

富士コマンドスイッチ FUJI COMMAND SWITCHES

形式 AM22
Type

このたびは、富士コマンドスイッチをお買い上げいただきましてありがとうございます。
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」として区分してあります。

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。

危険

- 消電中は充電部に触れたり、近づいたりしないでください。感電・火傷のおそれがあります。
- 取付け、取外し、配線作業および点検は必ず電源を切ってから行ってください。感電および短絡による火傷のおそれがあります。

注意

- 配線は印加電圧・過電流に適した電線サイズを使用し取扱説明書に規定されたトルクで締付けてください。焼損のおそれがあります。
- 製品を廃却する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

Thank you for purchasing Fuji Electric 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".

Warning

- Do not touch or draw near the product parts like terminals while the power is live. Electrical shock or burn may result.
- Turn off the power before starting mounting, detaching, wiring, maintenance or inspection. Failure to turn off power may result in electrical shock or burn.

Caution

- For wiring, select wire sizes suitable for the applied voltage and current. Tighten wires with the specified tightening torque described in this manual. Failure to do so may result in fire.
- Treat the product as industrial waste when discarding.

1. 荷ほどき Unpacking

形式、接点構成、押ボタンの色などが要求のものに一致しているかどうか、押ボタン、ケースなどのプラスチック部品の損傷がないかどうかを確認してください。

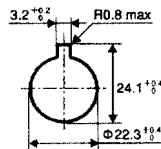
Make sure that the switch type, contact arrangement, and pushbutton color are exactly what you ordered, and that the plastic components, such as pushbuttons and contact blocks, are not destroyed.

2. 取付け Mounting

2.1 取付け穴 Mounting hole

※ ロックリングまたは文字板を用いない場合はφ3.2mmの穴開けは不要です。

※ Unless a key washer or legend plate is used, location hole 3.2mm X 24.1mm is unnecessary.



2.2 取付パネル厚さと調整用パッキン Panel thickness and adjusting packings

適用可能なパネル厚さは1~6mmです。パッキンは、標準として1.3mmを5枚付属(一体成形)しておりますが、取付パネル厚さによって表に合わせ枚数を加減してください。また、緩みによる回転防止としてロックリングの使用を推奨いたします。ロックリングや文字板などを使用する場合は、これらの厚み分を加味してパッキン枚数を調整してください。

The applicable panel thickness must be 1 to 6mm. Normally, 5 sheets of 1.3mm packing are attached(forming a unit). However, add or remove excess packing according to the panel thickness by referring to the table below.

It is recommended to use the key washer at the location hole to prevent a loosened switch installation.

When using the key washer and/or legend plate, add packing for their thickness.

取付パネル厚 (＋ロックリング、文字板) Panel thickness(+ key washer, legend plate)	パッキン枚数 No. of packings
1.0 ~ 1.6 mm	5枚 (pieces)
1.6 ~ 2.8 mm	4枚 (pieces)
2.8 ~ 3.8 mm	3枚 (pieces)
3.8 ~ 4.8 mm	2枚 (pieces)
4.8 ~ 6.0 mm	1枚 (piece)

2.3 パネルへの固定手順 Procedure of mounting the switch on the panel

2.3.1 パネルへの取付け方法 Mounting the switch on the panel

右図の通り、パネル裏面よりスイッチ全体を取付け穴へ挿入し、パネル前面から締付レンチ(AR9A006)により締付ナットで固定してください。締付トルクは1.0~1.5N・mです。なお、パネルへの固定の際はスイッチ本体に付属されている締付ナットを使用してください。また、ボタン等の取付けは2.3.3、2.3.4項をご覧ください。

Insert the switch unit in the panel hole at the back of the panel and secure it with a locking nut using the tightening wrench(AR9A006)at the panel front. The tightening torque is 1.0 to 1.5 N·m. When the switch is installed to the panel, use the specified nut which has been attached to the switch as a particular part.

When the button, etc., are installed to the switch unit, the work must be done according to the procedure described in the items of 2.3.3 and 2.3.4.

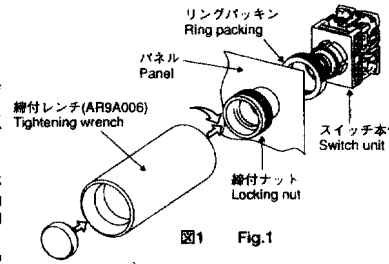


図1 Fig.1

2.3.2 (照明) 押しボタンスイッチの取付け Mounting Pushbutton and illuminated pushbutton switches

Refer to the right figures.

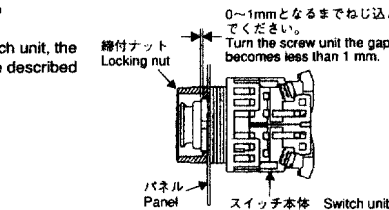


図2 Fig.2

2.3.3 ボタン、グローブ、記名板の交換方法 Replacing the pushbutton, lens and legend plate

適応機種 Applicable type (図3(a), (b) Fig.3(a), (b))

押しボタンスイッチ Pushbutton switches

: AM22F0R, F5R, E0R, E5R, G3R, G8R

● 下図の通り、押棒上の十字凹溝にボタン裏側の1字凸部を合わせ、ボタンを圧入して取付けてください。

● 取外しは、ボタンの凹部(全周)を小形のマイナスドライバなどで軽くこじると取外せます。

● As shown in diagram below, make sure that the guide on the plunger and the protrusion on the back of the color button are in alignment, and then set them together by pushing the color button until a snap fit in position results.

● Insert the tip of a flat-head small screwdriver in the groove around the pushbutton and twist it gently in to remove the color button as shown above.

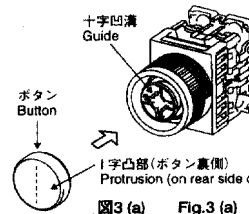


図3(a) Fig.3(a)

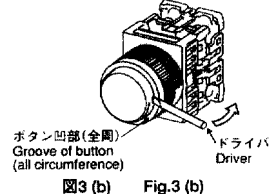


図3(b) Fig.3(b)

適応機種 Applicable type (図4 Fig.4)

押しボタンスイッチ Pushbutton switches

: AM22G3R, G8R

● フルガード形の場合、ボタンの取外しは締付ナットを緩め引っ張ると取外せます。

● For the full-guard type, loosen and pull the tightening nut, and the button will come off.

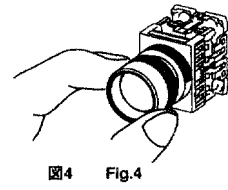


図4 Fig.4

適応機種 Applicable type (図5 Fig.5)

押しボタンスイッチ Pushbutton switches

: AM22M3R, M8R

● ボタンの凹部に締付レンチ(AR9A001)の先端をかみ合わせ、回転させて取付け、取外しを行ってください。締付トルクは0.5~1.0N・mです。

● Push the tip of the tightening wrench(AR9A001)against the button slot and turn the button for attaching or removing. The tightening torque 0.5 to 1.0 N·m.

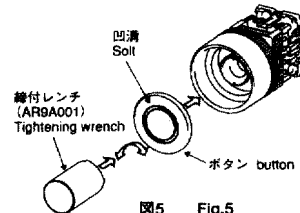


図5 Fig.5

適応機種 Applicable type (図6(a), (b) Fig.6(a), (b))

押しボタンスイッチ Pushbutton switches

: AM22M0R, M5R, M4R

照光押しボタンスイッチ Illuminated pushbutton switches

: AM22M0L, M4L

● ボタンはねじ込み式となっております。直接手で取付け、取外しを行ってください。なお、取付けの際のボタンのねじ込みは完全に行ってください。締付トルクは0.5~1.0N・mを目安とってください。

● 照光タイプの場合は、押棒上の凸部に記名板の溝部を入れてから、挿入してください。

● As button is screw type, mounting and detaching of it is performed by hand directly. Make sure it is screwed securely when mounting. The tightening torque should be within a range of 0.5 to 1.0 N·m.

● For the illuminated type, insert the legend plate with the groove into the protrusion of the plunger.

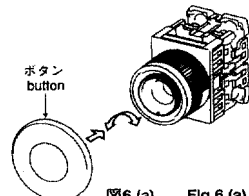


図6(a) Fig.6(a)

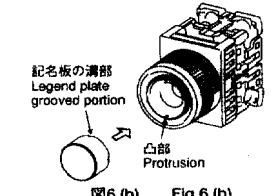


図6(b) Fig.6(b)

適用機種 Applicable type (図7(a),(b) Fig.7(a),(b))

非常停止用押しボタンスイッチ Emergency stop pushbutton switches

: AM22V0E, VSE, Q5E

非常停止用照光押しボタンスイッチ Emergency stop illuminated pushbutton switches

: AM22V0F, VDF, VSF

- ボタンは中央のグローブにより固定されています。グローブの凹部に付属の締付レンチ(AM9A008)の先端をかみ合わせ、回転させて取付け、取外しを行ってください。締付トルクは0.5~1.0 N・mです。なお、取付の際のボタンは、回転筒の凸部にボタンの凹溝を合せてから、挿入してください。
- The button is located between center button and switch unit. Engage the tip of the tightening wrench(AM9A008)(attached with product)with the center button slot and turn the center button for attaching or removing. The tightening torque 0.5 to 1.0 N·m. When the button is installed to the switch unit, the groove of the button must be engaged to the protrusion of the rotation cylinder.

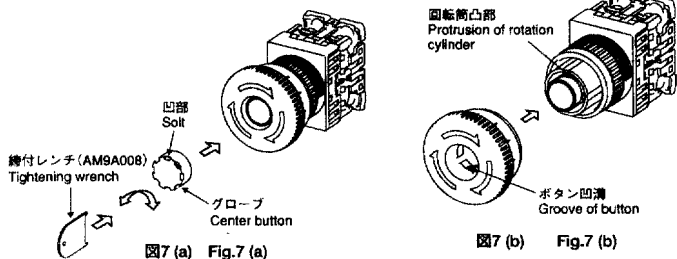


図7 (a) Fig.7 (a)

図7 (b) Fig.7 (b)

適用機種 Applicable type (図8 Fig.8)

照光押しボタンスイッチ Illuminated pushbutton switches

: AM22F0L, F5L, E0L, E5L, G4L, G9L, G2L, F1L

- グローブの凹部に締付レンチ(AR9A001)の先端をかみ合わせ、回転させて取付け、取外しを行ってください。締付トルクは0.5~1.0N・mです。
- 記名板を取付ける場合、図6(b)と同様に取付けてください。
- F1L形のグローブの交換は、締付レンチ(AR9A007)をご使用願います。
- Push the tip of the tightening wrench(AR9A001)with the lens slot and turn the lens for attaching or removing. The tightening torque 0.5 to 1.0N·m.
- Mount the legend plate according to above Fig.6(b).
- To replace the Type F1L lens, use the tightening wrench(AR9A007).

適用機種 Applicable type (図9(a),(b) Fig.9(a),(b))

照光押しボタンスイッチ Illuminated pushbutton switches

: AM22G4L, G9L, G2L

- フルガード形の場合、ガードリングと締付ナットはねじ込み式となっております。ガードリングを外すことでグローブの取外しができます。なお、ガードリングのねじ込みは緩まない程度に手で確実に締付けてください。
- For the full-guard type, both the guarding and tightening nut are threaded. Unscrew the guarding, and you can remove the lens. To assemble, screw-in the guard ring with your fingers, tightening it sufficiently so that the guarding will securely remain in place.

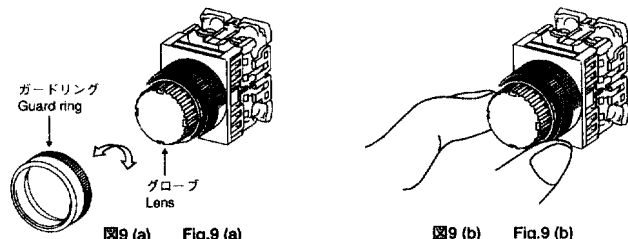


図9 (a) Fig.9 (a)

図9 (b) Fig.9 (b)

2.3.4 ツマミ、化粧カバーの交換方法 Replacing the knob and decorative cover

適用機種 Applicable type (図10(a),(b) Fig.10(a),(b))

セレクタスイッチ Selector switches

: AM22PR, PCR, WR, WCR

- ツマミの取付けは、指示チップが浮いた状態でツマミの凹溝を回転筒外周の十字凸部に挿入し、指示チップを押し込んでください。また、ツマミは45° 間隔で任意の位置へ設定することができます。
- ツマミを外す場合、指示チップの溝へ小形マイナスドライバの先端を差し込み、矢印の方向へ回転させ指示チップを浮かせてから、ツマミを引き抜いてください。
- To mount the knob, with the indicating chip loose, set the grooves provided on the inner surface of the knob onto the crosswise protrusions on the outer surface of the rotation cylinder, and push on the indicating chip. The knob can be set to any position at intervals of 45°.
- Insert the tip of a small flat-head screwdriver into the slot under the position indicator, and turn the screwdriver a little to lever the position indicator from the knob. Then, pull out the knob.

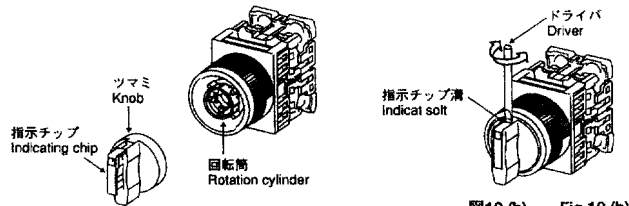


図10 (a) Fig.10 (a)

図10 (b) Fig.10 (b)

適用機種 Applicable type (図11 Fig.11)

セレクタスイッチ Selector switches

: AM22JR, JCR, JAR, JBR

- キー形の場合、化粧カバーと締付ナットはねじ込み式となっております。化粧カバーを外すことで締付ナットの取外しができます。なお、化粧カバーのねじ込みは緩まない程度に手で確実に締付けてください。

- For the key type, both the decorative cover and tightening nut are threaded. Unscrew the decorative cover, and you can remove the tightening nut. To assemble, screw-in the decorative cover with your fingers, tightening it sufficiently so that the decorative cover will securely remain in place.

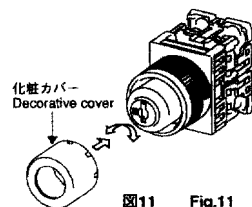


図11 Fig.11

適用機種 Applicable type (図12(a),(b) Fig.12(a),(b))

照光セレクタスイッチ Illuminated selector switches

: AM22PL

- 照光ツマミの取付けは、ツマミ内側の凸部と回転筒外周の溝部を合わせて押し込んでください。また、照光ツマミもツマミと同様45° 間隔で任意の位置へ設定することができます。
- 照光ツマミを外す場合、ツマミ外周の溝部を小形マイナスドライバなどでこじると外れます。
- Attach the illuminated knob by pushing on it to make the protruding portion inside the knob match the grooved portion of the rotation cylinder. The illuminated knob can be set to any position at 45° intervals, like ordinary knob.
- When remove the illuminated knob, insert the tip of a flat-head small screwdriver into the grooved portion around the knob and twisting it gently.

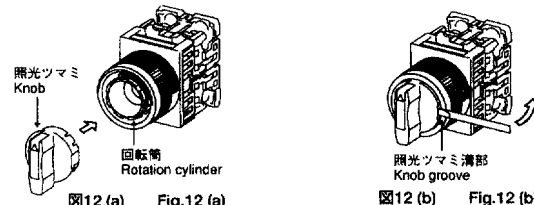


図12 (a) Fig.12 (a)

図12 (b) Fig.12 (b)

2.3.5 防水キャップ・防じんキャップ取付けについて Water-proof and dust-proof cap

適用機種: 防水キャップ AR9D797, 防じんキャップ AM9D797 ①

防水キャップ又は防じんキャップを併用して、パネルへ取付けて操作した場合、防水キャップ又は防じんキャップが沈みボタンが元の位置に戻らなくなる可能性があります。下図の様にリングパッキンのパネル面の当たる部分を約5mmカットし、空気の抜け口を作ってください。また、パッキン枚数は標準時より一枚減らしてください。なお、締付リングの締付トルクは1~1.5N・mです。

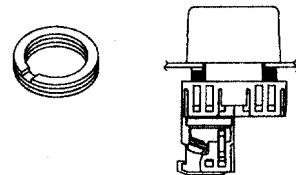
Applicable type: Water-proof cap AR9D797, Dust-proof cap AM9D797 ①

When attached to the panel in combination with a water-proof or dust-proof cap, the water-proof cap or dust-proof cap may sink downward and prevent the depressed button from returning to its original position. As shown in the following figure, cut an approximately 5-mm air outlet in the portion of the ring packing touching the panel surface. Also, reduce the number of packing rings by one below the standard number. The clamp ring tightening torque is 1 to 1.5 N·m.

※保護構造について

防水キャップ又は防じんキャップにより、パネル面へのシール性を有しており、保護構造はIP65を確保しております。

① AM9D797には溝付パッキンが付属しています。



Degree of protection

The water-proof cap or dust-proof cap seals the panel surface to provide IP65 protection.

① AM9D797: Air outlet groove packing provided.

2.4 プリント基板用コマンドスイッチ (形式末尾「ZP」形)

Mounting a P.C.B (printed circuit board) - mounting command switch (model number ending with ZP)

2.4.1 プリント基板への取付け Onto a P.C.B

- (1) スイッチ本体をプリント基板に取付ける際、スイッチ裏面の付属ねじ(M3×8)で取付けてください。締付トルクは、0.6~0.8N・mです。
- (2) はんだ付け条件は、260℃、5秒以内としてください。(はんだこてを使用する場合、30W以下、こて先温度300℃以下、はんだ付け時間5秒以内ではんだ付けを行ってください。)
- (3) スイッチ本体を丸洗いしないでください。(フラックスは、無洗浄フラックスを使用してください。)
- (4) スイッチ本体にフラックスが付着しないように、はんだ付けしてください。(例: 発泡フラックスの場合、塗布時間3秒以内)
- (5) はんだ付けしたスイッチ本体を外す場合、はんだ吸い取り器などではんだを十分除去し、軽く引き抜いてください。

- (1) Mount the switch unit onto the P.C.B with the screw(M3×8)which are on the rear side of the switch. The tightening torque 0.6 to 0.8N·m.
- (2) The soldering should be done at 260℃ within 5 seconds.(If soldering is to be done with a soldering iron, the wattage of the soldering iron must not be larger than 30 watts, the iron nose temperature not higher than 300℃, and the iron nose application period less than 5 seconds.)
- (3) Do not wash the switch unit body.(Use flux that requires no washing.)
- (4) When soldering the switch, exercise care so that the switch is not stained with flux.(Example:If a foam flux is used, the application period must be less than 3 seconds.)
- (5) To remove a switch unit which has been soldered, completely remove the solder by using a solder remover or other appropriate means and then gently pull out the switch unit.

2.4.2 パネル取付け Onto a panel

- (1) スイッチを搭載したプリント基板と取付パネルのセンターズレは、0.5mm以内とし、角度ズレは無いようにしてください。
- (2) パネル取付けの際、プリント基板のはんだ付け部ストレス軽減のため、ナットを均一なトルクで締付けてください。
- (3) パネル厚調整用パッキンは同一パネル(同一プリント基板)においては、同一枚数としてください。なお、ナットを締付ける際、不均一な締付けはプリント基板のはんだ付け部が、ストレスによるはんだ割れで導通不良に至る場合がありますので、十分ご注意ください。

- (1) Off-centering between the P.C.B on which the switch is mounted and the mounting panel must not be larger than 0.5mm. There must not be any angular deviations.
- (2) When mounting the P.C.B on the panel, in order to lower the stress on the soldered sections of the P.C.B tighten the nuts with a uniform torque.
- (3) Be sure to use the same number of panel thickness adjustment packing sheets consistently throughout the same panel(same P.C.B).

Note: If you tighten the nuts with uneven torques, the soldered sections of P.C.B can be stressed and cracked, causing broken electrical connections and other problems.

3. 密集取付ピッチ Close mounting pitch

(照光) 押しボタンスイッチ

Pushbutton and illuminated pushbutton switches

非常停止用(照光)押しボタンスイッチ

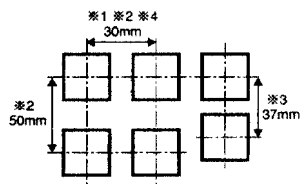
Emergency stop pushbutton and emergency stop illuminated pushbutton switches

(照光) セレクタスイッチ

Selector and illuminated selector switches

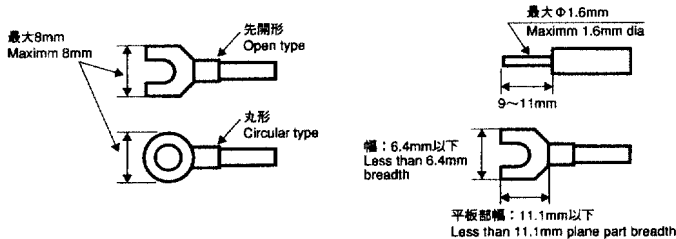
- ※1: 大形ボタンは42mmで、フルガード大形は49mm、長ツマミ形は40mmです。
- ※2: 非常停止用は70mmです。
- ※3: 接点ブロックが片側のみで端子が向き合っていない場合を示します。
- ※4: 接点ブロックを横方向へ30mmピッチで取付ける場合(密集取付け)、380V以下の回路電圧で使用してください。

- ※1: The mounting pitch of the mushroom head pushbutton is 42mm, one with guard ring is 49mm, and lever operated selector is 40mm.
- ※2: The mounting pitch of the switches for emergency stop are 70mm.
- ※3: When the contact blocks are only on one side, with terminals not facing each other.
- ※4: When the contact blocks are mounted with a 30mm pitch horizontally(close mounting), operating voltage must be 380V AC or lower. Decide mounting pitch considering facility of operating and wiring.



4. 配線 Wiring

- (1) 適合接続電線は最大2mm²またはAWG14、最少0.75mm²またはAWG18です。最大2本(同一サイズ)の接続ができます。
 - (2) 端子ねじは、M3.5のプラスマイナスねじです。単線、より線、圧着端子を使用して配線できます。
 - (3) 単線は圧着端子を2枚重ねて配線できます。(ただし、横方向から先開形を使用する場合は小形のもの【軸寸法=6.4mm以下、平板部幅寸法=11.1mm以下、例 F2-3.5S 東栄端子(株)相当品]をご使用ください。)
 - (4) 端子用ワッシャはセルフアップです。
 - (5) 0.8~1.0N・mの締付トルクで端子ねじを締付けてください。
 - (6) 配線作業時や配線後に接点部に、外力が掛か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。
- (1) Applicable wire size is 2mm² maximum or AWG14, 0.75mm² minimum or AWG18. The maximum, two wires whose sizes are the same can be connected to a terminal.
 - (2) M3.5 terminal screws are used. Solid wire, Stranded wire, and crimp terminals can be used for wiring.
 - (3) Double crimp terminals can be connected. (If you use open type crimp terminals, as wiring from side direction, which are allowed only small type.[for 6.4mm breadth and 11.1mm plane part breadth or less.] For example: Type: F2-3.5S (TOEI TERMINAL Co.,LTD made))
 - (4) The self-lifting terminal washer is used.
 - (5) Tighten the terminal screw with the tightening torque 0.8 to 1.0N・m.
 - (6) Exercise care so that no mechanical force is applied to the contact block while wiring or after it has been completed. Operation problems may result later.



5. ランプの交換方法 Replacing the lamp

- ランプ抜き差し具(AHX790)の先端にランプの頭部を押し込みながら、ランプ抜き差し具を回してランプの取付け、または取外しを行ってください。
- 非常停止用押しボタンスイッチのランプの交換は、ランプ引抜き具(AM9A009)をご使用願います。
- Push the lamp head into the lamp remover(AHX790), and turn the lamp remover to remove or install the lamp.
- Lamp replacement of an Emergency stop pushbutton switch use the lamp remover (AM9A009).

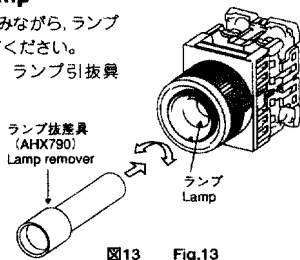


図13 Fig.13

6. 接点ユニット・トランス・ランプターミナルの交換

Replacing the contact block unit・transformer・lamp terminal

6.1 取外し Removing

下図の通りマイナスドライバーで取付脚を少し開き、開いた方の脚から取ると簡単に外れます。なお、より容易に行うために組替工具(AHX321)も用意しております。

Open the mounting foot slightly with a flat head screwdriver as shown in the figure below. The contact block can be easily removed from the foot. The replacing tool(AHX321) can be used to remove the contact block more easily.

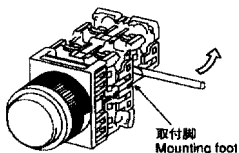


図14(a) Fig.14(a)

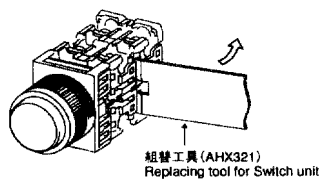


図14(b) Fig.14(b)

6.2 取付け Mounting

- (1) 下図の通り取付脚に対して真っ直ぐに押し込み、確実に組み合っていることを確認してください。また、2個並列に取付ける場合、各ユニットの背面にある凸凹リブを完全に組み合わせてください。(組み合わせが不完全なまま使用しますと、ユニットが外れたり動作異常の原因となります。)取付脚には無理な力が加わらないよう、取扱いにご注意ください。なお、接点等を交換する場合、誤って異なったものを使用しますと、正常な操作ができなくなる恐れや、機器の故障や焼損の原因となりますのでご注意ください。
 - (2) カタログ指定の段階みをこえて接点の追加を行うと、動作しない可能性があります。
- (1) Push the contact block straight to the foot as shown in the figure below. Make sure that the contact block is attached to the foot securely. When attaching the two contact blocks in parallel, make their grooves fit each other so that the unit does not open. (If the contact block, transformer and lamp terminal are used fitting incompletely, the unit may come off or an operation error may occur.) Take care not to apply excess force to the mounting side. To replace the contact or other part, be careful not to use the correct contact unit or transformer or other unit when the unit arrangement is done, if there is not an appropriate unit used there, it may cause a maloperation or make the machine be in failure or be in electrical trouble.
 - (2) If you install contacts exceeding the allowable number of stages, your device may not operate properly.

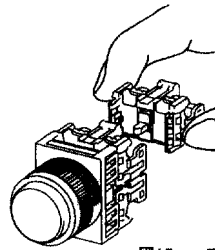


図15 Fig.15

7. 使用上のご注意 Notes on use

7.1 使用電圧と白熱電球の定格電圧について

Operating voltage and rated voltage of the incandescent lamp

電球は、電球の定格電圧以下であれば使用可能ですが、白熱電球の寿命を5,000~10,000時間(交流回路)必要とする場合には、標準使用電圧の範囲内で使用してください。また、白熱電球を直流回路で使用しますと、寿命が著しく低下しますので、LED電球を使用することをお勧めします。

The lamp can be operated normally if the operating voltage does not exceed its rated voltage. If you expect the incandescent lamp service life(AC circuit)of 5,000 to 10,000 hours are needed, use the lamp within the operating voltage range. If the incandescent lamp is used with the DC circuit, its service life will be substantially reduced. It is recommended to use a LED lamp with the DC circuit.

	電球定格電圧 Lamp rated voltage	標準使用電圧 Operating voltage range
白熱電球 Incandescent lamp	6.3V [AC]	4 ~ 5.5V [AC]
	30V [AC]	20 ~ 24V [AC]

7.2 LEDランプの誤点灯について LED lamp lighting error

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。なお、抵抗値の設定は発生する電流・電圧により異なり、その都度測定が必要となりますのでお問い合わせください。

The LED lamp can illuminate with even a very low level current(approximately 0.01mA) that may result as a leak current of a surge absorber circuit or a contactless switching circuit, or as a leak current that flows through stray capacitances between cables. This type of unnecessary lighting may be suppressed by connecting a resistor in parallel to the LED lamp. The required resistance of the parallel resistor differs depending on the current and voltage to be dealt with. For details, please contact your Fuji Electric FA agent.

7.3 LED製品について Products with LEDs

青色LED、緑色LED製品は、静電気に対して敏感な製品であり、その取扱いには十分な注意が必要です。青緑色LED製品は、静電気に対して敏感な製品であり、その取扱いには十分な注意が必要です。青緑色LED製品は、静電気に対して敏感な製品であり、その取扱いには十分な注意が必要です。

- (1) LED交換などの取扱いに際しては、リストバンドまたは、静電気防止手袋を使用する。
- (2) 製品の配線に際しては、アース付の電動ドライバーまたは、はんだこてを使用する。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.

7.4 DC電源専用LEDランプ使用について LED Lamp on DC Power Only

DC電源専用のLEDランプに大きいリップルがかかる場合、寿命低下の原因となりますので、リップルのピーク値は定格使用電圧の1.1倍以下に抑えていただき、リップル率はピーク値の20%以下に抑えてください。また、全電圧式DC6V品は端子部に極性がありますのでご注意ください。

large ripple voltages are applied to a DC-power LED lamp, its life expectancy will be badly shortened. The peaks of the ripples must not be greater than 1.1 times of the rated operating voltage. The ripple factor must be less than 20% of the peak value. Please pay attention to observe the terminal polarity of without transformer 6V DC product.

7.5 接続について Connecting

トランスの容量は、付属ランプ1個用に設定されていますので、他の負荷を接続することはできません。

The transformer capacity is set for only one lamp. The other load cannot be connected to the transformer.

7.6 ランプターミナルへの配線 Wiring to the lamp terminal

単線を横方向(側面)よりランプターミナルへ配線する場合、単線を角ワッシャの中へ確実に入れてください。外れると点灯不良などの原因になります。

When wiring a single wire to the lamp terminal from the side(horizontally), be sure to insert the single wire in the square washer securely. If the single wire comes off, it may cause a lighting failure.

7.7 密集取付けにおける連続点灯について Continuous lighting for closed mounting

発熱により周囲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。取付パネルが金属製でない場合や、密閉された盤で使用する場合、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注意が必要です。

Peripheral temperature rise by continuous power supply and it may be higher than that specified, and care must be taken. If the lamps are not mounted on a metal panel or used in a closed panel, ventilate the area or use lamps that generate less heat.

7.8 保管および使用場所 Storage and place to use

- (1) カタログ表示の使用周囲温度、湿度範囲内で保管および使用してください。また、定格範囲外での使用は誤動作、破壊、低寿命の原因になります。
- (2) 直射日光が当たらないようにしてください。
- (3) 屋外では使用しないでください。

- (4) SO₂, H₂Sなどの腐食性ガスが少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。
- (5) ボタンとフレームの間隙へ、粉塵や切り粉などが堆積する場所、また、引っ張り、横からの衝撃などが加わる場所での使用は、正常な操作ができなくなる恐れがありますのでご注意ください。このような場所でのご使用には、防塵キャップや防水キャップなどを使用するなどの注意が必要です。
- (6) AM22形は全シリーズ防油形となっていますが、これらは一般的に使用される切削油、冷却油については評価してあります。なお、特殊な油に関しては使用できない場合がありますので、詳細はお問い合わせください。
- (1) Storage or keep the switch in the appropriate ambient temperature and humidity described in the catalogue. Don't use the switch in a condition which exceeds its rated value. It may cause a malfunction or make its life time short.
- (2) Keep the unit away from direct sunlight.
- (3) Avoid using outdoors.
- (4) Use the switch in the atmosphere in which no SO₂ or H₂S gas exists. The gas may cause a contact failure of the switch.
- (5) Note that when used in places where dust, chips or other particles may pile up in the clearance between the button and the frame, or if used where the products may be pulled or impacted, the products may not operate normally. When using the device in an unfavorable environment, protect it by using a dust cap, water-tight cap or any other appropriate measures.
- (6) For the AM22 series, the operator is provided with oil-tight construction(IP65). All the switches have been evaluated for cutting oil and cooling oil that are generally used. It may not be able to use special oil for some switches. For details, contact Fuji Electric FA.

7.9 製品の納付け固定について Installation of the push button switch to the panel

規定されたトルクでパネルへの取付けや、グローブ等の操作部部品、締付ナットおよび端子ねじを締付けてください。また、定期的に増し締めをお願いいたします。正常な操作ができなくなる恐れがあります。

The switch is installed to the panel with the tightening nut in specified torque.
The lens and other operation unit parts and terminal screws are also tightened in specified torque.
Regular check and refastening are required to the nut, lens and terminal screws for normal operation.

7.10 操作について Operating

- (1) 剛体等によるボタン叩き操作は破損する場合がありますので、操作は必ず手で行ってください。
- (2) 弾き操作は正常な操作ができなくなる恐れがありますので行わないでください。また、プッシュロック・ターンプル形(Q5)以外はボタンを引っ張らないでください。
- (3) プッシュロック形(V□)のロックを解除する場合、ボタンを矢印の方向(60°)に廻してください。プッシュロック・ターンプル形(Q5)は、ボタンを矢印の方向(60°)に捻回後、ボタンを引っ張る(20~30N)ことによりロックが解除されます。
- (4) セレクトスイッチの捻回は、軽く回せば操作できます。あまり大きな力(1N・m以上)で操作しないようご注意ください。コントロールタイプは、一部オーバーラップする接点がありますので、ご使用回路で保護回路を設けるなどの処置を行ってください。
- (1) Don't hit the push button with a steel bar or like that one to operate it, it may result the button broken. Be sure to use your finger when operating the switches.
- (2) Don't pop the push button to operate.
Don't pull the push button, except push lock turn pull type (Q5) to operate it, it may result a malfunction of the switch.
- (3) To unlock a push lock type switch (V□), turn the switch button clockwise, in the direction indicated by the arrow mark.
To unlock a push lock turn pull type switch (Q5), turn the button to the arrow direction in 60 degree and then pull the button in 20 to 30N.
- (4) The selector switches can be turned by a light force. Do not turn them with an unreasonably large force(≦ 1N・m). When a control type switch is used, parts of some contacts may overlap, so take appropriate error preventing actions, such as mounting a protection circuit in the circuit currently being used.

7.11 接点ユニットについて Contact unit

接点ユニットは防塵、防水および防油形になっておりませんので、液体などがからないように注意してください。また、切り粉などが入らぬようご注意ください。

The contact block is not provided with dust-proof, water-proof and oil-tight construction. Take care that liquid, metallic machining chips, or other foreign matter do not penetrate the contact block.

7.12 プリント基板用コマンドスイッチの使用について Notes for use of P.C.B.-mounting command switch

- (1) プリント基板の材質は、ガラス布基材エポキシ樹脂(ガラエポ基板)で厚さが、1.6mmのスルーホール基板をご使用願います。紙基材フェノール樹脂(ベークライト基板)の使用は避けてください。
- (2) プリント基板用コマンドスイッチの性能は、実装されるプリント基板の性能により制限される場合がありますので、プリント基板の設計にあたっては注意が必要です。(電流値など)
- (1) For the P.C.B, use a fiberglass-reinforced epoxy resin board, 1.6mm thick, through-hole type. Do not use a paper-base phenol resin(bakelite)board.
- (2) The performance of the P.C.B.-mounting command switch can be limited by the performance of the P.C.B on which the switch is installed. Be sure to take appropriate consideration(current values, etc.)when designing the P.C.B.

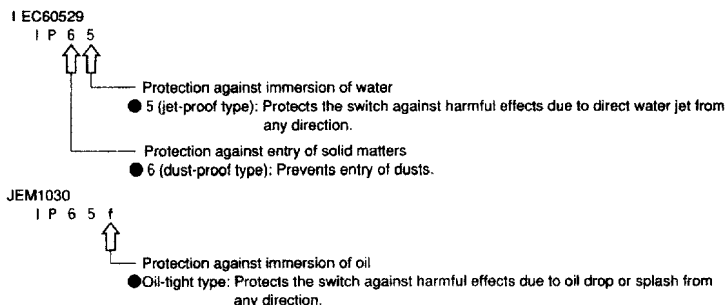
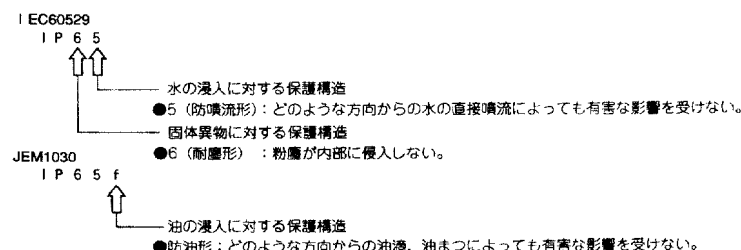
7.13 その他 Other

ボタンやグローブ等を洗浄する場合、シンナーやアルコール類を使用しないでください。破損する恐れがあります。

Don't use alcohol or benzine to clean up the lens or the tightening unit, it may make them degrade.

8. 保護構造について Degree of protection

この製品のパネル前面(操作部)からの防塵、水および油に対する保護構造はIP65防油形です。The switch conforms to IP65 protection degree, when the dust, water or oil splash against the front panel on which the switch is installed.



9. LEDランプの定格外使用について Using the LED lamp exceeding ratings

- (1) 定格電圧を超えて使用する場合、電流を定格電流値(DC)以下になるよう抵抗値を選定し、抵抗をLEDランプに直列に取付けてください。(抵抗器の容量は、十分余裕をとってください。)
- (2) 電圧の範囲は、6V品±5%、12Vおよび24V品は±10%の範囲です。なお、常時+5%または+10%で使用する場合は上記(1)項と同様に外部抵抗を取付けてください。
- (1) If the LED lamp is used with the exceeded rated voltage, select the resistor so that the operating current value is below the LED's rated current and insert the resistor in series with the LED lamp. (Capacity of the resistor should be decided to have allowance thoroughly) Select the resistor with plenty of margin in its capacity.
- (2) The voltage fluctuation range is as follows: 6V LED : ± 5% 12V or 24V LED : ± 10% If the LED lamp is used always with more than 105% or 110% of rated voltage insert the external resistor in the same way as in the above(1).

【外部抵抗の計算方法】

[例] 48V回路に24VのLED(びかりくん)を接続する場合

$$\text{外部抵抗}[\Omega] = \frac{\text{回路電圧}[V] - \text{定格電圧}[V]}{\text{定格電流}[A]} = \frac{48-24}{11 \times 10^{-3}} = 2,182[\Omega]$$

したがって、2.2kΩ、1Wの抵抗を接続する。
※非常停止用は、定格電流が 14×10^{-3} [A]となるため、1.7kΩ、1Wの抵抗となります。

【Calculating the external resistance】

Example: When connecting the 24V LED lamp (PIKARI KUN) to the 48V circuit, calculate the external resistance as follows:

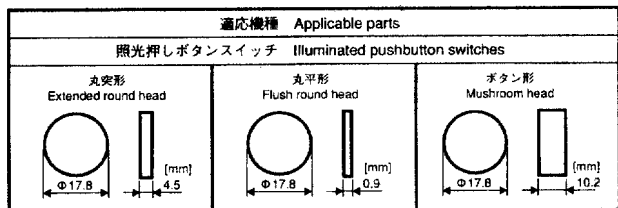
$$\text{External resistance} = \frac{\text{Circuit voltage}[V] - \text{Rated voltage}[V]}{\text{Rated current}[A]} = \frac{48-24}{11 \times 10^{-3}} = 2,182[\Omega]$$

Thus, connect a 2.2kΩ 1W resistor.

※The lamp used for an Emergency stop illuminated pushbutton switch whose rated current is 14×10^{-3} [A], therefore the resistance is 1.7kΩ, 1W.

10. 記名板への彫刻について Engraving on the legend plate

- (1) 彫刻は、記名板の表面に施してください。
- (2) 記名板サイズ
- (1) Give engraving to the surface of the legend plate.
- (2) Legend plate size



材質	: アクリル樹脂製(乳白色)
Material	: Acrylic resin (white)
彫刻加工深さ	: 0.5mm以下
Engraving depth	: 0.5mm or less
塗料	: メラミン系、フタル酸系、アクリル系などのアルコール主成分のものを使用してください。
Coating	: Use coating containing mainly alcohol, such as melamine resin, phthalic resin, and acrylic resin.

11. 短絡保護について (EN60947-5-1 準拠) Short-circuit protection (conforming to EN60947-5-1)

接点の保護協調を必要とする場合は、当社の松形ヒューズ15A(形式:BLA015)以下のものを選定してください。

If coordinative protection is required for the contacts, use Fuji plug-in type fuse of 15A rating(type BLA015)or smaller.

富士電機機器制御株式会社

Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

〒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/>

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., 5-7, Nthonbashi
Otemma-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/>