

取扱説明書

品 名 エアオイルユニット

機 種 AHU2 - 063

《安全にご使用いただくために》

ご使用いただく上でまちがった取り扱いを行いますと、商品の性能が十分達成出来なかつたり、大きな事故につながったりする場合があります。事故発生がないようにするためにも、必ず取扱説明書を熟読し、内容を十分ご理解の上取り扱ってください。

注意事項に記載している内容は、特に注意を払う必要のある事項です。これらの注意事項を守らない場合は、作業をする方や装置に危害が加わることが考えられますので、必ずその指示に従って取り扱ってください。

尚、不明な点がございましたら、弊社へ問い合わせてください。

株式会社 TAIYO

安全にお使いいただくために

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、ISO 4414¹⁾、JIS B 8370²⁾およびその他の安全規則に加えて、必ず守って下さい。



危険： 切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告： 取り扱いを誤ったときに、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



注意： 取り扱いを誤ったときに、人が傷害を負う危険性が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power Recommendations for the application of equipment to transmission control systems

2) JIS B 8370 : 空気圧システム通則



警告

空気圧機器の適合性の決定は、空気圧システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

十分な知識と経験を持った人が取り扱ってください。

圧縮空気は取り扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは、十分な知識と経験を持った人が行ってください。

安全を確認するまでは、機械・装置の取り扱い、機器の取り外しを絶対に行わないでください。

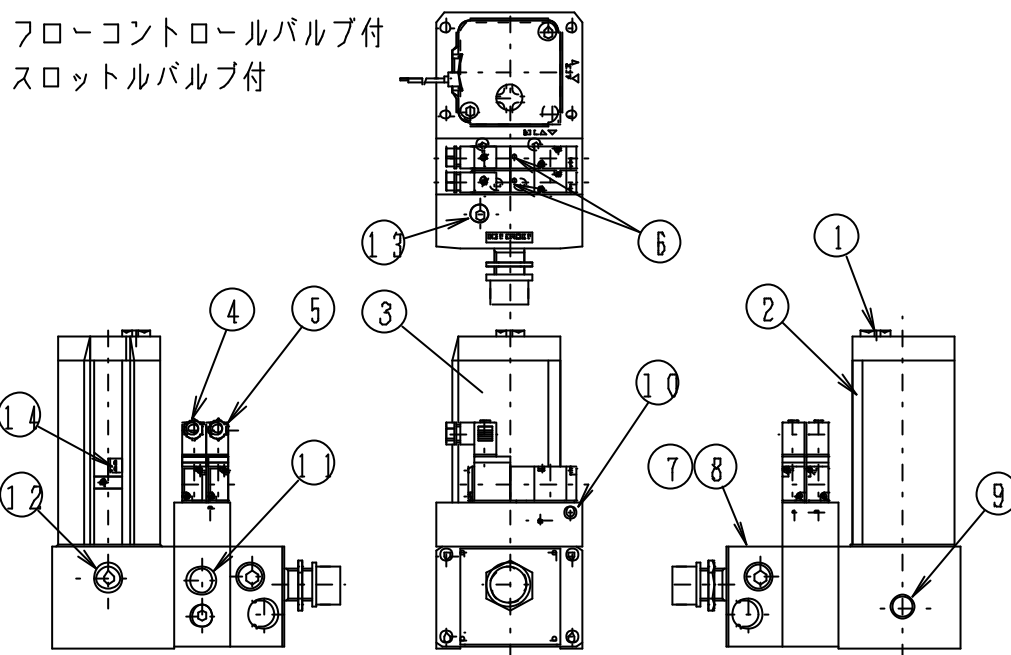
- 1) 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止や暴走防止などがなされていることを確認してから行ってください。
- 2) 機器を取り外す時は、上述の安全処置が取られていることを確認し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。
- 3) 機械・装置の再起動を行う場合は飛び出し防止の処置を確認してから行ってください。

仕様に適合した環境でご使用ください。

原子力・鉄道・航空・車両・医療機器・飲料や食料に触れる機器・娯楽機器・緊急遮断装置・プレス用安全装置・ブレーキ回路・安全機器など人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途や屋外で使用される場合は当社にご連絡くださるようお願いいたします。

使用圧力範囲・電気定格・使用流体は、カタログ仕様内で使用して下さい。

1 . 機器構成



| No | 名称 | No | 名称 |
|----|--------------------|----|----------------|
| | 給油プラグ | | 制御弁 (スロットルバルブ) |
| | オイルゲージ管 | | エアポート |
| | コンバータ | | パイロットポート |
| | パイロット電磁弁 (スキップ弁) | | オイルポート |
| | パイロット電磁弁 (ストップ弁) | | ドレンポート |
| | 手動操作ボタン | | エア抜き用チェックプラグ |
| | 制御弁 (フローコントロールバルブ) | | スイッチ |

2 . 使用上の注意事項

⚠ 注意

- ・圧縮空気は清浄で水分の少ない空気をご使用ください。
- ・制御弁作動用パイロット圧力は、 $0.3 \times \text{メイン圧力} + 0.25 \text{ MPa}$ 以上 0.7 MPa 以下です。パイロットポートとエアポート (メイン圧力) へ圧力配管してください。
- ・オイルゲージ管 (アクリル製パイプ) に対して、有機溶剤の雰囲気がある場所でのご使用は避けてください。
- ・アクチュエータの片側油圧制御は、アクチュエータ内部のエア漏れなどにより、制御不良を発生することがありますので、両側油圧制御をおすすめします。
- ・作業終了時など、エアオイルユニットを長時間使用しない時は、油圧油に空気混入をできるだけ少なくするため、エアオイルユニット内の圧力は排出してください。
- ・エアオイルユニットを最適状態でご使用いただくために、月1回程度の定期点検を行ってください。

3 . 取付・配管方法

⚠ 注意

取付方法

- ・エアオイルユニットは、必ず鉛直方向に取付けてください。
- ・エアオイルユニットの取付位置は、エアオイルユニットの油面の下限が、アクチュエータの油部の上限位置より高くなるように取付けてください。

⚠ 注意

配管方法

- ・配管内部はフラッシングして、ゴミ・異物を除いてください。(鋼管を使用する場合は、亜鉛メッキ鋼管を使用してください。)
- ・油側配管は、できるだけ短く、内径の大きいものを使用してください。(配管による圧力損失を出来るだけ少なくし、効率の良い使い方をおすすめします。)
- ・配管部分に極端な内径差があると、安定した速度が得られなくなります。
- ・継手部分が絞られたり、90度エルボが多いと、所定の速度が得られなくなります。
- ・配管後、各接続部分の漏れがないことを確認してください。

4 . 給油方法

⚠ 注意

適用作動油

- ・油温 $-5^{\circ} \sim +50$ の範囲で油の粘度が、 $10 \times 100^{-6} \sim 100 \times 100^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$ の鉱物性作動油をご使用ください。

⚠ 注意

給油手順

メイン圧力は抜いてください。

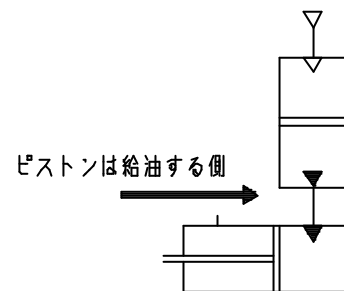
シリンダのピストンを必ず給油する側のストローク端に移動させます。(図1)

シリンダのエア抜きプラグを緩めます。(図2)

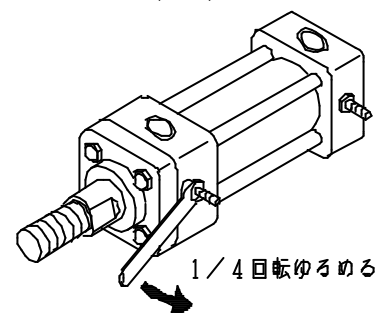
フローコントロールバルブ・スロットルバルブを開にします。

ストップ弁付の場合(パイロット電磁弁がノーマルクローズの場合)パイロットポートに規定圧力を供給し手動または通電してストップ弁を開の状態に保ちます。(ノーマルオープン形のパイロット電磁弁の場合は、非通電で弁は開いています。)

エアオイルユニットの給油プラグを開け、給油します。



(図1)



(図2)

シリンダのエア抜きプラグから、油と一緒に空気が出なくなったら、エア抜きプラグを閉めます。

エアオイルユニットのオイルレベル上限まで給油します。

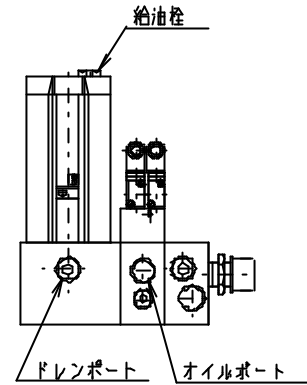
さらにシリンダの反対側に給油する場合は、 ~ まで同じ手順で行ってください。再度空気抜きを行ってください。

コンバータの油面の上下する範囲を確認し、上限（赤マーク）まで給油してください。

⚠ 注意

油の交換

- ・作動油にドレンが混じり、白濁したり劣化したり変色したりした場合は、新油と交換してください。尚、新油は旧油と同じ銘柄の油を使用してください。
- ・油を抜く場合、エアオイルユニット中の圧力を完全に抜いてから油を抜いてください。コンバータの油を抜く場合は、(図3)に示すドレンポートから抜いてください。尚、同時にアクチュエータの油も交換してください。



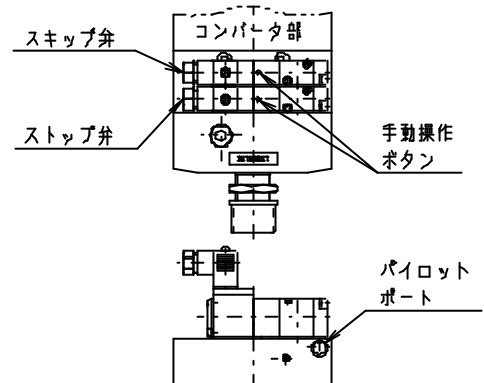
(図3)

5 . 操作・調整方法

⚠ 注意

手動操作

試運転は低圧で実施し、順次所定の圧力まであげてください。(試運転時から、パイロットポートには規定圧力を供給しておいてください。)試運転や給油時に、ストップ弁やスキップ弁の手動操作を行う場合は、(図4)の手動操作ボタンを押してください。

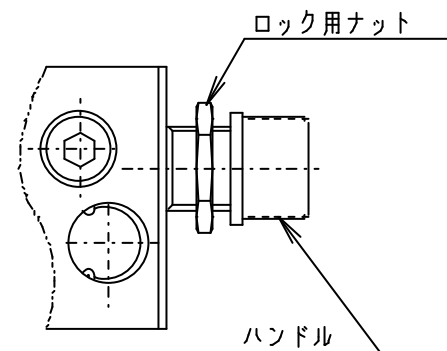


(図4)

⚠ 注意

流量調整方法

- ・ロック用ナットをゆるめます。(図5)
- ・ハンドルで必要流量に調整してください。左に回すと流量が多くなり、右に回すと流量が少なくなります。
- ・調整が終わりましたらロック用ナットを締め、ハンドルをロックしてください。



(図5)

中間停止と二段速度制御

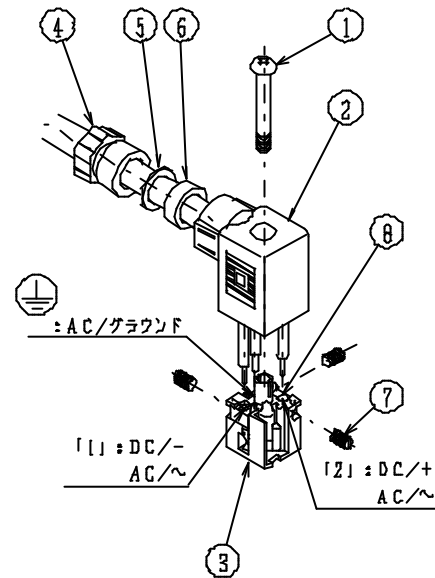
- ・ストップ弁・スキップ弁ともパイロット式2方弁ですので、パイロット電磁弁をON OFFさせ通路を開閉し、シリンダの中間停止または早送りをします。
- ・ストップ弁・スキップ弁のパイロット電磁弁には、ノーマルオープン形とノーマルクローズ形の2種類があります。パイロット電磁弁の種類によってストップ弁・スキップ弁の作動状態は次の表ようになります。

| | パイロット電磁弁の種類 | 通路状態 | |
|-------|-------------|------|-----|
| | | 非通電時 | 通電時 |
| スキップ弁 | ノーマルクローズ形 | 閉 | 開 |
| ストップ弁 | ノーマルオープン形 | 開 | 閉 |

6 . ソレノイド配線方法

DIN端子式の結線方法

- (1) カバー取付ねじを緩め、DINソケットをソレノイドから外し、ドライバ等でターミナルカバーとターミナルボックスを分離させてください。(図6)
- (2) コードにケーブルグランド・ワッシャー・ケーブルガasketを順に通し、ターミナルカバーに差し込んでください。
- (3) コードのシース(外皮)を15mm程度剥きリード線の被覆を5mm程度剥いてください。リード線の取り出し方向に対し、ターミナルカバー内で外側となるリード線を、内側より8mm程度長くすると、ターミナルカバーが容易に取り付きます。
- (4) リード線は圧着端子を使用せずに、リード線挿入穴に裸線部を入れ、止めねじを締めこんでください。



(図6)

適応コード(参考)

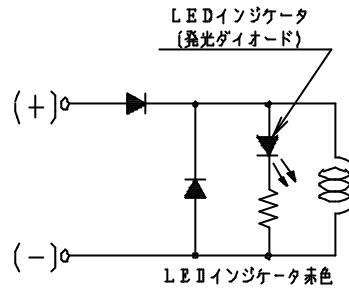
JIS C3306 VCTF(ビニルキャブタイヤ丸形コード)

| 導体断面積 | 線心数 | 仕上外径 |
|-------------------------------------|-----|-------|
| 0.75mm ² (AWG18~20相当) | 2心 | 6.6mm |
| | 3心 | 7.0mm |

注意

ソレノイド極性

DCのソレノイドでは極性がありますので、(図7)のように配線してください。極性を間違えてもショートはしませんが、電磁弁は作動しません。



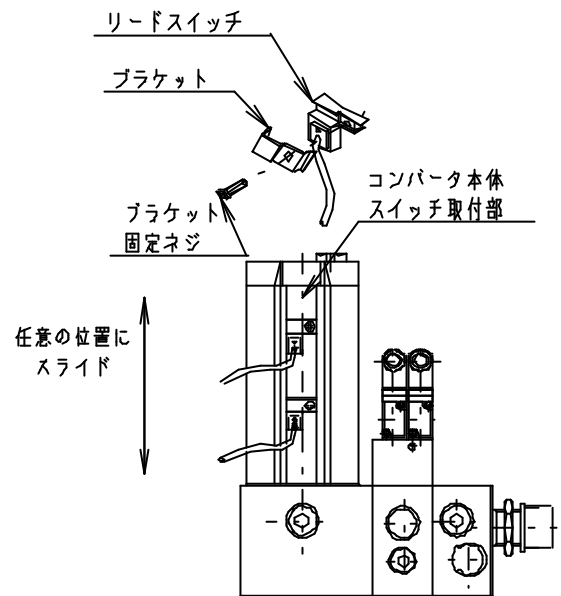
(図7)

7. 油面検出用スイッチ取扱要領

締付けトルク約0.4 N・m

1. ブラケットをZR3形スイッチのブラケット取付溝に重ねます。(図8)
2. スイッチとブラケットを重ねた状態で、コンバータ本体のスイッチ取付部へ差し込みます。
3. スイッチを任意の検出位置へスライドさせてください。
4. 検出位置へスライド後、ブラケット固定ねじを締付けてください。
固定ねじは適正な締付けトルク約0.4 N・mで締付けてください。

注) 締付けトルク約0.4 N・mが適正でない場合、スイッチの位置ズレやスイッチ本体の破損を招く場合があります。



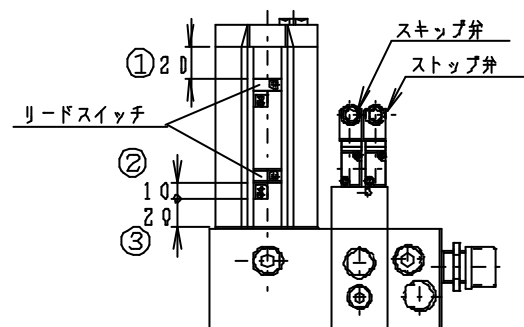
(図8)

スイッチの最適設置位置

油面検出用スイッチの使用方法(図9)

- 油面上限チェック用
- 油面下限、油補充警報用
- 油面下限、油補充用

注) スイッチの取付方向に注意してください。



(図9)

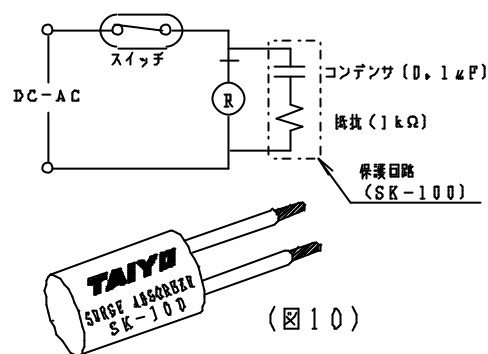
8 . スイッチ使用上の注意

⚠ 注意

接 続

- 1 . スイッチへの電源供給は必ず遮断してください。
 - ・作業中に作業者が感電することがあります。またスイッチや負荷が破損することがあります。
- 2 . スイッチの使用電圧・電流および接点容量をこえる負荷は使用しないでください。
 - ・電圧・電流仕様を間違えますと、スイッチの動作不良や破損が起こることがあります。
- 3 . スイッチには直接電源を接続しないでください。必ず小形リレー・プログラマブルコントローラ等の所定の負荷を介して接続してください。
 - ・回路が短絡し、スイッチが焼損します。
 - ・リレーは右記または相当品を1個のみ使用してください。
- 4 . 誘導負荷（小形リレー、電磁弁等）を接続する場合、スイッチOFF時にサージ電圧が発生しますので、接点保護のため（図10）のように負荷側に保護回路を必ず設けてください。（他の方法もあります。）
 - ・（図10）のような保護回路がないとサージ電圧により、スイッチの内部電気回路が破損することがあります。


オムロン：MY型
富士電機：HH-5型
和泉電気：RY型
松下電工：HC型



⚠ 注意

設置場所


- 1 . エアオイルユニットおよびスイッチに、切粉・切削油が直接かかるような場所で使用しないでください。
- 2 . 周囲に強力な磁界が発生する場所では、鉄板等で磁気シールドを施してください。（遮蔽板は、エアオイルユニットおよびスイッチから20mm以上離してください。）
- 3 . エアオイルユニット本体外周およびスイッチ近辺には、強磁性体（鉄など）を近づけないでください。目安として10mm以上離すようにしてください。

 **注意**

配線

- 1 配線する時は、必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行ってください。
- 2 直流で使用の場合、茶色コードを + 側に、青色コードを - 側に接続してください。
- 3 スイッチのコードには、曲げ・引っ張り・ねじりなどの荷重が加わらないようにしてください。特にスイッチコード根元に荷重が加わらないよう、スイッチのコードを固定するなどの処置をしてください。
- 4 ランプ付 Z R 形スイッチは、並列接続しても問題ありません。しかし直列接続した場合は、発光ダイオードの内部抵抗による電圧降下（約 2 V）があり、ランプが点灯しなかったり、負荷が作動しなかったりしますので注意してください。
- 5 スイッチのコードは、他の電気機器の高圧線、動力源および動力源用ケーブルと一緒に束ねたり、近くに配線したりしないでください。
- 6 スイッチから負荷や電源までの距離は 10 m 以内にしてください。
その他スイッチの取扱方法については、カタログ巻末のスイッチ仕様欄「磁気近接形（有接点）」の取扱要領をよくお読みの上、使用してください。


9 . 保守点検

 **注意**

日常点検

初期作動時と比較しながら、次の点を主な点検項目としてください。

- ・作動油の劣化状態
- ・作動油の量
- ・アクチュエータの作動状態
- ・電気系統の不良（コード・スイッチ類の汚れ、破損など）
- ・外部漏れ
- ・ストップ弁の作動状態（中間停止するかどうか）
- ・スキップ弁の作動状態（速度変化があるかどうか）

 **注意**

定期点検

エアオイルユニットを最適状態でご使用いただくために、月 1 回の定期点検を行ってください。主な点検項目は次の通りです。

- ・日常項目の詳細点検
- ・取付ボルト・継手類のゆるみ
- ・作動油の汚染状態
- ・パッキン・シールなどの消耗品の点検・交換

10 . 仕様

本体仕様

| 制 御 弁 | | フローコントロールバルブ付 (圧力補償付) | | | | スロットルバルブ付 (絞り弁) | | | | コンバータ部 | |
|--------------|------|--|--------------------------------------|------------|---|------------------|------------|------------|---|------------|---|
| 複 合 弁 | | スキップ弁/ ストップ弁付 | スキップ 弁付 | ストップ 弁付 | - | スキップ弁/ ストップ弁付 | スキップ 弁付 | ストップ 弁付 | - | ストップ 弁付 | - |
| 項 目 | 使用圧力 | 0.2 ~ 1 MPa | | | | 0.05 ~ 1 MPa | | | | 0 ~ 1 MPa | |
| | 範囲 | パイロット圧力 | 0.3 x メイン圧力 + 0.25 MPa 以上 0.7 MPa 以下 | | | | | | | | |
| 耐 圧 力 | | 1.5 MPa | | | | | | | | | |
| 使 用 流 体 | | 一般鉱物性作動油 ($10 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$) | | | | | | | | | |
| 流体温度および周囲温度 | | - 5 ~ + 50 (但し、凍結なきこと) | | | | | | | | | |
| 限 界 流 量 (注1) | | 40 L/min | | | | | | | | | |
| 最小制御流量 (注2) | | 0.06 L/min | | | | 0.1 L/min | | | | - | |
| 圧 力 補 償 能 力 | | 負荷 60% 以下の変動で流量変化が $\pm 10\%$ 以下 | | | | - | | | | - | |
| 取 付 方 向 | | 鉛 直 方 向 | | | | | | | | | |

(注1) コンバータ油面速度 200 mm/s の時の流量。これ以上の流量で使用されると、制御性が著しく損なわれます。

(注2) 作動油の粘度 $100 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ の場合です。

コンバータ容量

| 容 量 | 0.16 L | 0.25 L | 0.4 L | 0.63 L | 1 L | 1.6 L |
|-----|--------|--------|-------|--------|-----|-------|
|-----|--------|--------|-------|--------|-----|-------|

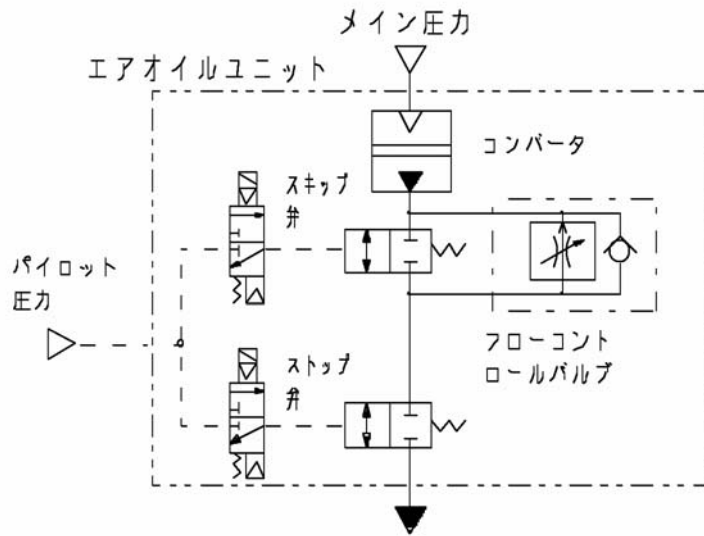
ソレノイド仕様 / スキップ弁・ストップ弁

| | | |
|-------------|---|----------------------------|
| 定 格 電 圧 | AC100V ⁵⁰ / ₆₀ Hz・AC200V ⁵⁰ / ₆₀ Hz・DC24V | |
| 許 容 電 圧 範 囲 | ± 1 0 % | |
| 絶 縁 階 級 | B 種 | |
| 起 動 電 流 | A C 1 0 0 V | 50Hz : 36mA 60Hz : 32mA |
| | A C 2 0 0 V | 50Hz : 18mA 60Hz : 16mA |
| 保 持 電 流 | A C 1 0 0 V | 50Hz : 24mA 60Hz : 20mA |
| | A C 2 0 0 V | 50Hz : 12mA 60Hz : 10mA |
| | D C 2 4 V | 7 5 m A |

磁気近接形スイッチ仕様

| | | |
|-------------|---|-------------|
| 形 式 | Z R 3 (ランプ付)(コード長さ1.5m) | |
| 負 荷 電 圧 範 囲 | A C | 5 ~ 1 2 0 V |
| | D C | 5 ~ 5 0 V |
| 負 荷 電 流 範 囲 | A C | 3 ~ 2 0 m A |
| | D C | 3 ~ 4 0 m A |
| 最 大 開 閉 容 量 | A C | 2 . 0 V A |
| | D C | 1 . 5 W |
| 内 部 降 下 電 圧 | 2 V (1 0 m A 時) 3 V 以 下 (4 0 m A 時) | |
| 漏 れ 電 流 | 0 | |
| 動 作 時 間 | 1 m s 以 下 | |
| 復 帰 時 間 | 1 m s 以 下 | |
| 耐 衝 撃 | 2 9 4 m / s ² (非 繰 返 し) | |
| 周 囲 温 度 | - 1 0 ~ + 7 0 (た だ し , 凍 結 な き こ と) | |
| 結 線 方 式 | 0 . 2 m m ² × 2 芯 外 径 3 (耐 油 キ ャ プ タ イ ヤ コード) | |
| 保 護 構 造 | IP67 (I E C 規 格) JIS C0920 (耐 塵 , 耐 浸 形) | |
| 表 示 灯 | 発 光 ダイ オード (O N 時 点 灯) | |
| 電 気 回 路 | <p>発光ダイオード ダイオード リードスイッチ</p> | |
| 適 合 負 荷 | 小 形 リ レー ・ プ ロ グ ラ マ ブ ル コ ン ト ロ ー ラ | |

内部回路



上図は、AHU2-063-***-FDA0の回路図です。