかじめお断り申し上げます。取扱説明書の変更は、改訂版として取扱説明書番号の更新によって区別されます。

- 機械と取扱説明書の記載内容が異なる場合あるいは不明瞭な内容については、弊社にお問い合せ頂き、不明点を解消したうえで機械をご使用ください。不明点を残したまま機械を使用されて生じる直接、間接の損害については、弊社は責任を負いません。

- この取扱説明書の一部あるいは全部を複写、複製、転写することは、あらかじめ株式会社森精機製作所の文書による同意が無い限り許されません。

本製品（機械およびそれに付属する設備）は、使用する国、地域の法律、規格に適合したものを製作、出荷していますので、お客様が法律、規格の異なる国、地域へ輸出、転売および移設をすることはできません。
また、本製品は、外国為替および外国貿易法に基づく規制貨物に該当します。したがって、本製品を輸出する場合には、同法に基づく許可が必要となる場合があります。

- This is an original instruction manual officially issued by Mori Seiki.
- The contents of this manual are subject to change without notice due to improvements to the machine or in order to improve the manual. Consequently, please bear in mind that there may be slight discrepancies between the contents of the manual and the actual machine. Changes to the instruction manual are made in revised editions which are distinguished from each other by updating the instruction manual number.
- Should you discover any discrepancies between the contents of the manual and the actual machine, or if any part of the manual is unclear, please contact Mori Seiki and clarify these points before using the machine. Mori Seiki will not be liable for any damages occurring as a direct or indirect consequence of using the machine without clarifying these points.
- All rights reserved: reproduction of this instruction manual in any form, in whole or in part, is not permitted without the written consent of Mori Seiki.

The product shipped to you (the machine and accessory equipment) has been manufactured in accordance with the laws and standards that prevail in the relevant country or region. Consequently it cannot be exported, sold, or relocated, to a destination in a country with different laws or standards.
The export of this product is subject to an authorization from the government of the exporting country. Check with the government agency for authorization.

Copyright © 2011 MORI SEIKI CO., LTD. All rights reserved.

適合宣言の内容について
About Declaration of Conformity

＜ EC 適合宣言＞

株式会社森精機製作所は、欧州向けに出荷された本製品（マシニングセンタ、複合加工機）が下記の要求事項に準拠して設計、製造されていることを宣言します。

1. EC 指令
Machinery Directive 2006/42/EC
EMC Directive 2004/108/EC
Low Voltage Directive 2006/95/EC

2. EN 規格
EN ISO 12100-1
EN ISO 12100-2
EN 50370-1
EN 50370-2
EN 60204-1
EN 12417

＜機種＞

多機種兼用の為、省略

＜製造者＞

株式会社森精機製作所
〒 450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 2 丁目 35 番 16 号

＜技術ファイル等の問い合わせ先について＞

MORI SEIKI GmbH
Head Office
Antoniusstrasse 14, 73249 Wernau, Germany
Phone: (49)-7153-934-0 Fax.: (49)-7153-934-220
Technical Centers
Stuttgart, München, Hamburg, Düsseldorf, Chemnitz

MORI SEIKI (U.K.) LTD.
Head Office
202 Bedford Avenue, Slough SL1 4RY, England
Phone: (44)-844-800-7647 Fax.: (44)-844-800-7648
Technical Centers
London, Birmingham

MORI SEIKI FRANCE S.A.S.
Head Office
Parc du Moulin, 1 Rue du Noyer BP 19326 Roissy en France 95705 Roissy CDG Cedex, France
Phone: (33)-1-39-94-68-00 Fax.: (33)-1-39-94-68-59
Technical Centers
Mori Seiki France Sud-Est S.A.S., Prague

MORI SEIKI ITALIANA S.R.L.
Head Office & Technical Center
Via Riccardo Lombardi N. 10, 20153 Milano, Italy
Phone: (39)-02-4894921 Fax.: (39)-02-48914448

MORI SEIKI ESPAÑA S.A.
Head Office & Technical Center
Edificio Sant Cugat Trade Center III Avda. de les Corts Catalanes, 9-11, Entidad 16D
08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spain
Phone: (34)-935-75-36-46 Fax.: (34)-935-75-08-47

DMG / MORI SEIKI Turkey (DMG MORİ SEİKİ İSTANBUL MAKİNE TİCARET VE SERVİS LİMİTED ŞİRKETİ)
Head Office & Technical Center
Ferhatpaşa Mah. Gazipaşa Cad. No.11 34885 Ataşehir, İstanbul, Turkey
Phone: (90)-216-471-66-36 Fax.: (90)-216-471-80-30

<Declaration of EC Conformity>

Mori Seiki declares that the machine tool shipped to Europe (machining center or multi-axis machine) is designed and manufactured in conformity with the following requirements.

1. EC directive
Machinery Directive 2006/42/EC
EMC Directive 2004/108/EC
Low Voltage Directive 2006/95/EC

2. EN standards
EN ISO 12100-1
EN ISO 12100-2
EN 50370-1
EN 50370-2
EN 60204-1
EN 12417

<Machine Model>

Description of machine models is omitted because this manual applies to multiple machine models.

<Manufacturer>

MORI SEIKI CO., LTD.
2-35-16 Meieki, Nakamura-ku, Nagoya City, Aichi 450-0002, Japan

<Contact Address for Inquiry Regarding Technical Files>

機械について
About the Machine

＜この機械について＞

この機械は、最新の技術を駆使して作られた切削用 NC 工作機械で、切削工具を使用し、ワークを加工することを意図して設計されています。この機械は、製造時点で一般的に認められた安全規則、基準ならびに仕様に適合するよう設計されています。また、自動操作、手動操作どちらにも対応しています。

＜使用できる工具＞

この機械は一般的なミーリング、ドリル、タップ、ボーリング工具などに対応しています。研削工具および特殊工具の使用については、事前に弊社にご相談ください。

＜加工できる素材＞

この機械は金属や樹脂、プラスチックなどの加工を目的としておりますが、マグネシウム、カーボン、セラミック、木材などの加工を想定して設計されていません。これらの素材を加工する場合には、事前に弊社にご相談ください。

<Basis>

This machine was designed and built using state-of-the-art technology for the purpose of machining workpieces with cutting tools. This machine complies with generally recognized safety regulations, standards and specifications at the time of manufacture. This machine is suitable for manual and automatic operation.

<Tools>

This machine is capable of using common tools such as milling cutters, drills, taps, and boring bars. Contact Mori Seiki before using grinding tools or special tools.

<Materials>

This machine is designed for machining metal, resin, and plastics. It was not intended for the machining of materials such as magnesium, carbon, ceramics, and wood. Contact Mori Seiki before using these materials.

マニュアルについ
About this Manual

- 必要なときにすぐ参照できるように、大切に保管してください。
- 内容が不明瞭なときは、弊社サービス部門にお問い合わせください。
- 紛失または汚損したときは、弊社サービス部門または販売店にご連絡ください。
- 機械の改良にともない、予告なしで変更することがあります。
- 許可なしに複写、複製、転写することを禁止します。

- 本書の他にも各種マニュアルや資料が備えられています。これらのマニュアルや資料も大切に保管し、有効に活用してください。
- 重要な注意事項を “ 機械を安全に使用するために ” にまとめて記載しています。本機に関するすべての作業を行う前に必ず読んでください。
- 本文中では、桁区切りおよび小数点は次の表記としています。
  桁区切り：“,”（コンマ）
  小数点：“.”（ピリオド）

- Keep this manual in a clearly marked location to ensure easy access when necessary.
- Contact the Mori Seiki Service Department if any part of the manual is unclear.
- Contact the Mori Seiki Service Department or your distributor if this manual is lost or damaged.
- The contents of this manual are subject to change without prior notification due to improvements to the machine.
- All rights reserved: reproduction of this instruction manual in any form is not permitted without the written consent of Mori Seiki.

- Various manuals and documents are supplied with the machine in addition to this manual. Keep them close to the machine to enable easy reference.
- The important precautions are compiled in the “FOR SAFE MACHINE OPERATION” section. You must read this section before performing any operations relating to the machine.
- The following number formatting is used in this manual:

  Thousand separator: “,” (comma)
  Decimal separator: “.” (period)

マニュアルで使用している図記号について
Signal Word Definition

危険

死亡や重大な傷害となる、差し迫った危険な状態を引き起こします。

警告

死亡や重大な傷害となる、潜在的に危険な状態を引き起こします。

注意

重大には至らない傷害となる、潜在的に危険な状態、または機械の損傷のみを生じる危険な状態を引き起こします。

[ ] 危険、警告、注意に記載された注意事項を守らないと、[ ] 内に表した危険および人身事故や機械の故障につながります。

注記

注意することがらを説明しています。

参照する項目を示しています。

知っていると得することがらを説明しています。

例：
プログラム使用例を示しています。

DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor injury or damage to the machine.

[ ] Failure to observe the precautions (hazards, warnings and cautions) will lead to the hazards indicated in square brackets [ ], injuries or machine trouble.

NOTE

Indicates items that must be taken into consideration.

Indicates items to be referred to.

Indicates hints.

Example:
Indicates program-applied examples.

目次
CONTENTS

機械を安全に使用するために
FOR SAFE MACHINE OPERATION

定期保守
REGULAR MAINTENANCE

こんなときどうする？
TROUBLESHOOTING

索引
INDEX

目次　　CONTENTS

機械を安全に使用するために
FOR SAFE MACHINE OPERATION

1 管理者および監督者へのお願い 19
FOR USERS AND SUPERVISORS

2 作業者への注意 20
PRECAUTIONS FOR OPERATORS

3 火災の防止と対策 21
FIRE PREVENTION AND COUNTERMEASURE

4 安全装置 24
SAFETY DEVICES

5 注意銘板 26
CAUTION LABELS

5-1 安全に機械を使うための注意 26
Safety Precautions

5-2 電源の投入／しゃ断 27
Turning ON/OFF Power

5-3 ドアインタロック機能 27
Door Interlock Function

5-4 機械運転中の安全（1） 29
Safety During Machine Operation (1)

5-5 機械運転中の安全（2） 29
Safety During Machine Operation (2)

5-6 ツーリングと ATC 30
Tooling and ATC

5-7 ワークのセッティングと APC（APC 仕様） 30
Workpiece Setting and APC (APC Specifications)

5-8 閉込め防止キー 31
Locked-In Prevention Key

5-9 チップコンベヤ（チップコンベヤ仕様） 31
Chip Conveyor (Chip Conveyor Specifications)

5-10 法律上の規制 32
Legal Obligation

6 作業環境 33
WORKING ENVIRONMENT

7 段取り作業 34
SETUP OPERATION

8 ワークと切削工具の取付け 36
MOUNTING WORKPIECES AND CUTTING TOOLS

9 機械操作 37
MACHINE OPERATION

9-1 ドアインタロック 40
Door Interlock

9-2 データ 40
Data

9-3 各種特別仕様 41
Precautions when Operating Special Specification Machines

10 NC プログラム 42
NC PROGRAM

10-1 プログラム作成前 42
Before Creating Program

10-2 切削条件 42
Cutting Conditions

11 保守／点検 44
MAINTENANCE AND INSPECTION

12 機械の処分 46
DISPOSITION OF MACHINES

1 章 定期保守

CHAPTER 1 REGULAR MAINTENANCE

1 保守点検の意義 51
IMPORTANCE OF INSPECTIONS

2 保守点検項目一覧表 52
REGULAR INSPECTION LIST

3 保守点検ルートマップ 55
MAINTENANCE ROUTE MAP

4 油脂 58
OILS

4-1 推奨油 58
Recommended Oils

4-2 オイルメーカー対比表 60
Oil Equivalents

5 リミットスイッチ／ソレノイドバルブ配置図 63
LIMIT SWITCH/SOLENOID VALVE INSTALLATION POSITIONS

5-1 リミットスイッチ／ソレノイドバルブ一覧表 63
Limit Switch/Solenoid Valve List

6 長時間機械停止後の運転準備 65
PREPARATION FOR MACHINE OPERATION AFTER PROLONGED IDLE PERIOD

6-1 潤滑油の強制供給 65
Forced Lubrication

6-2 送り軸の全ストローク動作 65
Full Stroke Travel of All Axes

7 加工室内 67
MACHINING CHAMBER

7-1 加工室内確認窓の清掃 67
Cleaning Machining Chamber Observation Window

7-2 加工室内確認窓の交換 67
Replacing Machining Chamber Observation Window

7-3 加工室内の清掃 70
Cleaning Machining Chamber

7-4 機内照明灯の交換 70
Replacing Machine Light

8 操作パネルの清掃 72
CLEANING OPERATION PANEL

9 主軸 73
SPINDLE

9-1 主軸の慣らし運転 73
Spindle Warm-Up
毎日の慣らし運転 73
Daily Spindle Warm-Up
長期間停止後の慣らし運転 74
Spindle Warm-Up after Extended Idle Period

9-2 主軸テーパ部、主軸端面周辺の清掃 74
Cleaning Spindle Tapered Section and End Face

9-3 工具クランプユニットへのグリースの供給 76
Greasing Tool Clamp Unit
BT/BT 2 面拘束仕様 76
BT/BT Dual Contact Specifications
Capto 仕様 77
Capto Specifications
HSK 仕様 78
HSK Specifications

9-4 センタスルー用プルスタッドの O リング交換（スルースピンドルクーラント仕様） 79
Replacing O-Ring of Retention Knob for Center-Through (Through-Spindle Coolant Specifications)

10 ATC ユニット 80
ATC UNIT

10-1 ATC アーム下部ふたのドレン排出 80
Manual Draining from Lid Attached under ATC Arm

10-2 ATC ユニットタンクの油補給／油交換 81
Replenishing/Replacing ATC Unit Tank Oil

11 アンクランプ装置 84
UNCLAMP UNIT

11-1 アンクランプ装置タンクの油補給／油交換 84
Replenishing/Replacing Unclamp Unit Tank Oil

12 油圧ユニット 87
HYDRAULIC UNIT

12-1 保守作業時の注意事項 87
Precautions when Performing Maintenance Work

12-2 油圧ユニット配置図 87
Hydraulic Unit Installation Positions

12-3 油量の点検／油の補給 88
Checking Oil Level/Replenishing Oil

12-4 油の交換 88
Replacing Oil

12-5 圧力計の確認 89
Checking Pressure Gage

12-6 ラジエータの清掃 89
Cleaning Radiator

12-7 サクションストレーナとタンクの清掃 89
Cleaning Suction Strainer and Tank

12-8 ラインフィルタのフィルタエレメントの交換 91
Replacing the Line Filter Element

12-9 作動油の流れと使用箇所 93
Flow of Hydraulic Oil and Positions where it is Used

12-10 油圧回路図 94
Hydraulic Circuit Diagram

13 クーラントユニット 96
COOLANT UNIT

13-1 クーラント選択時の注意事項 96
Precautions when Selecting Coolant

13-2 クーラントの補給 97
Replenishing Coolant
チップバケット仕様 97
Chip Bucket Specifications
チップコンベヤ仕様 98
Chip Conveyor Specifications

13-3 クーラントタンクとフィルタの清掃（チップバケット仕様） 99
Cleaning Coolant Tank and Filters (Chip Bucket Specifications)

13-4 クーラントタンクの清掃（チップコンベヤ仕様） 100
Cleaning Coolant Tank (Chip Conveyor Specifications)

13-5 タンク上搭載型クーラント装置（オプション） 101
Coolant Unit Mounted On Coolant Tank (Option)
ラインフィルタの洗浄 101
Cleaning Line Filter

13-6 クーラント吐出量の調整 103
Adjusting Coolant Discharge Rate

13-7 シャワークーラント吐出量の調整（オプション） 103
Adjusting Shower Coolant Discharge Rate (Option)

13-8 追加刃先クーラント吐出量の調整（オプション） 104
Adjusting Additional Tool Tip Coolant Discharge Rate (Option)

13-9 クーラントガン（オプション） 105
Coolant Gun (Option)
クーラントガンの使用方法 105
How to Use the Coolant Gun
クーラントガンの清掃 105
Cleaning Coolant Gun

13-10 クーラントポンプ 106
Coolant Pump

13-11 クーラントの流れと使用箇所 106
Flow of Coolant and Positions where it is Used

14 潤滑油ユニット 107
LUBRICATING UNIT

14-1 潤滑油の補給 107
Replenishing Lubricant

14-2 潤滑油ユニットラインフィルタの清掃 107
Cleaning Lubricating Unit Line Filter

14-3 潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃 108
Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter

14-4 オイルエア潤滑の確認 110
Checking Oil-Air Lubrication

14-5 潤滑油の流れと使用箇所 111
Flow of Lubricant and Positions where it is Used

14-6 潤滑油回路図 112
Lubricating Oil Circuit Diagram

15 ファンクーラ 117
FAN COOLER
15-1 エアフィルタとラジエータの清掃 117
Cleaning Air Filter and Radiator
15-2 冷却油の交換 118
Replacing Cooling Oil
15-3 冷却油の流れと使用箇所 118
Flow of Cooling Oil and Positions where it is Used

16 冷却油温度コントローラ 119
OIL TEMPERATURE CONTROLLER
16-1 エアフィルタと凝縮器の清掃 119
Cleaning Air Filter and Condenser
16-2 冷却油の交換 120
Replacing Cooling Oil
16-3 冷却油の流れと使用箇所 122
Flow of Cooling Oil and Positions where it is Used

17 空圧装置 123
PNEUMATIC DEVICES
17-1 空圧の点検と調整 123
Air Pressure Inspection and Adjustment
17-2 手動操作によるエアフィルタのドレン排出 123
Manual Draining from Air Filter
17-3 エアフィルタ／ミストセパレータの点検とフィルタエレメントの交換 124
Air Filter/Mist Separator Inspection and Filter Element Replacement
17-4 圧縮空気の流れと使用箇所 125
Flow of Compressed Air and Positions where it is Used
17-5 空圧回路図 127
Air Circuit Diagram

18 制御盤 131
ELECTRICAL CABINET
18-1 制御盤全体図 131
Electrical Cabinet View
18-2 制御盤ドアの開閉 132
Opening/Closing Electrical Cabinet Door
制御盤ドア開閉時の注意事項 132
Precautions when Opening/Closing Electrical Cabinet Door
電源しゃ断状態での制御盤ドアの開け方 132
Opening Electrical Cabinet Door with Main Power OFF
電源しゃ断状態での制御盤ドアの閉め方 132
Closing Electrical Cabinet Door with Main Power OFF
電源投入状態での制御盤ドアの開け方 133
Opening Electrical Cabinet Door with Main Power ON
電源投入状態での制御盤ドアの閉め方 133
Closing Electrical Cabinet Door with Main Power ON
18-3 制御盤バックフィンフィルタの清掃 134
Cleaning Back Fin Filter
18-4 バッテリの交換 135
Replacing Batteries

19 チップコンベヤ（オプション） 137
CHIP CONVEYOR (OPTION)
19-1 機外チップコンベヤ使用上の注意 137
Precautions when Using External Chip Conveyor

19-2 機外チップコンベヤの操作方法 137
Operating External Chip Conveyor
19-3 機外チップコンベヤの清掃 137
Cleaning External Chip Conveyor
19-4 機外チップコンベヤベルトの調整（ヒンジ + ドラムフィルタ仕様）..... 138
Adjusting External Chip Conveyor Belt (Hinge with Drum Filter Specifications)
19-5 Y 型ストレーナの点検と清掃 139
Y-Strainer Check and Cleaning
19-6 スパイラル式機内チップコンベヤ（オプション）のトレイ交換 140
Replacing Trays of Spiral Type Internal Chip Conveyor (Option)

20 クーラント冷却装置（オプション）..... 144
COOLANT COOLING UNIT (OPTION)
20-1 クーラント冷却装置使用時の注意事項 144
Precautions when Using Coolant Cooling Unit
20-2 エアフィルタと凝縮器の清掃 144
Cleaning Air Filter and Condenser

21 セミドライ装置（オプション）..... 146
SEMI DRY-CUT SYSTEM (OPTION)
21-1 油供給量の調整 146
Adjusting the Oil Supply Quantity
21-2 油の補給 146
Replenishing Oil

22 オイルショット、オイルミスト（オプション）..... 148
OIL SHOT, OIL MIST (OPTION)
22-1 オイルショット、オイルミスト用油の補給 148
Replenishing Oil for Oil Shot and Oil Mist

2 章 こんなときどうする？
CHAPTER 2 TROUBLESHOOTING

1 アラームメッセージ 151
ALARM MESSAGE
1-1 NC アラーム 151
NC Alarm
1-2 PLC アラーム（EX から始まるアラーム）..... 151
PLC Alarm (Alarm Starting with “EX”)

2 入出力信号の確認方法 152
INPUT/OUTPUT SIGNAL CONFIRMATION PROCEDURE

3 電源投入時のトラブル 153
MALFUNCTIONS AT MAIN POWER ON
3-1 電源投入時に画面が表示されない 153
Screen Not Displayed when Power Turned ON
3-2 画面は出るがソフトキーの**【確認】**を押しても次の画面に進まない 154
Screen Displayed but Cannot Advance when **[OK]** Soft-Key Pushed
3-3 ドア開閉を行っても ‘ ドア ヲ イチド カイヘイ シテクダサイ ’ のメッセージが消えない 154
‘OPEN DOOR THEN CLOSE’ Display does Not Disappear when Door Opened/Closed
3-4 EX0451 が表示されたとき 154
When EX0451 is Displayed
3-5 EX0069 ‘ ドアロック タイムオーバ ’ 155
EX0069 ‘DOOR LOCK TIME OVER’

4 バッテリ交換が必要なとき 157
WHEN BATTERY REPLACEMENT REQUESTED

4-1 バッテリ交換要求メッセージ 157
Message Requesting Battery Replacement

4-2 バッテリ電圧低下アラーム 158
Battery Low Voltage Alarms

5 油圧ユニットの異常 162
HYDRAULIC UNIT ALARMS

5-1 EX0561 ‘ ユアツ アツリョク ガ テイカシマシタ ’ 162
EX0561 ‘HYDRAULIC PRESSURE LOW’

5-2 EX0568 ‘ ユアツアブラ ガ フソクシテイマス ’ ／ ‘ ユアツポンプ オーバロード ’ 164
EX0568 ‘HYDRAULIC OIL LEVEL LOW’/‘HYDRAULIC PUMP OVERLOAD’

5-3 アラームは表示されないが動作が異常なとき 165
Alarm Not Triggered but Operation Abnormal

6 クーラントユニットの異常 167
COOLANT UNIT PROBLEMS

6-1 クーラントが出ないとき 167
When Coolant is Not Supplied

クーラントポンプの作動確認 168
Coolant Pump Operation Check

クーラント量の確認 168
Coolant Level Check

クーラントポンプ流量調整バルブの確認／逆止弁の目詰まり 169
Confirming Coolant Pump Flow Control Valve Setting/Check Valve Clogging

クーラントポンプ吸込み口の目詰まり 170
Coolant Pump Strainer Clogging

クーラントポンプが作動しないとき 170
When the Coolant Pump is Not Operating

6-2 クーラントが床にあふれ出るとき 172
When Coolant is Spilled on the Floor

6-3 クーラントポンプの音鳴り 172
Abnormal Sounds emitted from Coolant Pump

7 潤滑油ユニットの異常 174
LUBRICATING UNIT ALARMS

7-1 EX0557 ‘ オイルエアジュンカツユ アツリョク ガ アガリマセン ’ 174
EX0557 ‘OIL-AIR LUBRICANT PRESSURE LOW’

7-2 EX0559 ‘ オイルエア ウォッチドッグ アラーム ’ 175
EX0559 ‘OIL-AIR LUBRICANT WATCH DOG ALM’

7-3 EX0567 ‘ ジュンカツユウォッチドッグアラーム ’ 176
EX0567 ‘LUBRICANT WATCH DOG ALARM’

7-4 潤滑油ユニットの動作確認 178
Checking Lubricating Unit Operation

7-5 配管内のエア抜き 178
Air Removal

7-6 リリーフバルブの分解／洗浄 179
Relief Valve Disassembly/Cleaning

7-7 リリーフバルブの調整 180
Relief Valve Adjustment

7-8 油漏れの点検 180
Lubricant Leakage Check

8 ファンクーラの異常 182
FAN COOLER ERRORS

9 冷却油温度コントローラの異常 184
OIL TEMPERATURE CONTROLLER ERRORS

10 空圧装置に関するアラーム 186
ALARMS RELATED TO PNEUMATIC DEVICES

10-1 EX0560‘ エア アツリョク ガ テイカシマシタ ’ 186
EX0560 ‘AIR PRESSURE LOW’

11 チップコンベヤ（オプション）に関するアラーム 187
CHIP CONVEYOR (OPTION) ALARMS

11-1 EX2550 ‘ オーバロード サーマルトリップ 1’ 187
EX2550 ‘THERMAL OVERLOAD TRIP 1’

12 原点復帰要求アラーム 190
ZERO POINT RETURN COMMAND ALARM TRIGGERED

13 ソフトオーバトラベルアラーム 193
SOFT-OVERTRAVEL ALARM

14 ツールクランプに関するアラーム 194
ALARMS RELATED TO TOOL CLAMPING

15 工具およびワークに切りくずが巻き付いたとき 195
REMOVING CHIPS ENTANGLED IN CUTTING TOOL AND WORKPIECE

16 加工の精度が出ないとき 196
CHECKING/CORRECTING INACCURATE MACHINING

16-1 機械のレベル調整 196
Adjusting Machine Level

16-2 バックラッシの確認 196
Backlash Check

17 ATC 動作中に電源がしゃ断されたとき 199
POWER SUPPLY CUT OFF DURING ATC OPERATION

17-1 ATC サイクル 199
ATC Cycle

17-2 ATC サイクルを実行できる条件 199
Conditions Required for ATC Operation

17-3 ATC 復帰操作の流れ 200
ATC Recovery Sequence

17-4 ATC 停止位置の確認 200
Confirming ATC Stopped Position in ATC Cycle

17-5 機械原点の確認および復帰 203
Machine Zero Point Confirmation/Return

17-6 ATC 動作に対する動作開始条件の確認 204
Confirming Start Conditions for ATC Operation

17-7 ATC の復帰操作 205
ATC Recovery Operation

機械を安全に使用するために
FOR SAFE MACHINE OPERATION

1 管理者および監督者へのお願い 19
FOR USERS AND SUPERVISORS

2 作業者への注意 20
PRECAUTIONS FOR OPERATORS

3 火災の防止と対策 21
FIRE PREVENTION AND COUNTERMEASURE

4 安全装置 24
SAFETY DEVICES

5 注意銘板 26
CAUTION LABELS

6 作業環境 33
WORKING ENVIRONMENT

7 段取り作業 34
SETUP OPERATION

8 ワークと切削工具の取付け 36
MOUNTING WORKPIECES AND CUTTING TOOLS

9 機械操作 37
MACHINE OPERATION

10 NC プログラム 42
NC PROGRAM

11 保守／点検 44
MAINTENANCE AND INSPECTION

12 機械の処分 46
DISPOSITION OF MACHINES

1 管理者および監督者へのお願い FOR USERS AND SUPERVISORS

1. 本書の内容を十分理解し、必要なときにすぐ参照できるようにしてください。

2. 工作機械の知識がない人や十分な訓練を受けていない人に機械の操作、保守およびプログラミングを行わせないでください。事故が発生しても弊社は責任を負いません。

3. 使用目的に適合した加工条件を決定してください。

4. 弊社に無断で機械を改造しないでください。無断改造によって生じた事故に対して弊社は責任を負いません。

5. 機械および作業員に必要な安全保護策をとってください。

6. 機械作業について、作業者に事前に、および定期的に、十分な訓練、教育を行ってください。また、十分な安全教育を受けた人以外の工場内および機械設置場所への出入りを禁止してください。

7. 本機は五感が正常で体に不自由のない人が使用することを想定して製造されています。ペースメーカー等、埋込み医療機器を持つ人の使用は想定していません。実際の作業はお客様の責任のもとで行ってください。

8. 本機を法律、規格の異なる国、地域へ輸出、転売および移設できません。

9. 万一人身事故が起こった場合、管理者または監督者は、負傷者を救助し、必要に応じ救急車を呼び、応急処置をするなどの緊急措置を行ってください。

1. Understand the contents of this manual thoroughly. Store this manual close to the machine to enable easy reference whenever necessary.

2. Do not allow persons who lack basic knowledge of the machine or sufficient training to perform operation, maintenance or programming of the machine. Mori Seiki is not liable for accidents.

3. Determine the most appropriate settings.

4. Do not change or modify the machine without prior consultation with Mori Seiki. Mori Seiki is not liable for accidents.

5. Take adequate safety measures for both machine and operators.

6. Provide operators with sufficient training and education prior to operation as well as periodically. Prohibit anyone without sufficient safety training from entering the plant and vicinity of the machine.

7. This machine is manufactured for use by persons with normal senses and not-physically-challenged. Not compliant for use by persons with implanted medical device directives such as pacemakers. Actual machine operations are the sole responsibility of the user.

8. Do not export, resell or relocate the machine to a destination with different laws or standards.

9. If by any chance an accident occurs, managers or supervisors must rescue the injured person, then call an ambulance as necessary and take emergency measures such as first aid.

2 作業者への注意 PRECAUTIONS FOR OPERATORS

1. 本マニュアルの記載内容を十分理解して作業を行ってください。
2. 本機は五感が正常で身体に不自由のない人が使用することを想定して製造されています。ペースメーカー等、埋込み医療機器を持つ人の使用は想定していません。実際の作業はお客様の責任のもとで行ってください。
3. 事前に作業に必要な訓練および教育を受けてください。
4. 本書に “ できる ” と書いていない限り、“ できない ” または “ してはいけない ” と考えてください。
5. 酒気や薬物を帯びた状態では作業しないでください。眠気を誘発したり、集中力を低下させたりする薬を服用している場合も作業しないでください。
6. 機械に巻き込まれる危険性のある指輪やネクタイなど装身具を外し、衣服（ファスナー、ボタン、ベルトなど）や頭髪を整えてください。
   [巻込まれ]
7. 安全靴、保護メガネおよびヘルメットを着用してください。
8. 緊急事態（事故や火災）が発生した場合、速やかに監督者に報告し、監督者の指示に従って対応してください。

1. Before operating or programming the machine, or performing maintenance procedures, read and understand the instruction manuals thoroughly.
2. This machine is manufactured for use by persons with normal senses and not-physically-challenged. Not compliant for use by persons with implanted medical device directives such as pacemakers. Actual machine operations are the sole responsibility of the user.
3. Prior to machine operation, take necessary training and education.
4. Assume that something is impossible unless the manual specifically states that it can be done.
5. Never operate, maintain, or program the machine while under the influence of alcohol or drugs. Never operate, maintain, or program the machine while taking medicines which may induce sleep or reduce concentration.
6. Take off accessories such as a ring or a tie which may be entangled by the machine, and trim clothing (fastener, button, or belt) and hair.
   [Entanglement]
7. Wear safety shoes, eye protectors and a hardhat at all times.
8. If an emergency situation such as an accident and a fire occurs, report it immediately to the supervisor and follow the instruction of the supervisor.

3 火災の防止と対策 FIRE PREVENTION AND COUNTERMEASURE

以下の警告を守らないと、火災や機械の破損につながります。製品の欠陥による火災以外は、弊社は責任を負いません。

1. クーラントを使用して加工する場合
- オイルメーカーの MSDS（化学物質等安全データシート）を購入元からお客様自身で入手のうえ、機械に対して化学的に影響のないクーラントを使用してください。MSDS に記載されている人体への影響や保管方法についても十分ご注意ください。
- 自動運転を開始する前に、クーラントタンク内のクーラント量を確認し、不足している場合は補給してください。切削点に十分なクーラントが供給されないと、冷却不足により加工部分が高温になり、火災につながります。

2. 可燃性クーラントを使用して加工する場合（非推奨）
- 発火の危険性が高く、引火すると機内全体に燃え上がりますので、油性クーラントなどの可燃性クーラントを使用しないでください。やむを得ず可燃性クーラントを使用する場合は、その結果生じる火災事故の被害について、お客様の責任において対処してください。
- 常に加工状態を監視し、無人運転はしないでください。また、適切な自動消火装置などを設置して、万が一発火したときには素早く初期消火ができるようにしてください。
- あらかじめ使用するクーラントの引火点や発火点を確認し、加工中にそれらの温度を超えないように工具やワークの材質および工具の摩耗などを管理してください。
- クーラントが機内で霧状になる加工においては、加工部分の温度異常により、クーラントが爆発的に燃焼することがあります。機内に霧状のクーラントが浮遊しないよう、クーラントの吐出方法を変更してください。または、発生した霧状のクーラントを除去する装置などを設置してください。
- ミストコレクタは防爆仕様のものを使用してください。
- あらかじめ、本書に掲載しているクーラントの取扱い説明を確認し、指示に従ってください。

3. クーラントを使用せずに加工する場合（ドライ加工、セミドライ加工を含む）
- 使用する工具とワークの材質を確認し、加工による発熱で火災が発生しないように管理してください。

4. 可燃性素材のワークを加工する場合
- 常に加工状態を監視し、無人運転はしないでください。また、適切な自動消火装置などを設置して、万が一発火したときには素早く初期消火ができるようにしてください。
- 使用する工具および加工条件を確認し、発火温度を超えないように管理してください。
- マグネシウムなど材料によっては、燃焼時に水をかけると爆発的に燃え上がるものがあります。あらかじめ、適切な消火方法や設備を確認し、速やかに消火できる位置に設置してください。

5. 消火装置を設置する場合

Failure to observe the following warnings may result in a fire or machine damage. Mori Seiki is not liable for any fire whose cause is other than a product defect.

1. When machining using coolant
- Obtain the MSDS (MATERIAL SAFETY DATA SHEET) from the coolant manufacturer directly by yourself as the customer and use coolant without any chemical effects on the machine. Please be sure to pay careful attention to the effects on the human body and the storage method described in the MSDS.
- Before starting automatic operation, check the amount of coolant in the coolant tank, and replenish coolant if necessary. When insufficient coolant is applied to the cutting point, the machined part will heat up due to insufficient cooling, and this may result in a fire.

2. When machining using flammable coolant (not recommended)
- Do not use a flammable coolant such as oil-based coolant, as it has high risk of a fire which may spread to the entire machine. If a flammable coolant is used out of necessity, any consequent fire or accident must be dealt with as the users' responsibility.
- Always monitor the machining process and do not carry out unmanned operation. Install appropriate automatic fire extinguishing equipment to quickly extinguish fire at an early stage.
- Check the flash point and the ignition point of the coolant to be used. Manage the material of the tools and workpieces, and tool wear so that the temperature during machining does not exceed these points.
- When coolant becomes a mist inside the machine, it may burn explosively in abnormal temperature conditions. Change the coolant discharge method so that no coolant mist becomes suspended inside the machine, or install equipment to collect the coolant mist generated.
- Use an explosion-proof mist collector.
- Check the instructions on coolant in the manuals in advance, and follow them.

3. When machining without using coolant (including dry cutting and semi-dry cutting)
- Check and manage the materials of the tools and workpieces to be used to prevent fire due to heat generated in the machining process.

4. When machining workpieces made of flammable material
- Always monitor the machining process and do not carry out unmanned operation. Install appropriate automatic fire extinguishing equipment to quickly extinguish fire at an early stage.
- Check and manage the tools and machining conditions to be used so that the temperature during machining does not exceed the ignition point.
- Materials such as magnesium may burn explosively when exposed to water while burning. Check the fire-fighting methods and equipment in advance, and install the equipment at suitable locations for quickly extinguishing fire.

5. When installing a fire extinguisher

- 消火装置として、自動消火装置の設置を推奨します。

- 消火装置の性能、選定、保証については、消火装置メーカーにご相談ください。
- 消火装置を設置する場合には、弊社にもご相談ください。
  ミストコレクタを併設する場合には、消火装置の作動と連動してミストコレクタを停止しないと、消火薬剤が排気され、消火できなくなります。

- 消火装置の取扱いについては、消火装置メーカーの取扱説明書を参照してください。
- 消火装置メーカーの指示に従い、定期点検や適切な保守をしてください。

- 消火装置が作動した場合には、消火装置メーカーの指示に従い、消火薬剤の再充填または消火装置の交換をしてください。

- 消火装置の起動準備が整うまで、機械を使用しないでください。
- 自動消火装置に自動・手動切替がある場合には、自動モードに設定してください。

6. 自動運転を開始する前に

- 工具および工具ホルダ各部の締付け状況を再確認してください。締付けが不十分だとツールクランプが不十分になり、事故や発熱による火災につながります。

- ワークの締付け状況を再確認してください。ワークの締付けが不十分な場合、ワークがずれて工具と異常な接触が起き、発熱による火災につながります。
- 摩耗または損傷した工具で加工しないでください。切りくずのつまりなどによって、発熱による火災につながります。
- 自動運転を開始する前に、使用する工具およびプログラムが正しいかを再確認してください。誤った工具やプログラムを使用すると、事故や火災につながります。特に、同じ加工を連続して繰り返すようなプログラムの場合、1 回目の加工が完了し 2 回目の繰返し加工に入る時点で、工具が正しく選択されることを確認してください。
- こすれによる発熱を最小限に抑えるように加工条件を十分確認して、余裕を持った加工条件で加工プログラムを作成してください。プログラムによっては、発熱による火災につながります。
- 対話プログラム機能は、一般的な加工条件に基づいて NC プログラムを作成しますが、加工条件は最終的にお客様の責任において決定してください。対話プログラム機能によるプログラムの加工結果について、弊社は責任を負いません。

- 加工中および加工後に、必要に応じて確実に切りくずを除去してください。切りくず処理が不十分な場合、ワーク材質や加工状況によって、火災につながります。

7. 火災が発生した場合

- 万一火災が発生した場合には、消火器等の使用や消火装置の作動の有無に関わらず、機械の使用を中止し、弊社サービス部門にご連絡ください。外観に異常が見られない場合でも、内部で配線・配管等が損傷していると、機械の予期せぬ動作や破損につながります。

- It is recommended to install the automatic fire extinguishing equipment as the fire extinguisher.
- As for the capability, selection, or warranty, consult with the manufacturer of the fire extinguisher.
- When installing the fire extinguisher, consult with Mori Seiki as well.
  If a mist collector is also installed, the mist collector should be shut off when the fire extinguisher is activated. Otherwise, the fire extinguishing agent will be exhausted of and the fire will not be extinguished.
- For handling of the fire extinguisher, refer to the instruction manual of the fire extinguisher manufacturer.
- Follow the instructions of the fire extinguisher manufacturer, and execute periodical inspection and appropriate maintenance.
- After the fire extinguisher is activated, replenish the fire extinguishing agent or exchange the fire extinguisher in accordance to the instructions of the fire extinguisher manufacturer.
- Do not use the machine before the fire extinguisher is ready to be activated.
- If the automatic fire extinguishing equipment allows switching between automatic/manual operations, set the extinguisher to automatic mode.

6. Before starting automatic operation

- Reconfirm that all parts of the tools and tool holders are securely tightened. Insufficient tightening leads to insufficient tool clamping, and may result in an accident or a fire caused by heat.
- Reconfirm that the workpiece is securely clamped. If a workpiece is not clamped securely, it may shift and make contact with a tool, resulting in a fire caused by heat.
- Do not use worn or damaged tools. If worn or damaged tools are used, chips may clog them, resulting in a fire caused by heat.
- Before starting automatic operation, reconfirm that the tools and programs to be used are correct. Failure to use the correct tools and programs may result in an accident or a fire. Especially with a program in which the same pattern is executed repeatedly, confirm that the tool is selected correctly before starting the second set of repetitions after the first machining.
- Create a program while fully considering the safe machining conditions which can also minimize the heat generated by rubbing. Creating programs without this consideration may result in a fire or machine damage.
- The conversational programming function creates NC programs based on general machining conditions, but the final responsibility for determining the machining conditions rests with the user. Mori Seiki is not liable for the machining outcome of the conversational programming function.
- During and after machining, completely remove chips if necessary. Failure to remove chips completely may result in a fire, depending on the workpiece material and machining conditions.

7. If a fire breaks out

- If by any chance a fire occurs, stop usage of the machine and contact the Mori Seiki Service Department regardless of use of the fire extinguisher or the operation of the fire extinguishing equipment. Although there are no abnormalities in the external appearance, the wiring or piping may be damaged inside the machine and the

machine may operate in an unexpected manner, causing damage to the machine.

- 管理者または監督者は、消防署に火災の届出を行ってください。
- Managers or supervisors must report the fire to the fire department.

4 安全装置 SAFETY DEVICES

作業者の身を守るために下図のとおり安全装置が取り付けられています。

⚠ 警告

1. 〔非常停止〕ボタンをいつでも押せる状態で運転してください。
2. 〔非常停止〕ボタン付近には障害物を置かないでください。
3. 〔非常停止〕ボタンを押した場合でも、機械に近づく前はすべての動作が停止していることを確認してください。
4. 安全に関わる装置は、お客様自身で改造や取外しなどをしないでください。安全装置を交換したときは、機械運転前に装置が正常に機能することを確認してください。詳細については、弊社にお問い合わせください。
5. 安全装置やカバー類を取り外した状態またはそれらが機能しない状態で機械を操作しないでください。
6. 安全装置やカバー類、ドアを過信せず、作業には十分な注意を払ってください。本機は防爆仕様ではありません。ドアを閉めた状態でも、大型のワークなどが高速回転中に飛び出して与える衝撃やマグネシウムなどの金属加工時に発生する有害粉塵の飛散や爆発などの危険を完全に防ぐことはできません。

To guard operators from danger, the machine is equipped with safety devices as shown below.

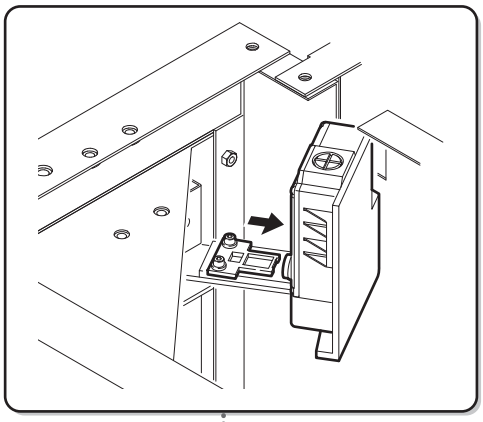
⚠ WARNING

1. Be ready to press the [EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) button during machine operation.
2. Do not place any obstacle in front of an [EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) button.
3. Even when the [EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) button is pressed, confirm all operations have come to a complete stop before approaching moving parts.
4. Do not modify or remove safety-related devices on your own. If the safety devices are replaced, be sure to confirm whether they works properly before starting the machine operation. Contact Mori Seiki for further information.
5. Do not operate the machine with protective covers removed or while other safety devices are in invalid status.
6. Do not put too much confidence in safety devices, protective covers and doors. This is not the explosion-proof specification machine. Recognition of the dangers involved in machining procedures is required at all times. Dangers such as the ejection of a large workpiece or harmful dust or an explosion caused by the machining of metals such as magnesium are not preventable even if the door is closed.

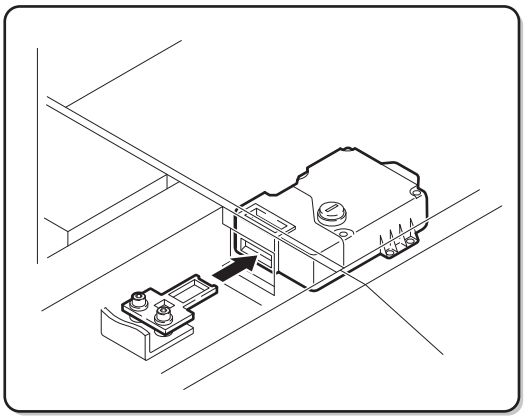
7. 安全装置やカバー類が破損した場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。

7. If protective covers or safety devices are damaged, contact the Mori Seiki Service Department.

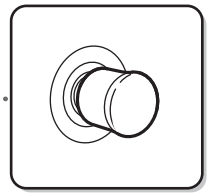
ドアロック装置
Door Lock Device

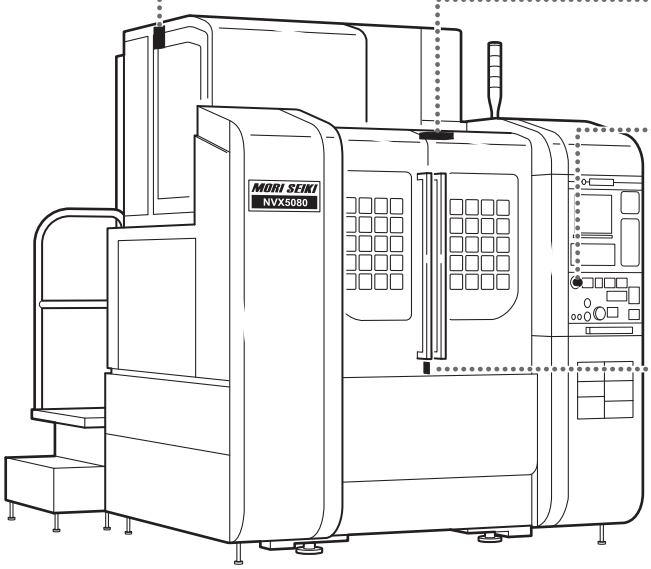


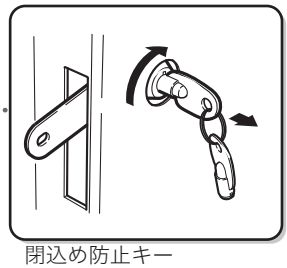
ドアロック装置
Door Lock Device



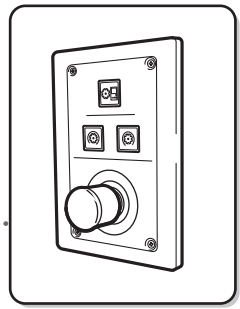
〔非常停止〕ボタン
[EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) Button

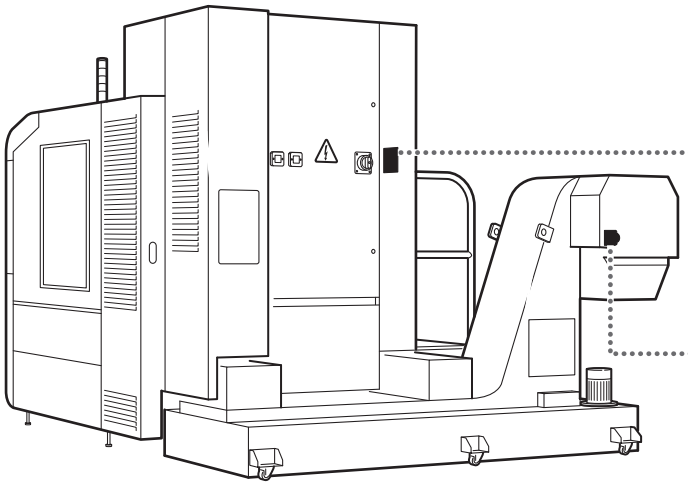




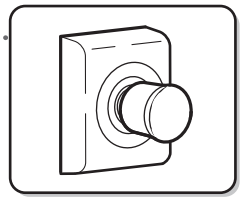


閉込め防止キー
Locked-In Prevention Key





〔非常停止〕ボタン
[EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) Button



5 注意銘板 CAUTION LABELS

⚠ 警告

1. **注意銘板の注意事項を守ってください。**
2. **注意事項は以下のとおりに分類されます。**

   危険：
   避けられない場合は、死亡や重大な傷害を間違いなくもたらす危険
   警告：
   避けられない場合は、死亡や重大な傷害となる可能性が高い危険
   注意：
   避けられない場合は、作業者の傷害または物的損害のみを生じる危険
3. **注意銘板がはがれたとき、汚れて読めなくなったとき、取り付けてある部品を交換したときは、注意銘板を購入し、元の位置に貼ってください。**
4. **注意銘板の上に他のものを取り付けないでください。上から他の色を塗ったりしないでください。**
5. **作業者が理解できる言語の注意銘板を使用してください。**
6. **注意銘板の注文やお問い合わせについては、弊社サービス部門にご連絡ください。**

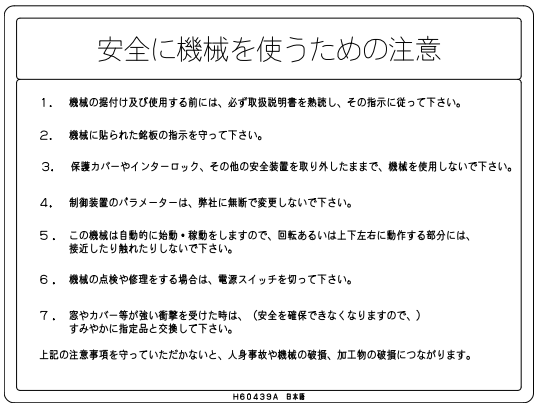
📖 “ 注意銘板 ” の種類は、別冊据付説明書 3 章図面 “ 注意銘板 ”

⚠ WARNING

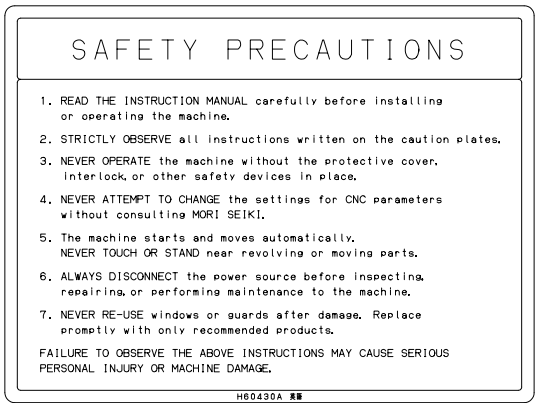
1. **Observe the information on the caution labels.**
2. **Caution labels are marked according to the following warning levels.**
   DANGER:
   Failure to follow the instructions will result in serious injury or death.
   WARNING:
   Failure to follow the instructions could result in serious injury or death.
   CAUTION:
   Failure to follow the instructions could result in minor injury, or in damage to the machine.
3. **Purchase a replacement caution label and re-affix in original position when a label peels off, becomes blurred and cannot be read, or a part with a label attached is replaced.**
4. **Do not fix anything on top of a caution label or paint over it.**
5. **Ensure caution labels attached to the machine are written in the native language of the operator.**
6. **Contact the Mori Seiki Service Department on purchasing new caution labels and other inquiries.**

📖 Separate volume, INSTALLATION MANUAL Chapter 3 DIAGRAMS “CAUTION LABELS”

5-1 安全に機械を使うための注意 Safety Precautions

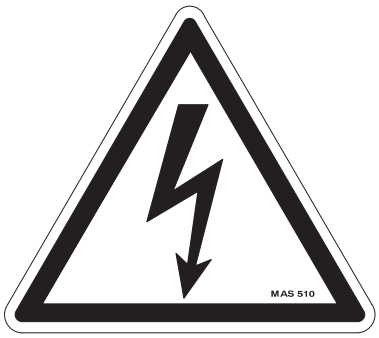


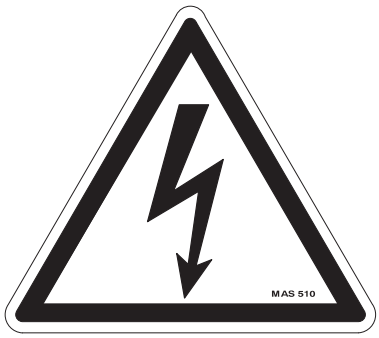
このラベルの注意事項を守ってください。人身事故や機械の破損、ワークの破壊につながります。



Be sure to follow the instructions on the caution label. Failure to follow the instructions may result in serious injury, damage to the machine, and damage to workpieces.

5-2 電源の投入／しゃ断
Turning ON/OFF Power





1. 以下のような場合、電源をしゃ断してください。
［感電、巻込まれ］
- 修理や清掃のために機械内部で作業するとき
- 制御盤、NC ユニット内を修理するとき
- 機械から離れるとき

2. 必要のない限り、制御盤、NC ユニットおよび操作パネルの扉を開けないでください。ほこりや湿気が装置内に入ります。
［機械の誤作動］

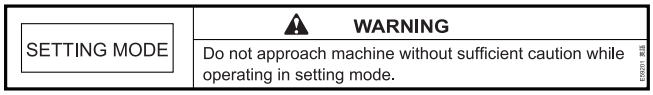
3. 正常に電源が供給されていないと、機械は使用できません。停電や落雷による電源のしゃ断は事故の原因になります。このような場合、すぐに機械電源スイッチをしゃ断してください。

1. Turn the power OFF before performing the followings.
[Electric shock/Entanglement]
- Before performing any work inside the machine for maintenance and cleaning.
- Before performing any work inside the electrical cabinet and the NC unit.
- Before leaving the machine.

2. Do not open the doors of the electrical cabinet, the NC unit, and the operation panel unless it is absolutely necessary. Dust, foreign matter, and moisture may enter to the devices.
[Machine malfunction]

3. The machine cannot operate correctly unless the power is properly supplied. If the power supply is momentarily cut off during machine operation due to a power failure or lightening, the machine may operate unexpectedly. In these cases, turn OFF the main power immediately.

5-3 ドアインタロック機能
Door Interlock Function



〔インタロックモード〕キースイッチを**〔セッティング〕**にすると、ドアが開いた状態でも制限付きで機械を動かすことができるため大変危険です。通常の機械運転時は、スイッチを**〔通常〕**にし、キーは外して保管してください。

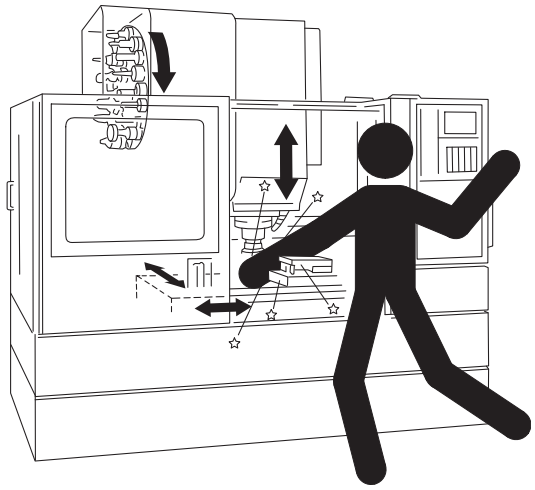
安全および機械操作について十分な訓練を受けた人だけが、ドアインタロック機能を**〔セッティング〕**モードにして操作することができます。

Note that setting the **[INTERLOCK MODE]** key-switch to **[SETTING]** to enable limited machine operations with the door open is extremely dangerous. In daily operations, set the key-switch to **[NORMAL]**, remove the key from the switch, and store it in a safe location.

Only persons who are trained sufficiently in safety and machine operation are permitted to switch the door interlock function to the **[SETTING]** mode and operate the machine.

ドアが開いた状態で機械を運転し、死亡事故などの重大な人身事故が起こり得る例を以下に示します。

Possible accidents resulting in serious injury or death during machine operation with the door open are described below.



1. 作業者が工具に手を触れた状態で主軸が回転し、主軸に巻き込まれる。

2. 主軸回転中の工具に接触し、作業者が主軸に巻き込まれる。

3. プログラムに間違いがあり、ワークと工具が衝突し、ワークや工具などが飛び出す。

4. 確実にワークがクランプされていない場合、加工時にワークが飛び出す。

5. 過大な切削力により、ワークが飛び出す。

6. 加工中の切りくずおよびクーラントが飛散し、目に入るなどして作業者や近くにいる人の身体に危害を与える。

7. 移動中のテーブルやコラムに作業者が挟まれる。

8. ATC サイクル中の工具やマガジンなどに触れ、作業者がけがを負う。

9. ワーク取付け時などに APC が作動し、作業者が APC に巻き込まれる。

10. APC 動作中のパレット、治具、またはワークなどに接触し、作業者が APC に巻き込まれる。

11. 稼動中のチップコンベヤに手や足が触れ、作業者がチップコンベヤに巻き込まれる。

📖 **〔セッティング〕**モードについては、別冊機械操作説明書

1. The operator will become entangled with the spindle if the spindle starts while the operator is touching the tool.

2. The operator will become entangled with the spindle if the operator touches the tool while the spindle is rotating.

3. A workpiece and/or tool will fly out if the tool is hit against the workpiece due to programming error.

4. A workpiece will fly out if machining (automatic operation) is started while the workpiece is not clamped correctly.

5. A workpiece will fly out due to excessively heavy cutting force.

6. The operator or a person standing near the machine will be splashed with chips and coolant during machining, resulting in injury or health problems (particularly if chips or coolant get into the eye).

7. The operator will be caught in the table or the column during axis feed.

8. The operator will be injured by touching the tool or tool magazine while the ATC is operating.

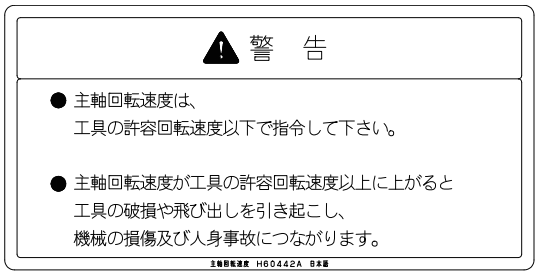
9. The operator will become entangled with the APC if the APC starts operations during setup operation, such as mounting a workpiece.

10. The operator will become entangled with the APC by touching the pallet, fixture, or workpiece while the APC is operating.

11. The operator will become caught in the chip conveyor when the operator's hand or foot comes into contact with the chip conveyor while it is operating.

📖 For the **[SETTING]** mode, refer to the separate volume, "OPERATION MANUAL".

5-4 機械運転中の安全（1）
Safety During Machine Operation (1)



1. 機械運転中は、すべてのドアを閉めてください。機械の内側は危険です。

- 工具を取り付けて高速回転する主軸
- ワークを載せて前後左右に移動あるいは回転するテーブル
- 飛び散るクーラントや切りくず

2. 主軸回転中は、ドアを開けて切りくずを排出したり、ワークや工具に触れたりしないでください。
［人身事故］

3. カバー類は不用意に取り外さないでください。

4. 各種安全装置を取り外した状態で、機械を運転しないでください。
［人身事故］

5. 主軸回転速度は、工具の許容回転速度以下で指令してください。工具の許容回転速度については、工具メーカーにお問い合わせください。
［工具の飛出し、人身事故、機械や工具の破損］

1. Keep all the doors closed while the machine is operating. The area inside the front door contains many sources of potential danger.

- The spindle rotating at a high speed with a tool clamped in it
- The table which moves along many directions with a number of workpieces
- Splashing coolant and flying chips

2. While the spindle is rotating, do not open the doors to remove chips, or touch the workpiece and tools.
[Serious injury]

3. Do not remove the covers unless absolutely necessary.

4. Do not start machine operation without the safety devices in place.
[Serious injury]

5. The spindle speed must be lower than the allowable speed of the tool. For the allowable speed of the tool, contact the tool manufacturer.
[Tool ejection/Serious injury/Damage to the machine and tool]

5-5 機械運転中の安全（2）
Safety During Machine Operation (2)

1. 機械運転中は、機械可動部に近付かないでください。
［巻込まれ、はさまれ、人身事故］

1. Do not stand near the moving parts of the machine while the machine is operating.
[Entanglement/Serious injury]

2. 機械正面だけでなく、後部や側面の可動部にも注意してください。

3. 回転部に手を触れるときは、回転を止めてください。
［巻込まれ、人身事故］

4. 加工中にワークや工具に切りくずが付いていても、主軸回転中は取り除かないでください。
［巻込まれ、人身事故］

5. 服や頭髪はきちんと整え、靴は安全に作業できるものを履いてください。
［巻込まれ、人身事故］

6. 機械稼動部や操作パネルの上に、工具や測定機器などを置かないでください。

7. 機械稼動中は、機械にもたれかからないでください。特にカバー部は危険です。

2. Pay attention to moving parts of the rear and side of the machine as well as the front of the machine.

3. Do not touch any rotating part; make sure that the part has stopped rotating before touching it.
[Entanglement/Serious injury]

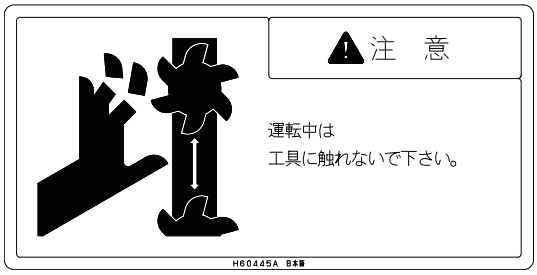
4. Do not try to remove chips from the workpiece and tool while the spindle is rotating.
[Entanglement/Serious injury]

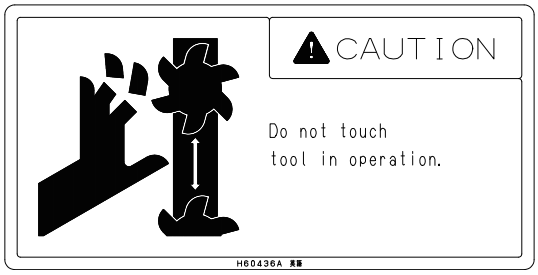
5. Cover your hair and do not wear loose clothing or jewelry to avoid becoming entangled or caught in the machine. Always wear safety shoes when operating the machine.
[Entanglement/Serious injury]

6. Do not leave any tools or instruments on the operation panel or on any moving part of the machine.

7. Do not lean against the machine while it is operating. Leaning on the covers can be very dangerous.

5-6 ツーリングと ATC / Tooling and ATC





1. 機械運転中はマガジン内の工具に触れないでください。また、その他の可動部に近づいたり、触れたりしないでください。
［けが、人身事故］

2. ワークや工具は常に確実にクランプしてください。
［ワークや工具の落下、機械や工具の破損］

3. 切削時の切込み、送りは低い段階から始めてください。

4. 工具は各機種の制限範囲内のものを使用してください。
［工具とワーク、治具、およびカバーとの干渉］

5. マガジンに工具を取り付ける前に、主軸穴、工具テーパシャンク表面、およびマガジンポットテーパ穴をきれいなウエスでよくふき、切りくずやゴミを取り除いてください。
［機械の故障や破損］

1. Do not try to touch the tools in the magazine while the machine is operating. Keep away from the other moving parts as well.
[Injury/Serious injury]

2. Clamp workpieces and tools securely.
[Falling of workpieces and tools/Damage to the machine and tool]

3. Depth of cut and cutting feed must be selected from a smaller value.

4. Use tools within the limit of each machine model only.
[Tool interference with the workpiece, fixture, and cover]

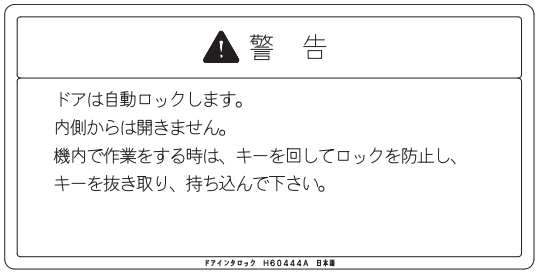
5. Before mounting a tool in the magazine, clean the tapered hole in the taper shank of the tool holder, and the magazine pot with a clean cloth to remove chips and dust.
[Machine malfunction/Damage to the machine]

5-7 ワークのセッティングと APC（APC 仕様） / Workpiece Setting and APC (APC Specifications)

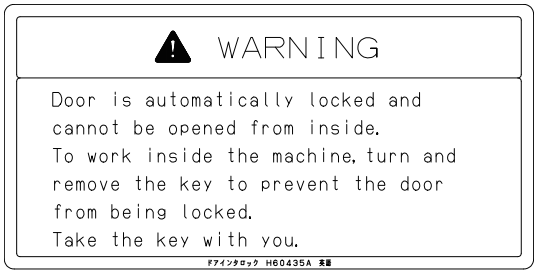
1. ワークをセットするときは、セットアップボタンランプやラストパレットランプが消えていることを確認してください。これらのランプが点灯中は、自動的にパレットが交換されるので危険です。
2. APC やパレットプール内には立ち入らないでください。保守作業のために APC やパレットプール内に立ち入るときは、機械を停止させ、電源をしゃ断してください。
［人身事故］
3. パレットのローディング／アンローディング中は、機内に手を入れないでください。
［巻込まれ、人身事故］
4. パレットプール仕様の機械では、段取りステーション以外のパレットには触れないでください。
［巻込まれ、人身事故］
5. 段取りステーション上で治具やワークを着脱するときは、パレットが浮き上がったり、傾いたりする方向に力をかけないでください。
［パレットの落下］

1. Before fixing a workpiece, always check that the setup button lamp or the last pallet indicator is not illuminated. When the setup indicator is illuminated, the pallet is changed automatically. This can be a hazardous situation.
2. Do not enter the APC or pallet pool. When entering the APC or pallet pool, always stop the machine and disconnect the main power.
[Serious injury]
3. Do not put your hand inside the machine while a pallet is being loaded or unloaded.
[Entanglement/Serious injury]
4. With pallet pool specification machines, do not try to touch the pallet at a position other than the setup station.
[Entanglement/Serious injury]
5. When mounting or removing a fixture or workpiece at the setup station, do not apply force in directions that will lift or tilt the pallet.
[Falling of the pallet]

5-8 閉込め防止キー
Locked-In Prevention Key



閉込め防止キーを回すと、ドアを閉めても完全には閉まりません。機械の清掃や保守作業を行う場合、やむを得ず機内に入って作業をするときは、電源をしゃ断し、閉込め防止キーを回し、キーを抜き取って機内に持ち込んでください。



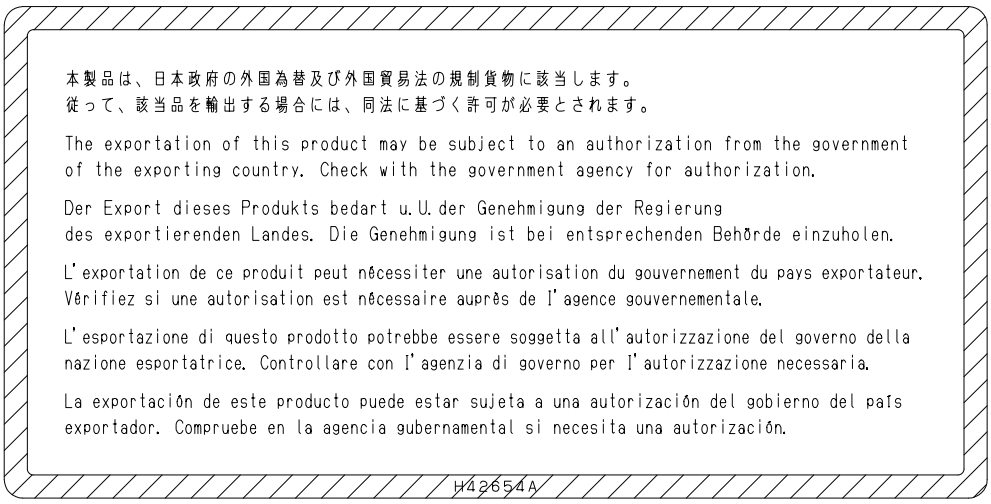
Turning the locked-in protection key makes it impossible to fully close the door so the door cannot be closed. If it is necessary to carry out cleaning or maintenance inside the machine, turn the power OFF, turn the key, and remove it. Take the key with you when you enter the machine.

5-9 チップコンベヤ（チップコンベヤ仕様）
Chip Conveyor (Chip Conveyor Specifications)

1. チップコンベヤ稼動中は、手や足をチップコンベヤ内に入れないでください。
［巻込まれ、人身事故］
2. 自動運転中は、チップコンベヤを常時運転させてください。切りくずをチップコンベヤ上に堆積させると排出できなくなり、チップコンベヤの破損につながります。
3. チップコンベヤベルト上にウエスを乗せるときは、チップコンベヤを停止させてください。
［巻込まれ、機械の故障や破損］

1. Do not attempt to reach inside the chip conveyor or put your feet in it while it is operating.
[Entanglement/Serious injury]
2. Keep the chip conveyor operating all the time during automatic operation. If chips accumulate on the conveyor, they may not be removed from the chip conveyor, resulting in damage to the chip conveyor.
3. Stop the chip conveyor before placing rags on the chip conveyor belt.
[Entanglement/Machine malfunction and damage]

5-10 法律上の規制
Legal Obligation



本製品（機械および付属する設備）は、使用する国や地域の法律／規格に適合したものを制作、出荷していますので、お客様が、法律／規格の異なる国や地域へ輸出、転売、および移設することはできません。

また、本製品は、外国為替および外国貿易法に基づく規制貨物に該当します。したがって、本製品を輸出する場合には、同法に基づく許可が必要になる場合があります。

The product shipped to you (the machine and accessory equipment) has been manufactured in accordance with the laws and standards that prevail in the relevant country or region. Consequently it cannot be exported, sold, or relocated, to a destination in a country with different laws or standards.

The export of this product is subject to authorization from the government of the exporting country. Check with the government agency for authorization.

6 作業環境 WORKING ENVIRONMENT

⚠ 危険

床をはう電源ケーブルには、強度と絶縁性のあるカバーをしてください。
[感電]

⚠ 警告

1. **機械周辺は、油や水による濡れや物の放置がないように整理および清掃し、常に安全に作業ができる足場を確保してください。**
   [転倒事故]

2. **クーラントの種類や加工条件等により、クーラントミストが多量に発生することがあります。目の痛みなど人体に影響を及ぼすおそれがある場合は、ミストコレクタ（オプション）を設置してください。**
   📖 可燃性クーラント（非推奨）を使用する場合、および消火装置を設置する場合のミストコレクタの仕様については、“ 火災の防止と対策 ”（21 ページ）

⚠ 注意

1. **電磁波を発する装置（携帯電話、電気溶接装置など）を機械周囲では使用しないでください。**
   [機械の予期せぬ動作]

2. **作業に必要な照明を確保してください。**
   [作業効率、安全性低下]
3. **フットスイッチにつまずかないよう注意してください。**
   [けが]

⚠ DANGER

Cover power supply cables on the floor with rigid insulated plates.
[Electric shock]

⚠ WARNING

1. **Always keep the floor area around the machine clean, without material or fluid such as water and oil remained, to ensure the work area for safe machine operations.**
   [Tripping/Slipping]

2. **Depending on the types of the coolant or the machining conditions, a large amount of coolant mist may be generated. If a health problem such as sore eyes is caused, install a mist collector (option).**
   📖 For mist collector specifications when using a flammable coolant (not recommended) or installing the fire extinguisher, refer to “FIRE PREVENTION AND COUNTERMEASURE” (page 21).

⚠ CAUTION

1. **Do not use cellular phones, electrical welding equipment, or other devices that generate electromagnetic waves around the machine.**
   [Unexpected machine operation]

2. **Ensure that the workplace is sufficiently illuminated.**
   [Reduced operating efficiency and safety]
3. **Take care not to trip over the footswitch.**
   [Injury]

7 段取り作業
SETUP OPERATION

⚠ 警告

1. 段取り作業中は、作業者の安全を確保するために下記の対策を実施してください。
＜自動運転を開始させたくないとき＞
• 送り量選択ボタン [×1]（×1）、[×10]（×10）、[×100]（×100）のいずれかを押す。
＜誤って自動運転を開始した場合を考えた安全対策＞
• 各オーバライドスイッチ（早送り／切削送り）の設定を最低にする。
• シングルブロック機能をオンにする。
• マシンロック機能をオンにする。
• クーラントボタン [○] （オフ）を 1 秒以上押し、クーラントオフモードにする。
＜主軸を回転させたくないとき＞
• パネル操作選択キースイッチを [🔒]（操作不可）にする。
• MDI 操作で “S0” を指令する。
＜誤って主軸を回転させた場合を考えた安全対策＞
• 主軸オーバライドスイッチの設定を最低にする。

2. 手締めの治具を使用するときは、締付け工具を使用した後、治具から取り外してください。
[締付け工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損]

3. 主軸最高回転速度の出荷時設定は、ドアに貼られた銘板で確認してください。

4. 主軸回転速度はホルダや切削工具の許容回転速度の内で最も低い回転速度を指令してください。
[ワーク／切削工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損]

5. ワークや切削工具は確実にクランプしてください。
[ワーク／切削工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損]

6. テスト加工時の切込み量や送り速度などの加工条件は生産性を追求した条件ではなく余裕のある加工条件から始めてください。
[ワーク／切削工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損]

7. ワークの材質／形状／加工方法を十分検討して切削工具や把持具を選定し、異常なくワークを加工できるか確認してください。
[ワーク／切削工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損、加工精度の低下]

⚠ WARNING

1. During setup, implement the following safety measures.
<To prevent automatic operation start>
• Press either of the axis feed amount selection button [×1] [×1], [×10] [×10], and [×100] [×100].
<To ensure operator safety if automatic operation is started by mistake>
• Set override switches (rapid traverse, cutting feed rate) to the lowest setting.
• Turn the single block function ON.
• Turn the machine lock function ON.
• Activate the coolant OFF mode by pressing the coolant button [○] [OFF] (Off) for longer than one second.
<To prevent spindle rotation start>
• Turn the operation selection key-switch to [🔒] [OFF].
• Enter “S0” by MDI operation.
<To ensure operator safety if the spindle is started by mistake>
• Set the spindle speed override switch to the lowest setting.

2. When using a manually tightened fixture, remove the clamp handle or tightening tool from the fixture after tightening.
[Serious injury/Machine damage by tightening tool ejection]

3. For the default setting of the spindle speed limit, check the rating plate on the door.

4. Specify a spindle speed limit that is the lowest of the individual permissible rotation speeds for the tool holder and cutting tool.
[Serious injury/Machine damage by workpiece/Tool ejection]

5. Clamp workpieces and cutting tools securely.
[Serious injury/Machine damage by workpiece/Tool ejection]

6. Determine the depth of cut and cutting feedrate for test cutting with safe operation as the first priority. Do not give priority to productivity when making these determinations.
[Serious injury/Machine damage by workpiece/Tool ejection]

7. Select the most appropriate cutting tool and holder for the material and shape of the workpiece to be machined, as well as the cutting method, and check that the workpiece can be machined without any problems.
[Serious injury/Machine damage by workpiece/Tool ejection, Impaired machining accuracy]

8. **切削工具／ホルダ／把持具／ワークが確実に固定されているか確認してください。**
[ワーク／切削工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損]

9. **切削工具の取付け状態および主軸の回転速度を確認してから主軸を回転させてください。**
[ワーク／切削工具の飛び出しによる人身事故／機械の破損]

10. **重量物の取付け／取外し／移動時はクレーンやリフタなどの装置を使用してください。**
[人身事故]

8. **Make sure that the cutting tool, holder, workpiece holding fixture and workpiece are all tightened securely.**
[Serious injury/Machine damage by workpiece/Tool ejection]

9. **Before starting the spindle, carefully check that the cutting tool is mounted correctly and the spindle speed is appropriate.**
[Serious injury/Machine damage by workpiece/Tool ejection]

10. **When handling (mounting, removing, or moving) a heavy object, use appropriate equipment such as a crane or a hoist.**
[Serious injury]

8 ワークと切削工具の取付け
MOUNTING WORKPIECES AND CUTTING TOOLS

⚠ 警告

以下の注意事項を守らないと人身事故や機械の破損につながります。

1. **クレーンによる作業はクレーン運転士免許のある人が行ってください。**
2. **ワーク／治具などの吊上げ作業を 2 人以上で行うときは、お互いに合図し合って、注意して作業を行ってください。**
3. **ワーク／治具などの吊上げ時は、ワークなどの質量に耐えるワイヤロープ／シャックル／吊上げ治具などを使用してください。**
4. **ワーク／治具などの吊上げ前に、ワークなどが確実に把持されているか確認してください。**
5. **ワーク／治具などを少し吊り上げた状態で、前後／左右のバランスが取れているか確認してください。**
6. **段取りステーションで治具やワークの着脱を行うときは、パレットが浮き上がったり傾いたりする方向に力をかけないでください。**
7. **治具の着脱やパレット交換などを行い、段取りステーションからパレットを取り外して再度パレットを載せるときは、段取りステーションのターンテーブルとパレットの位相（お互いの向き）を確認して正しい位置に取り付けてください。**

⚠ WARNING

Disregard for the warnings below may lead to serious injury and machine damage.

1. **Only qualified technicians are to perform hoisting work.**
2. **When two or more persons are involved in the lifting of workpieces or fixtures, clear communication and cooperation is necessary.**
3. **Use only wires, shackles and jigs of the dimensions specified in the manual. Furthermore, lifting equipment used must be strong enough to support the weight of the load.**
4. **Before lifting the workpiece or fixture, check that it is held securely.**
5. **Ensure the workpiece or fixture is well balanced in both the crosswise and lengthwise directions when raised slightly from the floor.**
6. **When mounting or removing a fixture or workpiece at the setup station, do not apply force in directions that will lift or tilt the pallet.**
7. **When a pallet removed from the setup station is being returned to position, for example when mounting and removing jigs or changing the pallet, confirm the phase (relative orientation) of the setup station turntable and the pallet and ensure the pallet is mounted in the correct position.**

⚠ 注意

以下の注意事項を守らないとけがや人身事故、機械の破損、機械寿命の低下、加工精度の低下につながります。

1. **ホルダにエンドミルなどの工具を取り付けるときは、主軸にホルダを入れた状態で工具を締め付けないでください。専用の締付け台にホルダを固定し、確実に工具を締め付けてください。**
2. **切削工具を主軸から手動操作で取り外すときは、切削工具を確実に支持した後にアンクランプしてください。また機内に切削工具を落とさないよう注意してください（U 軸仕様を除く）。**

⚠ CAUTION

Disregard for the cautions below may lead to physical damage, serious injury, machine damage, machine service life reduction and impaired machining accuracy.

1. **When clamping a tool such as an end mill in the tool holder, do not tighten the tool in the holder while the holder is in the spindle. Always tighten the tool in the holder by using the special tool holder clamp base before mounting the holder in the spindle.**
2. **When removing a tool from the spindle manually, make sure that it is properly supported before unclamping. Also take care to ensure the cutting tool does not fall (except machines with a U-axis).**

9 機械操作 MACHINE OPERATION

⚠ 危険

1. 機械使用の前に電源ケーブルや電線の被覆部が損傷していないことを確認してください。
   [感電]
2. 濡れた手で操作しないでください。
   [感電]
3. 保護カバー内や回転部、可動部付近に人や障害物がないことを確認してから運転を始めてください。
   [巻込まれ、事故]

⚠ 警告

1. 仕様の変更、機械の改造およびパラメータの変更が必要な場合は、弊社にご連絡ください。
   [機械の性能、寿命の低下]
2. 切削条件により騒音が発生する可能性がある場合は、騒音が大きくならないよう切削条件を変更するか、発生する騒音に応じて保護具を着用してください。
   [聴覚に支障]
3. 本機は防爆仕様ではありません。ドアを閉めた状態でも、大型のワークなどが高速回転中に飛び出して与える衝撃やマグネシウムなどの金属加工時に発生する有害粉塵の飛散や爆発などの危険を完全に防ぐことはできません。ドアやその他の保護具を過信せず、作業には十分な注意を払ってください。
4. オペレータ（全加工担当者）は、機械使用時、保護メガネを着用してください（メガネ着用者含む）。
   [粉塵が目に入るなどの事故]
5. 手袋をして機械を使用しないでください。
   [巻込まれ、故障、人身事故（死亡）]
6. ワークに布やすりを当てて研削しないでください。不意に巻き込まれます。
7. 2 人以上で機械操作を行う場合は、お互いに合図しあって、十分注意して作業してください。
   [事故]
8. 主軸や各回転部に近づかないでください。
   [巻込まれ、はさまれ]
9. チップコンベヤが稼動しているときは、手や足をチップコンベヤ内に入れないでください（チップコンベヤ仕様）。
   [巻込まれ]
10. 加工中に機内の切りくずを取り除くとき、またクーラントの吐出方向や吐出量を調整するときは、機械を停止してから作業を行ってください。
    [巻込まれ、はさまれ]

⚠ DANGER

1. Confirm all cables are properly insulated prior to machine operation.
   [Electric shock]
2. Do not operate with wet hands.
   [Electric shock]
3. Confirm no personnel or obstacles remain inside protective covers or close to rotating or moving parts before starting machine operation.
   [Entanglement/Collision]

⚠ WARNING

1. Do not change machine specifications, parameters or modify the machine without prior consultation with Mori Seiki.
   [Impaired machine performance/Machine service life reduction]
2. When operating noise may be produced, change cutting conditions to limit the generation of noise or ensure the operator wears protective gear to avoid injury due to excessive noise levels.
   [Impaired hearing]
3. This is not the explosion-proof specification machine. Dangers such as the ejection of a large workpiece or harmful dust or an explosion caused by the machining of metals such as magnesium are not preventable even if the door is closed. Do not rely on door and protective devices alone. Recognition of the dangers involved in machining procedures is required at all times.
4. Operators must wear safety glasses at all times, (including operators wearing prescription glasses).
   [Eye damage due to ejected foreign matter]
5. Do not wear gloves when operating the machine.
   [Entanglement/Machine malfunction/Serious injury (death)]
6. Do not grind workpieces with emery cloths. It may get entangled.
7. When the machine is operated by more than one operator, cooperation and communication between them is required at all times.
   [Accident]
8. Keep a safe distance away from spindles or other rotating parts.
   [Entanglement]
9. Do not place hands or feet inside the chip conveyor (if installed) during operation.
   [Entanglement]
10. Stop the machine before removing chips or adjusting the direction or volume of coolant supply.
    [Entanglement]

11. 加工中に機械を一時停止するとき、手動操作による軸移動は行わないでください。やむを得ずこれらの操作を行ったときは、加工を再開する前に、一時停止させたときと同じ状態に戻してください。
[機械内部の干渉]

12. ワークについたバリやかえりを手作業で取るときは、ワークを取り外し、機外で作業を行ってください。
[巻込まれ、はさまれ、負傷]

13. 窓から 20 cm 以上離れて作業を行ってください。この窓は耐衝撃窓であり、工具の飛び出しなどの強い衝撃を受けたときは、窓自体が大きく変形して衝撃を緩和します。さらに強い衝撃によっては、窓が割れたり貫通したりする場合があります。
[負傷]

14. 工程の途中のブロックをサーチして加工を再開しないでください。
[機械の予期せぬ動作]

15. ドアインタロック関連機器の異常に気が付いた場合は、機械の使用を中止し、弊社サービス部門にご連絡ください。
[人身事故、機械の破損]

16. 本機は、実行中のプログラムを先読みする機能を備えており、自動運転の一時停止時、加工再開の処理待ち時間をなくすために先読みプログラム指令を NC 内に記憶した状態を保持します。したがって、機械の自動運転を一時停止させたときは、プログラム指令や軸の現在位置を確認してください。加工を続行しない場合などは、必要に応じ リセット（リセット）キーを押し、NC 内に記憶されたプログラム指令を消去してください。特に、一時停止後にプログラム開始位置を変更した場合は、加工再開後に NC 内に記憶されたプログラム指令が働き、事故につながる可能性があります。他社製品では先読みしたプログラム情報が一時停止時に消去される場合があるため、仕様の違いに十分注意してください。
[機械の予期せぬ動作、干渉]

17. クーラントが十分でないときは、加工直後の工具、ワーク、切りくずが高温になります。温度が下がるまで触れないでください。

⚠ 注意

1. 機械運転中に異音や振動がある場合は、その原因を確かめ、対処してください。
[故障、加工精度に悪影響]

2. カーボンやセラミックなど、粉末状の切りくずが出るような材質のワークを加工するときは、弊社サービス部門にご連絡ください。
[作業者が粉じんを吸い込む可能性・粉じんが摺動部やベアリングのすきまなどに侵入]

3. 始業時および加工前には、主軸、各制御軸の慣らし運転を行ってください。
[機械の熱変位により、加工精度に悪影響]

11. **Do not manually feed the axes during temporary machine stops except when absolutely necessary. Always return the axes to their original positions before restarting operations.**
[Component interference]

12. **When removing burrs on a workpiece by hand, ensure the workpiece is removed from the machine prior to performing the deburring procedure.**
[Entanglement/Injury]

13. **Always work at a safety margin of at least 20 cm from the window. This impact resistant window could be substantially deformed to ease the impact of an ejected tool. With further impact, the window could break or be penetrated.**
[Injury]

14. **Never restart machining after searching for a block executed in the program.**
[Unexpected machine operation]

15. **Stop machine operation immediately and contact the Mori Seiki Service Department following malfunction of any device related to the door interlock function.**
[Injury/Machine damage]

16. **This machine is equipped with a read-ahead function for the running program, and retains the read-ahead program commands stored in the NC memory during a temporary stop of automatic operation in order to eliminate latency time when restarting. Therefore, check the program commands or present positions of the axes when stopping the machine temporarily. In cases such as when discontinuing the machining, press the (RESET) key to clear the program commands stored in the NC if necessary. Changing the program start position after a temporary stop in particular may cause accidents after the machining is restarted since the program commands stored in the NC are activated. Pay extra attention to the difference in the specifications in relation to other manufacturers' machines because the read-ahead program data may be cleared at temporary stops on these machines.**
[Unexpected machine motion/Interference]

17. **If the coolant supply is not sufficient, tools, workpieces, and chips will reach high temperatures shortly after the production. Do not touch them until the temperature drops.**

⚠ CAUTION

1. **If abnormal noise or vibration is generated during machine operation, determine the cause and take appropriate action.**
[Machine damage/Impaired machining accuracy]

2. **When machining workpieces such as ceramics or carbon, contact the Mori Seiki Service Department for appropriate countermeasures.**
[Operators could absorb powder-type chips or chips may enter into the sliding part of the machine or bearing gaps.]

3. **Perform spindle and controlled axis test running procedures prior to machining.**
[Thermal displacement adversely affecting machining accuracy]

4. 機内照明灯に不用意に触れないでください。また、電源しゃ断後も、すぐには触れないでください。
[やけど]

5. 切削工具がワークに接触しているときに、主軸の回転を停止させないでください。
[切削工具、機械の破損]

6. ねじ切り加工中および穴加工、特にタップサイクル中に非常停止操作および [リセット] （リセット）キーによる停止操作を行ったときは、ワークや切削工具の状態をよく調べてから、慎重に軸移動を行ってください。
[ワークや切削工具が衝突および干渉]

7. APC 仕様では、APC サイクル中に非常停止操作または [リセット] （リセット）キーによる停止操作を行ったときはワークや切削工具の状態をよく調べてから慎重に軸移動を行ってください。
[ワークと切削工具の衝突／干渉]

8. ハードオーバトラベル機能が装備されている機械でハードオーバトラベルを解除するとき、（第 2 O.T. 解除）ボタンを押すと、軸移動に関するインタロックは解除されます。絶対にハードオーバトラベルした方向には軸移動しないでください。また、安全のためハードオーバトラベル状態が解除されるまで、ハンドル送り操作（× 1）で軸移動を行ってください。
[往復台とカバーが干渉]

＜タッチパネル＞

1. タッチパネルは傷つきやすいので、必ず指で触れて操作してください。タッチペンを付属している機械では、タッチペンを使用してください。

2. ボールペンなど先端の固いものや鋭利なもの、また爪の先で操作しないでください。

3. 同時に 2 箇所以上のキーを押さないでください。
[機械の予期せぬ動作による機械の破損]

4. 市販の液晶保護フィルムは使用しないでください。
[タッチパネルの誤作動]

5. 手袋を着用して操作しないでください。
[タッチパネルの傷つき、誤作動]

6. タッチパネルの表面の汚れなどを拭き取る場合は、市販のクリーニングクロスを使い、爪を立てずに指の腹で軽く拭いてください。

7. アルコールを含んだクリーニング液は使用しないでください。
[タッチパネルの劣化、故障]

4. **Do not touch lamps used to illuminate the interior of the machine during machine operation or immediately following power OFF.**
[Burns]

5. **Do not stop spindle rotation while a tool is in contact with the workpiece.**
[Cutting tool and machine damage]

6. **When the [EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) button or [/] (RESET) key has been pressed to stop the machine during a threading operation or a hole machining operation, especially a tapping operation, carefully feed the axes after checking the condition of the work and cutting tool.**
[Collision or interference between workpiece and cutting tool]

7. **When the [EMERGENCY STOP] (Emergency Stop) button or [/] (RESET) key has been pressed to stop the machine while an APC cycle is in progress for the machines with APC, carefully move the axes after checking the workpiece and cutting tool for damage.**
[Workpiece and cutting tool collide or interfere with each other]

8. **When releasing the hard overtravel on a machine with that function, the axis movement interlock can be released by pressing the [2nd O.T. Release] button. Do not move the axis in the direction in which the hard overtravel occurred. For safety reasons, feed the axes using the handle feed [× 1] until the hard overtravel status has been canceled.**
[Interference between carriage and covers]

<Touch Panel>

1. **Use a finger to touch the panel as it can be easily scratched. Use a touch-pen if one is supplied with the machine.**

2. **Do not touch the panel with anything with a solid tip, such as a ballpoint pen, anything sharp, or a fingernail.**

3. **Do not press more than one key at the same time.**
[Machine damage by unexpected machine operation]

4. **Do not use commercially available liquid crystal protective film.**
[Improper operation of touch panel]

5. **Do not touch the panel while wearing gloves.**
[Improper operation of touch panel, scratches]

6. **If the touch panel is smudged, wipe the smudging off gently with a commercially available cleaning cloth using the ball of a finger; not a fingernail.**

7. **Do not use cleaning fluid containing alcohol.**
[Deterioration of touch panel, malfunction]

9-1 ドアインタロック
Door Interlock

⚠ 警告

1. 機械を使用するときは、ドアインタロック機能を〔通常〕モードにしてください。ドアインタロック機能を〔セッティング〕モードにして機械を使用するときは、操作に多くの危険が存在することを認識し、十分注意してください。安全および機械操作について十分な訓練を受けた人だけが、ドアインタロック機能を〔セッティング〕モードにして操作することができます。〔セッティング〕モードでの操作を終了した後は、ドアインタロック機能を〔通常〕モードに戻してください。
[機械の予期せぬ動作、人身事故、機械の破損]

別冊機械操作説明書 " ドアインタロック機能 "

2. ドアインタロック機能の改造や取外しなどはしないでください。
3. インタロック機能を過信しないでください。常に安全を心がけて機械を使用してください。

⚠ WARNING

1. The door interlock function must be in the [NORMAL] mode when operating the machine. If operating the machine with the door interlock switched to the [SETTING] mode, awareness of the dangers involved and particular attention given to safety during machine operation is essential. Only persons who are trained sufficiently in safety and machine operation are permitted to switch the door interlock function to the [SETTING] mode and operate the machine. Following completion of the operation, ensure the door interlock is switched back to the [NORMAL] mode immediately.
[Unexpected machine operation/Serious injury/ Machine damage]

Separate volume, OPERATION MANUAL "DOOR INTERLOCK FUNCTION"

2. Do not modify or remove the door interlock function.
3. Do not put too much confidence in interlock function. Ensure safety procedures are followed at all times.

9-2 データ
Data

⚠ 注意

1. 登録されたプログラム、機械出荷時に設定されているパラメータおよび入力されたオフセットデータは、バックアップをとり保存してください。
[データの破壊、損失事故]

注記

弊社は、バックアップをとっていないデータの破損に対する損害について、責任を負いません。

2. メモリクリアの操作を行うときは、弊社サービス部門にご連絡ください。
[データの損失]

3. コモン変数 #147 の機内パレット番号、#148 の主軸工具番号、および #149 の MAPPS 工具管理補正番号／工具グループ番号は、NC の処理が BUSY になるとすぐには書き換えられません。つまり、データ更新の時間的な保証がありません。NC の処理が BUSY になるのはバックグラウンドでの RS-232C 入出力がほとんどですが、他の処理でも起こりえます。したがって、上記マクロ変数を使った処理を行う場合、特に重要な処理を行う場合には番号が書き換わったか確認するような処理をユーザマクロで行ってください。
[機械の破損]

⚠ CAUTION

1. Back up stored programs, parameters set before shipping and offset data.
[Programs destroyed, parameter data and/or offset data lost]

NOTE

Mori Seiki is not liable for problems resulting from destroyed programs or lost data that have not been backed up.

2. If necessary to perform a memory clear operation, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.
[Data deleted]

3. The data stored in common variables #147 (pallet number of machine loaded pallet), #148 (spindle tool number), and #149 (MAPPS tool management offset number/tool group number) is not updated immediately if the NC is busy. This means data of these common variables are not guaranteed in the timing of data updating. The NC enters the busy state mainly caused by background input/output processing through the RS-232C interface. However, other processing could also make the NC busy. Therefore, if certain processing uses the data in the common variables above and when such processing is very important, it is necessary to check if the data in them have been updated to the latest number using a user macro.
[Machine damage]

9-3 各種特別仕様
Precautions when Operating Special Specification Machines

⚠ 警告

＜産業ロボット＞

1. 弊社のNC工作機械に、労働安全衛生規則第36条31号に該当する産業用ロボットを取り付ける場合は、“労働安全衛生規則”および“産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上の指針”（以下指針という）を遵守してください。（指針）
2. 産業用ロボットを取り付けるときは、安全に操作ができる空間を確保し、適切な場所に〔非常停止〕ボタンを設置してください。（指針 3-1 配置など）
3. 人との接触事故を防止するため、産業用ロボットの稼動範囲の外側に、囲いまたは代替品を設け、出入り口にはインタロック機能付きの安全プラグを取り付けてください。（指針 4-1 接触防止措置）弊社では、安全柵や安全マットなどを準備しています。（オプション）
4. 作業開始前の点検で安全装置およびインタロック機能の動作確認を行ってください。（5-1 作業開始前点検）
5. 作業に従事または共同作業をする作業者は、所定時間の学科教育および実技教育を受けてください。（6-1 教育の内容）

＜スタッカクレーン仕様＞

スタッカクレーンの作業に従事するときは、労働安全法にもとづく“特別教育”が必要です。詳細は、弊社サービス部門にご連絡ください。

⚠ WARNING

<Industrial Robot Specifications>

Only qualified personnel trained and approved in accordance with local regulations may operate robots. Unauthorized personnel may not operate robots under any circumstances, including teaching and inspection. Personnel assisting robot operators must be fully qualified.

<Stacker Crane Specifications>

The stacker crane used with the machine has a capacity of less than 5 tons. Only qualified personnel may operate the stacker crane.

10 NC プログラム
NC PROGRAM

10-1 プログラム作成前
Before Creating Program

⚠ 警告

1. 主軸の回転速度、切削時の送り速度や切込み量などの加工条件はお客様が責任をもって決定してください。お客様で加工条件を決定しかねるときは、弊社サービス部門または切削工具メーカーにご相談ください。
[ワークの飛び出し、故障]
2. 加工条件はワーク、切削工具および治具などの状況により変化するため、自動プログラミングで決定される加工条件はお客様にとって最適な数値でないことがあります。
自動プログラミングで決定される加工条件を参考にしてお客様が責任を持って加工条件を決定してください。
[ワークの飛び出し、故障]
3. プログラムの読み違いによる入力ミス防止のため、分かりやすく、正確なプログラムを書いてください。
[機械内部の干渉、誤操作、ワークの飛び出し]
4. 小数点入力できるアドレスは、小数点の付け忘れがないか確認してください。
[機械内部の干渉、ワークの飛び出し]

⚠ 注意

ワークが鍛造品、鋳造品などの場合は、あらかじめワーク形状のばらつきを見込んだプログラムを作成するか、前加工で取り代を一定にしてください。
[ワークの飛び出し]

⚠ WARNING

1. Select the appropriate spindle speed, cutting feedrate, and cutting depth. If appropriate operating conditions cannot be determined, contact the Mori Seiki Service Department or the cutting tool manufacturer.
[Workpiece ejection/Machine damage]
2. Note that machining conditions vary in accordance with the status of the work, cutting tools, or fixture. Conditions determined by automatic programming are not necessarily the most suitable for individual user's purposes.
Determining operating conditions is the sole responsibility of the customer.
[Workpiece ejection/Machine damage]
3. Programmer must create an easy to read and thoroughly checked program in order to prevent the machine operator from misreading or inputting incorrect values.
[Component interference/Erroneous operation/ Workpiece ejection]
4. Always check that the decimal place is correctly entered during program input.
[Component interference/Workpiece ejection]

⚠ CAUTION

When machining forged or cast works, create a program that takes workpiece shape variations into consideration or perform pre-machining to determine a uniform cutting allowance.
[Workpiece ejection]

10-2 切削条件
Cutting Conditions

⚠ 警告

1. 高速主軸（高速主軸を搭載している機械の主軸軸受内径寸法（mm）と回転数（min^{-1}）の積が 120 万を超える仕様）のとき、治具や切削工具、加工材料などの相性により、実加工時に異常振動やビビリなどが発生するときは、切削条件を最適な値に変更してください。
[ベアリングや切削工具の損傷／加工精度に悪影響]

⚠ WARNING

1. For machines equipped with a high-speed spindle (spindle bearing I.D. (mm) × spindle speed (min^{-1}) ≥ 1.2 million), if abnormal vibration or chattering is generated during machining due to improper combination of jig, cutting tool, work material, etc., change the machining conditions to appropriate values.
[Damaged bearing and cutting tool/Adversely affected machining accuracy]

2. G00 の早送りで X 軸、Y 軸および Z 軸を同時に指令して、切削工具を移動させる場合、工具経路は必ずしも現在位置と指令点を結ぶ直線にはなりません。X 軸、Y 軸および Z 軸の早送り速度を考慮して、工具経路に障害物がないことを確認してください。
[ワークおよび治具が切削工具および工具ホルダと干渉]

3. G92 を使用して座標系を設定する場合は、G92 の X, Y, Z の値の算出は十分に注意し、正確に指令してください。
[機械内部の干渉]

2. **If X-, Y-, and Z-axis movements are specified in the same block in the G00 mode, the tool path is not always a straight line from the present position to the programmed end point. Make sure that there are no obstacles in the tool path, remembering the rapid traverse rate of X-, Y-, and Z-axis movement.**
[Workpiece or fixture interference with tool or tool holder]

3. **When setting the coordinate system using the machine coordinate system setting function, specify the X, Y, and Z values in the G92 block correctly.**
[Component interference]

11 保守／点検 MAINTENANCE AND INSPECTION

⚠ 危険

1. **電源をしゃ断してください。やむを得ず電源を投入した状態で行うときは、十分に注意してください。**
   [感電、巻込まれ]
2. **電源を投入した状態で機内作業を行う場合は、扉を閉めないでください。**
   [閉込め、機械の暴走]
3. **電源が投入されていると危険を伴う保守作業時は、機械電源スイッチを（OFF）の位置に回し、南京錠でロックしてください。**
   📖 南京錠でロックする方法については別冊機械操作説明書 “ 機械電源スイッチ ”
4. **周囲に “ 保守作業中 ” であることを明示してください。**
   [事故]
5. **電気配線工事は、電気工事士に委託してください。**
   [感電]
6. **制御盤、モータ、トランス、内部に電荷をおびた機器および機内照明灯などの保守／点検作業を行うときは、工場の元ブレーカをしゃ断してください。機械電源のしゃ断後も通電箇所がありますので、さわらないでください。作業上必要な場合はテスタなどで通電状態を確認のうえ、作業を行ってください。やむを得ず電源を投入した状態で作業を行うときは、電気工事士に委託してください。**
   [感電]
7. **保守・点検作業時以外は、制御盤や操作パネルのドアは開けないでください。**
   [ほこり、湿気の吸収、故障]
8. **ボルトは必要以上に、強く締め付けないでください。**
   [機械のひずみ、ボルトの折損]
9. **機械を据え付けるときや移送するときは、機械に同梱されたマニュアルや図面の記載内容を十分理解して作業を行ってください。油圧ジャッキなどを使用して機械を持ち上げるときは、転倒しないように機械のバランスに十分注意し、水平で十分な強度のある地面上で行ってください。**
   [機械の転倒、人身事故]

📖 据付説明書

⚠ 警告

1. **部品を交換するときは、事前に弊社サービス部門にご連絡ください。交換部品は弊社の指定品を使用してください。**
   [機械能力低下、安全性低下]

⚠ DANGER

1. **Turn the power OFF before performing maintenance and inspection procedures. If absolutely necessary to work with the power ON, exercise extreme caution.**
   [Electric shock/Entanglement]
2. **Never close the operator door when working inside the machine with the main power switch ON.**
   [Locked/Rapid machine operations initiated unexpectedly]
3. **Ensure the main power switch is turned [OFF] and locked at all times when performing maintenance procedures considered dangerous if the power is ON.**
   📖 For locking the main power switch, refer to separate volume OPERATION MANUAL “Main Power Switch”.
4. **Provide clear warning that the machine is being maintained and operations cannot be performed.**
   [Accident]
5. **Electrical wiring work is to be performed by qualified electrical engineers only.**
   [Electric shock]
6. **Before performing maintenance and inspection procedures inside the electrical cabinet or on motors, transformers or machine lighting, confirm the main power is turned OFF. Note that when the main power switch is turned OFF, parts may still contain residual electrical energy. Using a tester, confirm parts are free of residual energy prior to performing maintenance procedures. Maintenance procedures undertaken with the power turned ON must be performed by qualified electrical engineers.**
   [Electric shock]
7. **Do not open electrical cabinet doors or the operation panel except to perform maintenance and inspection procedures.**
   [Dust and moisture entry/Machine damage]
8. **Do not overtighten bolts.**
   [Machine distortion/Bolt breakage]
9. **Before installing or transferring the machine, read and make sure you understand the manuals or drawings supplied with the machine. When it is necessary to lift the machine using equipment such as a hydraulic jack, lift it up on flat ground with adequate strength, paying due attention to machine balance in order to prevent the machine from toppling over.**
   [Machine toppling over/Injury]

📖 INSTALLATION MANUAL

⚠ WARNING

1. **Consult the Mori Seiki Service Department prior to performing replacement procedures. Use specified parts at all times.**
   [Impaired machine performance and safety]

注記

弊社に連絡なく部品を交換して発生した事故、あるいは指定品以外の部品を交換して発生した事故に関して、弊社は責任を負いません。

2. **機械の上には登らないでください。**
   [落下]
3. **機内に工具やウエスなど不要な物を置かないでください。**
   [工具などの巻込まれ、飛散]
4. **治具に使用しているボルトは、適切な強度を持った弊社指定のボルトに定期的に交換してください。**
   [ボルトの破損、ワーク、治具、切削工具の飛び出し、人身事故、機械の破損]
5. **機械を使用するときは、ATC 単独操作時のインタロックなどの各インタロック機能を " 有効 " にしてください。やむを得ず " 解除 " にして機械を使用するときは、操作に多くの危険が存在することを認識し、十分注意してください。" 解除 " 状態での操作を終了した後は、各インタロック機能を " 有効 " に戻してください。**
   [機械の予期せぬ動作、人身事故、機械の破損]
6. **インタロック機能の改造や取外しなどはしないでください。**
7. **インタロック機能を過信しないでください。常に安全を心がけて機械を使用してください。**

⚠ 注意

1. **切りくずや刃具に素手で触れないでください。**
   [けが]
2. **機械に付属しているキー（操作パネル／制御盤／付属機器用など）は、お客様の責任で管理してください。**
3. **制御盤用のキーなど、日常的に操作する必要のないキーは、抜いた状態で保管してください。**
4. **塩素化炭化水素、アセトンあるいは同様の浸食性溶剤を使用しないでください。**
   [合成樹脂部品やシーリング（ワイパー）の破損]
5. **切りくず／廃油／クーラントなどの産業廃棄物は自国の国内法にもとづいた処理をしてください。**

産業廃棄物処理の例

廃棄物	委託先
廃油／クーラント	産業廃棄物処理の有資格者／廃油処理能力のあるガソリンスタンドや廃油業者
切りくず	産業廃棄物処理業者／金属リサイクル業者
各種冷却装置の冷媒	都道府県登録の第一種フロン類回収業者

NOTE

Mori Seiki does not accept responsibility for accidents arising from the use of non-specified replacement parts or parts replaced without prior consultation.

2. **Do not climb on top of the machine.**
   [Falling]
3. **Do not leave articles such as tools and rags inside the machine.**
   [Entanglement in tool/Ejection from machine]
4. **Bolts used for fixtures should be periodically replaced with the bolts specified by Mori Seiki that have appropriate strength.**
   [Bolt breakage/Workpiece, fixture, cutting tool ejection/Serious injuries/Machine damage]
5. **Interlock functions including ATC manual operating interlock must be ON when operating the machine. If necessary to operate the machine with the interlocks released, awareness of the dangers involved and particular attention given to safety during machine operation is essential. Following completion of the operation, ensure the interlocks are turned back ON immediately.**
   [Unexpected machine operation/Serious injury/Machine damage]
6. **Do not modify or remove interlock functions.**
7. **Do not put too much confidence in interlock function. Ensure safety procedures are followed at all times.**

⚠ CAUTION

1. **Do not touch chips or tool cutting edges without wearing protective gloves.**
   [Injury]
2. **Management of keys supplied with the machine (operation panel, electrical cabinet, auxiliary devices) is the sole responsibility of the customer.**
3. **Keys not used on a regular basis (electrical cabinet key) must be removed from the lock and stored in a secure location.**
4. **Do not use chlorinated hydrocarbon, acetone, or equivalent erosive solvent.**
   [Damage to synthetic resin parts or sealing (wiper)]
5. **Disposal of industrial waste such as oil, coolant, chips, and refrigerants is to be performed in strict compliance with safety and environmental protection laws as stipulated by the proper national and local authorities.**

12 機械の処分 DISPOSITION OF MACHINES

⚠ 警告

1. **機械を解体する前に、機械に接続されている電源ケーブルやエアホースを外してください。**
2. **制御盤内部や操作パネル内部などには、充電部があります。作業には十分注意を払ってください。**
   [感電]
3. **エアシリンダは、内部の圧力を抜いてから分解してください。**
   [破裂、事故]

⚠ 注意

機械の適切な処分は、機械所有者の責任です。機械を処分するにあたり、環境への配慮が強く求められます。環境保護およびリサイクルに関する自国の法律、各自治体の条例などを遵守してください。

＜液体＞
潤滑油、グリース、作動油、クーラントなどの液体は、各自治体にお問い合わせのうえ、適切に処分してください。

＜電子機器＞
操作パネル内の電子部品、モニタ、キーボード、制御盤内の電子部品、ケーブル、測定装置（エンコーダ等）は、機器および部品がリサイクル可能か、各自治体にお問い合わせのうえ、適切に処分してください。

＜バッテリ＞
バッテリや乾電池は、リサイクル可能か各自治体にお問い合わせのうえ、適切に処分してください。

＜機械部品＞
鋳物、板金、ボールねじ、ベアリング、バルブなどの機械部品はすべて、再生資源として適切に処分してください。

＜ホース＞
ホース類は、内部の液体を抜き取り、プラスチックごみまたは再生資源として適切に処分してください。

＜冷媒＞
冷却油温度コントローラ、クーラント冷却装置、制御盤内クーラなど、すべての冷却装置には冷媒が使用されています。これらの装置の処分および冷媒の回収は、専門業者が行わなければなりません。機器がリサイクル可能か、各自治体にお問い合わせください。

＜加工室内確認窓＞
加工室内確認窓は、ポリカーボネートとガラスの複合材でできています。この複合材がリサイクル可能か、各自治体にお問い合わせのうえ、適切に処分してください。

＜資料＞
機械に付属しているすべての資料および CD がリサイクル可能か、各自治体にお問い合わせのうえ、適切に処分してください。

⚠ WARNING

1. **Before dismantling the machine, remove the power cord and air hose connected to the machine.**
2. **There is a live part inside the electrical cabinet and the operation panel. Be sure to pay sufficient attention during the operation.**
   [Electric shock]
3. **Dismantle air cylinders after eliminating pressure.**
   [Bursting/accident]

⚠ CAUTION

Machine owners are responsible for appropriate machine disposal. Do not disturb the environment when you dispose the machines. Be sure to observe the laws of your country and regulations of local government concerning environmental conservation and recycling.

<Liquid>
Contact local governments when disposing liquids such as lubricants, grease, hydraulic oil, coolants appropriately.

<Electronic Device>
Appropriately dispose electrical parts in the operation panel, monitor, keyboard, electrical parts in the electrical cabinet, cable, measuring device (encoder, etc.) after having contacted the local government to check whether the devices and parts are recyclable.

<Battery>
Contact local governments to check whether batteries and dry-cell batteries are recyclable and appropriately dispose them.

<Machinery Parts>
Appropriately dispose machine parts as recyclable resources such as casting, sheet metal, ball screw, bearing, and valve as scraps.

<Hose>
Appropriately dispose hoses as recyclable resources or plastic waste after having drained the liquid inside.

<Refrigerant>
Refrigerants are used in all cooling systems such as oil temperature controllers, coolant cooling units, coolers in the electrical cabinet. The disposal of these cooling systems and recovery of refrigerants should be handled by professionals. Contact local governments to check whether the machines are recyclable.

<Machining Chamber Observation Window>
The machining chamber observation window consists of polycarbonate and tempered glass. Contact local governments to check whether the material is recyclable and appropriately dispose them.

<Document>
Contact local governments to check whether all the related documents and CDs attached to the machine are recyclable and appropriately dispose them.

1 章

定期保守

CHAPTER 1

REGULAR MAINTENANCE

1 保守点検の意義 51
IMPORTANCE OF INSPECTIONS

2 保守点検項目一覧表 52
REGULAR INSPECTION LIST

3 保守点検ルートマップ 55
MAINTENANCE ROUTE MAP

4 油脂 58
OILS

5 リミットスイッチ／ソレノイドバルブ配置図 63
LIMIT SWITCH/SOLENOID VALVE INSTALLATION POSITIONS

6 長時間機械停止後の運転準備 65
PREPARATION FOR MACHINE OPERATION AFTER PROLONGED IDLE PERIOD

7 加工室内 67
MACHINING CHAMBER

8 操作パネルの清掃 72
CLEANING OPERATION PANEL

9 主軸 73
SPINDLE

10 ATC ユニット 80
ATC UNIT

11 アンクランプ装置 84
UNCLAMP UNIT

12 油圧ユニット 87
HYDRAULIC UNIT

13 クーラントユニット 96
COOLANT UNIT

14 潤滑油ユニット 107
LUBRICATING UNIT

15 ファンクーラ 117
FAN COOLER

16 冷却油温度コントローラ 119
OIL TEMPERATURE CONTROLLER

17 空圧装置 123
PNEUMATIC DEVICES

18 制御盤 131
ELECTRICAL CABINET

19 チップコンベヤ（オプション） 137
CHIP CONVEYOR (OPTION)

20 クーラント冷却装置（オプション） 144
COOLANT COOLING UNIT (OPTION)

21 セミドライ装置（オプション） 146
SEMI DRY-CUT SYSTEM (OPTION)

22 オイルショット、オイルミスト（オプション）.....148
OIL SHOT, OIL MIST (OPTION)

1 保守点検の意義 IMPORTANCE OF INSPECTIONS

作業者による日常点検および設備管理者（保全員）による定期点検は、機械の精度を長期間維持するために重要な作業です。以下の事項に留意して定期的に保守点検を実施してください。

1. 日常点検時に気づいた異常はすべて設備管理者（保全員）に報告し、修理や交換作業をすみやかに行ってください。

2. 設備管理者（保全員）は、作業者からの報告を受け、適切な対応をしてください。

3. 取扱説明書、電気図面、ラダー図面で分かりにくい点がある場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。

4. 原因不明のトラブル、対処できない項目については、弊社サービス部門にご連絡ください。

＜保守点検作業の流れ＞

作業者による日常給油／点検

↓

設備管理者（保全員）による保全／整備

↓

弊社サービス部門への連絡

Daily inspection by operators and regular inspection by maintenance engineers are the keys to long-lasting machine accuracy. Prior to inspection, confirm the following points:

1. Any abnormality discovered during daily inspections must be reported to maintenance engineers. Repair or replacement is to be performed immediately.

2. Maintenance engineers must take immediate and proper action in compliance with the instructions of operators.

3. For queries or concerns related to the contents of the instruction manuals, circuit diagrams, and ladder diagrams, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

4. If the cause of a problem cannot be determined or if it cannot be remedied, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

<Maintenance/Inspection Sequence>

Daily Oil Replenishment and Inspection by Machine Operator

↓

Maintenance and Repairs by Maintenance Engineers

↓

Service Request Call to the Mori Seiki Service Department

2 保守点検項目一覧表 REGULAR INSPECTION LIST

定期保守点検項目を以下の表に示します。定められた周期で保守点検を実施してください。

Items that require regular inspection and maintenance are indicated below. Perform maintenance and inspections by following the inspection intervals below.

保守周期	保守項目	
必要に応じて	給油	ATC ユニットタンクの油補給（81 ページ）
		アンクランプ装置タンクの油補給（84 ページ）
		油圧ユニットの “ 油量の点検／油の補給 ”（88 ページ）
		“ クーラントの補給 ”（97 ページ）
		“ 潤滑油の補給 ”（107 ページ）
		セミドライ装置 “ 油の補給 ”（146 ページ）（オプション）
		“ オイルショット、オイルミスト用油の補給 ”（148 ページ）（オプション）
	交換	“ 機内照明灯の交換 ”（70 ページ）
		“ センタスルー用プルスタッドの O リング交換（スルースピンドルクーラント仕様）”（79 ページ）
	調整	“ クーラント吐出量の調整 ”（103 ページ）
		“ シャワークーラント吐出量の調整（オプション）”（103 ページ）
		“ 追加刃先クーラント吐出量の調整（オプション）”（104 ページ）
		セミドライ装置 “ 油供給量の調整 ”（146 ページ）（オプション）
	清掃	“ クーラントガンの清掃 ”（105 ページ）（オプション）
		空圧装置エアフィルタのドレン排出（123 ページ）
		“ ラインフィルタの洗浄 ”（101 ページ）
		“ 操作パネルの清掃 ”（72 ページ）
	確認	“ 長時間機械停止後の運転準備 ”（65 ページ）
		機械のレベル再確認（別冊 “ 据付説明書 ”）
毎日	清掃	“ 加工室内確認窓の清掃 ”（67 ページ）
		“ 加工室内の清掃 ”（70 ページ）
		“ 主軸テーパ部、主軸端面周辺の清掃 ”（74 ページ）
		“ 機外チップコンベヤの清掃 ”（137 ページ）（オプション）
	確認	“ 主軸の慣らし運転 ”（73 ページ）
		油圧ユニットラインフィルタのインジケータ確認（91 ページ）
		“ オイルエア潤滑の確認 ”（110 ページ）
		“ 空圧の点検と調整 ”（123 ページ）
50 時間	清掃	クーラント冷却装置 “ エアフィルタと凝縮器の清掃 ”（144 ページ）（オプション）
		ファンクーラ “ エアフィルタとラジエータの清掃 ”（117 ページ）
		冷却油温度コントローラ “ エアフィルタと凝縮器の清掃 ”（119 ページ）
500 時間	清掃	“ クーラントタンクとフィルタの清掃（チップバケット仕様）”（99 ページ）
		“ クーラントタンクの清掃（チップコンベヤ仕様）”（100 ページ）
		“ 潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃 ”（108 ページ）
		“ 潤滑油ユニットラインフィルタの清掃 ”（107 ページ）
1000 時間	清掃	“ 制御盤バックフィンフィルタの清掃 ”（134 ページ）
	確認	空圧装置エアフィルタ／ミストセパレータの点検（124 ページ）
	交換	油圧ユニットの “ 油の交換 ”（88 ページ）

保守周期	保守項目	
2000 時間	交換	ファンクーラ “ 冷却油の交換 ”（118 ページ）
		冷却油温度コントローラ “ 冷却油の交換 ”（120 ページ）
		空圧装置エアフィルタ／ミストセパレータのフィルタエレメントの交換（124 ページ）
1 週間	確認	加工室内確認窓の点検
２週間	給油	“ 工具クランプユニットへのグリースの供給 ”[*1]（76 ページ）
使用開始後 2 ～ 3 か月	調整	“ 機外チップコンベヤベルトの調整（ヒンジ + ドラムフィルタ仕様）”（138 ページ）（初期のび）（オプション）
6 か月	確認／清掃	“ATC アーム下部ふたのドレン排出 ”（80 ページ）
1 年	交換	ATC ユニットタンクの油交換（83 ページ）
		アンクランプ装置タンクの油交換（86 ページ）
		油圧ユニット “ ラインフィルタのフィルタエレメントの交換 ”（91 ページ）[*2]
		“ バッテリの交換 ”（135 ページ）
		“ スパイラル式機内チップコンベヤ（オプション）のトレイ交換 ”（140 ページ）
	調整	“ 機外チップコンベヤベルトの調整（ヒンジ + ドラムフィルタ仕様）”（138 ページ）（オプション）
5 年	交換	“ 加工室内確認窓の交換 ”（67 ページ）

Inspection Interval	Inspection Item	
As Required	Lubrication	Replenishing ATC Unit Tank Oil (page 81)
		Replenishing Unclamp Unit Tank Oil (page 84)
		“Checking Oil Level/Replenishing Oil” (page 88) for Hydraulic Unit
		“Replenishing Coolant” (page 97)
		“Replenishing Lubricant” (page 107)
		Replenishing Oil for Semi Dry-Cut System (page 146) (Option)
		“Replenishing Oil for Oil Shot and Oil Mist” (page 148) (Option)
	Replacement	“Replacing Machine Light” (page 70)
		“Replacing O-Ring of Retention Knob for Center-Through (Through-Spindle Coolant Specifications)” (page 79)
	Adjustment	“Adjusting Coolant Discharge Rate” (page 103)
		“Adjusting Shower Coolant Discharge Rate (Option)” (page 103)
		“Adjusting Additional Tool Tip Coolant Discharge Rate (Option)” (page 104)
		Adjusting the Oil Supply Quantity for Semi Dry-Cut System (Option) (page 146)
	Cleaning	“Cleaning Coolant Gun” (page 105) (Option)
		Manual Draining from Pneumatic Device Air Filter (page 123)
		“Cleaning Line Filter” (page 101)
		“CLEANING OPERATION PANEL” (page 72)
	Confirmation	“PREPARATION FOR MACHINE OPERATION AFTER PROLONGED IDLE PERIOD” (page 65)
		Reaffirming Machine Level (Separate volume, “INSTALLATION MANUAL”)

Inspection Interval	Inspection Item	
Daily	Cleaning	“Cleaning Machining Chamber Observation Window” (page 67)
		“Cleaning Machining Chamber” (page 70)
		“Cleaning Spindle Tapered Section and End Face” (page 74)
		“Cleaning External Chip Conveyor” (page 137) (Option)
	Confirmation	“Spindle Warm-Up” (page 73)
		Checking Line Filter Indicator of Hydraulic Unit (page 91)
		“Checking Oil-Air Lubrication” (page 110)
		“Air Pressure Inspection and Adjustment” (page 123)
50 Hours	Cleaning	“Cleaning Air Filter and Condenser” (page 144) for Coolant Cooling Unit (Option)
		“Cleaning Air Filter and Radiator” (page 117) for Fan Cooler
		“Cleaning Air Filter and Condenser” (page 119) for Oil Temperature Controller
500 Hours	Cleaning	“Cleaning Coolant Tank and Filters (Chip Bucket Specifications)” (page 99)
		“Cleaning Coolant Tank (Chip Conveyor Specifications)” (page 100)
		“Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter” (page 108)
		“Cleaning Lubricating Unit Line Filter” (page 107)
1000 Hours	Cleaning	“Cleaning Back Fin Filter” (page 134)
	Confirmation	Pneumatic Device Air Filter/Mist Separator Inspection (page 124)
	Replacement	“Replacing Oil” (page 88) for Hydraulic Unit
2000 Hours	Replacement	“Replacing Cooling Oil” (page 118) for Fan Cooler
		“Replacing Cooling Oil” (page 120) for Oil Temperature Controller
		Pneumatic Device Air Filter/Mist Separator Filter Element Replacement (page 124)
1 Week	Confirmation	Machining Chamber Observation Window Inspection
2 Weeks	Lubrication	“Greasing Tool Clamp Unit”*1 (page 76)
2 to 3 Months after Start of Use	Adjustment	“Adjusting External Chip Conveyor Belt (Hinge with Drum Filter Specifications)” (page 138) (First Slack) (Option)
6 Months	Confirmation/ Cleaning	“Manual Draining from Lid Attached under ATC Arm” (page 80)
1 Year	Replacement	Replacing ATC Unit Tank Oil (page 83)
		Replacing Unclamp Unit Tank Oil (page 86)
		“Replacing the Line Filter Element” (page 91) for Hydraulic Unit*2
		“Replacing Batteries” (page 135)
		“Replacing Trays of Spiral Type Internal Chip Conveyor (Option)” (page 140)
	Adjustment	“Adjusting External Chip Conveyor Belt (Hinge with Drum Filter Specifications)” (page 138) (Option)
5 Years	Replacement	“Replacing Machining Chamber Observation Window” (page 67)

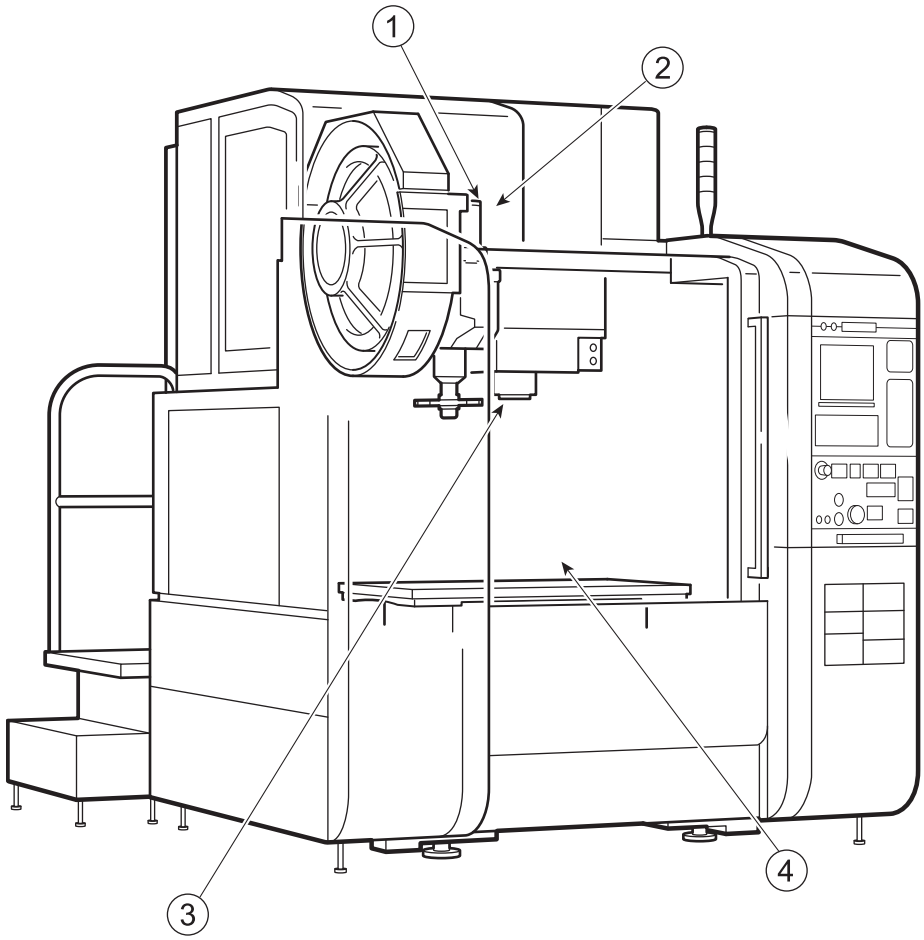
注記

*1 2週間を経過していなくても、グリース給脂メッセージが表示された場合はグリースを供給してください。
*2 下記の場合は1年を経過していないくてもフィルタエレメントを交換してください。
- 作動油を交換するとき
- 目視インジケータが赤く表示されたとき

NOTE

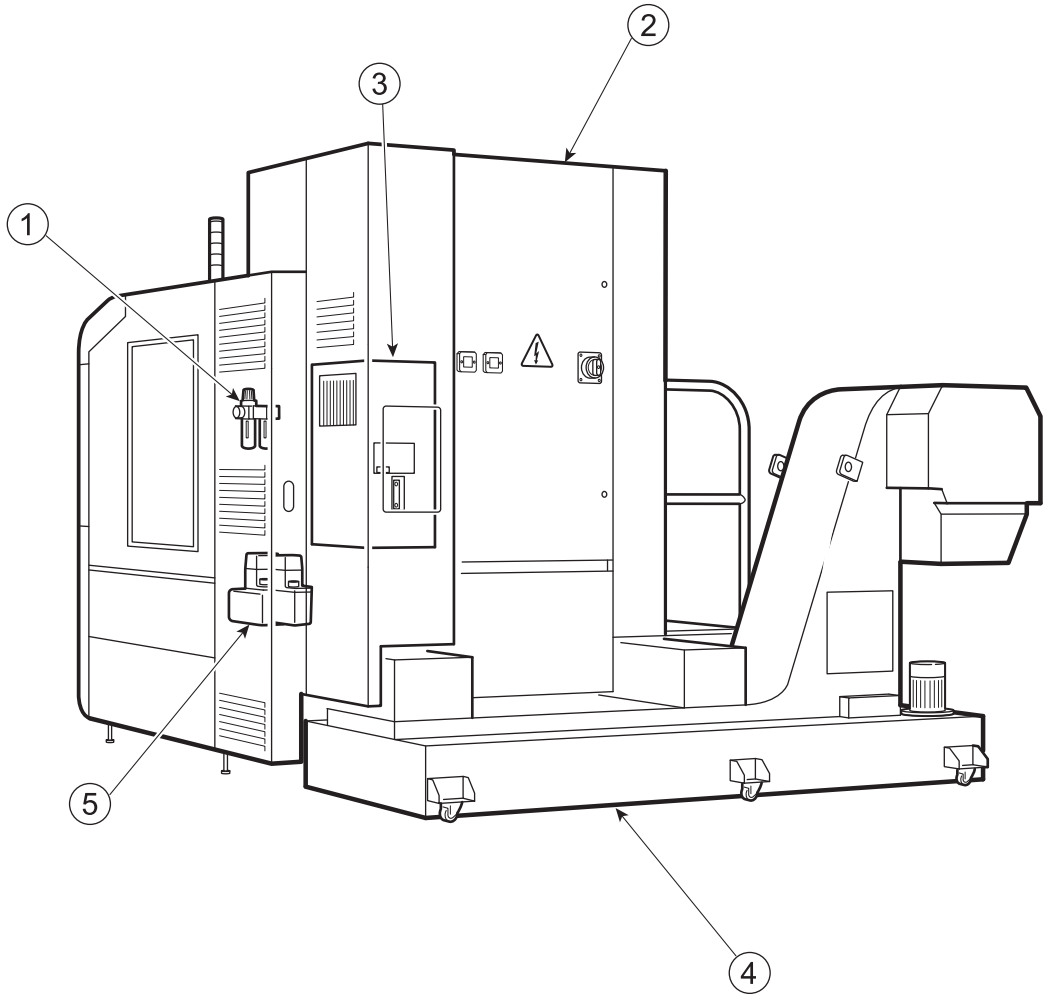
*1 When the message demanding grease replenishment is displayed, replenish grease even if two weeks have not passed.
*2 Replace the filter element although one year has not yet passed in the following cases:
- When replacing the hydraulic oil
- When the visual indicator turns red

3 保守点検ルートマップ MAINTENANCE ROUTE MAP



No.	ユニット Component	参照先	Refer to
①	ATC ユニット ATC Unit	“ATC アーム下部ふたのドレン排出 ”（80 ページ） “ATC ユニットタンクの油補給／油交換 ”（81 ページ）	“Manual Draining from Lid Attached under ATC Arm” (page 80) “Replenishing/Replacing ATC Unit Tank Oil” (page 81)
②	アンクランプ装置 Unclamp Unit	“ アンクランプ装置タンクの油補給／油交換 ”（84 ページ）	“Replenishing/Replacing Unclamp Unit Tank Oil” (page 84)
③	主軸 Spindle	“ 主軸の慣らし運転 ”（73 ページ） “ 主軸テーパ部、主軸端面周辺の清掃 ”（74 ページ） “ 工具クランプユニットへのグリースの供給 ”（76 ページ） “ センタスルー用プルスタッドの O リング交換（スルースピンドルクーラント仕様）”（79 ページ）	“Spindle Warm-Up” (page 73) “Cleaning Spindle Tapered Section and End Face” (page 74) “Greasing Tool Clamp Unit” (page 76) “Replacing O-Ring of Retention Knob for Center-Through (Through-Spindle Coolant Specifications)” (page 79)
④	加工室内 Machining Chamber	“ 加工室内確認窓の交換 ”（67 ページ） “ 加工室内の清掃 ”（70 ページ） “ 機内照明灯の交換 ”（70 ページ）	“Replacing Machining Chamber Observation Window” (page 67) “Cleaning Machining Chamber” (page 70) “Replacing Machine Light” (page 70)

No.	ユニット Component	参照先	Refer to
	その他 Others	“ 長時間機械停止後の運転準備 ”（65 ページ） “ チップコンベヤ（オプション）”（137 ページ） “ クーラント冷却装置（オプション）”（144 ページ） “ セミドライ装置（オプション）”（146 ページ） “ オイルショット、オイルミスト（オプション）”（148 ページ） “ 油圧ユニット ”（87 ページ） “ 冷却油温度コントローラ ”（119 ページ）	“PREPARATION FOR MACHINE OPERATION AFTER PROLONGED IDLE PERIOD” (page 65) “CHIP CONVEYOR (OPTION)” (page 137) “COOLANT COOLING UNIT (OPTION)” (page 144) “SEMI DRY-CUT SYSTEM (OPTION)” (page 146) “OIL SHOT, OIL MIST (OPTION)” (page 148) “HYDRAULIC UNIT” (page 87) “OIL TEMPERATURE CONTROLLER” (page 119)



No.	ユニット Component	参照先	Refer to
①	空圧装置 Pneumatic Devices	“ 空圧の点検と調整 ”（123 ページ） “ 手動操作によるエアフィルタのドレン排出 ”（123 ページ） “ エアフィルタ／ミストセパレータの点検とフィルタエレメントの交換 ”（124 ページ）	“Air Pressure Inspection and Adjustment” (page 123) “Manual Draining from Air Filter” (page 123) “Air Filter/Mist Separator Inspection and Filter Element Replacement” (page 124)
②	制御盤 Electrical Cabinet	“ 制御盤バックフィンフィルタの清掃 ”（134 ページ） “ バッテリの交換 ”（135 ページ）	“Cleaning Back Fin Filter” (page 134) “Replacing Batteries” (page 135)

No.	ユニット Component	参照先	Refer to
③	ファンクーラ Fan Cooler	“ エアフィルタとラジエータの清掃 ”（117 ページ） “ 冷却油の交換 ”（118 ページ）	“Cleaning Air Filter and Radiator” (page 117) “Replacing Cooling Oil” (page 118)
④	クーラントユニット Coolant Unit	“ クーラントの補給 ”（97 ページ） “ クーラントタンクとフィルタの清掃（チップバケット仕様）”（99 ページ） “ タンク上搭載型クーラント装置（オプション）”（101 ページ） “ クーラント吐出量の調整 ”（103 ページ） “ シャワークーラント吐出量の調整（オプション）”（103 ページ） “ 追加刃先クーラント吐出量の調整（オプション）”（104 ページ） “ クーラントガン（オプション）”（105 ページ）	“Replenishing Coolant” (page 97) “Cleaning Coolant Tank and Filters (Chip Bucket Specifications)” (page 99) “Coolant Unit Mounted On Coolant Tank (Option)” (page 101) “Adjusting Coolant Discharge Rate” (page 103) “Adjusting Shower Coolant Discharge Rate (Option)” (page 103) “Adjusting Additional Tool Tip Coolant Discharge Rate (Option)” (page 104) “Coolant Gun (Option)” (page 105)
⑤	潤滑油ユニット Lubricating Unit	“ 潤滑油の強制供給 ”（65 ページ） “ 潤滑油の補給 ”（107 ページ） “ 潤滑油ユニットラインフィルタの清掃 ”（107 ページ） “ 潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃 ”（108 ページ） “ オイルエア潤滑の確認 ”（110 ページ）	“Forced Lubrication” (page 65) “Replenishing Lubricant” (page 107) “Cleaning Lubricating Unit Line Filter” (page 107) “Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter” (page 108) “Checking Oil-Air Lubrication” (page 110)

4 油脂 OILS

4-1 推奨油 Recommended Oils

給油時は下表の推奨油を使用してください。推奨油以外の油を使用すると、機械本来の性能を引き出せない場合があります。

Use the following recommended oils. Using other oils may degrade the machine performance.

⚠ 注意

ご使用になる油脂類については、オイルメーカーの MSDS（化学物質等安全データシート）を購入元からお客様自身で入手のうえ、お客様の責任において作業環境の確保や保管および廃棄に関しての管理を行ってください。MSDS に記載されている人体への影響についても十分ご注意ください。

⚠ CAUTION

Receive the MSDS (MATERIAL SAFETY DATA SHEET) from the lubricant manufacturer directly yourself as the customer. Work environment management and the storage and disposal of oils are the sole responsibility of the customer. Take careful note of the effects on the human body described in the MSDS.

給油箇所		油名	油量（L）	交換周期	給油周期
潤滑油ユニットタンク（主軸潤滑用）		出光興産 ダフニーメカニックオイル 32	2	—	必要に応じて
潤滑油ユニット（摺動面、ボールねじナット潤滑用）		昭和シェル石油 トナオイル S68	4.2	—	
ATC ユニットタンク		昭和シェル石油 ゲルコパワーギヤ 80W-90	6.4	1 年	
ファンクーラ		出光興産 ダフニースーパーマルチオイル 2M	7	稼働時間 2000 時間	—
冷却油温度コントローラタンク		出光興産 ダフニースーパーマルチオイル 2M	10	稼働時間 2000 時間	—
アンクランプ装置タンク		昭和シェル石油 テラスオイル SX-Z46	0.5	1 年	必要に応じて
油圧ユニットタンク		出光興産 ダフニーハイドロウリックフルイド 32	20	稼働時間 1000 時間	必要に応じて
マガジンのローラ部 *1（塗布）		昭和シェル石油 アルバニア EP グリース R0	適量	—	必要に応じて
マガジンポットシフタ部 *1（塗布）					
ポットのボール部 *1（塗布）					
工具クランプユニット *2	BT/BT2 面拘束仕様	昭和シェル石油 スタミナグリース RL2	適量	—	2 週間に 1 回（2 週間に満たない場合でも下記のいずれか早く周期に達した場合 • 運転時間 90 時間 • ATC 回数 100000 回）
	Capto 仕様				
	HSK 仕様	メタフラックス メタフラックス No.70 - 81			

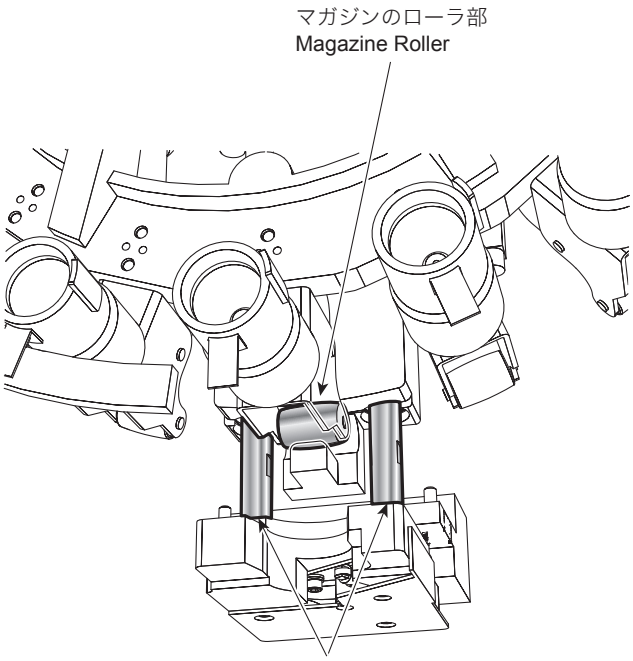
Oil Supplied to		Type	Quantity (L)	Replacement Interval	Replenish-ment Interval
Lubricating Unit Tank (for Spindle)		Idemitsu Daphne Mechanic Oil 32	2	—	As required
Lubricating Unit Tank (for slideways and ball screw nuts)		Shell Tonna Oil S68	4.2	—	
ATC Unit Tank		Shell Gelco Power Gear 80W-90	6.4	1 year	
Fan Cooler		Idemitsu Daphne Super Multi Oil 2M	7	Every 2000 hours of operation	—
Oil Temperature Controller Tank		Idemitsu Daphne Super Multi Oil 2M	10	Every 2000 hours of operation	—
Unclamp Unit Tank		Shell Tellus Oil SX-Z46	0.5	1 year	As required
Hydraulic Unit Tank		Idemitsu Daphne Hydraulic Fluid 32	20	Every 1000 hours of operation	As required
Magazine Roller*1 (Manual Application)		Shell Alvania EP Grease R0	As required	—	As required
Magazine Pot Shifter*1 (Manual Application)					
Pot Balls*1 (Manual Application)					
Tool Clamp Unit*2	BT/BT Dual Contact Specifications	Shell Stamina Grease RL2	As required	—	Once every two weeks (If the replenishing interval is less than two weeks, replenish grease in each of following intervals; • Every 90 hours of operation • 100000 rotations of the ATC)
	Capto Specifications				
	HSK Specifications	METAFLUX METAFLUX 70-81			

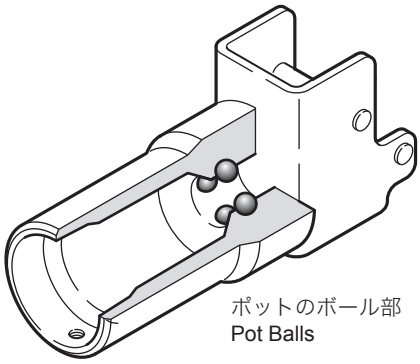
注記

*1　詳細は図を参照してください。
*2　推奨油以外は使用しないでください。

NOTE

*1　For details, refer to the figure.
*2　Use only recommended grease.





注記

1. ポットのボール表面に、均一にグリースを塗布してください。
2. ポットのテーパ部にグリースを付着させないでください。ポットのテーパ部にグリースが付着すると、主軸側工具回転時に、刃先の振れなどの影響が出る場合があります。

NOTE

1. Uniformly grease the surfaces of the pot balls.
2. Do not grease the tapered section of the pot. Greasing the tapered section of the pot may lead to runout at the tool tip during spindle tool rotation, resulting in adverse effects on the machining accuracy.

4-2 オイルメーカー対比表
Oil Equivalents

参考までに各オイルメーカーの油対比表を以下に示します。推奨油以外の油については運動特性を保証するものではありません。

The following table shows equivalent product names for your information. The oils other than recommended oils are not guaranteed on the dynamic characteristics.

⚠ 注意

ご使用になる油脂類については、オイルメーカーの MSDS（化学物質等安全データシート）を購入元からお客様自身で入手のうえ、お客様の責任において作業環境の確保や保管および廃棄に関しての管理を行ってください。MSDS に記載されている人体への影響についても十分ご注意ください。

⚠ CAUTION

Receive the MSDS (MATERIAL SAFETY DATA SHEET) from the lubricant manufacturer directly yourself as the customer. Work environment management and the storage and disposal of oils are the sole responsibility of the customer. Take careful note of the effects on the human body described in the MSDS.

注記

使用中の油と異なる他メーカーの油を混合して使用しないでください。

NOTE

Do not mix different brands of oil even when identified as being of “equivalent” quality and viscosity.

◆ 推奨油

給油箇所	油名				
	出光興産	モービル石油	昭和シェル石油	JX 日鉱日石エネルギー	コスモ石油
潤滑油ユニットタンク（主軸潤滑用）	◆ ダフニーメカニックオイル 32	DTE オイルライト	テラスオイル S32、テラスオイル 32	スーパーマルパス DX32	コスモ NEW マイティスーパー 32

◆ 推奨油

給油箇所	油名				
	出光興産	モービル石油	昭和シェル石油	JX 日鉱日石エネルギー	コスモ石油
潤滑油ユニットタンク（摺動面、ボールねじナット潤滑用）	ダフニースーパーマルチオイル 68	バクトラオイル No. 2	◆ トナオイル S68	ユニウェイ XS68	コスモ NEW ダイナウェイ 68
ATC ユニットタンク	アポロイル ワイドギヤー LW 80W-90	モービルブ HD 80W-90	◆ ゲルコパワー ギヤ 80W-90、スパイラックス HD ギヤ 80W-90	ギヤグランド 80W-90	ギヤー GL-5 80W-90
アンクランプ装置タンク	ダフニースーパーハイドロ X	—	テラスオイル SX-Z46	スーパーハイランド SE-P	コスモスーパーエポック UF
油圧ユニットタンク	◆ ダフニーハイドロウリックフルイド 32	DTE 24 DTE オイルライト	テラスオイル S32、テラスオイル 32	スーパーマルパス DX32	コスモ NEW マイティスーパー 32
ファンクーラ	◆ ダフニースーパーマルチオイル 2M	ベロシティオイル No. 3	テトラオイル 2SP	スーパーマルパス DX2	コスモ NEW マイティスーパー 2
冷却油温度コントローラタンク	◆ ダフニースーパーマルチオイル 2M	ベロシティオイル No. 3	テトラオイル 2SP	スーパーマルパス DX2	コスモ NEW マイティスーパー 2
マガジンのローラ部（塗布）	ダフニーエポネックスグリース SR No. 0	モービラックス EP0	◆ アルバニア EP グリース R0	エピノックグリース AP(N)0	コスモグリーススーパー銀河 No. 2
マガジンポットシフタ部（塗布）					
ポットのボール部（塗布）					

◆ Recommended Oils

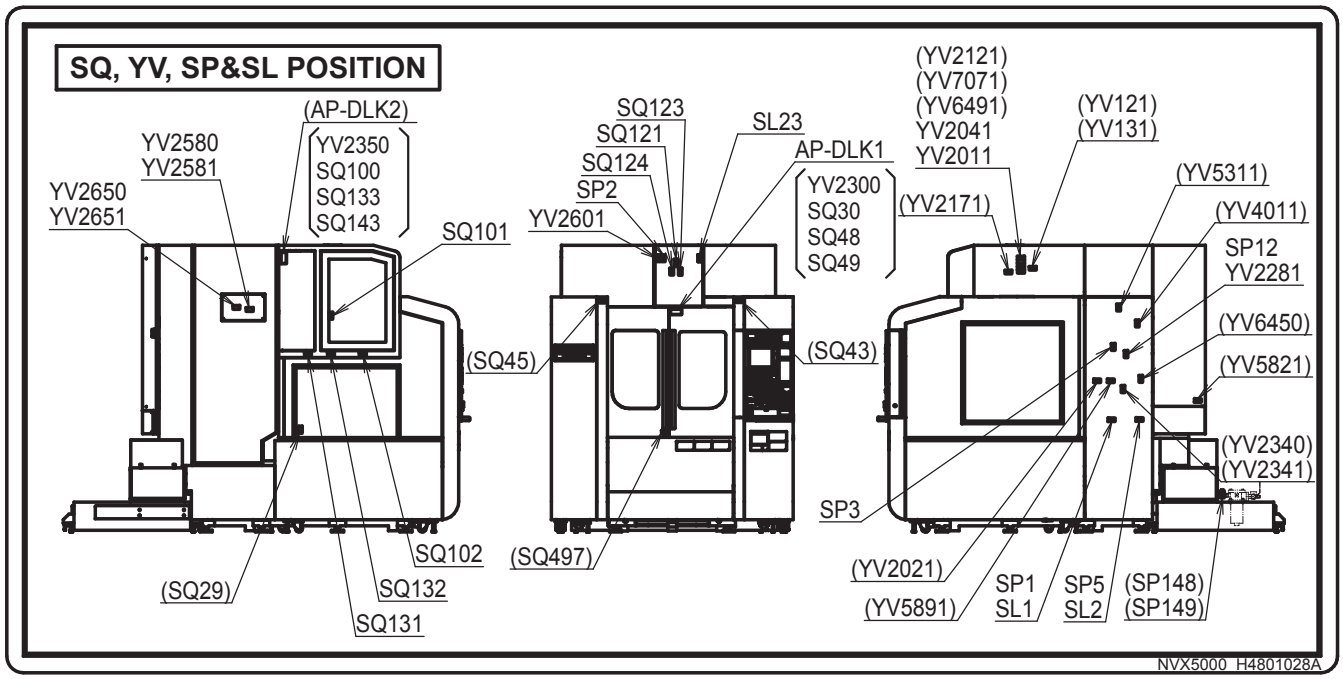
Oil Supplied to	Type				
	Idemitsu	Mobil	Shell	Castrol	
Lubricating Unit Tank (for spindle)	◆ Daphne Mechanic Oil 32	DTE Oil Light	Tellus Oil S32 Tellus Oil 32	Hyspin AWS 32	
Lubricating Unit Tank (for slideways and ball screw nuts)	Daphne Super Multi Oil 68	Vectra Oil No. 2	◆Tonna Oil S68	Magna BD68	
ATC Unit Tank	Apolloil Wide Gear LW 80W-90	Mobilube HD 80W-90	◆ Gelco Power Gear 80W-90, Spirax HD Gear 80W-90	MTF 80W-90	
Unclamp Unit Tank	Daphne Super Hydro X	—	◆ Tellus Oil SX-Z 46	—	
Hydraulic Unit Tank	◆ Daphne Hydraulic Fluid 32	DTE 24 DTE Oil Light	Tellus Oil S32 Tellus Oil 32	Hyspin AWS 32	
Fan Cooler	◆ Daphne Super Multi Oil 2M	Velocite Oil No. 3	Morlina Oil 2 Morlina Oil HS2	—	
Oil Temperature Controller Tank	◆ Daphne Super Multi Oil 2M	Velocite Oil No. 3	Tellus Oil C5	—	

◆ Recommended Oils

Oil Supplied to	Type				
	Idemitsu	**Mobil**	**Shell**	**Castrol**	
Magazine Roller (Manual Application)	Daphne Eponex Grease SR No. 0	Mobilux EP0	◆ Alvania EP Grease R0	Spheerol EPL0 Grease	
Magazine Pot Shifter (Manual Application)					
Pot Balls (Manual Application)					

5 リミットスイッチ／ソレノイドバルブ配置図 LIMIT SWITCH/SOLENOID VALVE INSTALLATION POSITIONS

(H4801028 A01)



5-1 リミットスイッチ／ソレノイドバルブ一覧表 Limit Switch/Solenoid Valve List

別冊機械操作説明書 “ 機械状態画面 ”

Separate volume, OPERATION MANUAL “Machine Condition Screen”

(I71375 A02)

番号 No.	アドレス Address	内容	Functions
SQ123	X47	工具付きクランプ確認	CLAMP WITH TOOL CHECK
SQ124	X48	クランプ確認	CLAMP CHECK
SQ121	X49	アンクランプシリンダ上昇確認	UNCLAMP CYLINDER UP CHECK
SQ101	X5F	ポット上昇確認	POT UP FIN
SQ102	X60	ポット下降確認	POT DOWN FIN
SL1	X68	潤滑油フロートスイッチ	LUBRICATING FLOAT SWITCH
SP1	X69	潤滑油圧力スイッチ	LUBRICATING PRESSURE SWITCH
SP2	X4A	油圧圧力スイッチ（アンクランプユニット）	HYDRAULIC PRESSURE SWITCH (UNCLAMP UNIT)
SL23	X4B	ツールアンクランプレベル確認／ポンプサーマル	HYDRAULIC LV SW (UNCLAMP UNIT)/ HYDRAULIC PUMP THERMAL
SP3	X4E	メインエア圧力スイッチ	MAIN AIR PRESSURE SWITCH
SQ48	X41	正面ドアロック確認	FRONT DOOR LOCK FIN
SQ49		正面ドア閉＆ロック確認	FRONT DOOR CLOSE & LOCK FIN
SQ30	X40	正面ドア閉確認	FRONT DOOR CLOSE FIN
SQ133	X42	マガジンドア閉確認	MAGAZINE DOOR CLOSE FIN
SQ100	X43	マガジンドアロック確認	MAGAZINE DOOR LOCK FIN
SQ143		マガジンドア閉＆ロック確認	MAGAZINE DOOR CLOSE & LOCK FIN

番号 No.	アドレス Address	内容	Functions
SQ401	X77	4 軸クランプ確認（オプション）	4-AXIS CLAMP CHECK (OPTION)
SQ403	X93	5 軸クランプ確認（オプション）	5-AXIS CLAMP CHECK (OPTION)
SP148	X78	高圧クーラントフィルタ目詰まり 1（オプション）	HIGH PRESSURE COOLANT FILTER CLOG1 (OPTION)
SP149	X78	高圧クーラントフィルタ目詰まり 2（オプション）	HIGH PRESSURE COOLANT FILTER CLOG2 (OPTION)
SP149	X79	PCF フィルタポンプオンフロートスイッチ（オプション）	HIGH PRESSURE COOLANT PCF PUMP FLOAT SWITCH (OPTION)
SQ547	X7B	スルースピンドルクーラントフロースイッチ（オプション）	HIGH PRESSURE COOLANT FLOW SWITCH (OPTION)
SQ131	X61	ATC シャッタ開完了	ATC SHUTTER OPEN FIN
SQ132	X62	ATC シャッタ閉完了	ATC SHUTTER CLOSE FIN
SP12	X6A	オイルエア潤滑エア圧力スイッチ	OIL-AIR LUBRICATION AIR PRESSURE SWITCH
SP5	X6B	オイルエア潤滑油圧力スイッチ	OIL-AIR LUBRICATION OIL PRESSURE SWITCH
SL2	X6C	オイルエア潤滑フロート SW	OIL-AIR LUBRICATION FLOAT SWITCH
YV171	Y5D	オイルエア潤滑オイル供給	OIL-AIR LUBRICATION OIL SUPPLY
YV2221	Y8C	4 軸アンクランプ（オプション）	4-AXIS UNCLAMP (OPTION)
YV2261	Y8D	5 軸アンクランプ（オプション）	5-AXIS UNCLAMP (OPTION)
YV2300	Y70	正面ドアロック解除	FRONT DOOR UNLOCK
YV2011	Y40	エアブロー	AIR BLOW
YV2041	Y41	主軸エアブロー 2	SPINDLE AIR BLOW2
YV6450	Y48	主軸ドローバック 1（スピスル仕様）	SPINDLE DRAW BACK1 (THRU-SP COOLANT SPEC.)
YV6491	Y4B	主軸ドローバック 2 ロータリージョイント（スピスル仕様）	SPINDLE DRAW BACK2 ROTARY JOINT (THRU-SP COOLANT SPEC.)
YV2601	Y42	ツールアンクランプ	TOOL UNCLAMP
YV2021	Y78	センサエアブロー（オプション）	SENSOR AIR BLOW (OPTION)
YV2651	Y46	ATC シャッタ開	ATC SHUTTER OPEN
YV2650	Y45	ATC シャッタ閉	ATC SHUTTER CLOSE
YV2581	Y43	ポット下降	POT DOWN
YV2580	Y44	ポット上昇	POT UP
YV2350	Y74	マガジンドアロック解除	MAGAZINE DOOR UNLOCK
YV2281	Y79	オイルエア潤滑エア供給	OIL-AIR LUBRICATION AIR SUPPLY
YV4011		スケールエアブロー（オプション）	SCALE AIR BLOW (OPTION)
YV5311	Y58	スルースピンドルエアブロー（オプション）	THROUGH SPINDLE AIR BLOW (OPTION)
YV2340	Y4D	自動ドア開（自動ドア仕様）	AUTO DOOR OPEN (AUTO DOOR SPEC.)
YV2341	Y4E	自動ドア閉（自動ドア仕様）	AUTO DOOR CLOSE (AUTO DOOR SPEC.)
YV121	Y7A	オイルミスト（オプション）	OIL MIST (OPTION)
YV131	Y7C	オイルショット（オプション）	OIL SHOT (OPTION)
YV2281	Y79	オイルエア潤滑エア供給	OIL-AIR LUBRICATION SIR SUPPLY
YV6471	Y77	スピスルエア切替（オプション）	THROUGH SPINDLE AIR CHANGE (OPTION)

6 長時間機械停止後の運転準備 PREPARATION FOR MACHINE OPERATION AFTER PROLONGED IDLE PERIOD

2 日程度以上機械を停止させた後に機械を使うときは、以下の操作を実施してください。

Perform the following operations after machine has been idle for two days or more.

操作内容 Operations	機械停止期間 Machine Idle Period	参照先 Refer to
潤滑油の強制供給 Forced Lubrication	2 日以上 Two Days or More	下記 Written Below
送り軸の全ストローク動作 Full Stroke Travel of Axes	2 日以上 Two Days or More	下記 Written Below
主軸の慣らし運転 Spindle Warm-Up	2 週間以上 Two Weeks or More	“ 主軸の慣らし運転 ”（73 ページ） “Spindle Warm-Up” (page 73)

6-1 潤滑油の強制供給 Forced Lubrication

手動潤滑油押しボタンを 10 秒程度押し、ボールねじナット部および主軸ベアリングに潤滑油を供給してください。

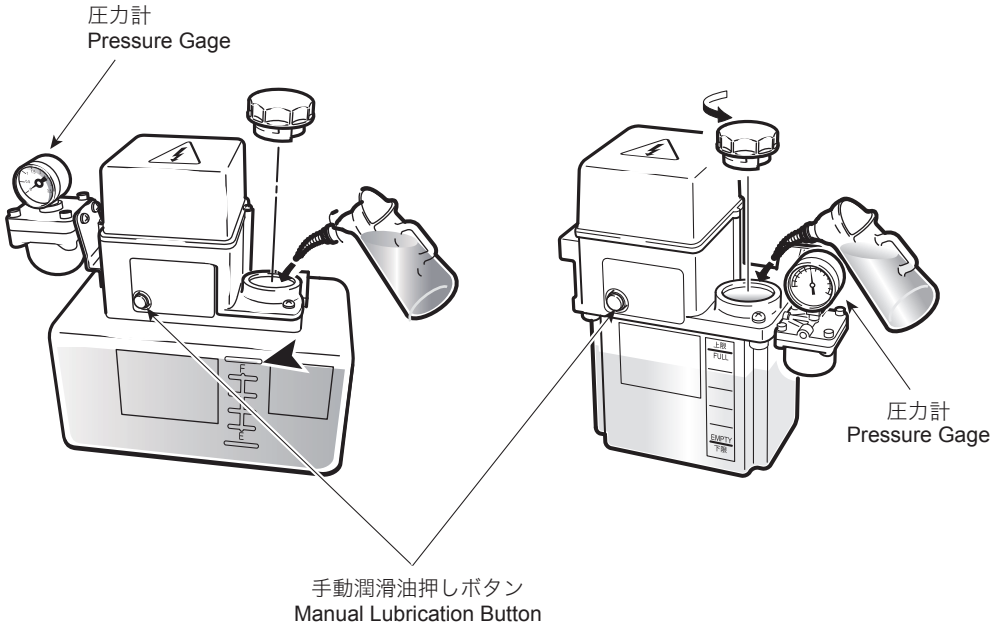
Press the manual lube button for 10 seconds to supply lubricant to the nuts on the ball screws and the spindle bearings.

⚠ 注意

主軸ベアリングに潤滑油を送り過ぎると、主軸の焼きつきや火災の原因になりますので注意してください。

⚠ CAUTION

Supplying too much lubricant to the spindle bearings may cause spindle seizure or fire.



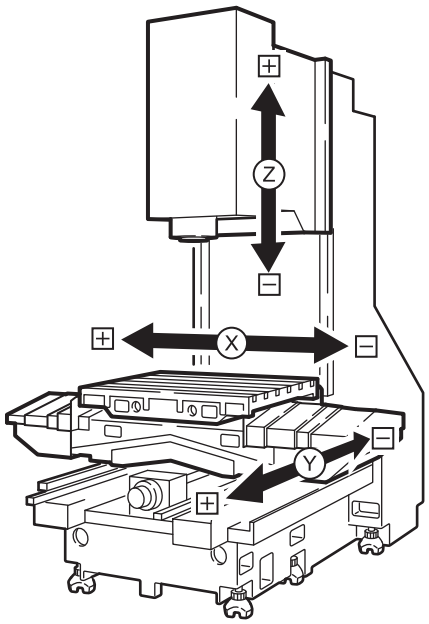
6-2 送り軸の全ストローク動作 Full Stroke Travel of All Axes

手動パルス発生器を使って各軸を全ストローク移動させ、異音などの異常がないか確認してください。

Using the manual pulse generator, perform full stroke travel of each axis to check for abnormal sounds or operation.

＜各送り軸のストローク量＞ **<Travel Distance of Each Feed Axis>**

機種 Model	軸 Axis	移動量（mm） Travel (mm)
NVX5060	X	600
	Y	530
	Z	510
NVX5080	X	800
	Y	530
	Z	510
NVX5100	X	1050
	Y	530
	Z	510



7 加工室内 MACHINING CHAMBER

7-1 加工室内確認窓の清掃 Cleaning Machining Chamber Observation Window

加工室内確認窓は、強化ガラスと突き破りを防ぐポリカーボネートの２層構造です。
加工室内確認窓を清掃する場合は、洗剤を染み込ませたウエスで外側と内側から汚れを拭き取ってください。

The window is constructed with 2-layer of toughened glass and polycarbonate that prevents from being crashed through.
When cleaning the machining chamber observation window, remove any smudges from the inside and outside of the window using a detergent-soaked cloth.

⚠ 危険

加工室内確認窓を清掃する場合は、必ず機械電源および工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。

⚠ DANGER

Always turn OFF the main power and disconnect the power supply (breaker) of the plant-side before cleaning the machining chamber observation window.

⚠ 注意

加工室内確認窓の清掃には、下記の条件を満たす研磨剤やアルカリ性物質を含まない市販の中性洗剤またはガラス用洗剤を使用してください。

- **悪臭、かぶれなど、人体に悪影響を及ぼす成分を含んでいない。**
- **ポリカーボネートが硬化、溶解、膨潤しない成分である。**

⚠ CAUTION

When cleaning the machining chamber observation window, use commercially available neutral detergent (without abradant or alkaline material) or detergent for glass that satisfies the following conditions;

- **The detergent must be free of constituents with adverse effects on human beings such as offensive smells or those that cause skin irritation.**
- **The detergent must not cause hardening, dissolution or swelling of the polycarbonate.**

7-2 加工室内確認窓の交換 Replacing Machining Chamber Observation Window

加工室内確認窓は、強化ガラスと突き破りを防ぐポリカーボネートの２層構造です。強化ガラスは繰り返し衝突する切りくずによって窓が磨りガラス状になるのを防ぎます。窓は消耗品ですので、定期的もしくは必要に応じて交換してください。また、週１回以上の目視検査を実施してください。

The window has a 2-layer construction of toughened glass and polycarbonate that prevents being crashed through.
Toughened glass prevents the pane from becoming frosted by splashing chips. The window is a consumable part. Replace it at regular intervals or in case of necessary. Perform visual inspection at least once a week.

⚠ 危険

機械電源および工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power and disconnect the plant-side power supply (breaker).

⚠ 警告

1. **窓の劣化により強度が徐々に低下して安全を確保できなくなるため、定期的に交換してください。また、週１回以上の目視検査を実施してください。交換周期５年に満たない場合でも以下の場合はすみやかに交換してください。**
   - **破損した場合**
     [ワーク／切りくずおよびクーラントの飛び出し、人身事故]
   - **ひびが入った場合（少しでも）**

⚠ WARNING

1. **Replace the window at regular intervals (once every 5 years). Perform visual inspection at least once a week. Regardless of the replacement interval, replace the window immediately in any of the following cases:**
   - **When damaged**
     [Workpiece/Chips or coolant ejection/Serious injury]
   - **When cracked (even it is slight)**

ひびが入った箇所からクーラントが浸透することでポリカーボネートが劣化し、強度が極端に低下します。一部分への衝撃によりひび割れが全面に広がることがありますが、これは強化ガラスの特性によるもので、不具合ではありません。

- 強い衝撃を受けた場合
  外見上異常がないようでも強い衝撃を受けた後は、強度が極端に低下します。

- 正常な視界が確保できず、機内の状況の把握が困難になった場合
  [人身事故、機械の破損]

2. 機内で作業を行うときは、ドアロック解除キーを回してドアロックを無効にし、キーを抜き取って機内に持ち込んでください。
   [閉込められ、人身事故]
3. お客様自身で窓を交換しないでください。窓の交換時は、弊社サービス部門へご連絡ください。
4. 当社指定品を使用してください。指定品以外のものを使用して発生した事故に関して、弊社は責任を負いません。

⚠ 注意

1. 窓を落とさないように注意してください。
2. 加工室内では足元に注意してください。
3. 窓が破損している場合には、破損箇所でけがをしないように注意してください。
4. コーキングにシリコン系以外のものを使用するとポリカーボネートを劣化させます。

注記

加工室内確認窓は消耗品ですので、保証期間内でも交換は有償となります。

From the crack, coolant may permeate and accelerate degradation of the polycarbonate causing a remarkable decrease in strength. An impact on part of the window may cause cracking on the entire window; this is attributed to the property of toughened glass and is not a problem.

- When hit with a strong impact
  Strength decreases extremely after having been subject to a strong impact even the appearance looks normal.
- When visibility of the window cannot be secured and became difficult to grasp the conditions in the machining chamber
  [Serious injury/Machine damage]

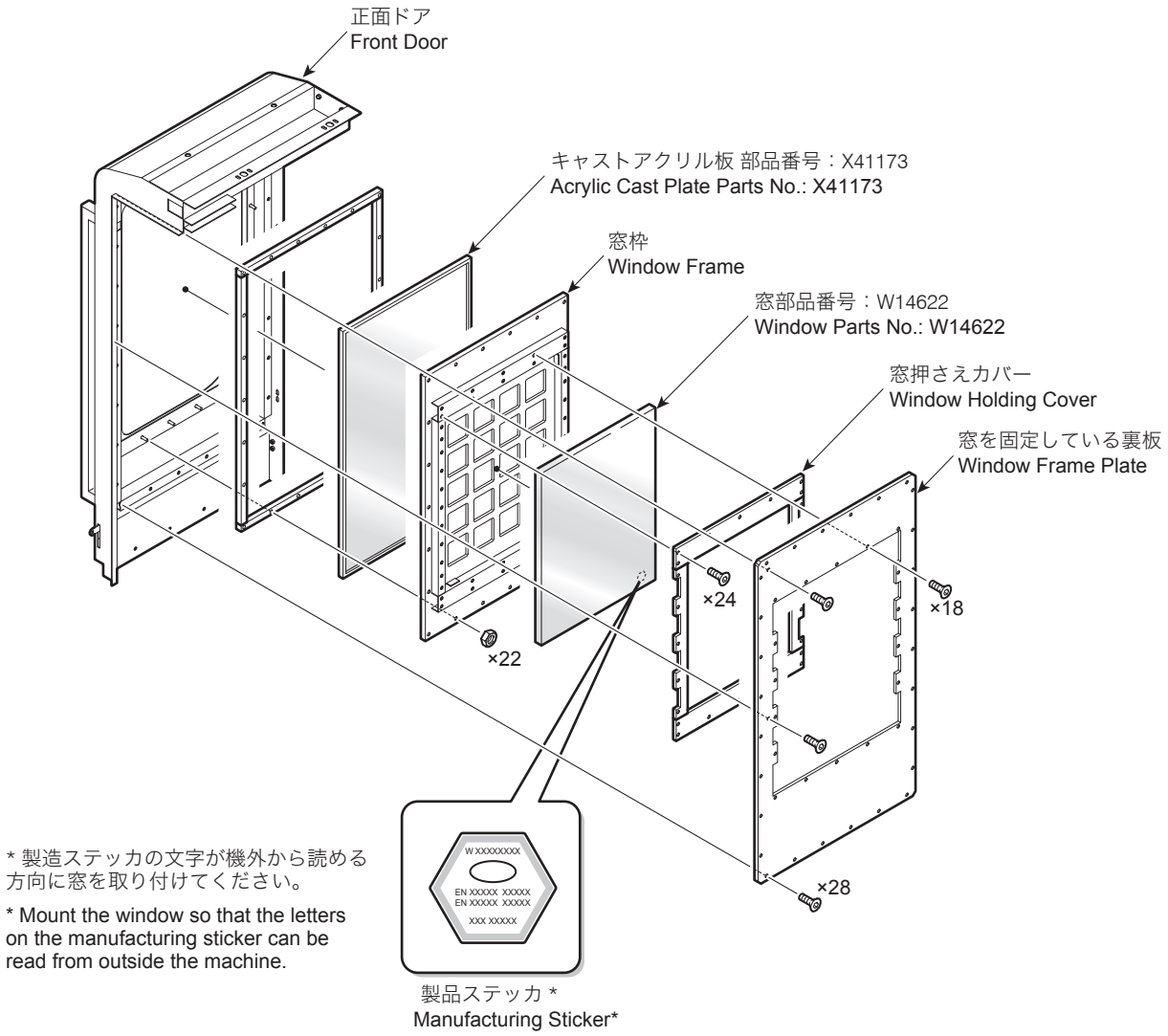
2. Turn OFF the lock device by turning the door lock release key; remove the key and bring it with you when you enter the machine.
   [Locked in machine/Serious injury]
3. Do not replace the window on your own. Please contact the Mori Seiki Service Department when replacing the window.
4. Mori Seiki is not responsible for problems arising from the use of non-specified replacement window parts.

⚠ CAUTION

1. Take care not to drop the window.
2. Take care the steps in the machining chamber.
3. If the window is damaged, take due care to avoid injury caused by touching the damaged part of the glass.
4. Using a material other than a silicone-based one for caulking can degrade the polycarbonate.

NOTE

The window is a consumable item and is not covered by the warranty.



⚠ 注意

キャストアクリルとは、格子窓の機外側についている樹脂製の窓です。キャストアクリルを破損したまま放置すると劣化が早まります。

＜手順＞

1) 主軸工具とテーブル上のワークなどを外す。

2) 機械電源をしゃ断する。

3) 裏板を取り外す。

4) 古い窓を取り外す。

5) 窓枠に付着しているシリコンを取り除く。

6) 新しい窓の取付け方向（内／外）を確認の上、外側になる面の周囲にシリコンを塗布する。

7) 新しい窓を取り付ける。

注記

注文時に窓部品番号が正しいか確認してください。

8) 裏板のねじを締めて窓を固定する。

⚠ CAUTION

The acrylic cast is an acrylic resin window mounted on the machine side of the lattice window. Leaving the acrylic cast in a damaged state may accelerate its degradation.

<Procedure>

1) Remove the tool from the spindle and the workpiece from the table.

2) Turn OFF the main power.

3) Remove the window frame plate.

4) Remove the old window.

5) Remove silicone sealant on the window frame plate.

6) After confirming the mounting direction (inside/outside) of the new window, apply silicone sealant to the edges of outside face of the new window.

7) Mount a new window.

NOTE

Confirm that the window parts No. is correct when making an order.

8) Fix the window by tightening the screws on the window frame plate.

9) ‘ 定期点検 1’ 画面で窓交換日を設定する。

別冊機械操作説明書 “‘ 定期点検 1’ 画面 ”

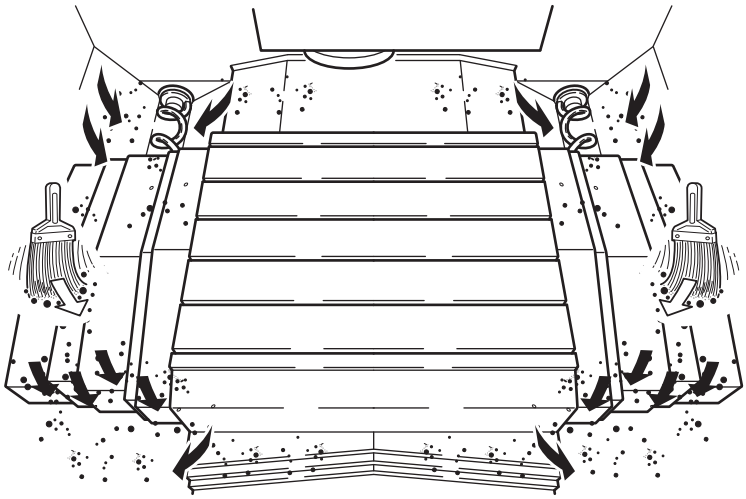
9) Set the replacement date on the ‘PERIODICAL INSPECTION 1’ screen.

Separate volume, OPERATION MANUAL “‘PERIODICAL INSPECTION 1’ Screen”

7-3 加工室内の清掃 Cleaning Machining Chamber

摺動部プロテクトカバー上に溜まっている切りくずをほうきなどでチップバケットに落としてください。

Sweep chips accumulating on the slideway protective covers into the chip bucket using a broom.



⚠ 危険

機械電源および工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。

⚠ 注意

1. **圧縮空気を使用しないでください。 [切りくず／クーラント侵入による機械故障]**
2. **加工精度を長期維持するため、機械稼動終了時には清掃してください。**
3. **プロテクトカバーの上に乗って作業をしないでください。 [機械の破損、けが]**

⚠ DANGER

Turn OFF the main power and disconnect the plant-side power supply (breaker).

⚠ CAUTION

1. **Do not use compressed air. [Machine failure due to chips and coolant entry]**
2. **To maintain machining accuracy, clean the machining chamber after completion of machining operations.**
3. **Do not get on top of the protective covers when cleaning the machining chamber. [Machine damage, Injury]**

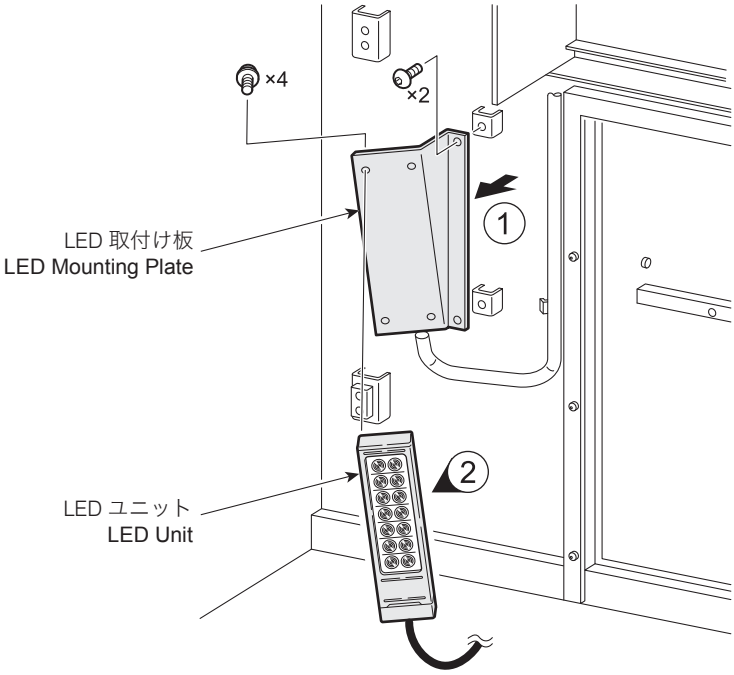
7-4 機内照明灯の交換 Replacing Machine Light

⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.



1) 機械電源をしゃ断する。

2) LED ユニットの外側に付着したクーラントや切りくずを清掃する。

3) LED 取付け板を機械から取り外す。(①)

4) LED ユニットを裏側から固定している 4 本のボルトを取り外す。

5) LED ユニットを取付け板から取り外す。(②)

6) LED ユニットの配線を取り外す。

7) 新しい LED ユニットの配線を接続する。

8) LED ユニットを取付け板に取り付ける。

9) LED 取付け板の裏側にあるボルトを 4 本締めて LED ユニットを固定する。

10) LED 取付け板を機械に取り付ける。

11) 機械電源を投入する。

12) **【機内照明】**ボタンをオンにする。

13) LED の点灯を確認する。

注記

点灯しない場合や点灯しにくい場合は、電源をしゃ断して、LED ユニットが正しく取り付けられているか確認してください。

1) Turn OFF the main power.

2) Wipe the coolant and chips off the external surfaces of the LED unit.

3) Remove the LED mounting plate from the machine. (①)

4) Remove the four bolts securing the LED unit from the back of the mounting plate.

5) Remove the LED unit from the mounting plate. (②)

6) Remove the cable from the LED unit.

7) Connect the cable to a replacement LED unit.

8) Attach the LED unit to the mounting plate.

9) Tighten the four bolts on the backside of the LED mounting plate to secure the LED unit.

10) Mount the LED mounting plate to the machine.

11) Turn ON the main power.

12) Press the **[LIGHT] (Machine Light)** button to turn ON the LED lamp.

13) Make sure that the LED lamp lights.

NOTE

If the light is not illuminated or turns ON slowly, turn OFF the main power and confirm the lamp is inserted correctly.

名称 Name	部品番号 Part No.	型式 Model No.	メーカー Manufacturer
LED ユニット LED Unit	E36488	LF1D-F9F-2W-19G00	IDEC 株式会社 IDEC Corporation

8 操作パネルの清掃 CLEANING OPERATION PANEL

操作パネルが汚れた場合は、洗剤を染み込ませたウエスで、汚れを拭き取ってください。

⚠ 危険

機械電源および工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。

⚠ 注意

操作パネルの清掃には、下記の条件を満たすリモネン系の液体洗剤を使用してください。

- **悪臭、かぶれなど、人体に悪影響を及ぼす成分を含んでいない。**
- **操作パネルの合成樹脂などが硬化、溶解、膨潤しない成分である。**

Remove any smudges from the operation panel with a detergent-soaked cloth.

⚠ DANGER

Turn OFF the main power and disconnect the plant-side power supply (breaker).

⚠ CAUTION

Use limonene-based liquid detergent that satisfies the following conditions;

- **The detergent must be free of constituents with adverse affects on human beings such as offensive smells or those that cause skin irritation.**
- **The detergent must not cause hardening, dissolving, or swelling of the operation panel's synthetic resin, etc.**

9 主軸 SPINDLE

9-1 主軸の慣らし運転 Spindle Warm-Up

ベアリングの寿命を確保するため、定期的に実施してください。

⚠ 注意

1. **工具なしの状態で主軸を回転させないでください。 [機械の破損]**
2. **慣らし運転は使用する工具、または治具の許容回転速度以下で行ってください。 [ワークの飛び出し、人身事故、機械の破損]**
3. **慣らし運転を行う前に工具、および治具が確実に取り付けられているか確認してください。 [人身事故、機械の破損]**

毎日の慣らし運転

電源投入後、機械を運転する前に、下表に従って慣らし運転を行ってください。

注記

当日使用する加工プログラムの最高回転速度を基準にして行ってください。表内の % は当日使用する加工プログラムの最高回転速度に対する比率を表します。

Perform the spindle warm-up periodically to ensure optimum bearing service life.

⚠ CAUTION

1. **Do not rotate the spindle without a tool clamped in the spindle. [Machine damage]**
2. **Perform the spindle warm-up below the maximum permissible rotation speed of the tool and fixture. [Workpiece ejection/Serious injury/Machine damage]**
3. **Ensure that the tool and fixture mounted securely before performing the spindle warm-up. [Serious injury/Machine damage]**

Daily Spindle Warm-Up

After turning on the power, perform the spindle warm-up referring to the table below before operating the machine:

NOTE

Adjust the rotation speed for warm-up based on the maximum rotation speed for the machining programs used for the day. The percentage in the table below indicates the ratio to the maximum rotation speed of the machining programs of that day.

段階 Step	慣らし運転速度 Warm-Up Speed	時間 Time
1	5 %	10 分 10 minutes
2	25 %	10 分 10 minutes
3	50 %	5 分 5 minutes
4	75 %	5 分 5 minutes
5	100 %	5 分 5 minutes

＜プログラム例＞

当日使用する加工プログラムの最高回転速度を 8000 min^{-1} とした場合のプログラムを下記に示します。

```
O0001;
T1*[1]
S400 M03;
G04 X600.0;
S2000;
G04 X600.0;
S4000;
G04 X300.0;
S6000;
G04 X300.0;
S8000;
```

<Program example>

The warm-up program shown below is for cases where the maximum rotation speed for the machining programs of the day is 8000 min^{-1}.

```
G04 X300.0;
M05;
M30;
```

注記

*1 T1 には、各機械仕様の主軸最高回転速度以上回すことができる小径工具が装着されているものとします。

NOTE

*1 T1 is a small diameter tool that can be rotated at more than the maximum spindle speed for each machine specifications.

長期間停止後の慣らし運転

機械を 2 週間以上停止した後、再度機械を運転するときは、下表に従って慣らし運転を行ってください。

注記

常用最高回転速度を基準にして行ってください。表内の % は常用最高回転速度に対する比率を表します。

Spindle Warm-Up after Extended Idle Period

Perform the spindle warm-up before restarting the machine after an idle period of two weeks or more, referring to the table below:

NOTE

Adjust the rotation speed for warm-up based on the regularly used maximum rotation speed. The percentage in the table below indicates the ratio to the regularly used maximum rotation speed.

段階 Step	慣らし運転速度 Warm-Up Speed	時間 Time
1	5 %	60 分 60 minutes
2	25 %	15 分 15 minutes
3	50 %	10 分 10 minutes
4	75 %	10 分 10 minutes
5	100 %	60 分 60 minutes

＜プログラム例＞

常用最高回転速度を 10000 min^{-1} とした場合のプログラムを下記に示します。

```
O0001;
T1*1
S500 M03;
G04 X3600.0;
S2500;
G04 X900.0;
S5000;
G04 X600.0;
S7500;
G04 X600.0;
S10000;
G04 X3600.0;
M05;
M30;
```

<Program example>

The warm-up program shown below is for cases where the regularly used maximum rotation speed is 10000 min^{-1}.

注記

*1 T1 には、各機械仕様の主軸最高回転速度以上回すことができる小径工具が装着されているものとします。

NOTE

*1 T1 is a small diameter tool that can be rotated at more than the maximum spindle speed for each machine specifications.

9-2 主軸テーパ部、主軸端面周辺の清掃
Cleaning Spindle Tapered Section and End Face

⚠ 注意

1. **圧縮空気を使用しないでください。**
[切りくず／クーラント侵入による機械故障]

⚠ CAUTION

1. **Do not use compressed air.**
[Machine failure due to chips and coolant entry]

2. 主軸精度を維持するためにゴミ、ほこり、切りくずなどを毎日取り除いてください。

＜手順＞

1) 主軸が完全に停止していることを確認する。

2) 主軸から工具を取り外す。

3) **【非常停止】**ボタンを押す。

4) ゴミ、ほこり、切りくずを拭き取る。

5) きれいなウエスで主軸テーパ部を清掃する。

6) スピンドルクリーナを使って主軸テーパ部を清掃する。

2. To maintain spindle accuracy, clean the spindle tapered section and end face daily to remove dust and chips.

<Procedure>

1) Confirm spindle rotation has stopped completely.

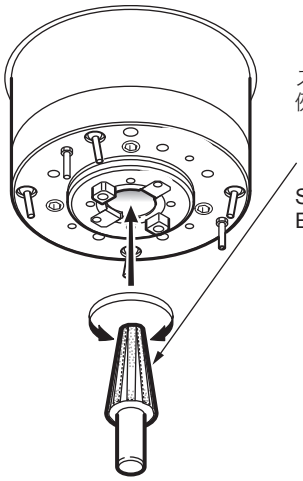
2) Remove the tool from the spindle.

3) Press the **[EMERGENCY STOP] (Emergency Stop)** button.

4) Remove dust and chips.

5) Use a clean cloth to clean the spindle tapered section.

6) Clean the spindle tapered section using a spindle cleaner.



スピンドルクリーナ
例）　大昭和精機株式会社
BIG+TEKUSA SC40（40 番テーパ用）
BIG+TEKUSA SC50（50 番テーパ用）

Spindle Cleaner
Ex.)　BIG DAISHOWA SEIKI CO LTD
BIG+TEKUSA SC40 (Taper No. 40)
BIG+TEKUSA SC50 (Taper No. 50)

7) 主軸コレット部にグリースを塗布する（HSK 工具ホルダ使用時のみ）。

グリースアップについては “ 工具クランプユニットへのグリースの供給 ”（76 ページ）

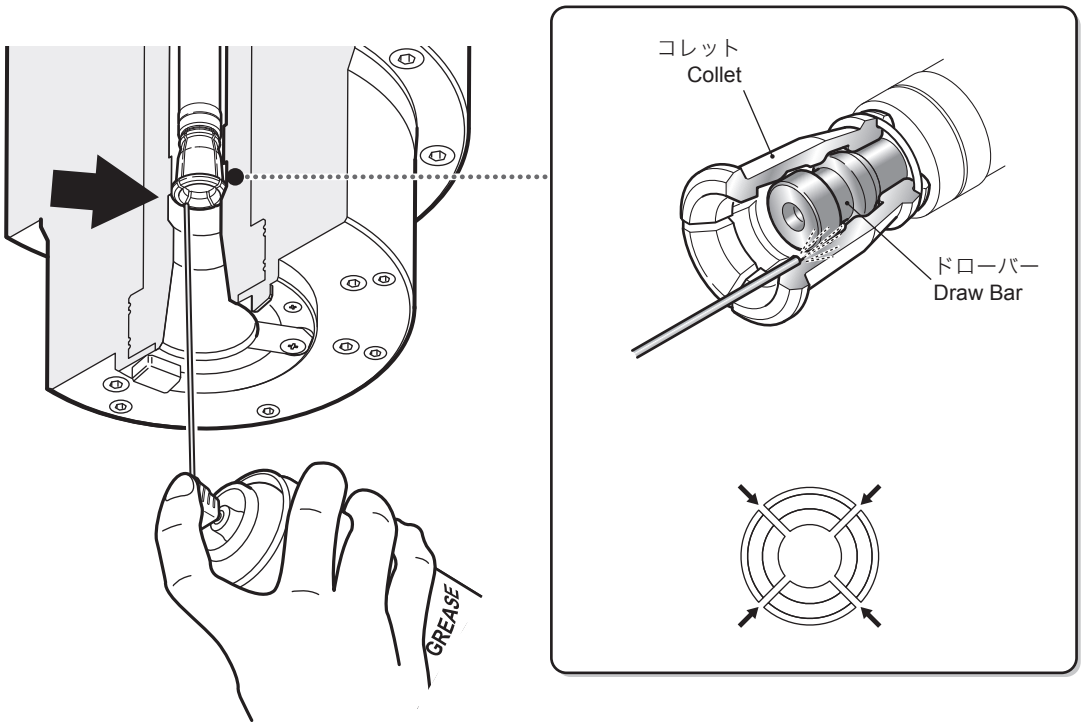
7) Lubricate the spindle collet (Only when using an HSK tool holder).

For the lubricating method, “Greasing Tool Clamp Unit” (page 76)

9-3 工具クランプユニットへのグリースの供給
Greasing Tool Clamp Unit

BT/BT 2 面拘束仕様

BT/BT Dual Contact Specifications



⚠ 注意

1. **当該ユニットの性能維持のため、2 週間に 1 回、グリースを供給してください。2 週間を経過していなくても、下記のいずれかの場合はグリースを供給してください。**

- **運転時間 90 時間**
- **ATC 回数 100000 回**

別冊機械操作説明書 “‘ 定期点検 ’ 画面 ”

2. **工具クランプユニットへのグリース供給は、ノズル付きのスプレーグリースを使用してください。**

3. **主軸テーパ部の奥に開閉するコレットがありますので、指などをテーパ部の奥へ入れないようにしてください。[けが]**

＜手順＞

1) 主軸が完全に停止していることを確認する。

2) 主軸をアンクランプさせ、工具を取り外す。

別冊機械操作説明書 “ 主軸から工具を取り外す ”

3) アンクランプ状態のままで、**（非常停止）**ボタンを押す。

⚠ CAUTION

1. **Grease the tool clamp unit once every two weeks to maintain tool unit performance. Even if two weeks have not passed, replenish grease in either of the following cases.**

- **Every 90 hours of operation**
- **100000 rotations of the ATC**

Separate volume, OPERATION MANUAL “‘PERIODICAL INSPECTION’ screen”

2. **Be sure to use a spray grease with nozzle when greasing tool clamp unit.**

3. **Do not insert fingers deep into the hole of the spindle tapered section as there is a collet deep in the hole. [Injury]**

<Procedure>

1) Confirm spindle rotation has stopped completely.

2) Unclamp the spindle and remove the tool from the spindle.

Separate volume, OPERATION MANUAL “Removing a Tool from the Spindle”

3) Leaving the spindle unclamped, press the **[EMERGENCY STOP] (Emergency Stop)** button.

4) ドローバー端面付近のコレットの隙間（4 箇所）を目掛けて，グリーススプレー（スタミナグリース RL2）を 1 ショット程度（約 1 秒間）ずつ供給する。

油名	メーカー名	部品番号
スタミナグリース RL2	昭和シェル石油	W20043

注記

1. 飛散したグリースが目に入らないように、保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。
2. 隙間の奥まで差し込む必要はありません。

5) 非常停止を解除する。

6) 工具を主軸に装着しないで、クランプ・アンクランプ動作を 2 ～ 3 回繰返し、グリースを馴染ませる。

4) Spray grease (Stamina Grease RL2) towards the four gaps between collet segments near the end face of the draw bar. Apply one shot (approx. for one second) at each location.

Type	Manufacturer Name	Part No.
Stamina Grease RL2	Shell	W20043

NOTE

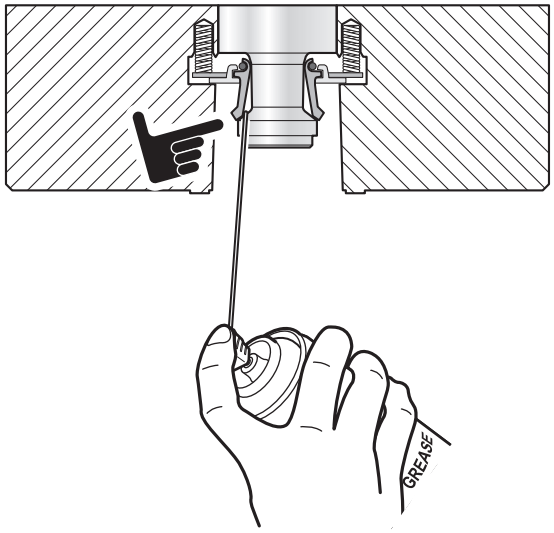
1. Wear protective glasses to avoid grease entering the eyes (those who wear glasses included).
2. The nozzle does not need to be inserted to the rear of the collet.

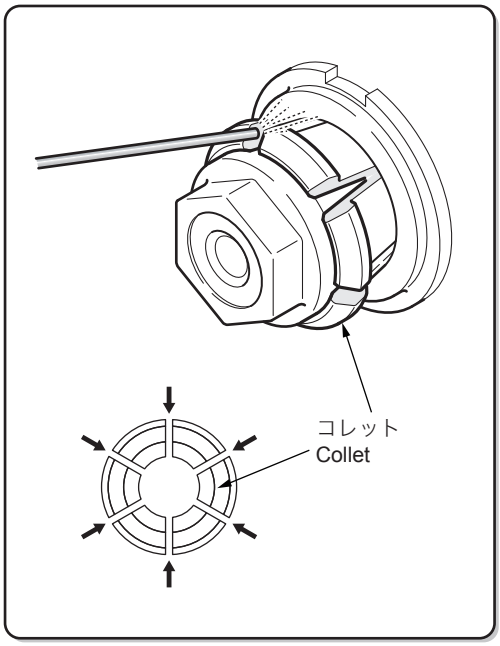
5) Release the Emergency Stop status.

6) Repeat clamp/unclamp operations several times with no tool in the spindle to apply grease evenly.

Capto 仕様

Capto Specifications





⚠ 注意

当該ユニットの性能維持のため、2 週間に 1 回、グリースを供給してください。2 週間を経過していなくても、下記のいずれかの場合はグリースを供給してください。

- **運転時間 90 時間**
- **ATC 回数 100000 回**

アラーム表示については、別冊機械操作説明書 " 定期点検画面 "

＜手順＞

1) 主軸が完全に停止していることを確認する。

2) 主軸をアンクランプさせ、工具を取り外す。

⚠ CAUTION

Grease the tool clamp unit once every two weeks to maintain tool unit performance. Even if two weeks have not passed, replenish grease in either of the following cases.

- **Every 90 hours of operation**
- **100000 rotations of the ATC**

Refer to the separate volume, OPERATION MANUAL "'PERIODICAL INSPECTION' Screen" for alarm display.

<Procedure>

1) Confirm spindle rotation has stopped completely.

2) Unclamp the spindle and remove the tool from the spindle.

別冊機械操作説明書 “ 主軸から工具を取り外す ”

3) アンクランプ状態のままで、**（非常停止）**ボタンを押す。

4) コレットの隙間（6 箇所）を目掛けて，グリーススプレー（スタミナグリース RL2）を 1 ショット程度（約 1 秒間）ずつ供給する。

注記

1. 飛散したグリースが目に入らないように、保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。
2. 隙間の奥まで差し込む必要はありません。

油名	メーカー名	部品番号
スタミナグリース RL2	昭和シェル石油	W20043

5) 非常停止を解除する。

6) 工具を主軸に装着しないで、クランプ・アンクランプ動作を 2 ～ 3 回繰返し、グリースを馴染ませる。

Separate volume, OPERATION MANUAL “Removing Tool from Spindle”

3) Leaving the spindle unclamped, press the **[EMERGENCY STOP] (Emergency Stop)** button.

4) Spray grease (Stamina Grease RL2) towards the six gaps between collet segments. Apply one shot (approx. for one second) at each location.

NOTE

1. Wear protective glasses to avoid grease entering the eyes (those who wear glasses included).
2. The nozzle does not need to be inserted to the rear of the collet.

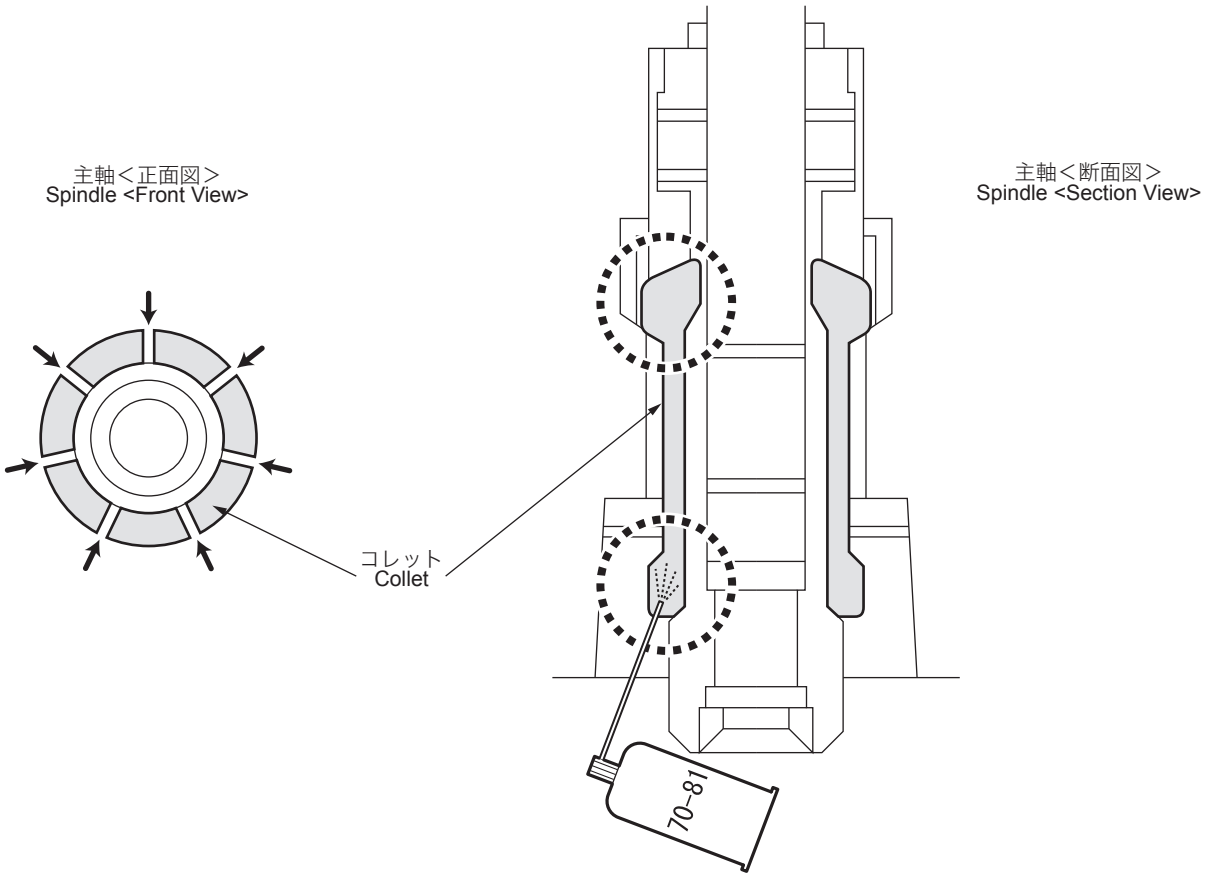
Type	Manufacturer Name	Part No.
Stamina Grease RL2	Shell	W20043

5) Release the Emergency Stop status.

6) Repeat clamp/unclamp operations several times with no tool in the spindle to apply grease evenly.

HSK 仕様

HSK Specifications



⚠ 注意

当該ユニットの性能維持のため、2 週間に 1 回、グリースを供給してください。2 週間を経過していなくても、下記のいずれかの場合はグリースを供給してください。

- **運転時間 90 時間**

⚠ CAUTION

Grease the tool clamp unit once every two weeks to maintain tool unit performance. Even if two weeks have not passed, replenish grease in either of the following cases.

- **Every 90 hours of operation**

• ATC 回数 100000 回

アラーム表示については、別冊機械操作説明書 " 定期点検画面 "

＜手順＞

1) 主軸が完全に停止していることを確認する。

2) 主軸をアンクランプさせ、工具を取り外す。

別冊機械操作説明書 " 主軸から工具を取り外す "

3) アンクランプ状態のままで、**【非常停止】**ボタンを押す。

4) コレットの隙間の前端から約 2 ～ 3 mm の位置へ、潤滑スプレー（メタフラックス No. 70 - 81）のノズルを差し込み、各隙間に 1 ショット程度（0.5 秒～ 1.0 秒）供給する。

油名	メーカー名	部品番号
メタフラックス No.70 - 81	メタフラックス	W20042

注記

1. 飛散したグリースが目に入らないように、保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。
2. モリコートなどの硫化モリブデン系潤滑剤は使用しないでください。
3. 隙間の奥まで差し込む必要はありません。

5) 非常停止を解除する。

6) 工具を主軸に装着しないで、クランプ・アンクランプ動作を 2 ～ 3 回繰返し、グリースを馴染ませる。

• 100000 rotations of the ATC

Refer to the separate volume, OPERATION MANUAL "'PERIODICAL INSPECTION' Screen" for alarm display.

<Procedure>

1) Confirm spindle rotation has stopped completely.

2) Unclamp the spindle and remove the tool from the spindle.

Separate volume, OPERATION MANUAL "Removing a Tool from the Spindle"

3) Leaving the spindle unclamped, press the **[EMERGENCY STOP] (Emergency Stop)** button.

4) Insert lubrication spray nozzle (METAFLUX 70 - 81) into the gap between collet segments about 2 - 3 mm and apply one shot (for 0.5 to 1.0 sec.) at each location.

Type	Manufacturer Name	Part No.
METAFLUX 70-81	METAFLUX	W20042

NOTE

1. Wear protective glasses to avoid grease entering the eyes (those who wear glasses included).
2. MoS2 lubrication is not allowed to use.
3. The nozzle does not need to be inserted to the rear of the collet.

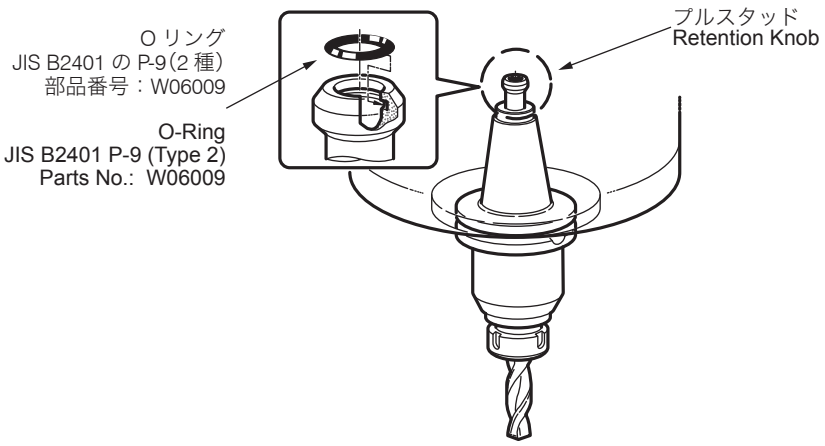
5) Release the Emergency Stop status.

6) Repeat clamp/unclamp operations several times with no tool in the spindle to apply grease evenly.

9-4 センタスルー用プルスタッドの O リング交換（スルースピンドルクーラント仕様）
Replacing O-Ring of Retention Knob for Center-Through (Through-Spindle Coolant Specifications)

O リングの摩耗や傷はクーラント漏れの原因になります。工具交換時、主軸やマガジンから工具ホルダを外したときに摩耗や傷が見つかった場合は交換してください。

Damage or wearing of the O-ring may cause coolant leakage. When tool holder is removed from spindle and magazine to perform tool exchange, replace the O-ring if it is damaged or worn.



＜手順＞

1) 先の尖ったもの（小型のマイナスドライバなど）で O リングをプルスタッドの溝から取り外す。

2) 新しい O リングを溝にはめ込む。

注記

新しい O リングを傷つけないよう注意してください。

<Procedure>

1) Remove the O-ring from the groove of the retention knob using a tool with a sharp, pointed end (e.g., a small flat head screwdriver).

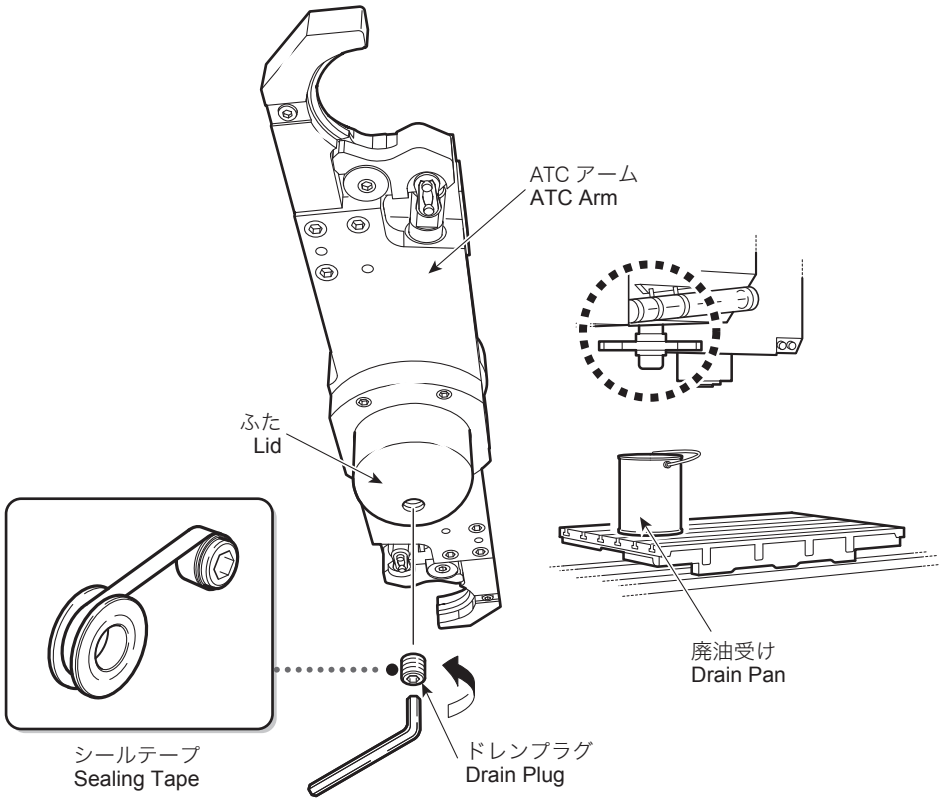
2) Insert a new O-ring into the groove.

NOTE

Take care not to damage the new O-ring.

10 ATC ユニット
ATC UNIT

10-1 ATC アーム下部ふたのドレン排出
Manual Draining from Lid Attached under ATC Arm



⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

⚠ 注意

ATC アーム下部のふたにクーラントがたまっていないか確認してください（6 か月に一度）。クーラントがたまると、ATC アームがツールをアンロックできなくなるため、異音が発生します。
[ATC の動作不良]

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) ATC アーム下部ふたの下に廃油受けを置く。

3) ふたのドレンプラグを取り外す。

注記

ドレンプラグを取り外したとき、クーラントが排出された場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。

4) ドレンプラグのねじ部にシールテープを巻く。

5) ドレンプラグを ATC 下部ふたに取り付ける。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

⚠ CAUTION

Check that there is no accumulated coolant inside the lid under the ATC arm once every six months. Accumulated coolant prevents the ATC arm from unlocking tools, causing noise.
[ATC operation failure]

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Place a drain pan under the lid attached under the ATC arm.

3) Remove the drain plug in the lid.

NOTE

Contact the Mori Seki Service Department if the coolant has drained out after removing the drain plug.

4) Wrap sealing tape around the threaded section of the plug.

5) Mount the drain plug to the lid attached under the ATC arm.

10-2 ATC ユニットタンクの油補給／油交換
Replenishing/Replacing ATC Unit Tank Oil

⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

⚠ 注意

1. **作業には安定したはしごや作業台を使用してください。**

2. **油を補給しても油が減少し続けるときは何らかの異常が考えられます。弊社サービス部門にご連絡ください。**

油の種類については “ 油脂 ”（58 ページ）

< ATC ユニットタンクの油補給手順 >

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

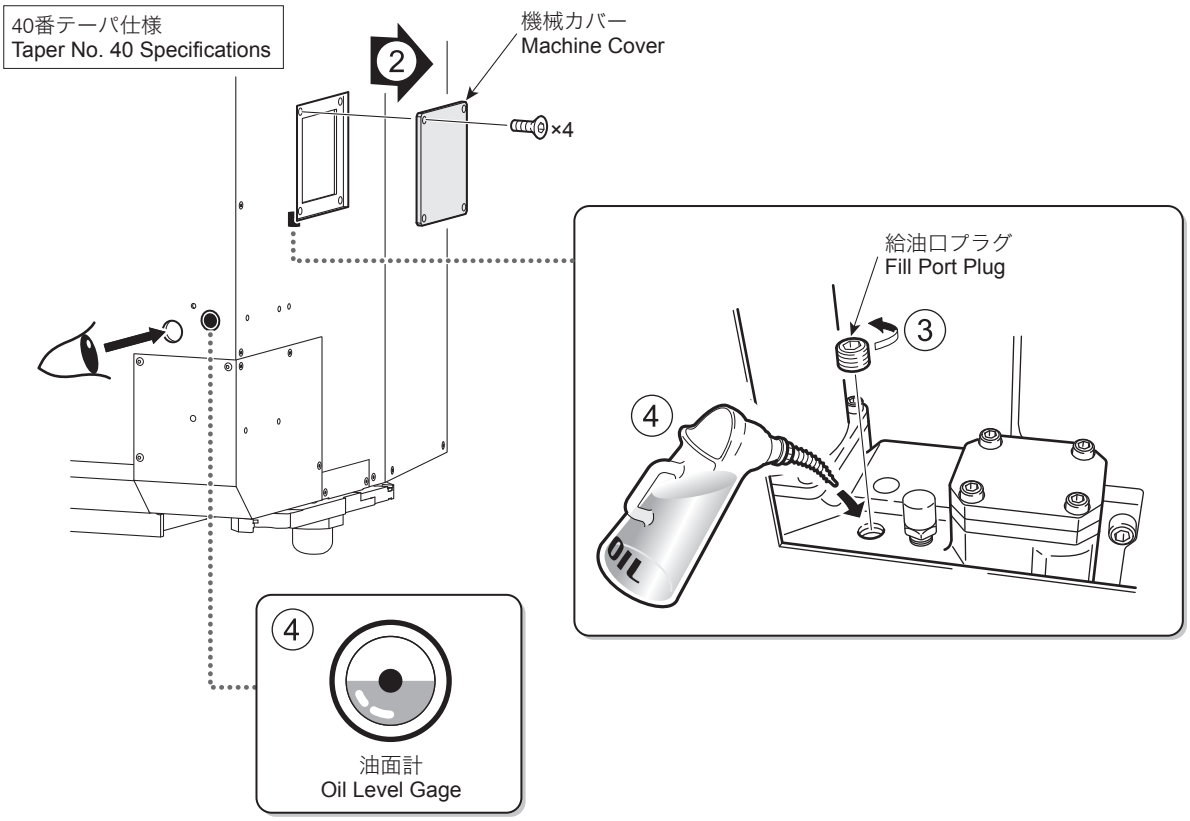
⚠ CAUTION

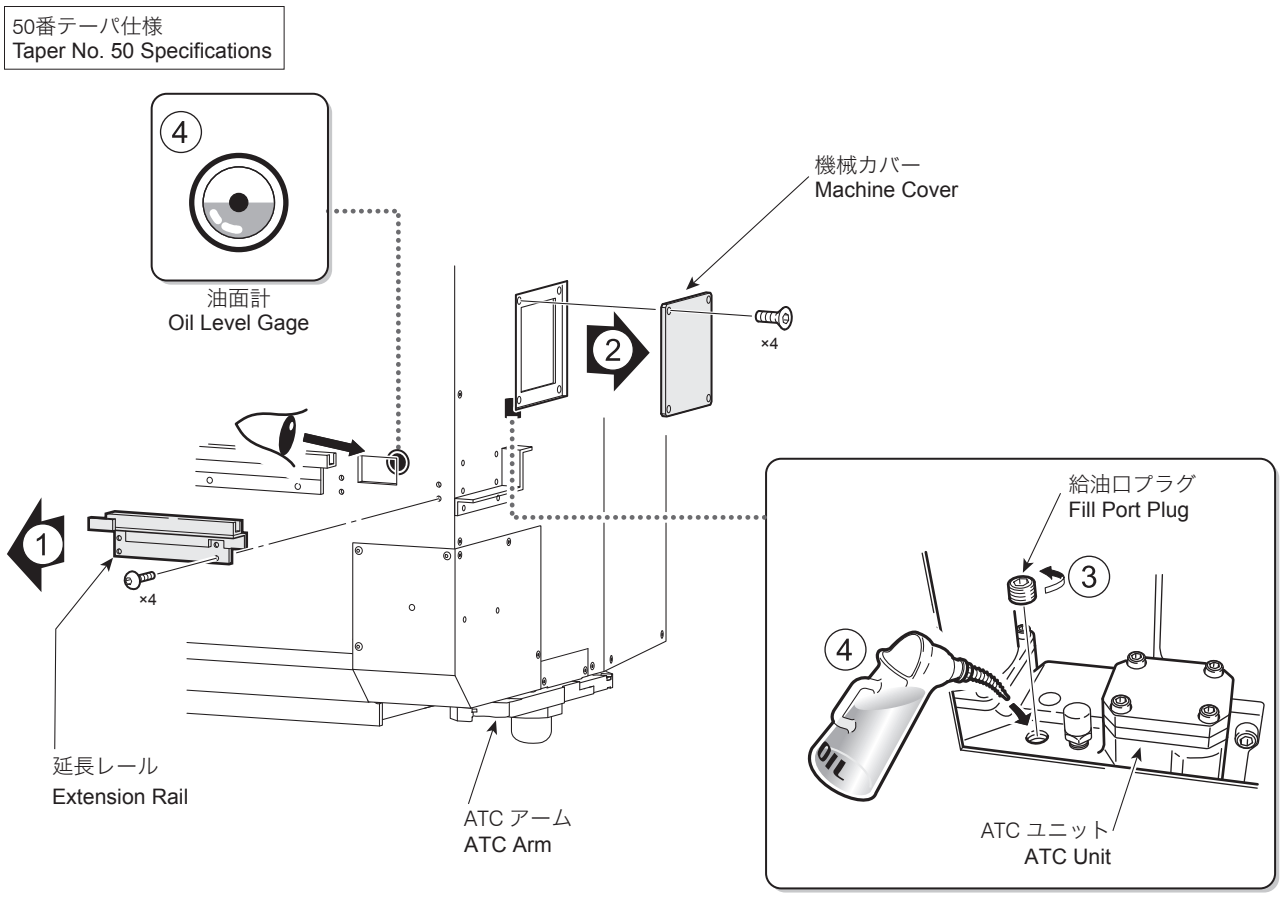
1. **Use a stable ladder or service platform at all times when performing this procedure.**

2. **If the oil level continues to decrease following replenishment, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.**

For oil types, refer to “OILS” (page 58).

<Procedure for Replenishing ATC Unit Tank Oil>



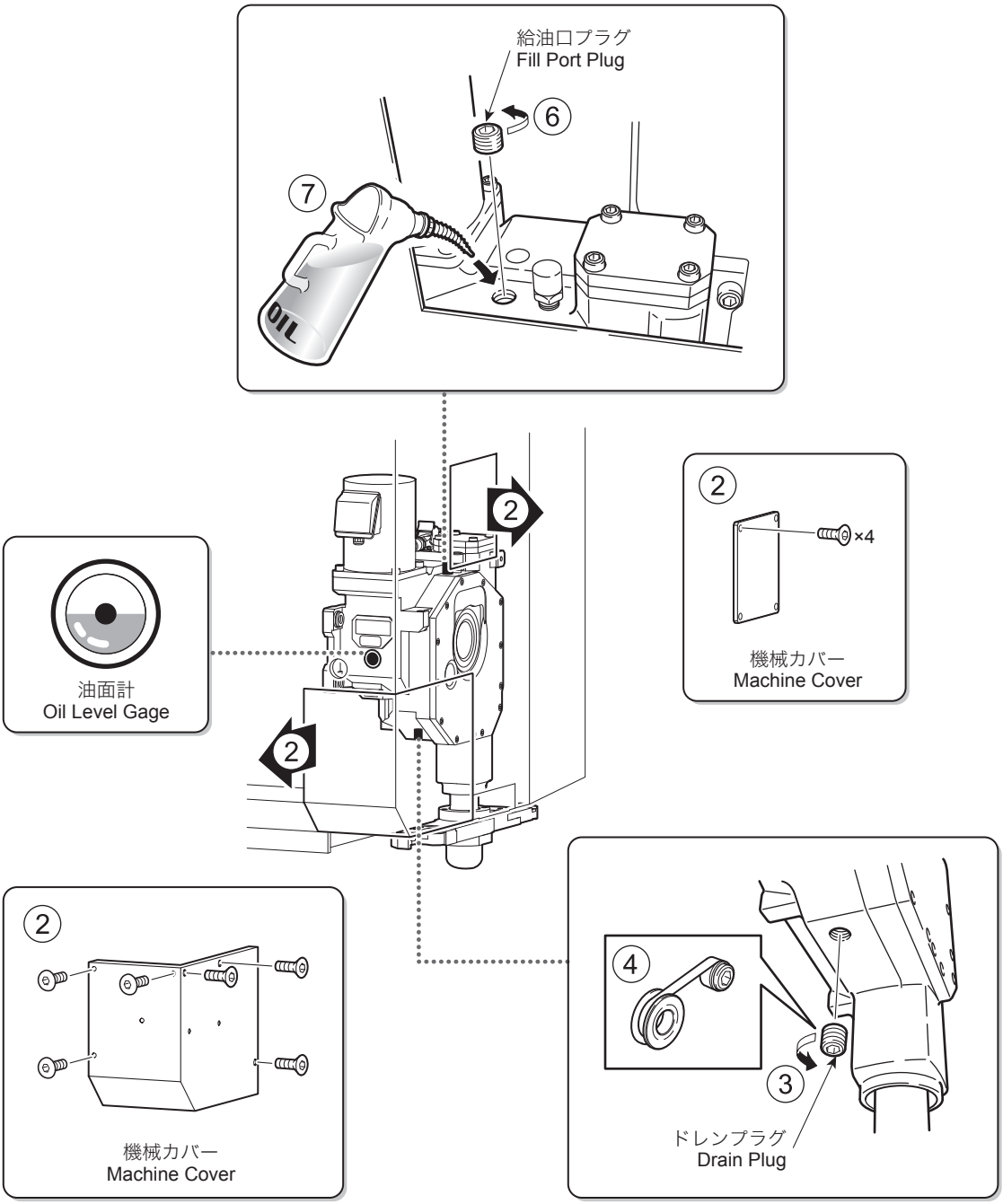


1) 機械電源をしゃ断する。
2) 機械カバーを取り外す。(②)
3) 給油口プラグを外す。(③)
4) 油面計を確認しながら油を注ぐ。(④)
5) 給油口プラグと機械カバーを元どおりに取り付ける。

1) Turn OFF the main power.
2) Remove the machine cover. (②)
3) Remove the fill port plug. (③)
4) Pour oil while checking the oil level gage. (④)
5) Remount the fill port plug and machine cover.

＜ ATC ユニットタンクの油交換手順＞

<Procedure for Replacing ATC Unit Tank Oil>



1) 機械電源をしゃ断する。

2) 機械カバーを取り外す。(②)

3) ドレンプラグを外し、タンク内の油を抜く。(③)

4) ドレンプラグのねじ部にシールテープを巻く。(④)

5) ドレンプラグを取り付ける。

6) 給油口プラグを外す。(⑥)

7) 油面計を確認しながら油を注ぐ。(⑦)

8) 給油口プラグおよび機械カバーを元どおりに取り付ける。

1) Turn OFF the main power.

2) Remove the machine cover. (②)

3) Remove the drain plug and drain all oil from the tank. (③)

4) Wrap sealing tape around the threaded part of the plug. (④)

5) Replace the drain plug.

6) Remove the fill port plug. (⑥)

7) Pour oil while checking the oil level gage. (⑦)

8) Remount the fill port plug and machine cover.

11 アンクランプ装置 UNCLAMP UNIT

11-1 アンクランプ装置タンクの油補給／油交換 Replenishing/Replacing Unclamp Unit Tank Oil

⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

⚠ 注意

1. **アンクランプ装置への保守作業は、加工室内から行ってください。保守作業時には、テーブル表面を傷つけないように、気をつけて行ってください。**

2. **油を補給しても油が減少し続けるときは何らかの異常が考えられます。弊社サービス部門にご連絡ください。**

油の種類については “ 油脂 ”（58 ページ）

<アンクランプ装置タンクの油補給手順>

1) 主軸頭を Z 軸マイナス方向にストロークエンドまで移動させる。

2) 機械電源をしゃ断する。

3) 主軸頭の正面カバーを取り外す。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

⚠ CAUTION

1. **Perform the maintenance work for the unclamp unit from the machining chamber. Take due care not to damage the table while performing the maintenance work.**

2. **If the oil level continues to decrease following replenishment, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.**

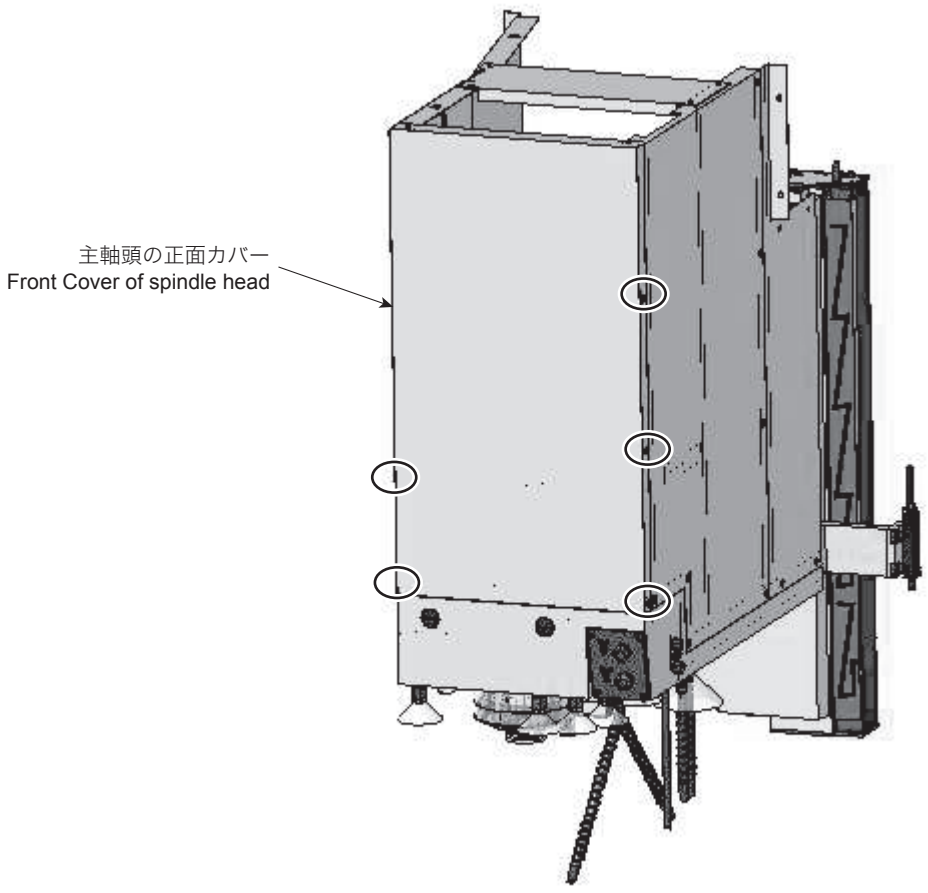
For oil types, refer to “OILS” (page 58).

<Procedure for Replenishing Unclamp Unit Tank Oil>

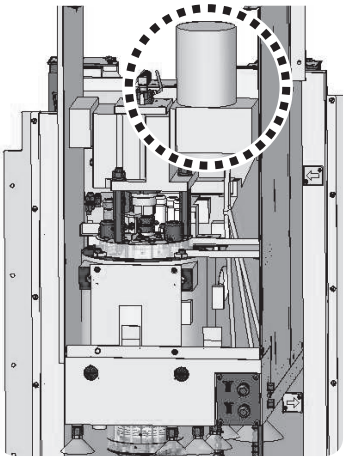
1) Move the spindle head along the Z-axis in the negative direction to the stroke end.

2) Turn OFF the main power.

3) Remove the front cover of the spindle head.



4) 給油口キャップを外す。

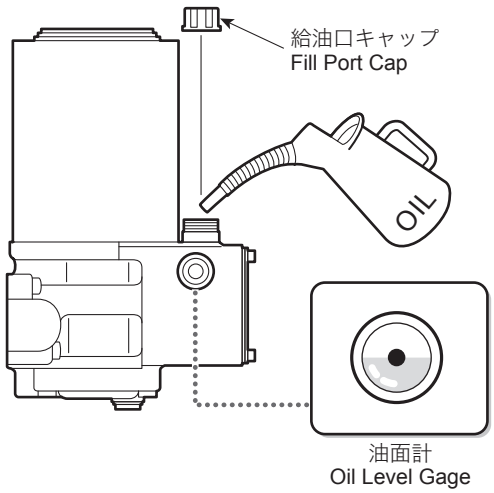


5) 油面計を確認しながら油を注ぐ。

6) 給油口キャップを元どおりに取り付ける。

7) カバーを元どおりに取り付ける。

4) Remove the fill port cap.



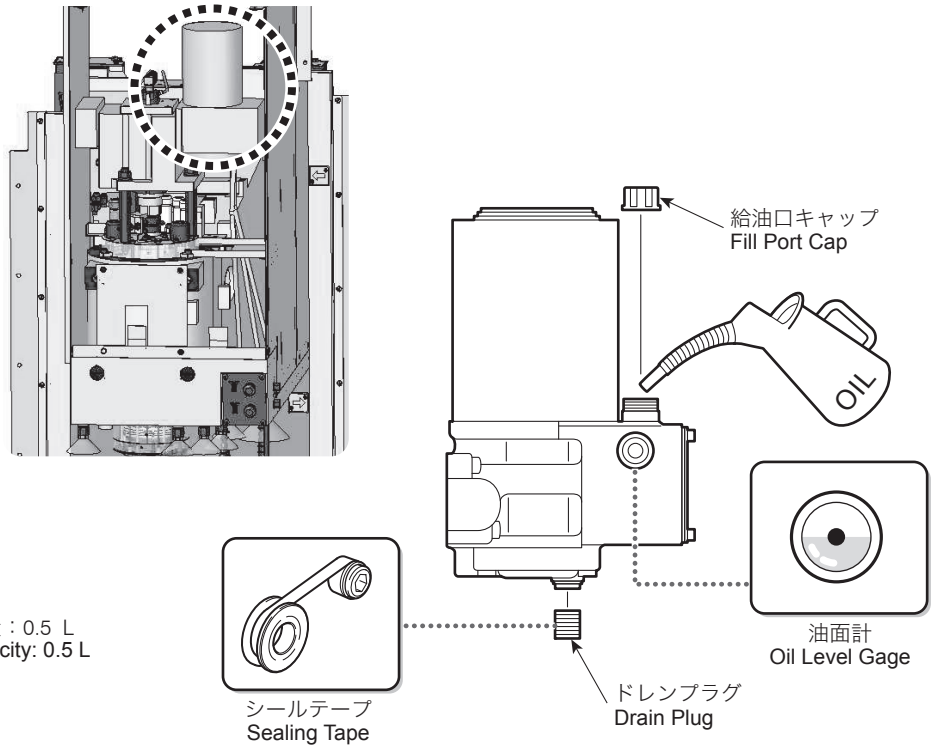
5) Pour oil while checking the oil level gage.

6) Remount the fill port cap.

7) Remount the cover.

＜アンクランプ装置タンクの油交換手順＞

<Procedure for Replacing Unclamp Unit Tank Oil>



1) 主軸頭を Z 軸マイナス方向にストロークエンドまで移動させる。

2) 機械電源をしゃ断する。

3) 主軸頭の正面カバーを取り外す。

4) ドレンプラグを外し、タンク内の油を抜く。

5) ドレンプラグを取り付ける。

6) 給油口キャップを外す。

7) 油面計を確認しながら油を注ぐ。

8) 給油口キャップを元どおりに取り付ける。

9) カバーを元どおりに取り付ける。

1) Move the spindle head along the Z-axis in the negative direction to the stroke end.

2) Turn OFF the main power.

3) Remove the front cover of the spindle head.

4) Remove the drain plug and drain all oil from the tank.

5) Replace the drain plug.

6) Remove the fill port cap.

7) Pour oil while checking the oil level gage.

8) Remount the fill port cap.

9) Remount the cover.

12 油圧ユニット HYDRAULIC UNIT

12-1 保守作業時の注意事項 Precautions when Performing Maintenance Work

⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

⚠ 注意

1. 油が異常に減少しているときはポンプまたは機械故障のおそれがあります。弊社サービス部門にご連絡ください。
2. 油量を正しく保持し、ポンプが空気を吸い込まないようにしてください。
3. 油は常にきれいな状態であるよう管理してください。
4. 油圧タンクが汚れると油をきれいな状態に保てず、ポンプ異常の原因となります。
5. ラジエータが目詰まりすると油圧上昇の原因になります。
6. サクションストレーナが目詰まりすると配管や油圧ポンプが破損するおそれがあります。
7. 圧力が適正値に設定されていないと油圧ユニットの故障や破損につながります。

油の種類については “ 油脂 ”（58 ページ）

⚠ DANGER

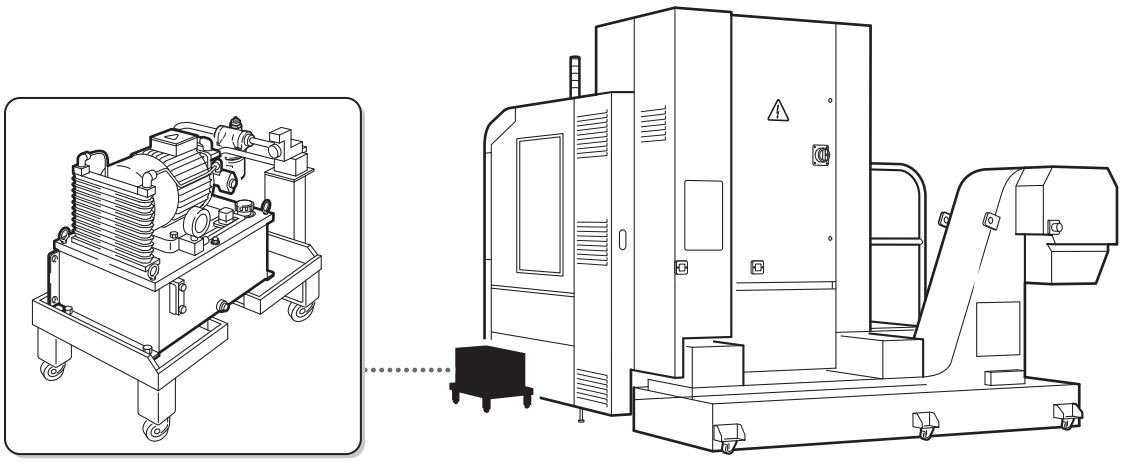
Turn OFF the main power.

⚠ CAUTION

1. If the oil level decreases rapidly, the pump unit or the machine may be malfunctioning. Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.
2. Maintain oil at the correct level to prevent air being suctioned through the pump unit.
3. Keep oil free from contamination.
4. If foreign matter accumulates in the tank, oil cannot be kept free from contamination, causing pump damage.
5. Clogged radiator causes oil pressure to be raised.
6. Clogged suction strainer causes pumps and piping damage.
7. If the oil pressure setting is incorrect, hydraulic unit malfunction and damage may result.

For oil types, refer to “OILS” (page 58)

12-2 油圧ユニット配置図 Hydraulic Unit Installation Positions

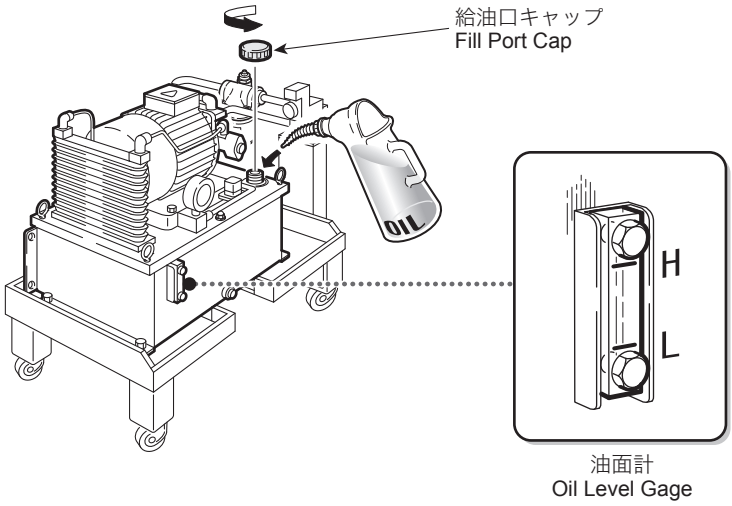


油圧ユニット
Hydraulic Unit

12-3 油量の点検／油の補給
Checking Oil Level/Replenishing Oil

油が油面計の下限線より下にあるときは機械電源をしゃ断し、補給する。

Turn OFF the main power and supply oil when the oil level is lower than the lower limit on the oil level gage.



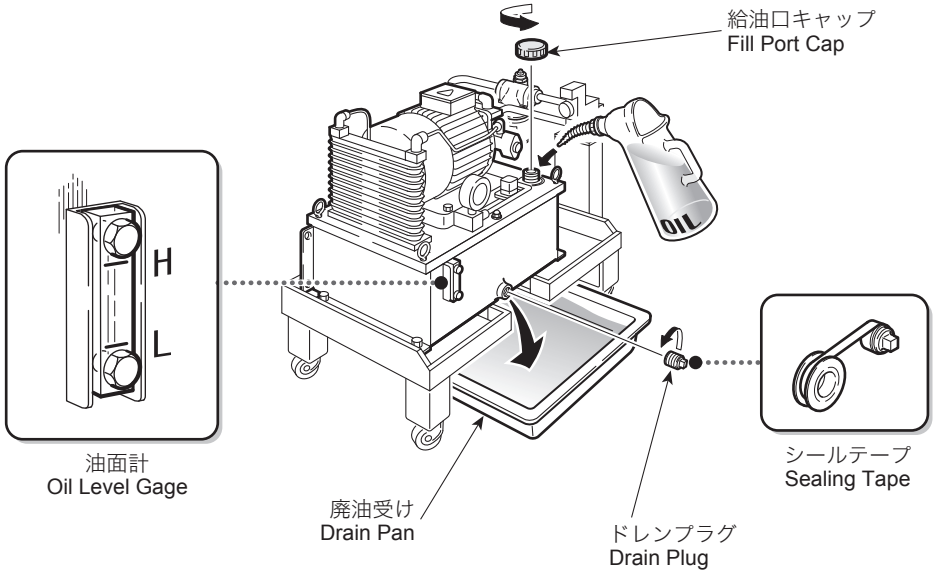
12-4 油の交換
Replacing Oil

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。
2) 給油口キャップを外す。
3) ドレンプラグ下に廃油受けを置く。
4) ドレンプラグを外し、タンク内の油を抜く。
5) ドレンプラグのねじ部にシールテープを巻く。
6) ドレンプラグを取り付ける。
7) 油面計を確認しながら油を注ぐ。
＜手順 ***2)*** ～ ***7)***＞

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.
2) Remove the fill port cap.
3) Place a drain pan beneath the drain plug.
4) Remove the drain plug and drain oil in the tank.
5) Wrap sealing tape around the threaded section of the plug.
6) Replace the drain plug.
7) Supply oil while checking the oil level gage.
<Steps ***2)*** – ***7)***>



8) 給油口キャップを取り付ける。
9) 機械電源を投入する。
10) ポンプの圧力と吸入音を確認する。

8) Replace the fill port cap.
9) Turn ON the main power.
10) Confirm pump pressure and suction noise are normal.

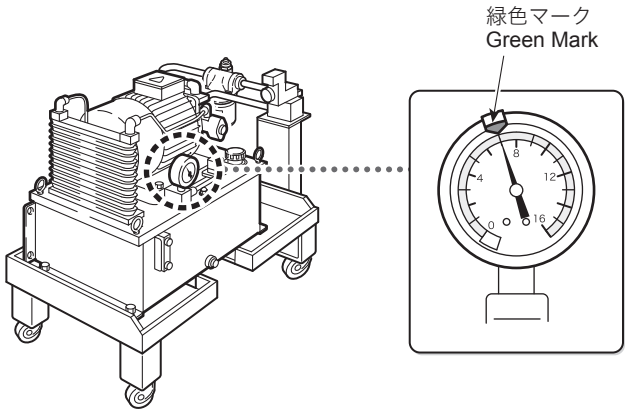
注記

吸入音が交換前より大きいときは油量を再確認してください。

NOTE

If the suction noise is louder than prior to oil replacement, check the oil level again.

12-5 圧力計の確認 Checking Pressure Gage



＜手順＞

1) 機械電源および NC 電源を投入する。

注記

機械が作動していないか確認してください。

2) 圧力計が緑色マーク内を指していることを確認する。

<Procedure>

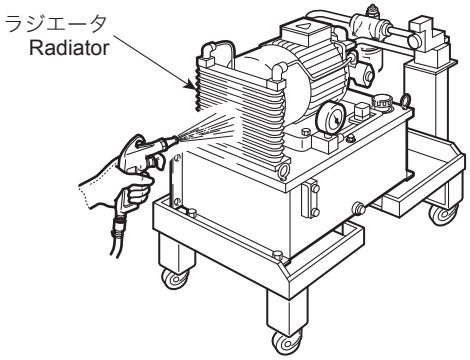
1) Turn ON the main power and NC power supplies.

NOTE

Confirm all machine operations have come to a complete stop.

2) Confirm the pressure is set at the point indicated by the green mark.

12-6 ラジエータの清掃 Cleaning Radiator



機械電源をしゃ断し、ラジエータに付着した汚れをエアガンで取り除く。

⚠ 注意

目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

Turn OFF the main power and remove dust adhering to the radiator with a compressed air gun.

⚠ CAUTION

Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who are wearing glasses included).

12-7 サクションストレーナとタンクの清掃 Cleaning Suction Strainer and Tank

＜手順＞

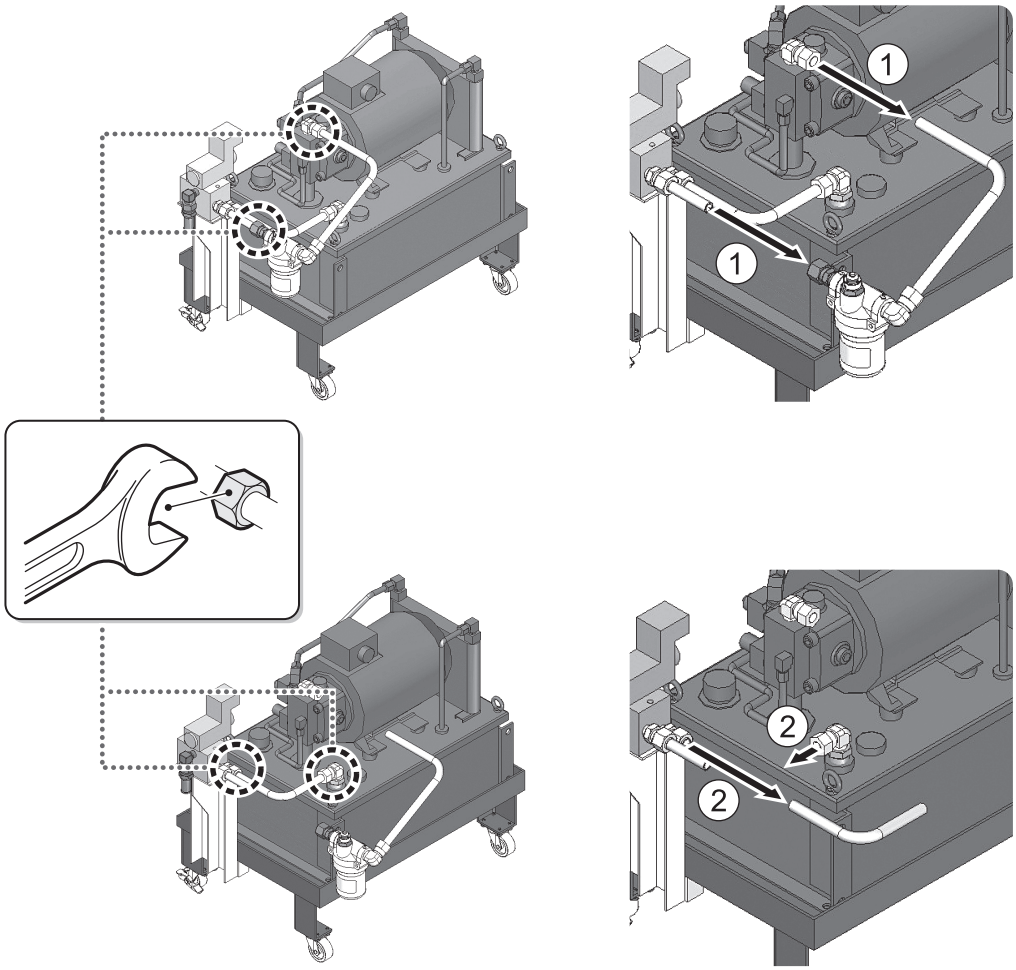
1) 機械電源をしゃ断する。

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

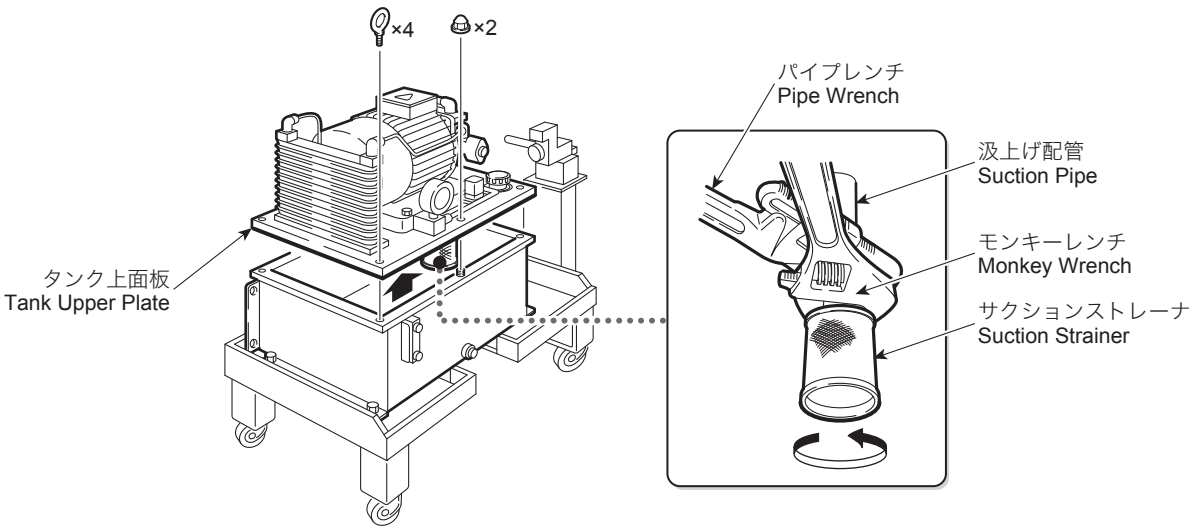
2) ドレンプラグ下に廃油受けを置く。
3) ドレンプラグを外し、タンク内の油を抜く。
4) ドレンプラグのねじ部にシールテープを巻く。
5) ドレンプラグを取り付ける。
6) 配管を外す。
＜手順 ***6)***＞

2) Place a drain pan beneath the drain plug.
3) Remove the drain plug and drain the oil from the tank.
4) Wrap sealing tape around the threaded section of the plug.
5) Replace the drain plug.
6) Disconnect the piping.
<Step ***6)***>



7) タンク上面板を取り外す。
8) 以下の手順でサクションストレーナを清掃する。
a) サクションストレーナを取り外す。
＜手順 ***7)***、***8)***＞

7) Remove the tank upper plate.
8) Clean the suction strainer using the following procedure:
a) Remove the suction strainer.
<Steps ***7)***, ***8)***>



⚠ 注意

汲上げ配管をパイプレンチで固定し、モンキーレンチでサクションストレーナを左に回します。汲上げ配管をパイプレンチで固定しないでサクションストレーナを回すと、汲上げ配管も供回りしていまい、油漏れを引き起こします。

b) サクションストレーナを灯油で清掃する。

⚠ 注意

灯油を使用するときは、周囲に火気がないか確認し、十分気をつけてください。

c) サクションストレーナをエアブローする。

⚠ 注意

目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

d) 汲上げ配管のねじ部にシールテープを巻き、サクションストレーナを取り付ける。

9) タンク内を灯油で清掃する。

⚠ 注意

灯油を使用するときは、周囲に火気がないか確認し、十分気をつけてください。

10) はけなどでドレン口に付着した汚れを取り除く。

⚠ CAUTION

Clamp the suction pipe with a pipe wrench and turn the suction strainer CCW using a monkey wrench. If the suction strainer is turned without being clamped with a pipe wrench, the suction pipe will be turned simultaneously, causing oil leakage.

b) Clean the suction strainer with kerosene.

⚠ CAUTION

Use caution when using kerosene, and make sure there is no open flame in the vicinity.

c) Dry the suction strainer using compressed air.

⚠ CAUTION

Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who are wearing glasses included).

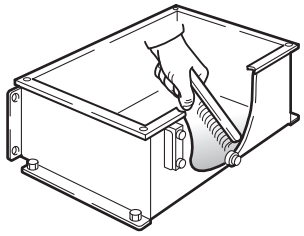
d) Apply sealing tape to the threaded section of the suction pipe and reattach the suction strainer.

9) Clean the inside of the tank with kerosene.

⚠ CAUTION

Use caution when using kerosene, and make sure there is no open flame in the vicinity.

10) Remove foreign matter from around the drain plug using a brush.



11) 油圧ユニットを元どおりに取り付ける。

11) Remount the hydraulic unit.

12-8 ラインフィルタのフィルタエレメントの交換 Replacing the Line Filter Element

ラインフィルタは、油圧回路上の異物を除去するための装置です。フィルタが目詰まりすると、作動油がフィルタエレメントを通過できず、作動油に混同した不純物を除去できなくなります。下記手順に従って交換してください。

＜交換周期＞

1 年ごと、作動油交換時、またはインジケータが赤く表示されたとき

注記

インジケータは毎日目視点検してください。ただし、運転停止時にはインジケータは赤く表示されません。

The line filter is mounted to remove foreign matter from the hydraulic oil. If the filter is clogged, the hydraulic oil cannot pass through the filter element and foreign matter in the oil cannot be removed. Replace the filter element by following the procedures below.

<Replacement Interval>

Annually, when replacing the hydraulic oil or when the visual indicator turns red.

NOTE

Perform visual inspection of the indicator daily. When the machine is not in operation, the indicator will not be displayed in red.

＜準備するもの＞

フィルタエレメント（出荷時に予備として 1 個同梱）

名称	部品番号
ラインフィルタ	W12037
フィルタエレメント（O リング付）	W12028

注記

ラインフィルタおよびフィルタエレメントをご注文の際は、上記部品番号を弊社サービス部門にご連絡ください。

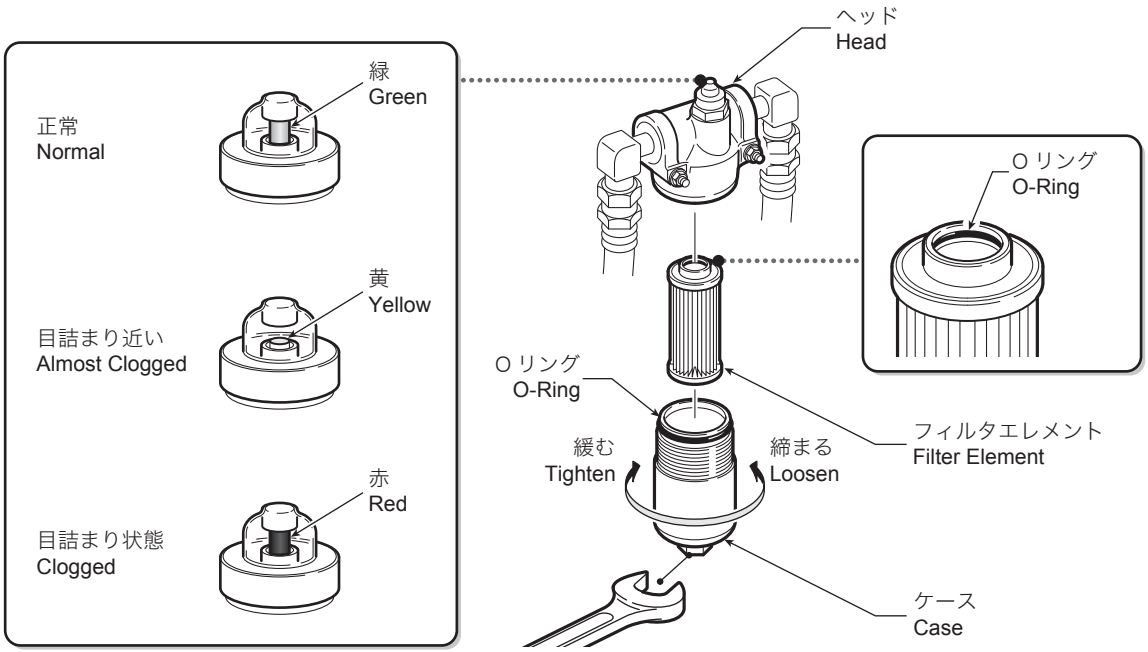
<Necessary parts>

Filter Element (one spare filter element is shipped with the machine)

Name	Part No.
Line Filter	W12037
Filter Element (With O-Ring)	W12028

NOTE

Contact the Mori Seiki Service Department and state the part No. indicated in the table above when ordering the line filter and filter element.



注記

ラインフィルタの取り付け箇所は、機種により多少異なる場合があります。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) ケース下部の六角部をスパナなどで反時計方向に回転させ、ヘッドからケースを取り外す。

注記

油がこぼれますので、オイルパンなどをラインフィルタの下に置いてください。

3) 下記の手順に従ってフィルタエレメントを交換する。

a) 古いフィルタエレメントを外す。

フィルタエレメントは O リングで取り付けていますので、容易に取り外すことができます。

b) 新しいフィルタエレメントの O リングの内径側に油 * を塗る。

NOTE

The location of the line filter may differ depending on the machine model.

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Remove the case from the head by turning the hexagonally-shaped part at the bottom of the case counterclockwise with a spanner.

NOTE

Put the drain pan underneath the line filter in order to catch the spilt oil.

3) Replace the filter element by following the procedure below:

a) Remove the old filter element.

It is easy to take the filter element off the case, as it is secured only with the O-ring.

b) Apply some oil* on the inner diameter of the O-ring in the new filter element.

注記

1. 新しいフィルタエレメントには O リングがあらかじめセットされています。O リングは取り外さずに油を塗ってください。
2. * 油は油圧ユニットで使用している油を使用してください。

4) ケースの O リングを点検し、傷があれば交換する。

注記

1. 高圧力で使用した場合、小さな傷でも油もれします。
2. ケース用 O リングの型式は弊社サービス部門にお問い合わせください。

5) ケース内部の汚れを十分にふき取る。

6) 新しいフィルタエレメントをケースに取り付ける。

7) ケースを時計方向に回転させヘッドに取り付ける。

8) ケース下部の六角部をスパナで締める。

締付けトルク：25 〜 35 N•m

NOTE

1. The new filter element comes with an O-ring set inside. Apply oil on the O-ring without removing it.
2. * Use the same oil that is used in the hydraulic unit.

4) Check the O-ring of the case for damage. If the O-ring is damaged, replace it with a new one.

NOTE

1. Even a tiny scratch will cause an oil leakage if the unit is used under high pressure.
2. For the model No. of the O-ring of the case, contact the Mori Seiki Service Department.

5) Wipe any stains off from inside the case.

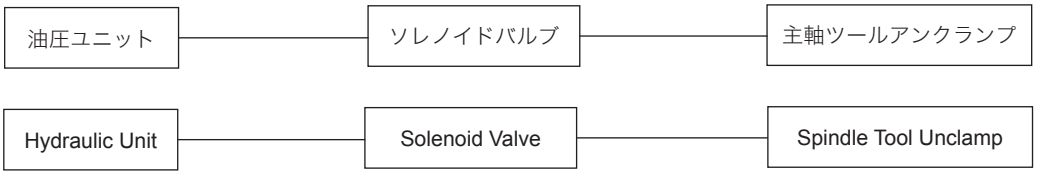
6) Mount the new filter element on the case.

7) Turn the case clockwise to reinstall it on the head.

8) Tighten the hexagonally-shaped part at the bottom of the case with a spanner.

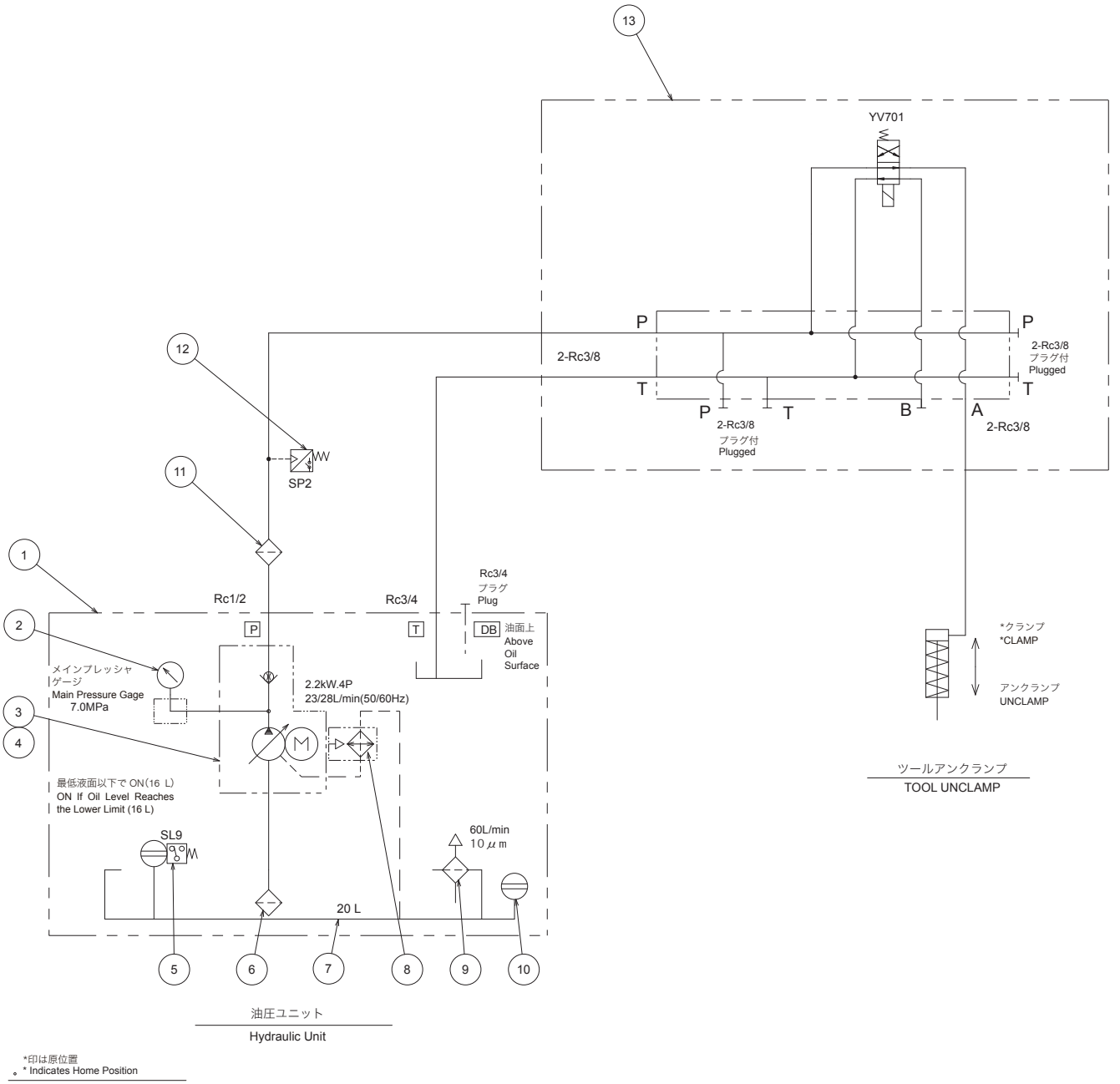
Tightening Torque: 25 - 35 N•m

12-9 作動油の流れと使用箇所 Flow of Hydraulic Oil and Positions where it is Used



12-10 油圧回路図
Hydraulic Circuit Diagram

(Q40238 001)



番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
1	*	U00241C	油圧ユニット HYDRAULIC UNIT	AZH-0676-021	1	不二越 NACHI-FUJIKOSHI
2	*	*	圧力計 PRESSURE GAGE	GV50-173X16MPa	1	長野計器 NAGANO KEIKI
3	*	*	ユニポンプ UNI-PUMP	UVN-1A4-22-4-Q25-60638	1	不二越 NACHI-FUJIKOSHI
4	*	*	アダプタ ADAPTER	22-PG16 BUSHING	1	ネオフレックス NEOFLEX

番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
5	SL9	*	フロートスイッチ FLOAT SWITCH	LSN-80L-A-M	1	ASK
6	*	*	サクションストレーナ SUCTION STRAINER	CS-06	1	大栄技研工業 DAIEI-GIKEN INDUSTRY
7	*	*	油室 OIL RESERVOIR	20L	1	不二越 NACHI-FUJIKOSHI
8	*	*	ラジエータ RADIATOR	3A92-001-1050	1	ティラド T.RAD
9	*	*	フィルタ＆エアブリーザ FILTER/AIR BREATHER	MSA-V22	1	増田製作所 MASUDA MANUFACTURING
10	*	*	液面計 LEVEL GAGE	OG-6-60-FYR	1	丸和 MARUWA
11	*	W12037A	ラインフィルタ LINE FILTER	DTII-04-30-15-JVRC1/2	1	ヤマシンフィルタ YAMASHIN-FILTER
12	SP2	E66769A	圧力スイッチ PRESSURE SWITCH	PK6732+E30094	1	エフェクター EFECTOR
13	YV701	U50587A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	MKT-79041-023	1	マルカキカイ MARUKA MACHINERY

13 クーラントユニット
COOLANT UNIT

13-1 クーラント選択時の注意事項
Precautions when Selecting Coolant

⚠ 警告

以下の警告を守らないと火災による人身事故や機械の破損につながります。警告を守らずに生じた火災や事故に関して、弊社は責任を負いません。

1. 油性クーラントなどの可燃性クーラントは、発火のおそれがあるため使用しないでください。やむを得ず可燃性クーラントを使用する場合は、その結果生じる火災や事故の被害について、お客様の責任において対処してください。
2. 可燃性クーラントを使用する場合は、無人運転はしないでください。
3. 可燃性クーラントを使用する場合は、適切な自動消火装置などを設置してください。
4. 可燃性クーラントを使用する場合は、クーラント冷却装置の設置が必要ですので、弊社にご連絡ください。
5. 可燃性（油性）クーラントを使用すると、冬期に粘度が上昇して、クーラントポンプのサーマルリレーがトリップすることがあります。より粘度の低い油性クーラントを使用することによりサーマルリレーのトリップを避けることができますが、粘度の低い油性クーラントの中には引火点が低い物があります。この場合、発火の可能性が高くなるため、さらに火災の危険性が高くなります。
6. オイルメーカーの MSDS（化学物質等安全データシート）を購入元からお客様自身で入手のうえ、機械に対して化学的に影響のないクーラントを使用してください。MSDS に記載されている人体への影響や保管方法についても十分ご注意ください。

⚠ 注意

1. 以下の条件を満たすクーラントを使用してください。
   - 悪臭、かぶれなど、人体に悪影響を及ぼす成分を含んでいない。
   - 貯蔵中に変質する成分を含んでいない。
   - 加工精度が低下する成分を含んでいない。
   - 通電性が極端に低くなる乾燥被膜を作る成分を含んでいない。
   - 機械がさびない成分である。
   - 機械の塗装がはがれない成分である。
   - 機械に使用している化学製品（ゴム、合成樹脂など）が硬化および膨潤しない成分である。
   - 金属と同等の通電性を持っていない。
   - 高粘度でない。
2. 水溶性のクーラントを使用する場合は、以下の点に注意してください。

⚠ WARNING

Disregarding the following warnings will result in serious injuries and machine damage by fire. Mori Seiki is not responsible for accidents and fires arising from disregard for the warnings.

1. Do not use a flammable coolant such as an oil-based coolant that may catch fire. If there is no choice but to use a flammable coolant, it is the user's responsibility to deal with fires and accidents caused by the coolant.
2. If using a flammable coolant, do not carry out unmanned operation.
3. If using a flammable coolant, install appropriate automatic fire extinguishing equipment.
4. If using a flammable coolant, the coolant cooling unit must be installed. Contact Mori Seiki.
5. If a flammable oil-based coolant is used, its viscosity will increase in cold temperatures, which may result in tripping of the coolant pump thermal relay. Although this problem will be cleared by using a coolant with a lower viscosity, such coolant may have a low ignition point, raising the risk of fire.
6. Receive the MSDS (MATERIAL SAFETY DATA SHEET) from the coolant manufacturer directly yourself as the customer and use coolant without any chemical effects on the machine. Take careful note of the effects on the human body and the storage method described in the MSDS.

⚠ CAUTION

1. Use coolant that satisfies the following conditions;
   - Coolant must be free of constituents with adverse affects on human beings such as offensive smells or those that cause skin irritation.
   - Coolant must not deteriorate during storage.
   - Coolant must not include constituents that adversely affect machining accuracy.
   - Coolant must be free of constituents forming a dry film which deteriorates electric conductivity.
   - Coolant must not corrode the machine.
   - Coolant must not peel off machine coating.
   - Coolant must not cause hardening or swelling of chemical parts (rubber parts, synthetic resin parts, etc.).
   - Coolant must not have electric conductivity equivalent to metal.
   - Coolant must not be of high viscosity.
2. When using water-soluble coolant, observe the following points;

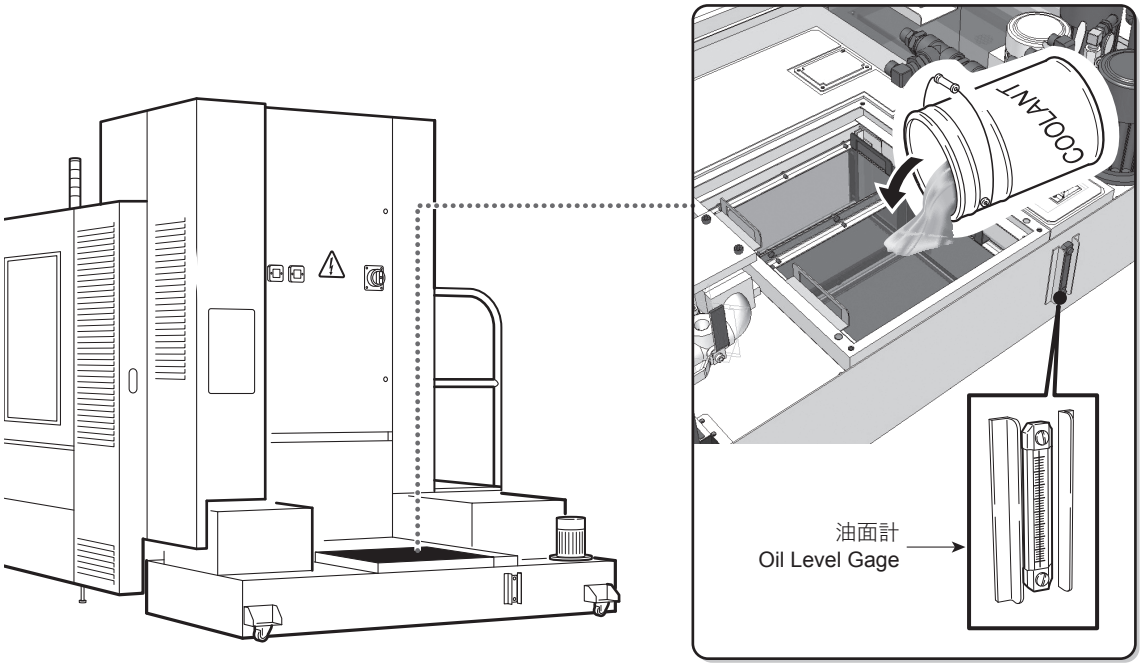
- クーラントを水で希釈してからタンクに補給してください。
- クーラントメーカーの指示濃度で使用してください。クーラントメーカーの指示濃度で使用しないと、切削性が悪くなったり、機械やワークがさびて、機械の破損につながります。また、加工精度にも悪影響を及ぼします。
- クーラントを希釈する水の推奨硬度については、クーラントメーカーにお問い合わせください。硬度が高いとクーラントが分離し、硬度が低いと泡立ちが発生しやすくなります。
- クーラントを補充するときに、先に水だけを継ぎ足さないでください。

- Add diluted coolant mixture to coolant tank after mixing in a separate container.
- Use coolant at the concentration specified by the supplier. If coolant of improper concentration is used, workability is degraded and rusting of the machine and workpiece occurs, causing damage to the machine and adversely affecting machining accuracy.
- Contact the coolant supplier for the recommended hardness levels of water used to dilute the coolant. Diluting the coolant using water that is too hard makes the coolant separate, and diluting it using water whose hardness is too low makes the coolant froth easily.
- Do not mix water and concentrated coolant in the coolant tank.

13-2 クーラントの補給 Replenishing Coolant

チップバケット仕様

Chip Bucket Specifications



タンク容量
Tank Capacity
NVX5060: 302 L
NVX5080: 353 L
NVX5100: 416 L

＜手順＞

1) クーラントタンクカバーを取り外す。
2) 油面計の上限までクーラントを注ぐ。
3) カバーを元どおりに取り付ける。

<Procedures>

1) Remove the coolant tank cover.
2) Supply coolant up to the upper limit on the oil level gage.
3) Remount the cover.

⚠ 注意

1. クーラントフィルタを取り付けた状態でクーラントを補給してください。

⚠ CAUTION

1. When supplying coolant, ensure the coolant filters are installed.

2. 機械動作中には補給しないでください。

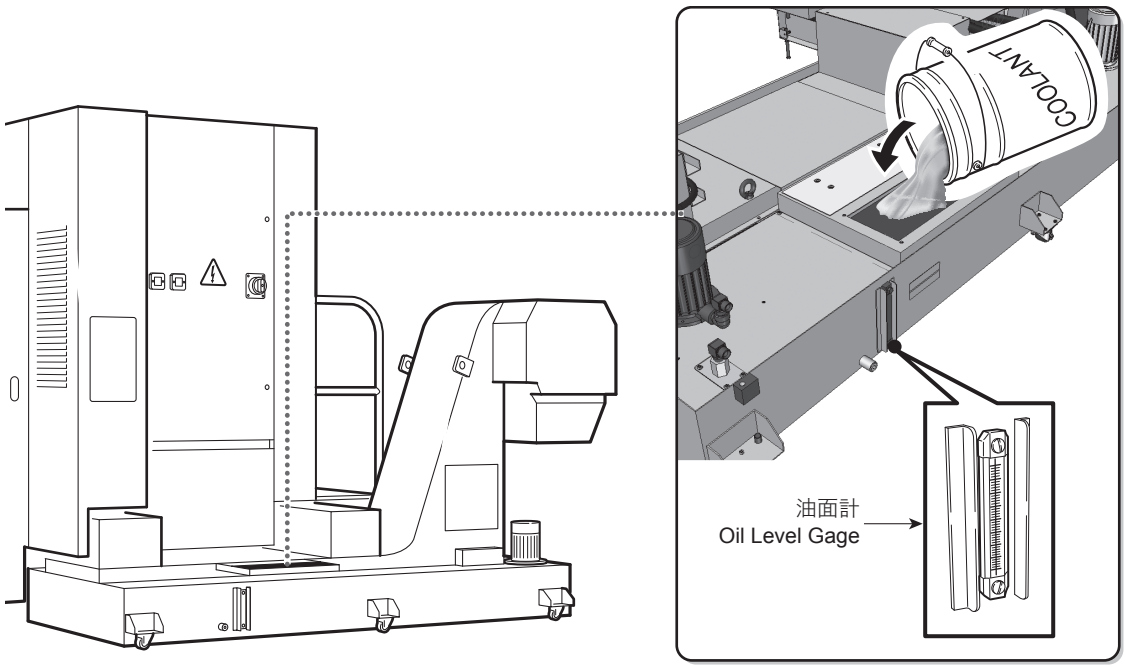
3. クーラント量が油面計の上限を超えないように補給してください。

2. Do not supply coolant during machine operation.

3. Do not fill above the upper limit on the oil level gage.

チップコンベヤ仕様

Chip Conveyor Specifications



タンク容量
Tank Capacity
＜ヒンジ式＞
<Hinge-Type>
NVX5060, NVX5080: 442 L
NVX5100: 494 L
＜ヒンジドラムフィルタ式＞
<Hinge Drum Filter Type>
NVX5060, NVX5080: 584 L
NVX5100: 636 L

＜手順＞

1) クーラントタンクカバーを取り外す。

2) 油面計の上限までクーラントを注ぐ。

3) カバーを元どおりに取り付ける。

<Procedures>

1) Remove the coolant tank cover.

2) Supply coolant up to the upper limit on the oil level gage.

3) Remount the cover.

⚠ 注意

1. 機械動作中には補給しないでください。

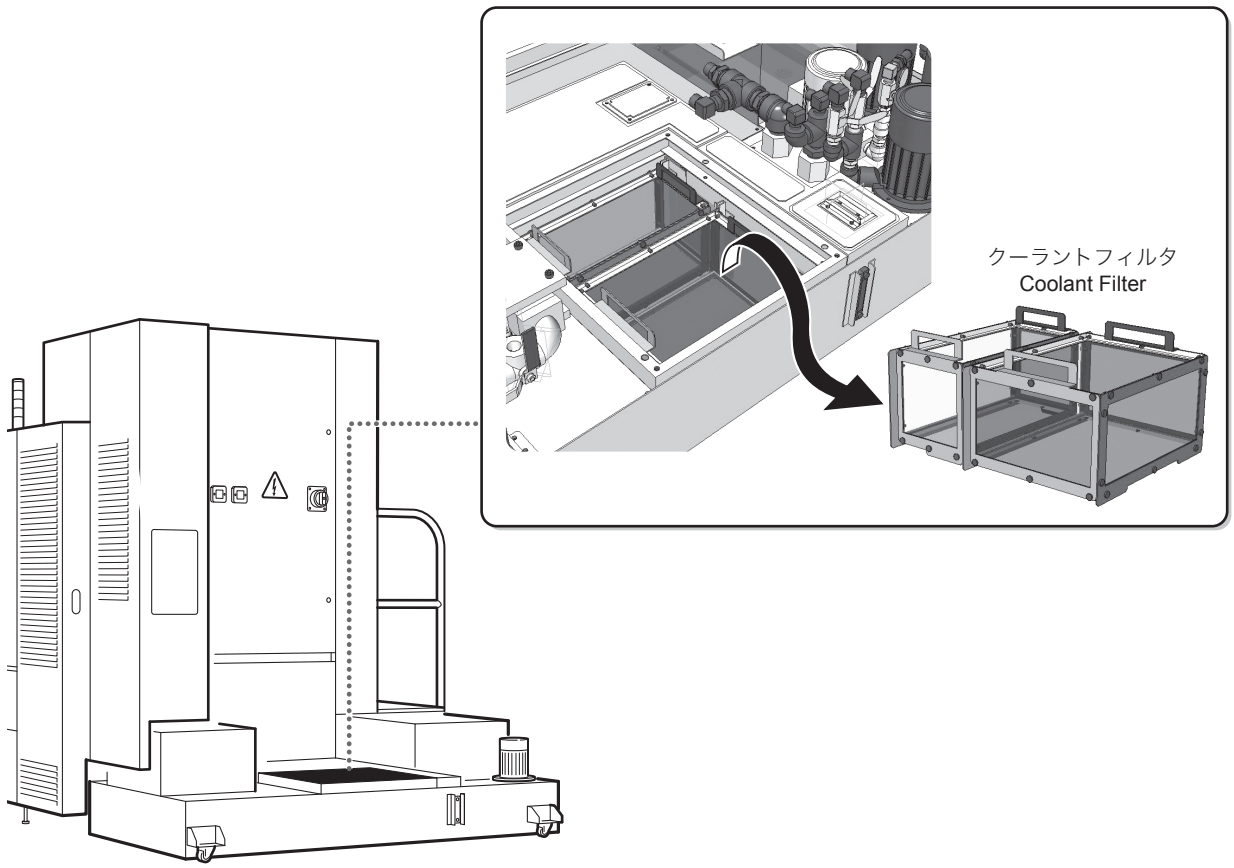
2. クーラント量が油面計の上限を超えないように補給してください。

⚠ CAUTION

1. Do not supply coolant during machine operation.

2. Do not fill above the upper limit on the oil level gage.

13-3 クーラントタンクとフィルタの清掃（チップバケット仕様）
Cleaning Coolant Tank and Filters (Chip Bucket Specifications)



⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 機械内部のクーラントがクーラントタンクに戻り、液面が安定するまで待つ。

3) クーラントタンクカバーを取り外す。

4) 吸引機でクーラントを吸い出す。

5) スコップなどでタンク内を清掃する。

6) クーラントフィルタをエアブローする。

⚠ 注意

1. **目に切りくずなどが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。**

2. **切りくずやクーラントが飛散しないように注意してください。**

7) クーラントフィルタを取り付ける。

8) クーラントを補給する。

“ クーラントの補給 ”（97 ページ）

9) クーラントタンクカバーを取り付ける。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

<Procedures>

1) Turn OFF the main power.

2) Wait until the coolant level is stabilized after the coolant inside machine is returned to the coolant tank.

3) Remove the coolant tank cover.

4) Drain coolant using a dedicated suction device.

5) Clean the tank with a spade or shovel.

6) Blow compressed air through the coolant filters.

⚠ CAUTION

1. **Protective glasses must be worn to prevent eye damage from chips or foreign matter (those who wearing glasses included).**

2. **Take care to prevent excessive spray of coolant and chips.**

7) Remount the coolant filters.

8) Supply coolant.

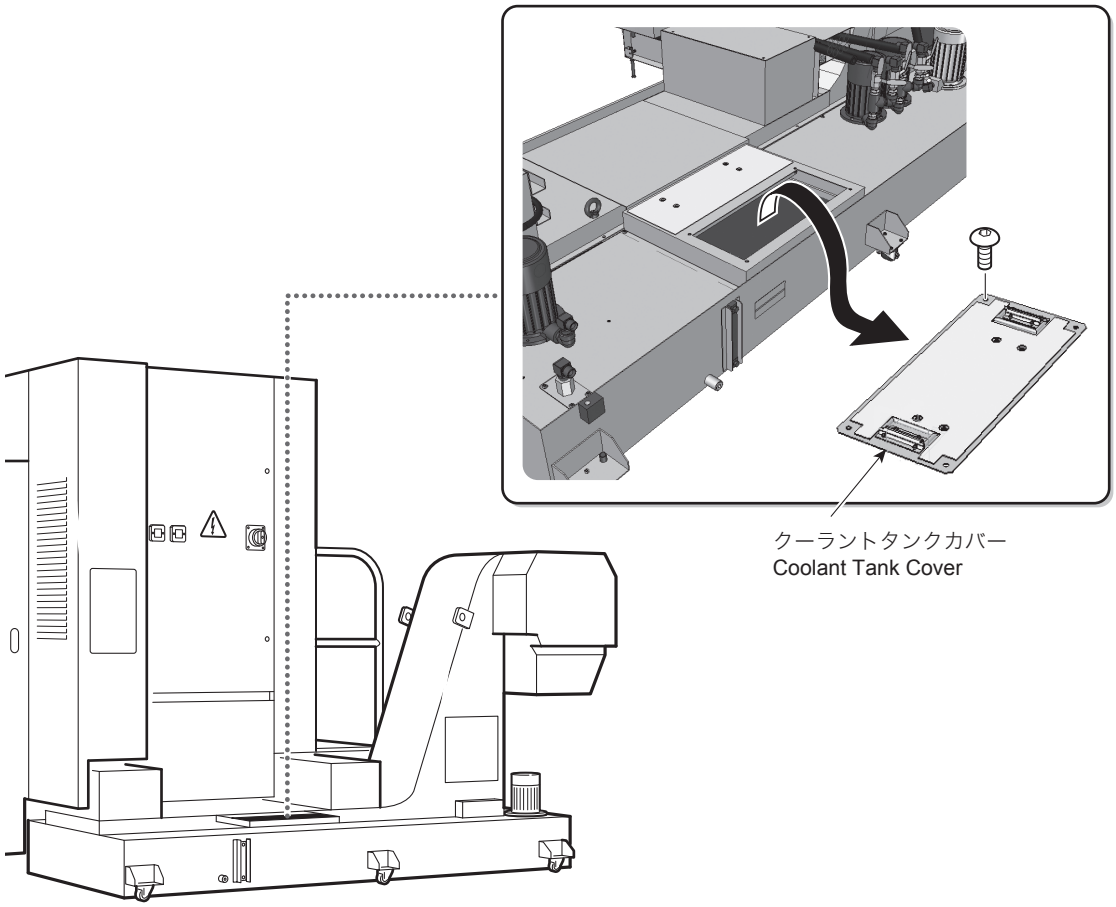
“Replenishing Coolant” (page 97)

9) Remount the coolant tank cover.

10) 操作パネル上のクーラントボタン **【オン】** を押して吐出を確認する。

10) Push the coolant button **[ON] (On)** on the operation panel to confirm coolant is supplied.

13-4 クーラントタンクの清掃（チップコンベヤ仕様） Cleaning Coolant Tank (Chip Conveyor Specifications)



⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 機械内部のクーラントがクーラントタンクに戻り、液面が安定するまで待つ。

3) クーラントタンクカバーを取り外す。

4) 吸引機でクーラントを吸い出す。

5) スコップなどでタンク内を清掃する。

6) クーラントを補給する。

“ クーラントの補給 ”（97 ページ）

7) クーラントタンクカバーを取り付ける。

8) 操作パネル上のクーラントボタン **【オン】** を押して吐出を確認する。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

<Procedures>

1) Turn OFF the main power.

2) Wait until the coolant level is stabilized after the coolant inside machine is returned to the coolant tank.

3) Remove the coolant tank cover.

4) Drain coolant using a dedicated suction device.

5) Clean the tank with a spade or shovel.

6) Supply coolant.

“Replenishing Coolant” (page 97)

7) Remount the coolant tank cover.

8) Push the coolant button **[ON] (On)** on the operation panel to confirm coolant is supplied.

13-5 タンク上搭載型クーラント装置（オプション）
Coolant Unit Mounted On Coolant Tank (Option)

ラインフィルタの洗浄

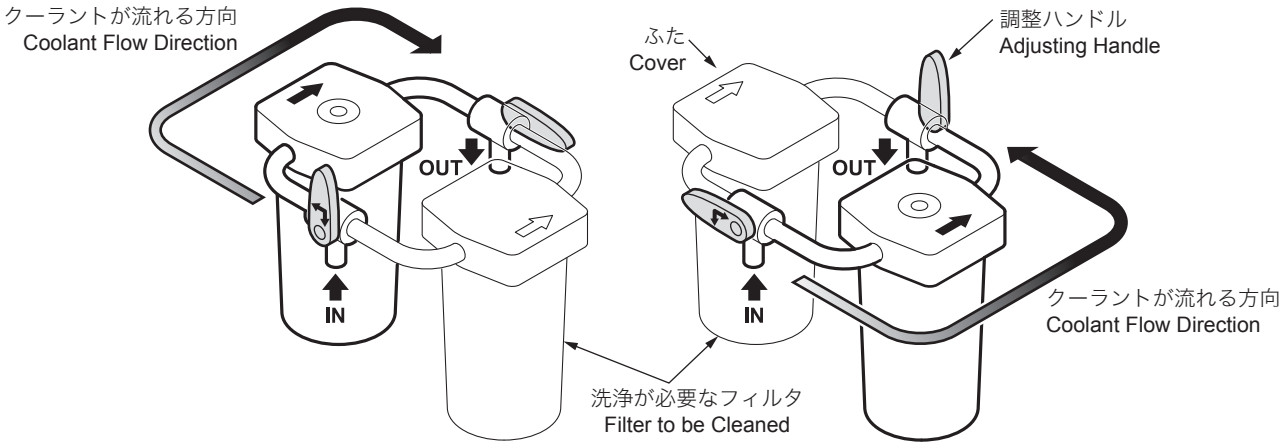
ラインフィルタは、主軸ユニットに供給されるクーラント内の切りくずを除去するための装置です。切りくずによる主軸ユニットの損傷を防ぐため、次のいずれかの状態になった場合は、フィルタを洗浄してください。

- 圧力スイッチの目視インジケータが上まで赤くなったとき（1.5 MPa 仕様のみ）
- 操作画面上に、PLC アラーム “EX0509：‘ スルースピンドル クーラント フィルタ メヅマリ ’” が表示されたとき

⚠ 注意

1. **“EX0509：‘ スルースピンドル クーラント フィルタ メヅマリ ’” が表示されたときは、1 時間以内にフィルタを洗浄してください。1 時間以内に洗浄しないと、“EX0566：‘ スルースピンドル クーラント ユニット アラーム ’” が表示され、機械の運転が停止します。**
2. **フィルタの洗浄中、反対側のフィルタにクーラント経路を切り替えて引き続き使用することもできますが、調整ハンドルの位置を正しく合わせ、確実に切り替えてください。確実に切り替えられていないと、次のようなけが、および機械の破損につながります。**
   - **ふたを外したときにクーラントが噴き出し、目に入るなどのけがをするおそれがあります。**
   - **主軸からクーラントが吐出されない、または吐出量・圧力の低下により、ワークが破損するおそれがあります。**
   - **正しくクーラントが吐出されないままポンプを回し続けると、ポンプが破損するおそれがあります。**

   <クーラント経路の切替え>
   調整ハンドルを手で回し、下図の向きに合わせる。



3. **詳細はラインフィルタ付属の別冊取扱説明書を参照してください。**
4. **洗浄前に高圧クーラントポンプを停止させてください。**
5. **洗浄時は火気を近づけないでください。**

Cleaning Line Filter

The line filter is a unit for removing chips in coolant to be supplied to the spindle unit. In order to prevent the spindle unit being damaged, clean the line filter when either of the following occurs.

- When the visual indicator of the pressure switch turns red right to the top (Only for 1.5 MPa specifications)
- When a PLC alarm “EX0509: ‘THRU SP. COOLANT FILTER CLOGGED’” is displayed on the screen on the NC operation panel

⚠ CAUTION

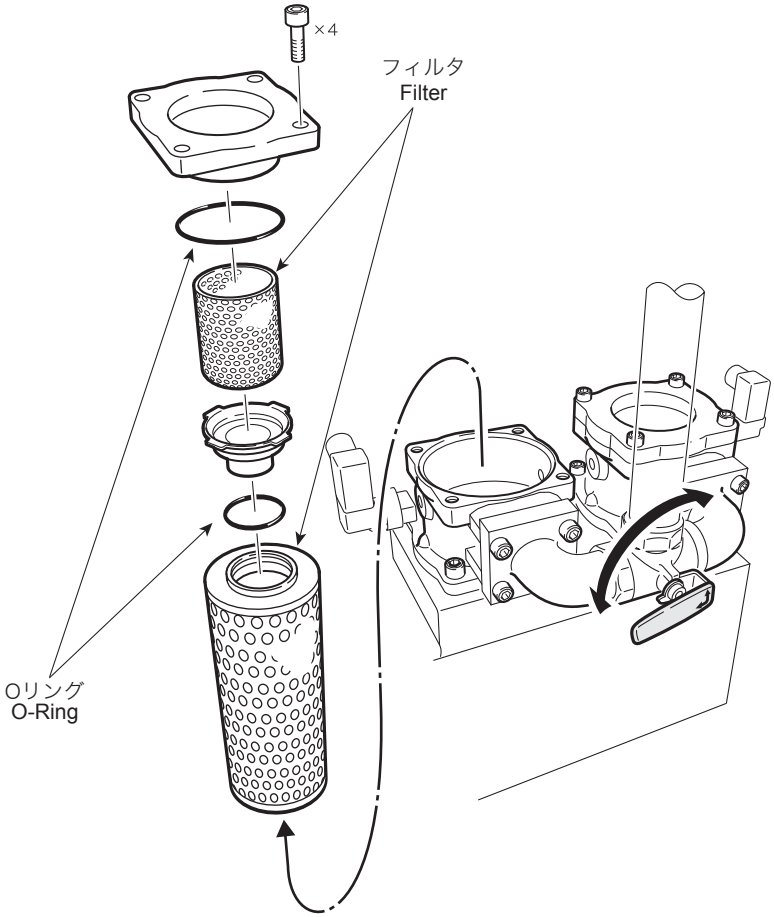
1. **Clean the filter within an hour when “EX0509: ‘THRU SP. COOLANT FILTER CLOGGED’” is displayed, otherwise “EX0566: ‘THRU SP.CLNT.UNIT ALARM’” is triggered and machine operation is completely stopped.**
2. **Although you can change the coolant flow to use the filter on the other side during the cleaning operation, ensure that the adjusting handles are placed correctly and that the coolant flow has definitely changed, otherwise the following injuries and machine damage could result.**
   - **Spewing coolant on removing the cover leads to injuries such as eye damage.**
   - **Coolant not being discharged from the spindle or pressure failure damages workpieces.**
   - **Continuous pump operation without the normal coolant discharge rate damages the pump.**

   <Changing Coolant Flow>
   Turn and position the adjusting handles by hand as shown in the figure below.

3. **For details, refer to the line filter instruction manual published separately.**
4. **Stop the high pressure coolant pump prior to cleaning the filter.**
5. **Never put the filter close to fire during the cleaning procedure.**

6. **エアガンを使用するときは、目に切りくずなどが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。**

6. **When an air gun is used, protective glasses must be worn to prevent eye damage from chips (those who wearing glasses included).**



1) 高圧クーラントポンプを停止させる。

2) ふたの六角ボルトを外し、フタを取り外す。

3) フィルタを取り外す。

4) フィルタを以下の方法で洗浄する。

a) 軽質油（灯油、軽油など）に浸して、上下左右に振り洗いをする。

⚠ 注意

軽質油を使用するときは、周囲に火気がないか確認し、十分注意してください。

b) フィルタの目に沿って刷毛でこすり、汚れを落とす。

c) エアガンで汚れを落とす。

d) 汚れていない軽質油ですすぎ洗いをする。

e) エアガンで乾燥させる。

5) O リングを、新しいものと交換する。

注記

O リングは脱落しやすいので、確実に溝にはめてください。

6) フィルタ、およびふたを元どおりに取り付ける。

1) Stop the high pressure coolant pump.

2) Remove the hex bolts securing the cover, and remove the cover.

3) Pull out the filters.

4) Pull the filter, and remove it from the cover part.

a) Shake the filter in four directions in a light oil such as kerosene or light diesel oil.

⚠ CAUTION

Use caution when using a light oil such as kerosene or light diesel oil, and make sure there is no open flame in the vicinity.

b) Brush the filter to remove sludge.

c) Blow off residual accumulations with an air gun.

d) Rinse the filter well in clean light oil.

e) Dry the filter with an air gun.

5) Replace the O-rings with new ones.

NOTE

Install the new O-rings carefully in the mating groove since they can slip off relatively easily.

6) Remount the filters and cover.

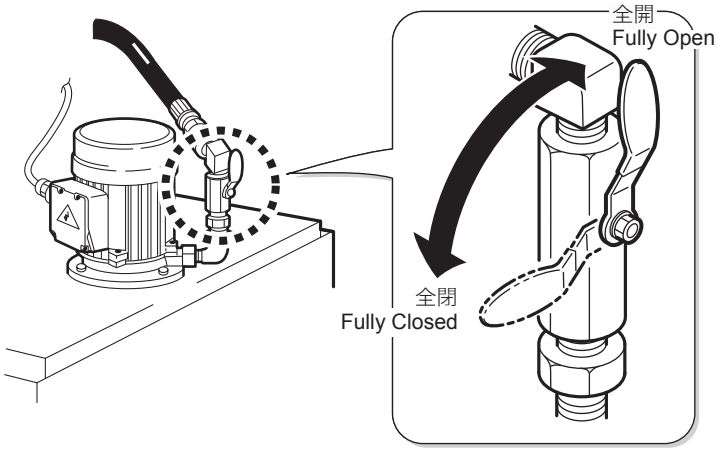
⚠ 注意

1. O リングのサイズは、ラインフィルタ付属の別冊取扱説明書に従ってください。
2. ふた、およびドレンプラグの締付けトルクは、ラインフィルタ付属の別冊取扱説明書に従ってください。
3. ふたを取り付けた後、ふたの取付け方向が正しいことを確認してください。

⚠ CAUTION

1. For the size of the O-rings, refer to the line filter instruction manual published separately.
2. For the tightening torques of the cover and the drain plug, refer to the line filter instruction manual published separately.
3. After remounting the cover, ensure that it is mounted in the correct direction.

13-6 クーラント吐出量の調整 Adjusting Coolant Discharge Rate



吐出量調整バルブを手で回し、クーラント吐出量を調整する。

注記

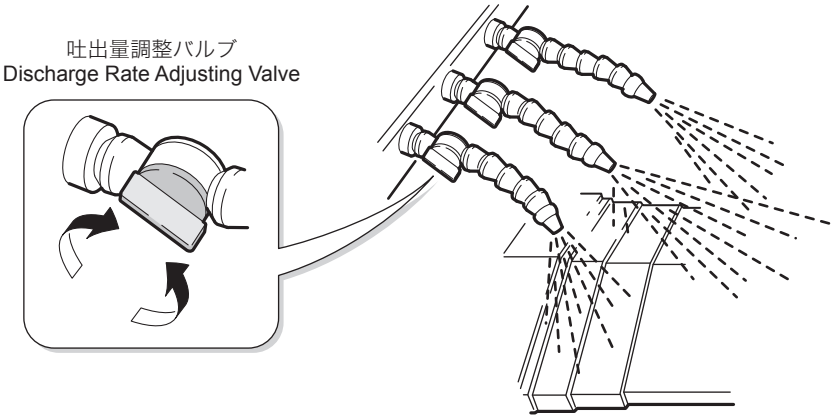
バルブを全閉（水平）にするとクーラントは吐出されません。バルブが全開（垂直）に近づくほどクーラント吐出量は多くなります。

Turn the discharge rate adjusting valve by hand to adjust the coolant discharge rate.

NOTE

When the valve is in the horizontal position (fully closed), coolant is not discharged. The coolant discharge rate is increased as the valve is turned toward the vertical position (fully open).

13-7 シャワークーラント吐出量の調整（オプション） Adjusting Shower Coolant Discharge Rate (Option)



⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) 吐出量調整バルブを手で回し、シャワークーラント吐出量を調整する。

注記

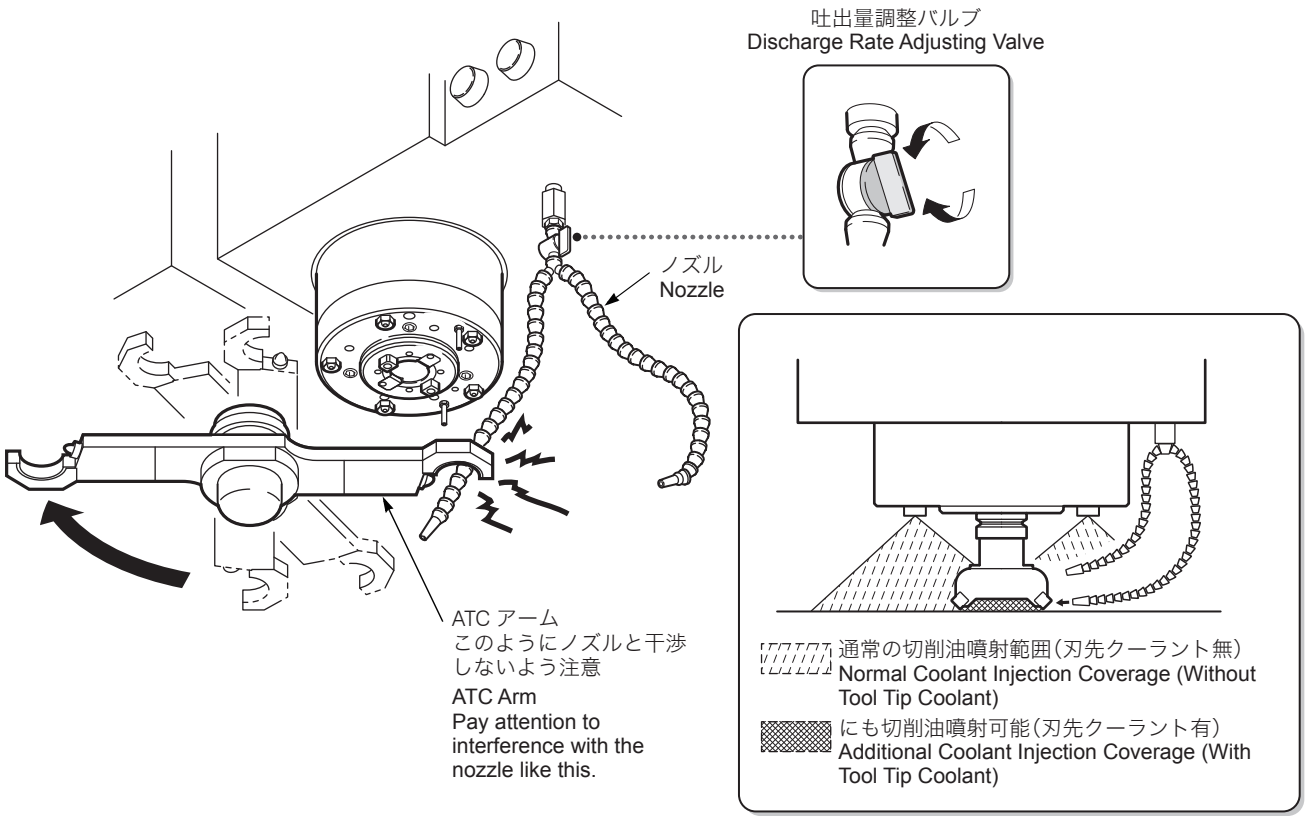
バルブを右に回すと吐出量が減少し、左に回すと吐出量が増加します。

2) Turn the discharge rate adjusting valve by hand to adjust the shower coolant discharge rate.

NOTE

The discharge rate is decreased as the valve is turned CW and increased as the valve is turned CCW.

13-8 追加刃先クーラント吐出量の調整（オプション）
Adjusting Additional Tool Tip Coolant Discharge Rate (Option)



⚠ 危険

機械電源をしゃ断してください。

⚠ 注意

ATC アーム旋回時にノズルが ATC アームやツールと干渉しないようにノズルの位置を調整してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 吐出量調整バルブを手で回し、シャワークーラント吐出量を調整する。

注記

1. バルブを右に回すと吐出量が減少し、左に回すと吐出量が増加します。
2. 刃先クーラントが不要な場合は、バルブを右いっぱいまで回して吐出を止めてください。

⚠ DANGER

Turn OFF the main power.

⚠ CAUTION

Adjust the nozzle position to prevent interference with the ATC arm or the tool during ATC arm rotation.

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Turn the discharge rate adjusting valve by hand to adjust the shower coolant discharge rate.

NOTE

1. The discharge rate is decreased as the valve is turned CW and increased as the valve is turned CCW.
2. If tool tip coolant is unnecessary, turn the valve CW to the end to stop the coolant supply.

13-9 クーラントガン（オプション）
Coolant Gun (Option)

⚠ 注意

クーラントガンを使用するときは、目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

注記

クーラントガンおよびガンホルダの形状は機種により多少異なります。

⚠ CAUTION

When using the coolant gun, wear protective glasses to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who wear glasses are included).

NOTE

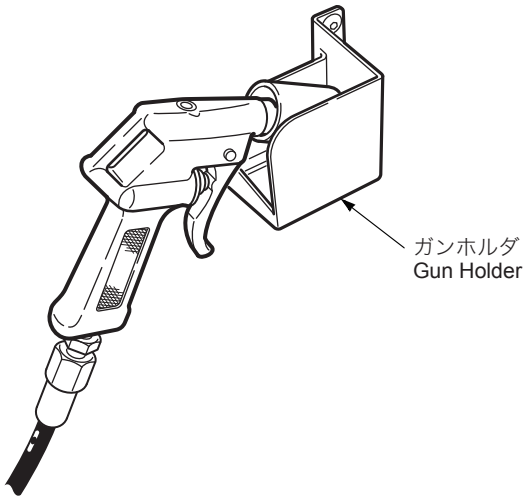
The shapes of the coolant gun and gun holder slightly differ with each machine.

クーラントガンの使用方法

＜手順＞

1) クーラントガンをガンホルダから引き抜く。

2) クーラントガンのレバーを引き、機内に溜まった切りくずを取り除く。

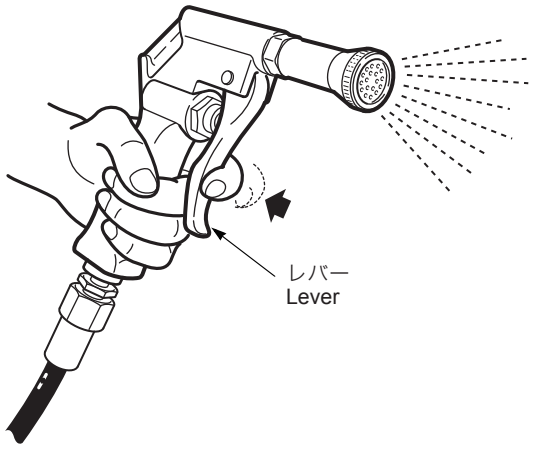


How to Use the Coolant Gun

<Procedure>

1) Pull out the coolant gun from the gun holder.

2) Pull the coolant gun lever and remove chips accumulated inside the machine.

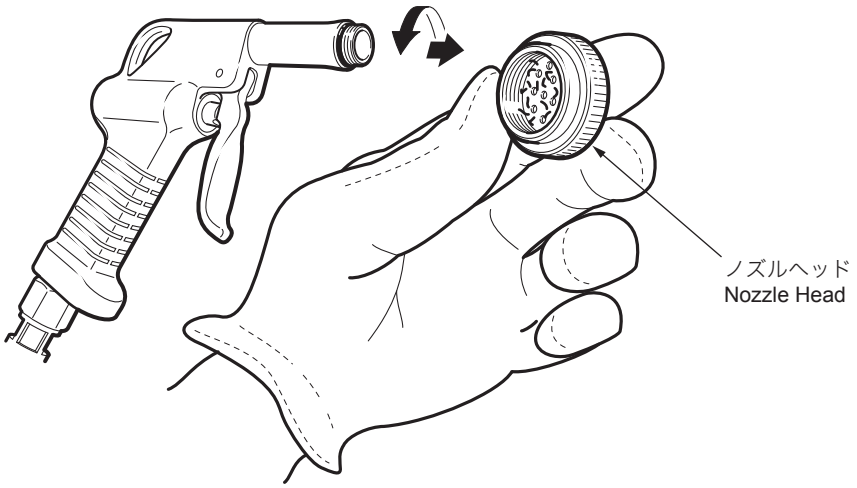


クーラントガンの清掃

ノズルヘッドを取り外し、切りくずやゴミを取り除く。

Cleaning Coolant Gun

Remove the nozzle head and remove chips and foreign matters.



⚠ 注意

**素手で切りくずなどに触れないでください。切りくずに触れる場合は、耐切創手袋を着用して下さい。
[けが]**

⚠ CAUTION

**Do not touch chips with bear hands. If handling chips, wear gloves that have resistance to cutting.
[Injury]**

13-10 クーラントポンプ Coolant Pump

クーラントポンプの型式は以下のとおりです。保守点検時にご利用ください。ご不明な点がある場合は弊社サービス部門にご連絡ください。

The part numbers for the coolant pumps are as follows. Use them when performing maintenance and inspections. If you have any questions, contact the Mori Seiki Service Department.

仕様	型式	出力（kW）	部品番号
主軸クーラント／シャワークーラント	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55516
クーラントガン	MTH2-60/3	0.325/0.520	E55433
スルースピンドルクーラント汲み上げ用	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55181
タンク上搭載型スルースピンドルクーラント	MTS20-70R38	5.5	E55261
クーラント冷却装置用 *	VKN085A	0.25	U07098
切りくず流しクーラント	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55181
ドラムフィルタ洗浄ポンプ	MTH2-60/6	0.635/1.040	E55503
クーラント循環用ポンプ	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55516

Specifications	Model	Output (kW)	Parts No.
Spindle coolant /Shower coolant	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55516
Coolant gun	MTH2-60/3	0.325/0.520	E55433
For drawing up through-spindle coolant	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55181
Through-spindle coolant pump on coolant tank	MTS20-70R38	5.5	E55261
For coolant cooling unit*	VKN085A	0.25	U07098*
Chip flush coolant	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55181
Drum filter cleaning pump	MTH2-60/6	0.635/1.040	E55503
Coolant circulating pump	MTH4-40/4	0.730/1.210	E55516

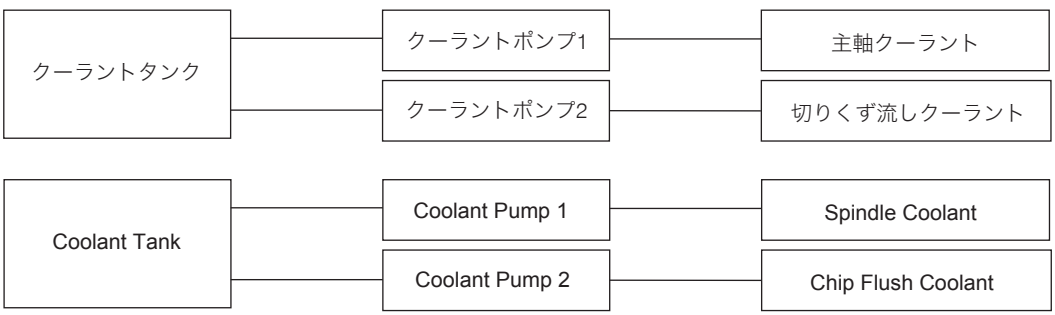
注記

* クーラント冷却装置用ポンプはユニットに内蔵されています。

NOTE

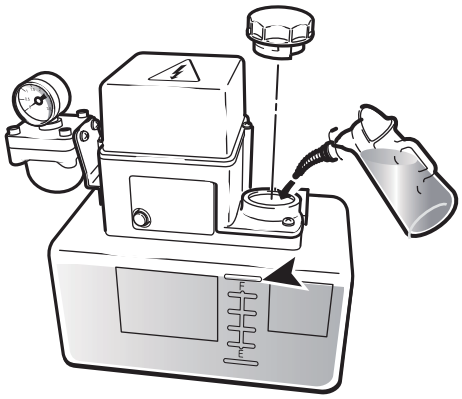
* The coolant cooling unit pump is built into the unit.

13-11 クーラントの流れと使用箇所 Flow of Coolant and Positions where it is Used

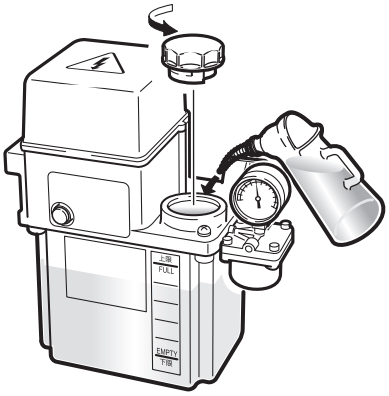


14 潤滑油ユニット LUBRICATING UNIT

14-1 潤滑油の補給 Replenishing Lubricant



摺動面潤滑油ユニット
Slideway Lubricating Unit



主軸用潤滑油ユニット
Spindle Lubricating Unit

給油口キャップを外し、油量を確認しながら専用のオイルジョッキで油を補給する。

⚠ 注意

1. **タンクには清浄な油を入れてください。**
2. **油を補給するときは、絶対にストレーナを外さないでください。**

油の種類については “ 油脂 ”（58 ページ）

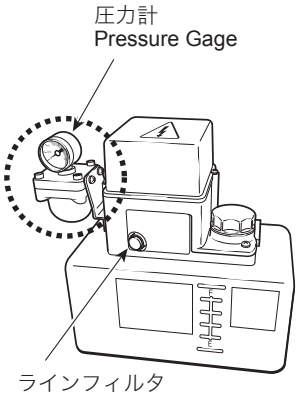
Remove the fill port cap and pour oil while checking the oil level using a dedicated oil can.

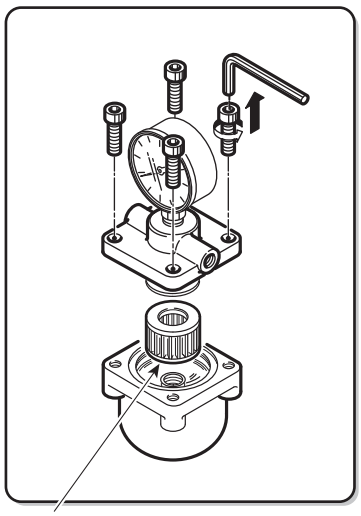
⚠ CAUTION

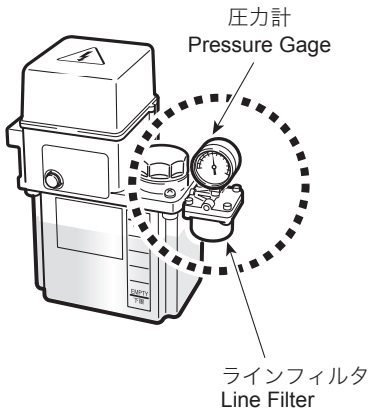
1. **Use only clean oil.**
2. **When refilling, never remove the strainer.**

For oil types, refer to “OILS” (page 58).

14-2 潤滑油ユニットラインフィルタの清掃 Cleaning Lubricating Unit Line Filter







⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) ラインフィルタを取り外す。

3) フィルタエレメントを灯油で清掃し、エアブローする。

⚠ 注意

***1.* 目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。**

***2.* 灯油を使用するときは、周囲に火気がないか確認し、十分注意してください。**

4) フィルタエレメントの汚れがひどい場合や破損している場合は交換する。

注記

フィルタエレメントの交換が必要な場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。

5) ラインフィルタを元どおりに取り付ける。

6) 手動潤滑油押しボタンを 10 秒程度押し、配管内の空気を抜く。圧力計の針が緑のマーク部分まで上がったら手動潤滑油押しボタンから手を離す。

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Remove the line filter.

3) Clean the filter element with kerosene and blow compressed air through the filter.

⚠ CAUTION

***1.* Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who wearing glasses included).**

***2.* Use caution when using kerosene, and make sure there is no open flame in the vicinity.**

4) When the filter element is badly fouled or damaged, replacement is necessary.

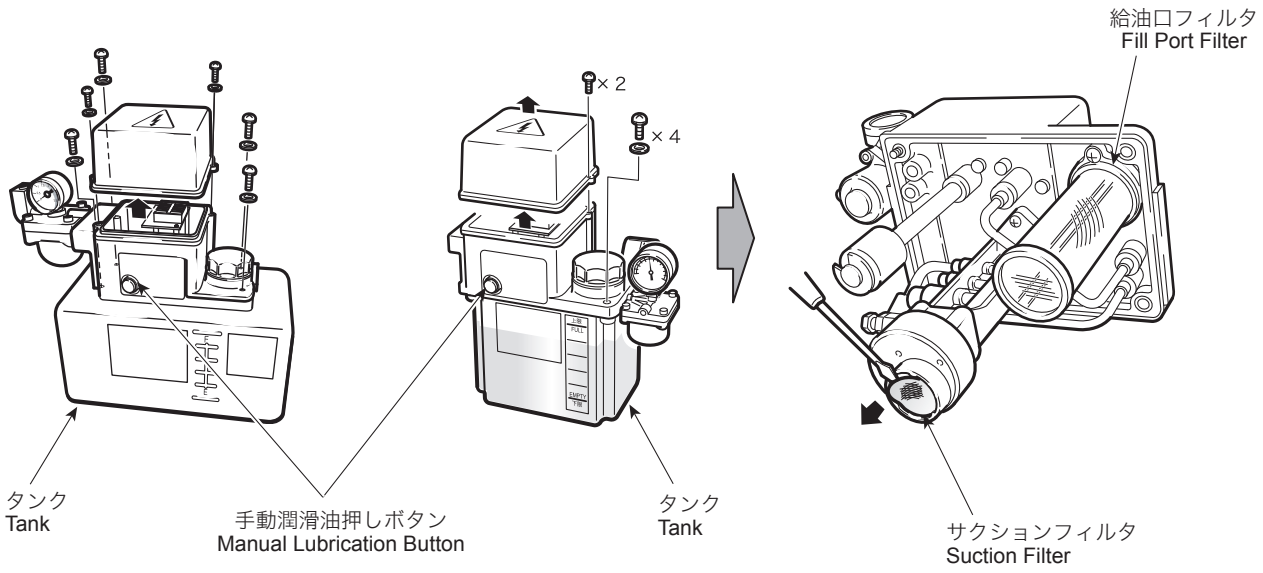
NOTE

When replacing the filter element, contact the Mori Seiki Service Department.

5) Remount the line filter.

6) Press the manual lubrication button for 10 seconds to bleed air from the piping. Stop pressing the button when the pointer reaches the green mark on the meter.

14-3 潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃
Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 潤滑油ユニットを機械本体から取り外す。

3) タンクを取り外す。

注記

タンク内の潤滑油がこぼれないように注意してください。

4) サクションフィルタ、給油口フィルタを外す。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Remove the lubricating unit from the machine.

3) Remove the tank.

NOTE

Take care not to spill lubricant when removing the tank.

4) Remove the suction filter and the fill port filter.

5) タンク内を中性洗剤で洗浄する。

6) サクションフィルタ、給油口フィルタを灯油で清掃し、エアブローする。

⚠ 注意

1. **目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。**

2. **灯油を使用するときは、周囲に火気がないか確認し、十分注意してください。**

7) サクションフィルタの汚れがひどい場合や破損している場合は交換する。

注記

サクションフィルタの交換が必要な場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。

8) 潤滑油ユニットを元どおりに取り付ける。

9) 潤滑油を補給する。

“ 潤滑油の補給 ”（107 ページ）

10) 機械電源を投入する。

11) 手動潤滑油押しボタンを 10 秒以上押し、潤滑油を摺動部に送る。

5) Clean the inside of the tank using a neutral detergent.

6) Clean the suction filter and the fill port filter with kerosene and blow compressed air.

⚠ CAUTION

1. **Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who wearing glasses included).**

2. **Use caution when using kerosene, and make sure there is no open flame in the vicinity.**

7) When the suction filter is badly fouled or damaged, replacement is necessary.

NOTE

When replacing the suction filter, contact the Mori Seiki Service Department.

8) Remount the lubricating unit.

9) Supply lubricant.

“Replenishing Lubricant” (page 107)

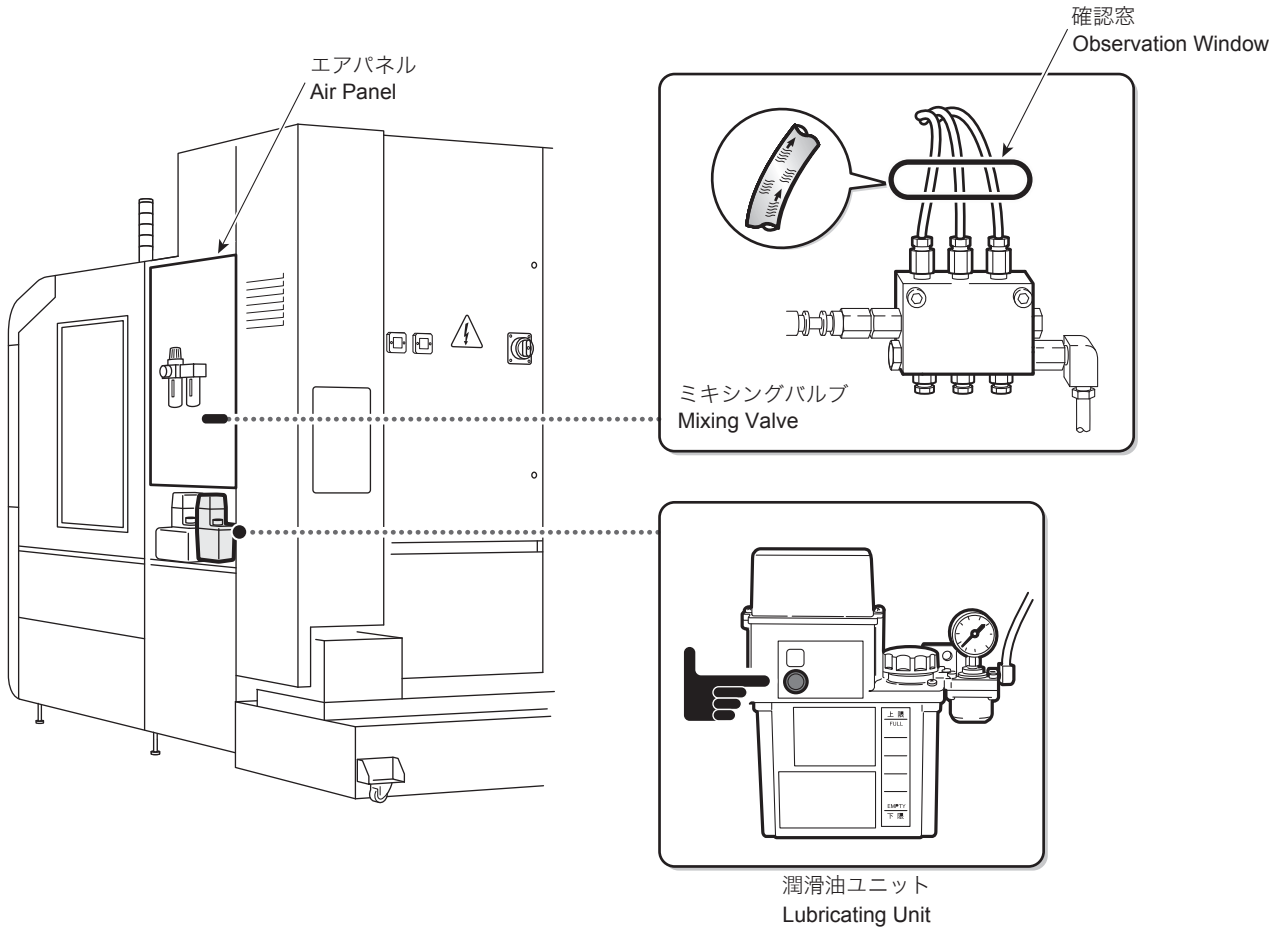
10) Turn ON the main power.

11) Press the manual lubrication button for about 10 seconds to supply lubricant to the slideways.

14-4 オイルエア潤滑の確認
Checking Oil-Air Lubrication

オイルエアは潤滑油タンクから供給される潤滑油と空圧装置から供給されるエアが混じり合ったもので、主軸ベアリングを潤滑します。主軸ベアリングの寿命を確保するために、毎日確認してください。

Oil-air is a mixture of lubricant supplied from the lubricating tank and air supplied from the pneumatic device to lubricate the spindle bearings. To ensure optimum spindle bearing service life, check the oil-air lubricant flow daily.



⚠ 危険

1. **機械稼動中は確認を行わないでください。**

2. **確認中はハンドルモードを選択し、他の人が誤って機械を動かさないよう対策を講じてください。**

＜手順＞

1) エアパネルを固定しているボルトを取外し、エアパネルを開く。(①)

2) 手動潤滑油押しボタンを押す。(②)

3) 手動潤滑油押しボタンを押している間、ホースの中をオイルエアが流れていることを確認する。(③)

注記

ミキシングバルブはエアパネルの裏側に取り付けられています。

4) エアーパネルを元どおりに取り付ける。

⚠ DANGER

1. **Do not check oil-air lubrication when machine is in operation.**

2. **Select the handle mode and take steps to ensure other personnel do not operate the machine during this procedure.**

<Procedure>

1) Remove the three bolts securing the air panel and open the air panel. (①)

2) Press the manual lubrication button. (②)

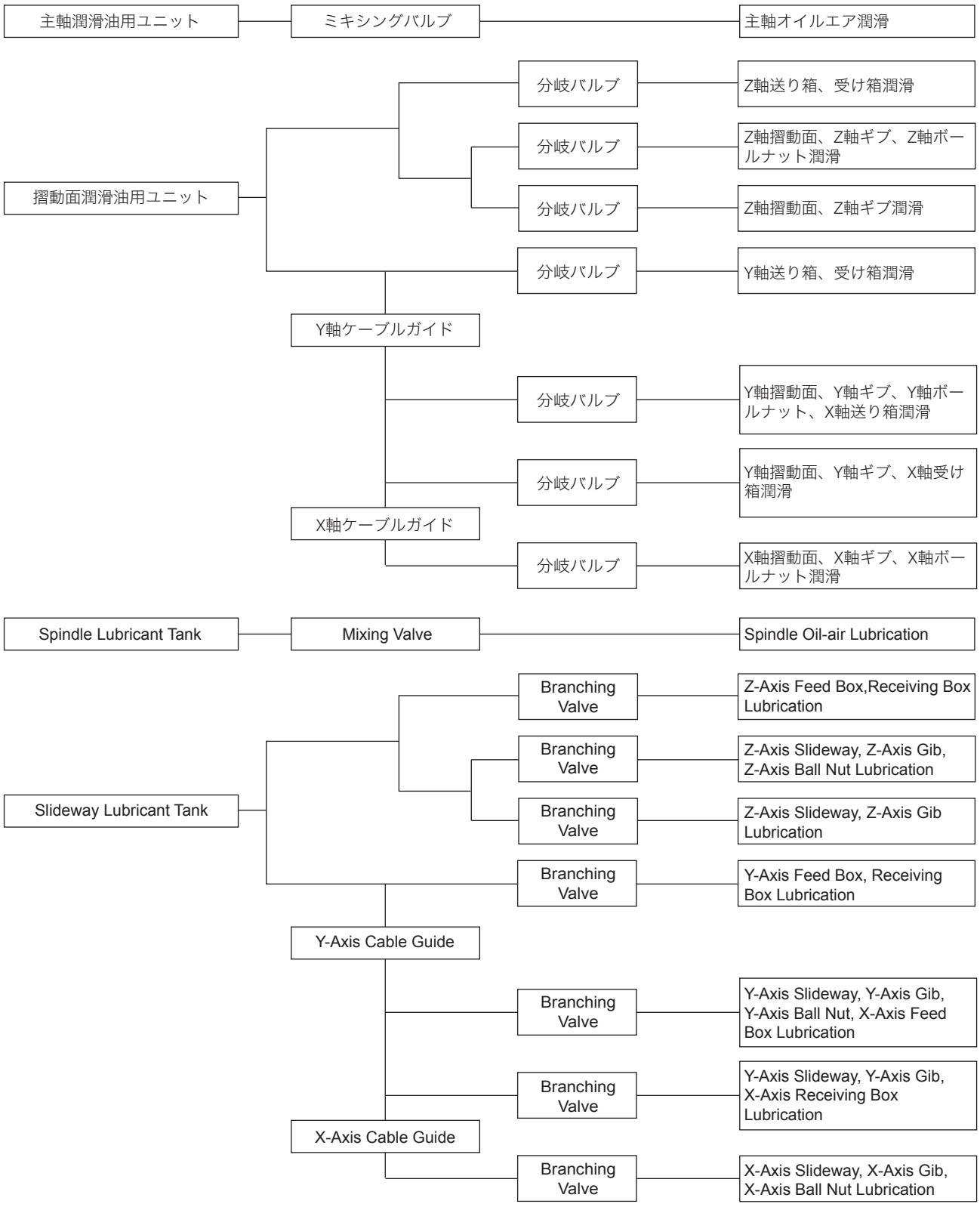
3) Check that oil-air lubricant is flowing through the hose while pressing the manual lubrication button. (③)

NOTE

The mixing valve is mounted on the back side of the air panel.

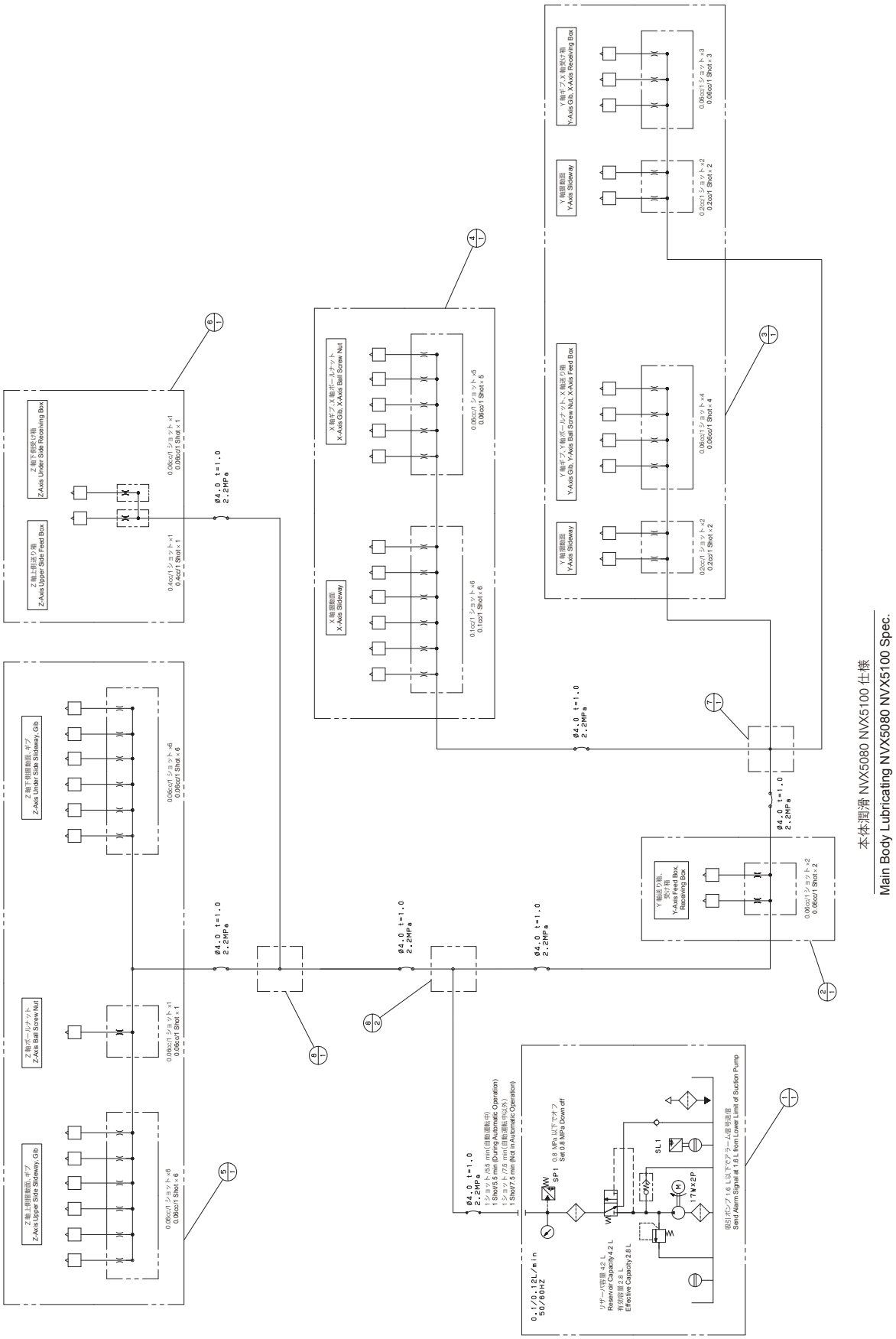
4) Remount the air panel.

14-5 潤滑油の流れと使用箇所
Flow of Lubricant and Positions where it is Used



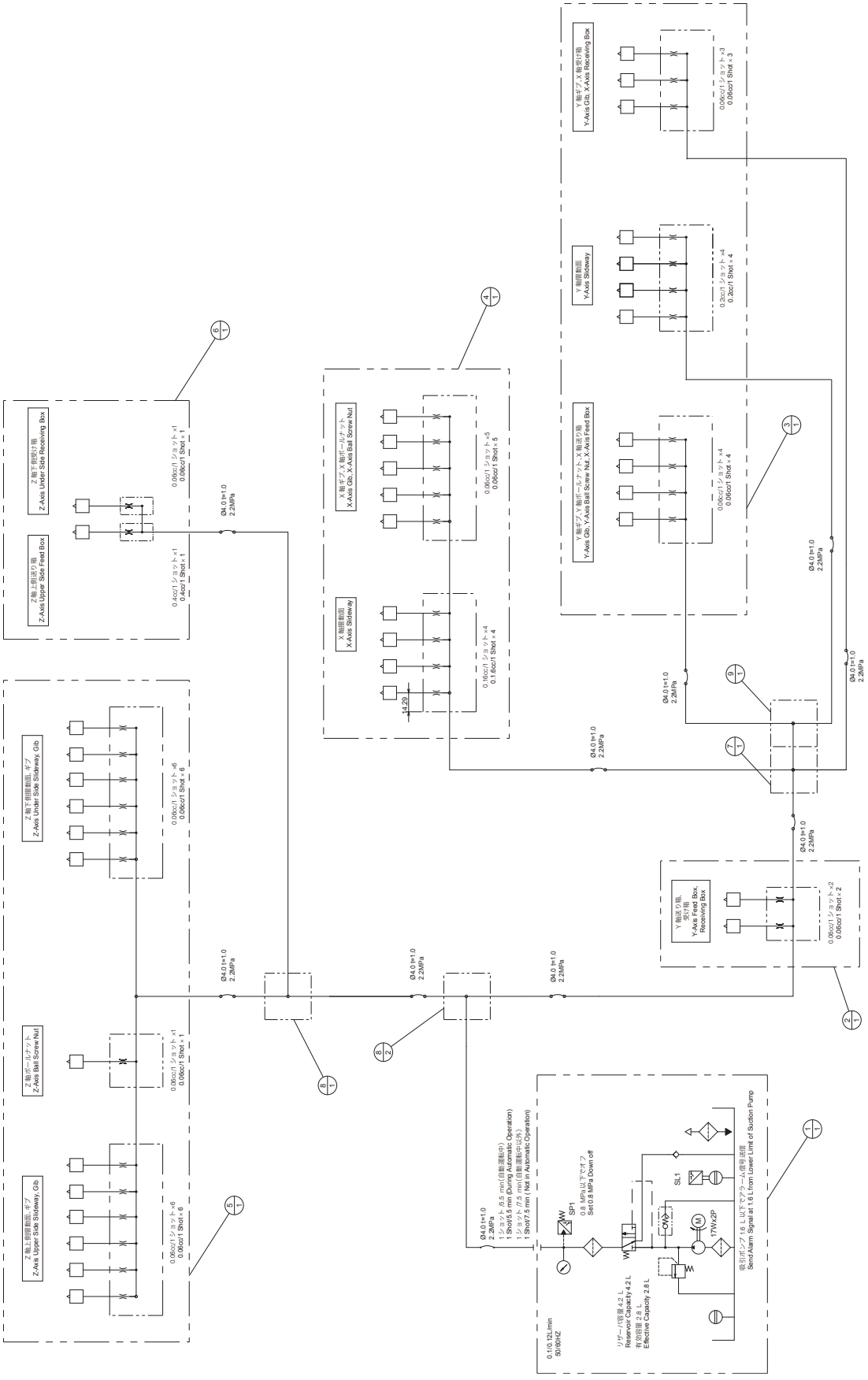
14-6 潤滑油回路図
Lubricating Oil Circuit Diagram

(Q44266 B01 1/3)



番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
1	*	U27015A	潤滑油ユニット LUBRICATING UNIT	LCB4-8298E	1	正和 SHOWA
2	*	P98052A	プランジャセット PLUNGER SET	*	1	正和 SHOWA
3	*	P98050A	プランジャセット PLUNGER SET	*	1	正和 SHOWA
4	*	P98051A	プランジャセット PLUNGER SET		1	正和 SHOWA
5	*	P98053A	プランジャセット PLUNGER SET		1	正和 SHOWA
6	*	P98044A	プランジャセット PLUNGER SET	DPB20-9946	1	正和 SHOWA
7	*	P40241A	コネクタ CONNECTOR	JD406	1	正和 SHOWA
8	*	P40123A	T 型コネクタ T TYPE CONNECTOR	JHD306	2	正和 SHOWA

(Q44266 B01 2/3)

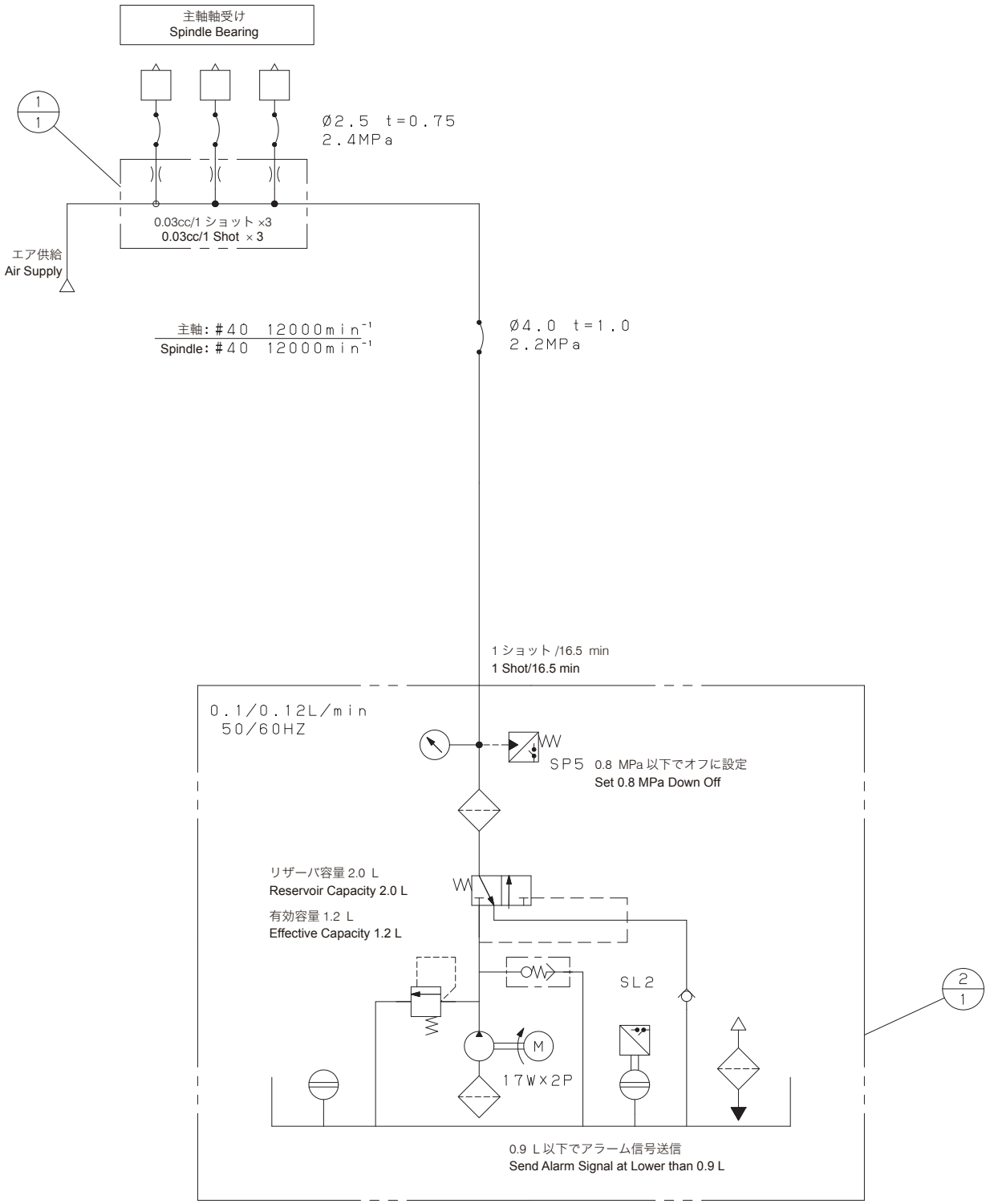


本体潤滑 NVX5060 仕様
Main Body Lubricating NVX5060 Spec.

番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
1	*	U27015A	潤滑油ユニット LUBRICATING UNIT	LCB4-8298E	1	正和 SHOWA
2	*	P98052A	プランジャセット PLUNGER SET	*	1	正和 SHOWA
3	*	P98066A	プランジャセット PLUNGER SET	*	1	正和 SHOWA
4	*	P98065A	プランジャセット PLUNGER SET		1	正和 SHOWA
5	*	P98053A	プランジャセット PLUNGER SET		1	正和 SHOWA
6	*	P98044A	プランジャセット PLUNGER SET	DPB20-9946	1	正和 SHOWA
7	*	P40241A	コネクタ CONNECTOR	JD406	1	正和 SHOWA
8	*	P40123A	T 型コネクタ T TYPE CONNECTOR	JHD306	2	正和 SHOWA
9	*	P40055A	T 型コネクタ T TYPE CONNECTOR	*	1	正和 SHOWA

(Q44266 B01 3/3)

主軸オイルエア潤滑
Spindle Oil-Air Lubrication



番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
1	*	P40377A	プランジャ PLUNGER	DM3-3 (0.03CC)	1	正和 SHOWA
2	*	U27014A	潤滑油ユニット LUBRICATING UNIT	LCB4-8297E	1	正和 SHOWA

15 ファンクーラ
FAN COOLER

⚠ 警告

保守作業時は、機械電源をしゃ断してください。

⚠ WARNING

Ensure that the power is turned OFF when performing maintenance.

15-1 エアフィルタとラジエータの清掃
Cleaning Air Filter and Radiator

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) エアフィルタを取り外す。

注記

エアフィルタを取り外すとラジエータが露出します。

3) 中性洗剤を 40°C 以下の水で薄めた液で、エアフィルタを洗浄する。

4) 真水で洗剤を洗い流す。

5) 圧縮空気でエアフィルタを乾燥させる。

6) ラジエータのコンデンサフィンを、はけ、ブラシ、エアガンで清掃する。

⚠ 注意

目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

7) エアフィルタを元どおりに取り付ける。

⚠ 注意

機械運転前にエアフィルタを取り付けてください。

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Remove the air filter.

NOTE

The radiator is exposed when the filter is removed.

3) Wash the air filter with a neutral detergent and tepid water (not warmer than 40 degrees).

4) Remove the neutral detergent using freshwater.

5) Dry the air filter using compressed air.

6) Clean the condenser fins using a brush or a compressed air gun.

⚠ CAUTION

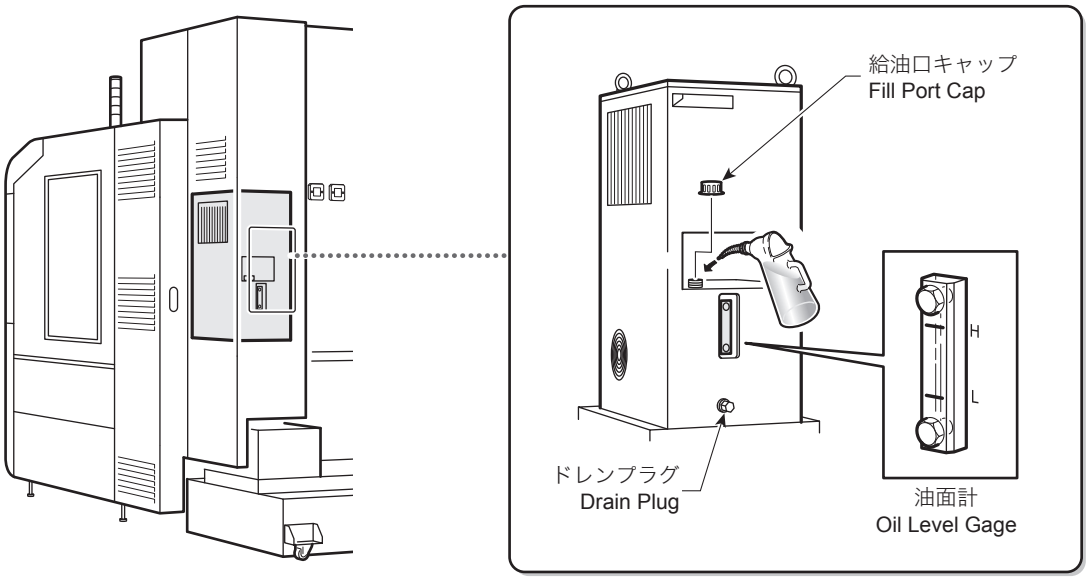
Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who wearing glasses included).

7) Remount the air filter.

⚠ CAUTION

Do not forget reinstall the air filter prior to operation.

15-2 冷却油の交換
Replacing Cooling Oil



ファンクーラ
Fan Cooler

⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。
2) ドレンプラグ下に廃油受けを置く。
3) ドレンプラグを外し、タンク内の油を抜く。
4) ドレンプラグのねじ部にシールテープを巻く。
5) ドレンプラグを取り付ける。
6) 給油口キャップを外す。
7) 油面計を確認しながら油を注ぐ。
油の種類については “ 油脂 ”（58 ページ）
8) 給油口キャップを取り付ける。
9) 機械電源を投入し、ポンプの吸込み音を確認する。
10) 機械電源をしゃ断し、油量を確認する。
11) 油量が下がっているときは再度油を補給する。

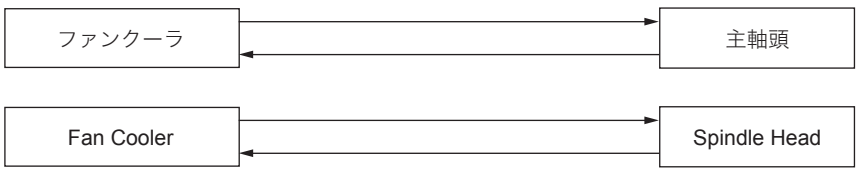
⚠ WARNING

Ensure that the power is turned OFF.

<Procedure>

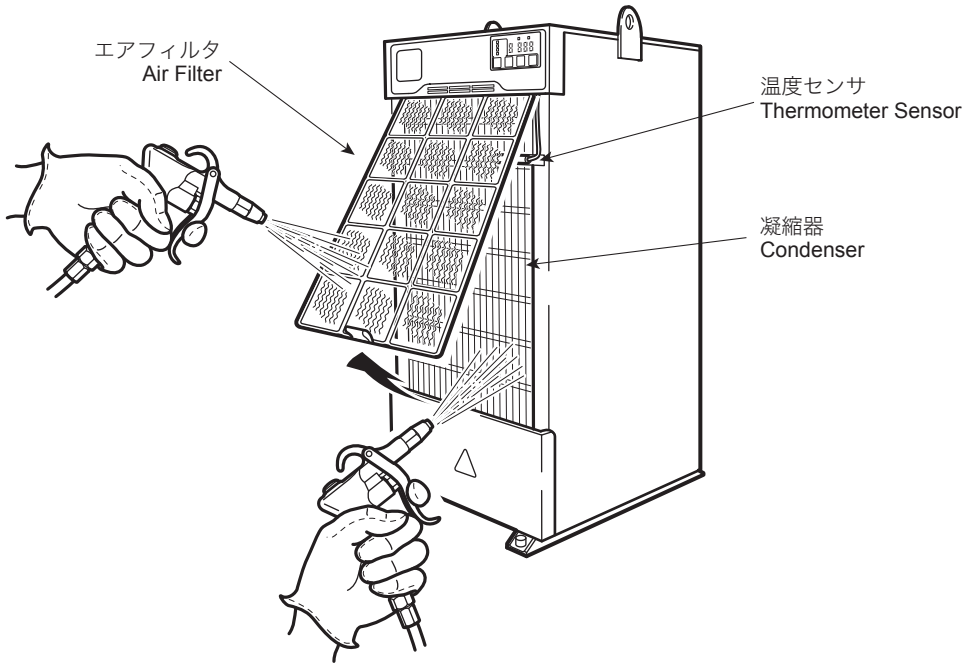
1) Turn OFF the main power.
2) Place a drain pan beneath the drain plug.
3) Remove the drain plug and drain all oil from the tank.
4) Wrap sealing tape around the threaded part of the plug.
5) Replace the drain plug.
6) Remove the fill port cap.
7) Pour oil while checking the oil level gage.
For oil types, refer to “OILS” (page 58).
8) Remount the fill port cap.
9) Turn ON the main power and confirm the pump generates a suction sound.
10) Turn OFF the main power and check the oil level.
11) If the oil level is still low, add oil again.

15-3 冷却油の流れと使用箇所
Flow of Cooling Oil and Positions where it is Used



16 冷却油温度コントローラ
OIL TEMPERATURE CONTROLLER

16-1 エアフィルタと凝縮器の清掃
Cleaning Air Filter and Condenser



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) エアフィルタを取り外す。

⚠ 注意

フィルタが温度センサに引っかからないよう注意してください。

注記

エアフィルタを取り外すと凝縮器が露出します。

3) 中性洗剤を 40°C 以下の水で薄めた液で、エアフィルタを洗浄する。

4) 真水で洗剤を洗い流す。

5) 圧縮空気でエアフィルタを乾燥させる。

6) 凝縮器のコンデンサフィンを、はけ、ブラシ、エアガンで清掃する。

⚠ 注意

目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

7) エアフィルタを元どおりに取り付ける。

⚠ WARNING

Ensure that the power is turned OFF.

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Remove the air filter.

⚠ CAUTION

Pay sufficient care not to catch the thermometer sensor with the air filter.

NOTE

The condenser is exposed when the filter is removed.

3) Wash the air filter with a neutral detergent and tepid water (not warmer than 40 degrees).

4) Remove the neutral detergent using freshwater.

5) Dry the air filter using compressed air.

6) Clean the condenser fins using a brush or a compressed air gun.

⚠ CAUTION

Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who wearing glasses included).

7) Remount the air filter.

⚠ 注意

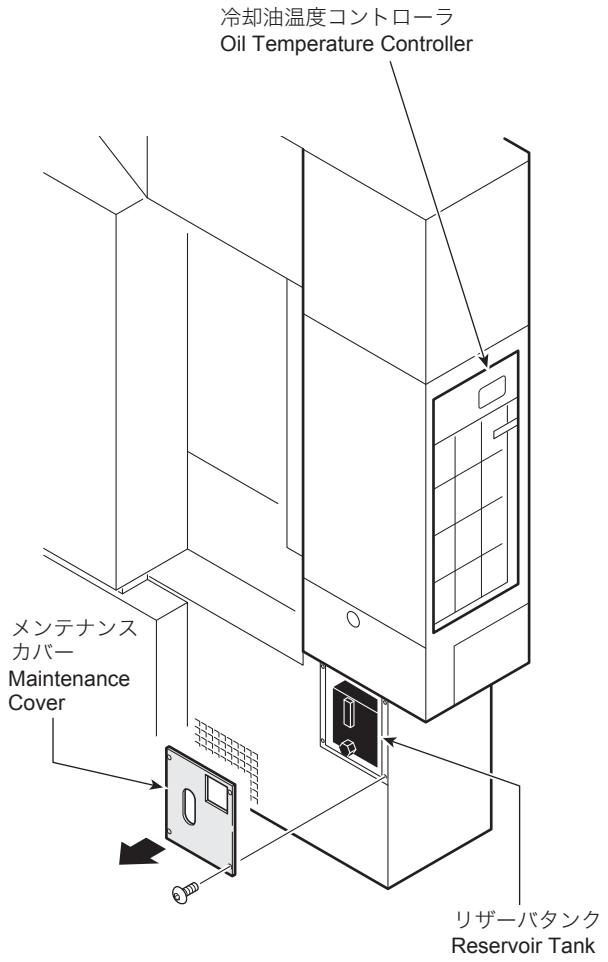
機械運転前にエアフィルタを取り付けてください。

⚠ CAUTION

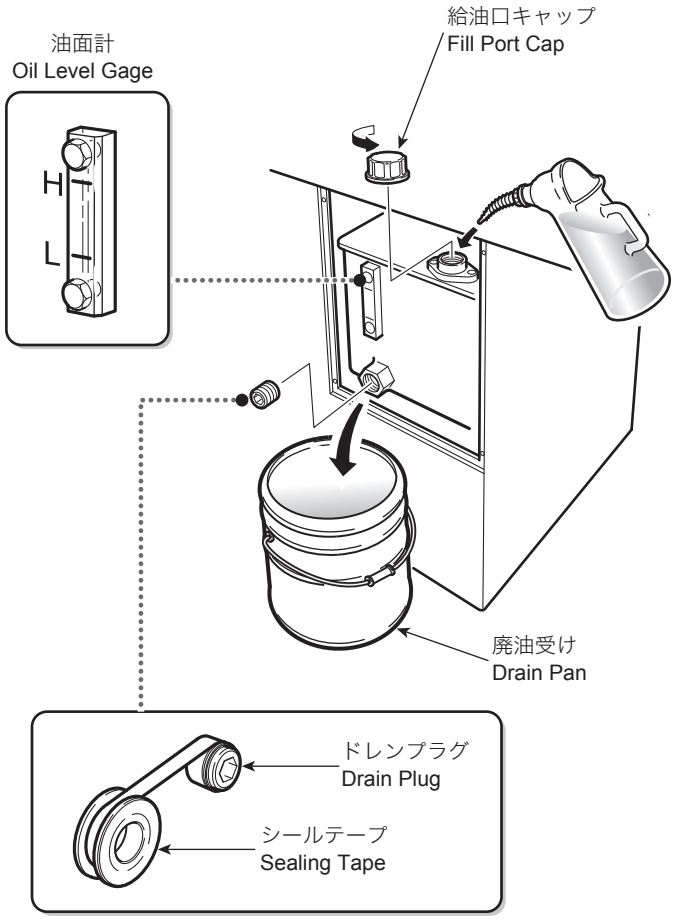
Do not forget reinstall the air filter prior to operation.

16-2 冷却油の交換
Replacing Cooling Oil

＜本機組込み型＞

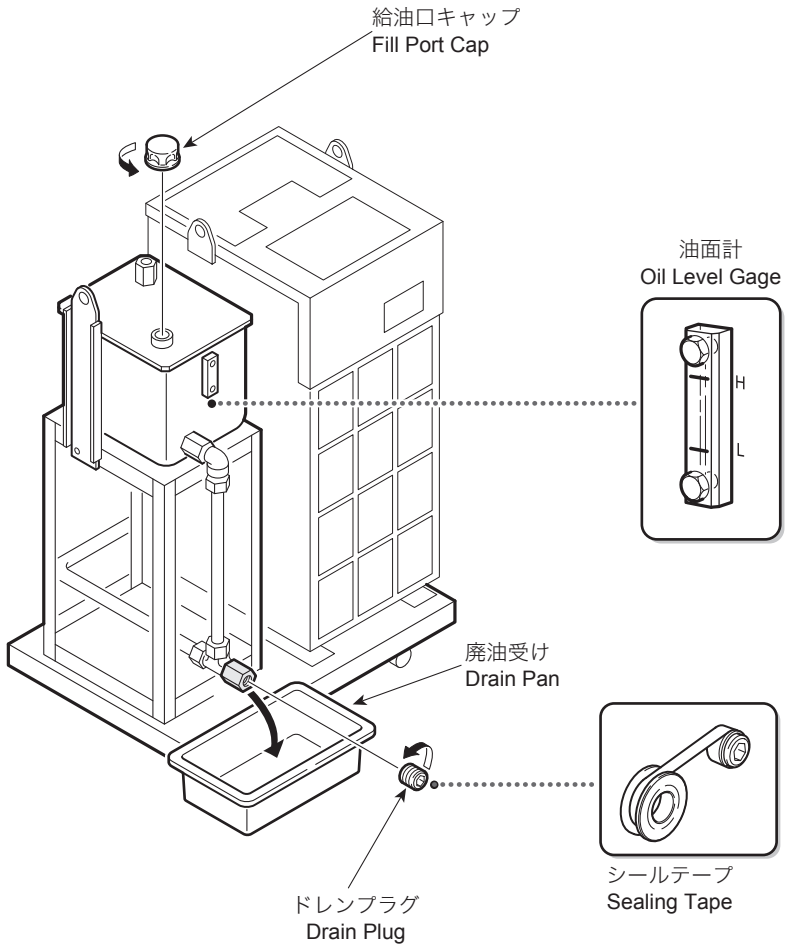


<Built-In Type>



＜別置き型＞

<Stand-Alone Type>



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 本機組込み型は、メンテナンスカバーを外す。

3) ドレンプラグ前方に廃油受けを置く。

4) ドレンプラグを外し、タンク内の油を抜く。

5) ドレンプラグのねじ部にシールテープを巻く。

6) ドレンプラグを取り付ける。

7) 給油口キャップを外す。

8) 油面計を確認しながら油を注ぐ。

📖 油の種類については “ 油脂 ”（58 ページ）

9) 給油口キャップを取り付ける。

10) 機械電源を投入し、ポンプの吸込み音を確認する。

11) 機械電源をしゃ断し、油量を確認する。

12) 油量が下がっているときは再度油を補給する。

13) 本機組込み型は、メンテナンスカバーを取り付ける。

⚠ WARNING

Ensure that the power is turned OFF.

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) In built-in type, remove the maintenance cover.

3) Place a drain pan in front of the drain plug.

4) Remove the drain plug and drain all oil from the tank.

5) Wrap sealing tape around the threaded part of the plug.

6) Replace the drain plug.

7) Remove the fill port cap.

8) Pour oil while checking the oil level gage.

📖 For oil types, refer to “OILS” (page 58)

9) Remount the fill port cap.

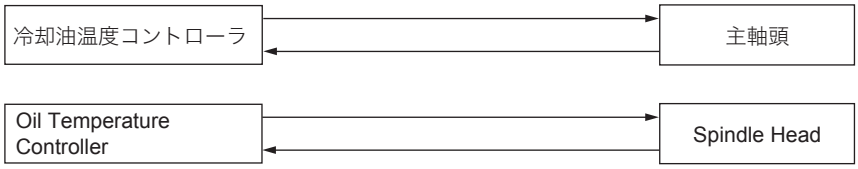
10) Turn ON the main power and confirm the pump generates a suction sound.

11) Turn OFF the main power and check the oil level.

12) If the oil level is still low, add oil again.

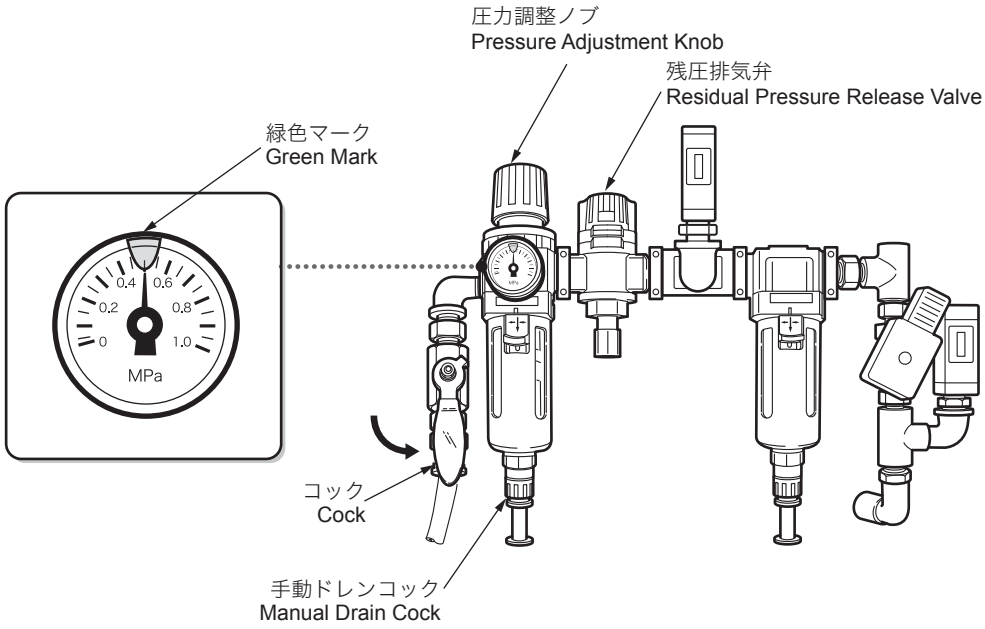
13) In built-in type, remount the maintenance cover.

16-3 冷却油の流れと使用箇所
Flow of Cooling Oil and Positions where it is Used



17 空圧装置 PNEUMATIC DEVICES

17-1 空圧の点検と調整 Air Pressure Inspection and Adjustment



⚠ 警告

定期的に点検し、適切な値に設定されていない場合は調整してください。
[人身事故、機械の故障]

＜手順＞

1) コックを垂直状態に回し、圧縮空気を供給する。

2) 空圧が 0.5 MPa（緑色マーク）に設定されているか確認する。

3) 調整が必要な場合は、圧力調整ノブを上に引き上げ、回して調整する。

増圧：ノブを右に回す。

減圧：ノブを左に回す。

注記

調整できない場合は、工場側の空圧源を確認してください。

4) 調整後、圧力調整ノブを押し込む。

⚠ WARNING

Inspect the pressure gage periodically. If not set at the correct value, adjustment is necessary.
[Serious injury/Machine failure]

<Procedure>

1) Supply the compressed air by rotating the cock to a vertical position.

2) Check that the pressure gage is set at 0.5 MPa (green mark).

3) If necessary, pull upward and rotate the pressure adjustment knob to adjust the pressure.

Increasing pressure: Rotate the knob CW.

Reducing pressure: Rotate the knob CCW.

NOTE

If the pressure cannot be adjusted, check the plant side air source.

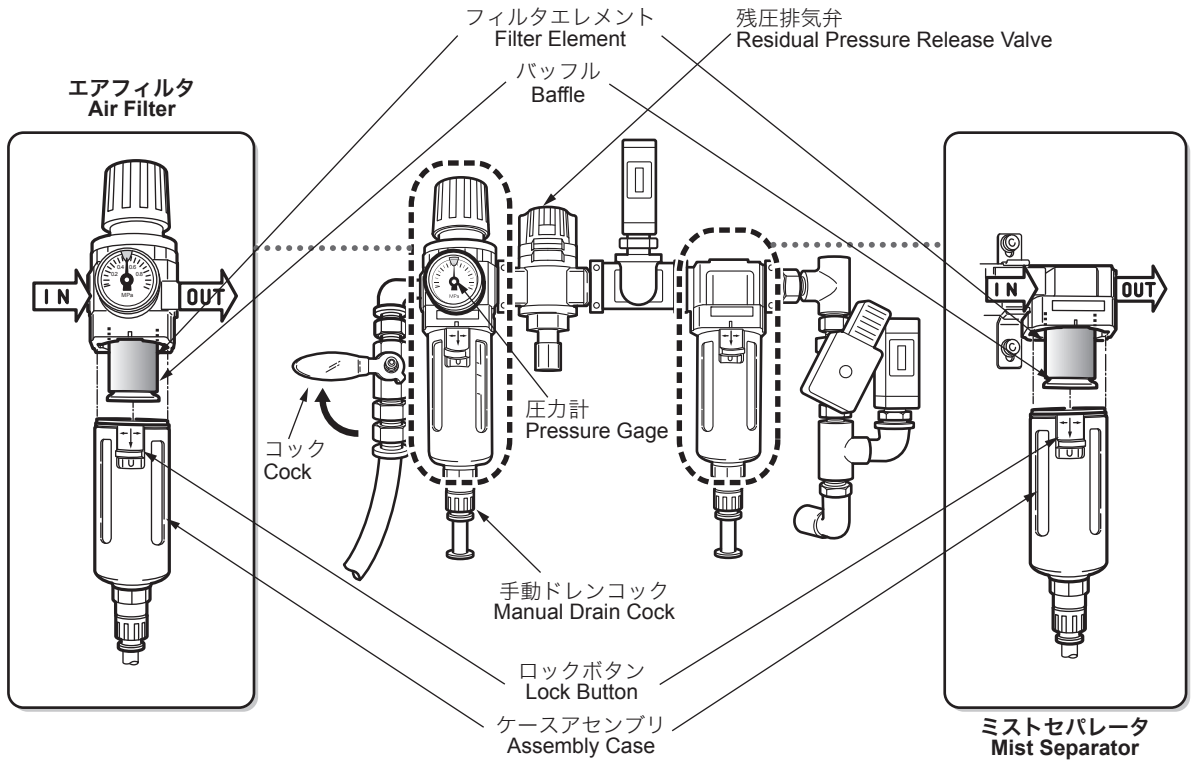
4) Push the pressure adjustment knob downward.

17-2 手動操作によるエアフィルタのドレン排出 Manual Draining from Air Filter

エアフィルタはフロート式自動排出装置を内蔵しています。通常、ドレンが一定量溜まると自動的に排出されますが、自動的に排出されないときやボウル底部にゴミが溜まったときは、手動ドレンコックを左に回し、ドレンを排出してください。

The air filter is equipped with a float-type automatic drain unit. Draining is normally performed automatically by the drain unit. However, if draining is not performed automatically or if foreign matter has accumulated in the bottom of the bowl, turn the manual drain cock CCW to drain manually.

17-3 エアフィルタ／ミストセパレータの点検とフィルタエレメントの交換
Air Filter/Mist Separator Inspection and Filter Element Replacement



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) コックを水平にし、空圧の供給をしゃ断する。

3) 残圧排気弁を右に 90 度回し、残圧を抜く。

4) 空圧がゼロになっているか圧力計で確認する。

5) 残圧排気弁に南京錠を取り付け、ロックさせる。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

<Procedure>

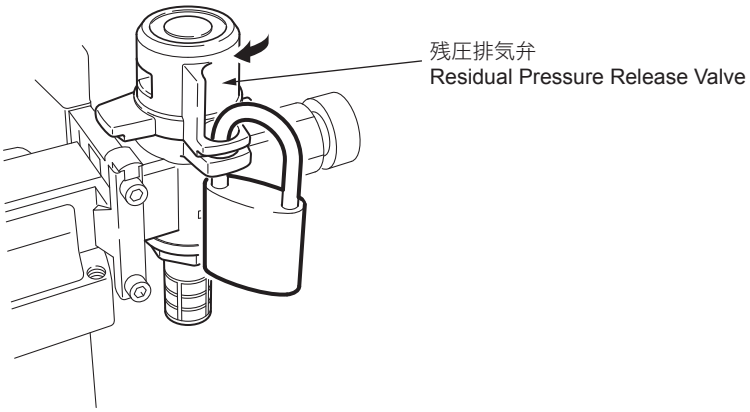
1) Turn OFF the main power.

2) Turn the cock to a horizontal position to shut off the compressed air supply.

3) Turn the residual pressure release valve 90-degree CW to remove residual pressure.

4) Confirm the pressure gage indicates 0 MPa.

5) Padlock the residual pressure release valve.



注記

南京錠は保守作業時のみ使用し、通常はキーと共に保管してください。

6) エアフィルタの点検とフィルタエレメントの交換を行う。

NOTE

Use the padlock when performing maintenance work only. Under normal conditions, remove the padlock and store it with the key.

6) Inspect/replace the air filter element.

＜ケースアセンブリの取外し＞
ロックボタンを下に押してケースアセンブリを持ち上げ、左右どちらかに 45 度回転させながら引っ張り、取り外す。

注記

ケースアセンブリ上部の O リングを破損しないように注意してください。

＜フィルタエレメントの点検と交換＞
フィルタエレメントが汚れている場合は、以下の手順で交換する。

a) バッフルを左に回し、バッフルとフィルタエレメントを取り外す。

b) 新しいフィルタエレメントをバルブガイドに取り付ける。

フィルタエレメントの型式については、空圧装置の別冊取扱説明書

c) バッフルを右に回し、バッフルとフィルタエレメントを固定する。

d) ケースアセンブリを取り付ける。

注記

ケースアセンブリ取付け時は、ケースに傷が付くおそれがありますので、工具などは使用しないでください。

7) 手順 ***6)*** と同じ要領で、ミストセパレータの点検とフィルタエレメントの交換を行う。

8) 手動ドレンコックを右に回して閉める。

9) コックを垂直に戻して圧縮空気を供給する。

10) 空圧漏れがないこと、および空圧が 0.5 MPa になっていることを確認する。

<Removing Air Filter Assembly Case>
Slide the lock button downward and rotate the assembly case 45 degrees CW or CCW. Pull the assembly case downward to remove.

NOTE

Take care not to damage the O-ring mounted in the upper part of the assembly case.

<Inspecting/Replacing Filter Element>
If the filter element is clogged, replace it using the following procedure:

a) Rotate the baffle CCW to remove the baffle and filter element.

b) Mount a new filter element on the valve guide.

For the part number of the filter element, refer to the manual supplied with pneumatic device.

c) Rotate the baffle CW to secure the baffle and filter element.

d) Remount the assembly case.

NOTE

Do not use tools when reinstalling the assembly case to prevent damage to the case.

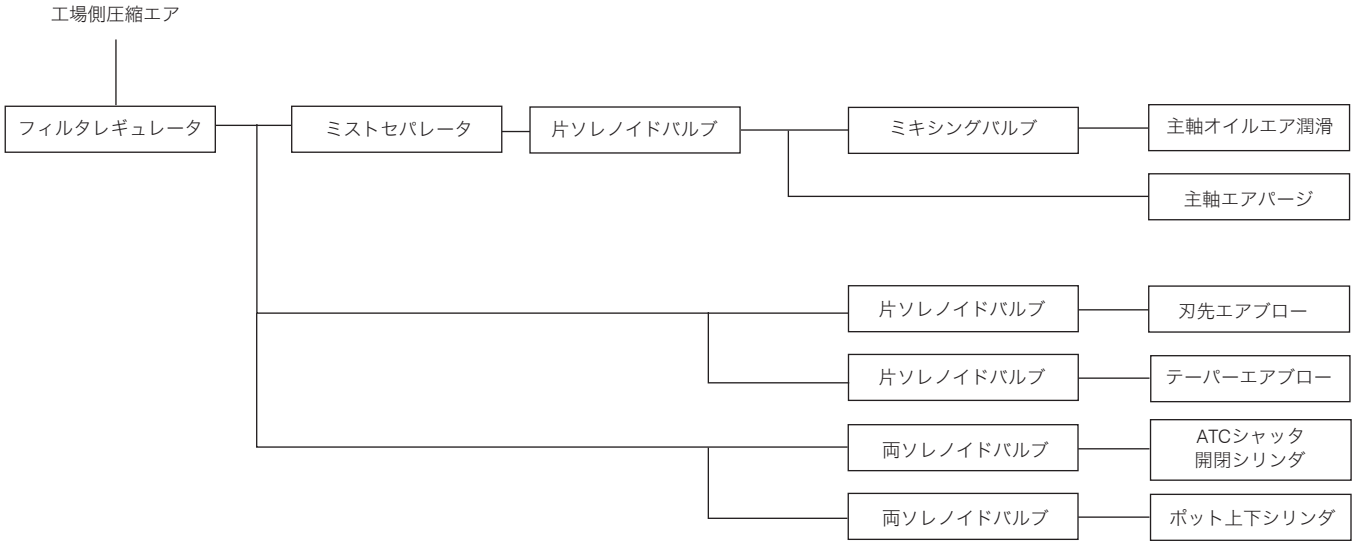
7) Inspect/replace the mist separator filter element using the same procedure with step ***6)***.

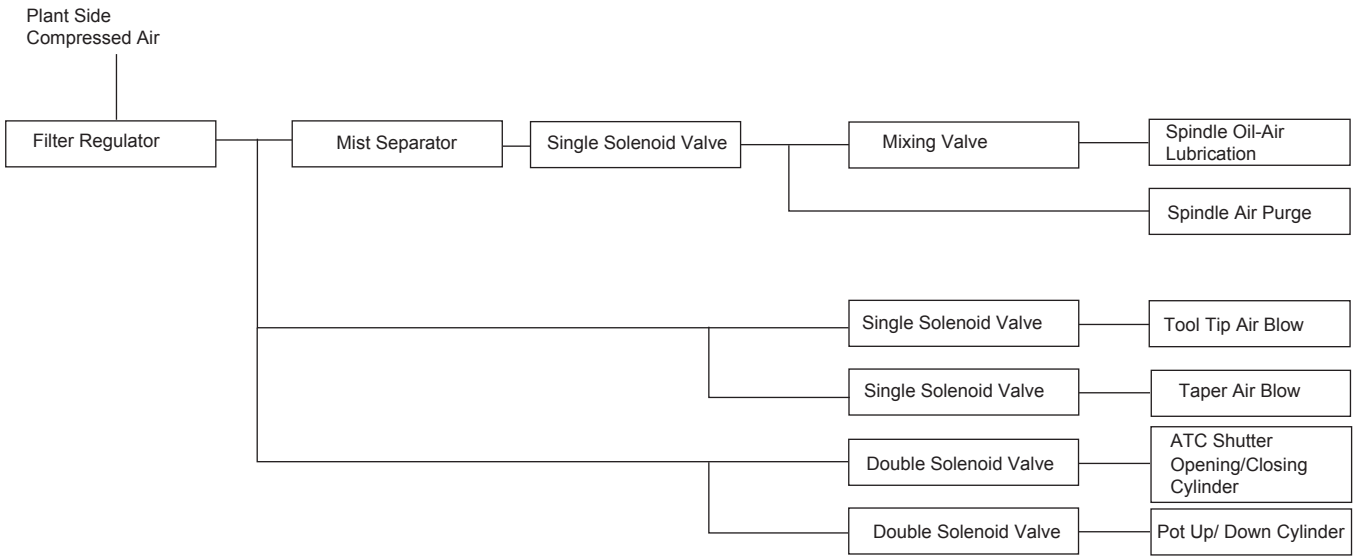
8) Tighten the manual drain cock by CW rotation.

9) Turn the cock to the vertical position to restart compressed air supply.

10) Check for air leakage and confirm the air pressure is set at 0.5 MPa.

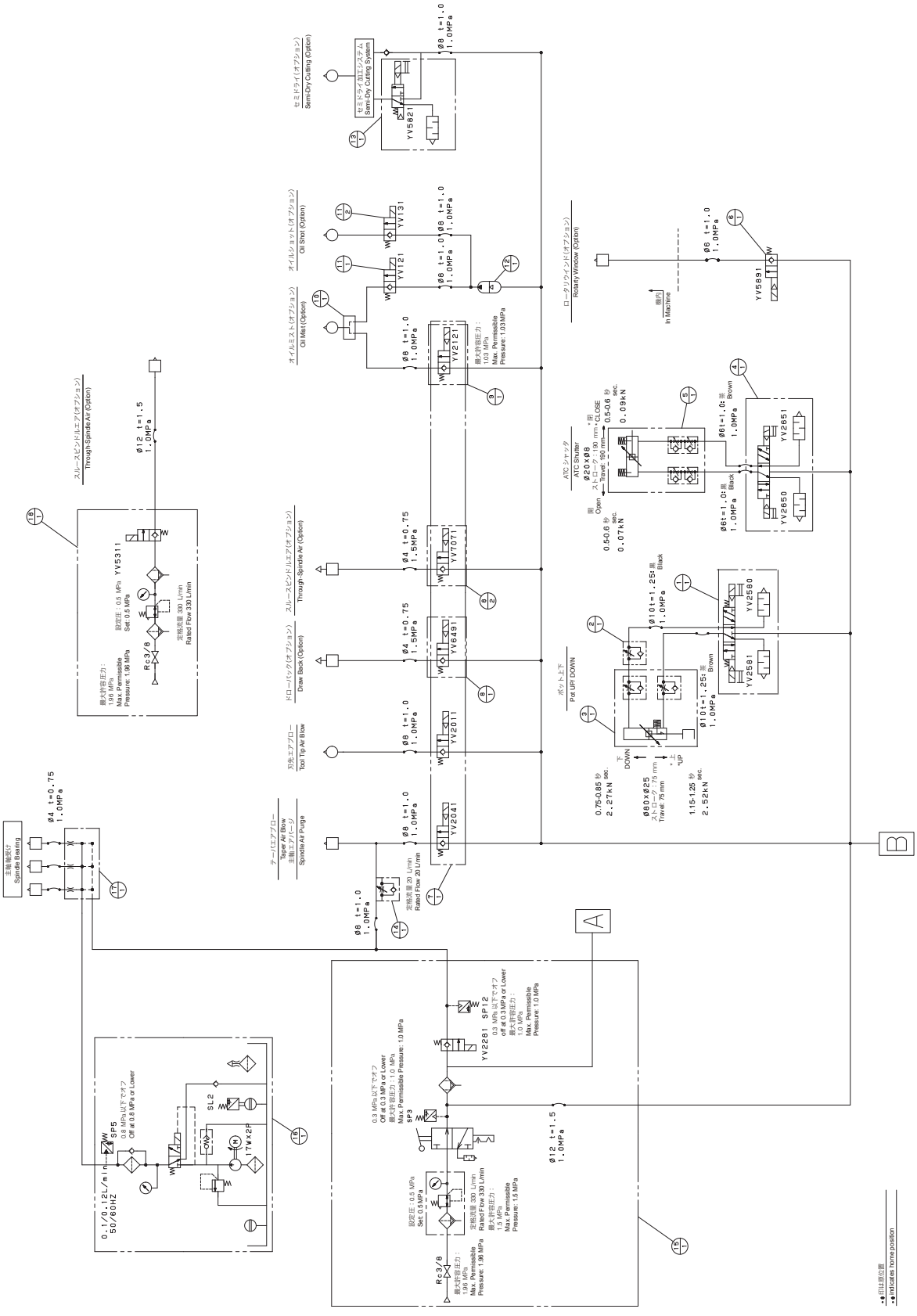
17-4 圧縮空気の流れと使用箇所 Flow of Compressed Air and Positions where it is Used




Plant Side
Compressed Air
Filter Regulator
Mist Separator
Single Solenoid Valve
Mixing Valve
Spindle Oil-Air Lubrication
Spindle Air Purge
Single Solenoid Valve
Tool Tip Air Blow
Single Solenoid Valve
Taper Air Blow
Double Solenoid Valve
ATC Shutter Opening/Closing Cylinder
Double Solenoid Valve
Pot Up/ Down Cylinder

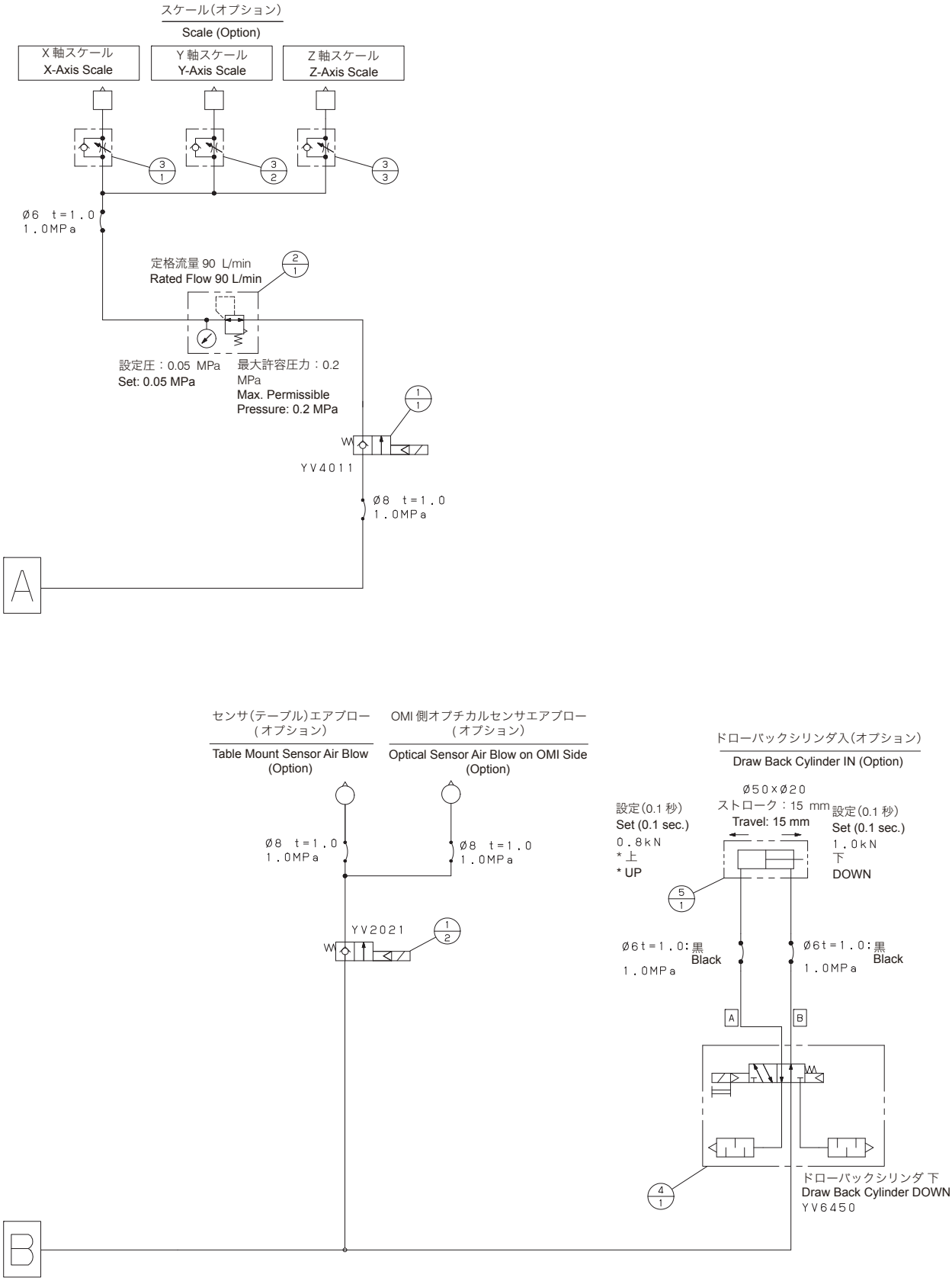
17-5 空圧回路図
Air Circuit Diagram

(Q41141 001 1/2)



番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
1	YV2580, YV2581	U44376A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	NKN-02995	1	SMC
2	*	U40533A	速度制御弁 SPEED CONTROLLER	AS3001F-10	1	SMC
3	*	U41710A	エアシリンダ AIR CYLINDER	CBG1BA80-75-DCJ5592J	1	SMC
4	YV2650, YV2651	U44377A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	NKN-02992	1	SMC
5	*	U41977A	エアシリンダ AIR CYLINDER	CBG1LA20-190-DCK655GK	1	SMC
6	YV5891	U40587A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	VG21A1-5Y0-C8-F-X78	1	SMC
7	YV2011, YV2041	U44375A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	VV2Q22-05-X	1	SMC
8	YV6491, YV7071	U44319A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	VXD2130-03-5DZ1-BL-X690	2	SMC
9	YV2121	U44015A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	VQ21M1-5Y0-C8-X78+SAC-3P-MS/0.6-PUR/C-1L	1	SMC
10	*	U80000A	ノズル NOZZLE	SLC-2-500	1	TACO
11	YV121, YV131	U44297A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	VX2320-02-5DZ1-B-X726	2	SMC
12	*	U40096A	チャージタンク CHARGE TANK	INA-12-226	1	SMC
13	YV5821	U44389A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	NKN-02993	1	SMC
14	*	U40155A	速度制御弁 SPEED CONTROLLER	AS2051F-08	1	SMC
15	YV2281	U49609A	空圧装置セット PNEUMATIC UNIT SET	NKN-02991	1	SMC
16	YV5821	U27014A	潤滑油ユニット LUBRICATING UNIT	LCB4-8297E	1	正和 SHOWA
17	*	P40377A	プランジャ PLUNGER	DM3-3 (0.03CC)	1	正和 SHOWA
18	YV5311	U49619A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	NKN-03035	1	SMC

(Q41141 001 2/2)

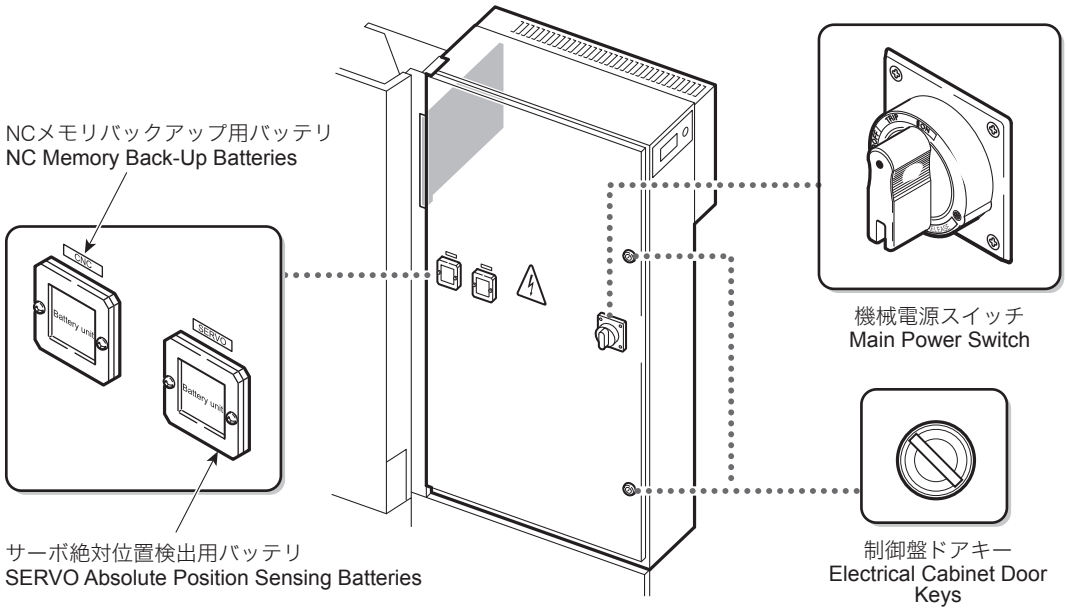


◦＊印は原位置
◦＊indicates home position

番号 No.	記号 Symbol	注文番号 Order No.	部品名称 Parts Name	型式 Model	数量 Q'ty	メーカー Maker
1	YV2021, YV4011	U40587A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	VQ21A1-5Y0-C8-F-X78	2	SMC
2	*	U44314A	レギュレータ REGULATOR	AR20-02BG-1	1	SMC
3	*	U40265A	速度制御弁 SPEED CONTROLLER	AS2001F-06	3	SMC
4	YV6450	U44378A	ソレノイドバルブ SOLENOID VALVE	NKN-02990	1	SMC
5	*	U45085A	エアシリンダ AIR CYLINDER	CQ2B50-15DZ	1	SMC

18 制御盤 ELECTRICAL CABINET

18-1 制御盤全体図 Electrical Cabinet View

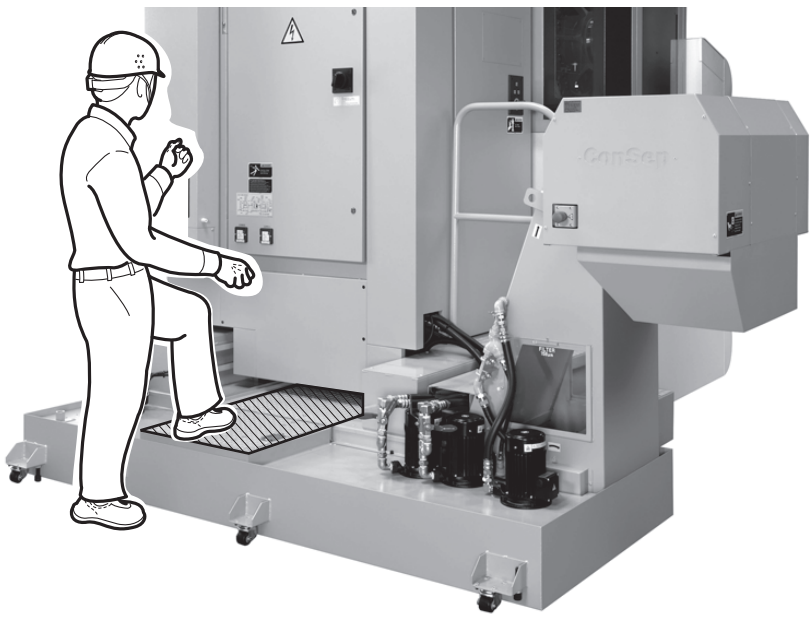


⚠ 注意

制御盤に近づくときは斜線部分（下図参照）以外には乗らないでください。斜線部分以外に乗るとすべってけがをするおそれがあります。

⚠ CAUTION

When you approach the electrical cabinet, step onto the shaded are only (see the illustration below). Slipping on the coolant tank could result in serious injury if you step outside the shaded area.



18-2 制御盤ドアの開閉
Opening/Closing Electrical Cabinet Door

制御盤ドア開閉時の注意事項

⚠ 危険

制御盤内の保守点検を行うときは、工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。制御盤ドアに設置されている機械電源をしゃ断しても、制御盤内には通電している箇所があり、不用意に触れると感電します。

注記

1. 制御盤内で高さ 2 m 以上に設置されている機器は保守不要のため、触れないでください。
2. キーはお客様の責任のもとで管理し、なくさないようにしてください。

電源しゃ断状態での制御盤ドアの開け方

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 制御盤ドアキー 2 か所を左に回し、ロックを解除する。

3) 機械電源スイッチを**（OPEN RESET）**にする。

⚠ 注意

機械電源スイッチが（OPEN RESET）以外の位置では、ドアを開けることができません。そのような状態で無理にドアを開けると、制御盤ドアおよび機械電源スイッチの破損につながります。

4) 制御盤ドアを開ける。

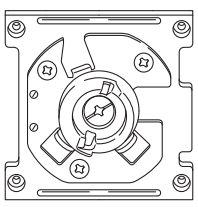
電源しゃ断状態での制御盤ドアの閉め方

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 下図の（1）の部分を押し、ドア裏側の機械電源スイッチの向きと、制御盤内の機械電源スイッチの向きが合うように調整する。

制御盤内の機械電源スイッチ
Main Power Switch in Electrical Cabinet



3) 制御盤ドアを閉める。

Precautions when Opening/Closing Electrical Cabinet Door

⚠ DANGER

Prior to performing electrical cabinet maintenance and inspections, take care to ensure the plant-side power supply (circuit breaker) is turned OFF. Even when the main switch on the electrical cabinet is turned OFF, parts in the cabinet may still hold residual current resulting in an electric shock if touched accidentally.

NOTE

1. Do not touch devices installed inside the electrical cabinet at heights of 2 m or greater above the ground as these devices do not require maintenance and inspections.
2. Keep the keys in user's responsibility to prevent the loss.

Opening Electrical Cabinet Door with Main Power OFF

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Turn the two electrical cabinet door keys CCW to release the door lock.

3) Turn the main power switch to the **[OPEN RESET]**.

⚠ CAUTION

If the main power switch is in a position other than [OPEN RESET], the door cannot be opened. Attempting to force the door open in this condition could damage the electrical cabinet door or the main power switch.

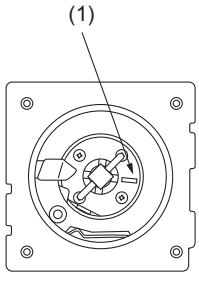
4) Open the electrical cabinet door.

Closing Electrical Cabinet Door with Main Power OFF

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Pressing the part (1) shown in the figure below, adjust the setting of the main power switch on the inside of the door to match the setting of the main power switch in the electrical cabinet.



制御盤ドア裏側の機械電源スイッチ
Main Power Switch on Inside of Door

3) Close the electrical cabinet door.

注記

ドアが完全に閉まると、“ カチッ ” と音がします。

4) 制御盤ドアキー 2 か所を右に回し、ロックする。

5) キーを抜く。

電源投入状態での制御盤ドアの開け方

警告

アラームなどが発生し、保守の目的でやむを得ず機械電源投入状態で制御盤を開ける場合は専門的な知識が必要ですので、まずは弊社サービス部門にご連絡ください。

実際のアラーム対応の確認作業は電気工事士もしくは保守の知識、資格を持った方が弊社サービス部門の指示に従って安全に十分配慮したうえで行ってください。

“ 保守／点検 ” (44 ページ)、別冊機械操作説明書 “ 制御盤ドアインタロックキースイッチ ”

＜手順＞

1) 制御盤ドアインタロックキースイッチを**【無効】**にする。

2) 制御盤ドアキー 2 か所を左に回し、ロックを解除する。

3) 機械電源スイッチのロック解除用ねじ穴にドライバを差し込み、ドライバを右に回した状態でドアを開ける。

NOTE

A “click” is clearly audible when the door is completely closed.

4) Turn the two electrical cabinet door keys CW to lock the door.

5) Remove the key.

Opening Electrical Cabinet Door with Main Power ON

WARNING

When an alarm is triggered and it is necessary to open the electrical cabinet while the power is supplied for maintenance purposes, contact the Mori Seiki Service Department for assistance as specialized knowledge is required for this purpose.

All activities and procedures for responding to the alarm are to be performed with extreme care by licenced electrical technicians with maintenance experience in strict accordance with the recommendations of the Mori Seiki Service Department.

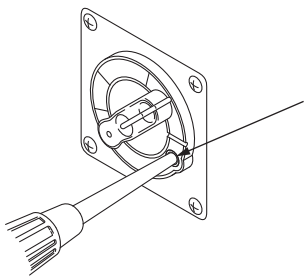
“MAINTENANCE AND INSPECTION” (page 44), separate volume, OPERATION MANUAL “Electrical Cabinet Door Interlock Key-Switch”

<Procedure>

1) Turn the electrical cabinet door interlock key-switch to the **[OFF]**.

2) Turn the two electrical cabinet door keys CCW to release the door lock.

3) Insert a screwdriver into the lock release screw hole provided on the main power switch and open the door while turning the screwdriver CW.



電源投入状態での制御盤ドアの閉め方

＜手順＞

1) 制御盤ドアを閉める。

注記

ドアが完全に閉まると、“ カチッ ” と音がします。

2) 制御盤ドアキー 2 か所を右に回し、ロックする。

Closing Electrical Cabinet Door with Main Power ON

<Procedure>

1) Close the electrical cabinet door.

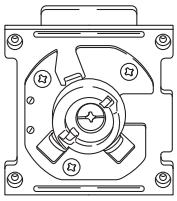
NOTE

A “click” is clearly audible when the door is completely closed.

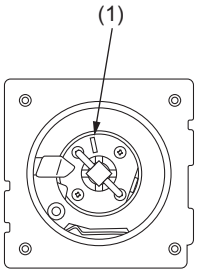
2) Turn the two electrical cabinet door keys CW to lock the door.

3) 制御盤ドアインタロックキースイッチを**【有効】**にする。

制御盤内の機械電源スイッチ
Main Power Switch in Electrical Cabinet

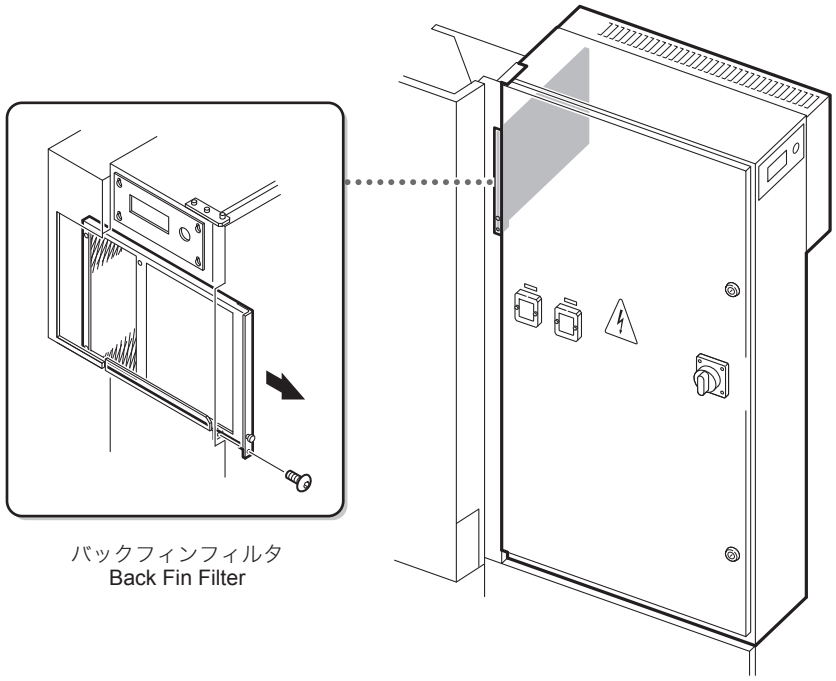


3) Turn the electrical cabinet door interlock key-switch to the **[ON]**.



制御盤ドア裏側の機械電源スイッチ
Main Power Switch on Inside of Door

18-3 制御盤バックフィンフィルタの清掃 Cleaning Back Fin Filter



バックフィンフィルタ
Back Fin Filter

⚠ 警告

機械電源および工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。

⚠ 注意

1. **フィルタの汚れがひどくなると、フィルタの破損や風量低下の原因となりますので、定期的に清掃してください。**

2. **フィルタはもみ洗いしないでください。**
[フィルタの破損]

3. **フィルタは、5 〜 10 回程度洗浄すると劣化してきます。劣化した場合は、新しいフィルタと交換してください。**

部品番号：E18105

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) 工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断する。

3) ねじを外し、フィルタを取り出す。

4) 次のいずれかの方法で清掃する。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power and disconnect the plant-side power supply (breaker).

⚠ CAUTION

1. **Dust and dirt may damage the filter and prevent air flow. Clean the filter periodically.**

2. **Do not wash the filter by hand.**
[Filter damage]

3. **The filter may gradually deteriorate after being cleaned about 5 - 10 times. If the filter deteriorates, replace it with a new filter.**
Part No.: E18105

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

2) Disconnect the plant-side power supply (breaker).

3) Remove the screws and pull out the filter.

4) Clean the filter using one of the following methods:

- 水槽内での押し洗い
- 掃除機による吸引
- エアガンによる洗浄

⚠ 注意

目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

注記

中性洗剤を使用すると、油性付着物の除去に効果的です。

5) フィルタとカバーを元どおりに取り付ける。

- Press on the filter in a tank of water.
- Remove foreign matter using a vacuum cleaner.
- Clean the filter using a compressed air gun.

⚠ CAUTION

Protective glasses must be worn to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who wearing glasses included).

NOTE

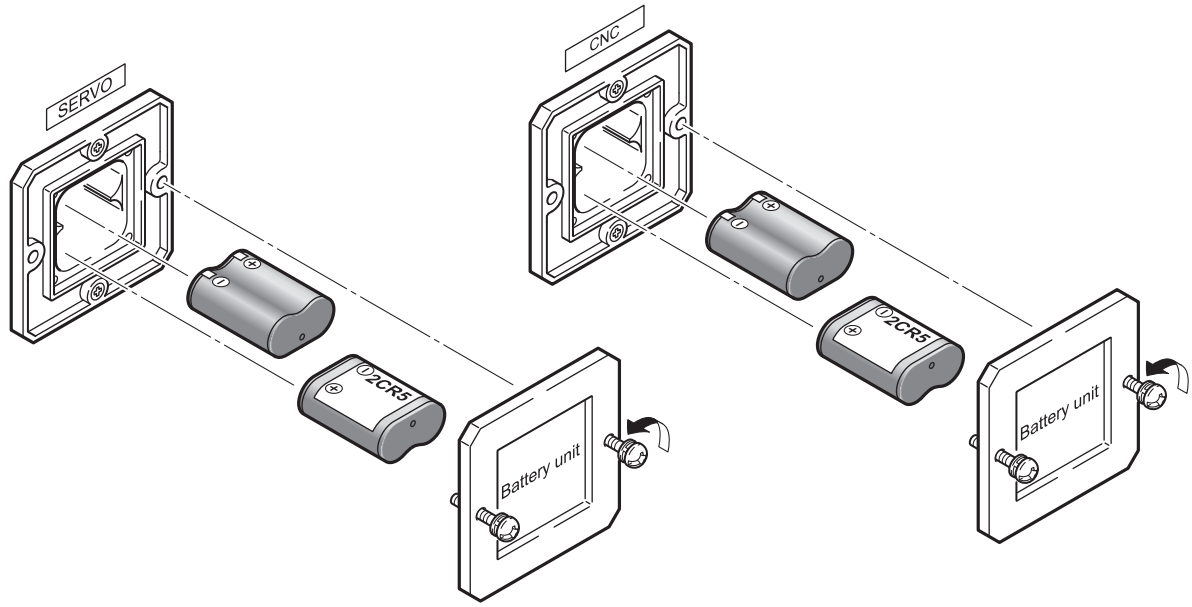
Using neutral detergent is effective for removing oily foreign matters.

5) Remount the filter and the cover.

18-4 バッテリの交換 Replacing Batteries

‘ 定期点検 1’ 画面を表示させます。累積時間が点検時間に近づいている場合、NC バックアップ用バッテリおよびサーボ絶対位置検出用バッテリを交換し、累積時間をリセットしてください。

Display the ‘PERIODICAL INSPECTION 1’ screen. If the cumulative time is close to inspection time, replace the NC memory back-up battery and SERVO absolute position sensing battery and reset the cumulative time.



⚠ 注意

1. **NC電源投入状態でNCメモリバックアップ用バッテリおよびサーボ絶対位置検出用バッテリを交換してください。NC 電源しゃ断状態でバッテリを交換すると、メモリ内のデータが消えるおそれがあります。**

2. **バッテリ交換前にメモリカードやUSBメモリなどの外部入出力機器を使用して、パラメータやプログラムなどのメモリ内のデータのバックアップを取り、保存してください。弊社は、バックアップを取っていないデータの破損に対する損害について、責任を負いません。**

3. **バッテリが正しい向きで取り付けられていることを確認してください。バッテリの向きが逆になっていると、NC 電源しゃ断時に、メモリ内のデータが消える危険性があります。**

⚠ CAUTION

1. **Change the NC memory back-up battery and servo absolute position sensing battery with power supplied to the NC. If the batteries are changed with the NC power supply turned OFF, the data stored in the memory may be lost.**

2. **Before changing the batteries, save the memory data such as parameters and programs as backup in an external I/O device such as a memory card or USB memory. Mori Seiki is not liable for problems that result from destroyed programs or lost data that have not been backed up.**

3. **Always ensure that the polarity of the batteries is correct. If the polarity is reversed, the memory data may be lost when turning OFF the NC power.**

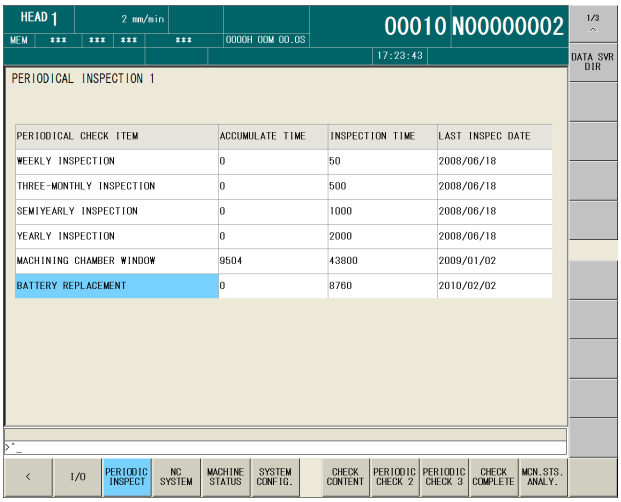
＜手順＞

機能キー [保守] **（保守）** → **【定期保守】**

1. ‘ バッテリ交換 ’ の累積時間を確認する。
2. バッテリカバーを外す。
3. 新しいバッテリと交換する。
4. 電源投入状態で制御盤ドアを開ける。
   “ 制御盤ドアの開閉 ”（132 ページ）
5. バッテリが正しく交換されたことを確認するために、バッテリボックス背面でバッテリの電圧を測定する。
   - サーボ絶対位置検出用バッテリ：DC 3.6 V
   - NC メモリバックアップ用バッテリ：DC 3.6 V
6. 制御盤ドアを閉める。
   “ 制御盤ドアの開閉 ”（132 ページ）
7. バッテリカバーを取り付ける。
8. ‘ バッテリ交換 ’ にカーソルを合わせて **【点検完了】** → **【実行】** を押す。
   [‘ 定期点検 1’ 画面の ‘ 累積時間（時間）’ の欄が 0 になり、‘ 最終点検日 ’ の欄に日付が入る]

<Procedure>

Function selection key [SYSTEM] **(SYSTEM)** → **[PERIODIC INSPECT.]**



1. Confirm ‘BATTERY REPLACEMENT’ accumulate time.
2. Remove the battery cover.
3. Replace the old batteries with new ones.
4. Change batteries with power supplied to the NC.
   “Opening/Closing Electrical Cabinet Door” (page 132)
5. In order to confirm the changing of batteries correctly, measure the voltage on the back of the battery box.
   - SERVO Absolute Position Sensing Batteries: 3.6 VDC
   - NC Memory Back-Up Batteries: 3.6 VDC
6. Close the electrical cabinet door.
   “Opening/Closing Electrical Cabinet Door” (page 132)
7. Mount the battery cover.
8. Move the cursor to ‘BATTERY REPLACEMENT’ and press **[CHECK COMPLETE]** → **[EXECUTE]**.
   [The setting in the ‘ACCUMULATE TIME’ of the ‘PERIODICAL INSPECTION 1’ screen field becomes 0 and the ‘LAST INSPEC DATE’ field displays the date.]

19 チップコンベヤ（オプション） CHIP CONVEYOR (OPTION)

19-1 機外チップコンベヤ使用上の注意 Precautions when Using External Chip Conveyor

⚠ 警告

1. **チップコンベヤ付属の取扱説明書を読んで内容を十分理解するまでは、チップコンベヤの操作および保守点検を行わないでください。**
2. **チップコンベヤ付属の取扱説明書は、チップコンベヤの操作または保守点検を行う場合、いつでも参照できるように、チップコンベヤのそばに保管場所を設置し、大切に保管してください。**
3. **チップコンベヤ稼動中は、チップコンベヤ内に手や足を入れないでください。**
   [手足の巻込まれ、人身事故]
4. **チップコンベヤ清掃用として、コンベヤ上にウエスを載せる前には、チップコンベヤを停止させてください。**

⚠ 注意

1. **チップコンベヤは間欠運転しないでください。**
2. **切りくず以外のものはチップコンベヤで搬送しないでください。**

注記

1. チップコンベヤを作動させる前にドアを閉めてください。
2. 切削条件を十分に考慮し、チップコンベヤが排出しやすい切りくずを出してください。
3. 操作時は下記に注意してください。
   - 異物が載っていないか
   - 切りくずがたまりすぎていないか
   - 運転中に異常な音がしないか

⚠ WARNING

1. **Do not operate the chip conveyor or perform maintenance and inspection tasks without reading and obtaining a thorough understanding of the contents of the chip conveyor instruction manual.**
2. **Keep the chip conveyor instruction manual to hand in a safe place to enable immediate reference when operating the chip conveyor and performing maintenance and inspection tasks.**
3. **Do not place hands or feet inside the chip conveyor during operation.**
   [Entanglement, serious injury]
4. **Before placing rags on the conveyor belt to clean, stop the chip conveyor.**

⚠ CAUTION

1. **Do not operate the chip conveyor intermittently.**
2. **The chip conveyor cannot carry materials larger than cutting chips.**

NOTE

1. Close the door before starting the chip conveyor operation.
2. Carefully consider the appropriate cutting conditions to generate chips which can be removed from the machining chamber.
3. When operating the chip conveyor, pay careful attention to the followings;
   - Check if there is any foreign matter on the chip conveyor belt.
   - Check if too many chips have accumulated on the chip conveyor belt.
   - Check if there is any abnormal noise during the operation.

19-2 機外チップコンベヤの操作方法 Operating External Chip Conveyor

操作方法については別冊機械操作説明書 “ チップコンベヤボタン ”

For operation procedures, refer to the separate volume, OPERATION MANUAL “Chip Conveyor Buttons”.

19-3 機外チップコンベヤの清掃 Cleaning External Chip Conveyor

1) 操作パネル上のチップコンベヤボタン ⇨ **（前進）**を押す。
［チップコンベヤ起動、切りくず排出］

2) チップコンベヤボタン ○ **（停止）**を押す。
［チップコンベヤ停止］

3) コンベヤベルト上に適量のウエスを載せる。

1) Press the chip conveyor button ⇨ **[FOR] (Forward)** on the operation panel.
[Chip conveyor start/Chips discharge]

2) Press the chip conveyor button ○ **[STOP] (Stop)**.
[Chip conveyor stop]

3) Place an adequate quantity of rags on the conveyor belt.

⚠ 警告

コンベヤベルト上にウエスを載せる前にチップコンベヤを停止させてください。
[手足の巻込まれ、人身事故]

4) チップコンベヤがウエスと切りくずを機外に排出し終わるまで、チップコンベヤボタン ⇦ **【後退】**を押し続ける。

📖 詳しい清掃方法については、チップコンベヤの取扱説明書

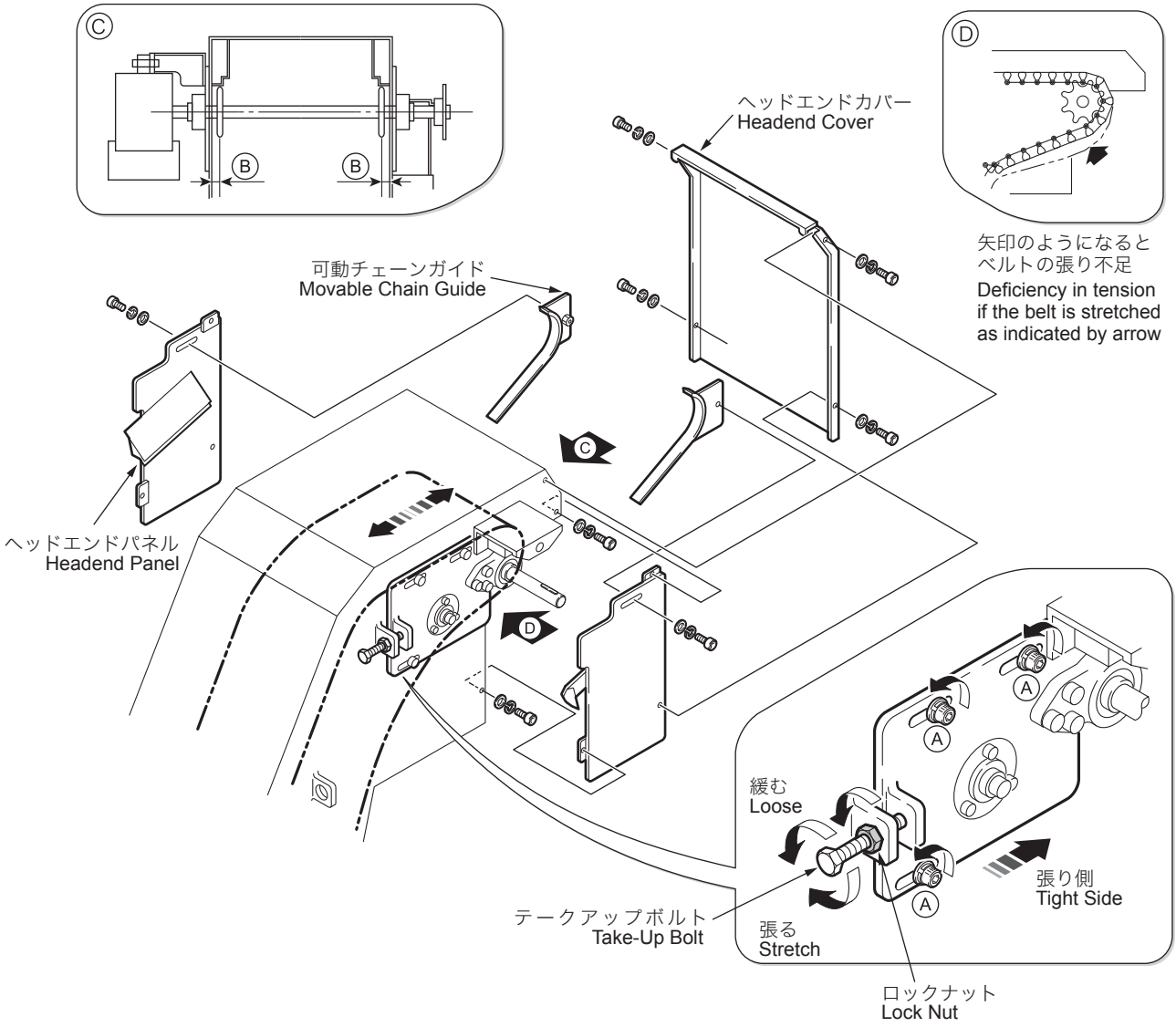
⚠ WARNING

Before placing rags on the conveyor belt, disconnect power.
[Entanglement of hands or feet/Serious injury]

4) Keep pressing the chip conveyor button ⇦ **[BACK] (Reverse)** until the chip conveyor discharges chips and rags out of the machine.

📖 For further details on the cleaning procedure, refer to the manual supplied with chip conveyor.

19-4 機外チップコンベヤベルトの調整（ヒンジ + ドラムフィルタ仕様）
Adjusting External Chip Conveyor Belt (Hinge with Drum Filter Specifications)



⚠ 警告

作業を行う前に機械電源をしゃ断してください。
[手足の巻込まれ、人身事故]

＜手順＞

1) ヘッドエンドカバー、可動チェーンガイド、ヘッドエンドパネルを順に取り外す。

2) ボルト Ⓐ を緩める。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power before take-up adjustment.
[Entanglement of hands or feet/Serious injury]

<Procedure>

1) Remove the headend cover, movable chain guide, and headend panel in this order.

2) Loosen the bolt Ⓐ.

3) テークアップボルトのロックナットを緩める。

4) テークアップボルトを右いっぱいに回し、ベルトをしっかり張る。

5) テークアップボルトを左に約 1.5 回転戻す。

注記

左右のベルトの張りを均等に調整します。

6) 主鎖車とフレームの隙間 Ⓑ が左右均等でないときは再調整する。

7) ロックナットを締め付ける。

8) 部品、カバーを元どおりに取り付ける。

3) Loosen the lock nut of the take-up bolt.

4) Turn the take-up bolt CW to the end and tension the belt enough.

5) Return the take-up bolt about one and half turn CCW.

NOTE

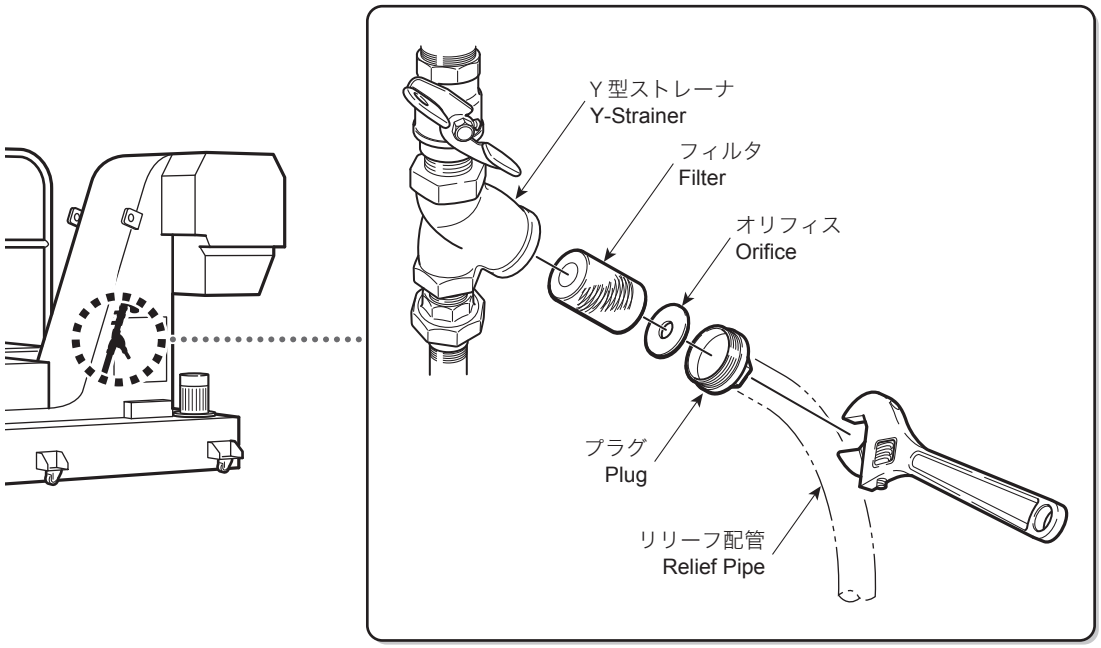
Adjust the right and left tension of the belt equally.

6) If the gap between the main chain gear and frame Ⓑ is not even, readjust the take-up bolt.

7) Tighten the lock nut.

8) Remount the parts and covers.

19-5 Y 型ストレーナの点検と清掃
Y-Strainer Check and Cleaning



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) プラグを緩めてリリーフ配管を外す。

2) オリフィスとフィルタを外す。

3) フィルタを点検し、目詰まりしている場合は鉄ブラシなどで清掃する。

⚠ 注意

圧縮空気を使用する場合は、目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

4) フィルタ、オリフィス、プラグを元どおりに取り付ける。

⚠ 注意

清掃後にオリフィスを所定の位置に入れてください。入れ忘れると逆洗浄ができません。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

<Procedure>

1) Loosen the plug and disconnect the relief pipe.

2) Remove the orifice and the filter.

3) Check the filter and clean it using a steel brush if it is clogged with chips.

⚠ CAUTION

When using a compressed air gun, wear protective glasses to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who are wearing glasses included).

4) Remount the filter, the orifice and the plug.

⚠ CAUTION

Put the orifice into the correct position after cleaning procedure. Back wash can not be performed without the orifice.

19-6 スパイラル式機内チップコンベヤ（オプション）のトレイ交換
Replacing Trays of Spiral Type Internal Chip Conveyor (Option)

⚠ 危険

トレイを交換する場合は、必ず機械電源および工場側の機械用電源（ブレーカ）をしゃ断してください。

1) チップコンベヤを稼動させ、切りくずを除去する。

2) トレイを交換する側の側面メンテナンスカバーを取り外す。

⚠ 注意

側面メンテナンスカバーは重いので、落とさないように注意して下さい。

3) 側面の後部のカバーを取り外す。

＜左側面の場合＞
マガジンドア有仕様：① ～ ③ の順で、手すり、カバー、ステップを取り外す。

マガジンドア無仕様：Ⓐ のカバーを取り外す。

＜右側面の場合＞
後部カバーを取り外す（④）。

⚠ DANGER

Always turn OFF the main power and disconnect the power supply (breaker) of the plant-side before replacing trays of the spiral type internal chip conveyor.

1) Operate the chip conveyor to remove chips.

2) Remove the maintenance side cover necessary to replace the trays.

⚠ CAUTION

Since the maintenance side cover is heavy, take care not to drop it.

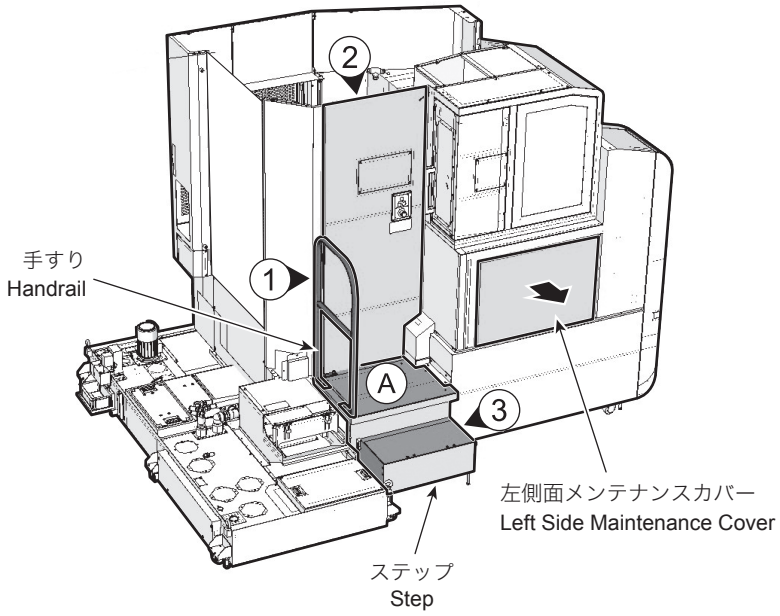
3) Remove the rear side cover.

<To change the trays at the left side of the machine>
Specifications with magazine door: remove the handrail, the cover and the step in order from ① to ③.

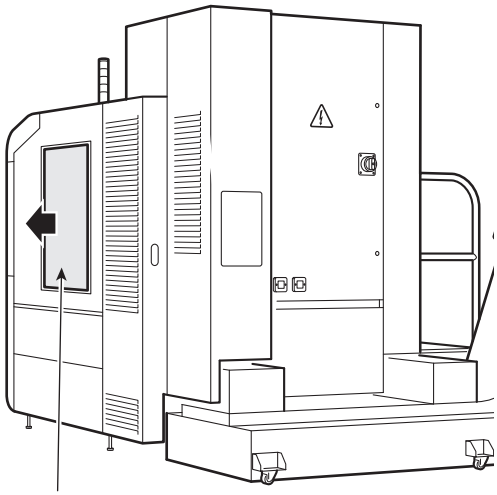
Specifications without magazine door: remove the cover Ⓐ.

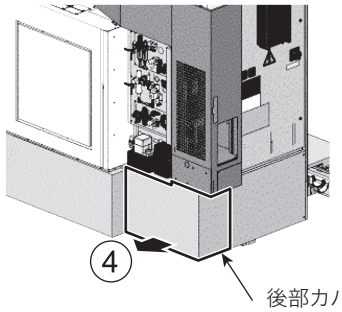
<To change the trays at the right side of the machine>
Remove the rear side cover (④).

＜左側面＞
<Left Side>



＜右側面＞
<Right Side>





4) スパイラルコンベヤカバーを取り外す（⑤）。

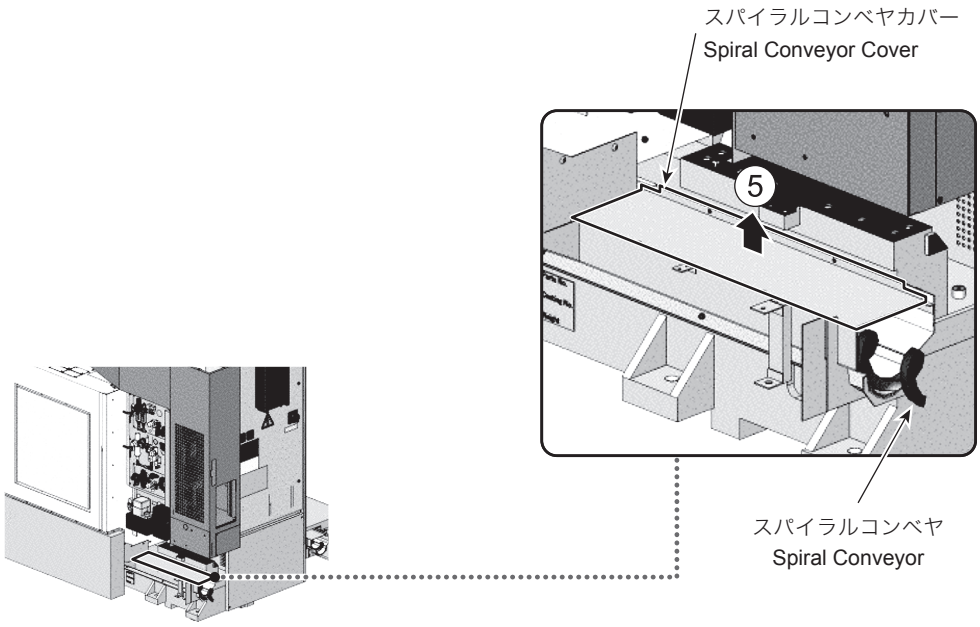
注記

下記は右側面のスパイラルコンベヤカバーのイラストですが、左側面にも同様のカバーがあります。

4) Remove the spiral conveyor cover (⑤).

NOTE

The following illustration shows the spiral conveyor cover at the right side, but there is also a spiral conveyor cover at the left side.



5) 側面前部にある、スパイラルコンベヤとモータを連結しているねじを取り外す（⑥）。

6) スパイラルコンベヤの押さえ１対を取り外す（⑦）。

注記

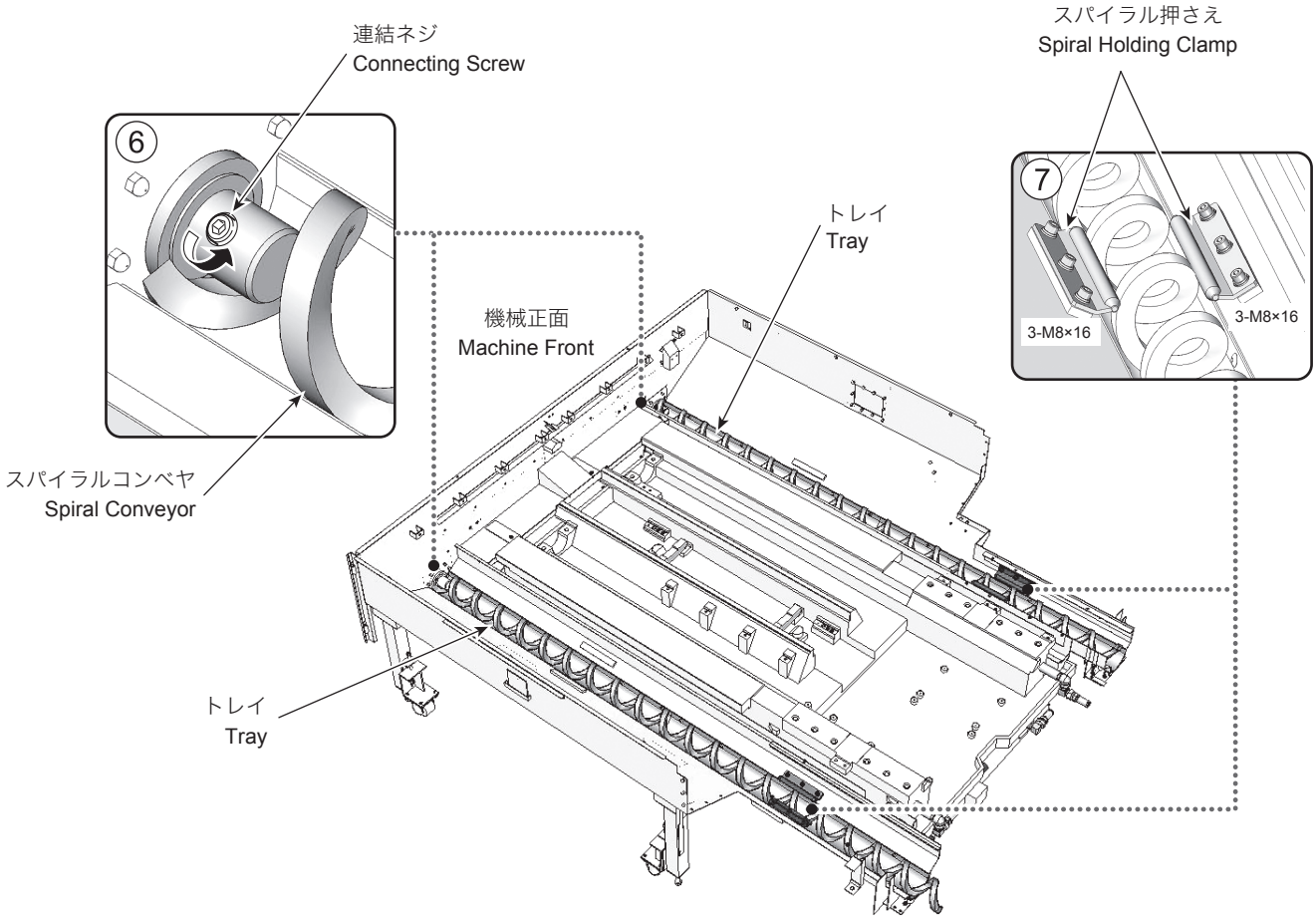
トレイを交換する側の押さえを外してください。

5) Remove a screw at the front side to disconnect the spiral conveyor from the motor (⑥).

6) Remove a pair of clamps holding the spiral conveyor (⑦).

NOTE

Remove the clamps at the side where the trays are changed.



7) トレイを交換できるようにスパイラルコンベヤをずらす。

7) Shift the spiral conveyor to replace the tray.

注記

スパイラルコンベヤがクーラントタンクに干渉しないように注意してください。

8) ボルト８本を外し、トレイを取り外す（⑧）。

注記

1. トレイは前後２つに分かれています。
2. ボルトの位置によっては、干渉しないようにＹ軸を動かしてください。

警告

Ｙ軸を移動する場合は、電源を投入してください。移動後、再び電源をしゃ断してください。

9) オイルパンの切りくずを完全に取り除く（⑨）。

NOTE

Pay attention so that the spiral conveyor will not interfere with the coolant tank.

8) Remove the 8 bolts to remove the tray (⑧).

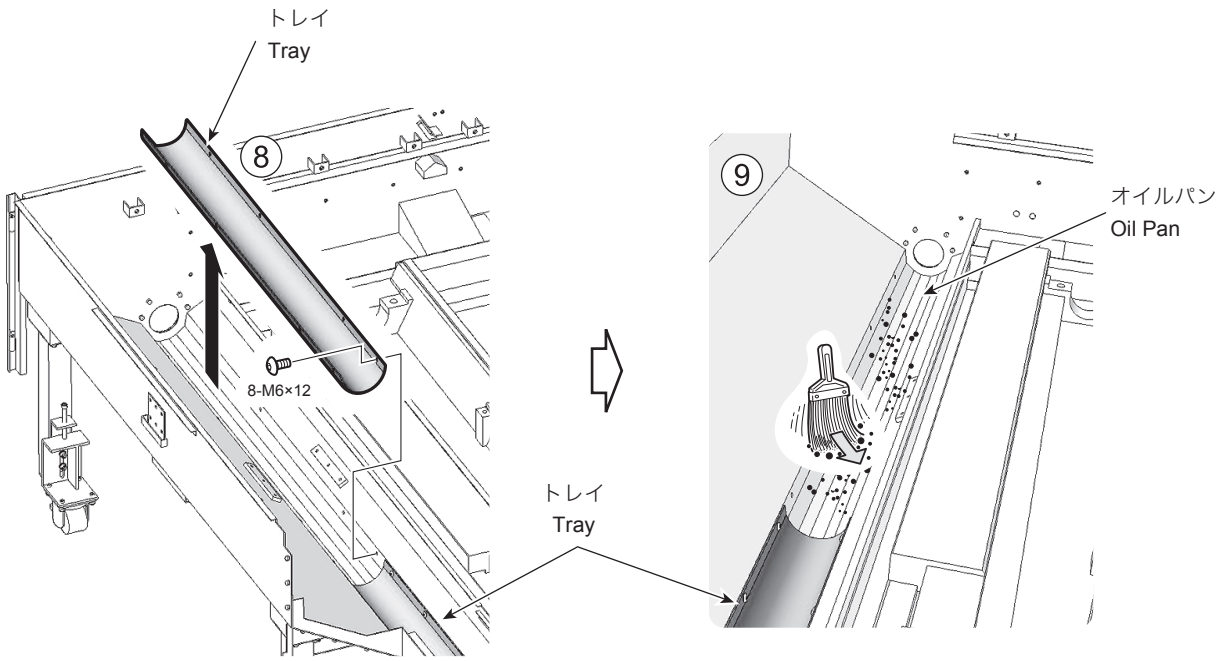
NOTE

1. There are two trays at the front and the back.
2. Depending on the positions of the bolts, move the Y-axis to avoid interference with the trays.

WARNING

When moving the Y-axis, turn ON the main power. After moving it, turn OFF the main power again.

9) Remove chips on the oil pan completely (⑨).



10) オイルパンに破損している箇所がないか確認する。

11) 新しいトレイを取り付ける。

12) 2) から ***8)*** の逆の手順で、部品を取り付ける。

10) Check whether the oil pan is damaged or not.

11) Mount new trays.

12) Reinstall the parts by performing steps ***2)*** to ***8)*** in reverse.

20 クーラント冷却装置（オプション） COOLANT COOLING UNIT (OPTION)

20-1 クーラント冷却装置使用時の注意事項 Precautions when Using Coolant Cooling Unit

⚠ 警告

1. クーラント冷却装置付属の別冊取扱説明書を読んで内容を十分理解してから、操作および保守点検を行ってください。
2. クーラント冷却装置付属の別冊取扱説明書は、クーラント冷却装置のそばに保管場所を設置し、大切に保管してください。

⚠ 注意

クーラント冷却装置は、必ず機体同調制御で使用してください。制御方法の切換えができる場合でも、定温制御や室温同調制御で使用しないでください。
[機械の熱変位による加工精度への悪影響]

⚠ WARNING

1. Operate the coolant cooling unit or perform maintenance and inspections with reading and obtaining a thorough understanding of the contents of the coolant cooling unit instruction manual published separately.
2. Keep the coolant cooling unit instruction manual on hand to enable immediate reference.

⚠ CAUTION

When using the coolant cooling unit, always use it with machine temperature follow-up control. Do not use the unit with constant temperature control or room temperature follow-up control even when the control method can be switched.
[Thermal displacement adversely affecting machining accuracy]

20-2 エアフィルタと凝縮器の清掃 Cleaning Air Filter and Condenser

⚠ 警告

1. 保守点検前に機械電源をしゃ断してください。
2. クーラント冷却装置に水をかけないでください。

⚠ 注意

1. エアフィルタの汚れにより通風が妨げられ、冷却運転が止まる場合があります。このような場合は清掃後に圧力スイッチを押し込んでリセットしてください。
2. エアガンを使用するときは、目に切りくずなどが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。
3. 凝縮器の銅パイプを傷つけないようにしてください。
[ガス漏れ]

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。
2) エアフィルタを取り外す。
3) エアフィルタに付着したゴミや油をエアガンで除去するか中性洗剤で水洗いする。

⚠ WARNING

1. Turn OFF the main power before performing maintenance and inspections.
2. Do not pour water over the coolant cooling unit.

⚠ CAUTION

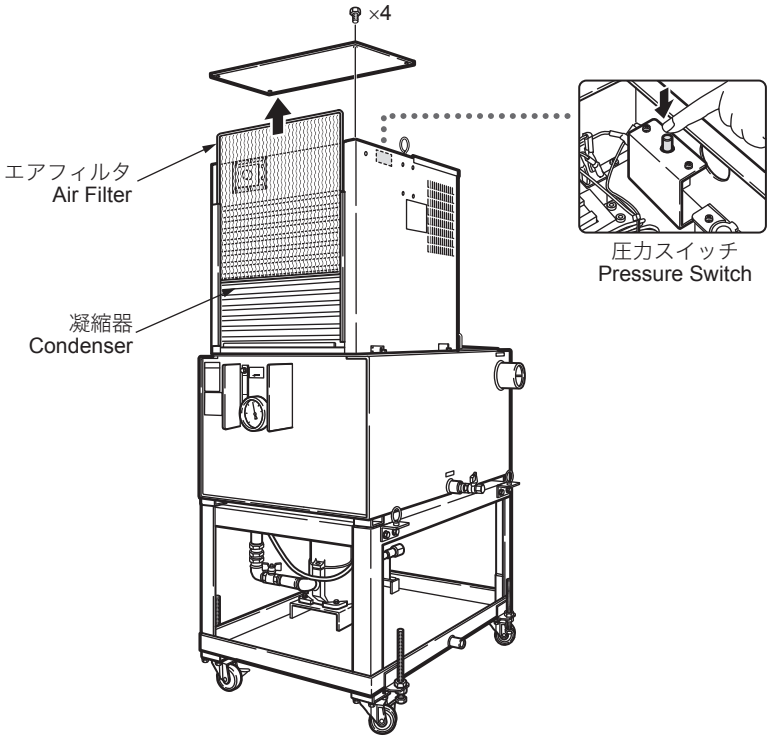
1. The coolant cooling unit may stop when dust or dirt of the air filter prevents airflow. If this case, push in the pressure switch to reset the switch after cleaning the air filter.
2. Protective glasses must be worn to prevent eye damage from chips or foreign matter when using the air gun (those who wearing glasses included).
3. Take care not to damage the copper pipe of the condenser.
[Gas leakage]

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.
2) Remove the air filter.
3) Remove dust and oil from the air filter using a compressed air gun or wash the air filter with a neutral detergent.

4) 凝縮器に付着したゴミや油をエアガンまたはブラシなどで除去する。

4) Remove dust and oil from the condenser using a compressed air gun or a blush.



21 セミドライ装置（オプション） SEMI DRY-CUT SYSTEM (OPTION)

21-1 油供給量の調整 Adjusting the Oil Supply Quantity

通常は油量調整ノブを “2” に設定してください。油量調整ノブを “2” に設定したときの油消費量はノズルまたはオイル穴の口径に応じて下表のように変化します。切削条件に合わせて油量調整ノブで供給量を調整してください。

注記

供給エア圧は、0.4 ～ 0.6 MPa（推奨 0.5 MPa）にしてください。

＜油量調整ノブを “2” に設定したときの油消費量＞

オイル穴の口径（穴 1 個の場合）	オイル穴の断面積 (mm^2)	同じ断面積で穴 2 個の場合	油消費量 (cc/h)
ϕ3.0 mm	7.07	ϕ2.12 mm × 2	12.4
ϕ1.6 mm	2.01	ϕ1.13 mm × 2	7.3
ϕ1.0 mm	0.79	ϕ0.71 mm × 2	0.8
ϕ0.8 mm	0.50	ϕ0.56 mm × 2	0.2

詳細はセミドライ装置の取扱説明書

Normally set the oil regulating knob at “2”. Oil consumption with the oil regulating knob set at “2” varies according to the diameter of the nozzle or the oil hole as shown in the chart below. Adjust the setting with the oil regulating knob in accordance with the cutting conditions.

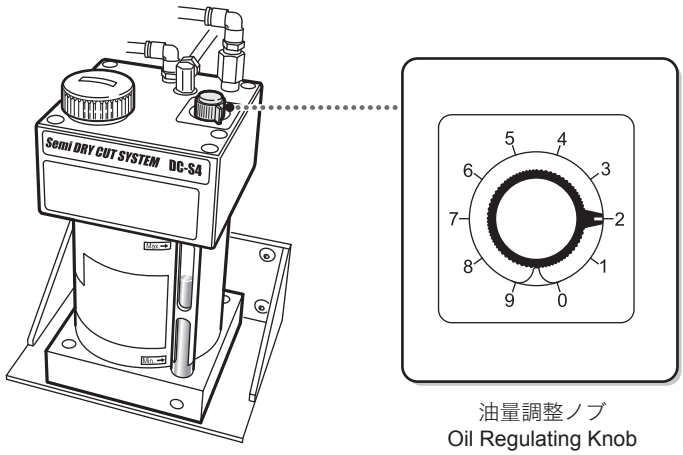
NOTE

The supplied air pressure should be 0.4 to 0.6 MPa (0.5 MPa recommended).

<Oil consumption with oil regulating knob at “2”>

Diameter of Oil Hole (1 oil hole)	Cross-Section of Oil Hole (mm^2)	2 Oil Holes with the Same Cross-Section	Oil Consumption (cc/h)
ϕ3.0 mm	7.07	ϕ2.12 mm × 2	12.4
ϕ1.6 mm	2.01	ϕ1.13 mm × 2	7.3
ϕ1.0 mm	0.79	ϕ0.71 mm × 2	0.8
ϕ0.8 mm	0.50	ϕ0.56 mm × 2	0.2

For details, refer to the manual supplied with semi dry-cut system.



油量調整ノブ
Oil Regulating Knob

21-2 油の補給 Replenishing Oil

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

<Procedure>

1) Turn OFF the main power.

注記

運転中でも給油することはできますが、給油中は油の供給が止まります。長くその状態が続くとミストが出なくなりますので、運転中に給油する場合は手早く終わらせてください。

2) 給油口キャップを取り外す。

注記

給油口キャップを緩めると内圧が解除されます。

3) 指定油 “ アルティマ ” 植物性ミスト用潤滑油（田中インポートグループ製）の入ったボトルで給油する。

⚠ 注意

1. **指定油 “ アルティマ ” 植物性ミスト用潤滑油を使用してください。他の油を使用して生じる健康上の弊害や機器の損傷、火災などの損失について、弊社は一切の責任を負いません。**

2. **地域によって指定油を入手できない場合は、以下の相当油を使用してください。**

カストロール ケアーカット ES1
カストロール ケアーカット ES2

3. **使用中の油と異なる他メーカーの油を混合して使用しないでください。他メーカーの油を使用する場合は、タンク内に残っている油を完全に抜いて、タンク内を清掃してから使用してください。他メーカーの油を混合したり、指定油以外の油を使用して生じた機械の故障について、弊社は一切の責任を負いません。**

注記

タンク容量は 1000 cc です。オイルレベルゲージの上限を越えないように給油してください。上限を越えると、内圧が上がらずミストが形成されない場合があります。

4) 給油口キャップを取り付ける。

NOTE

Oil replenishment is possible even while the machine is operating. But oil supply will stop during replenishment, and if the oil supply stops for a long period, the mist will also stop. So finish replenishment quickly if it is being done while the machine is operating.

2) Remove the fill port cap.

NOTE

The internal pressure is released when the fill port cap is loosened.

3) Supply oil from a bottle containing the designated oil, “ULTIMA” plant-derived lubricant for mist made by TANAKA IMPORT GROUP.

⚠ CAUTION

1. **Use genuine “ULTIMA” plant-derived lubricant for mist. Mori Seiki cannot accept any responsibility for trouble or problems such as fire, health problems, or machine damage caused by using an unauthorized oil.**

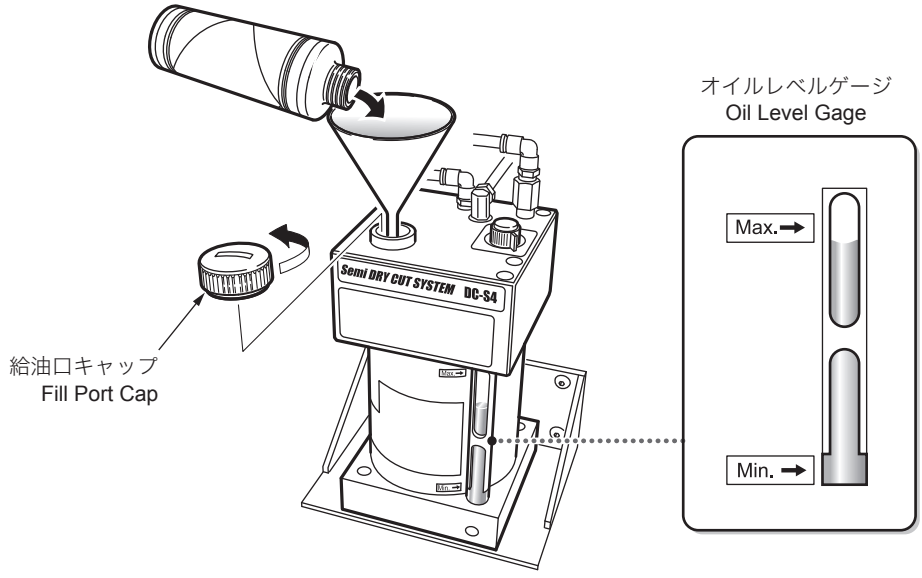
2. **The designated oil may not be available in some areas. In that case, use the following equivalent products.**
Castrol CareCut ES1
Castrol CareCut ES2

3. **Do not mix in an oil different from the oil in current use. When changing to a different brand of oil, drain all the original oil from the tank completely, clean the inside of the tank, and then add the replacement oil. Mori Seiki is not responsible for problems arising from the mixing of different brands of oil or the use of non-specified oils.**

NOTE

The tank capacity is 1000 cc. Take care not to exceed the upper limit on the oil level gage. If the oil level exceeds the upper limit, the internal pressure will not rise and mist will not be formed.

4) Remount the fill port cap.

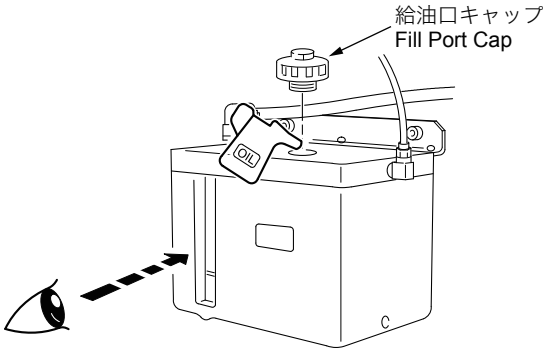


22 オイルショット、オイルミスト（オプション）
OIL SHOT, OIL MIST (OPTION)

22-1 オイルショット、オイルミスト用油の補給
Replenishing Oil for Oil Shot and Oil Mist

給油口キャップを外し、油量を確認しながら専用のオイルジョッキで油を補給する。

Remove the fill port cap and pour oil while checking the oil level using a dedicated oil can.



⚠ 注意

1. **使用中の油と異なる油を使用する場合は、タンク内に残っている油を完全に抜いて、タンク内を清掃してください。**
[機械の故障]

2. **SMC 製のタンクへは、ISO VG32 相当以下の粘度の油を使用してください。**
[機械の故障]

⚠ CAUTION

1. **When changing to a different brand of oil, drain all original oil from the tank and clean the tank.**
[Machine damage]

2. **For the SMC-manufactured tank, use oil with a viscosity of ISO VG32 or lower.**
[Machine damage]

2 章
こんなときどうする？
CHAPTER 2
TROUBLESHOOTING

1 アラームメッセージ 151
ALARM MESSAGE

2 入出力信号の確認方法 152
INPUT/OUTPUT SIGNAL CONFIRMATION PROCEDURE

3 電源投入時のトラブル 153
MALFUNCTIONS AT MAIN POWER ON

4 バッテリ交換が必要なとき 157
WHEN BATTERY REPLACEMENT REQUESTED

5 油圧ユニットの異常 162
HYDRAULIC UNIT ALARMS

6 クーラントユニットの異常 167
COOLANT UNIT PROBLEMS

7 潤滑油ユニットの異常 174
LUBRICATING UNIT ALARMS

8 ファンクーラの異常 182
FAN COOLER ERRORS

9 冷却油温度コントローラの異常 184
OIL TEMPERATURE CONTROLLER ERRORS

10 空圧装置に関するアラーム 186
ALARMS RELATED TO PNEUMATIC DEVICES

11 チップコンベヤ（オプション）に関するアラーム 187
CHIP CONVEYOR (OPTION) ALARMS

12 原点復帰要求アラーム 190
ZERO POINT RETURN COMMAND ALARM TRIGGERED

13 ソフトオーバトラベルアラーム 193
SOFT-OVERTRAVEL ALARM

14 ツールクランプに関するアラーム 194
ALARMS RELATED TO TOOL CLAMPING

15 工具およびワークに切りくずが巻き付いたとき 195
REMOVING CHIPS ENTANGLED IN CUTTING TOOL AND WORKPIECE

16 加工の精度が出ないとき 196
CHECKING/CORRECTING INACCURATE MACHINING

17 ATC 動作中に電源がしゃ断されたとき 199
POWER SUPPLY CUT OFF DURING ATC OPERATION

1 アラームメッセージ ALARM MESSAGE

障害が発生すると操作画面上にアラームメッセージが表示されます。アラーム発生時はアラーム番号と内容を書き留めてください。弊社サービス部門へご連絡いただくときに必要です。

When an alarm occurs, a message appears on the screen on the NC operation panel. Note the number and the details of the alarm, which are necessary when contacting with the Mori Seiki Service Department.

1-1 NC アラーム NC Alarm

プログラムミス、サーボモータ、サーボアンプなど制御装置（NC）のアラームです。
アラームが発生すると画面が自動的に 'NC アラーム ' 画面に切り替わり、アラーム番号とメッセージが表示されます。アラーム内容を確認し、原因を取り除いて [リセット] **（リセット）**キーを押します。

注記

'NC アラーム ' 画面表示中に PLC アラームが発生すると画面右上部に PLC アラームマークが赤く点滅します。

詳細は制御装置メーカーの取扱説明書

Numerical controller (NC) related alarms, including failed programming, servomotor or servo amplifier malfunctions.
If a NC alarm occurs, The screen automatically changes to the 'NC ALARM' screen, which displays the alarm number and the message. Eliminate the cause of the alarm by confirming the details of the alarm message on the screen, then press the [/] **(RESET)** key.

NOTE

If a PLC alarm occurs while the 'NC ALARM' screen is displayed, a PLC alarm indicator at the top right-hand side of the screen flashes red.

Refer to the NC manufacturer's manual for details.

1-2 PLC アラーム（EX から始まるアラーム） PLC Alarm (Alarm Starting with "EX")

機械構造部、電気関係のアラームです。
アラームが発生すると画面が自動的に 'PLC アラーム ' 画面に切り替わり、アラーム番号とメッセージが表示されます。機械破損のおそれがありますので、原因を突き止めて処置しないと解除できません。お客様での対応が困難なときは弊社サービス部門にご連絡ください。

PLC アラームの原因と対策方法は画面で確認できます（アラームヘルプ機能）。

別冊機械操作説明書 "PLC アラーム画面 "

注記

PLC アラーム画面表示中に NC アラームが発生すると画面右上部に NC アラームマークが赤く点滅します。

PLC アラーム一覧表（シーケンスアラーム表）は、ラダーダイヤグラム添付資料

Machine parts and electrical failure related alarms.
If a PLC alarm occurs, the screen automatically changes to the 'PLC ALARM' screen, displaying the alarm number and message. The alarm cannot be reset because machine damage will result unless properly corrected. Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

The reasons and measures for the PLC alarm can be verified on the screen (Alarm Help Function).

Refer to "PLC Alarm Screen" in the separate volume, OPERATION MANUAL.

NOTE

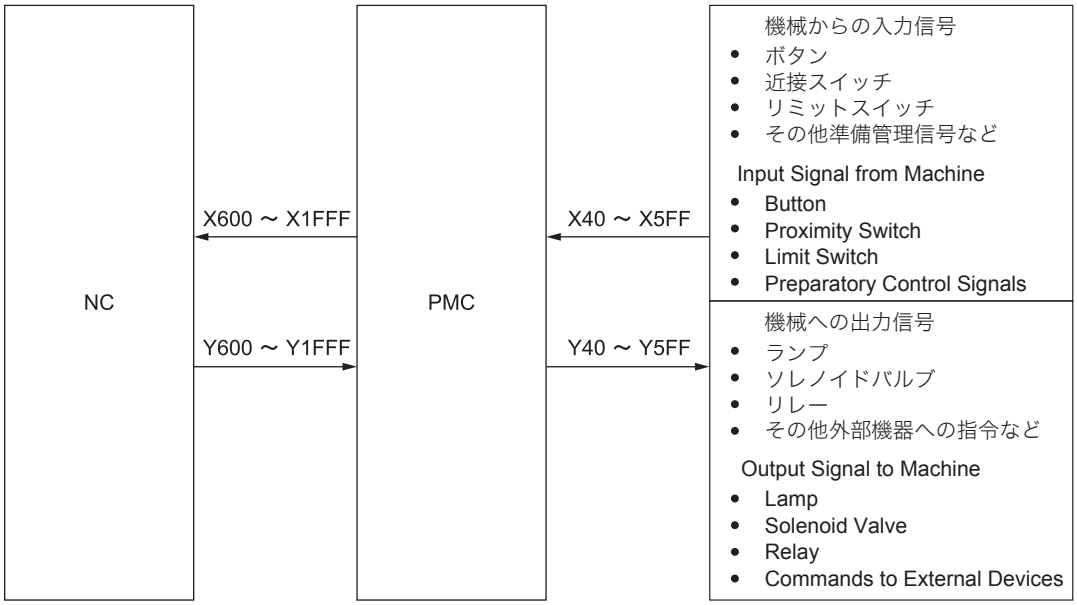
If an NC alarm is triggered while a PLC alarm message is displayed, the NC alarm indicator at the top right-hand side of the screen flashes red.

For the PLC alarm table (the sequence alarm table), refer to "ADDITIONAL MATERIALS" of "LADDER DIAGRAM".

2 入出力信号の確認方法 INPUT/OUTPUT SIGNAL CONFIRMATION PROCEDURE

本機に何らかの障害が発生したときは診断用画面で入出力の信号を確認してください。参考として下記に本機のシステム概要を示します。

When machine malfunctions occur, confirm the cause of the problem by checking the status of input and output signals on the diagnostic screen. For reference purposes, a system outline of this machine is shown below.



PMC (Programmable Machine Controller) = シーケンサ：機械と NC の間の信号を中継する働きをします。

PMC (Programmable Machine Controller) = Sequencer: relays signals between machine and NC

＜信号の意味＞

<Meaning of Signals>

信号 Signal	内容	Item
X40 – X5FF	操作パネルや機械側のリミットスイッチからの入力信号	Input signals from operation panel or machine side limit switches.
Y40 – Y5FF	PMC から表示パネルやソレノイドバルブへの出力信号	Output signals from PMC to display panel or solenoid valve.
X600 – X1FFF	PMC から NC への出力信号	Output signal from PMC to NC
Y600 – Y1FFF	PMC への NC からの入力信号	Input signal from NC to PMC

＜診断用画面を表示する方法＞

ラダー図面、電気図面で確認したい入力信号のアドレスを調べた後、以下の手順で画面上の信号をチェックし、どこに問題があるかを診断します。

機能キー [保守] **（保守）** → **【NC システム】** → **【I/F 診断】** → 診断用画面 → 信号アドレスを入力 → [入力] **（入力）** キー

<Diagnostic Screen Display Procedure>

Find out the input signal address by checking the Ladder Diagrams or the Electrical Diagram to check the signal status on the screen to locate the cause of the malfunction.

Function selection key [SYSTEM] **(SYSTEM)** → **[NC SYSTEM]** → **[PLC-I/F]** → Diagnostic Screen → Input signal address → [INPUT] **(INPUT)** key

3 電源投入時のトラブル MALFUNCTIONS AT MAIN POWER ON

電源投入時にトラブルが発生したときは、下図の本機制御盤内各パーツ配置図を参照し、各項目の説明に従って対処してください。

When trouble occurs following turning ON of the main power supply, perform the following recovery procedures referring to the Electrical Cabinet Parts Layout below.

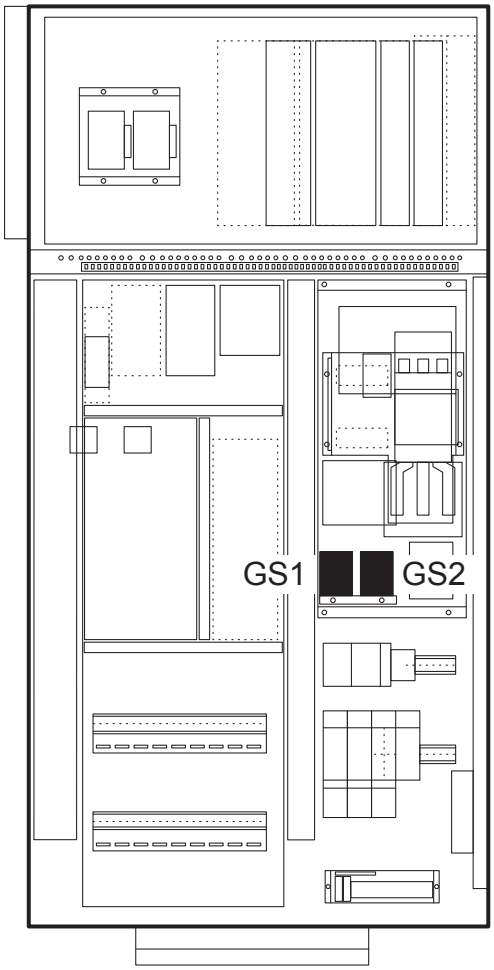


図 A 制御盤内パーツ配置図
Figure A Electrical Cabinet Parts Layout

3-1 電源投入時に画面が表示されない Screen Not Displayed when Power Turned ON

以下の項目を確認します。確認には専門の知識が必要ですので、まずは弊社にご連絡ください。実際の確認作業は電気工事士もしくは保守の知識、資格を持った方が、弊社サービス部門の指示に従って、安全に十分配慮したうえで行ってください。

Perform the following confirmation procedures. Contact Mori Seiki prior to performing the procedures as specialized knowledge is required. All procedures are to be performed with extreme care by licensed electrical technicians with maintenance experience in strict accordance with the recommendations of the Mori Seiki Service Department.

＜確認事項＞

1. 工場側の機械用電源は入っているか

2. 機械電源は入っているか

3. NC 電源を投入したとき、KA7 は動作しているか

4. GS1, GS2 電源ランプはオンしているか

<Confirmation>

1. Plant-side main breaker is turned ON.

2. Main power is turned ON.

3. When the NC power is turned ON, KA7 is activated.

4. GS1, GS2 power lamps are illuminated.

3-2 画面は出るがソフトキーの【確認】を押しても次の画面に進まない
Screen Displayed but Cannot Advance when [OK] Soft-Key Pushed

操作パネルのファンクションキーの故障、またはケーブルの断線、コネクタの接触不良が考えられます。弊社サービス部門にご連絡ください。

Possible causes are operation panel function key malfunction, cable breakage or poor connector connection. Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

3-3 ドア開閉を行っても ' ドア ヲ イチド カイヘイ シテクダサイ ' のメッセージが消えない
'OPEN DOOR THEN CLOSE' Display does Not Disappear when Door Opened/Closed

ドアロック装置に何らかの異常があると考えられます。以下の項目を確認して異常がないときは、弊社サービス部門にご連絡ください。

＜確認事項＞

1. ドアロック装置の取付け位置にずれ、ゆがみがないか

2. ドアロック装置のキーが破損していないか

3. ドアロック装置のキーの入り具合は正しいか

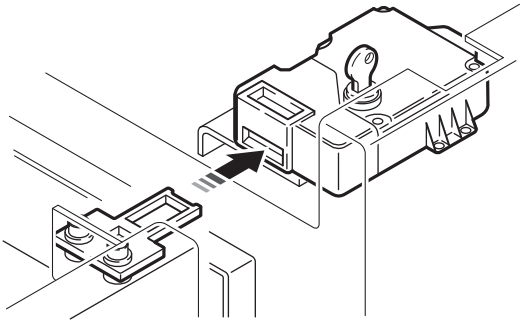
The primary cause is a door lock device malfunction. If unable to determine the cause after the following confirmation, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

<Confirmation>

1. Check the door lock mounting position for gaps or warping.

2. Check for door lock device key damage.

3. Check the door lock device key locking action.



機種ごとのドアロック装置の位置は " 安全装置 "（24 ページ）

"SAFETY DEVICES" (page 24) for the position of door lock devices for each machine.

3-4 EX0451 が表示されたとき
When EX0451 is Displayed

サーボアンプ／スピンドルアンプに異常が発生すると同時に、本機 NC 操作パネルの画面上に以下のアラームメッセージが表示されます。

• 'EX0451 主軸ドライブユニットアラーム '

ソフトキー **【NC システム】** を押す前にアルファベットの "D" を押すと、アラーム番号を確認できます。

アラームメッセージが表示されたら、制御盤内のサーボアンプ／スピンドルアンプユニット上部 LED を確認してください。

通常は LED にサーボアンプ／スピンドルアンプの状態が表示されますが、異常発生時はアラーム／警告番号が表示されます。ただし、1 軸あたりに対し複数のアラームが同時に発生した場合は、一番新しいアラーム番号のみを表示します。

When a servo/spindle amplifier malfunction occurs, the following messages appear on the NC operation panel.

• 'EX0451 SPINDLE DRIVE UNIT ALARM'

Press "D" before pressing **[NC SYSTEM]** soft-key to confirm the alarm code.

When an alarm message is displayed, confirm the status of the LEDs located above the servo/spindle amplifiers in the electrical cabinet.

In normal operation, the LEDs indicate the status of the servo/spindle amplifiers. However, when a malfunction occurs, the LEDs indicate alarm and warning codes. When more than one malfunction occurs on a single axis, the LEDs indicate only the latest alarm code.

⚠ 警告

1. **濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電の原因になります。**

2. **表面カバーを外した状態で機械を使用しないでください。高電圧の端子および充電部が露出しているので感電の原因になります。**

⚠ WARNING

1. **Do not operate switches with wet hands otherwise you could sustain an electric shock.**

2. **Do not operate the machine with the amplifier cover removed. High-tension terminals and live parts are exposed, and may cause electric shocks.**

3. 通電中および運転中は表面カバーを開けないでください。感電の原因になります。

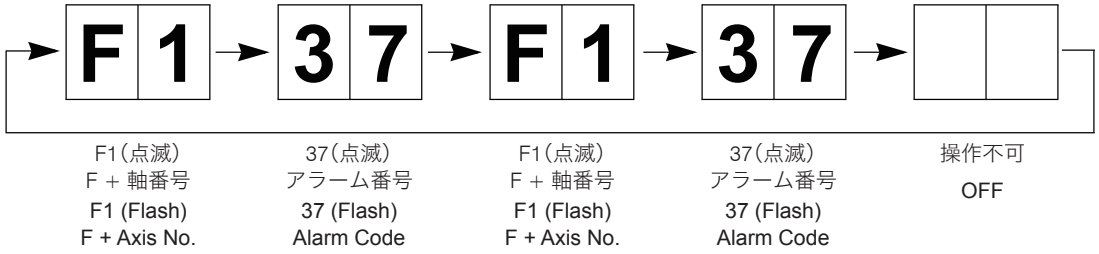
⚠ 注意

通電中や電源しゃ断後しばらくの間は、アンプの放熱器、回生抵抗器、モータなどが高温になる場合がありますので、触らないでください。
[やけど]

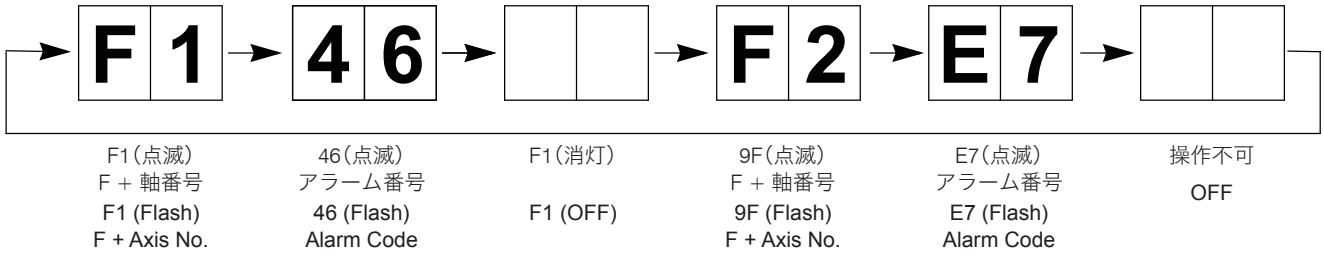
アラームや警告が発生したとき、下記のとおり点滅／点灯と消灯を繰り返し表示します。

アラームの詳細および対処方法については、本装置付属の取扱説明書を参照してください。

- アラーム発生時の LED 表示（1 軸）

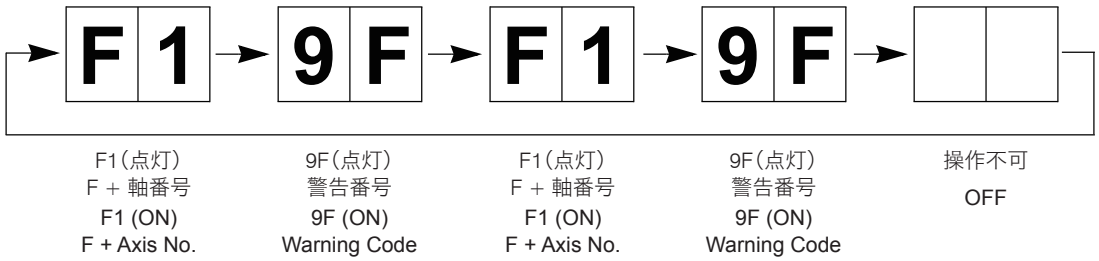


- アラーム発生時の LED 表示（2 軸）



例：
第 1 軸にモータオーバーヒートアラーム No. 46 が発生した場合、第 2 軸は非常停止となります。

- 警告発生時の LED 表示



3. Do not open the amplifier cover with the main power turned ON otherwise you could sustain an electric shock.

⚠ CAUTION

Do not touch radiators, regenerative resistors or amplifier motors when the main power is turned ON or immediately following machine operation as surface parts reach high temperatures.
[Burn]

When an alarm or warning occurs, the LEDs are illuminated, flash or are extinguished as shown below:

Refer to Amplifier Manufacturer's Manual for alarm details and countermeasures.

- LED Alarm Displays (1 axis)

- LED Alarm Displays (2 axes)

Example:
When motor overheating alarm No. 46 occurs on No. 1 axis, the No. 2 axis enters the emergency stop status.

- LED Warning Displays

3-5 EX0069 ‘ドアロック タイムオーバ’ EX0069 ‘DOOR LOCK TIME OVER’

正面ドアアンロック指令（Y70）がオフしたにもかかわらず、正面ドアロック完了（X41）がオンしていない状態のとき、アラームが表示されます。確認には専門知識が必要ですので、弊社サービス部門にご連絡ください。実際の確認作業は電気工事士もしくは保守の知識、資格を持った方が、弊社サービス部門の指示に従って、安全に十分配慮したうえで行ってください。

This alarm is triggered when the front door unlock signal (Y70) is turned OFF but operator door lock completion signal (X41) is not turned ON. Contact the Mori Seiki Service Department as specialized knowledge is required for confirmation. All procedures are to be performed with extreme care by licensed electrical technicians with maintenance experience in strict accordance with the recommendations of the Mori Seiki Service Department.

＜確認事項＞

1. 正面ドアアンロック指令は ‘PMC 信号ステータス ’ 画面 * 上でオフ（Y70 = 0）しているか

2. ドアロック装置のコイル（YV2300）はオフしているか

3. ドアロック装置のロック確認スイッチ（SQ48）はオンしているか

4. ドアロック装置の閉＆ロック確認スイッチ（SQ49）はオンしているか

5. 正面ドアロック完了信号（X41）は診断用画面 * 上でオンしているか

注記

* 診断用画面

機能キー [保守] **（保守）** → **【NC システム】** → **【I/F 診断】** → 診断用画面 → 信号アドレスを入力 → [入力] **（入力）** キー

<Confirmation>

1. The front door lock command is turned OFF (Y70 = 0) on the ‘PMC SIGNAL STATUS’ screen*.

2. The door lock mechanism coil (YV2300) is OFF.

3. The door lock mechanism confirmation switch (SQ48) is turned ON.

4. The door lock mechanism confirmation switch (SQ49) is turned ON.

5. The front door lock completion signal (X41) is turned ON on the diagnostic screen*.

NOTE

* Diagnostic screen

Function selection key [SYSTEM] **(SYSTEM)** → **[NC SYSTEM]** → **[PLC-I/F]** → Diagnostic Screen → Input signal address → [INPUT] **(INPUT)** key

4 バッテリ交換が必要なとき WHEN BATTERY REPLACEMENT REQUESTED

バッテリ交換要求メッセージやバッテリ電圧低下アラームが表示されたときは、NC メモリバックアップ用バッテリおよびサーボ絶対位置検出用バッテリを交換してください。アラームが表示されてもバッテリを交換せずに機械を使用し続けると、メモリ内のデータやサーボモータの位置データが消える危険性があります。

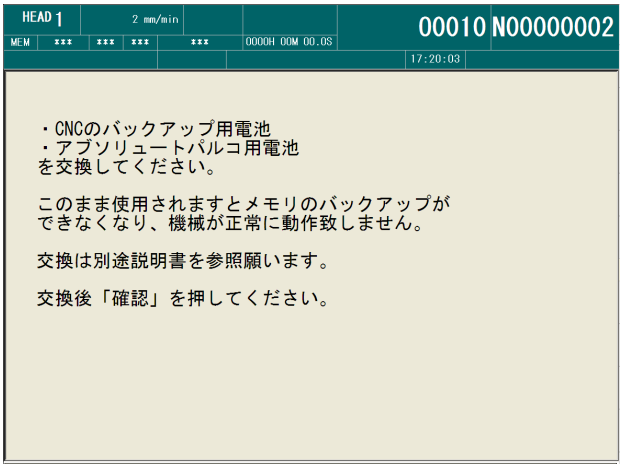
When the screen displays the message requesting battery replacement or any of the battery low voltage alarms, change the NC memory back-up battery and the servo absolute position sensing battery. Continued usage of the machine without replacement of the batteries while the alarms are displayed may cause the memory data and servo motor position data to be lost.

4-1 バッテリ交換要求メッセージ Message Requesting Battery Replacement

⚠ 注意

バッテリ交換要求メッセージが表示されたときは、NC メモリバックアップ用バッテリおよびサーボ絶対位置検出用バッテリを交換してください。バッテリを交換せずに機械を使用し続けると、バッテリ電圧低下アラームが発生します。アラーム発生後にバッテリを交換すると、いったん電源をしゃ断してアラームを解除しますので、メモリ内のデータが消える危険性があります。

＜バッテリ交換要求メッセージ＞



‘ 定期点検 1’ 画面の ‘ バッテリ交換 ’ 項目で、累積時間が点検時間に到達すると、バッテリ交換要求メッセージが画面に表示されます。このメッセージが表示されたらバッテリを交換し、**【確認】**を押してください。

注記

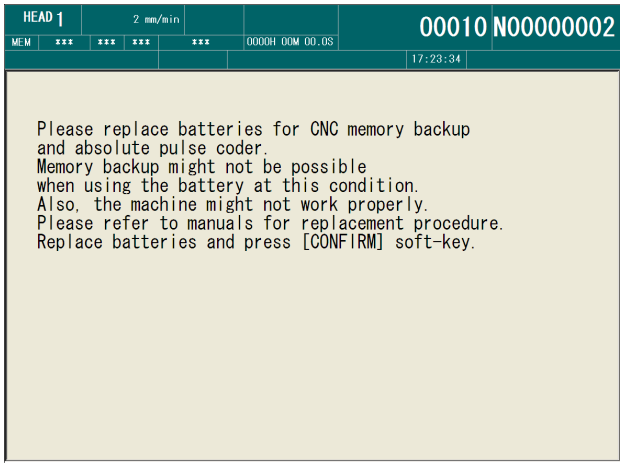
【確認】を押すと、‘ 定期点検 1’ 画面の ‘ 累積時間（時間）’ の欄が 0 になり、‘ 最終点検日 ’ の欄に日付が入ります。

バッテリの交換手順は、“ ＜バッテリ交換手順＞ ”（159 ページ）

⚠ CAUTION

If the screen displays the message requesting battery replacement, change the NC memory back-up battery and the servo absolute position sensing battery. Continued usage of the machine without replacement of the batteries while the alarms are displayed causes the battery low voltage alarms to occur. Replacing the batteries after the alarms are activated shuts off the power and deactivates the alarm and may cause the memory data to be lost.

<Message Requesting Battery Replacement>



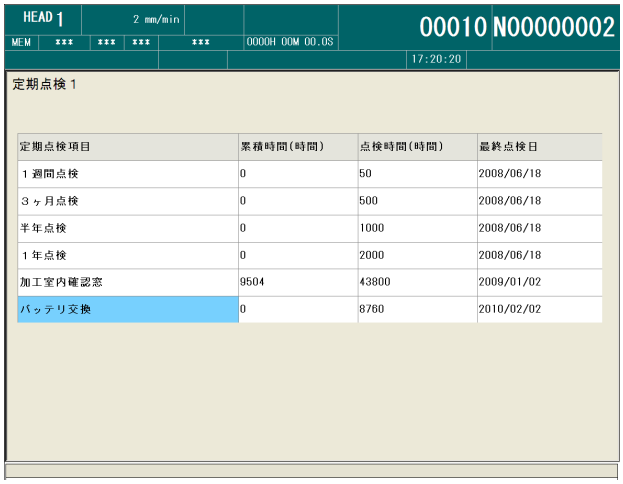
As the accumulate time reaches the inspection time on ‘BATTERY REPLACEMENT’ in the ‘PERIODICAL INSPECTION 1’ screen, the message requesting battery replacement is displayed. Change the batteries when this message is displayed then press **[CONFIRM]**.

NOTE

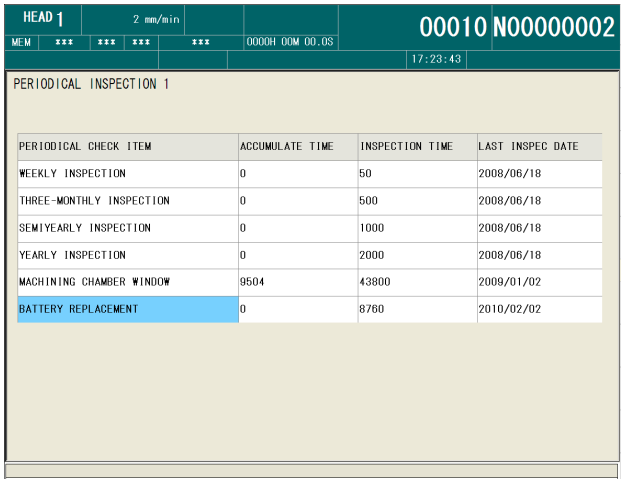
Pressing **[CONFIRM]** sets the ‘ACCUMULATE TIME’ to “0” and dates on the ‘LAST INSPEC DATE’ in the ‘PERIODICAL INSPECTION 1’ screen.

“<Procedures to Replace Batteries>” (page 159) for the battery replacing procedure.

＜‘定期点検 1’画面＞



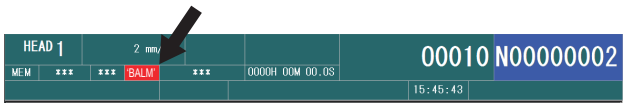
<‘PERIODICAL INSPECTION 1’ Screen>



4-2 バッテリ電圧低下アラーム
Battery Low Voltage Alarms

バッテリの残量が少なくなると、バッテリ電圧低下アラームが発生し、バッテリ交換要求メッセージまたは下記アラームメッセージのいずれかが表示されます。このとき、画面上部の ‘BALM’ が赤くなります。NC メモリバックアップ用バッテリおよびサーボ絶対位置検出用バッテリを交換し、アラームを解除してください。

When the battery level falls, the battery low voltage alarms are activated and either the message requesting battery replacement or the following alarm messages are displayed. ‘BALM’ on the upper side of the screen becomes red at this time. Change the NC memory back-up battery and servo absolute position sensing battery and deactivate the alarms.



＜NC メモリバックアップ用バッテリ＞

<NC Memory Back-Up Battery>

アラーム No. Alarm No.	メッセージ	Message
EX2562	‘NC バッテリ イジョウ’	‘NC BATTERY ABNORMAL’
Z52	‘バッテリ低下 000’	‘BATTERY FAULT 000’

＜サーボ絶対位置検出用バッテリ＞

<SERVO Absolute Position Sensing Battery>

アラーム No. Alarm No.	メッセージ	Message
EX2561	‘サーボバッテリ イジョウ’	‘SERVO BATTERY ABNORMAL’
S52	‘サーボケイコク 009F [n]’*1	‘SERVO WARNING 009F [n]’*1
Z70	‘絶対位置不正 0001 [n]’*1	‘ABS. ILLEGAL 0001 [n]’*1
Z71	‘検出部異常 0001 [n]’*1	‘DETECTOR ERROR 0001 [n]’*1
Z73	‘絶対位置ケイコク 0001 [n]’*1	‘ABS. WARNING 0001 [n]’*1

注記

*1 “n” に軸名称が表示されます。表示されている軸名称がどの軸を指しているのか不明な場合、弊社サービス部門までご連絡ください。

NOTE

*1 The name of the axis is indicated in “n”. If the (n-axis) is unclear for indication, contact the Mori Seiki service department.

＜バッテリ交換手順＞

⚠ 注意

1. **NC電源投入状態でNCメモリバックアップ用バッテリおよびサーボ絶対位置検出用バッテリを交換してください。NC 電源しゃ断状態でバッテリを交換すると、メモリ内のデータが消えるおそれがあります。**

2. **バッテリ交換前にメモリカードやUSBメモリなどの外部入出力機器を使用して、パラメータやプログラムなどのメモリ内のデータのバックアップを取り、保存してください。弊社は、バックアップを取っていないデータの破損に対する損害について、責任を負いません。**

3. **バッテリが正しい向きで取り付けられていることを確認してください。バッテリの向きが逆になっていると、NC 電源しゃ断時に、メモリ内のデータが消える危険性があります。**

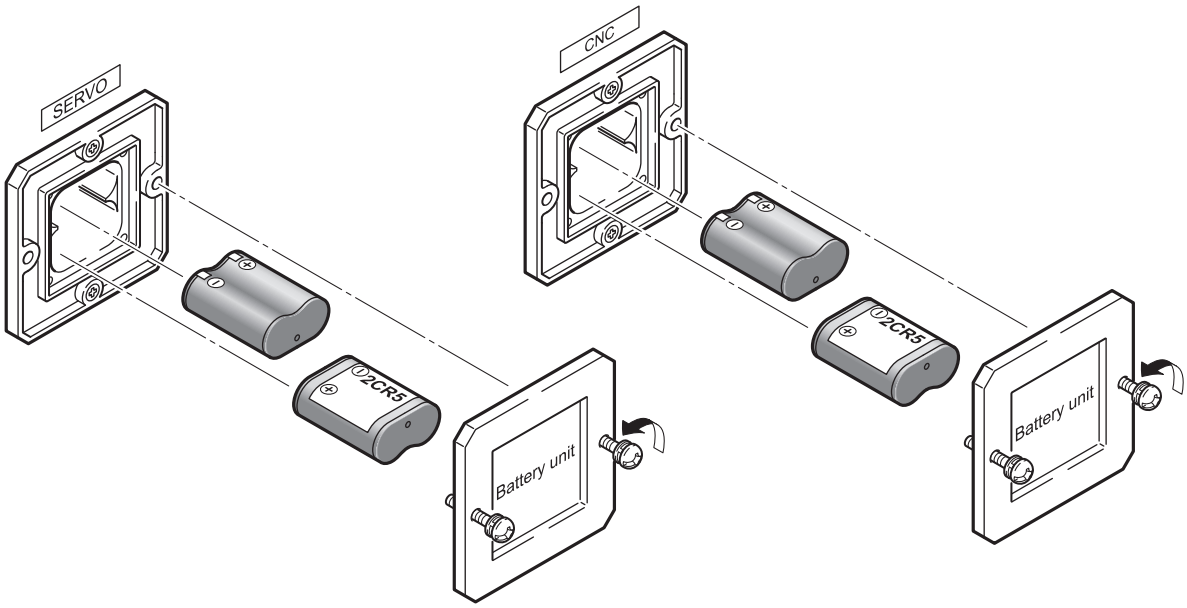
<Procedures to Replace Batteries>

⚠ CAUTION

1. **Change the NC memory back-up battery and servo absolute position sensing battery with power supplied to the NC. If the batteries are changed with the NC power supply turned OFF, the data stored in the memory may be lost.**

2. **Before changing the batteries, save the memory data such as parameters and programs as backup in an external I/O device such as a memory card or USB memory. Mori Seiki is not liable for problems that result from destroyed programs or lost data that have not been backed up.**

3. **Always ensure that the polarity of the batteries is correct. If the polarity is reversed, the memory data may be lost when turning OFF the NC power.**



1) バッテリカバーを外す。

2) 新しいバッテリと交換する。

3) 電源投入状態で制御盤ドアを開ける。

“ 電源投入状態での制御盤ドアの開け方 ”（133 ページ）

4) バッテリが正しく交換されたことを確認するために、バッテリボックス背面でバッテリの電圧を測定する。

- サーボ絶対位置検出用バッテリ：DC 3.6 V
- NC メモリバックアップ用バッテリ：DC 3.6 V

5) 制御盤ドアを閉める。

“ 電源投入状態での制御盤ドアの閉め方 ”（133 ページ）

6) バッテリカバーを取り付ける。

1) Remove the battery cover.

2) Replace the old batteries with new ones.

3) Open the electrical cabinet door with the main power ON.

“Opening Electrical Cabinet Door with Main Power ON” (page 133)

4) In order to confirm the changing of batteries correctly, measure the voltage on the back of the battery box.

- SERVO Absolute Position Sensing Batteries: 3.6 VDC
- NC Memory Back-Up Batteries: 3.6 VDC

5) Close the electrical cabinet door.

“Closing Electrical Cabinet Door with Main Power ON” (page 133)

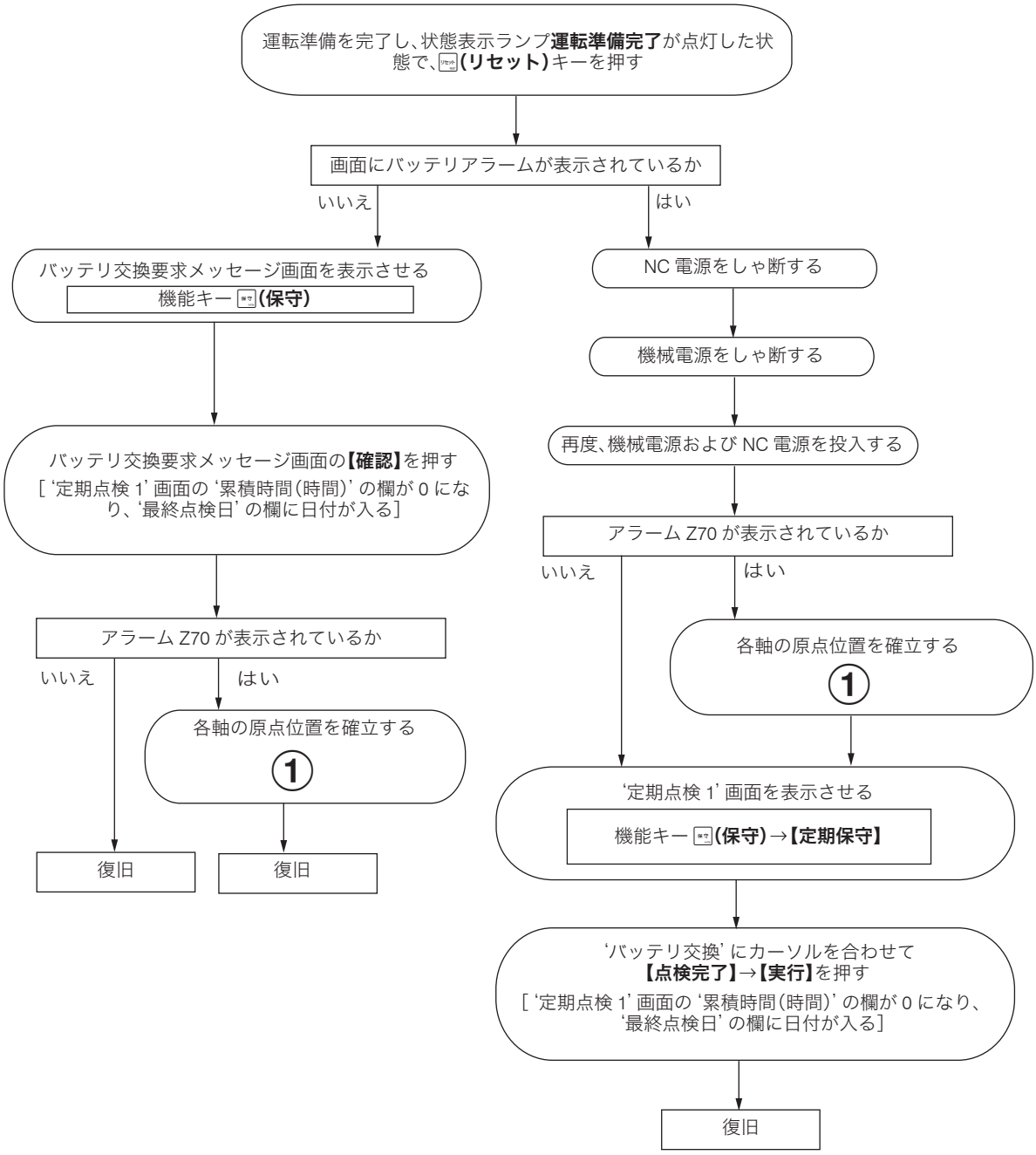
6) Remount the battery cover.

＜アラーム解除手順＞

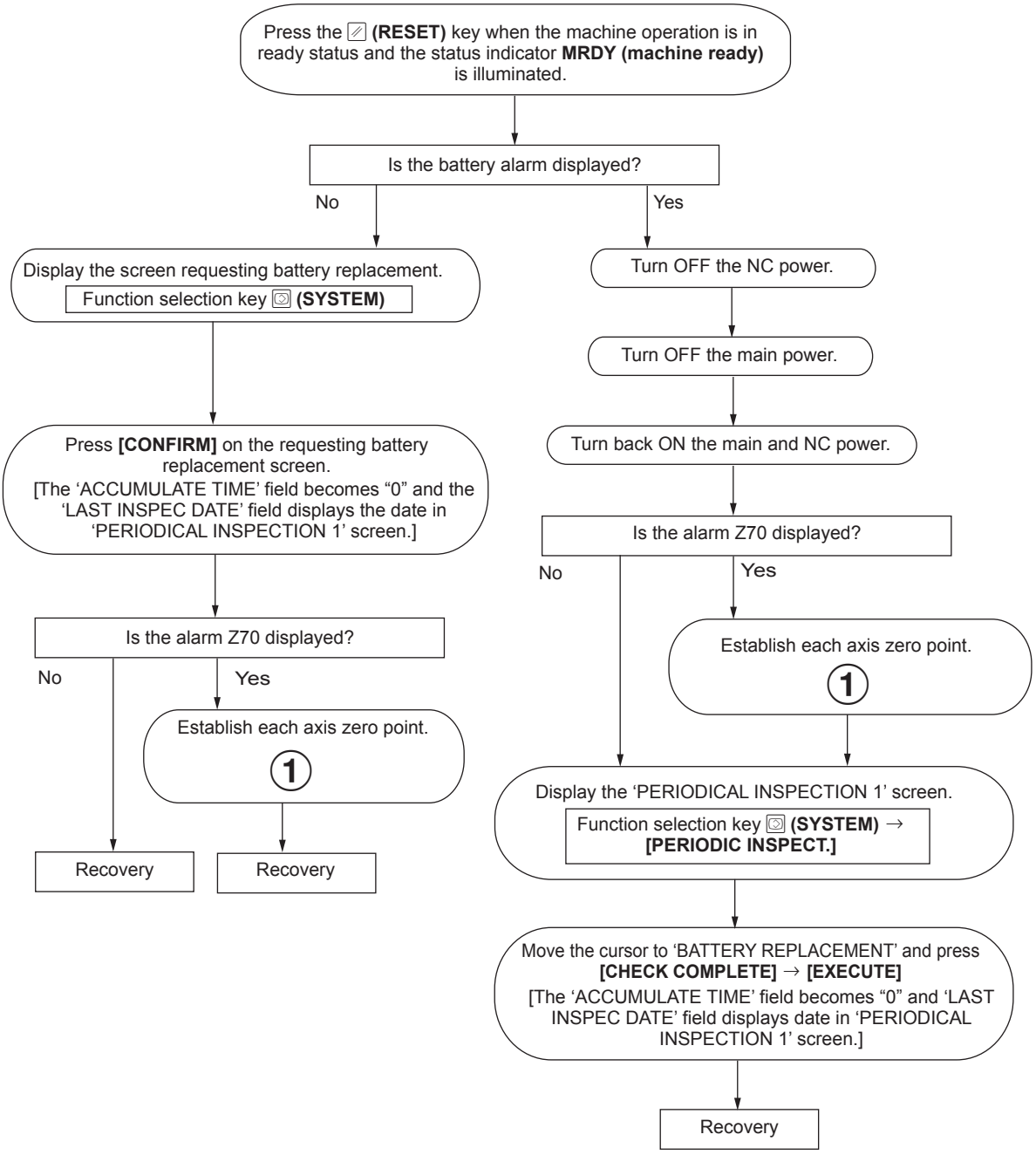
バッテリの交換完了後、下記フローチャートに沿ってアラームを解除し、累積時間をリセットしてください。

<Procedures to Clear Alarms>

After completing the battery replacement, clear the alarms in the following flowchart and reset the accumulate time.



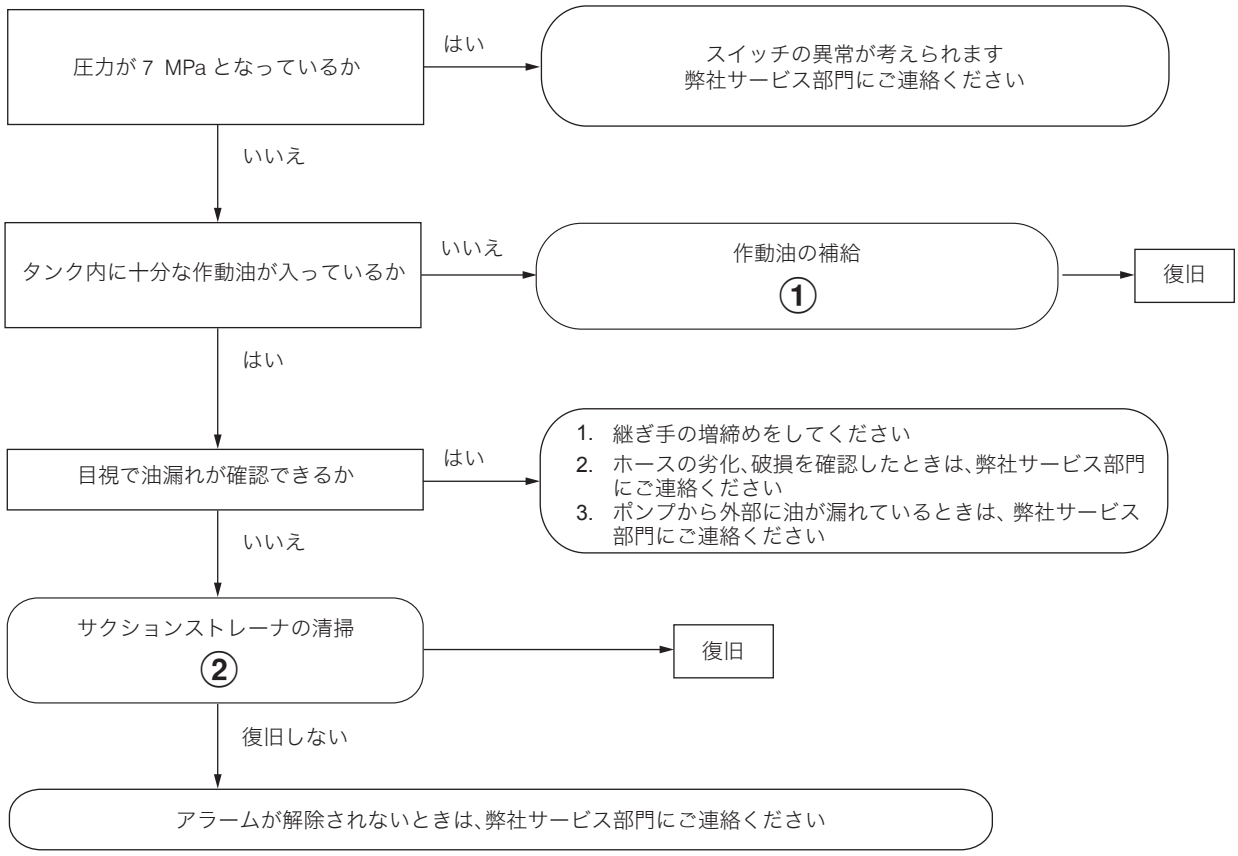
No.	参照先
①	“ 原点復帰要求アラーム ”（190 ページ）



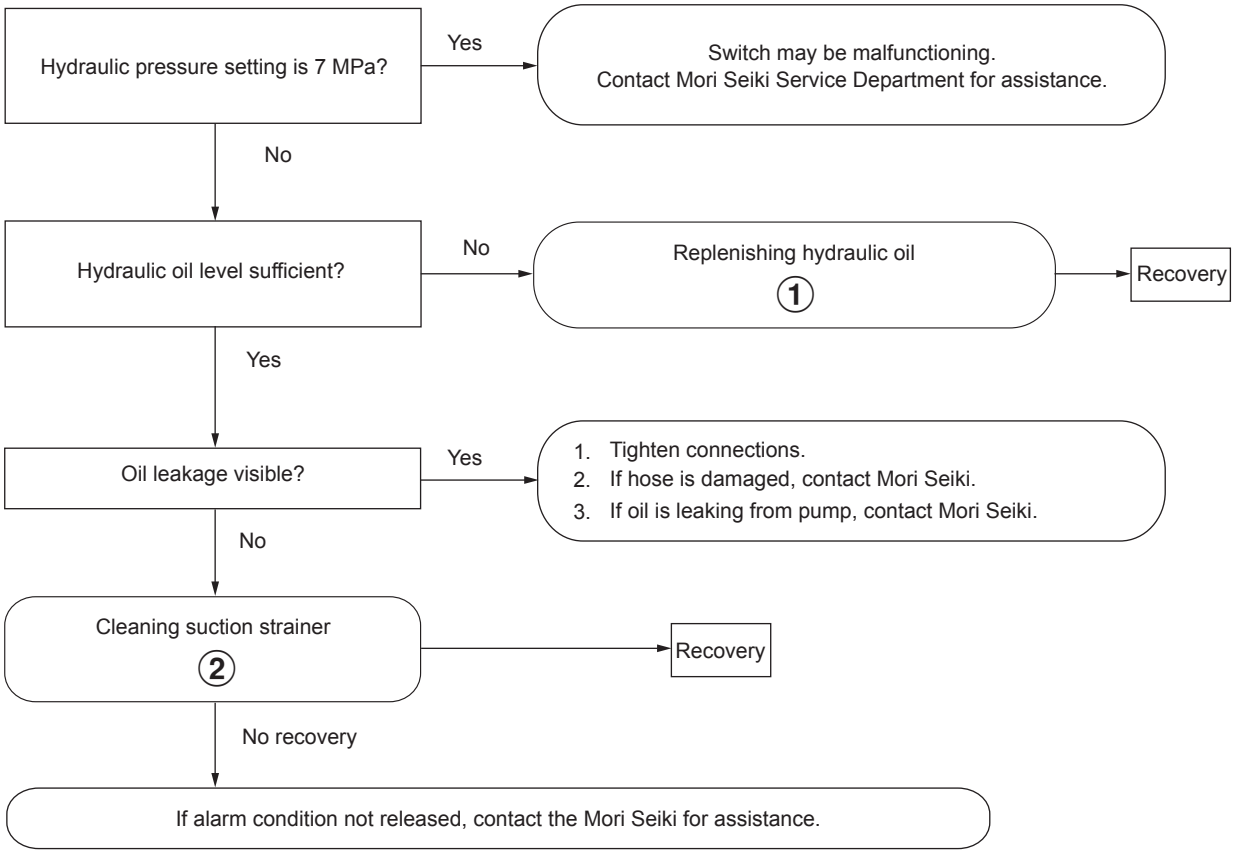
No.	Refer to
①	"ZERO POINT RETURN COMMAND ALARM TRIGGERED" (page 190)

5 油圧ユニットの異常 HYDRAULIC UNIT ALARMS

5-1 EX0561 ‘ ユアツ アツリョク ガ テイカシマシタ ’ EX0561 ‘HYDRAULIC PRESSURE LOW’

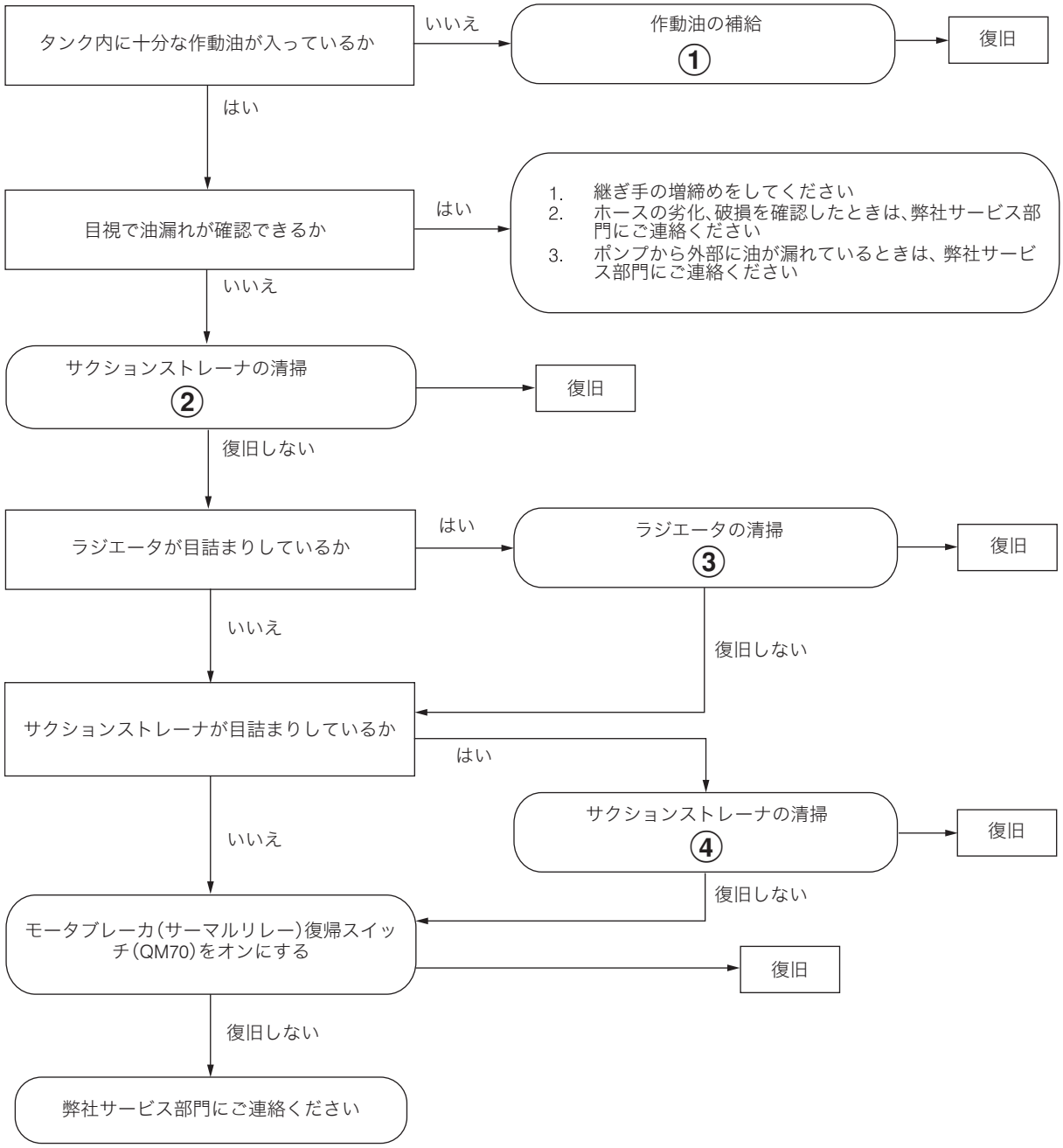


No.	参照先
①	“ 油量の点検／油の補給 ”（88 ページ）
②	“ サクションストレーナとタンクの清掃 ”（89 ページ）

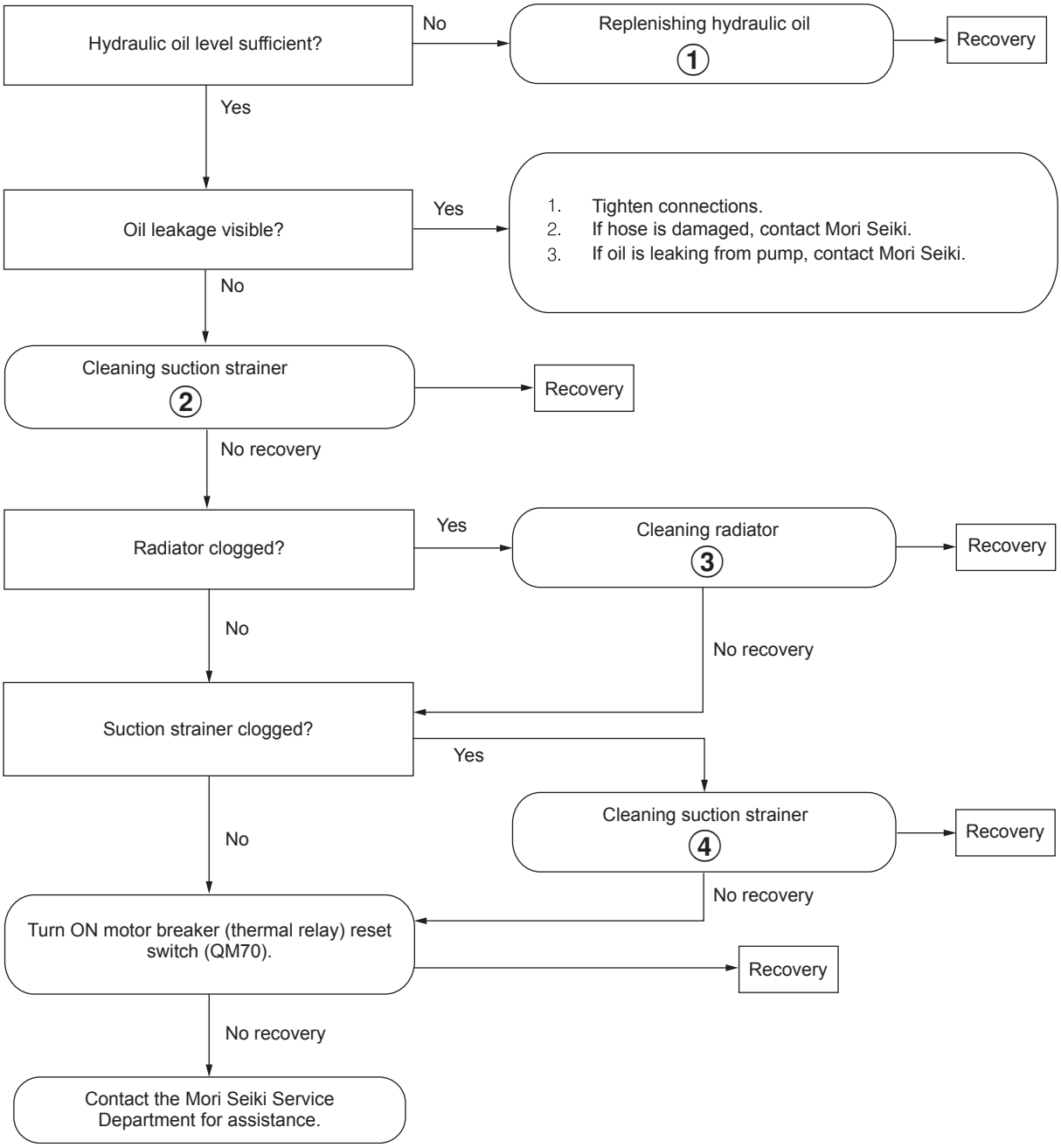


No.	Refer to
①	“Checking Oil Level/Replenishing Oil” (page 88)
②	“Cleaning Suction Strainer and Tank” (page 89)

5-2 EX0568 ‘ ユアツアブラ ガ フソクシテイマス ’ ／ ‘ ユアツポンプ オーバロード ’
EX0568 ‘HYDRAULIC OIL LEVEL LOW’/‘HYDRAULIC PUMP OVERLOAD’



No.	参照先
①	“ 油量の点検／油の補給 ”（88 ページ）
②	“ サクションストレーナとタンクの清掃 ”（89 ページ）
③	“ ラジエータの清掃 ”（89 ページ）
④	“ サクションストレーナとタンクの清掃 ”（89 ページ）



No.	Refer to
①	“Checking Oil Level/Replenishing Oil” (page 88)
②	“Cleaning Suction Strainer and Tank” (page 89)
③	“Cleaning Radiator” (page 89)
④	“Cleaning Suction Strainer and Tank” (page 89)

5-3 アラームは表示されないが動作が異常なとき
Alarm Not Triggered but Operation Abnormal

項目	状況	原因	参考項目および対処法
1	圧力が上昇しない	タンクの油量不足	“ 油量の点検／油の補給 ”（88 ページ） “ 油の交換 ”（88 ページ）
		サクションストレーナの目詰まり	“ サクションストレーナとタンクの清掃 ”（89 ページ）

項目	状況	原因	参考項目および対処法
2	圧力が不安定	配管内に空気混入	項目 “4”
		圧力計が正常でない	項目 “1” 圧力計の交換が必要な場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。
3	異音がする	作動油の粘度が不適当	“ 油脂 ”（58 ページ）
		タンクの油量不足	“ 油量の点検／油の補給 ”（88 ページ） “ 油の交換 ”（88 ページ）
		サクションストレーナの目詰まり	“ サクションストレーナとタンクの清掃 ”（89 ページ）
		圧力が不安定	項目 “2”
		ポンプ部品の損傷、磨耗	弊社サービス部門にご連絡ください。
4	油が漏れる	継手から油が漏れる	継ぎ手の増締めをしてください。
		ホースの劣化、破損	弊社サービス部門にご連絡ください。
		ポンプから外部に油が漏れる	弊社サービス部門にご連絡ください。

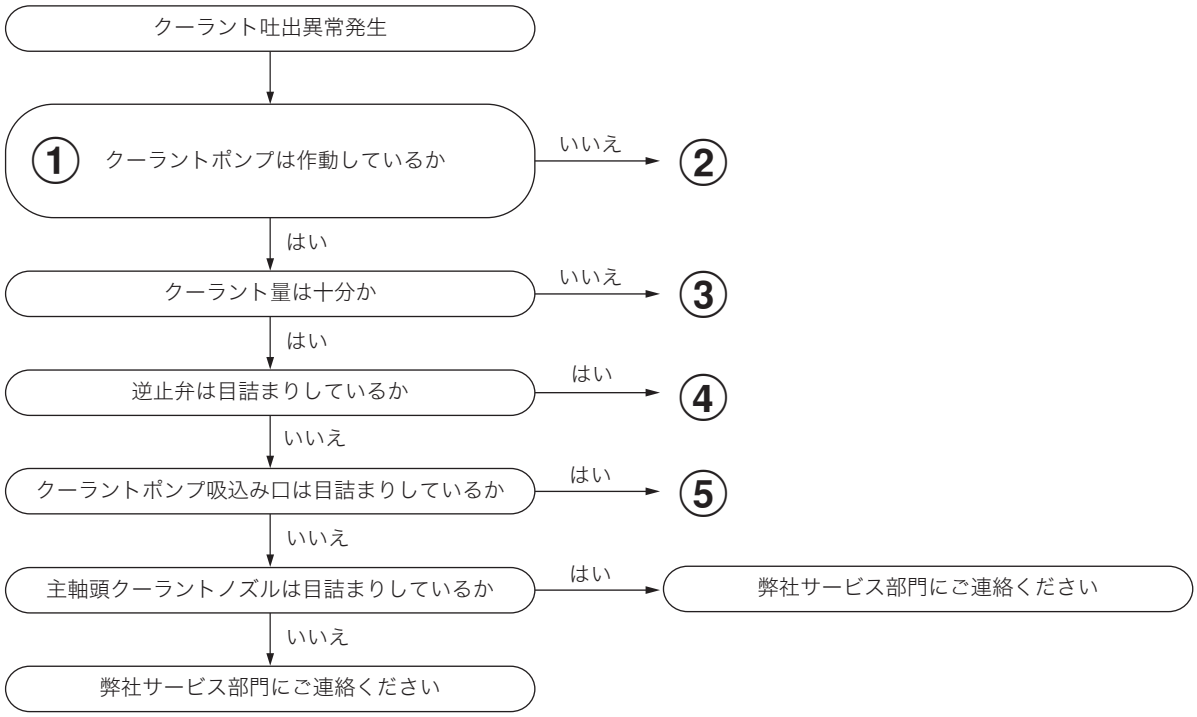
Item	Status	Cause	Reference Items/Recovery Procedures
1	Pressure Does Not Rise	Low Oil Level In Tank	“Checking Oil Level/Replenishing Oil” (page 88) “Replacing Oil” (page 88)
		Suction Strainer Clogging	“Cleaning Suction Strainer and Tank” (page 89)
2	Pressure Fluctuation	Air Entry Into Piping	Item “4”
		Pressure Gage Reading Abnormal	Item “1” When necessary to replace the pressure gage, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.
3	Abnormal Noise Generated	Hydraulic Oil Viscosity Inappropriate	“OILS” (page 58)
		Low Oil Level In Tank	“Checking Oil Level/Replenishing Oil” (page 88) “Replacing Oil” (page 88)
		Suction Strainer Clogging	“Cleaning Suction Strainer and Tank” (page 89)
		Pressure Fluctuation	Item “2”
		Pump Component Damage/Wearing	Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.
4	Oil Leakage	Oil Leakage From Connections	Tighten connections.
		Hose Deterioration, Damage	Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.
		Oil Leakage From Pump	Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

6 クーラントユニットの異常 COOLANT UNIT PROBLEMS

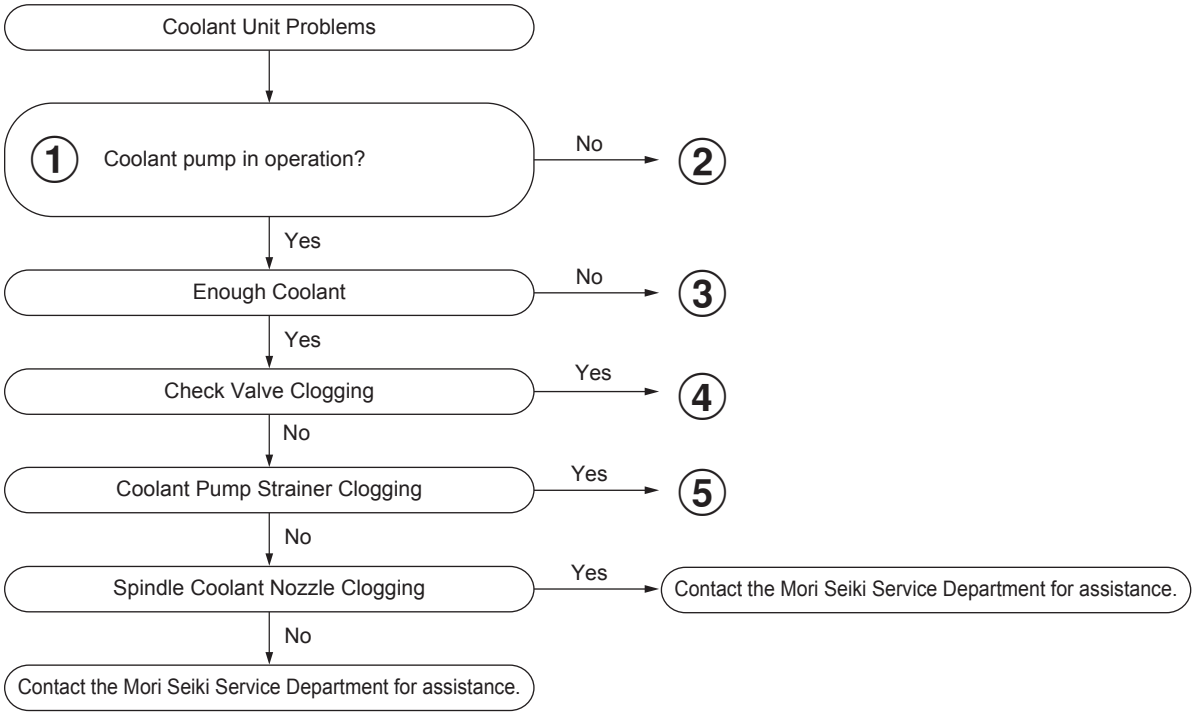
6-1 クーラントが出ないとき When Coolant is Not Supplied

クーラント吐出の異常は、クーラントポンプが作動しているのにクーラントが出ない場合と、クーラントポンプが作動していない場合とに分けられます。以下に確認と復旧方法を示します。

Problems related to the supply of coolant can be divided into two categories; cases when coolant is not supplied when the coolant pump is operating; and cases when the coolant pump is not operating. The confirmation and recovery procedures for both cases are outlined below.



No.	参照先
①	“ クーラントポンプの作動確認 ”（168 ページ）
②	“ クーラントポンプが作動しないとき ”（170 ページ）
③	“ クーラント量の確認 ”（168 ページ）
④	“ クーラントポンプ流量調整バルブの確認／逆止弁の目詰まり ”（169 ページ）
⑤	“ クーラントポンプ吸込み口の目詰まり ”（170 ページ）



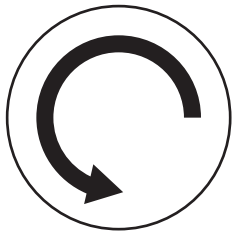
No.	Refer to
①	“Coolant Pump Operation Check” (page 168)
②	“When the Coolant Pump is Not Operating” (page 170)
③	“Coolant Level Check” (page 168)
④	“Confirming Coolant Pump Flow Control Valve Setting/Check Valve Clogging” (page 169)
⑤	“Coolant Pump Strainer Clogging” (page 170)

クーラントポンプの作動確認

クーラントポンプ上部に貼られたシールの矢印方向にポンプが回転しているか確認します。

Coolant Pump Operation Check

Check if the coolant pump is rotating in the direction of the arrow on the pump.



注記

1. 逆回転している場合は線の接続が逆相になっていますので、機械のメインブレーカおよび工場側の機械用電源の接続を確認してください。
2. ポンプを空運転させないでください。空運転するとポンプが破損します。

NOTE

1. If the pump is rotating in the opposite direction, wiring is connected in the reverse phase. Confirm the machine main breaker and plant-side connections.
2. Do not run the pump at idle speed. Idle running will result in damage to the pump.

クーラント量の確認

クーラントタンクの油量計でタンク内にあるクーラント量を確認し、クーラント量が下限（L）付近にあるときはクーラントを補給します。

“ クーラントの補給 ”（97 ページ）

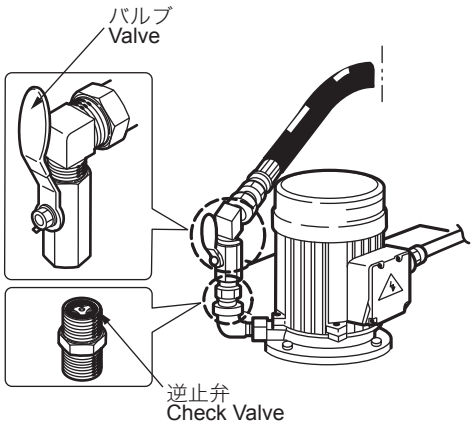
Coolant Level Check

Check the coolant level using the level gage on the coolant tank. Replenish coolant if the gage indicates that the coolant level is close to the lower limit (“L” mark).

“Replenishing Coolant” (page 97)

クーラントポンプ流量調整バルブの確認／逆止弁の目詰まり

Confirming Coolant Pump Flow Control Valve Setting/ Check Valve Clogging



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) バルブが図の状態であることを確認する。

3) スパナとモンキーレンチで逆止弁を取り外す。

注記

逆止弁を取り外すときに、配管内部に残留しているクーラントがこぼれる場合があります。

4) 逆止弁が詰まっている場合は圧縮空気で清掃する。

⚠ 注意

圧縮空気を使用する場合は、目にたい積物などが入らないよう保護メガネを着用してください（メガネ着用者を含む）。

注記

1. 逆止弁の取付け方向に注意してください。逆に取り付けるとクーラントが吐出されません。
2. 逆止弁取付け時に配管内部に空気が入るため、逆止弁取付け後、クーラントが一時的に吐出されない場合があります。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

<Procedure>

1) Set the main power switch in the **[OFF]** position.

2) Confirm the valve is set as shown in the figure.

3) Remove the check valve using a spanner and monkey wrench.

NOTE

When the check valve is being removed, the residual coolant in the piping may spill out.

4) If clogged, clean with compressed air.

⚠ CAUTION

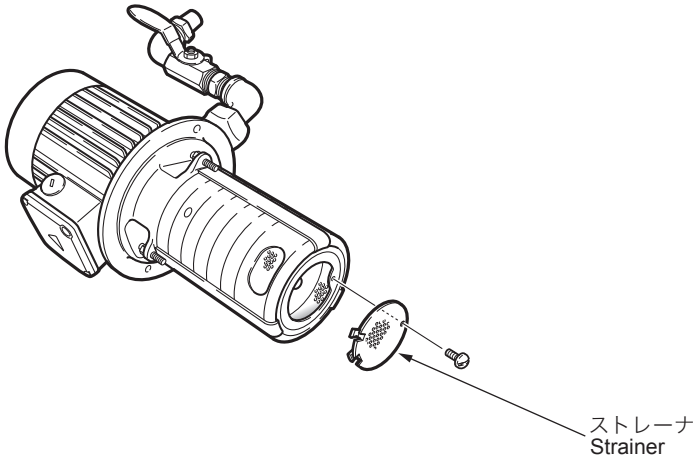
When using a compressed air gun, wear protective glasses to prevent eye damage from dust or foreign matter (those who are wearing glasses included).

NOTE

1. Take care to reinstall the check valve in the correct direction to ensure coolant is supplied.
2. When reinstalling the check valve, air enters the piping. This air may prevent coolant from being discharged temporarily after reinstalling the check valve.

クーラントポンプ吸込み口の目詰まり

Coolant Pump Strainer Clogging



⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) 機械電源をしゃ断する。

2) クーラントポンプをタンクに固定している六角穴付きボルトを取り外す。

3) クーラントポンプをタンクから引き出す。

4) ねじ１本を外し、ストレーナを取り外す。

5) 切りくずが溜まっている場合、洗浄する。

6) 分解と逆の順序で組み立てる。

7) クーラントポンプを作動させて、クーラントが吐出することを確認する。

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

<Procedure>

1) Set the main power switch in the **[OFF]** position.

2) Remove the hexagon socket head cap screws fixing the coolant pump to the tank.

3) Pull the coolant pump out of the tank.

4) Remove the screw and the strainer.

5) If clogged, clean the strainer.

6) Reverse the above procedure to reassemble the pump.

7) Operate the coolant pump to confirm coolant is supplied.

クーラントポンプが作動しないとき

＜手順＞

1) 操作パネルのクーラントボタン **【オン】**が点灯していることを確認する。

2) 点灯していない場合、次の項目を確認する。

- 操作パネルの状態表示ランプ **ATC 原位置**が点灯していること。
- ドアが閉じていること。

注記

パラメータの設定によっては、ドアが開いている場合にクーラントが吐出しないようにする動作開始条件（インタロック）が作動している可能性があります。

- 非常停止状態ではないこと。

3) 制御盤を開け、サーマルリレー（モータブレーカ）（QM63）がオンしていることを確認する。

4) オンしていない場合は、オンにする。

注記

サーマルリレー（モータブレーカ）の電流設定値ダイヤルの設定値（A）は変更しないでください。

When the Coolant Pump is Not Operating

<Procedure>

1) Check if the coolant button **[ON] (On)** on the operation panel is illuminated.

2) If it is not, check the following points.

- STATUS indicator **ATC HP (ATC home position)** on the operation panel is illuminated.
- Door is closed.

NOTE

Depending on the parameter settings, an interlock that prohibits coolant supply when the door is open may be activated.

- Machine is NOT in the emergency stop condition.

3) Open the electrical cabinet to confirm the motor breaker (thermal relay) (QM63) is ON.

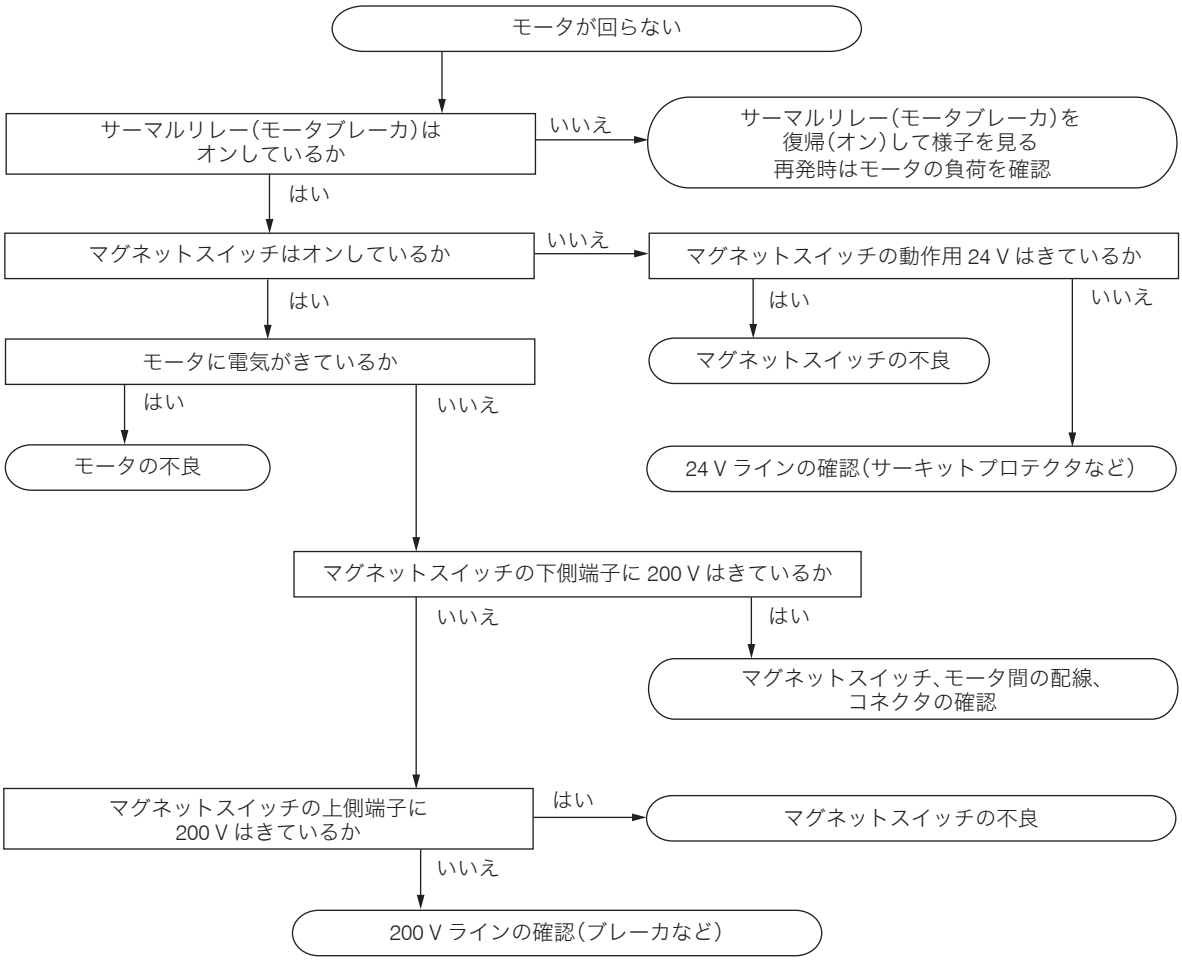
4) If not turned ON, activate the thermal.

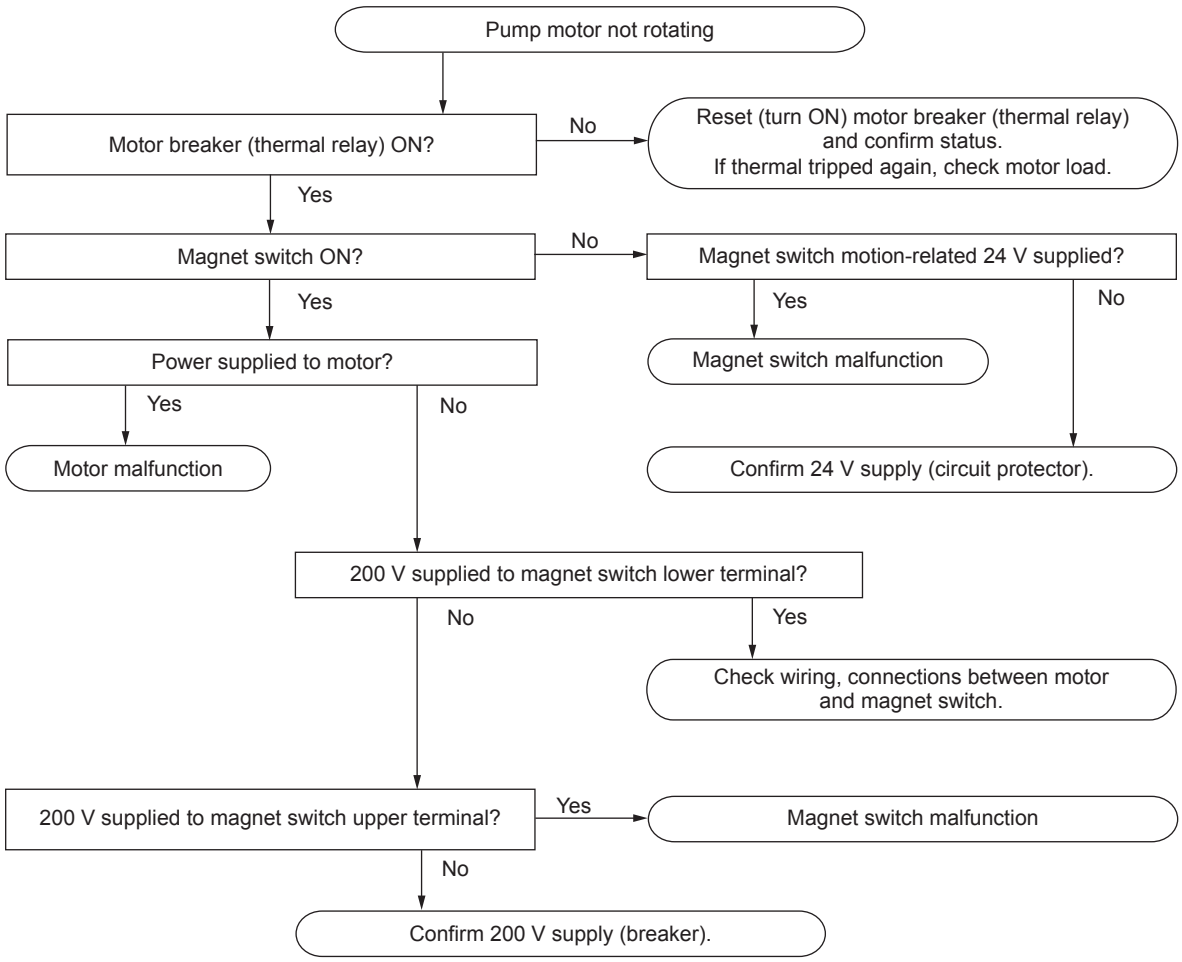
NOTE

Do not change the value (A) set on the thermal current setting dial.

以上の確認を行っても問題が解決されない場合は、次のフローチャートに沿って、電気保全に対して十分な知識をもった電気保守責任者のみが確認を行ってください。お客様での確認・復旧が困難な場合は、弊社サービス部門にご連絡ください。

When the cause of problem cannot be determined after checking the points above, qualified electrical technicians familiar with the necessary electrical safety precautions are to perform the checks in the following flowchart. If machine check and recovery are difficult for the users to perform, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.





6-2 クーラントが床にあふれ出るとき
When Coolant is Spilled on the Floor

クーラントが床にあふれ出る場合は、以下のいずれかの保守点検が適切に実施されていない可能性がありますので、必要に応じて実施してください。

- “Y 型ストレーナの点検と清掃 ”（139 ページ）
- チップコンベヤフィルタの清掃については、チップコンベヤの取扱説明書

If coolant is spilled on the floor, one of the following maintenance inspections may not have been properly performed. Perform the following inspections if necessary.

- “Y-Strainer Check and Cleaning” (page 139)
- For cleaning chip conveyor filter, refer to the manual supplied with chip conveyor.

6-3 クーラントポンプの音鳴り
Abnormal Sounds emitted from Coolant Pump

クーラントポンプ作動中に音鳴り（異常音）がした場合は、以下の原因が考えられます。
必要に応じてクーラントの補給や清掃を行ってください。

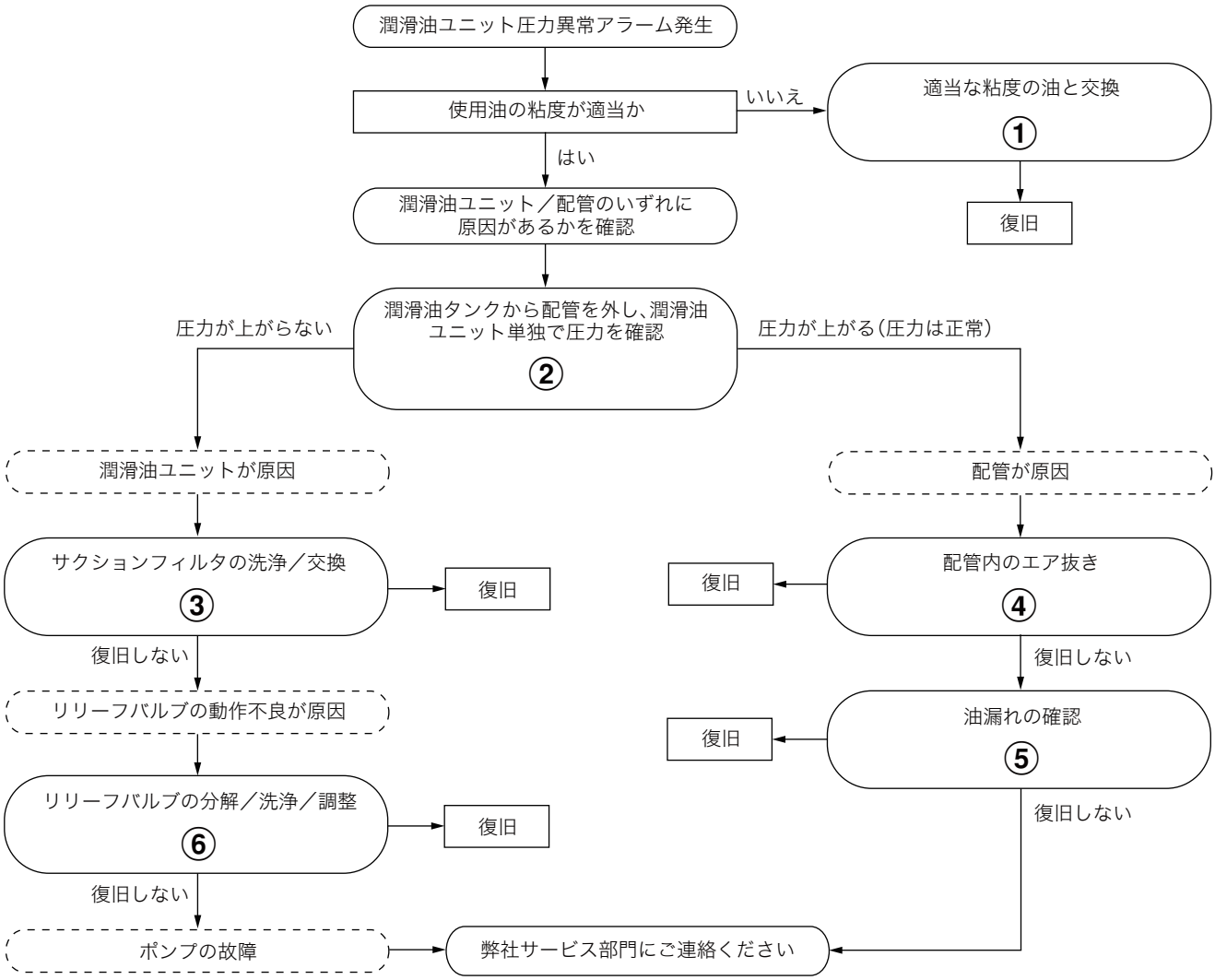
The possible causes of abnormal sounds emitted when coolant pump is operating are outlined below.
Replenish the coolant or perform maintenance work when it becomes necessary.

原因 Cause	参考項目 Reference Items
クーラント油量不足 Low oil level in the coolant tank	“ クーラント量の確認 ”（168 ページ） “Coolant Level Check” (page 168)
クーラントポンプ吸込み口の目詰まり Coolant pump strainer clogging	“ クーラントポンプ吸込み口の目詰まり ”（170 ページ） “Coolant Pump Strainer Clogging” (page 170)
チェックバルブの不良 Malfunction of check valve	弊社サービス部門にご連絡ください。 Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

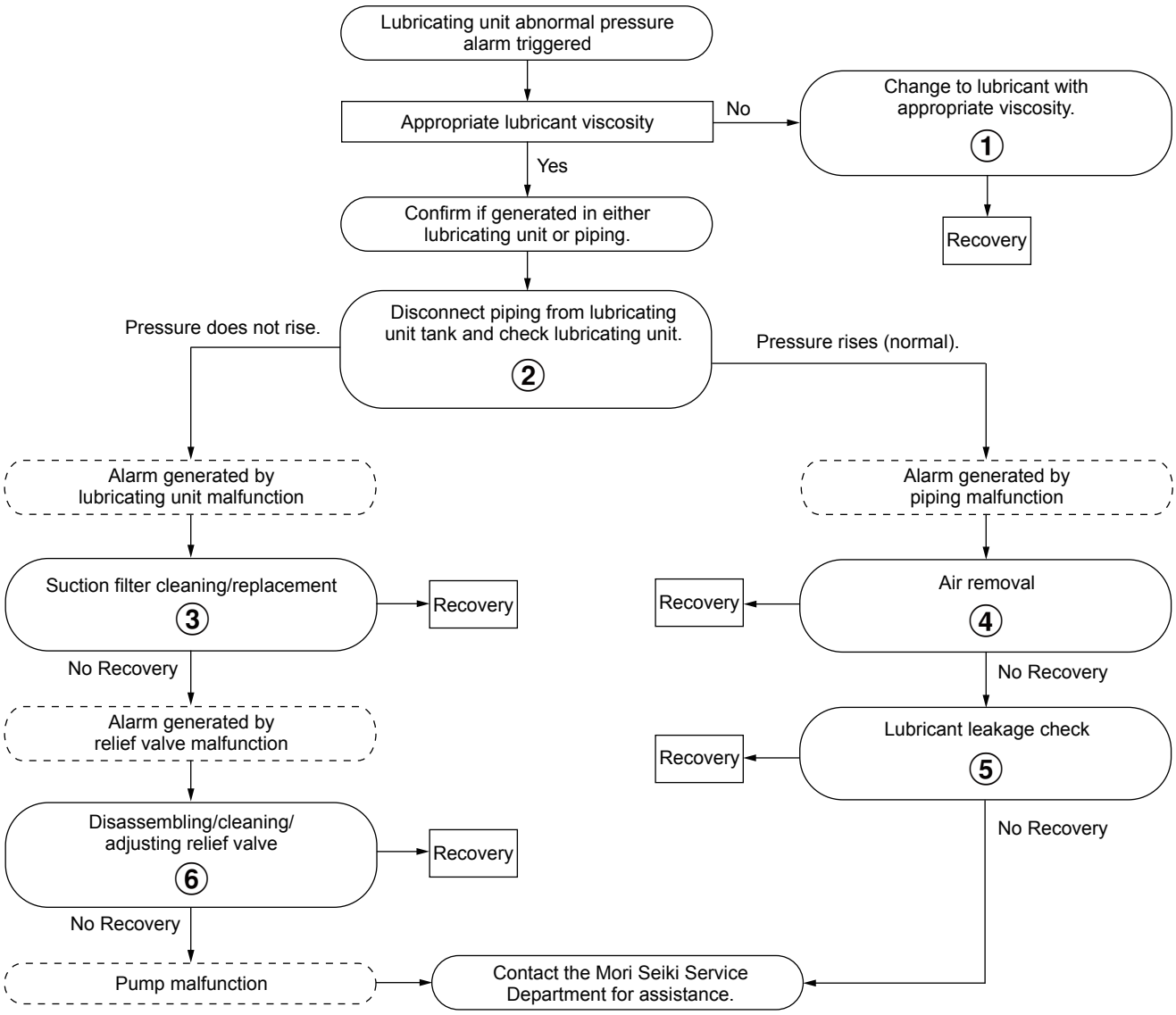
原因 Cause	参考項目 Reference Items
クーラントポンプの不良 Malfunction of coolant pumps	弊社サービス部門にご連絡ください。 Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

7 潤滑油ユニットの異常 LUBRICATING UNIT ALARMS

7-1 EX0557 ‘ オイルエアジュンカツユ アツリョク ガ アガリマセン ’ EX0557 ‘OIL-AIR LUBRICANT PRESSURE LOW’



No.	参照先
①	“ 油脂 ”（58 ページ）
②	“ 潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃 ”（108 ページ）、“ 潤滑油ユニットの動作確認 ”（178 ページ）
③	“ 潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃 ”（108 ページ）
④	“ 配管内のエア抜き ”（178 ページ）
⑤	“ 油漏れの点検 ”（180 ページ）
⑥	“ リリーフバルブの分解／洗浄 ”（179 ページ）、“ リリーフバルブの調整 ”（180 ページ）



No.	Refer to
①	“OILS” (page 58)
②	“Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter” (page 108), “Checking Lubricating Unit Operation” (page 178)
③	“Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter” (page 108)
④	“Air Removal” (page 178)
⑤	“Lubricant Leakage Check” (page 180)
⑥	“Relief Valve Disassembly/Cleaning” (page 179), “Relief Valve Adjustment” (page 180)

7-2 EX0559 ‘ オイルエア ウォッチドッグ アラーム ’ EX0559 ‘OIL-AIR LUBRICANT WATCH DOG ALM’

PC パラメータが正しく設定されていないか、主軸を回転させずに長時間自動運転を行うとオイルエア潤滑が正常に行われず、EX0559 ‘ オイルエア ウォッチドッグ アラーム ’ が発生します。下記の復旧の流れに従って対処してください。

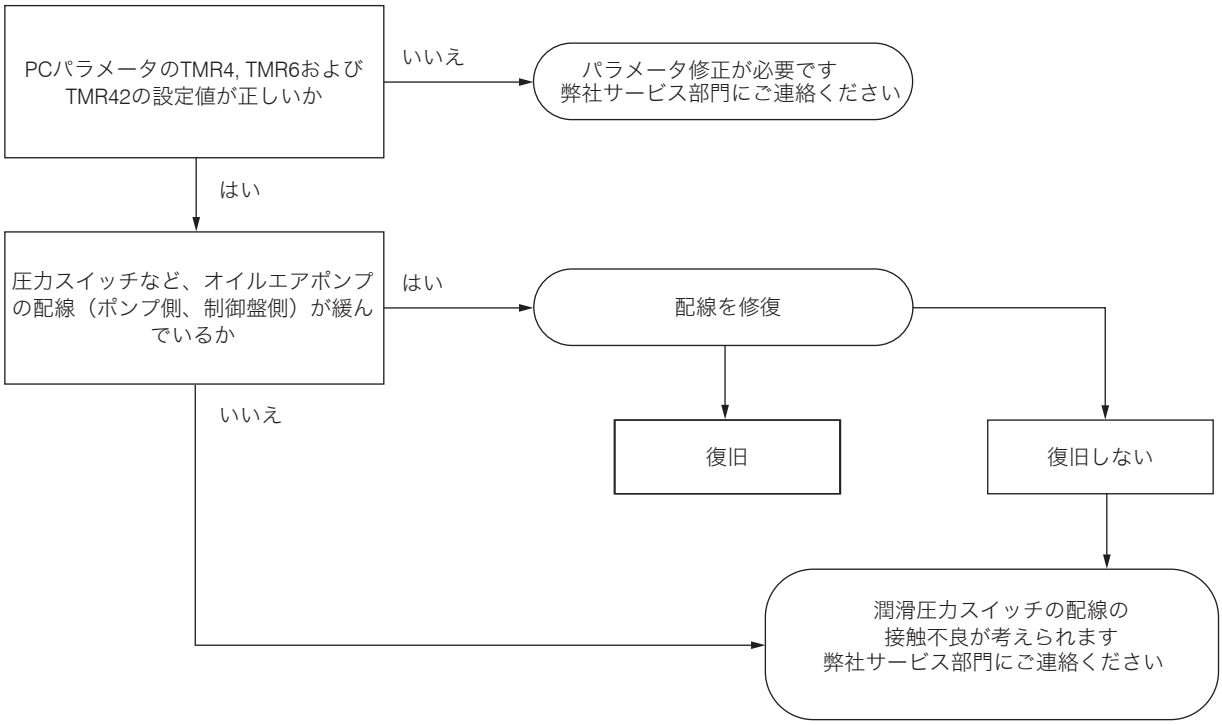
EX0559 ‘OIL-AIR LUBRICANT WATCH DOG ALM’ is triggered when oil-air lubrication is not operated well because PC parameter is not set properly or automatic drive is operated for a long time without the spindle turning. Confirm according to the following procedure.

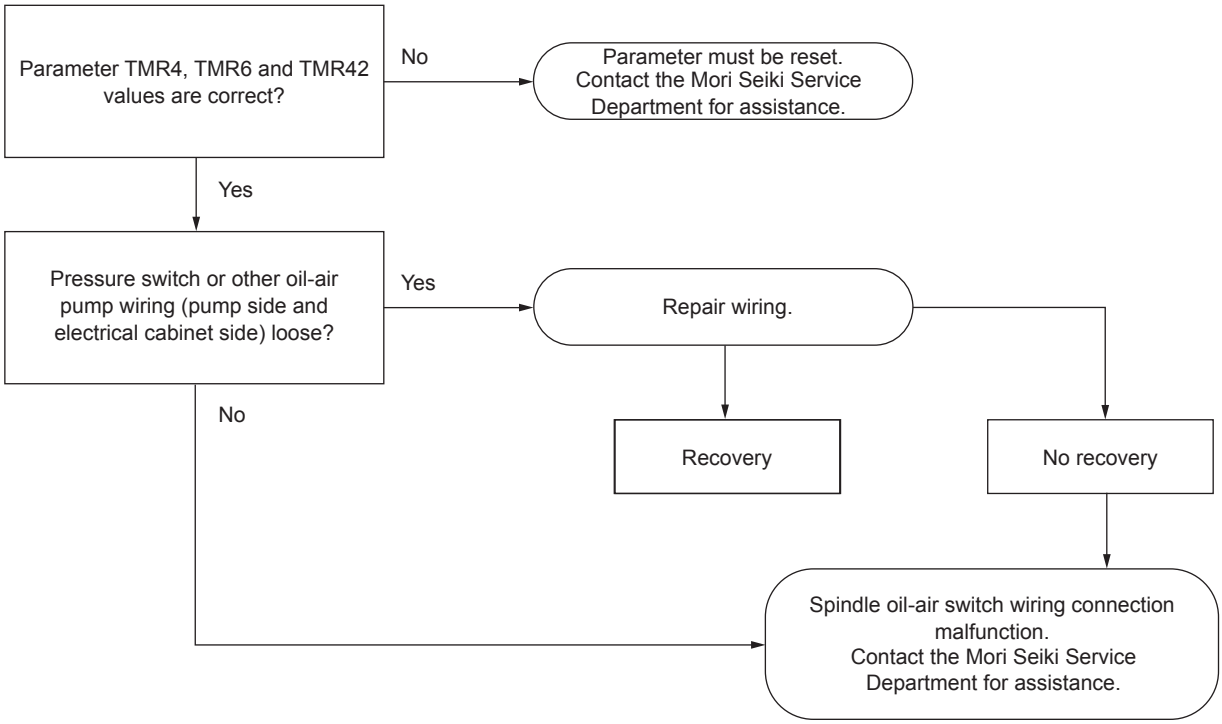
注記

パラメータの正常値は機械仕様により異なります。機械の購入時に添付されているパラメータ表に記載されている数値を参照してください。

NOTE

Parameter values differ depending on the machine type. Refer to the value in the parameter chart attached when shipping.





7-3 EX0567 ' ジュンカツユウォッチドッグアラーム ' EX0567 'LUBRICANT WATCH DOG ALARM'

PC パラメータが正しく設定されていないか、または潤滑油ポンプ圧力が一定時間内にオンされずに、EX0567 ' ジュンカツユウォッチドッグアラーム ' が発生します。下記の復旧の流れに従って対処してください。

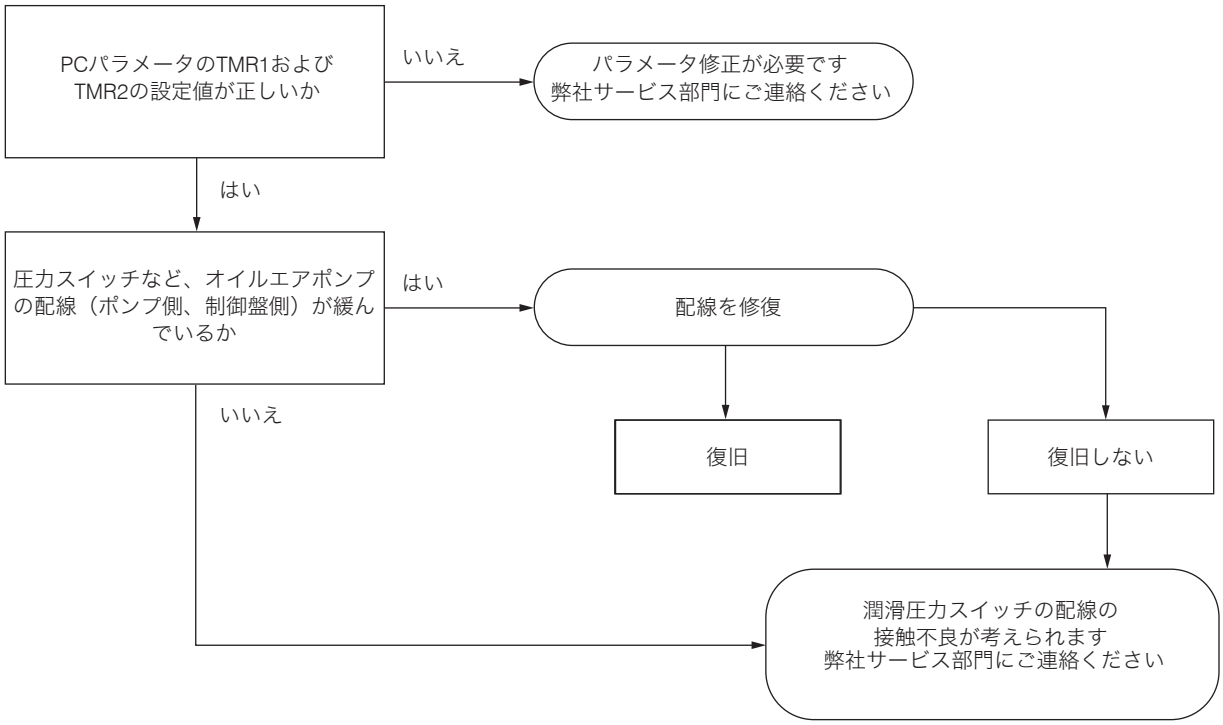
EX0567 'LUBRICANT WATCH DOG ALARM' is triggered if lubrication pump pressure is not turned ON within a certain amount of time or if PC parameters are not set properly. Respond in accordance to the recovery procedure below.

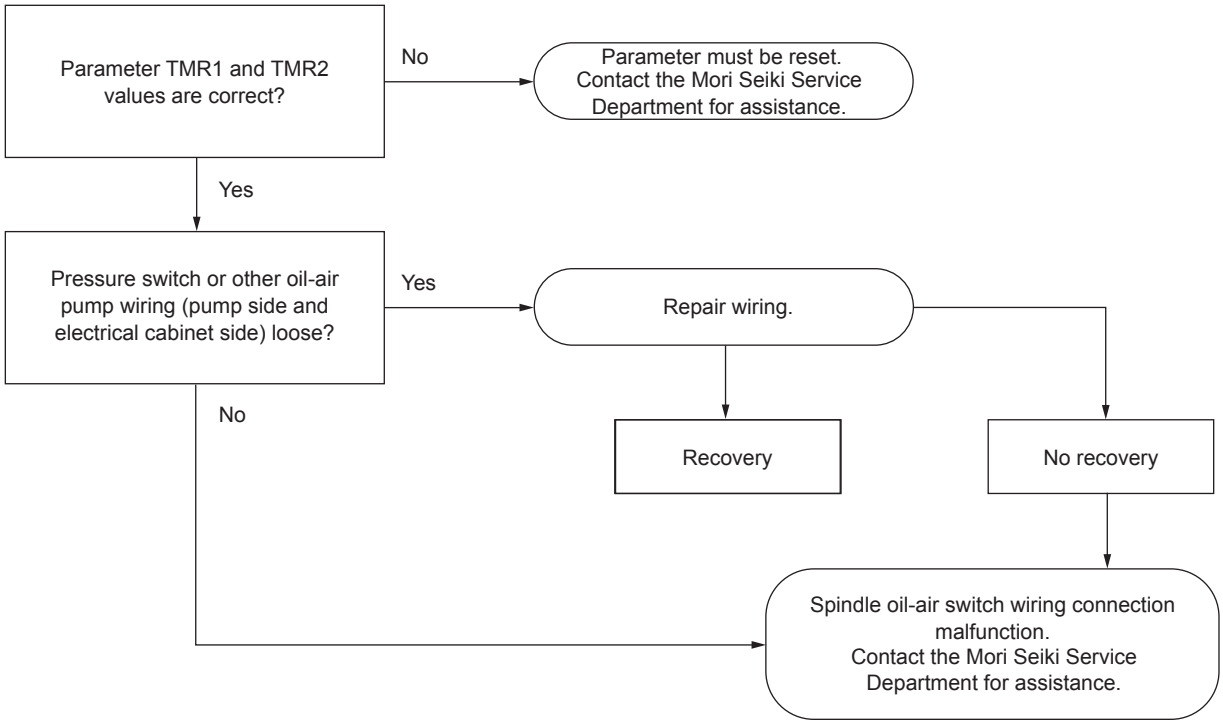
注記

パラメータの正常値は機械仕様により異なります。機械の購入時に添付されているパラメータ表に記載されている数値を参照してください。

NOTE

Parameter values differ depending on the machine type. Refer to the value in the parameter chart attached when shipping.

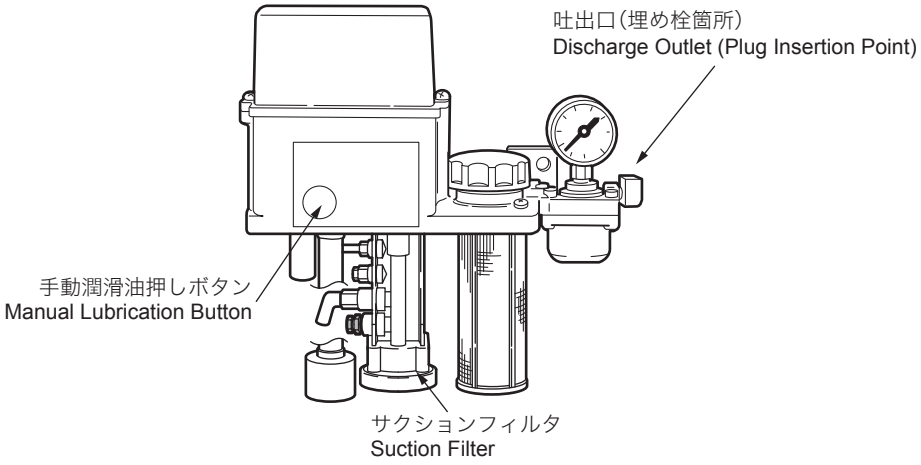




7-4 潤滑油ユニットの動作確認
Checking Lubricating Unit Operation

潤滑油ユニット圧力異常アラーム発生の原因が潤滑油ユニットにあるか、または配管にあるかを潤滑油ユニットの動作確認を行うことによって調べます。

Confirm if the cause of the lubricating unit abnormal pressure alarm is in either the lubricating unit or piping by checking the lubricating unit operation.



＜手順＞

1) ラインフィルタの吐出配管を外す。

2) 埋め栓でラインフィルタの吐出口を閉じる。

3) 手動潤滑油押しボタンを 10 秒程度押す。

注記

ボタンを押すことによって圧力が上がるようなら潤滑油ユニットは正常です。ボタンを押しても圧力が上がらないときは潤滑油ユニットの異常が考えられます。

これ以降の対処方法については “EX0557 ‘ オイルエアジュンカツユ アツリョク ガ アガリマセン ’”（174 ページ）

<Procedure>

1) Remove the line filter discharge piping.

2) Place a plug over the line filter discharge outlet.

3) Press the manual lubrication button for more than 10 seconds.

NOTE

If the pressure rises when the manual lubrication button is pressed, lubricating unit operation is normal. If the pressure does not rise when the manual lubrication button is pressed, the cause of this alarm is a lubricating unit abnormality.

Refer to “EX0557 ‘OIL-AIR LUBRICANT PRESSURE LOW’” (page 174) recovery sequence for further countermeasures.

7-5 配管内のエア抜き
Air Removal

＜手順：潤滑油ユニットの分解／洗浄を行った後＞

1) 組み立てたリリーフバルブをポンプに取り付ける。

2) ラインフィルタの吐出配管を外す。

3) サクションフィルタがタンク内の潤滑油に浸る状態にする。

4) 手動潤滑油押しボタンを押してエア抜きを行う。

注記

手動潤滑油ボタンを押して、吐出口からエアが混じらない潤滑油が出るようになればエア抜きは完了です。

5) エア抜き完了後、埋め栓でラインフィルタの吐出口を閉じる。

＜手順：潤滑油ユニット圧力異常アラームの原因が配管にあるとき＞

1) 手動潤滑油押しボタンを 10 秒程度押す。

2) 間隔をあけて手順 ***1)*** を 3 ～ 4 回繰り返す。

<Procedure: After Disassembling/Cleaning Lubricating Unit Relief Valve>

1) Mount the reassembled relief valve on the pump.

2) Remove the line filter discharge piping.

3) Soak the suction filter in lubricant in the tank.

4) Bleed air from the piping by pressing the manual lubrication button.

NOTE

Continue to press the manual lubrication button until lubricant is discharged to ensure residual air is removed from the piping.

5) After air removal is completed, insert a plug into the pump discharge outlet.

<Procedure: When Lubricating Unit Abnormal Pressure Alarm is Triggered by Piping Abnormality>

1) Press the manual lubrication button for more than 10 seconds.

2) Repeat step ***1)*** above 3 or 4 times at intervals.

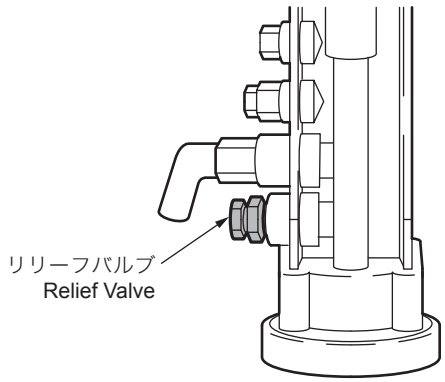
3) 手動潤滑油押しボタンを押して、潤滑油の圧力が 1.0 ～ 1.2 MPa まで上がることを確認する。

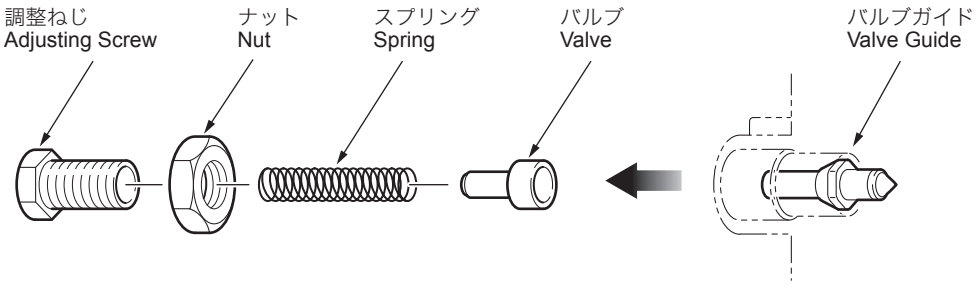
3) Press the manual lubrication button again and confirm that the lubricant pressure rises to between 1.0 MPa - 1.2 MPa.

7-6 リリーフバルブの分解／洗浄 Relief Valve Disassembly/Cleaning

リリーフバルブの動作不良が潤滑油ユニット圧力異常アラームの原因として考えられるときは、リリーフバルブの分解／洗浄を行います。

If a lubricating unit abnormal pressure alarm is caused by a relief valve malfunction, disassemble and clean the relief valve according to the following procedure.





リリーフバルブ分解図
Relief Valve Disassembly

⚠ 警告

機械電源をしゃ断してください。

＜手順＞

1) ナットを緩めて調整ねじを取り外し、スプリングとバルブを取り出す。

注記

バルブガイドは外れません。

2) 分解したリリーフバルブをエアブローや灯油などで洗浄する。

注記

ゴミの噛込みなどにより、バルブテーパ部に傷がある場合は交換してください。

3) 分解時と逆の手順で組み立てる。

4) 配管内のエア抜きを行う。

配管内のエア抜きについては “ 配管内のエア抜き ”（178 ページ）

5) リリーフバルブの調整を行う。

調整方法については “ リリーフバルブの調整 ”（180 ページ）

⚠ WARNING

Turn OFF the main power.

<Procedure>

1) Loosen the nut and remove the adjusting screw, spring and valve.

NOTE

The valve guide cannot be removed.

2) Clean the disassembled relief valve with compressed air and kerosene.

NOTE

Take care to check for dust contamination of the tapered section. If scratches are visible on the tapered section of the relief valve, replacement is necessary.

3) Perform the above procedure in reverse to reassemble.

4) Bleed air from the piping.

Refer to “Air Removal” (page 178) for details on bleeding air from the piping.

5) Adjust the relief valve.

Refer to “Relief Valve Adjustment” (page 180) for details on the relief valve adjustment procedure.

7-7 リリーフバルブの調整 Relief Valve Adjustment

リリーフバルブの分解／洗浄を行った後はリリーフバルブを調整してください。調整を行う前に配管内のエア抜きを行っておく必要があります。

配管内のエア抜きについては “ 配管内のエア抜き ”（178 ページ）

＜手順＞

1) リリーフバルブの調整ができる位置までポンプを持ち上げながら、以下の手順でリリーフバルブの調整を行う。

注記

リリーフバルブの調整は、サクションフィルタが潤滑油に浸っている状態で行ってください。

a) 手動潤滑油押しボタンでポンプを作動させる。

b) リリーフバルブの調整ねじで、吐出圧を 1.2 MPa に設定する。

増圧：調整ねじを右に回す。

減圧：調整ねじを左に回す。

注記

1.2 MPa に調整できない場合はポンプの故障が考えられますので、弊社サービス部門にご連絡ください。

c) 調整後、ロックナットで固定する。

2) リリーフバルブ調整後、埋め栓を外して配管経路に接続する。

3) 配管経路のエア抜きを十分に行い、吐出圧が 1.0 MPa 以上であることを確認する。

4) ポンプ単体のときと比べて圧力が大きく異なる場合は、以下の点を確認する。

- 配管に油漏れはないか

  油漏れの点検については “ 油漏れの点検 ”（180 ページ）

- 分配器に不良がないか
- 十分なエア抜きがされているか

Following relief valve disassembly and cleaning, adjust the relief valve using the following procedure. It is necessary to bleed air from the piping prior to adjustment.

Refer to “Air Removal” (page 178) for details on bleeding air from the piping.

<Procedure>

1) Lift the pump until positioned close enough to the oil level to enable adjustment of the relief valve adjustment screw and perform adjustment using the following procedure:

NOTE

Adjust the relief valve while the suction filter is soaking in the lubricant.

a) Start the pump with the manual lubrication button.

b) Set the pump discharge pressure to 1.2 MPa, using the relief valve adjustment screw.

Increasing Pressure:
Turn the adjustment knob to the right.

Reducing Pressure:
Turn the adjustment knob to the left.

NOTE

If unable to set the pressure to 1.2 MPa, the pump is malfunctioning. Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

c) Tighten the lock nut after adjustment.

2) After adjusting the relief valve, remove the cap and reconnect the pump discharge piping.

3) Ensure air removal is performed sufficiently and the discharge pressure exceeds 1.0 MPa.

4) Confirm the following points if the pressure level set in the above procedure differs remarkably from the pressure of the pump with the line filter discharge outlet disconnected to the piping route.

- Lubricant leakage is not occurring.

  For details on oil leakage inspection procedures, refer to “Lubricant Leakage Check” (page 180).

- Distributor is not malfunctioning.
- Air removal has been performed sufficiently.

7-8 油漏れの点検 Lubricant Leakage Check

潤滑油ユニットが原因でないときは、配管内のエア抜きを行ったうえで配管の点検を行い、油漏れが発生していないかどうかを確認します。

＜手順＞

1) ラインフィルタの吐出口が配管経路に接続された状態で、手動潤滑油押しボタンを 10 秒程度押す。

注記

圧力が上がらなければ、継ぎ手が緩んでいるかホースが破れていることが考えられます。

2) 目視できる継ぎ手およびホースについて、緩みや破れがないかどうか確認する。

If the lubricating unit operation is normal, bleed air from the piping and check for lubricant leakage from the piping.

<Procedure>

1) Press the manual lubrication button for more than 10 seconds with the line filter discharge outlet connected to the piping route.

NOTE

If the pressure does not rise, the discharge piping connection is loose or piping is damaged.

2) Check if visible discharge piping connections are loose or piping is damaged.

注記

目視確認できない継ぎ手の緩みとホースの破れの場所の特定については、弊社サービス部門にご連絡ください。

NOTE

To check piping and piping connections that are not visible for looseness or damage, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

8 ファンクーラの異常 FAN COOLER ERRORS

詳細は、ファンクーラの取扱説明書

For details, refer to the manual supplied with fan cooler.

状態	原因	対策	参照項目
まったく動作しない（操作パネルの POWER ランプも点灯しない）	主電源が供給されていない、または電源（L1, L2）の結線外れ	• 弊社サービス部門にご連絡ください。	—
本体は動くがランプはつかない	ランプ不良	• 操作パネルからランプを外して、良品と交換してください（交換に必要な部品については弊社サービス部門にご連絡ください）。	—
ポンプは運転しているのに油が流れない 油の循環量が少なくポンプの騒音が大きい	ポンプの吸入側配管が緩んでいる。	• 配管のパッキンを確認し増締めしてください。 それでも直らないときは、弊社サービス部門にご連絡ください。	—
	サクションストレーナが目詰まりしている。	• サクションストレーナを清掃してください。	—
		• オイルタンク内の油が汚れている場合は、油を交換してください。	—
	オイルタンクの油面が低下している。	• 油をオイルタンクに補給してください。	“ 冷却油の交換 ”（118 ページ）
	オイルの粘度が高すぎる、または油温が低すぎる。	• オイルを新しいものに交換し、温度の確認をしてください。また、周囲温度が適温か、直射日光が当たっていないかなど、機械の設置環境を確認してください。	“ 冷却油の交換 ”（118 ページ） 別冊据付説明書 “ 据付け場所の環境 ”
	リリーフバルブのゴミ詰まり、または故障	• 弊社サービス部門にご連絡ください。	—
	ポンプまたはモータのベアリング破損	• 弊社サービス部門にご連絡ください。	—

Status	Cause	Countermeasure	Reference
Controller not operating. (Power indicator lamp on operation panel not illuminated.)	Main power not supplied, or wiring to power source (L1, L2) disconnected.	• Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—
Lamp is not illuminated when controller is operating.	Lamp defective.	• Replace the lamp. (For required parts, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.)	—

Status	Cause	Countermeasure	Reference
Oil not supplied when pump operating. Low oil circulation with loud pump noise.	Piping on suction side of pump loose.	• Check the piping seals and tighten if necessary. If the malfunction continues to occur, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—
	Suction strainer clogged.	• Clean suction strainer.	—
		• Change oil in oil tank if contaminated.	—
	Oil level in oil tank too low.	• Add oil.	“Replacing Cooling Oil” (page 118)
	Viscosity too high; oil temperature too low.	• Change oil and then check the oil temperature. Make sure the machine is installed at a site within the specified ambient temperature range and free from direct sunlight.	“Replacing Cooling Oil” (page 118) Separate volume, INSTALLATION MANUAL “Environmental Conditions”
	Relief valve clogged or malfunctioning.	• Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—
	Pump or motor bearing damaged.	• Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—

ファンクーラのサーマルリレー（QM80）がオフのときは、PLC アラーム EX2551 ‘ オーバロードサーマルトリップ 2’ が発生します。

注記

EX2551 は、クーラントポンプのサーマルリレー（QM63）がオフのときにも発生します。

PLC alarm EX2551 ‘THERMAL OVERLOAD TRIP 2’ occurs when the thermal relay (QM80) of the fan cooler is OFF.

NOTE

EX2551 also occurs when the thermal relay (QM63) for the coolant pump is OFF.

9 冷却油温度コントローラの異常 OIL TEMPERATURE CONTROLLER ERRORS

詳細は、冷却油温度コントローラの取扱説明書

For details, refer to the manual supplied with oil temperature controller.

状態	原因	対策	参照項目
まったく動作しない（操作パネルの POWER ランプも点灯しない）	主電源が供給されていない、または電源（L1, L2）の結線外れ	• 弊社サービス部門にご連絡ください。	—
本体は動くがランプはつかない	ランプ不良	• 操作パネルからランプを外して、良品と交換してください（交換に必要な部品については弊社サービス部門にご連絡ください）。	—
ポンプは運転しているのに油が流れない 油の循環量が少なくポンプの騒音が大きい	ポンプの吸入側配管が緩んでいる。	• 配管のパッキンを確認し増締めしてください。 それでも直らないときは、弊社サービス部門にご連絡ください。	—
	サクションストレーナが目詰まりしている。	• サクションストレーナを清掃してください。	—
		• オイルタンク内の油が汚れている場合は、油を交換してください。	—
	オイルタンクの油面が低下している。	• 油をオイルタンクに補給してください。	“ 冷却油の交換 ”（120 ページ）
	オイルの粘度が高すぎる、または油温が低すぎる。	• オイルを新しいものに交換し、温度の確認をしてください。また、周囲温度が適温か、直射日光が当たっていないかなど、機械の設置環境を確認してください。	“ 冷却油の交換 ”（120 ページ） 別冊据付説明書 “ 据付け場所の環境 ”
	リリーフバルブのゴミ詰まり、または故障	• 弊社サービス部門にご連絡ください。	—
	ポンプまたはモータのベアリング破損	• 弊社サービス部門にご連絡ください。	—

Status	Cause	Countermeasure	Reference
Controller not operating. (Power indicator lamp on operation panel not illuminated.)	Main power not supplied, or wiring to power source (L1, L2) disconnected.	• Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—
Lamp is not illuminated when controller is operating.	Lamp defective.	• Replace the lamp. (For required parts, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.)	—

Status	Cause	Countermeasure	Reference
Oil not supplied when pump operating. Low oil circulation with loud pump noise.	Piping on suction side of pump loose.	• Check the piping seals and tighten if necessary. If the malfunction continues to occur, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—
	Suction strainer clogged.	• Clean suction strainer.	—
		• Change oil in oil tank if contaminated.	—
	Oil level in oil tank too low.	• Add oil.	“Replacing Cooling Oil” (page 120)
	Viscosity too high; oil temperature too low.	• Change oil and then check the oil temperature. Make sure the machine is installed at a site within the specified ambient temperature range and free from direct sunlight.	“Replacing Cooling Oil” (page 120) Separate volume, INSTALLATION MANUAL “Environmental Conditions”
	Relief valve clogged or malfunctioning.	• Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—
	Pump or motor bearing damaged.	• Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.	—

冷却油温度コントローラのサーマルリレー（QF80）がオフのときは、PLC アラーム EX2551 ‘ オーバロードサーマルトリップ 2’ が発生します。

注記

EX2551 は、クーラントポンプのサーマルリレー（QM63）がオフのときにも発生します。

PLC alarm EX2551 ‘THERMAL OVERLOAD TRIP 2’ occurs when the thermal relay (QF80) of the oil temperature controller is OFF.

NOTE

EX2551 also occurs when the thermal relay (QM63) for the coolant pump is OFF.

10 空圧装置に関するアラーム ALARMS RELATED TO PNEUMATIC DEVICES

10-1 EX0560‘ エア アツリョク ガ テイカシマシタ ’ EX0560 ‘AIR PRESSURE LOW’

主軸エア潤滑のエア圧力の異常には、下記の 3 つの原因が考えられます。以下の順に調査し、必要に応じて対処してください。

1. ミストセパレータのエレメントの詰まり

点検方法については “ 手動操作によるエアフィルタのドレン排出 ”（123 ページ）、“ エアフィルタ／ミストセパレータの点検とフィルタエレメントの交換 ”（124 ページ）

2. 主軸エア潤滑エア圧力スイッチの調整不良

調整方法については、本項 “ ＜主軸エア潤滑エア圧力スイッチの調整不良＞ ”（186 ページ）

3. 主軸エア潤滑エア圧力スイッチの故障

対処方法については、本項 “ ＜主軸エア潤滑エア圧力スイッチの故障＞ ”（186 ページ）

＜主軸エア潤滑エア圧力スイッチの調整不良＞

ミストセパレータのエレメントに異常がないときは、主軸エア潤滑エア圧力スイッチを点検して設定値（0.4 MPa）になっているかどうかを調べます。設定値が 0.4 MPa になっていないときは、主軸エア圧力スイッチの目盛りを確認しながら、マイナスドライバを使って調整ねじを回し、圧力を 0.4 MPa に設定します。

The three primary causes of a spindle oil-air pressure abnormality are outlined below. Check the air pressure by following the procedures below and perform troubleshooting procedures as necessary.

1. Mist separator clogging:

For details on the checking procedure, refer to “Manual Draining from Air Filter” (page 123), “Air Filter/Mist Separator Inspection and Filter Element Replacement” (page 124)

2. Incorrect adjustment of spindle oil-air pressure switch:

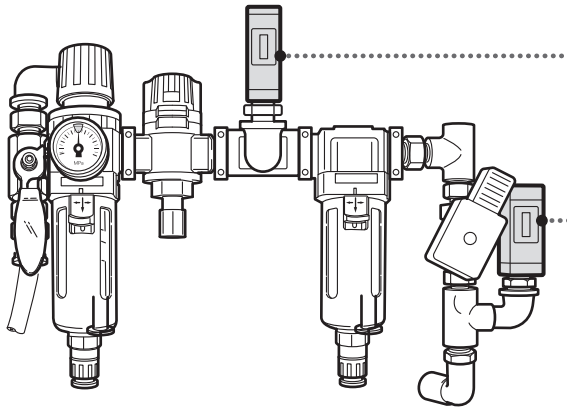
For details on the adjustment procedure, refer to “<Incorrect Adjustment of Spindle Oil-Air Pressure Switch>” (page 186).

3. Spindle oil-air pressure switch malfunction:

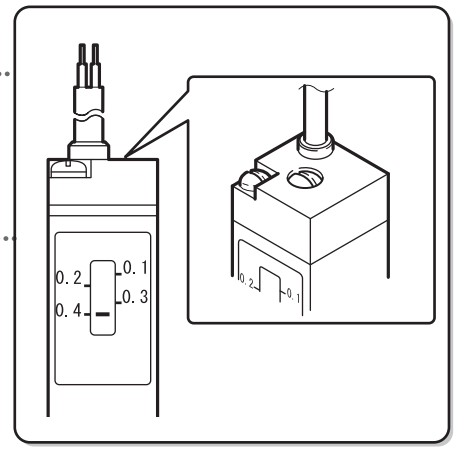
For details on the troubleshooting procedure, refer to “<Spindle Oil-Air Pressure Switch Malfunction>” (page 186).

<Incorrect Adjustment of Spindle Oil-Air Pressure Switch>

If the cause of the problem is not related to the mist separator element, check the spindle oil-air pressure switch to confirm the air pressure is at the set value (0.4 MPa). While observing the gage on the spindle oil-air pressure switch, use a flat head screwdriver to rotate the adjustment screw on the pressure switch to set the pressure value at exactly 0.4 MPa.



空圧装置
Pneumatic Devices



主軸エア潤滑エア圧力スイッチ
Spindle Oil-Air Lubrication Air Pressure Switch

＜主軸エア潤滑エア圧力スイッチの故障＞

ミストセパレータのエレメントの詰まりや主軸エア潤滑エア圧力スイッチの調整不良が見られないときは、圧力スイッチの故障が考えられます。弊社サービス部門にご連絡ください。

注記

弊社サービス部門に連絡する際、アラーム番号が EX0560（4）であることを知らせてください。

<Spindle Oil-Air Pressure Switch Malfunction>

When neither clogging of the mist separator filter element or incorrect adjustment of the spindle oil-air pressure switch is the cause of the problem, the pressure switch may be malfunctioning. Contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

NOTE

When contacting the Mori Seiki, make sure to inform the service representative that alarm number EX0560 (4) has been triggered.

11 チップコンベヤ（オプション）に関するアラーム CHIP CONVEYOR (OPTION) ALARMS

11-1 EX2550 ‘ オーバロード サーマルトリップ 1’ EX2550 ‘THERMAL OVERLOAD TRIP 1’

⚠ 警告

電気図面で通電状態を確認し、下記章の手順に従って、十分注意して作業を行ってください。

“ 制御盤ドアの開閉 ”（132 ページ）

⚠ WARNING

Check the electrical circuit diagrams to confirm the power supply status, then open door with extreme caution referring to

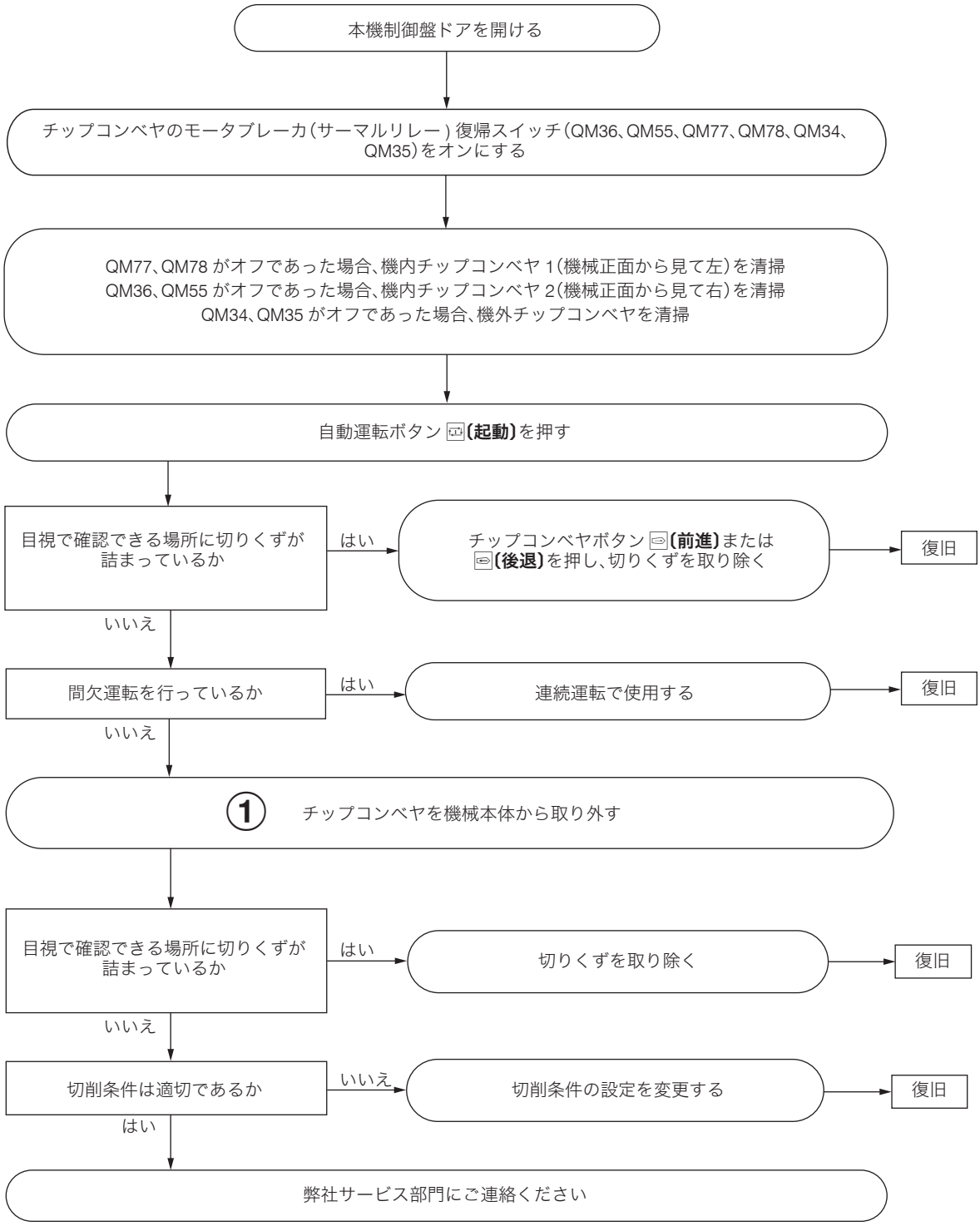
“Opening/Closing Electrical Cabinet Door” (page 132)

注記

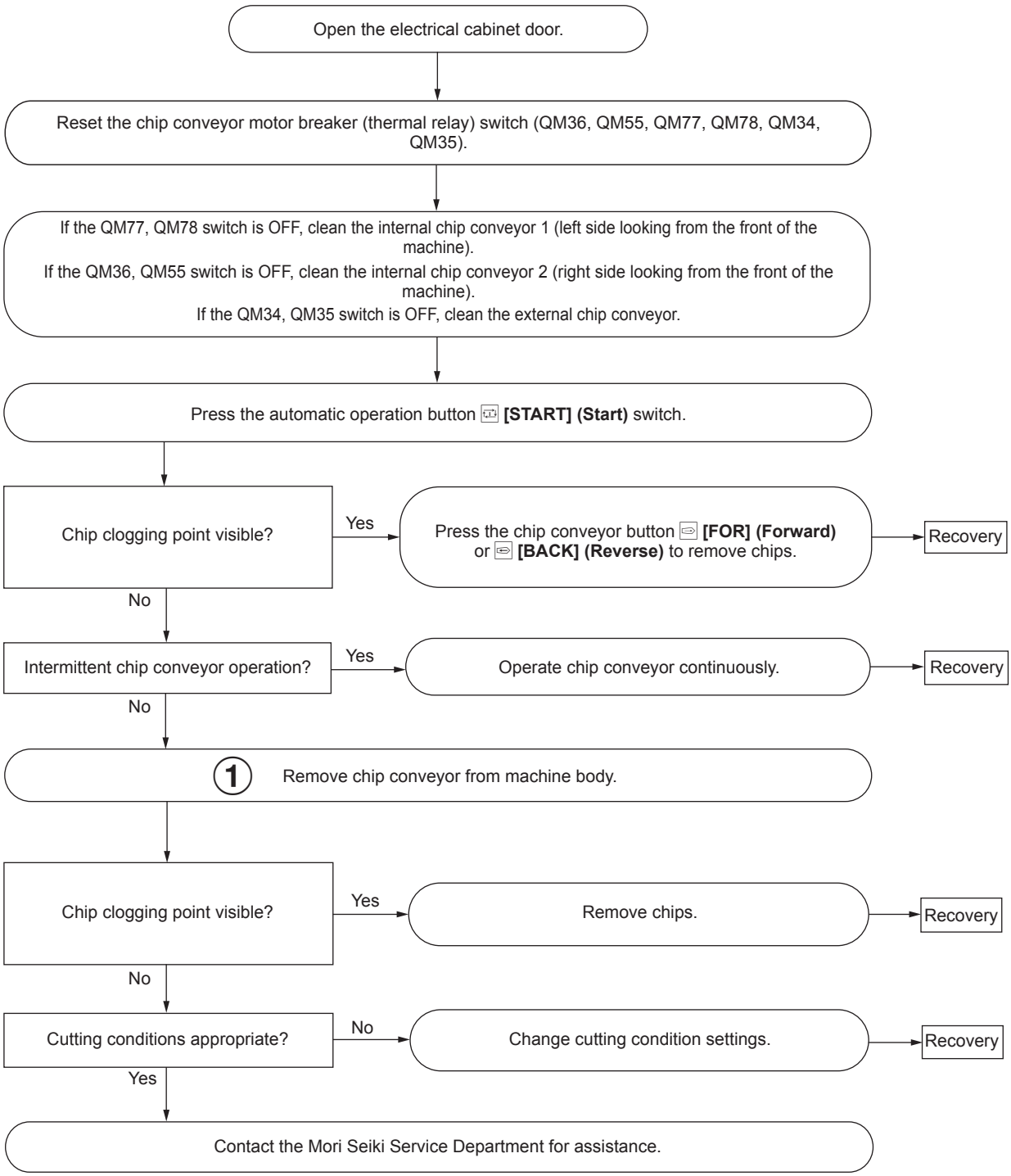
EX2550 は、クーラントガン（オプション）のサーマルリレー（QM94）やシャワークーラント（オプション）のサーマルリレー（QM75）がオフしたときにも発生します。

NOTE

EX2550 also occurs when the thermal relay of the coolant gun (QM94) or that of the shower coolant (QM75) is OFF.



No.	参照先
①	“クーラントタンクとフィルタの清掃（チップバケット仕様）”（99 ページ） “クーラントタンクの清掃（チップコンベヤ仕様）”（100 ページ）



No.	Refer to
①	“Cleaning Coolant Tank and Filters (Chip Bucket Specifications)” (page 99) “Cleaning Coolant Tank (Chip Conveyor Specifications)” (page 100)

12 原点復帰要求アラーム ZERO POINT RETURN COMMAND ALARM TRIGGERED

ここでは、アラーム ‘Z70 絶対位置不正 0001 X’ 軸名称が発生した場合の解除方法を X 軸を例に、説明します。

＜手順＞

1) 機能キー [メッセージ]**（メッセージ）**を押し、画面左上に ‘Z70 絶対位置不正 0001 X’ と表示されていることを確認する。

2) バッテリを交換する。

“ バッテリの交換 ”（135 ページ）

3) 以下の手順で ‘ 原点位置調整 ’ を ‘ 有効 ’ にする。

機能キー [セッティング]**（セッティング）** → **【オペパネ】** → **【オペレーションパネル】** →[次ページ]**（次ページ）**

別冊機械操作説明書 “ ＜原点位置調整＞ ”

⚠ 注意

現在位置が確立できない状態で ‘ 原点位置調整 ’ を ‘ 有効 ’ にすると、軸移動に関するインタロックは解除されます。

十分注意して軸移動を行ってください。テーブルとカバーなどが干渉し、機械の破損につながります。

a) カーソル移動キー [↑] [↓] を使用して、‘ 原点位置調整 ’ にカーソルを移動させる。

b) カーソル移動キー [←] [→] を使用して、‘ 原点位置調整 ’ を ‘ 有効 ’ にする。

4) 以下の手順で原点復帰位置確立の準備をする。

a) **（インタロックモード）**キースイッチを **（通常）**にする。

b) ドアを閉じる。

c) パネル操作選択キースイッチを [🔓] **（操作可）**または [I/⚿] **（操作・編集可）**の位置にする。

d) 送り量選択ボタンまたはスイッチ [×100] **（×100）**を選択する。

e) 軸選択スイッチで送り軸を選択する。

The recovery procedure for the alarm ‘Z70 ABS. ILLEGAL 0001 X’ (Axis name) is outlined below, using the X-axis as an example.

<Procedure>

1) Press the function selection key [?] **(MESSAGE)**, and confirm that ‘Z70 ABS. ILLEGAL 0001 X’ is displayed at the upper left of the screen.

2) Replace the batteries.

“Replacing Batteries” (page 135)

3) Set ‘ZERO POINT SET’ to ‘VALID’ using the following procedure.

Function selection key [⚙] **(SETTING)** → **[OPE. PANEL]** → **[OPE. PANEL]** → [▶] **(Next Page)**

Refer to the separate volume, OPERATION MANUAL “<Zero Point Adjustment>”

⚠ CAUTION

If ‘ZERO POINT SET’ is set to ‘VALID’ while the present position data is lost, all feed axis interlocks are cancelled.

In this condition, axis movement is to be performed with extreme care. If an axis is moved carelessly, the table may come into contact with protective covers, causing serious damage.

a) Move the cursor to ‘ZERO POINT SET’ using the cursor control keys [↑] [↓].

b) Set ‘ZERO POINT SET’ to ‘VALID’ using the cursor control keys [←] [→].

4) Prepare for zero point return position establishment according to the following procedure.

a) Place the **[INTERLOCK MODE]** key-switch in the **[NORMAL]** position.

b) Close the door.

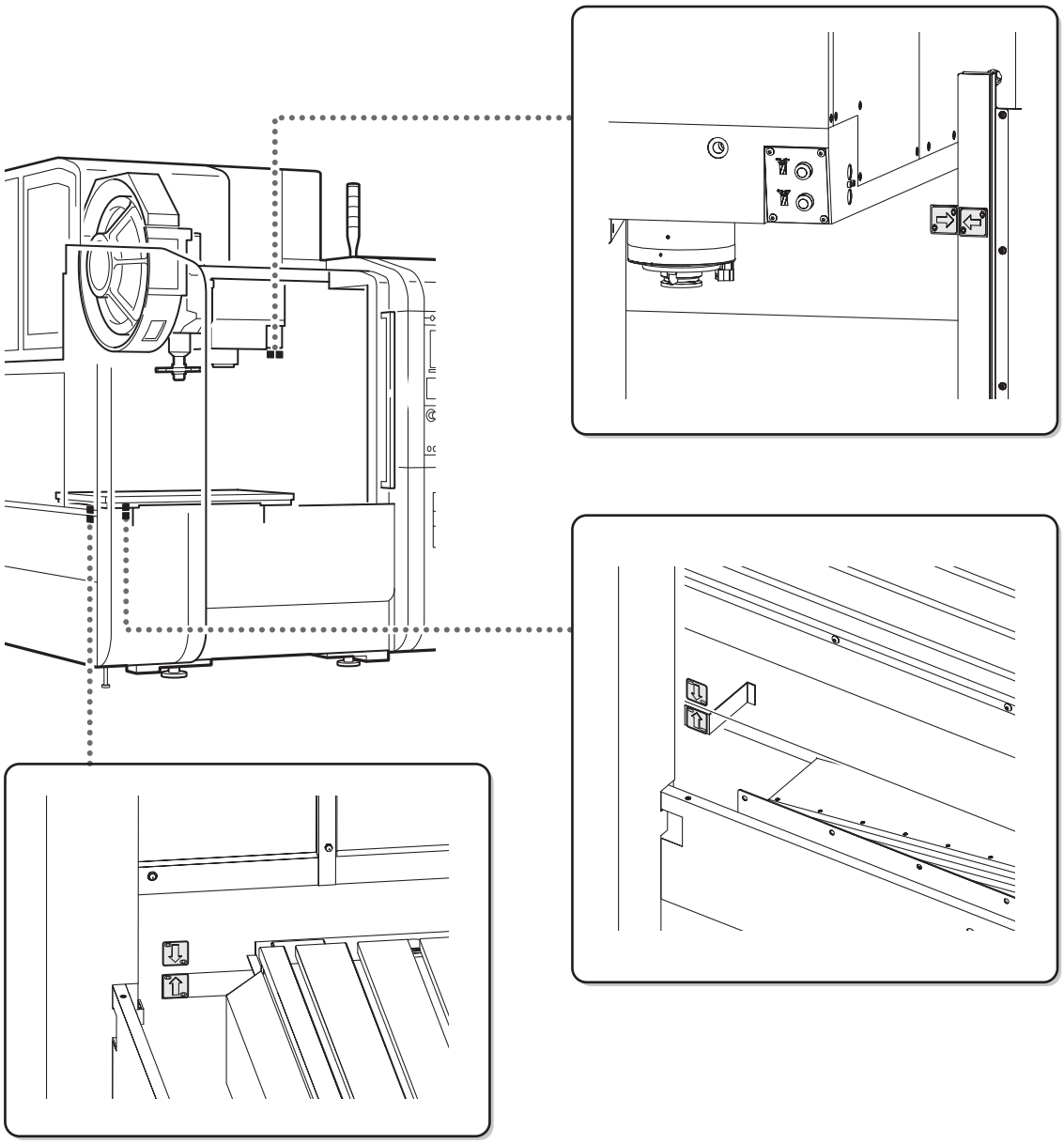
c) Turn the operation selection key-switch to [🔓] **[ON]** or [I/⚿] **[PANEL/EDIT]**.

d) Select the axis feed amount selection button or switch [×100] **[×100]**.

e) Select a feed axis using the axis selection switches.

f) 手動パルス発生器で図のようにマーカが一致するところまで軸を移動させる。

f) Rotate the manual pulse generator to feed the axis until the markers meet as shown below.



5) 絶対位置セット画面を表示させる。

機能キー [保守] **(保守)** → **【NC システム】** → **【<】** → **【保守】** → **【絶対位置へ】**

注記

1. 絶対位置セット画面において、原点が確立している時の ' 状態 ' の表示は ' 完了 ' となっており、確立していないときは ' 不正 ' となっています。

2. 画面の ' 原点 ' に表示されている数値と、パラメータ No.10011 の下 3 桁を除いた数値が同じであることを確認してください。数値が異なっている場合は、パラメータ No.10011 の下 3 桁を除いた数値を画面に入力してください。

例：

パラメータ No.10011 が –5963000 の場合、' 原点 ' は –5.963 になります。

パラメータの数値は、機械の購入時に添付されているパラメータ表に記載されています。

5) Display the Actual Position Setting screen

Function selection key [SYSTEM] **(SYSTEM)** → **[NC SYSTEM]** → **[<]** → **[Mainte]** → **[To Abs pos]**

NOTE

1. When the zero point position has been established, the 'STATE' display on the Actual Position Setting screen indicates 'Complete'. When the zero point position has not been established, the 'STATE' display indicates 'NG'.
2. Check that the value displayed on the 'Zero-P' of the screen is the same as the parameter No. 10011 value excluding the last three digits. If the values are different, input the parameter No. 10011 value excluding the last three digits on the screen.

Example:

When the parameter No. 10011 is "–5963000", the value of the 'Zero-P' should be "–5.963".

The parameter value is referred to the parameter chart attached when shipping.

6) ‘ 絶対位置セット ’ にカーソルを合わせ、“1” を入力し、[入力] **（入力）** キーを押して X 軸の初期セットをする。

注記

‘ 状態 ’ が ‘ 基準合わせ ’ となり、左下に ‘ 絶対位置初期セット中 ’ と表示されることを確認してください。

7) ‘ 基準点 ’ にカーソルを合わせ、“1” を入力し、[入力] **（入力）** キーを押す。

注記

‘ 状態 ’ の表示が ‘ 基準合わせ ’ より ‘ 基準点復帰 ’ となることを確認してください。

8) X 軸の原点を確立するために、手動パルス発生器で X 軸をマイナス方向に送る。‘ 絶対位置セット ’ 画面の ‘ 状態 ’ の表示が ‘ 基準点復帰 ’ から ‘ 完了 ’ に変わり、原点の確立が完了する。

注記

送り軸は次のグリッド点で自動的に停止しますが、30 mm 以上軸を送っても、軸が停止しない場合は手順に誤りがある可能性が有りますので、再度手順を確認し、やり直してください。

9) Y 軸、Z 軸の場合は、**【次の軸】** を押して各軸の画面を表示させ、手順 ***5)*** ～ ***7)*** を繰り返す。

10) 電源を再投入し、以下の手順で原点復帰を行い、原点位置に間違いがないか確認する。

- 別冊機械操作説明書 “ 原点復帰 ”
- ストローク量の確認については、別冊据付説明書 “ 機械移動量図 ”

警告

原点復帰操作をする場合は、作業者や周りの人は可動部に近づかないようにしてください。また、可動部周辺に人や障害物のないことを確認してから機械を操作してください。不用意に操作を行うと、作業者や周りの人が可動部にはさまれたり、障害物に干渉し、人身事故や機械の破損につながります。

注記

原点復帰操作が正しく行われない場合は、弊社サービス部門へご連絡ください。

6) Move the cursor to ‘Absolute posn set’, input “1”, and press the [INPUT] **(INPUT)** key to perform X-axis primary setting.

NOTE

Confirm that the ‘STATE’ display indicates ‘ORIGIN SET’, and that ‘INITIAL SET (ABS.)’ is displayed at the lower left of the screen.

7) Move the cursor to ‘Origin-P’, input “1”, and press the [INPUT] **(INPUT)** key.

NOTE

Confirm that the ‘STATE’ display changes from ‘ORIGIN SET’ to ‘ORIG-RTN’.

8) Feed the X-axis in the minus direction, using the manual pulse generator to establish the X-axis zero point. The ‘STATE’ display on the ‘ABS. POSITION SET’ screen changes from ‘ORIG-RTN’ to ‘Complete’ to indicate completion of zero return position establishment.

NOTE

The feed axis stops automatically at the next grid. If the axis overtravel exceeds 30 mm, the procedure may be incorrect. Check the procedure and repeat.

9) For the Y- or Z-axis, display the screen of the axis by pressing **[Next axis]** and repeat steps ***5)*** to ***7)***.

10) Turn ON the power again and perform zero return operation using the following procedure to confirm that the zero point position is correct.

- Separate volume, OPERATION MANUAL “ZERO RETURN OPERATION”.
- For stroke travels, refer to the separate volume, INSTALLATION MANUAL “AXIS TRAVEL DIAGRAMS”.

WARNING

Do not stand near moving machine parts during a zero point return operation. Before starting a zero point return operation, always confirm that there are no personnel or obstacles near moving parts. Failure to observe these warnings may result in serious injury or damage to the machine; personnel may be crushed by moving parts and the machine may be damaged due to component interference.

NOTE

If the axis is not returned to the zero point correctly, contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

13 ソフトオーバトラベルアラーム SOFT-OVERTRAVEL ALARM

本機では、パラメータ、またはプログラムによって、各軸の移動範囲を設定しています。その移動範囲を越えて軸が移動したとき、以下のアラームが表示され、軸移動を停止させます。このアラームを " ソフトオーバトラベルアラーム " と呼びます。

• M01 オペレーションエラー 0007

＜解除方法＞

1. アラーム番号および内容を確認する。
2. **（インタロックモード）**キースイッチを**（通常）**にする。
3. 正面ドアを閉める。
4. 手動モードを選択する。
5. ハンドル送り操作、ジョグ送り操作あるいは早送り操作により、オーバトラベルした方向と逆方向へ軸を移動させる。
   ［アラーム解除］

Software limit positions are set with parameters or a program. If an axis is fed beyond its limit, the following alarm occurs, stopping the axis feed. This alarm is called as the "soft-overtravel alarm".

• M01 OPERATION ERROR 0007

<To Cancel the Alarm State>

1. Read the alarm number and message displayed on the screen.
2. Place the **[INTERLOCK MODE]** key-switch in the **[NORMAL]** position.
3. Close the front door.
4. Select a manual mode.
5. Feed the axis that caused the soft-overtravel alarm in the opposite direction, away from its limit. For this operation, use handle feed, jog feed, or rapid traverse mode.
   [The alarm state is cleared.]

14 ツールクランプに関するアラーム ALARMS RELATED TO TOOL CLAMPING

ツールクランプに関するアラーム（EX0021, EX0165, EX0166, EX0167）が発生する場合、プルスタッドボルトが緩んでいる、またはスイッチの故障が考えられます。下記の復旧の流れに従って対処してください。

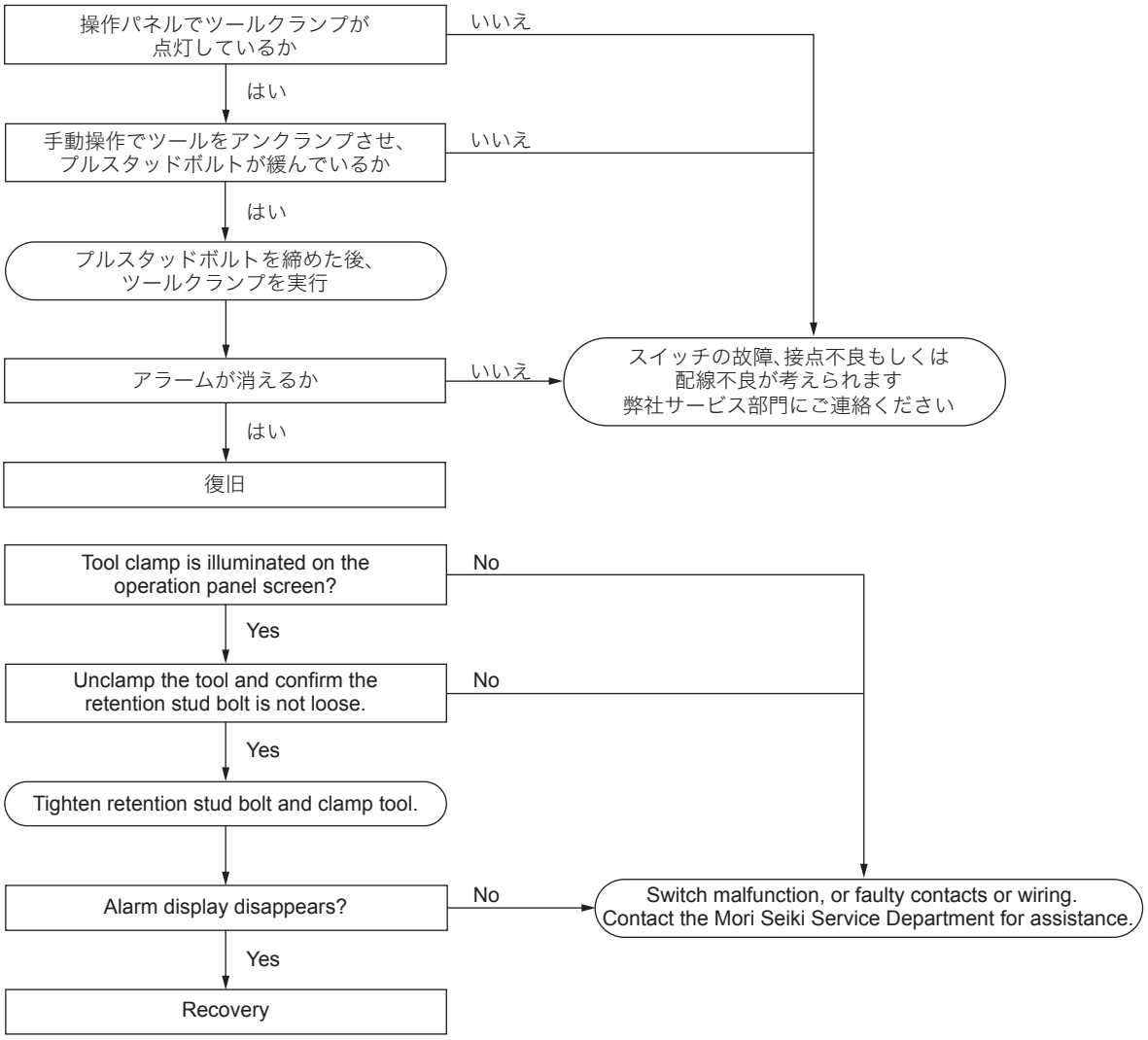
注記

ツールがクランプされていない状態で次の指令を発するとアラームが発生します。必ずツールクランプ確認信号がオンになっていることを確認してから次の指令をしてください。

When an alarm (EX0021, EX0165, EX0166, EX0167) related to tool clamping is triggered, the retention stud bolt may be loose or the switch may be malfunctioning. Confirm according to the following procedure.

NOTE

An alarm is triggered if the next command is specified without the tool being clamped. Ensure the tool is clamped before issuing the next command.



15 工具およびワークに切りくずが巻き付いたとき REMOVING CHIPS ENTANGLED IN CUTTING TOOL AND WORKPIECE

⚠ 警告

1. 機械を停止してから作業を行ってください。
[回転部に巻き込まれ、はさまれ]

2. クーラントの吐出方向や吐出量を調整する場合、機械およびクーラントを停止させてください。
[回転部に巻き込まれ、はさまれ]

3. 自動運転中にドアを開けるときは主軸の回転を停止させてください。自動運転ボタン［一時停止］を押しても主軸は回転したまま軸移動のみ停止します。
[主軸に巻き込まれ]

4. 加工中にドアを開けて切りくずを取り除く場合、ドアインタロックが（通常）になっていることを確認してください。加工を再開するときはドアを閉めてください。
[負傷]

⚠ 注意

1. 切りくずや工具に素手で触れないでください。
[けが]

2. 自動運転中断中に手動モードを選択しているときは、手動操作による軸移動や工具交換はしないでください。やむを得ずこれらの操作を行ったときは、加工再開前にもとの位置に戻してください。
[工具とワーク、治具などの衝突／機械の破損]

＜手順＞

1) 自動運転ボタン［一時停止］**（一時停止）**を押し、切りくずの取り除きやすい状態でプログラムを停止させる。

2) 手動モードを選択する。

3) 主軸回転ボタン［○］**（停止）**を押す。
［主軸の回転停止］

4) **（インタロックモード）**キースイッチの**（通常）**を確認する。

5) ドアを開ける。

6) 道具を使用してワークに巻き付いた切りくずを取り除く。

7) ドアを閉める。

8) 主軸回転ボタン［CW］**（正転）**または［CCW］**（逆転）**を押す。
［主軸が停止前の回転速度で起動］

9) モード選択ボタン［MEM］**（メモリ）**を押す。

10) 自動運転ボタン［START］**（起動）**を押す。
［プログラムが再開］

⚠ WARNING

1. Always stop the machine before removing chips inside it during operation.
[Entangled or crushed by the moving parts]

2. Stop the machine and coolant supply before adjusting the direction or volume of coolant supply.
[Entanglement or crushing by moving parts]

3. Stop spindle rotation before opening the door during automatic operation. Pressing the automatic operation button［STOP］[STOP] (Stop) during automatic operation stops axis movement but not spindle rotation.
[Entangled with the spindle]

4. Before opening the door to remove chips during machining operation, make sure that the door interlock function is [NORMAL]. After removing chips, close the door before restarting machine operation.
[Injuries]

⚠ CAUTION

1. Do not touch chips or cutting tools with your bare hands.
[Injured]

2. Do not move the axes or change cutting tools manually while automatic operation is suspended and manual operation mode is selected. If it becomes necessary to do these manually, always return the axes or the tools to the previously located position before restarting the program.
[Tool collision with workpiece or fixture/Machine damage]

<Procedure>

1) Press the automatic operation button［STOP］**[STOP] (Stop)** to suspend program execution at a position where chips will be removed from the workpiece easily.

2) Select any of the manual mode keys.

3) Press the spindle rotation button［○］**[STOP] (Stop)**.
[Spindle rotation stops.]

4) Make sure the **[INTERLOCK MODE]** key-switch is in **[NORMAL]**.

5) Open the door.

6) Remove chips from the workpiece using a proper hand tool.

7) Close the door.

8) Press the spindle rotation button［CW］**[NOR] (Forward)** or［CCW］**[REV] (Reverse)**.
[The spindle restarts rotating at the speed it was rotating before stopped.]

9) Press the mode selection button［MEM］**[MEM] (Memory)**.

10) Press the automatic operation button［START］**[START] (Start)**.
[The program is restarted.]

16 加工の精度が出ないとき CHECKING/CORRECTING INACCURATE MACHINING

加工の精度が出ないときは、切削条件、治具、工具、クーラントなどさまざまな要因が考えられます。機械本体に関しては、レベルが調整されていない、またはバックラッシが大きいことが原因として考えられます。以下の内容を確認してください。

Inaccurate machining is caused by various cutting conditions and factors such as the type of jigs, tools and coolant used. If we consider the machine body, a reduction in machining precision is caused primarily by incorrect machine level adjustment and excessive backlash. Check the items below to confirm machine body-related precision adjustments.

16-1 機械のレベル調整 Adjusting Machine Level

水準器を使用して、機械のレベルやねじれなどを確認します。機械のレベルやねじれなどが正しく調整されていないと、機械本来の精度が出ない場合があるので、レベルを調整してください。

別冊据付説明書 " レベルの確認／調整 "

Using a level, measure the machine horizontal level and degree of twisting. Machine level adjustment is required as incorrect machine level adjustment or excessive twisting will result in a reduction in machining precision.

Separate volume, INSTALLATION MANUAL "Level Checking/ Adjustment"

16-2 バックラッシの確認 Backlash Check

加工精度にばらつきがあるときはバックラッシを確認してください。

＜手順＞

1) てこ式ダイヤルゲージのマグネットスタンドを主軸頭に取り付ける。

2) 以下の手順でハンドル送り操作の準備をする。

別冊機械操作説明書 " ハンドルスイッチ "

- ***a)*** **（インタロックモード）**キースイッチを**（通常）**にする。
- ***b)*** 正面ドアを閉める。
- ***c)*** パネル操作選択キースイッチを **（操作可）**または **（操作・編集可）**にする。
- ***d)*** 送り量選択ボタンまたはスイッチの送り量 **（×1）**を選択する。
- ***e)*** 軸選択スイッチで測定軸を選択する。

3) 手動パルス発生器を回し、てこ式ダイヤルゲージの指針を確認しながら、測定子を測定位置に当てる。

注記

1. てこ式ダイヤルゲージが壊れるおそれがありますので、指針が目盛りを 1 周以上回らないよう注意してください。

When machining accuracy varies substantially, confirm the machine backlash.

<Procedure>

1) Using a magnet stand, attach a lever type dial test indicator to the spindle head.

2) Prepare for handle feed operation using the following procedure:

Separate volume, OPERATION MANUAL "Handle Switches"

- ***a)*** Place the **[INTERLOCK MODE]** key-switch in the **[NORMAL]** position.
- ***b)*** Close the front door.
- ***c)*** Turn the operation selection key-switch to **[ON]** or **[PANEL/EDIT]**.
- ***d)*** Select the axis feed amount **[×1]** with the axis feed amount selection button or switch.
- ***e)*** Select the axis to be measured using the axis selection switch.

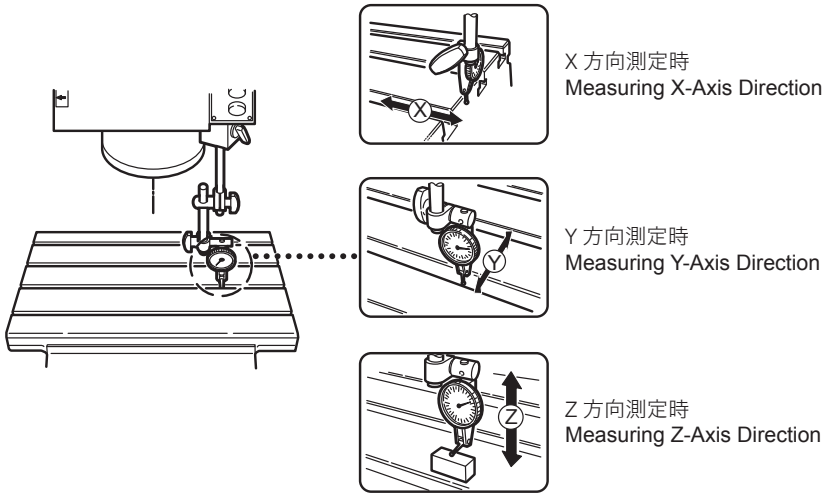
3) While observing the lever type dial test indicator, rotate the manual pulse generator until the gage stylus is aligned with the measuring point.

NOTE

1. Take care not to rotate the needle on the lever type dial test indicator more than a single rotation to prevent damage to the gage.

2. 移動距離が長いときは、距離に応じて【×10】または【×100】を使用してください。ただし、てこ式ダイヤルゲージを測定箇所に接触させるときには【× 1】を選択してください。

2. Press the **[×10]** or **[×100]** button as necessary if the distance to be moved is large. However, when the needle on the lever type dial test indicator is to be aligned with the measuring point, always select the **[× 1]** button.



X 方向測定時
Measuring X-Axis Direction

Y 方向測定時
Measuring Y-Axis Direction

Z 方向測定時
Measuring Z-Axis Direction

4) 指針が約 1/4 回転したところで手動パルス発生器の回転を止め、目盛りを “0” に設定する。

5) 以下の手順で ‘ 現在位置 ’ (‘ 相対座標 ’) 画面を表示させる。

機能キー 【位置】 **（位置）→【相対】**

別冊機械操作説明書 “‘ 現在位置 ’（‘ 相対座標 ’）画面 ”

a) **【オリジン】**を押す。

b) **【全軸】**を押す。
[X, Y, Z 軸すべての相対座標位置に “0.000” が設定される]

6) 以下の手順で X 軸のバックラッシを測定する。

注記

1. てこ式ダイヤルゲージが壊れるおそれがあるので、指針が目盛りを 1 周以上回らないよう注意してください。

2. 測定のために軸を位置決めをするときは、必ず一方向から行ってください。

a) 手動パルス発生器を回して、画面上の数値が “X: 0.050” になるまで X 軸をプラス方向に移動させる。

b) 画面上の数値が “X: 0.000” になるまで X 軸をマイナス方向に移動させる。

c) てこ式ダイヤルゲージの目盛りを読み、記録しておく。

例として、ここでの目盛りの値が “0.013” であったとします。

d) 画面上の数値が “X: –0.050” になるまで X 軸をマイナス方向に移動させる。

e) 画面上の数値が “X: 0.000” になるまで X 軸をプラス方向に移動させる。

f) てこ式ダイヤルゲージの目盛りを読む。

例として、ここでの目盛りの値が “0.004” であったとします。

c) と ***f)*** の数値の差 “0.013 – 0.004 = 0.009” がこの軸のバックラッシとなる。

4) Stop rotating the manual pulse generator when the needle turns 1/4 of a rotation and set the scale to “0”.

5) Display the ‘CURRENT POSITION’ (‘RELATIVE COORDINATE’) screen using the following procedure:

Function selection key **(POS)** → **[REL.]**

Separate volume, OPERATION MANUAL “‘CURRENT POSITION’ (‘RELATIVE COORDINATE’) Screen”

a) Press **[ORIGIN]**.

b) Press **[ALL AXES]**.
[The incremental coordinate position data for all the axis (X, Y, Z) is reset to “0.000”.]

6) Measure the X-axis backlash using the following procedure:

NOTE

1. Take care not to rotate the needle on the lever type dial test indicator more than a single rotation to prevent damage to the gage.
2. When measuring the backlash, specify motion in one direction only to position the axis.

a) Turn the manual pulse generator to feed the X-axis in the plus direction until the value on the screen reads “X: 0.050”.

b) Feed the X-axis in the minus direction until the value on the screen reads “X: 0.000”.

c) Read the dial on the lever type dial test indicator and record the value.

Here, the value on the dial is assumed to be “0.013”.

d) Feed the X-axis in the minus direction until the value on the screen reads “X: –0.050”.

e) Feed the X-axis in the plus direction until the value on the screen reads “X: 0.000”.

f) Read the dial on the lever type dial test indicator.

Here, the value on the dial is assumed to be “0.004”.

The difference between the values recorded in steps ***c)*** and ***f)*** “0.013 – 0.004 = 0.009” is the axis backlash.

7) 残りの軸も同様に測定する。

8) 測定したバックラッシの量を弊社サービス部門にご連絡ください。

7) Measure the other axis using the same procedure.

8) Record the backlash measurements and contact the Mori Seiki Service Department for assistance.

17 ATC 動作中に電源がしゃ断されたとき POWER SUPPLY CUT OFF DURING ATC OPERATION

ATC 動作中に電源がしゃ断されたときは、ATC サイクルが終るところまで手動で ATC を動かして復帰させます。

When power supply is cut off during ATC operation, complete the ATC operation by moving the ATC manually.

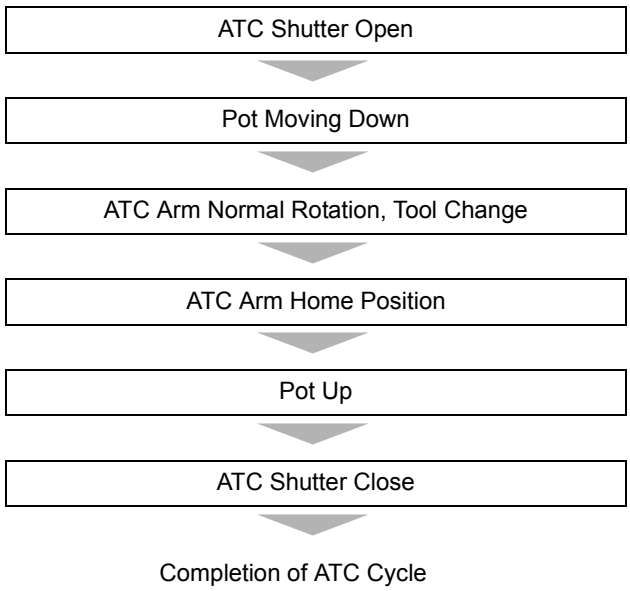
⚠ 注意

1. **ATC 復帰操作を行う際は、弊社サービス部門にご連絡ください。お客様の判断で復帰操作を行って発生した事故については、弊社は責任を負いません。**
2. **ATC の手動操作は、トラブル発生時以外は行わないでください。不用意に ATC の手動操作を行うと、ATC アームや切削工具が衝突および干渉するおそれがあります。**
3. **ATC の手動操作を行う際は、機械の構造、状態を十分に理解し、安全であることを確認してから操作を行ってください。ポットや主軸に工具が装着されている場合は、取り外してから操作してください。**

⚠ CAUTION

1. **Contact the Mori Seiki Service Department for assistance prior to performing a magazine/ATC recovery operation. Mori Seiki does not accept responsibility for accidents that occur as a result of recovery operations performed at the discretion of the user.**
2. **Do not perform a manual magazine/ATC operation unless absolutely necessary to rectify a problem that has occurred. Starting a manual operation without taking the necessary precautions will cause the ATC arm or tool to collide or interfere, resulting in damage to the machine.**
3. **Before operating the ATC manually, sufficiently understand the machine structure and its conditions to ensure safety. If a tool is mounted on the pot or spindle, remove the tool and then perform the operation.**

17-1 ATC サイクル ATC Cycle



注記

ATC サイクル完了後、主軸工具は中間ポットで待機状態となります。

“ATC 停止位置の確認 ”（200 ページ）

NOTE

The spindle tool is on standby at the middle pot after completion of the ATC cycle.

“Confirming ATC Stopped Position in ATC Cycle” (page 200)

17-2 ATC サイクルを実行できる条件 Conditions Required for ATC Operation

ここでは、ATC サイクルを実行するための条件について記載しています。

The conditions to carry out the ATC cycle are described below.

自動運転で M06（工具交換）および M33（工具収納）を指令し、工具を交換および収納する場合、ATC サイクルを実行できる条件が満たされている必要があります。手順どおりに操作を行っても ATC サイクルを実行できないときは、以下の条件が満たされているか確認してください。

＜条件＞

1. 正面ドアが閉じている
別冊機械操作説明書 “ ドアインタロック機能 ”

2. 自動モード（メモリ、MDI、DNC）が選択されている

3. 状態表示ランプ**運転準備完了**が点灯している

4. リセット中でない

5. Z 軸が機械原点にある

6. ATC サイクルが完了している

7. 状態表示ランプ **ATC 原位置**が点灯している
以下の状態表示ランプ **ATC 原位置**点灯条件が揃っている

- メインアームが原位置にある
- ポットが上昇している
- 工具がクランプしている
（状態表示ランプ**ツールクランプ**が点灯している）
- ATC シャッタが閉じている

8. センサ工具の場合、主軸のオリエンテーションが完了している
（主軸回転ボタン **【主軸定位置】**ボタンランプが点灯している）

9. リジッドタップ中でない

10. ATC 関係のアラームおよびマガジン関係のアラームが発生していない
（状態表示ランプ**エラー**が点灯していない）

11. インタロックバイパス中でない
（状態表示ランプ**エラー**が点滅していない）

12. T コードを指令している

13. 次工具にポットがある

When changing or returning a tool by executing an M06 (tool change) or M33 (tool return) command, the conditions required for ATC operation must be satisfied. If the ATC cycle cannot be executed even if the correct operation sequence is followed, check the ATC if the following conditions are satisfied.

<Conditions>

1. The front door is closed.
Separate volume OPERATION MANUAL, “DOOR INTERLOCK FUNCTION”

2. An automatic mode (memory, MDI, DNC) is selected.

3. The STATUS indicator **MRDY (machine ready)** is lit.

4. The machine is not in the reset state.

5. Z-axis must be at the machine zero point.

6. An ATC cycle has completed.

7. The STATUS indicator **ATC HP (ATC home position)** is lit.
The conditions that light the status indicator **ATC HP (ATC home position)**, shown below, are satisfied.

- The ATC main arm must be at the home position.
- The pot must be moved up.
- The tool must be clamped.
(The STATUS indicator **TOOL CLAMP (tool clamp)** is lit.)
- The ATC shutter must be closed (if featured).

8. For a sensor tool, the spindle orientation has completed.
(The button lamp of the spindle rotation button **[ORT] (Spindle Orientation)** is lit.)

9. The machine is not in the synchronized tapping operation.

10. There is no magazine or ATC related alarm.
(The STATUS indicator **ERROR (error)** is not lit.)

11. The interlock functions are not bypassed.
(The STATUS indicator **ERROR (error)** is not blinking.)

12. A T command is specified.

13. A pot is positioned at the next tool position.

17-3 ATC 復帰操作の流れ ATC Recovery Sequence

“ATC 停止位置の確認 ”（200 ページ）
“ 機械原点の確認および復帰 ”（203 ページ）
“ATC 動作に対する動作開始条件の確認 ”（204 ページ）
“ATC の復帰操作 ”（205 ページ）

“Confirming ATC Stopped Position in ATC Cycle” (page 200)
“Machine Zero Point Confirmation/Return” (page 203)
“Confirming Start Conditions for ATC Operation” (page 204)
“ATC Recovery Operation” (page 205)

17-4 ATC 停止位置の確認 Confirming ATC Stopped Position in ATC Cycle

機械が正常に稼動しているときの ATC サイクルは、以下に示す動作により構成されています。

A standard ATC cycle consists of the following steps during normal machine operation.

次の表を参考に、電源しゃ断および非常停止時にどのサイクルで ATC が停止しているかおよび必要な ATC 復帰操作を確認してください。

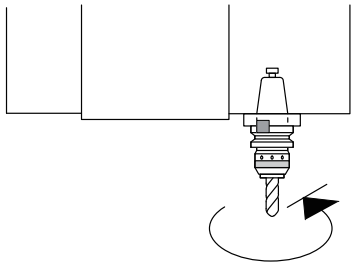
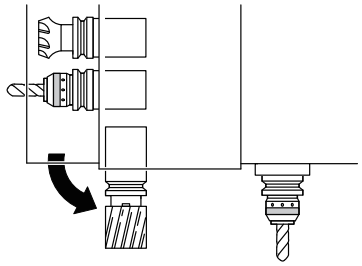
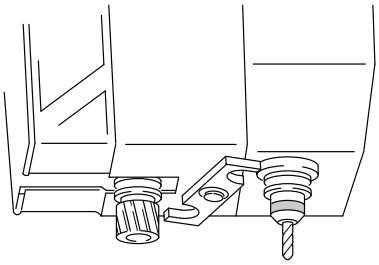
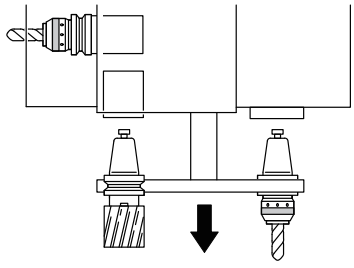
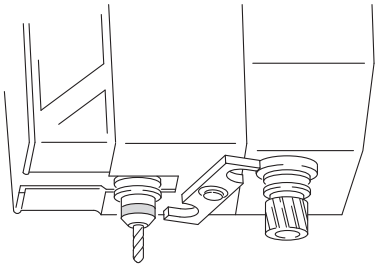
注記

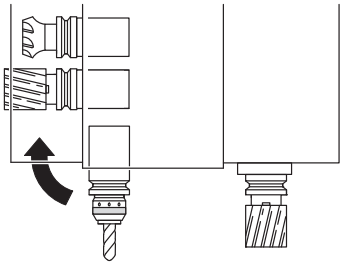
ポット下降時（下図 No. 4, 5, 6）に電源がしゃ断されると、ポットが浮き、下降完了から外れる場合があります。

Refer to the following table to confirm the actual position of the ATC when the power supply is cut off or the emergency button is pressed.

NOTE

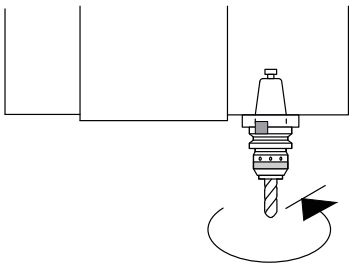
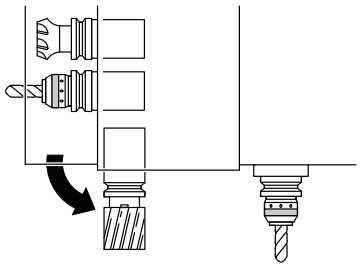
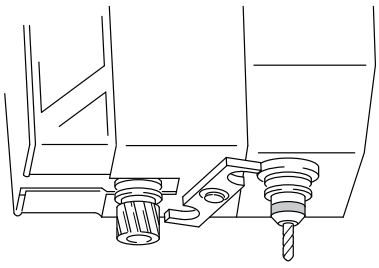
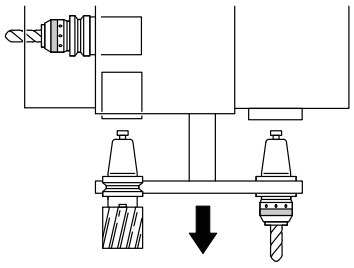
When the pot is at the down position as in No. 4, 5, 6 in the following table, the pot may come loose from the down position.

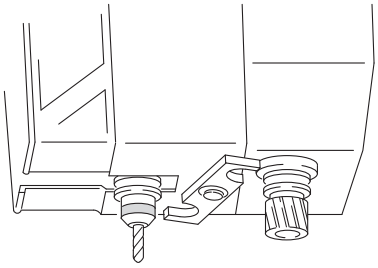
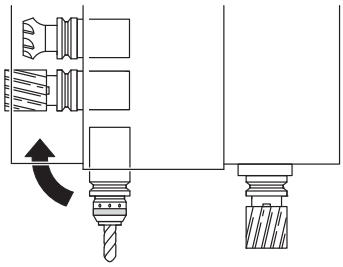
No.	ATC サイクル	動作	推奨復帰動作
1		主軸オリエンテーション［主軸回転ボタン **（主軸定位置）**ボタンランプ点灯］	‘ オリエンテーション ’
		ATC シャッタ開	‘ATC シャッター閉 ’
2		ポット下降中	‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’
3		ATC アーム正転（ツールをアンクランプするまで）	‘ATC アーム後退 ’* →‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’ **注記** 1. ポットが浮いた場合は、ATC アームを手動で原位置へ後退 →‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’ 2. ポットや主軸に工具が装着されている場合は取り外し、機械が動作しても安全であるか確認してから操作を行ってください。
4		ATC アーム正転（ツールアンクランプ中）	‘ATC アーム前進 ’* → ‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’ **注記** ポットが浮いた場合は、‘ ポット上昇 ’→‘ ポット下降 ’→ ATC アームを手動で原位置へ前進 →‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’
5		ATC アーム正転（ツールクランプしてから原位置まで）	‘ATC アーム前進 ’* →‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’ **注記** ポットが浮いた場合は、ATC アームを手動で原位置へ前進 →‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’

No.	ATC サイクル	動作	推奨復帰動作
6		ポット上昇	‘ ポット上昇 ’→ ‘ATC シャッター閉 ’

注記

* ATC 復帰操作の前に Z 軸を機械原点に復帰させる必要があります。
“ 機械原点の確認および復帰 ”（203 ページ）を参照してください。

No.	ATC Cycle	Operation	Recommended Recovery Procedure
1		Spindle Orientation [The button lamp of the spindle rotation button **[ORT] (Spindle Orientation)** is illuminated]	‘ORIENTATION’
		ATC Shutter Open	‘ATC SHUTTER CLOSE’
2		Pot Moving Down	‘POT UP’ → ‘ATC SHUTTER CLOSE’
3		ATC Arm Normal Rotation (Before Tool Unclamp)	‘ATC ARM BACKWARD’* → ‘POT UP’ → ‘ATC SHUTTER CLOSE’ **NOTE** 1. When the pot comes loose; Move backward the ATC arm to the home position manually. → ‘POT UP’ → ‘ATC SHUTTER CLOSE’ 2. Remove the tool if mounted on the pot or spindle then perform the operation after ensuring safety to operate the machine.
4		ATC Arm Normal Rotation (During Tool Unclamp)	‘ATC ARM FORWARD’* → ‘POT UP’ → ‘ATC SHUTTER CLOSE’ **NOTE** When the pot comes loose; ‘POT UP’ → ‘POT DOWN’ → Move forward the ATC arm to the home position manually. → ‘POT UP’ → ‘ATC SHUTTER CLOSE’

No.	ATC Cycle	Operation	Recommended Recovery Procedure
5		ATC Arm Normal Rotation (After Tool Clamp, Return to ATC Home Position)	'ATC ARM FORWARD'* → 'POT UP' → 'ATC SHUTTER CLOSE' **NOTE** When the pot comes loose; Move forward the ATC arm to the home position manually. → 'POT UP' → 'ATC SHUTTER CLOSE'
6		Pot Up	'POT UP' → 'ATC SHUTTER CLOSE'

NOTE

* Before an ATC recovery operation, the Z-axis must be at the machine zero point.
Refer to "Machine Zero Point Confirmation/Return" (page 203).

17-5 機械原点の確認および復帰 Machine Zero Point Confirmation/Return

ATC 復帰操作を行う前に、Z 軸が機械原点に復帰していることを確認してください。復帰していない場合、下記の手順に従い、Z 軸を機械原点に復帰させてください。

警告

1. **操作は慎重に行ってください。Z 軸を機械原点に復帰させるためには、軸インタロックを解除する必要があります。インタロックバイパス（M31）中は、ATC アームが原位置になくても軸移動が可能となり、機械の干渉などの危険が伴います。**

2. **作業中は、作業者や周りの人は可動部に近づかないようにしてください。**

＜手順＞

1) 状態表示ランプ **Z** が点灯しているか確認する。
［点灯していれば Z 軸は機械原点にある］
→ "ATC の復帰操作 "（205 ページ）へ
Z 軸が機械原点にない場合は、以下の手順で Z 軸を機械原点に復帰させてください。

2) **（インタロックモード）**キースイッチを **（通常）**にする。

3) 正面ドアを閉める。

4) パネル操作選択キースイッチを **（操作可）**または **（操作・編集可）**にする。

5) ' プログラムチェック '（MDI）画面を表示させる。

モード選択ボタン **（MDI）** → 機能キー **（プログラム）**

Before performing the ATC recovery procedure, confirm that the Z-axis is positioned at the machine zero point. If it is not, return the Z-axis the machine zero point according to the following procedure.

WARNING

1. **Return the Z-axis carefully. To return the Z-axis to the machine zero point, the axis interlock must be released. Since the axes can be moved even if the ATC arm is not in the home position during interlock bypass ON (M31), component interference may occur.**

2. **Do not approach moving parts during operation.**

<Procedure>

1) Check if the status indicator **Z** is illuminated.
[If it is, the Z-axis is at the machine zero point]
→ Move to "ATC Recovery Operation" (page 205)
If the Z-axis is not at the machine zero point, return the Z-axis to the machine zero point by following the procedure below.

2) Place the **[INTERLOCK MODE]** key-switch in the **[NORMAL]** position.

3) Close the front door.

4) Turn the operation selection key-switch to **[ON]** or **[PANEL/EDIT]**.

5) Display the 'PROGRAM CHECK' (MDI) screen.

Mode selection button **[MDI] (MDI)** → Function selection key **(PROG)**

6) “M31” と入力し、[挿入] **（挿入）**キーを押す。

7) 自動運転ボタン [START] **（起動）**を押す。
［インタロックバイパスモードが有効になる］

8) 送り量選択ボタンまたはスイッチ [×1] **（×1）**を選択する。

9) 軸選択スイッチで送り軸を選択する。

10) 手動パルス発生器を回して、Z 軸機械座標が 0 になるように、Z 軸を移動させる。
［Z 軸機械原点復帰］
［インタロックバイパスモードが無効になる］

11) “G00 G91 G28 Z0” を指令し、Z 軸を機械原点完了状態にさせる。

6) Input “M31” and press the [INSERT] **(INSERT)** key.

7) Press the automatic operation button [START] **[START] (Start)**.
[interlock bypass mode is now valid.]

8) Select the axis feed amount selection button or switch [×1] **[×1]**.

9) Select a feed axis using the axis selection button.

10) Move the Z-axis to where the Z machine zero point value becomes 0 by rotating the manual pulse generator.
[Machine zero point return of the Z-axis completed]
[Interlock bypass mode is now invalid.]

11) Command “G00 G91 G28 Z0” to complete the Z-axis machine zero point return.

17-6 ATC 動作に対する動作開始条件の確認 Confirming Start Conditions for ATC Operation

ATC を手動操作するときは、各動作に対応する動作開始条件を確認してください。

When operating ATC manually, confirm the start conditions for each operation.

⚠ 注意

1. **インタロックを解除した状態で ATC 手動操作を行うと、条件が揃っていなくても各動作を行うことができるため、機械の干渉が起こり、大変危険です。インタロックを解除して復帰操作を行った場合は、操作後インタロックを有効に戻してください。**

2. **ATC サイクルを始める前に動作開始条件を満たさないとアラームが発生します。**

⚠ CAUTION

1. **An ATC operation performed with ATC interlocks released will allow each operation without ATC start conditions, causing machine interference. When interlocks are released to perform an ATC recovery operation, ensure all interlocks are reactivated immediately following completion of the operation.**

2. **If ATC operation start conditions are not satisfied prior to initiating an ATC cycle, an alarm is generated.**

‘ATC 単独操作 ’ 画面 ‘ATC MANUAL OPERATION’ Screen		動作開始条件	Operation Start Conditions
1	‘ATC シャッター開 ’ ‘ATC SHUTTER OPEN’	• 正面ドアが閉じていること • ATC メインアームが原位置にあること • ポットが上昇していること	• The front door must be closed. • The ATC main arm must be at the home position. • The pot must be up.
2	‘ATC シャッター閉 ’ ‘ATC SHUTTER CLOSE’		
3	‘ ポット上昇 ’ ‘POT UP’	• 正面ドアが閉じていること • マガジンが割出し中でないこと • ATC シャッタが開いていること • ATC メインアームが原位置にあること	• The front door must be closed. • The magazine must not be rotating. • The ATC shutter must be opened. • The ATC main arm must be at the home position.
4	‘ ポット下降 ’ ‘POT DOWN’	• 正面ドアが閉じていること • マガジンが割出し中でないこと • ATC シャッタが開いていること • ATC メインアームが原位置にあること • ポットが上昇していること	• The front door must be closed. • The magazine must not be rotating. • The ATC shutter must be opened. • The ATC main arm must be at the home position. • The pot must be up.
5	‘ATC アーム前進 ’ ‘ATC ARM FORWARD’	• 正面ドアが閉じていること • Z 軸が機械原点にあること • 工具がクランプされていること • オリエンテーションが完了していること • ポットが下降していること • ATC シャッタが開いていること	• The front door must be closed. • Z-axis must be at the machine zero point. • The tool must be clamped. • The spindle orientation must be completed. • The pot must be down. • The ATC shutter must be opened.
6	‘ATC アーム後退 ’ ‘ATC ARM BACKWARD’		

'ATC 単独操作 ' 画面 'ATC MANUAL OPERATION' Screen		動作開始条件	Operation Start Conditions
7	' オリエンテーション ' 'ORIENTATION'	• 正面ドアが閉じていること • ATC メインアームが原位置にあること	• The front door must be closed. • The ATC main arm must be at the home position.

17-7 ATC の復帰操作 ATC Recovery Operation

⚠ 注意

1. **ATC を手動操作するときは、各動作に対応する動作開始条件を確認してください。(“ATC 動作に対する動作開始条件の確認 ”（204 ページ))**
2. **ATC の手動操作を行う際は、弊社サービス部門にご連絡ください。お客様の判断で手動操作をして発生した事故について、弊社は責任を負いません。**
3. **ATC の手動操作は画面のガイダンスに従って操作してください。**

＜手順＞

1) **（インタロックモード）**キースイッチを **（通常）**にする。
2) 正面ドアを閉める。
3) マガジンドアを閉める。
4) パネル操作選択キースイッチを **（操作可）**または **（操作・編集可）**にする。
5) モード選択ボタン **（MDI）**を選択する。
6) 'ATC 単独操作 ' 画面を表示させる。

機能キー **（セッティング）** → **【オペパネ】** → **【ATC 単独操作】**

注記

1. 画面上にある ' 状態 ' 項目のランプが点灯しているときは、機械がその状態になっていることを示しています。
2. ATC が原位置では、'ATC シャッター閉 '、' ポット上昇 '、' アーム原位置 '、' ツールクランプ ' のランプが点灯します。

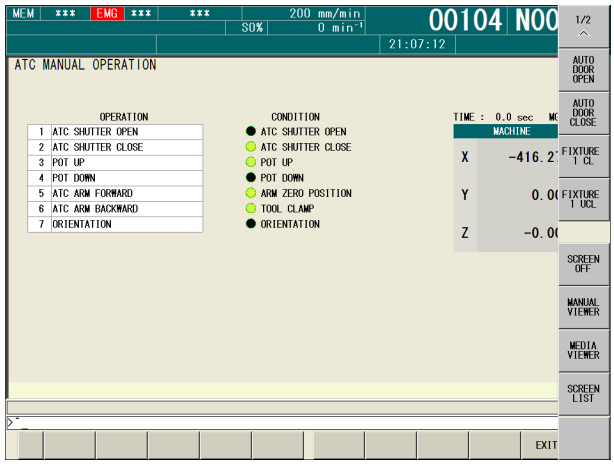
⚠ CAUTION

1. **When operating ATC manually, confirm the start conditions for each operation. (“Confirming Start Conditions for ATC Operation” (page 204))**
2. **Contact the Mori Seiki Service Department for assistance prior to performing a manual operation. Mori Seiki does not accept responsibility for accidents that occur as a result of recovery operations performed at the discretion of the user.**
3. **Always follow the guidance displayed on the screen when operating the ATC manually.**

<Procedure>

1) Place the **[INTERLOCK MODE]** key-switch in the **[NORMAL]** position.
2) Close the front door.
3) Close the magazine door.
4) Turn the operation selection key-switch to **[ON]** or **[PANEL/EDIT]**.
5) Press the mode selection button **[MDI] (MDI)**.
6) Display the 'ATC MANUAL OPERATION' screen.

Function selection key **(SETTING)** → **[OPE. PANEL]** → **[ATC MANU.OPE.]**



NOTE

1. The indicator of the 'CONDITION' item on the screen is lit to indicate that the ATC is in that status.
2. When the ATC is at the home position, the indicators of 'ATC SHUTTER CLOSE', 'POT UP', 'ARM ZERO POSITION', and 'TOOL CLAMP' are illuminated.

7) 実行したい動作番号を入力して、[入力]**（入力）**キーを押す。

推奨復帰動作については “ATC 停止位置の確認 ”（200 ページ）

8) ソフトキー**【実行】**を押す。

注記

ATC アーム前進または後退させるときは、ガイダンスに従い手動軸送りボタン**（+X）**または**（–X）**を押してください。

［ATC が設定した動作を実行する］

9) 手動操作終了後、ソフトキー**【終了】**を押す。

注記

手動操作を終了する前に、ATC が原位置にあることを確認してください。ATC が原位置にないと工具交換や自動運転の実行ができません。

10) ‘ 工具管理 ’ 画面を表示させ、工具データを確認する。

機能キー[オフセット]**（オフセット）**→**【工具管理】**

11) 必要に応じて、工具データを修正する。

別冊 MAPPS 工具管理システム取扱説明書

7) Key in the number heading the required operation and press the [INPUT] **(INPUT)** key.

For recommended recovery operation, “Confirming ATC Stopped Position in ATC Cycle” (page 200)

8) Press the **[EXEC.]** soft-key.

NOTE

When rotating the ATC arm forward or backward, follow the guidance massage and press the manual axis feed button **[+X]** or **[–X]**.

[ATC moves as requested.]

9) After completing manual operation, press the **[EXIT]** soft-key.

NOTE

Before completing the manual operation, ensure the ATC is in the home position. The ATC manual operation and automatic operation are not possible unless the main arm is at the home position.

10) Display the ‘TOOL MANAGEMENT’ screen and check the tool data.

Function selection key [OFFSET] **(OFFSET)** → **[TOOL MANAGE]**

11) Correct the tool data as necessary.

Separate volume, MAPPS TOOL MANAGEMENT SYSTEM INSTRUCTION MANUAL

索引

ページ

A

ATC アーム下部ふたのドレン排出 80
ATC サイクル 199
ATC サイクルを実行できる条件 199
ATC 停止位置の確認 200
ATC 動作中に電源がしゃ断されたとき 199
ATC 動作に対する動作開始条件の確認 204
ATC の復帰操作 205
ATC 復帰操作の流れ 200
ATC ユニット 80
ATC ユニットタンクの油交換 83
ATC ユニットタンクの油補給／油交換 81

B

BT/BT 2 面拘束仕様 76

C

Capto 仕様 77

E

EX0069 ドアロック タイムオーバ 155
EX0451 が表示されたとき 154
EX0509 スルースピンドル クーラント フィルタ メヅマリ 101
EX0557 オイルエアジュンカツユ アツリョク ガ アガリマセン 174
EX0559 オイルエア ウォッチドッグ アラーム 175
EX0560（エア アツリョク ガ テイカシマシタ） 186
EX0561（ユアツ アツリヨク ガ テイカシマシタ） 162
EX0566 スルースピンドル クーラント ユニット アラーム 101
EX0567 ジュンカツユ ウオッチドッグ アラーム 176
EX0568（ユアツアブラ ガ フソクシテイマス）／ユアツポンプ オーバロード 164
EX2550 オーバロード サーマルトリップ 1 187
EX2551 オーバロードサーマルトリップ 2 183, 185
EX2561（サーボバッテリ イジョウ） 158
EX2562（NC バッテリ イジョウ） 158

H

HSK 仕様 78

N

NC アラーム 151

ページ

NC プログラム 42

P

PLC アラーム（EX から始まるアラーム） 151

S

S52（サーボケイコク 009F [n]） 158

Y

Y 型ストレーナの点検と清掃 139

Z

Z52（バッテリ低下 000） 158
Z70（絶対位置不正 0001 [n]） 158
Z71（検出部異常 0001 [n]） 158
Z73（絶対位置ケイコク 0001 [n]） 158

あ

圧縮空気の流れと使用箇所 125
圧力計の確認 89
油供給量の調整 146
油の交換 88
油の種類 58
油の補給 146
油漏れの点検 180
アラーム
- EX0560（エア アツリョク ガ テイカシマシタ） 186
- EX2561（サーボバッテリ イジョウ） 158
- EX2562（NC バッテリ イジョウ） 158
- S52（サーボケイコク 009F [n]） 158
- Z52（バッテリ低下 000） 158
- Z70 絶対位置不正 0001 [n] 158
- Z71 検出部異常 0001 [n] 158
- Z73 絶対位置ケイコク 0001 [n] 158

アラーム一覧表 157
アラームは表示されないが動作が異常なとき 165
アラームメッセージ 151
アンクランプ装置 84
アンクランプ装置タンクの油補給／油交換 84
安全装置 24
安全に機械を使うための注意 26
安全窓 67

索引

ページ

え

エアフィルタと凝縮器の清掃 119, 144
エアフィルタとラジエータの清掃 117
エアフィルタ／ミストセパレータの点検とフィルタエレメントの交換 124

お

オイル 58
オイルエア潤滑の確認 110
オイルコントローラ 119
オイルショット、オイルミスト（オプション） 148
オイルショット、オイルミスト用油の補給 148
オイルメーカー対比表 60
送り軸の全ストローク動作 65

か

各種特別仕様 41
加工室内 67
加工室内確認窓の交換 67
加工室内確認窓の清掃 67
加工室内の清掃 70
加工の精度が出ないとき 196
火災の防止と対策 21
画面は出るがソフトキーの【確認】を押しても次の画面に進まない 154
管理者および監督者へのお願い 19

き

機械運転中の安全（1） 29
機械運転中の安全（2） 29
機械原点の確認および復帰 203
機械操作 37
機外チップコンベヤ使用上の注意 137
機外チップコンベヤの清掃 137
機外チップコンベヤの操作方法 137
機外チップコンベヤベルトの調整（ヒンジ + ドラムフィルタ仕様） 138
機械の処分 46
機械のレベル調整 196
機械を安全に使用するために 17
機内照明灯の交換 70

く

空圧回路図 127

ページ

空圧装置 123
空圧装置に関するアラーム 186
空圧の点検と調整 123
クーラントが出ないとき 167
クーラントが床にあふれ出るとき 172
クーラントガン（オプション） 105
クーラントガンの使用方法 105
クーラントガンの清掃 105
クーラント選択時の注意事項 96
クーラントタンクとフィルタの清掃（チップバケット仕様） 99
クーラントタンクの清掃（チップコンベヤ仕様） 100
クーラント吐出量の調整 103
クーラントの流れと使用箇所 106
クーラントの補給 97
クーラントポンプ 106
クーラントポンプが作動しないとき 170
クーラントポンプ吸込み口の目詰まり 170
クーラントポンプの音鳴り 172
クーラントポンプの作動確認 168
クーラントポンプ流量調整バルブの確認／逆止弁の目詰まり 169
クーラントユニット 96
クーラントユニットの異常 167
クーラント量の確認 168
クーラント冷却装置（オプション） 144
クーラント冷却装置使用時の注意事項 144
グリースアップ 58

け

蛍光灯 70
原点復帰要求アラーム 190

こ

工具およびワークに切りくずが巻き付いたとき 195
工具クランプユニットへのグリースの供給 76
こんなときどうする？ 149

さ

サーボアンプ 154
作業環境 33
作業者への注意 20
サクションストレーナとタンクの清掃 89
作動油の流れと使用箇所 93

索引

ページ

し

軸移動量 66
シャワークーラント吐出量の調整（オプション） 103
主軸 73
主軸テーパ部、主軸端面周辺の清掃 74
主軸の慣らし運転 73
手動操作によるエアフィルタのドレン排出 123
潤滑油回路図 112
潤滑油の強制供給 65
潤滑油の流れと使用箇所 111
潤滑油の補給 107
潤滑油ユニット 107
潤滑油ユニットタンク、サクションフィルタ、給油口フィルタの清掃 108
潤滑油ユニットの異常 174
潤滑油ユニットの動作確認 178
潤滑油ユニットラインフィルタの清掃 107
照明 70
診断用画面を表示する方法 152

す

推奨油 58
ストローク量 66
スパイラル式機内チップコンベヤ（オプション）のトレイ交換 140
スピンドルアンプ 154

せ

制御盤 131
制御盤全体図 131
制御盤ドア開閉時の注意事項 132
制御盤ドアの開閉 132
制御盤バックフィンフィルタの清掃 134
切削条件 42
セミドライ装置（オプション） 146
センタスルー用プルスタッドの O リング交換（スルースピンドルクーラント仕様） 79

そ

操作パネルの清掃 72
ソフトオーバトラベルアラーム 193

た

タンク上搭載型クーラント装置（オプション） 101

ページ

段取り作業 34

ち

チップコンベヤ（オプション） 137
チップコンベヤ（オプション）に関するアラーム 187
チップコンベヤ仕様 98
チップコンベヤ（チップコンベヤ仕様） 31
チップバケット仕様 97
注意銘板 26
長時間機械停止後の運転準備 65
長期間停止後の慣らし運転 74

つ

追加刃先クーラント吐出量の調整（オプション） 104
ツーリングと ATC 30
ツールクランプに関するアラーム 194

て

定期保守 47
データ 40
電源しゃ断状態での制御盤ドアの開け方 132
電源しゃ断状態での制御盤ドアの閉め方 132
電源投入時に画面が表示されない 153
電源投入時のトラブル 153
電源投入状態での制御盤ドアの開け方 133
電源投入状態での制御盤ドアの閉め方 133
電源の投入／しゃ断 27
電池の交換 135

と

ドアインタロック 40
ドアインタロック機能 27
ドア開閉を行っても “ ドア ヲ イチド カイヘイ シテクダサイ ” のメッセージが消えない 154
閉込め防止キー 31
トラブルシューティング 149

に

入出力信号の確認方法 152

は

配管内のエア抜き 178
バックラッシの確認 196
バッテリ交換が必要なとき 157

索引

ページ

バッテリ交換要求メッセージ 157
バッテリ電圧低下アラーム 158
バッテリの交換 135

ふ

ファンクーラ 117
ファンクーラの異常 182
プログラム作成前 42

ほ

法律上の規制 32
保守作業時の注意事項 87
保守点検項目一覧表 52
保守点検の意義 51
保守点検ルートマップ 55
保守／点検 44

ま

毎日の慣らし運転 73
窓の交換 67

ゆ

油圧回路図 94
油圧ユニット 87
油圧ユニットの異常 162
油圧ユニット配置図 87
油脂 58
油量の点検／油の補給 88

ら

ラインフィルタの洗浄 101
ラインフィルタのフィルタエレメントの交換 91
ラジエータの清掃 89

り

リミットスイッチ／ソレノイドバルブ配置図 63
　リミットスイッチ／ソレノイドバルブ一覧表 63
リリーフバルブの調整 180
リリーフバルブの分解／洗浄 179

れ

冷却油温度コントローラ 119
冷却油温度コントローラの異常 184

ページ

冷却油の交換 118, 120
冷却油の流れと使用箇所 118, 122

わ

ワークと切削工具の取付け 36
ワークのセッティングと APC（APC 仕様） 30

INDEX

Page

A

- Abnormal Sounds emitted from Coolant Pump 172
- Adjusting Additional Tool Tip Coolant Discharge Rate (Option) 104
- Adjusting Coolant Discharge Rate 103
- Adjusting External Chip Conveyor Belt (Hinge with Drum Filter Specifications) 138
- Adjusting Machine Level 196
- Adjusting Shower Coolant Discharge Rate (Option) 103
- Adjusting the Oil Supply Quantity 146
- Air Circuit Diagram 127
- Air Filter/Mist Separator Inspection and Filter Element Replacement 124
- Air Pressure Inspection and Adjustment 123
- Air Removal 178
- Alarm
  - EX0560 (AIR PRESSURE LOW) 186
  - EX2561 (SERVO BATTERY ABNORMAL) 158
  - EX2562 (NC BATTERY ABNORMAL) 158
  - S52 (SERVO WARNING 009F [n]) 158
  - Z52 (BATTERY FAULT 000) 158
  - Z70 (ABS. ILLEGAL 0001 [n]) 158
  - Z71 (DETECTOR ERROR 0001 [n]) 158
  - Z73 (ABS. WARNING 0001 [n]) 158
- ALARM LIST 157
- ALARM MESSAGE 151
- Alarm Not Triggered but Operation Abnormal 165
- ALARMS RELATED TO PNEUMATIC DEVICES 186
- ALARMS RELATED TO TOOL CLAMPING 194
- ATC Cycle 199
- ATC Recovery Operation 205
- ATC Recovery Sequence 200
- ATC UNIT 80

B

- Backlash Check 196
- Battery Low Voltage Alarms 158
- Before Creating Program 42
- BT/BT Dual Contact Specifications 76

C

- Capto Specifications 77
- CAUTION LABELS 26
- Checking Lubricating Unit Operation 178
- Checking Oil Level/Replenishing Oil 88
- Checking Oil-Air Lubrication 110
- Checking Pressure Gage 89

Page

- CHECKING/CORRECTING INACCURATE MACHINING 196
- Chip Bucket Specifications 97
- Chip Conveyor (Chip Conveyor Specifications) 31
- CHIP CONVEYOR (OPTION) 137
- CHIP CONVEYOR (OPTION) ALARMS 187
- Chip Conveyor Specifications 98
- Cleaning Air Filter and Condenser 119, 144
- Cleaning Air Filter and Radiator 117
- Cleaning Back Fin Filter 134
- Cleaning Coolant Gun 105
- Cleaning Coolant Tank (Chip Conveyor Specifications) 100
- Cleaning Coolant Tank and Filters (Chip Bucket Specifications) 99
- Cleaning External Chip Conveyor 137
- Cleaning Line Filter 101
- Cleaning Lubricating Unit Line Filter 107
- Cleaning Lubricating Unit Tank, Suction Filter and Fill Port Filter 108
- Cleaning Machining Chamber 70
- Cleaning Machining Chamber Observation Window 67
- CLEANING OPERATION PANEL 72
- Cleaning Radiator 89
- Cleaning Spindle Tapered Section and End Face 74
- Cleaning Suction Strainer and Tank 89
- Closing Electrical Cabinet Door with Main Power OFF 132
- Closing Electrical Cabinet Door with Main Power ON 133
- Conditions Required for ATC Operation 199
- Confirming ATC Stopped Position in ATC Cycle 200
- Confirming Coolant Pump Flow Control Valve Setting/Check Valve Clogging 169
- Confirming Start Conditions for ATC Operation 204
- COOLANT COOLING UNIT (OPTION) 144
- Coolant Gun (Option) 105
- Coolant Level Check 168
- Coolant Pump 106
- Coolant Pump Operation Check 168
- Coolant Pump Strainer Clogging 170
- COOLANT UNIT 96
- Coolant Unit Mounted On Coolant Tank (Option) 101
- COOLANT UNIT PROBLEMS 167
- Cutting Conditions 42

D

- Daily Spindle Warm-Up 73
- Data 40
- Diagnostic Screen Display Procedure 152

INDEX

Page

DISPOSITION OF MACHINES 46
Door Interlock 40
Door Interlock Function 27

E

ELECTRICAL CABINET 131
Electrical Cabinet View 131
EX0069 DOOR LOCK TIME OVER 155
EX0509 THRU SP. COOLANT FILTER CLOGGED 101
EX0557 OIL-AIR LUBRICANT PRESSURE LOW 174
EX0559 OIL-AIR LUBRICANT WATCH DOG ALM 175
EX0560 (AIR PRESSURE LOW) 186
EX0561 (HYDRAULIC PRESSURE LOW) 162
EX0566 THRU SP.CLNT.UNIT ALARM 101
EX0567 LUBRICANT WATCH DOG ALARM 176
EX0568 (HYDRAULIC OIL LEVEL LOW)/(HYDRAULIC PUMP OVERLOAD) 164
EX2550 THERMAL OVERLOAD TRIP 1 187
EX2551 THERMAL OVERLOAD TRIP 2 183, 185
EX2561 (SERVO BATTERY ABNORMAL) 158
EX2562 (NC BATTERY ABNORMAL) 158

F

FAN COOLER 117
FIRE PREVENTION AND COUNTERMEASURE 21
Flow of Compressed Air and Positions where it is Used 125
Flow of Coolant and Positions where it is Used 106
Flow of Cooling Oil and Positions where it is Used 118, 122
Flow of Hydraulic Oil and Positions where it is Used 93
Flow of Lubricant and Positions where it is Used 111
Fluorescent Lamp 70
FOR SAFE MACHINE OPERATION 17
FOR USERS AND SUPERVISORS 19
Forced Lubrication 65
Full Stroke Travel of All Axes 65

G

Greasing 58
Greasing Tool Clamp Unit 76

H

How to Use the Coolant Gun 105
HSK Specifications 78
Hydraulic Circuit Diagram 94
HYDRAULIC UNIT 87

Page

HYDRAULIC UNIT ALARMS 162
Hydraulic Unit Installation Positions 87

I

Impact-resistant window 67
IMPORTANCE OF INSPECTIONS 51
INPUT/OUTPUT SIGNAL CONFIRMATION PROCEDURE 152

L

Legal Obligation 32
Light 70
LIMIT SWITCH/SOLENOID VALVE INSTALLATION POSITIONS 63
  Limit Switch/Solenoid Valve List 63
Locked-In Prevention Key 31
Lubricant Leakage Check 180
Lubricating Oil Circuit Diagram 112
LUBRICATING UNIT 107
LUBRICATING UNIT ALARMS 174

M

MACHINE OPERATION 37
Machine Zero Point Confirmation/Return 203
MACHINING CHAMBER 67
MAINTENANCE AND INSPECTION 44
MAINTENANCE ROUTE MAP 55
MALFUNCTIONS AT MAIN POWER ON 153
Manual Draining from Air Filter 123
Manual Draining from Lid Attached under ATC Arm 80
Message Requesting Battery Replacement 157
MOUNTING WORKPIECES AND CUTTING TOOLS 36

N

NC Alarm 151
NC PROGRAM 42

O

oil controller 119
Oil Equivalents 60
OIL SHOT, OIL MIST (OPTION) 148
OIL TEMPERATURE CONTROLLER 119
OIL TEMPERATURE CONTROLLER ERRORS 182, 184
oil types 58
OILS 58
“OPEN DOOR THEN CLOSE” Display does Not Disappear when Door Opened/Closed 154

INDEX

Page

Opening Electrical Cabinet Door with Main Power OFF 132

Opening Electrical Cabinet Door with Main Power ON 133

Opening/Closing Electrical Cabinet Door 132

Operating External Chip Conveyor 137

P

PLC Alarm (Alarm Starting with “EX”) 151

PNEUMATIC DEVICES 123

POWER SUPPLY CUT OFF DURING ATC OPERATION 199

PRECAUTIONS FOR OPERATORS 20

Precautions when Opening/Closing Electrical Cabinet Door 132

Precautions when Operating Special Specification Machines 41

Precautions when Performing Maintenance Work 87

Precautions when Selecting Coolant 96

Precautions when Using Coolant Cooling Unit 144

Precautions when Using External Chip Conveyor 137

PREPARATION FOR MACHINE OPERATION AFTER PROLONGED IDLE PERIOD 65

R

Recommended Oils 58

REGULAR INSPECTION LIST 52

REGULAR MAINTENANCE 47

Relief Valve Adjustment 180

Relief Valve Disassembly/Cleaning 179

REMOVING CHIPS ENTANGLED IN CUTTING TOOL AND WORKPIECE 195

Replacing ATC Unit Tank Oil 83

Replacing Batteries 135

Replacing Cooling Oil 118, 120

Replacing Machine Light 70

Replacing Machining Chamber Observation Window 67

Replacing Oil 88

Replacing O-Ring of Retention Knob for Center-Through (Through-Spindle Coolant Specifications) 79

Replacing the Line Filter Element 91

Replacing Trays of Spiral Type Internal Chip Conveyor (Option) 140

Replenishing Coolant 97

Replenishing Lubricant 107

Replenishing Oil 146

Replenishing Oil for Oil Shot and Oil Mist 148

Replenishing/Replacing ATC Unit Tank Oil 81

Replenishing/Replacing Unclamp Unit Tank Oil 84

Page

S

S52 (SERVO WARNING 009F [n]) 158

SAFETY DEVICES 24

Safety During Machine Operation (1) 29

Safety During Machine Operation (2) 29

Safety Precautions 26

safety window 67

Screen Displayed but Cannot Advance when [OK] Soft-Key Pushed 154

Screen Not Displayed when Power Turned ON 153

SEMI DRY-CUT SYSTEM (OPTION) 146

servo 154

SETUP OPERATION 34

SOFT-OVERTRAVEL ALARM 193

SPINDLE 73

spindle amplifier 154

Spindle Warm-Up 73

Spindle Warm-Up after Extended Idle Period 74

T

Tooling and ATC 30

travel distance 66

TROUBLESHOOTING 149

Turning ON/OFF Power 27

U

UNCLAMP UNIT 84

W

WHEN BATTERY REPLACEMENT REQUESTED 157

When Coolant is Not Supplied 167

When Coolant is Spilled on the Floor 172

When EX0451 is Displayed 154

When the Coolant Pump is Not Operating 170

WORKING ENVIRONMENT 33

Workpiece Setting and APC (APC Specifications) 30

Y

Y-Strainer Check and Cleaning 139

Z

Z52 (BATTERY FAULT 000) 158

Z70 (ABS. ILLEGAL 0001 [n]) 158

Z71 (DETECTOR ERROR 0001 [n]) 158

Z73 (ABS. WARNING 0001 [n]) 158

	Page		Page
ZERO POINT RETURN COMMAND ALARM TRIGGERED	190		

マニュアルコメント用紙

年　　月　　日

Comment Form

Date: _____

本書を使いやすいものとするために、皆様からの貴重なご意見（説明不足、間違い、ご要望など）をお待ちいたしております。ご記入に際しましては、マニュアルに関することのみ具体的にご指摘くださるようお願いいたします。森精機のホームページ http://www.moriseiki.com からもお問合わせいただけます。

To improve this manual, we invite you to make comments on any insufficient description or errors in this manual. We want to know how you think we can make this manual better. Please restrict your comments to those concerning this manual only. Comments can also be submitted using the company website at http://www.moriseiki.com.

マニュアルの名称 Name of Manual	保守・点検説明書 MAINTENANCE MANUAL
マニュアルの版数 Number of Revisions	HX-NVX5000_4-E0JPEN

お名前 Name		会社名 Company	
部署名 Department		電話番号 Telephone	
住所 Address			

章 Chapter	ページ Page	行 Line	内容へのご指摘／ご要望 Comments/Requests

森精機製作所記入欄 For Mori Seiki's Use - Do not write below this line.		
記事 Description	受付 No. Reception No.	受付担当印 Received by

株式会社 森精機製作所

名古屋本社
愛知県名古屋市中村区名駅 2 丁目 35-16（〒 450-0002）　TEL.（052）587-1811　FAX.（052）587-1818

東京支社
東京都港区港南 2 丁目 15-1 品川インターシティ A 棟 18 階（〒 108-6018）　TEL.（03）5460-3570　FAX.（03）5460-9610

奈良第一工場
奈良県大和郡山市井戸野町 362（〒 639-1183）　TEL.（0743）53-1121　FAX.（0743）52-8713

奈良第二工場
奈良県大和郡山市北郡山町 106（〒 639-1160）　TEL.（0743）53-1125　FAX.（0743）55-0489

伊賀事業所
三重県伊賀市御代 201（〒 519-1414）　TEL.（0595）45-4151　FAX.（0595）45-5417

千葉事業所
千葉県船橋市鈴身町 488-19（〒 274-0052）　TEL.（047）410-8800　FAX.（047）410-8834

国内 TC
33ヶ所

海外現地法人
<NORTH AMERICA / SOUTH AMERICA>
DMG / Mori Seiki USA (MORI SEIKI U.S.A., INC.)
MORI SEIKI CANADA, LTD.
MORI SEIKI MEXICO, S.A. DE C.V.
MORI SEIKI BRASIL LTDA.
<EUROPE>
MORI SEIKI GmbH
MORI SEIKI (U.K.) LTD.
MORI SEIKI FRANCE S.A.S.
MORI SEIKI ITALIANA S.R.L.
MORI SEIKI ESPAÑA S.A.
MORI SEIKI Moscow LLC
DMG / MORI SEIKI Turkey (DMG MORİ SEİKİ İSTANBUL MAKİNE TİCARET VE SERVİS LİMİTED ŞİRKETİ)
<ASIA / OCEANIA>
DMG / MORI SEIKI Singapore (DMG MORI SEIKI SOUTH EAST ASIA PTE. LTD)
DMG / MORI SEIKI Malaysia (DMG MORI SEIKI (Malaysia) Sdn. Bhd.)
DMG / MORI SEIKI Vietnam (DMG MORI SEIKI (Vietnam) Co. Ltd.)
DMG / MORI SEIKI Thailand (MORI SEIKI Manufacturing (Thailand) CO., LTD.)
DMG / MORI SEIKI Taiwan (DMG MORI SEIKI (Taiwan) Co. Ltd.)
MORI SEIKI HONG KONG LIMITED
MORI SEIKI (SHANGHAI) CO., LTD.
DMG / MORI SEIKI Korea (DMG MORI SEIKI Korea Co., Ltd.)
DMG / MORI SEIKI Indonesia (PT. MORI SEIKI Indonesia)
DMG / MORI SEIKI India (DMG Mori Seiki India Machines and Services Pvt Ltd)
DMG / MORI SEIKI Australia (DMG / MORI SEIKI Australia PTY LTD.)

サービスに関するお問合せは・・・

0120-124-280（通話無料）

フリーコール **0077-78-0222**（通話無料）

※お手数ですが、お問合せの際には以下の項目をあらかじめご確認ください。

（例） 会社名： ABC 製作所　　ご担当者様： XXXXXX
機種： NV5000/40　　機番： NV501XXXXX

ご注意
IP 電話、海外からなど、ご利用いただけないお客様は下記の番号におかけください。
お名前・ご連絡先をお伺い後、弊社よりお電話さしあげます。

東部サービスセンタ（千葉事業所内）
TEL: **047-410-8825**（通話料お客様ご負担）
FAX: **047-410-8837**
E-Mail:**service-chiba@moriseiki.co.jp**

西部サービスセンタ（伊賀事業所内）
TEL: **0595-45-6065**（通話料お客様ご負担）
FAX: **0595-45-4156**
E-Mail:**service-ctr@moriseiki.co.jp**

本製品は、日本政府の外国為替および外国貿易法に基づく規制貨物に該当します。
したがって、本製品を輸出する場合には、同法に基づく許可が必要となる場合があります。

110101JP

MORI SEIKI CO., LTD.

Nagoya Head Office

- 2-35-16 Meieki, Nakamura-ku, Nagoya City, Aichi 450-0002, Japan
  Phone: (81) -52-587-1811 Fax.: (81) -52-587-1818

Tokyo Branch

- 18th floor, Shinagawa Intercity Tower A, 2-15-1 Konan Minato-ku, Tokyo, 108-6018, Japan
  Phone: (81) -3-5460-3570 Fax.: (81) -3-5460-9610

Nara Campus No.1 Plant

- 362 Idono-cho, Yamato-Koriyama City, Nara 639-1183, Japan
  Phone: (81) -743-53-1121 Fax.: (81) -743-52-8713

Nara Campus No.2 Plant

- 106 Kita Koriyama-cho, Yamato-Koriyama City, Nara 639-1160, Japan
  Phone: (81) -743-53-1125 Fax.: (81) -743-55-0489

Iga Campus

- 201 Midai, Iga City, Mie 519-1414, Japan
  Phone: (81) -595-45-4151 Fax.: (81) -595-45-5417

Chiba Campus

- 488-19 Suzumi-cho, Funabashi City, Chiba 274-0052, Japan
  Phone: (81) -47-410-8800 Fax.: (81) -47-410-8834

<NORTH AMERICA / SOUTH AMERICA>

DMG / Mori Seiki USA (MORI SEIKI U.S.A., INC.)

Head Office

- 2400 Huntington Blvd. Hoffman Estates, Illinois 60192
  Phone: (1)-847-593-5400 Fax.: (1)-847-593-5433

Technical Centers

- **Chicago, Dallas, Los Angeles, San Francisco, Seattle, Detroit, Cincinnati, Boston, New Jersey, Charlotte**

MORI SEIKI CANADA, LTD.

Head Office & Technical Center

- 6497 Edwards Blvd. Mississauga Ontario L5T 2V2, Canada
  Phone: (1)-905-565-1331 Fax.: (1)-905-565-0234

MORI SEIKI MEXICO, S.A. DE C.V.

Head Office

- Calle 4 núm. 25, Local D, 2°.piso, Fraccionamiento Industrial Alce Blanco, Naucalpan Estado de México 53370, Mexico
  Phone: (52)-55-5359-8785 Fax.: (52)- 55-5359-4271

Technical Center

- **Monterrey**

MORI SEIKI BRASIL LTDA.

Head Office

- Av. dos Imarés, 437 Indianópolis, CEP 04085-000, São Paulo -SP, Brasil
  Phone: (55)-11-5543-1762 Fax.: (55)-11-5543-1948

Technical Center

- **Curitiba**

<EUROPE>

MORI SEIKI GmbH

Head Office

- Antoniusstrasse 14, 73249 Wernau, Germany
  Phone: (49)-7153-934-0 Fax.: (49)-7153-934-220

Technical Centers

- **Stuttgart, München, Hamburg, Düsseldorf, Chemnitz**

MORI SEIKI (U.K.) LTD.

Head Office

- 202 Bedford Avenue, Slough SL1 4RY, England
  Phone: (44)-844-800-7647 Fax.: (44)-844-800-7648

Technical Centers

- **London, Birmingham**

MORI SEIKI FRANCE S.A.S.

Head Office

- Parc du Moulin, 1 Rue du Noyer BP 19326 Roissy en France 95705 Roissy CDG Cedex, France
  Phone: (33)-1-39-94-68-00 Fax.: (33)-1-39-94-68-59

Technical Centers

- **Mori Seiki France Sud-Est S.A.S., Prague**

MORI SEIKI ITALIANA S.R.L.

Head Office & Technical Center

- Via Riccardo Lombardi N. 10, 20153 Milano, Italy
  Phone: (39)-02-4894921 Fax.: (39)-02-48914448

MORI SEIKI ESPAÑA S.A.

Head Office & Technical Center

- Edificio Sant Cugat Trade Center III
  Avda. de les Corts Catalanes, 9-11, Entidad 16D
  08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spain
  Phone: (34)-935-75-36-46 Fax.: (34)-935-75-08-47

MORI SEIKI Moscow LLC

Head Office & Technical Center

- Business Center "Salut", build. 1, 27, 5th floor, Sushchevskaya St., Moscow, 127055, Russia
  Phone: (7)-495-969-2895 Fax.: (7)-495-969-2890

DMG / MORI SEIKI Turkey (DMG MORİ SEİKİ İSTANBUL MAKİNE TİCARET VE SERVİS LİMİTED ŞİRKETİ)

Head Office & Technical Center

- Ferhatpaşa Mah. Gazipaşa Cad. No.11 34885 Ataşehir, İstanbul, Turkey
  Phone: (90)-216-471-66-36 Fax.: (90)-216-471-80-30

The export of this product is subject to an authorization from the government of the exporting country.
Check with the government agency for authorization.

Printed in Japan

101101EN

<ASIA / OCEANIA>

DMG / MORI SEIKI Singapore (DMG MORI SEIKI SOUTH EAST ASIA PTE. LTD)

Head Office & Technical Center

- 3 Tuas Link 1, Singapore 638584
  Phone: (65)-6660-6688 Fax.: (65)-6660-6699

DMG / MORI SEIKI Malaysia (DMG MORI SEIKI (Malaysia) Sdn. Bhd.)

Head Office

- No. 19, Jalan U1/31, Seksyen U1, Hicom-Glenmarie Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor, Malaysia
  Phone: (60)-3-5569-5282 Fax.: (60)-3-5569-5286

DMG / MORI SEIKI Vietnam (DMG MORI SEIKI (Vietnam) Co. Ltd.)

Technical Centers

- **Hanoi, Ho Chi Minh City**

DMG / MORI SEIKI Thailand (MORI SEIKI Manufacturing (Thailand) CO., LTD.)

Head Office

- 40 Moo 4 Rojana Industrial Park 2, Rojana Road, Tambol U-Thai, Amphur U-Thai, Ayutthaya 10230, Thailand
  Phone: (66)-35-746720 Fax.: (66)-35-746731

Technical Center

- **Bangna**

DMG / MORI SEIKI Taiwan (DMG MORI SEIKI (Taiwan) Co. Ltd.)

Head Office & Technical Center

- No.12-3, Industrial 33 Road, Industrial Park, Taichung City, 40768 Taiwan, R.O.C.
  Phone: (886)-4-2355-6490 Fax.: (886)-4-2355-6505

MORI SEIKI HONG KONG LIMITED

Head Office & Technical Center

- Unit 08, 23/F., The Metropolis Office Tower, 10 Metropolis Drive, Hung Hom, Kowloon, Hong Kong
  Phone: (852)-2757-8910 Fax.: (852)-2757-7839

MORI SEIKI (SHANGHAI) CO., LTD.

Head Office

- Room 4301, 4307, Maxdo Center, No.8 Xing Yi Road, HongQiao Development Zone, Shanghai 200336, China
  Phone: (86)-21-5208-0270 Fax.: (86)-21-5208-0273

Technical Centers

- **Shanghai, Beijing, Tianjin, Dalian, Shenzhen, Chongqing, Guangzhou, Suzhou, Wuhan, Qingdao**

DMG / MORI SEIKI Korea (DMG MORI SEIKI Korea Co., Ltd.)

Head Office & Technical Center

- #110, Kofomo Techno Center II, 3 Na 505-3 Ho Sihwa Industrial Complex, 1289-5 Jeongwang-dong KR-429-932 Siheung-si, Korea
  Phone: (82)-31-488-0500 Fax.: (82)-31-488-0567

DMG / MORI SEIKI Indonesia (PT. MORI SEIKI Indonesia)

Head Office & Technical Center

- Komplek Gading Bukit Indah Blok M/01, Jl. Bukit Gading Raya, Kalapa Gading, Jakarta Utara, 14240 Indonesia
  Phone: (62)-21-453-1199 Fax.: (62)-21-4585-7414

DMG / MORI SEIKI India (DMG Mori Seiki India Machines and Services Pvt Ltd)

Head Office

- Parimala Towers 64, Jalahalli Camp Cross, Off MES Road, Yeshwanthpur Bangalore 560 022, India
  Phone: (91)-80-4089-6500 Fax.: (91)-80-4113-1285

Technical Centers

- **New Delhi, Pune, Ahmedabad**

DMG / MORI SEIKI Australia (DMG / MORI SEIKI Australia PTY LTD.)

Head Office

- 6/6 Garden Road Clayton VIC 3168, Australia
  Phone: (61)-3-85-404-600 Fax.: (61)-3-85-404-601

Technical Centers

- **Melbourne, Sydney, Perth**

The export of this product is subject to an authorization from the government of the exporting country.
Check with the government agency for authorization.

Printed in Japan

101101EN