

富士コマンドスイッチ FUJI COMMAND SWITCHES

形式 Type **AR30**

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・点検の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報として注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。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。この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。

警告 : 回避しないと、死亡または重傷を招くおそれがある危険な状況を示します。

注意 : 回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招くおそれがある危険な状況および物的損害が発生するおそれがある場合を示します。

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。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

警告

- 通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、配線作業および保守・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・通電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。
- 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

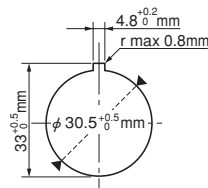
1. 荷ほどき

形式、接点構成、押しボタンの色などがご要求のもの一致しているかどうか、押しボタン、ケースなどのプラスチック部品の破損がないかどうかを確かめてください。

2. 取付け

2.1 取付け穴

※ロックリングまたは文字板を用いない場合は、幅4.8の穴あけは不要です。



2.2 取付パネル厚さと調整用パッキン

適用可能なパネル厚寸法は、1~6mmです。パッキンは、標準として1.6mmを4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を目安に枚数を加減してください。また、ロックリング、文字板を使用する場合は、厚み分を加えて目安としてください。

取付パネル厚さ (+ロックリング, 文字板) (mm) Panel thickness (+key washer, legend plate)	パッキン枚数 (参考) ※1 No. of packings (reference)
1.0 ~ 2.0	4枚 (pieces)
2.0 ~ 3.6	3枚 (pieces)
3.6 ~ 5.0	2枚 (pieces)
5.0 ~ 6.0	1枚 (piece)

※1 AR30FVR, G4L, G9L形はパッキン枚数(参考)より1枚減らしてください。
※1 AR30FVR, G4L, G9L type switches : It reduces by one sheet from the No. of packings in a table.

2.3 パネルへの固定手順

2.3.1 パネルへの取付け

右図の通り、パネル裏面よりスイッチ本体をパネルカットへ挿入し、パネル前面から締付レンチ(AHX001)により締付ナットで固定してください。備考1) 適正締付トルクは、1.5~2.5N・mです。

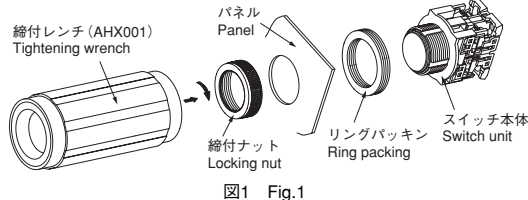


図1 Fig.1

2.3.2 V0R, V0L, V2R, V2L, V5R, V5L 形の取付け順序

- (1) 右図の通り、グロープの凹部へ締付レンチ(AR9A002)または本体に付属のレンチ(AR9A005)の先端をかみ合わせ、緩めてから(左回り)ボタンをはずします。
- (2) 本体取付けは、2.3.1と同様に固定してください。
- (3) 右図(図3)の通り、回転筒の凸部にボタンの凹溝を合わせて挿入しグロープを挿入してから、締付レンチ(AR9A002またはAR9A005)で締め付けて(右回り)ください。
- (4) 締付トルク 0.5~1.0N・m
- (5) グロープは、適正締付トルクにて締付けを完了させても、ボタンとグロープの間はガタが生じております。これは、グロープの防油性を保つためですので正常品です。適正トルク以上で締付けを行わないでください。グロープ破損の原因となります。

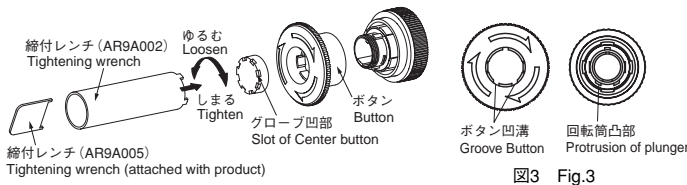


図2 Fig.2

図3 Fig.3

2.3.3 WR形の取付け順序

- (1) 右図の通り、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、矢印方向へ回転させ指示チップを浮かしながら、ツマミを引き抜いてください。
- (2) 本体取付けは、2.3.1と同様に固定してください。
- (3) 指示チップが浮いた状態のツマミを回転筒の元の位置に挿入し、指示チップを押し込んでください。

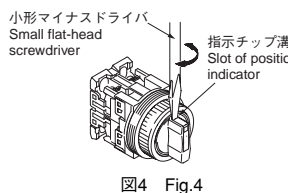


図4 Fig.4

2.3.4 M0R, M4R, M5R, B0R, Q7L 形の取付け順序

- (1) ボタンを直接手で緩めてははずします。
- (2) 本体取付けは、2.3.1と同様に固定してください。
- (3) ボタンを直接手でねじ込み取り付けます。
なお、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、0.3~0.5N・mを目安に行ってください。

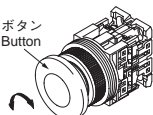


図5 Fig.5

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 Precautions

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 : 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 or moderate injury and/or damage to the equipment.

Under certain conditions, improper operation may result in serious injury and/or damage even if it is labeled only as "CAUTION". Every item indicated by either "WARNING" or "CAUTION" should be considered significant. Be sure to give particular care to those items.

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. 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

2.1 Mounting hole

Refer to the left figure.

※ Unless a key washer or legend plate is used, location hole 4.8mm×33mm is unnecessary.

2.2 Panel thickness and adjusting packings

The applicable panel thickness must be 1 to 6mm. Normally, four sheets of 1.6mm packing are attached (forming a unit). However, add or remove excess packing according to the panel thickness by referring to the table left. When using the key washer and/or legend plate, add packing for their thickness.

2.3 Procedure of mounting the switch on the panel

2.3.1 Mounting the switch on the panel

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 (AHX001) at the panel front.
Remark 1 : Tightening torque is 1.5 to 2.5 N·m

2.3.2 Mounting the V0R, V0L, V2R, V2L, V5R and V5L type switches

- (1) Insert the tightening wrench AR9A002 or AR9A005 (attached with product) into the slot of the center button as shown in the figure left, and turn the wrench counter-clockwise to loosen the button to remove it.
- (2) Mount the switch unit as described in section 2.3.1 above.
- (3) Insert the protrusion of the plunger into the groove of the button, insert the center button in the button, and turn the tightening wrench (AR9A002 or AR9A005) clockwise to fasten it into place. (Fig.3)
- (4) Tightening torque 0.5 to 1.0 N·m
- (5) A certain amount of play will remain around the button and center button even after you have tightened the center button to the specified torque. This is normal the play is provided to allow the center button to maintain its oil-proof feature. Never attempt to further tighten the center button further as it may be damaged.

2.3.3 Mounting the WR type switch

- (1) Insert the tip of a small flat-head screwdriver into the slot under the position indicator. Turn the screwdriver a little to lever the position indicator from the knob as shown in the figure. Then, pull out the knob.
- (2) Mount the switch unit to secure it in the same way as described in section 2.3.1 above.
- (3) Insert the knob with the raised position indicator at the original knob position in the plunger. Then, push the position indicator into the original position.

2.3.4 Mounting the M0R, M4R, M5R, B0R and Q7L type switches

- (1) Loosen the button manually to remove it.
- (2) Mount the switch unit to secure it in the same way as described in section 2.3.1 above.
- (3) Mount the button by screwing it firmly with your fingers.
The tightening torque should be within a range of 0.3 to 0.5 N·m.

2.3.5 M3R, B1R, B2R, B3R 形の取付け順序

※締付ナットの外周はねじ切りがされていますので手を切らないよう、ご注意ください。

- (1) ガードリングを直接手で緩めてははずします。
- (2) ボタン、締付ナットを直接手で緩めてははずします。
- (3) パネル裏面よりスイッチ本体をパネルカットへ挿入しパネル前面から締付ナットで固定してください。
- (4) ボタンを直接手でねじ込み取り付けます。なお、ボタンのねじ込みは完全に行ってください。
- (5) ガードリングを直接手でねじ込み取り付けます。

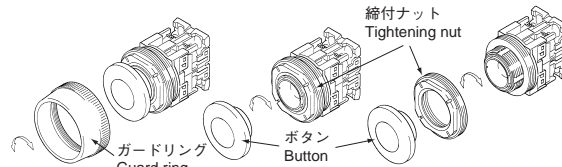


図6 Fig.6

2.3.5 Mounting procedure of the M3R, B1R, B2R and B3R type switches

※ Handle the tightening nut with care, as it has a screw thread which can cause injury.

- (1) Loosen the guard ring manually to remove it.
- (2) Loosen the button and tightening nut manually to remove them.
- (3) Insert the switch unit in the panel hole at the back of the panel, and secure it with the tightening nut at the front of the panel.
- (4) Mount the button by screwing it firmly with your fingers.
- (5) Mount the guard ring by screwing it firmly with your fingers.

2.3.6 N0R, V1R, Q2R, V3R 形の取付け順序

- (1) ボタン側面のねじを緩めてははずします。この際、ねじを紛失しないようご注意ください。
- (2) 本体取付けは、2.3.1と同様に固定してください。
- (3) ボタンをねじで締付け取り付けます。この際、ねじの頭が側面よりはみ出さないよう、締付けは完全に行ってください。
- (4) 締付トルク N0R, V1R 0.5~1.0N・m
Q2R, V3R 0.3~0.5N・m

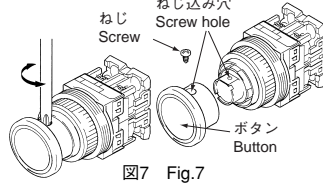


図7 Fig.7

2.3.6 Mounting procedure of the N0R, V1R, Q2R, V3R type switches

- (1) Loosen the screw to remove it from the button, and place it to one side so as not to lose it.
- (2) Mount the switch to secure it as described in 2.3.1 above.
- (3) Mount the button by tightening the screw. Tighten the screw securely so that the screw head is flush with the side.
- (4) Tightening torque N0R, V1R 0.5 to 1.0 N·m
Q2R, V3R 0.3 to 0.5 N·m

2.3.7 GSR形の取付け順序

- (1) ボタンの凹部へ締付レンチ(AR9A001)の先端をかけ合わせ、ボタンを緩めてははずします。
- (2) ガードリングを直接手で緩めてははずします。
- (3) パネル裏面より、スイッチ本体をパネルカットへ挿入し、パネル前面からガードリングで固定してください。
- (4) ボタンを締付レンチ(AR9A001)でねじ込み、取付けます。

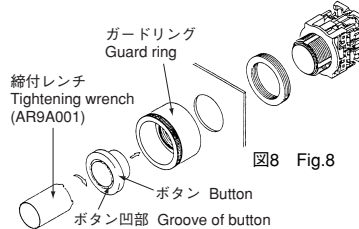


図8 Fig.8

2.3.7 Mounting procedure of the GSR type switch

- (1) Insert the tightening wrench (AR9A001) into of the button and turn the wrench groove counter-clockwise to loosen it, then remove it.
- (2) Loosen the guard ring manually to remove it.
- (3) Insert the switch unit in the panel hole at the back of the panel and secure it with the guard ring at the front of the panel.
- (4) Mount the button by screwing it firmly with tightening wrench (AR9A001).

2.3.8 角形タイプを使用する場合

適用機種

- ・照光押しボタンスイッチ：AR22F0M, F5M, E0M, E5M, F0P, F5P, E0P, E5P, M4P
- ・押しボタンスイッチ：AR22F0S, F5S, E0S, E5S, F0Y, F5Y, E0Y, E5Y, M4Y
- ・セレクタスイッチ：AR22PY, WY, RY, JY, PCY, WCY, RCY, JCY, PP

AR22の角、角丸形タイプとアダプタ、リングパッキン、締付ナットとの組み合わせで使します。

下図の通りAR22の角形タイプにアダプタとリングパッキンをセットし、パネル前面からパネルカットへ挿入し、パネル裏面から締付レンチ(AR9A701)により締付ナットで固定してください。

(なお、本体に付属している締付ナットは、不要となります。)

- (備考1) 角形用アダプタ(AR9Y003)
- (備考2) 適正締付トルクは、1~1.5N・mです。
- (備考3) 適用可能なパネル厚寸法は2.5~5mm、パネルカットは、2.1項に従って行ってください。

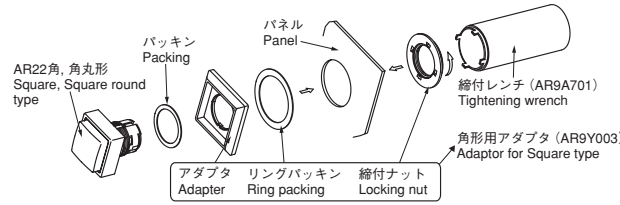


図9 Fig.9

2.3.8 Mount the square type switch

Applicable parts

- ・Illuminated pushbutton switches：AR22F0M, F5M, E0M, E5M, F0P, F5P, E0P, E5P, M4P
- ・Pushbutton switches：AR22F0S, F5S, E0S, E5S, F0Y, F5Y, E0Y, E5Y, M4Y
- ・Selector switches：AR22PY, WY, RY, JY, PCY, WCY, RCY, JCY, PP

Mount the AR22 square and square round type buttons together with the adapter, ring packing, and locking nut. Insert the adapter and ring packing into the AR22 square, square round type button, insert the button in the panel hole, and secure them by turning the tightening wrench (AR9A701) at the back of the panel. (The locking nut attached to the switch unit of AR22 is disused.)
(Remark 1) Adapter for square type (AR9Y003)
(Remark 2) Tightening torque：1 to 1.5 N·m
(Remark 3) Panel thickness：2.5 to 5mm. Panel cutting should be done according to the instructions given in Section 2.1.

2.3.9 S1R~S6R形の取付け順序

- (1) 本体取付けは、2.3.1と同様に固定してください。
- (2) ローゼットを本体へ組合せませす。
- (3) ローゼットを矢印方向から押し込んで指示チップを溝に差し込みます。
- (4) 指示チップを完全に押し込んでください。
- (5) 外し方は、2.3.3と同様に指示チップを小形マイナスドライバで外してから、ローゼットを外します。

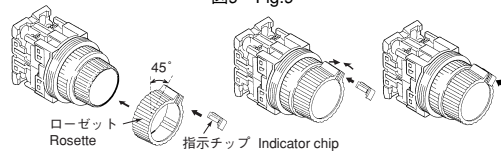


図10 Fig.10

2.3.9 Mounting procedure of the S1R to S6R type switch

- (1) Secure the main unit in the same manner as described in section 2.3.1.
- (2) Set the rosette onto the main unit.
- (3) Push the rosette in the direction of the arrow in the figure left, then set the indicator chip into the slot.
- (4) Insert the indicator chip completely into the slot.
- (5) To remove the rosette, first take off the indicator chip in the same manner as described in section 2.3.3 using the small flat-head screwdriver, then remove the rosette.

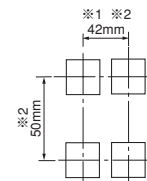
3. 密集取付ピッチ

- (1) (照光)押しボタンスイッチ
(照光)セレクタスイッチ

※1：M3R形は、55mmとなります。

※2：B0R~B3R形は、80mmとなります。

取付けピッチは、操作性および配線の作業性を考慮して定める必要があります。



3. Close mounting pitch

- (1) Pushbutton and illuminated pushbutton switches
Selector and illuminated selector switches

※1：The mounting pitch of type M3R switch is 55mm.

※2：The mounting pitch of types B0R to B3R are 80mm.

Decide the mounting pitch considering facility of operating and wiring.

4. 配線

- (1) 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。
- (2) 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、幅寸法=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。
- (3) 端子用ワッシャは、セルフアップです。
- (4) 締付トルクは、0.8~1.0N・mで締め付けてください。
- (5) 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。

4. Wiring

- (1) M3.5 terminal screws are used.

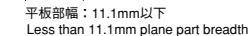
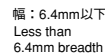
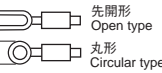
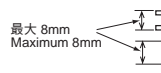
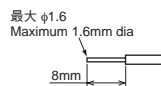
Solid wire, Stranded wire, and crimp terminals can be used for wiring.

- (2) 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 plain part breadth or less)
For example：Type：F2-3.5S (TOEI TERMINAL Co.,LTD made)

- (3) The self-lifting terminal washer is used.

- (4) Tighten the terminal screw with the tightening torque 0.8 to 1.0 N·m.

- (5) Exercise care so that no mechanical force is applied to the contact block wiring or after it has been completed. Operation problems may result later.



5. ボタンの交換方法

適用機種

- ・押しボタンスイッチ：AR30F0R, F5R, E0R, E5R, G0R, G5R, S1R~S6R

- 右図の通り、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り外せます。

- 取付けは、押棒上の十字凹溝にボタン側の十字凸部を合わせ、ボタンを圧入して取付けてください。(図12)

適用機種

- ・押しボタンスイッチ：AR30G1R, G6R

- ガードリングを直接手で緩めてください。ボタンの周囲の凹部を小形のマイナスドライバで矢印のように軽くこじって取外してください。

- 取付けは、押棒上の十字凹溝にボタン側の十字凸部を合わせボタンを圧入して取付けてください。

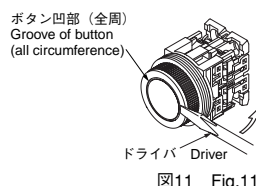


図11 Fig.11

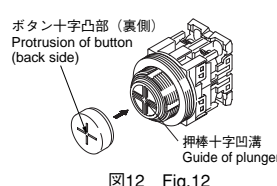


図12 Fig.12

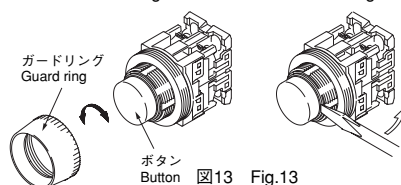


図13 Fig.13

5. Replacing the pushbutton

Applicable parts

- ・Pushbutton switches：AR30F0R, F5R, E0R, E5R, G0R, G5R, S1R to S6R

- Insert the tip of a slotted small flat-head screwdriver in the groove around the pushbutton and twist it gently in the direction of the arrow to remove the color button.

- Make sure that the guide on the plunger and the color button are in alignment, and push the color button until a snap fit in position results. (Fig.12)

Applicable parts

- ・Pushbutton switches：AR30G1R, G6R

- Release the guard ring by hand and insert the tip of small flat-head screwdriver in the groove around the pushbutton and twist it gently in direction of the arrow to remove the button. Make sure that the guide on the plunger and the button are in alignment, and push the button until a snap fit in position results.

6. ボタン・シール台の交換方法

適用機種

・押しボタンスイッチ：AR30FAR, FBR, EAR, EBR

- 図の通りボタン凹部(全周)を小形マイナスドライバなどで軽くこじると取外せます。取付けは、押棒上の十字凹溝にシール台側の十字凸部を合わせてからボタンを圧入して取付けてください。

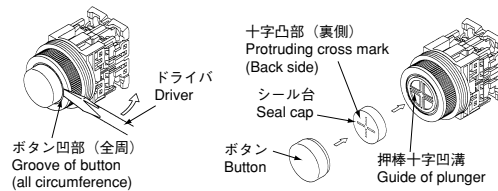


図14 Fig.14

7. グローブ、記名板の交換方法

適用機種

・照明押しボタンスイッチ：AR30E0L, E5L, G3L, G4L, G8L, G9L

7.1 グローブの取付け、取外し方法

- (1) 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。
- (2) 締付トルク 0.3~0.5N・m

7.2 記名板の取付け

- 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。

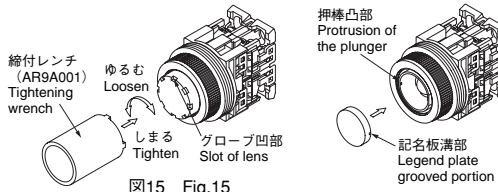


図15 Fig.15

図16 Fig.16

8. ツマミ、ランプおよび接点・トランス・ランプターミナルの交換

8.1 ツマミの交換

適用機種

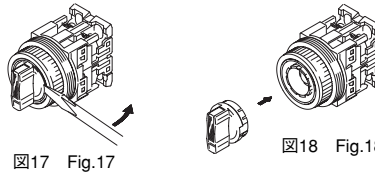
・セレクタスイッチ：AR30PR, PCR, WR, WCR
・照明セレクタスイッチ：AR30PL

8.1.1 取外し

- ・ツマミを外す場合、2.3.3(1)と同様に外してください。
- ・照明ツマミを外す場合、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取り外せます。

8.1.2 取付け

- ・ツマミ取付けは、2.3.3(3)と同様に取付けてください。
- ・照明ツマミ取付けは、ツマミ内側凸部と回転筒外周部の溝部を合わせて押し込むと組立てできます。また、ツマミ・照明ツマミとも45°間隔で任意の位置へ設定することができます。



8.2 ランプの交換

・パネル前面からの取付け、取外し方法

- ランプ抜き具(AHX790)の先端にランプの頭部を押し込み、ランプ抜き具を回しながら、ランプの取付けまたは取外しを行ってください。

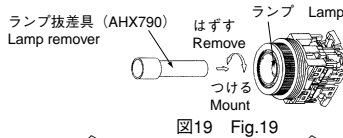
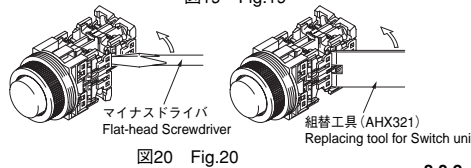


図19 Fig.19

8.3 接点・トランス・ランプターミナルの交換

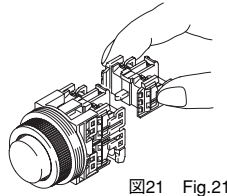
8.3.1 取外し

- 右図の通りマイナスドライバ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の組替工具(AHX321)も用意しております。



8.3.2 取付け

- 右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は、互いの溝を組み合わせユニットが開かないようにご注意ください。不完全な状態で使用すると、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。
- 接点の追加について
カタログ指定の段積みをごえて接点の追加を行うと、動作しない可能性があります。



9. 防水キャップ・防じんキャップ取付けについて

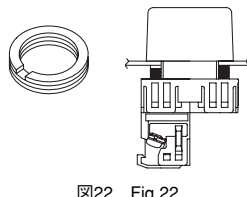
適用機種

・防水キャップ：AHX052
・防じんキャップ：AHX032, 033, 034, AHX113, AHX157

- 防水キャップまた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、防水キャップまたは防じんキャップが洗みボタンが元の位置に戻らなくなる可能性があります。

- 右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1.5~2.5N・mです。

- ※保護構造について
防水キャップまた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。



10. 使用上のご注意

10.1 使用電圧と白熱電球の定格電圧について

- 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すると、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薦めします。

10.2 LED ランプの誤点灯について

- LEDランプは、微小電流で点灯しますので、サージ吸収回路や無接点回路による漏れ電流あるいは、ケーブル間の漂着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、抵抗値は発生する電流・電圧により異なり、その都度選定が必要となりますのでお問い合わせください。

10.3 DC 電源専用 LED ランプ使用について

- 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。

10.4 接続について

- 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。

10.5 ランプターミナルへの配線

- 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は、単線を角ワッシャーの中へ確実に入れてください。外れると接触不良などの原因になります。

6. Replacing the pushbutton and the seal cap

Applicable parts

・Pushbutton switches：AR30FAR, FBR, EAR, EBR

- To remove the push button, insert the tip of a small flat-head screwdriver into the groove around the pushbutton and twist it gently in direction of the arrow as shown in the figure below. Make sure that the guide on the plunger and the seal cap are in alignment, and push the color button until a snap fit in position results.

7. Replacing the lens and legend plate

Applicable parts

・Illuminated pushbutton switches：AR30E0L, E5L, G3L, G4L, G8L, G9L

7.1 Attaching and removing the lens

- (1) Push the tip of the tightening wrench (AR9A001) against the lens slot and turn the lens for attaching or removing.
- (2) Tightening torque 0.3 to 0.5 N·m

7.2 Mounting the legend plate

- Put the legend plate grooved portion on the protrusion of the plunger to insert the legend plate.

8. Replacing the knob, lamp and contact・transformer・lamp terminal

8.1 Replacing the knob

Applicable parts

・Selector switches：AR30PR, PCR, WR, WCR
・Illuminated selector switch：AR30PL

8.1.1 Removing

- ・Remove the knob as described in section 2.3.3 (1) above.
- ・Remove the illuminated knob by inserting a small flat-head screwdriver into the knob circumference groove and twisting it gently.

8.1.2 Mounting

- ・Mount the knob as described in section 2.3.3 (3) above.
- ・Assemble the illuminated knob by aligning the protrusion inside the knob with the rotating cylinder circumference groove and pushing it. The knob and illuminated knob can be set to any position at intervals of 45°.

8.2 Replacing the lamp

- ・Removing and installing the lamp from the panel front.
Push the lamp head into the lamp remover (AHX790), and turn the lamp remover to remove or install the lamp.

8.3 Replacing the contact・transformer・lamp terminal

8.3.1 Removing

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

8.3.2 Mounting

- Push the each unit straight to the foot as shown in the figure left. Make sure that the each unit is attached to the foot securely. When attaching the two unit in parallel, make their grooves fit each other so that the unit does not open. If the each unit is used with the switch unit fitting incompletely, the unit may come off or an operation error may occur. Take care not to apply excess force to the mounting side.
- About an addendum of contact
If you install contacts exceeding the allowable number of stages, your device may not operate properly.

9. Water-proof and dust-proof cap

Applicable parts

・Water-proof cap：AHX052
・Dust-proof caps：AHX032, 033, 034, AHX113, AHX157

- 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 left figure, cut an approximately 5mm 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 1.5 to 2.5 N·m.

※Degree of protection

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

10. Notes on use

10.1 Operating voltage and rated voltage of the incandescent lamp

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

- 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.

10.2 LED lamp lighting error

- The LED lamp can illuminate with even a very low level current that may result as a leak current of a surge suppressor 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.

10.3 LED Lamp on DC Power Only

- If 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.

10.4 Connection

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

10.5 Wiring to the lamp terminal

- 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 contact failure.

10.6 密集取付けにおける連続点灯について（照光押しボタンスイッチ）

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。取付けパネルが金属製でない場合や、密閉された筐体で使用する際、換気を行ったリ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。

10.7 保管および使用場所

- (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、破損、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隙間へ、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おそ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) AR30形は、全シリーズ防油形(Q7L以外)となっておりますが、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おります。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。

10.8 操作について

- (1) ボタンの叩き操作は、破損する場合がありますので行わないでください。また、操作は必ず手で行ってください。大形押しボタンやオルタネイト品は、ボタンを引っ張らないでください。(Q7L, Q2R以外)
- (2) リングセレクタ形は、ボタンを押した状態で回転操作をすると機構部を破損する場合がありますのでこのような操作は行わないでください。
- (3) セレクトスイッチの捻回、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。
- (4) 非常停止(照光)押しボタンスイッチ(プッシュロック形)は、ロックを解除するにはボタンを右回り、矢印の方向に回してください。(解除のためにボタンを引っ張らないでください。)解除操作をしている途中でボタンを逆に回さないでください。製品が破損するおそれがあります。

10.9 接点部保護カバーへの配線

配線時、ドライバが接点部保護カバーと接触しながらの締め付けとなりますので、配線作業終了後、接点部保護カバーの組合せを再度確認してください。

【ドライバと接点部保護カバーの接触を避けるため、呼び番号：1番のドライバ(軸径：φ5)の使用を推奨いたします。】

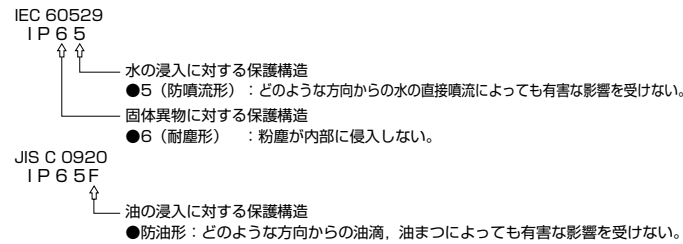
10.10 LED製品について

青色LED、緑色LED製品は、静電気に対して敏感な製品であり、その取扱いは十分な注意が必要です。本製品の取扱いの際には、万全なる静電気対策、サージ対策をお願いします。静電気対策として次のことを推奨致します。

- (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、アース付きの電動ドライバを使用する。

11. 保護構造について

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。



12. LEDランプの定格外使用について

- (1) 定格電圧を超えて使用する場合は、電流を定格電流値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品は±5%、12Vおよび24V品は±10%の範囲です。
なお、常時+5V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。

【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。

10.6 Close mounting of illuminated type switches

If the lamps are lit continuously the operating temperature 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.

10.7 Storage and place to use

- (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 AR30 series (except type Q7L), 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.

10.8 Operating

- (1) If you hit the pushbutton, it may be destroyed. Do not hit the pushbutton. Be sure to use your finger when operating the switches. Do not pull on the mushroom head pushbutton or alternate type pushbutton (other than AR30Q7L, Q2R).
- (2) For ring selector type switches, do not perform rotation with the button depressed, as this may damage the ring mechanism.
- (3) 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.
- (4) To reset an Emergency Stop (illuminated) Pushbutton Switches and a push-lock type switch, turn the switch button clockwise, in the direction indicated by the arrow mark. Do not pull the switch button to reset. Do not turn the switch button anticlockwise during reset is finished. Failure to do so may result in breakdown of the product.

10.9 Wiring a Switch with protective cover of contact

While you tighten the terminal screws with a screwdriver, the screwdriver shaft may contact the protective cover. After completing the wiring work, check that the cover is correctly matched to the switch unit. To minimize the contact between the driver shaft and the cover a #1 screwdriver (shaft diameter : 5mm) is recommended.

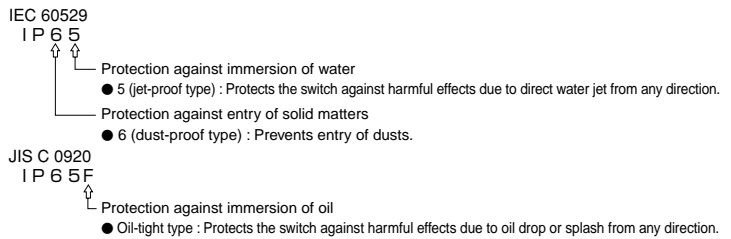
10.10 Products with LEDs

The blue and green LEDs in products are very sensitive to static electricity, and such products must be handled carefully. When handling this product, take all possible measures against static electricity and power surges. The following measures against static electricity are recommended.

- (1) When handling LEDs, use an anti-static wrist-band or gloves.
- (2) When wiring this product, use a grounded electrically-powered screwdriver.

11. Degree of protection

The switch conforms to IP65 protection degree, when the dust, water or oil splash against the front panel on which the switch is installed.



12. Using the LED lamp exceeding ratings

- (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 must be decided much larger than calculating value. Refer to below example.)
- (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).

【Calculating the external resistance】

Example : When connecting the 24V LED lamp (PIKARIKUN) 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.

13. 記名板への彫刻について

- (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
材質 : アクリル樹脂製(乳白色)
彫刻加工深さ : 0.5mm以下
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。

適用機種	Applicable parts
照光押しボタン	Illuminated pushbutton
丸突形 Extended round head AR30E0L, E5L, G3L, G8L	角突形 Extended square head AR22E0M, E5M

13. Engraving on the legend plate

- (1) Give engraving to the surface of the legend plate.
- (2) Legend plate size
Material : Acrylic resin (white)
Engraving depth : 0.5mm or less
Coating : Use coating containing mainly alcohol, such as melamine resin, phthalic resin, and acrylic resin.

14. 短絡保護について (IEC 60947-5-1 準拠)

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

14. Short-circuit protection (conforming to IEC 60947-5-1)

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

お断り 本取扱説明書には、取り扱い上の主要項目のみ記載しています。記載内容は予告なく変更することがあります。

Remarks: These instruction manuals cover only the major topics on the operating methods of the modules. The contents of these instruction manuals are subject to change without notice.

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.com/fcs/>