

**富士コマンドスイッチ**
**FUJI COMMAND SWITCHES**

形式 . AH225

Type AG225

このたびは富士コマンドスイッチをお買上げくださり誠にありがとうございます。ご了承ください。

ご使用に際しましては、本書をご一読くださいますようお願いいたします。

**安全上のご注意**

取付け、配線工事、操作および保守・点検を行う前に取扱説明書などを良くお読みの上、正しくご使用ください。

また、取扱説明書などが最終の使用責任者の元に届くよう、ご配慮願います。

●ここでは、安全上の注意事項のレベルを「危険」および「注意」として区別してあります。

**⚠ 危険** : 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を受ける可能性があります。

**⚠ 注意** : 取扱いを誤った場合に、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性、あるいは物的損害が発生する可能性があります。

なお、**⚠ 注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

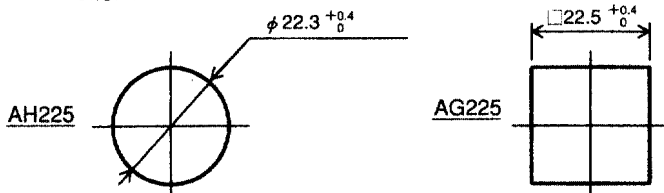
<b>⚠ 危険</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通電中は、端子などの充電部に触れないでください。感電のおそれがあります。</li> <li>● 保守・点検は電源を切って行ってください。感電のおそれがあります。</li> </ul>
<b>⚠ 注意</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配線は、印加電圧・通電電流に適した電線サイズを使用し、接続してください。</li> <li>● 不適切な電線サイズを使用すると、火災の原因となります。ユニットの着脱は、電源を切って行ってください。感電、誤動作、故障の原因となります。</li> <li>● 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。</li> </ul>

**1. 荷ほどき**

形式、接点構成、押ボタンの色などがご要求のものと同じであるかどうか、押ボタン、ケースなどのプラスチック部品の破損がないかを確かめてください。

**2. 取付**

締付リングの締付には締付レンチ（形式AHX601）を用い、0.6～1.0 N・mのトルクで締付けてください。

**2.1 取付穴**

**2.2 パネルへの取付方法**

●取付は操作部をパネルの穴に通し、操作部の溝とパネル押えの凸を合わせて、パネル押えを取付け、ナットを締め付け固定します。次にホルダーユニットの掛合腕を操作部の掛合脚と位置合せして、そのまま押し込み組合せます。なお、ホルダーユニットの取りはずしは、掛合腕を内側に押えて引っ張れば取りはずせます。

Thank you for purchasing Fuji Command Switches. To obtain the best performance from your purchase, be sure to read this manual carefully before use.

**Safety Precaution**

To ensure proper use of the product, be sure to read this manual and the other attached documents carefully before starting installation, operation, maintenance, and inspection. This manual should be given to the person who actually uses the products and is responsible for their maintenance.

● Within this instruction manual, safety precautions are ranked, in order of importance, as either "Warning" or "Caution".

**⚠ Warning** : An operator may be killed or seriously injured by a hazardous condition resulting from improper operation.

**⚠ Caution** : An operator may suffer minor injuries and/or objects may be damaged by a hazardous condition resulting from improper operation.

Under certain conditions, improper operation may result in serious injury and/or damage even if it is labeled only as "Caution".

<b>⚠ Warning</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Do not touch the product parts like terminals while the power is live. Electrical shock may result.</li> <li>● Turn off the power before starting maintenance or inspection. Failure to turn off power may result in electrical shock.</li> </ul>

<b>⚠ Caution</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● For wiring, select wire sizes suitable for the applied voltage and current. Tighten wires with the specified tightening torque. Failure to do so may result in fire.</li> <li>● Turn off the power before starting mounting or dismounting of the unit. Failure to turn off power may result in electrical shock, malfunction and other troubles.</li> <li>● Treat the product as industrial waste when discarding.</li> </ul>

**1. Unpacking**

Make sure that the switch type, contact arrangement, and pushbutton color are exactly what you ordered, and that the plastic components, such as pushbuttons and contact blocks, are not destroyed.

**2. Mounting**

To mount the tightening ring, use a torque wrench (Type AHX601) and apply tightening of 0.6 to 1.0 N·m

**2.1 Mounting hole**

Refer to the left figures.

**2.2 Mounting method**

● Put the operator unit through the mounting hole.

Attach the bezel by aligning its notches with the grooves on the operator unit, then tighten the nut to clamp the bezel. While aligning with the catch leg of the operator unit, push in and secure the catch arm of the holder unit. To remove the holder unit, press the catch arm inward and just pull the unit.

- 取付けパネルの板厚  
最大 5 mm です。
- 付属してあるリング状または、角状パッキンは取付パネルの表面側に取り付けてください。

### 3. 配線

#### 3.1 端子番号

- 1 - 2 NC 接点用端子
- 3 - 4 NO 接点用端子
- a - b ランプ用端子  
(+) (-)

#### 3.2 電線の接続方法

- ハンダ作業は次の点にご注意ください。  
ハンダゴテの消費電力は 30 W 以下  
ハンダの種類はヤニ入りハンダ  
ハンダ付時間は 30 W の時 5 秒以内、ホルダーユニット  
20 W の時 10 秒以内で作業を行ってください。なお、ハンダ付作業はハンダゴテのコテ先長さが 20mm 以上のもので行い、配線作業時や配線後、端子に外力が加わらないようにしてください。動作不良などの原因となる可能性があります。
- 隣接する端子を使う場合、短絡を防ぐ絶縁チューブを使用して絶縁を確保してください。ハンダ端子に於いては特に太い線を接続したり、ハンダ量が多い場合に注意が必要となります。
- 接続可能電線  
単線 最大  $\phi 0.8$  2本  
より線 最大  $0.75\text{mm}^2$  1本  
平形接続端子 (2.8□ - 1.25 - 5)  $0.5 \sim 1.25\text{mm}^2$   
(2.8□ - 0.5 - 5)  $0.2 \sim 0.5\text{mm}^2$
- ラッピング端子の接続については下表により電線サイズ及び工具を選定してください。なお、工具は日本電気精器 (株) 品の No. を示します。また、配線は普通巻きで行ってください。  
 $\phi 0.65$  を隣接する端子には接続できません。下表の  $\phi 0.4$ 、 $\phi 0.5$  と混在した配線は可能です。

接続電線	ビット	スリーブ	有効巻数
$\phi 0.4$	3-A	1-B	約8回
$\phi 0.5$	1-A	1-B	約6回
( $\phi 0.65$ )	(2-A)	(2-B)	約6回

- タブ端子の接続について、ファストンタブ (タブ 110) をご使用ください。

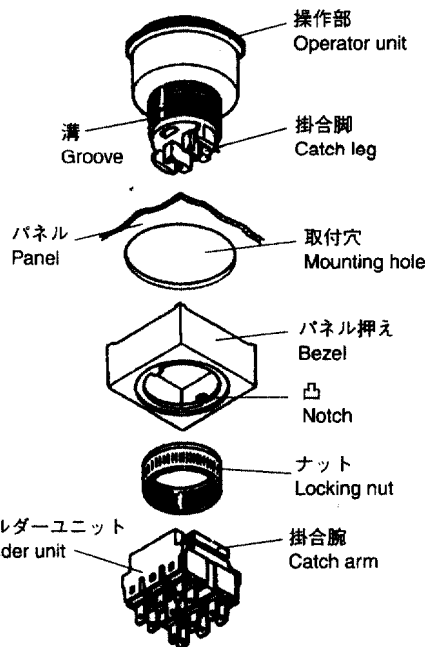
### 4. 取扱い

#### 4.1 カラーチップの取り外し方法

カラーチップを取り外す場合は溝に平形ドライバなどを差し込んでこじるようにしてください。(図参照)

#### 4.2 ランプの交換

- 白熱ランプ、ネオンランプ、LED ランプは引抜き工具 (AHX618 形) によりカラーチップ、スクリーンをはずし、ランプ取外具 (AHX672) によりランプを引き出します。ランプの組み入れは手で押し、引き出した順と逆の順で行ってください。なお、表示灯の場合、取付パネルに取り付けない状態でスクリーンを装着した時に背面 (ランプ端子側) を押えてから行ってください。
- 平形の場合は、小形の平形ドライバーの先端などの薄いもので行ってください。なお、カラーチップの片側がスクリーンより外れた場合には更に深く差し込んでスクリーンごと引き出してください。(図参照)



- The maximum mounting panel thickness is 5mm.
- Attach the circular or square packing to the front face of the mounting panel.

### 3. Wiring

#### 3.1 Terminal No.

- 1 - 2 : Terminal for NC contact points
- 3 - 4 : Terminal for NO contact points
- a - b : Terminal for lamps  
(+)(-)

#### 3.2 Cable connecting method

- In soldering, exercise the following care. Use a soldering iron whose power consumption is less than 30W. Also use solder containing resin. Limit soldering time to within five seconds when using a 30W soldering iron, or to within ten seconds when using an iron of 20W power consumption. Length of the soldering tip of iron should be over 20mm. Exercise care so that no mechanical force is applied to the terminal while wiring or after it has been completed. Operation problems may result later.

- For wiring to adjacent terminals, use insulated tubing to prevent short-circuit and to assure isolation. For solder terminals, be careful when connecting thick wires. Do not use too much solder.
- Wires that can be connected  
Two solid wires with a maximum diameter of 0.8mm. (solder)  
One stranded wire with a maximum area of  $0.75\text{mm}^2$ . (solder)  
Flat connection terminal : (2.8□ - 1.25-5)  $0.5$  to  $1.25\text{mm}^2$   
(2.8□ - 0.5-5)  $0.2$  to  $0.5\text{mm}^2$
- Wiring to wire-wrap pin terminals  
Select the appropriate wire size and tools from the table below. Use ordinary wrapping for connection.  
Wires of 0.65mm dia. must not be used on adjacent terminals. However, 0.65mm dia. wire can be mixed with 0.4 and 0.5 mm dia. wires.

Wire size	Bit	Sleeve	Number of effective wraps
0.4mm dia.	3-A	1-B	About 8
0.5mm dia.	1-A	1-B	About 6
(0.65mm dia.)	(2-A)	(2-B)	(About 6)

- Wiring to tab terminals, Use receptacles, No.110.

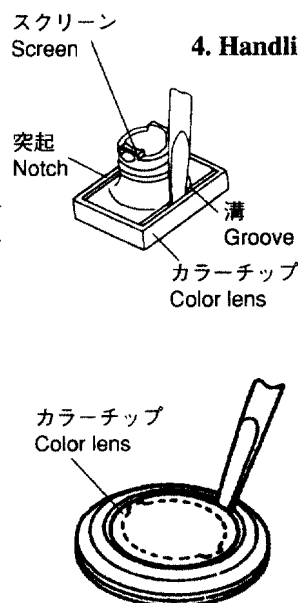
### 4. Handling

#### 4.1 Removing the color lens

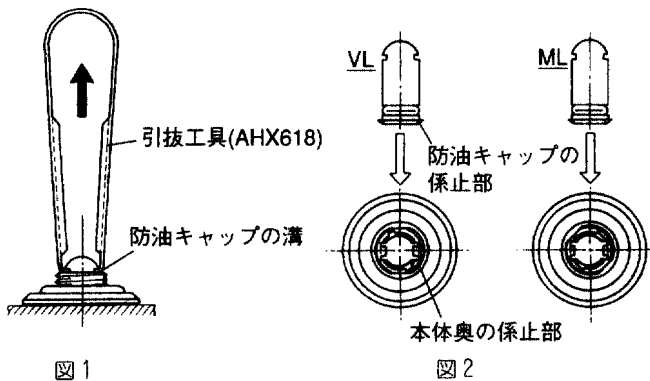
A color lens can be removed by prying it up after inserting a tip of a flat-blade screwdriver into the groove (see figure on the left).

#### 4.2 Method of replacing lamp

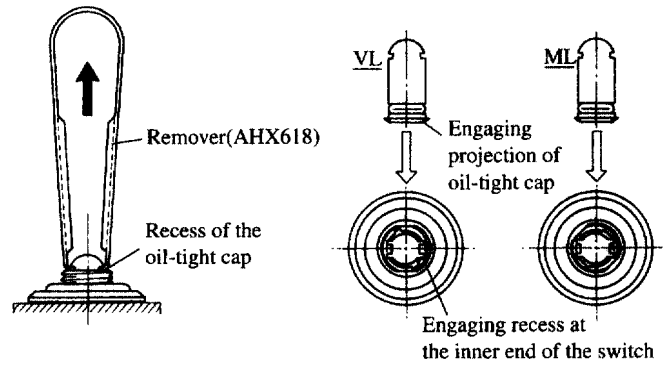
- Incandescent lamps/ LED lamps/neon lamps,  
Remove the color lens and inner button with a remover AHX618. Then draw out the lamp with a lamp changer AHX672. When installing lamps, do it manually and in the reverse order of removing.
- If the color lens is a flat-head type, remove the screen using the bit of a small flat-head screwdriver. If one side of the color lens comes off the screen, insert the driver bit at the bottom to remove the lens together with the screen. (See the figure on the left.)



- 大形照光押ボタンスイッチ (ML, VL) のランプ交換は、押ボタンを外し、防油キャップを引き抜きます。(図1) 次に、ランプ取外し工具 (AHX672) を使いランプ交換後係上部の位置を合わせ (図2) 防油キャップを元の位置まで押込みます。



- To replace the lamp of an illuminated push-button switch (ML, VL), remove the button and draw out the oil-tight cap. Then, replace the lamp using a lamp charger (AHX672) and push the oil-tight cap into its original position with its engaging projection properly adjusted (see the figure below).



#### 4.3 密着取付時のホルダーユニットの取り外し

必ず、外周部より行ってください。取り外し方法は、ホルダーユニットの掛合腕の横から平形ドライバーの先端などの薄いものを圧入して掛合腕を片方にたわめてください。

#### 4.3 Removal of flash-mounted holder unit

Be sure to remove the holder unit from its external circumference. Push the tip of flat-blade screwdriver or similar thin-edged implement into the side of the holder unit catch arm, and cause this catch to bend to one end.

### 5. ご使用上の留意点

#### 5.1 使用電圧と付属電球の定格電圧

- 白熱ランプは定格電圧以下であれば使用可能ですが、交流でランプ寿命を5千~1万時間程度必要とする場合は、できるだけ標準使用電圧の範囲でご使用ください。
- 標準使用電圧より高い電圧で長時間点灯する場合の周囲温度は、30℃以下でご使用ください。

付属電球定格電圧 Rated voltage for lamp	標準使用電圧 Operating voltage
6 V	4~5 V
14 V	10~12 V
28V (標準 standard)	20~24 V

#### 5.2 操作について

- セレクタスイッチ (P形, J形) を操作するときに 1N・m以上のトルクで操作しないでください。スイッチの操作力は、この値の1/20以下です。
- キーの捻回操作は、本体へキーを最後まで確実に挿入し操作してください。
- 押しボタンの叩き操作は行なわないでください。破損する場合があります。また、操作は必ず手で行ってください。
- AH225形において、セレクタスイッチを表面が滑らかなパネルに取付ける場合、本体が空回りすることがありますので、パッキン (AHX2617) をパネル裏面とパネル押えとの間に介して取り付けてください。

#### 5.3 緑色LED製品について

緑色LED製品については、静電気に敏感な商品ですので、万全な静電気対策、サージ対策を施してください。推奨する静電気対策は、「LED製品の取扱い、配線の際はリストバンドまたは静電気防止手袋を使用する。」「商品配線時の工具はアース付の電動ドライバまたは、はんだこてを使用する。」などです。

#### 5.4 面LEDランプの48V回路への適用

- 24V LEDランプを回路電圧48Vでご使用になる時は、次の外部抵抗を接続してください。なお、( ) 内は使用時の消費電力を示しており、選定の際には容量に余裕を持ったものとしてください。また、LEDの逆電圧は24V以下のため、配線時には極性に注意してください。

回路電圧 Circuit voltage	外部抵抗 External resistance
48 V	1800Ω (0.32W)

#### 5.1 Operating voltage and rated Voltage of accessory light bulbs

- Incandescent lamps are usable as long as their voltage is below the ratings. However, when a service life of 5,000 to 10,000 hours is required, use these lamps under AC within the standard operating voltage ranges shown in the table on the left whenever possible.
- When lamps are to be kept lit for a long time at voltages higher than standard operating voltage, their ambient temperatures shall be below 30℃

#### 5.2 Handling precautions

- Do not apply torque in excess of 1.0 N・m to operate the selectors switch (type P or J). Required operating force of switches is less than 0.1 N・m.
- Fully insert the key into the main unit before turning the key.
- Do not tap on a pushbutton to turn it ON or OFF, such handling may damage it. Be sure to operate the pushbutton by hand.
- The selector switch (type AH225) may slip when mounted on a smooth panel. To prevent this problem, insert a packing (AHX2617) between the panel and the bezel before mounting the switch.

#### 5.3 Products with LEDs

The green LEDs are sensitive to static electricity, and require caution when handled. To ensure maximum protection against static electricity and power surges, we recommend the following measures.

- (1) When handling or changing LEDs, be sure to wear anti-static gloves or a wristband.
- (2) When performing product wiring, be sure to use a grounded power driver or a soldering iron.

#### 5.4 Application of surface LED lamp to 48V circuit

- When using a surface LED lamp on a 48V circuit, connect external resistance as shown below. When LED lamp for 24V is used. Also, the parenthesized figure denotes power consumption While the lamp is kept lit. In selecting lamps, be sure to provide sufficient margins on their capacities. Further, since reverse voltage of LED's is below 24V, exercise care not to make an error on their polarity while wiring.

## 5.5 接点ブロックの使用について

同一接点ブロックの a, b 接点を使用する際、異電位となる接続及び異種の電源の接続は避けてください。

## 5.6 LEDランプの誤点灯について

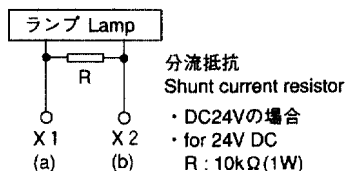
LEDランプは、微小電流(約0.01mA)で点灯しますので、サージ吸収回路や無接点回路による漏れ電流あるいは、ケーブル間の漂遊静電容量などにより、誤点灯する可能性があります。この場合は、LEDランプと並列に抵抗器を取付けるなどの対策が必要です。

### ● 誤点灯の対策について

For preventing the faulty illumination

例

An example



## 5.7 ランプの密集取付けについて

表示灯や照光押しボタンスイッチを連続点灯する場合は発熱により本体温度が規定以上になる場合がありますのでご注意ください。取付パネルが金属でない場合や、密閉された盤で使用する際特に、白熱ランプの場合に換気を行ったり、ランプの発熱が少ないものを使用するなどの注意が必要です。(カタログのランプ部品参照)なお、AH225, AG225形のランプは0.7W(6~28V球)以下の発熱の少ないものを使用していますが、使用条件によっては寿命が短くなることがあります。ご使用の際はお問い合わせください。

## 5.8 ネオンランプの誤点灯防止

●ネオンランプは100V, 200V回路に使用する場合まれに漏洩電流や誘導電圧で誤点灯することがあります。このような場合にはランプと並列に抵抗を接続してください。

例

並列抵抗

AC110V品 100kΩ 0.25W

AC220V品 50kΩ 2W

●また、3kV以上の外来サージの侵入の可能性がある場合にはネオンランプと並列にサージ吸収素子を接続してご使用ください。

## 5.9 保管及び使用場所について

- 定格表示の使用周囲温度、湿度範囲にてお願いします。
- 直射日光が当たらないようにしてください。
- 屋外では使用しないでください。
- SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>Sなどの腐食性ガスがない雰囲気中で使用してください。接触不良などの原因になります。
- AH225, AG225形は保護構造が防油形であり、一般的に使用されている切削油、冷却油について評価をしておりますが、特殊な油や薬品については使用できない場合がありますのでご注意ください。

## 5.5 Using contact blocks

When using N.O and N.C contacts in the same contact block, avoid connection that involves opposite polarity or wiring from different types of power supply.

## 5.6 About the faulty illumination of LED lamp

There is a possibility of a faulty illumination of a LED lamp, which lights with minute electric current such as 0.01mA, because of leakage current from a surge absorbing circuit and a non-contact circuit or floating capacitance between cables. For preventing it, connecting resistors in parallel to the LED lamp is required.

## 5.7 Flash mounting of lamps

When pilot lights or illuminated push-button switches are continuously lit, heat may cause the light/switch body temperature to exceed the specified limit. Particularly, when mounting panels are not made of metal, or when lights or switches are installed inside sealed panels, special precautions are required. In other words, ventilation of panels may become necessary when incandescent lamps are used, or those types of lamps with minimum heat generation should be used (refer to lamp types described in Fuji's catalogues).

## 5.8 Preventing the neon lamp from incorrectly turning ON

The neon lamp may incorrectly turn ON due to current leakage or voltage induction. In such a case, connect a shunt resistor in parallel with the lamp.

Example) 110V AC : 100kΩ (0.25W)

220V AC : 50kΩ (2W)

If an external surge of 3kV or more may occur, connect a surge absorption element in parallel with the lamp.

## 5.9 Storage and installation position

- Store or install the switches at places within the display rated operation/ambient ranges of temperature and humidity.
- Keep the unit away from direct sunlight.
- Avoid using outdoors.
- Use the switch in the atmosphere in which no SO<sub>2</sub> or H<sub>2</sub>S gas exists. The gas may cause a contact failure of the switch.
- Type AH225 and AG225 adopts an oil-proof protective structure verified through application of generally used cutting oil or cooling oil. Users are requested to consult Fuji because the switches may not withstand certain other special types of oil and chemical.

## 6. 短絡保護について (EN60947-5-1 準拠)

接点の保護協調を必要とする場合は、当社の栓形ヒューズ1A(形式:BLA001)以下のものを選定してください。

## 6. Short-circuit protection (conforming to EN60947-5-1)

If coordinative protection is required for the contacts, use Fuji plug-in fuse of 1A rating (type BLA001) or smaller.

## 富士電機機器制御株式会社

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号  
(三井住友銀行人形町ビル)

TEL (03) 5847-8060

FAX (03) 5847-8182

URL <http://www.fujielectric.co.jp/fcs/>

## Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., 5-7, Nihonbashi  
Odemma-cho, Chuo-ku, Tokyo 103-0011, Japan

Phone : +81-3-5847-8060

Fax : +81-3-5847-8182

URL <http://www.fujielectric.co.jp/fcs/eng/>