



## 使用上の注意事項

圧力について……………資50

速度について……………資50

環境について……………資50

取付について……………資51

配管について……………資52

その他の注意について……………資52

運転について……………資53

保守について……………資56

保管について……………資57

廃棄について……………資57

ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

シリンダの使用条件は各シリーズに記されている仕様範囲内でご使用ください。仕様範囲を超えて使用すると下記のように性能が出なったり、事故が発生する可能性があります。

### 1. 圧力について

シリンダに供給する圧力はサージ圧力を含め、最高許容圧力以下にしてください。

最高許容圧力を越えて使用しますと摺動部のかじり付きやシリンダの破壊等の事故が発生する場合があります。

### 2. 速度について

使用速度範囲以内で使用してください。範囲以外で使用しますと次の問題が発生します。

使用速度範囲以下で使用した場合

- スティックスリップ(ビビリ)の発生。
- 速度制御がスムーズに行えない。

使用速度範囲以上で使用した場合

- 運動エネルギー増大によるシリンダの破壊。
- 摺動熱によるパッキンの破損。
- 油膜が厚くなり、内部および外部油漏れが増加する。
- 配管部の流速が速くなり圧力損失増加によるエネルギー効率が低下する。

### 3. 環境について

#### 3-1) 温度

使用温度範囲以内で使用してください。範囲以外で使用しますと次の問題が発生します。

使用温度範囲以下で使用した場合

- シリンダ材の伸び低下によるせい性破壊。
- パッキンの弾性低下による油漏れ。

使用温度範囲以上で使用した場合

- シリンダ材の強度低下による破壊。
- パッキンの破壊。
- 摺動部熱膨張によるかじり付きの発生。

次の場合はパッキン材質に関係なく下記に示す油温以下で使用してください。

| 項目   |               | 油温上限  |
|--|---------------|-------|
| スイッチセットシリンダ  | WR・WS形        | 60℃以下 |
|  | その他のスイッチ      | 70℃以下 |
| 位置検出器付シリンダ   | 35P-3         | 50℃以下 |
|  | 70/140P-8     |       |
|  | 70-140MT-3    | 65℃以下 |
| 主要部品にアルミニウム合金を使用しているシリンダ<br>(35S-1・HQS(W)2・100S(W)-1・35SY-1) |               | 70℃以下 |
| 高温仕様シリンダ   | H8BT1・HRST1   | 150℃  |
|  | H8BT1R・HRST1R | 130℃  |

項目が重複する場合は、低い方の温度以下で使用してください。

例) 100SW-1RでWR形スイッチ付の場合は、60℃以下

#### 3-2) 防錆

水・海水等が掛かったり多湿な環境で使用および保管される場合は、防錆・防蝕について考慮する必要がありますのでご相談ください。

#### 3-3) 設置場所

- (1) 屋内環境で使用してください。
- (2) 粉塵や振動の激しい所では使用しないでください。下表のような場合は使用を避けてください。ロッド部の保護、防錆、部品材質の見直し、磁気シールド、防振対策等が必要となります。シリンダ側で対策が必要な場合はお問い合わせください。

| 使用環境                |
|---------------------|
| 砂塵、粉塵、土砂、切粉、溶接スパッタ等 |
| 雨水、水、海水、油、薬品等       |
| 直射日光(オゾン)、湿気等       |
| 高温、低温、凍結等           |
| 高磁場                 |
| 振動                  |

ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

## 4. 取付について

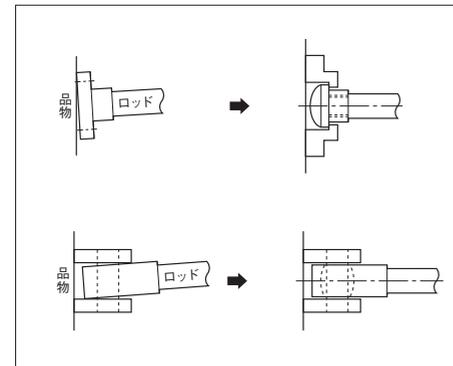


- シリンダの取付には所定のサイズのボルトを使用してください。  
揺動形の場合は規定のピンサイズのものを使用してください。シリンダ推力やその反力でねじがゆるんだり、破損したりします。
- シリンダ本体が固定して取付けられる場合の取付部材の剛性はシリンダの性能に大きな影響を与えます。即ち、取付部材の剛性が不足しているとシリンダの推力によって取付部材にひずみを生じ、ピストンロッドとプッシュにこじれが生じて、早期摩耗を起こしたり、ピストンロッドのねじが破損したりします。取付部材は剛性のあるものを使用してください。

### 4-1) 固定形の場合のロッド先端の取付

(SD, EA, EB, LA, LB, FA, FB, FY, FE, FZ, FC, FD形)

シリンダによって動かされる品物の運動方向は、ピストンロッドの運動する軸心と必ず一致しなければなりません。もし、この軸心が振れている場合は、プッシュの早期摩耗、シリンダチューブの焼付やカジリの現象が発生します。この軸心の不一致を確認するにはシリンダを取付ける時に、必ずピストンロッドの突き出した位置および入りきった位置で品物の取付部の芯の狂いを測定し芯を合わせた後、シリンダと品物を連結しなければなりません。



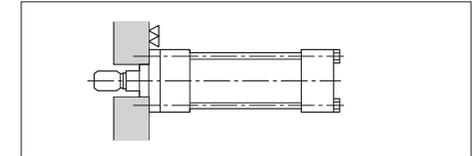
### 4-2) シリンダ本体の取付

下記の項目を考慮して使用願います。シリンダ組付に起因する不具合は責任を負いかねます。

#### (1) 固定形の場合

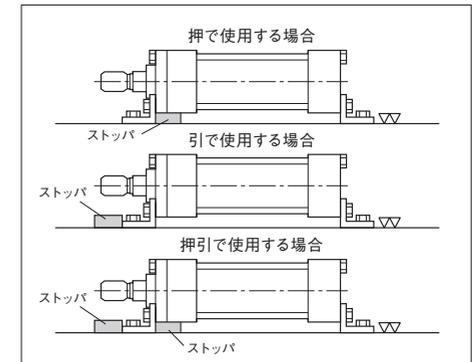
##### ① SD形の場合

- タイロッドのねじ精度：JIS 6h (JIS 2級相当)
- 締付トルク：タイロッド締付規定トルク値 (各シリーズ締付トルク参照)



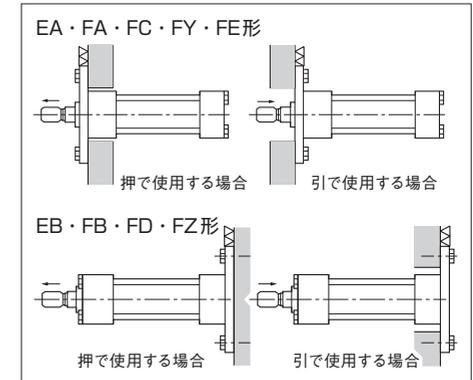
##### ② LA, LC, LB形の場合

LA, LC, LB形の取付はそれぞれの金具を締付ボルトで固定しますが、負荷を受けた場合には軸方向移動に対し完全とはいえません。そのため取付ベースに、下図に示すようにストッパを設けてください。



##### ③ EA, EB, FA, FB, FY, FE, FZ, FC, FD形の場合

シリンダは、下図に示すような方法で固定してください。



ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

使用上の注意事項

## (2) 揺動形の場合

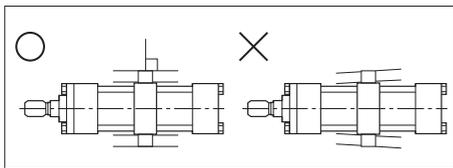
- 取付が平面内で動くシリンダではロッド先端の連結金具は必ずピン等で連結し、平面内で動き得るように取付けてください。また、その平面と直角方向は固定形と同様の芯出しを行ってください。
- 連結金具の軸受け部には必ず潤滑剤を塗布してください。
- 先端金具にFジョイントは絶対使用しないでください。

### ① CA、CB形金具の場合

- カタログ記載のピンサイズのものを使用してください。
- 長ストローク(1000mm以上)の場合は水平取付は避けてください。シリンダの自重によりプッシュ部等に横荷重が加わり偏摩耗等が発生し寿命が著しく低下し、または、かじり付きの原因になります。

### ② TA、TC形金具の場合

相手側金具はトラニオンボスに対して直角になるように取付けてください。傾いた位置に取付けると、ボス軸受け部で偏摩耗等が発生し寿命が著しく低下します。



## 5. 配管について

- 配管内にはごみ、パイプの切屑が入らないように注意してください。
- 配管に当たっては空気溜りができないようにしてください。
- ゴムホースで接続する場合は、規定の曲げ半径以下にゴムホースを曲げないでください。
- 配管フラッシングは必ず行ってください。フラッシング後シリンダに配管してください。フラッシングを行わないとごみのためにシリンダの作動不良や油漏れの原因となります。

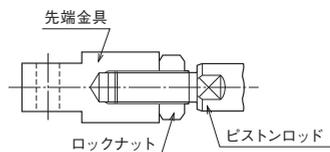
## 6. その他の注意について

- 付近で溶接作業を行う場合はスパッタ等が飛ぶことがありますので、シリンダロッド等にスパッタが付着しないよう保護してください。
- 取付工事の際に溶接等を行う場合は、シリンダには電気が流れないようにしてください。電気が流れますと、ロッド〜プッシュ間やピストン〜チューブ間でアークが飛びシリンダ部品が損傷することがあります。
- 空気抜きやクッション調整は取付後必ず行ってください。各調整方法は“7. 運転について”に従って行ってください。

● 先端金具(T先・Y先)の出荷方法について(ロックナットを標準装備している機種の場合)

### ① シリンダに先端金具を付属手配した場合

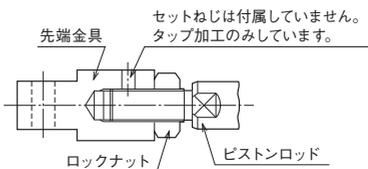
先端金具にロックナットをピストンロッドに仮組みして出荷いたします。ロックナットを締付けていませんので、先端金具の位置を調整した後ロックナットを締付けてください。



(ロックナットを標準装備していない機種の場合)

### ① シリンダにロックナットと先端金具を付属手配した場合

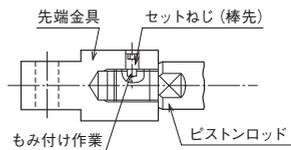
先端金具とロックナットをピストンロッドに仮組みして出荷いたします。ロックナットを締付けていませんので、先端金具の位置を調整した後ロックナットを締付けてください。セットねじは付属していません。



### ② シリンダに(ロックナットなしで)先端金具のみ付属手配した場合

先端金具をピストンロッドに締付け、もみ付け作業(ピストンロッドにキリ穴をあける作業)後、ゆるみ防止のセットねじ、およびカシメを行ない出荷いたします。

もみ付け作業不要の場合は別途ご指示ください。



ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

使用上の注意事項

## 7. 運転について

### ⚠注意

- クッション調整時、最初からピストン速度を上げると異常サージ圧力が発生し、シリンダあるいは機械を破壊することがあります。

### ● 試運転(運転の前に)

#### 7-1) 空気抜きの方法

### ⚠注意

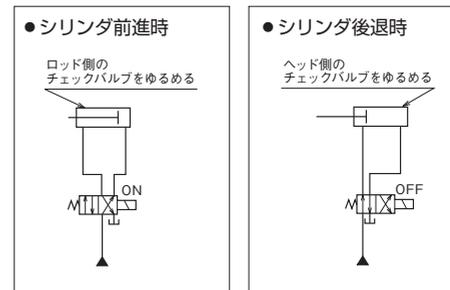
- 空気抜きの際に、チェックバルブをゆるめすぎるとチェックバルブがシリンダからはずれ、油が吹き出して大きな事故につながる可能性があります。
- 高圧で空気抜きを行いますと、高圧の油が吹き出し非常に危険です。高圧の油により人身事故になる可能性があります。

● 一般に、低圧で数回フルストローク作動させることでシリンダ内部の空気は抜けますが、シリンダの配置、配管の長さによっては、空気が抜けにくい場合があります。その場合は、以下の要領で空気抜きを行ってください。

● 空気抜き作業中は、保護メガネの着用をお願いします。

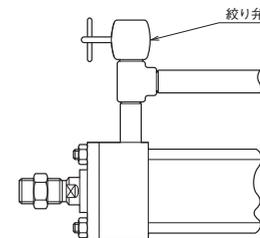
- (1) シリンダに低圧(シリンダが低速10mm/s位で動く程度の圧力)の油を送り、油中の空気をチェックバルブまたは空気抜きプラグから抜いてください。
- この時ゆるめすぎるとチェックバルブ等がシリンダからはずれ、油が吹き出して大きな事故につながる可能性があります。
- 空気がなくなるまで繰り返し行ってください。
- シリンダの空気だけでなく、配管中に溜まった空気も抜いてください。もし、空気が残っていると、次のような作動不良の原因になります。
  - 【作動不良の現象】
  - a) スティックスリップをおこす。
  - b) 速度制御がスムーズに行かない。
  - c) 断熱圧縮による温度上昇でパッキンの損傷がおこる。

- d) 外部へショック・振動を与える。
- e) 設定した出力が出ない。



- (2) 空気抜きが完了すれば、チェックバルブまたは空気抜きバルブを締め込み、油漏れがないことを確認してください。

※ チェックプラグおよび空気抜きプラグがないシリンダ(35Z-1、35S-1、HQS2、100S-1、160S-1、210S-1、HRST1、160ST-1、35SY-1)は、配管上部に絞り弁を取付け、空気抜きを行ってください。



ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

使用上の注意事項

## 7-2) クッションバルブの調整方法

### △注意

クッション調整の際、クッションバルブ・プラグをゆるめ過ぎると、油が吹き出して大きな事故につながる場合があります。

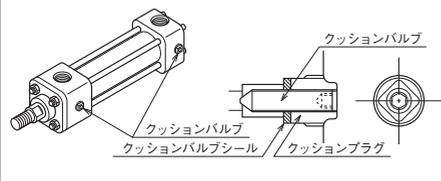
(クッション付シリンダの場合)

35H-3、35P-3シリーズ

ピストン速度を50mm/s以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。

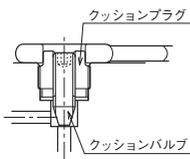
- クッションは出荷時に調整してありませんので、必ず調整する必要があります。
- 最初からピストン速度を上げると異常サージ圧力が発生し、シリンダあるいは機械を破壊することがあります。
- クッションバルブをゆるめ過ぎると、油が吹き出して大きな事故につながる場合があります。

### クッションバルブ構造図

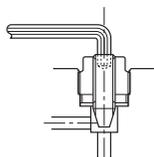


(1) クッションバルブの調整は次のような手順で行ってください。

- ① スパナ等でクッションプラグを1/4回転ゆるめてください。

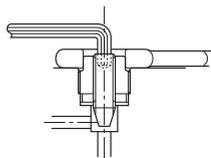


- ② 六角レンチ等でクッションバルブだけを回します。
  - a) 右へ回す→クッション行程の速度が遅くなる。
  - b) 左へ回す→クッション行程の速度が速くなる。

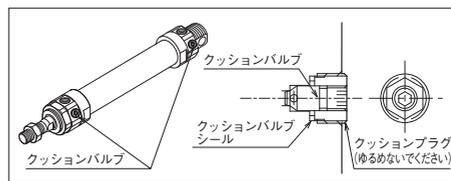


- シリンダに内蔵されているクッション機構は、シリンダが破壊しないためにつけられているものです。クッション機構で吸収できない慣性力は外部への慣性吸収装置または油圧回路上で考慮ください。

- ③ クッションバルブの調整が終わったら、クッションバルブが動かないように六角レンチ等で固定しておいて、クッションプラグを締めてください。



## 100Z-1シリーズ



ピストン速度を50mm/s以下の低速から徐々に上げながらクッション調整をしてください。

### △注意

クッションは出荷時には調整してありません。必ず調整を行ってください。

- 1) 六角レンチ (2.5mm) で、クッションバルブだけを回し、速度調整をしてください。
  - 右へ回す…クッション行程の速度が遅くなる。
  - 左へ回す…クッション行程の速度が速くなる。

使用上の注意事項

ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

## 100H-2、160H-1シリーズ

ピストン速度を50mm/s以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。

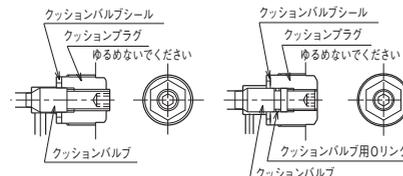
- クッションは出荷時に調整してありませんので、必ず調整する必要があります。
- 最初からピストン速度を上げると異常サージ圧力が発生し、シリンダあるいは機械を破壊することがあります。
- クッションバルブは抜け防止 (先端がねじ径より大きい) 構造となっています。過度な力でクッションバルブをゆるめるとクッションプラグがゆるんで、油が吹き出して大きな事故につながる場合があります。これらのシリーズについては、クッションプラグはゆるめないでください。

70/140H-8、70/140P-8、210C-2シリーズ  
ピストン速度を50mm/s以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。

- クッションは出荷時に調整してありませんので、必ず調整する必要があります。
- 最初からピストン速度を上げると異常サージ圧力が発生し、シリンダあるいは機械を破壊することがあります。
- クッションバルブは抜け防止 (先端がねじ径より大きい) 構造となっています。過度な力でクッションバルブをゆるめるとクッションプラグがゆるんで、油が吹き出して大きな事故につながる場合があります。これらのシリーズについては、クッションプラグはゆるめないでください。

### クッションバルブ構造図

- 100H-2シリーズ
  - 内径φ32～φ125
- 160H-1シリーズ A, Bロッド
  - 内径φ32～φ100
- 160H-1シリーズ A, Bロッド
  - 内径φ125～φ160

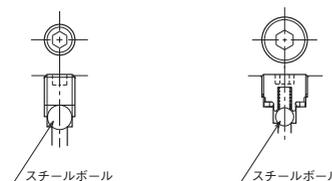


タイプ 1

タイプ 2

### 空気抜き構造

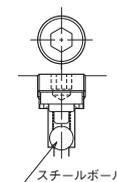
- 100H-2シリーズ
  - 内径φ32～φ125
- 160H-1シリーズ Bロッド
  - 内径φ32～φ160
- 160H-1シリーズ Aロッド
  - 内径φ40～φ63



タイプ 1

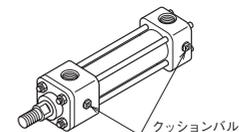
タイプ 2

- 160H-1シリーズ Aロッド
  - 内径φ80～φ125



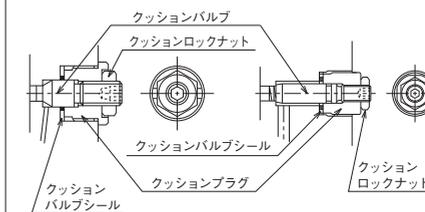
タイプ 3

### クッションバルブ構造図



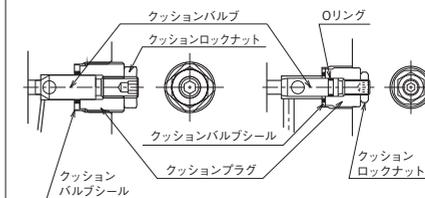
## ■ 70/140H-8、70/140P-8 シリーズ

- 内径φ32～φ100
- 内径φ125～φ250



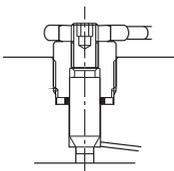
## ■ 210C-2 シリーズ

- 内径φ40～φ80
- 内径φ100～φ160

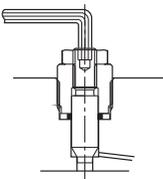


ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

- (1) クッションバルブの調整は次のような手順で行ってください。
- ① スパナ等でクッションロックナットをゆるめてください。
- 注) クッションプラグは絶対にゆるめないでください。

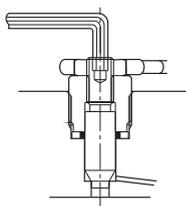


- ② 六角レンチ等でクッションバルブだけを回します。
- a) 右へ回す→クッション行程の速度が遅くなる。
- b) 左へ回す→クッション行程の速度が速くなる。



- シリンダに内蔵されているクッション機構は、シリンダが破壊しないためにつけられているものです。クッション機構で吸収できない慣性力は外部への慣性吸収装置または油圧回路上でご考慮ください。

- ③ クッションバルブの調整が終わったら、クッションバルブが動かないように六角レンチ等で固定してあげて、クッションロックナットを締めてください。



- 注) 過度の締めすぎはクッションバルブを破損する場合がありますので、ご注意ください。

## 8. 保守について (保守点検)

シリンダを長時間事故なしで使用するためには日常・定期点検が必要です。

### 1) 日常点検

日常点検は以下のことを点検してください。

- (1) シリンダ取付ボルト、ナットがゆるんでいないか。
- (2) 作動状態に異常がないか。
- (3) 外部漏れの箇所がないか。
- (4) その他のシリンダ各部に異常がないか。  
(タイロッド、フランジ等)

### 2) 定期点検 (分解点検)

定期点検の期間は使用条件、必要性により決めて行ってください。年一回は行うことを推奨します。

- パッキン、ガスケット類は定期点検時に新品と交換してください。
- 2年以上保管したパッキンは使用しないでください。
- バルブシール取付け時の注意 (70/140H-8、70/140P-8) バルブシールには取付方向および手順があります。取付方向および手順をまちがえるとパッキンが損傷して油漏れの原因となりますので注意してください。

#### 組み込み手順

- ① バルブシールの方向を確認してください。シールの片側にマークがある方が内部側になります。(図1参照)
- ② バルブシールの方向に注意しながらクッションバルブの軸または、チェックプラグの軸にバルブシールを取付けてください。(図2参照)
- ③ バルブシールを落さないように注意してねじ込んでください。(図3参照)

図1

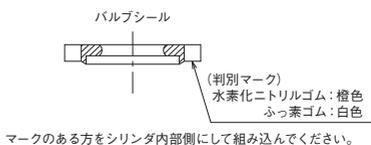


図2

チェックプラグ

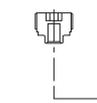
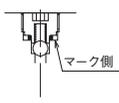
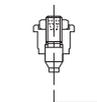


図3



クッションバルブ



(バルブシールの組み込み手順)

【注意】先にカバーの穴にシールを入れてからねじ込むとシールを損傷する場合があります。

ご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください。

## 9. 保管について

### 1) 保管に対する配慮

シリンダを保管する場合は、次の点に配慮してください。

- (1) 錆の発生
- (2) パッキンの永久ひずみ、劣化

### 2) 保管場所

- (1) 直射日光、水分等から保護し冷暗所 (MAX.37℃) にて、床面より30cm以上の所に保管してください。
- (2) 保管中のシリンダには振動や衝撃を加えないでください。部品が損傷することがあります。

### 3) 保管中の管理、点検

- (1) シリンダに作動油 (防錆油入り) を封入し、ポート部はプラグにて密封してください。
  - 保管中にポート部を開いた場合は、作動油を入れ換えた上再び密封してください。これを怠ると、チューブ内面が錆びることがあります。
- (2) 封入油を流動させ、パッキンの永久ひずみを少なくするために、3ヶ月毎にシリンダを90°回転させることを推奨します。
  - 長期保管後にシリンダを作動させて作動状態が異常な場合は、パッキン交換を行ってください。
  - 保管期間が1年以上経過したときは、シリンダの内部点検を行うことを推奨します。
- (3) 再防錆処理  
納入後、1年毎に次の要領で再防錆処理を行ってください。
  - 内部防錆 (シリンダ内面の防錆)  
シリンダ内の作動油 (防錆油入り) を交換してください。
  - 外部防錆 (機械加工面、露出部)  
機械との取付面やロッド先端ねじ部などの機械加工面には防錆油を塗布してください。また、ロッド摺動部やダストシール部はグリースを塗布し、油紙等で保護してください。

## 10. 廃棄について

- 1) シリンダを分解し、材料別に分別して廃棄してください。  
鉄系、銅系、アルミ系、樹脂・ゴム系、廃油など
- 2) ピストンロッドは硬質クロムめっきを施していますので、処理業者に相談ください。
- 3) 樹脂・ゴム系は不燃物として廃棄してください。
- 4) 廃油は法令に従って廃棄してください。