

Multiprotocol Ethernet インターフェースカード 「OPC-ETH」

Multiprotocol Ethernet インターフェースカード「OPC-ETH」(以下“本インターフェースカード”)をお買い上げいただきありがとうございます。この本インターフェースカードをインバータに取り付けることで、Modbus/TCP サーバ・EtherNet/IP サーバ・Allen Bradley GSP サーバ・BACnet/IP サーバなど異なる Ethernet ベースのネットワークに最小限の設定で通信が可能になります。

注意 本インターフェースカードはインバータのオプション接続ポート3箇所(A, B, Cポート)のうち、Aポートのみに取付け可能です。本カードを取付けした状態で、更に別種類のフィールドバスカード(DeviceNetカードなど)を追加取付けすることはできません。複数取付けした場合は、インバータは“Er4”トリップ状態となりフィールドバスカードが1枚となるまで“Er4”トリップの解除はできません。エラー表示については「6. アラーム保護機能」を参照してください。

1. 製品の確認

次の項目を確認してください。

- 本インターフェースカードおよび、ねじ(M3×6:2本)が入っていることを確認してください。
- 本インターフェースカード上の部品の異常、凹み、反りなど輸送時の破損がないことを確認してください。
- 本インターフェースカード上に形式「OPC-ETH」が印刷されていることを確認してください(図1)。

製品にご不審な点や不具合などございましたら、お買い上げ店または最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

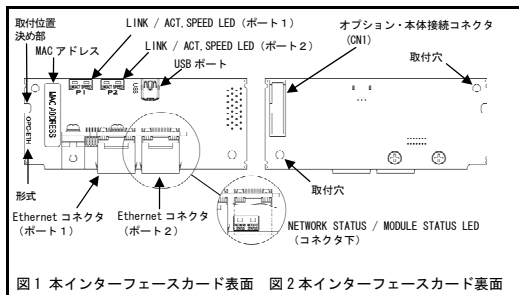


図1 本インターフェースカード表面 図2 本インターフェースカード裏面

2. 取付け方法

警告

取付け・配線は電源を遮断して10分以上経過してから行ってください。更にチャージランプの消灯を確認後、テスターなどを使用し主回路端子P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値(DC+25V以下)に下がっている事を確認してから行ってください。**感電のおそれあり**

- インバータ本体のカバーを取り外し、制御プリント基板を露出させてください(図3)。
 - インバータ本体の取扱説明書の「配線」を参照してカバーを取り外してください。
- 本インターフェースカードの裏面(図2)のオプション・本体接続コネクタ(CN1)を、インバータ本体の制御プリント基板のA-Port(CN4)へ差し込み、付属のねじで固定してください(図4)。
 - 本インターフェースカードの取付け位置決め部(図1)がツメ(図4①)にセットされ、CN1(図4②)が確実に差し込まれていることを確認してください。図5は取付け完了を示します。
- 本インターフェースカードの配線を行います。EthernetコネクタにEthernetケーブルを挿入してください。

警告

一般的に制御信号線の被覆は強化絶縁されていませんので、主回路活電部に制御信号線が直接触れると、何らかの原因で絶縁被覆が破壊されることがあります。この場合、制御信号線に主回路の高電圧が印加される危険性がありますので、主回路活電部に制御信号線が触れないように注意してください。

事故のおそれあり、感電のおそれあり

注意

インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサや機器の誤動作防止対策をとってください。

事故のおそれあり

5. 設定

5.1 通信速度

本オプションには通信速度の自動認識機能があり、ユーザーは通信速度の設定をする必要はありません(10Mbps又は、100Mbps)。

5.2 機能コード設定

Ethernetから周波数指令、運転指令を行うためには、インバータの機能コードの設定が必要です。表1に一覧を示します。

インバータ機能コードの詳細については、「インバータ本体のユーザーズマニュアル」及び、「RS485通信ユーザーズマニュアル」を参照して下さい。

表1. 関連機能コード設定

機能コード	説明	工場出荷値	設定変更値	備考
y98	運転・周波数指令元の選択	0	3	周波数 0: インバータ 1: Ethernet 2: インバータ 3: Ethernet 運転 インバータ インバータ Ethernet Ethernet

タイムアウト時の動作を表2に示します。

表2. タイムアウト時の動作に関するインバータ機能コード

機能コード	説明	備考
o27	o28	
0, 4~9	-	即時フリーラン停止し、“Er5”トリップ。
1	0.0s~60.0s	o28で設定した時間経過後、フリーラン停止し“Er5”トリップ。
2	0.0s~60.0s	o28で設定した時間内にデータ入力があれば通信異常を無視。タイムアウトでフリーラン停止し、“Er5”トリップ。
3, 13~15	-	通信異常を無視して現在の動作を継続(“Er5”トリップなし)。
10	-	即時減速停止し、停止後“Er5”トリップ。インバータ本体のF08にて減速時間を設定。
11	0.0s~60.0s	o28で設定した時間経過後、減速停止し停止後Er5トリップ。同上。
12	0.0s~60.0s	o28で設定した時間内にデータ入力があれば通信異常を無視。タイムアウトで減速停止し、停止後“Er5”トリップ。同上。

6. アラーム保護機能

オプション通信エラー (Er4)

現象 本インターフェースカードとインバータ本体間の通信エラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 本インターフェースカードとインバータ本体の接続に不具合がある	本インターフェースカードのコネクタとインバータ本体のコネクタが正しく嵌合しているかを確認する。 →本インターフェースカードを正しく本体に装着する。
(2) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策(接地の状態、信号線や通信ケーブル/主回路配線の設置方法など)を確認する。 →ノイズ対策を改善する。
(3) 本インターフェースカードと別種類のフィールドバスカードが搭載されている	本インターフェースカードと別種類のフィールドバスカード(DeviceNetカードなど)がAポート以外に搭載されていないか確認する。 →インバータ1台に対し、本インターフェースカードは1枚のみとし、別種類のフィールドバスカードは取り外す。

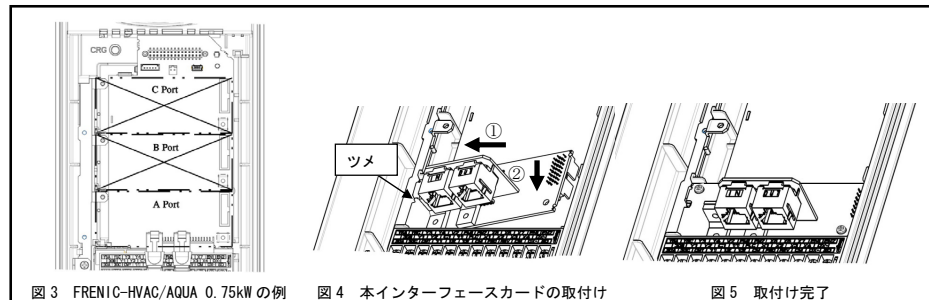
オプションエラー (Er5)

現象 本インターフェースカードでエラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 搭載しているオプションカードでエラーが発生した	本インターフェースカードが原因となっているかを確認する。 →CPUを含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。

(4) インバータ本体のカバーを元に戻してください。

☑ インバータ本体の取扱説明書の「配線」を参照してカバーを取り付けてください。

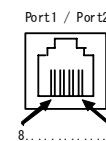


3. Ethernet 通信カード設定

3.1 コネクタ

本オプションには2つのRJ-45コネクタを備えています。

ピン番号	信号名	説明
1	TX+	送信(+)
2	TX-	送信(-)
3	RX+	受信(+)
4	-	未使用
5	-	未使用
6	RX-	受信(-)
7	-	未使用
8	-	未使用



3.2 LED表示

LED種類	色	状態	概要	説明
MODULE STATUS (MS)	-	OFF	電源なし	電源が供給されていません。
	緑	点灯	正常動作	正常動作中です。
	点滅	スタンバイ	動作準備が確立していません。	動作準備が確立していません。
	赤	点灯	重大故障	修復不可能な重大故障が発生しました。
NETWORK STATUS (NS)	緑/赤	点滅	自己診断	電源投入時のイニシャル中です。
	-	OFF	電源なし/ IPアドレスなし	電源が供給されていません又は、IPアドレスがありません。
	緑	点灯	接続	少なくとも1つの接続が確立しています。
	点滅	未接続	接続は未確立ですが、IPアドレスは取得しています。	接続は未確立ですが、IPアドレスは取得しています。
LINK/ACT	赤	点灯	IP重複	IPアドレスの重複を検出しました。
	点滅	接続タイムアウト	1つ以上の対象とする接続がタイムアウトしています。タイムアウトとなった全ての接続を再確立する又は、リセットされるまでこの状態は保持されます。	
SPEED	緑/赤	点滅	自己診断	電源投入時のイニシャル中です。
	緑	点灯	動作可否	動作可能なEthernetが接続されています。
SPEED	点滅	送信/受信	関連ポートのバケットが送信/受信した場合。	
	点灯	100Mbps	100Mbpsリンク中。	
	OFF	10Mbps	10Mbpsリンク中。	

※MS, NSの表示に関する詳細は「THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 2, Chapter 9」を参照してください。

4. Ethernet 通信仕様

項目	説明
Ethernet規格	IEEE 802.3 準拠 10/100BASE-T(自動認識)
接続ケーブル	CAT5-type 8 UTP
通信速度	10Mbps 又は、100Mbps
接続コネクタ	RJ-45
伝送距離	100m以下

7. 絶縁紙貼付け方法 ※FRENIC HVAC/AQUA 200V(22~45kW/30~60HP), 400V(45~90kW/60~125HP) 使用時

下記手順の通り、表面カバー裏面に絶縁紙を貼付けてください。

・絶縁紙貼り付け手順

(1) スペーサ端面、表面カバー裏面に下表の位置にマーキングする。

インバータ容量 kW[HP]	寸法 mm[inch]	
	A±10[0.39]	B±10[0.39]
22[30]	85[3.35]	40[1.57]
30[40]	85[3.35]	40[1.57]
37[50]	85[3.35]	57.5[2.26]
45[60]	85[3.35]	57.5[2.26]

インバータ容量 kW[HP]	寸法 mm[inch]	
	A±10[0.39]	B±10[0.39]
45[60]	85[3.35]	40[1.57]
55[75]	85[3.35]	40[1.57]
75[100]	85[3.35]	57.5[2.26]
90[125]	85[3.35]	57.5[2.26]

- 絶縁紙の両面テープの離型紙を図6の様に剥がす。
- 絶縁紙を表面カバーの裏面に貼り付ける。

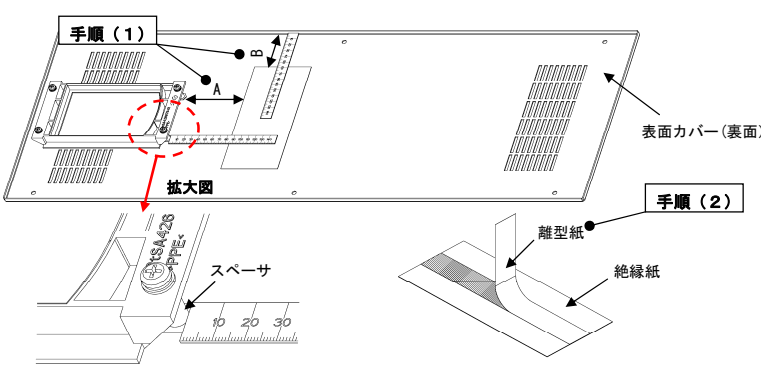
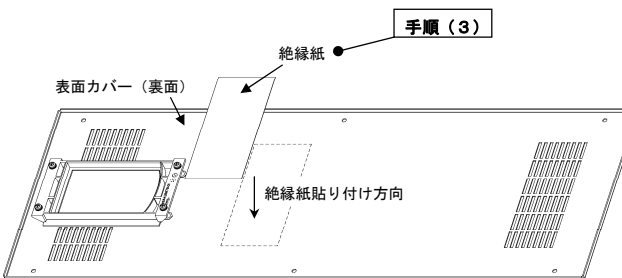


図6. 離型紙剥離方法



富士電機株式会社 パワエレ機器事業本部 ドライブ事業部

〒141-0032 東京都品川区大崎1-1-2 ゲートシティ大崎イーストタワー

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

発行 富士電機株式会社 鈴鹿工場 〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町 5520 番地

技術相談窓口 TEL : 0120-128-220 FAX : 0120-128-230

Multiprotocol Ethernet Interface Card "OPC-ETH"

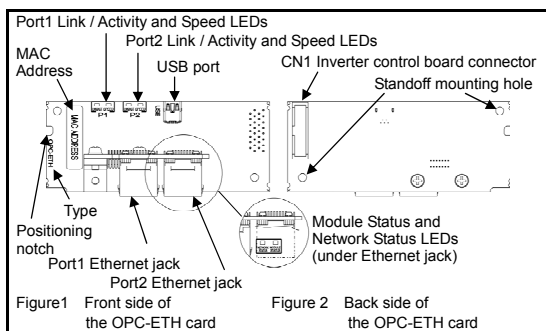
Thank you for purchasing the OPC-ETH Multiprotocol Ethernet Interface (herein after called the OPC-ETH card). This instruction manual has been prepared to help you connect your FRENIC-HVAC or FRENIC-AQUA inverter to Modbus / TCP Server , EtherNet / IP Server , Allen Bradley CSP Server and BACnet / IP Server of Ethernet control networks.

Note The OPC-ETH card can be connected to the A-port only, out of three option connection ports (A-, B-, and C-ports) provided on the inverter. Once the inverter is equipped with this card, no more fieldbus card (e.g., DeviceNet) is allowed on the inverter. Mounting more than one card on the inverter causes the "Er4" trip that cannot be reset until those cards are removed except a single card. Refer to "6.PROTECTIVE FUNCTION" for an error display.

1. Check that :

- (1) A OPC-ETH card and two screws (M3 × 6) are contained in the package.
- (2) The OPC-ETH card is not damaged during transportation --- no defective devices, dents or warps.
- (3) The model name "OPC-ETH" is printed on the OPC-ETH card. (Figure 1.)

If you suspect the product is not working properly or if you have any questions about your product, contact the shop where you bought the product or your local Fuji branch office.



2. Installation

⚠ WARNING ⚠

Before starting installation and wiring, turn OFF the power and wait at least 10 minutes. Further, make sure charging lamp is turned OFF and check that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below) using a multimeter or a similar instrument.

Otherwise, electric shock could occur.

- (1) Remove the front cover from the inverter and expose the control printed circuit board (control PCB). (Figure 3)
 To remove the front cover, refer to the INVERTER Instruction Manual.
- (2) Insert connector CN1 on the back side of the OPC-ETH card (Figure 2) into the A-port(CN4) on the inverter's control PCB. Then tighten the screws that come with the OPC-ETH card. (Figure 4)

Note Check that the positioning notch (Figure 1) is fitted on the tab (Figure 4) and connector CN1 is fully inserted (Figure 4). Figure 5 shows the OPC-ETH card correctly mounted.

- (3) Perform wiring on the OPC-ETH card. Insert an Ethernet cable in Ethernet jack.

⚠ WARNING ⚠

In general, the covers of the control signal wires are not specifically designed to withstand a high voltage (i.e., reinforced insulation is not applied). Therefore, if a control signal wire comes into direct contact with a live conductor of the main circuit, the insulation of the cover might break down, which would expose the signal wire to a high voltage of the main circuit. Make sure that the control signal wires will not come into contact with live conductors of the main circuit.

Failure to observe this precaution could cause electric shock or an accident.

⚠ CAUTION ⚠

Noise may be emitted from the inverter, motor and wires. Take appropriate measures to prevent the nearby sensors and devices from malfunctioning due to such noise. An accident could occur.

4. Specifications of Ethernet communications

The table below lists the Ethernet communications specifications.

Items	Descriptions
Ethernet standard	IEEE 802.3 10/100BaseT Ethernet compliant. (auto sensing)
Cables	CAT5-type 8 UTP
Communication speed	10Mbps or 100Mbps
Connector	RJ-45
Transmission distance	Max. 100m

5. Configuration

5.1 Communication speed

This interface card has an automatic communication speed detector. The user requires no communication speed setting. (10Mbps or 100Mbps)

5.2 Configuring Function Codes

The inverter's function codes listed in Table 1 should be configured for performing frequency and run commands via Ethernet.

For details about the inverter's function codes, refer to the "FRENIC-HVAC/AQUA User's Manual" and the "RS-485 Communication User's Manual".

Table 1. Associated Inverter's Function Codes

Function code	Descriptions	Factory default	Function code data to be set	Remarks
y98	Bus Link Function	0	3	Frequency command Run command 0: Inverter Inverter 1: Ethernet Inverter 2: Inverter Ethernet 3: Ethernet Ethernet

The table below lists the behavior when it is timed out.

Table 2. Associated Inverter's Function Codes when timeout

Function code	Descriptions	Remarks
o27	o28	
0, 4 to 9	-	Immediately the motor coasts to a stop and issuing "Er5".
1	0.0s to 60.0s	The motor coasts to a stop and issuing "Er5" after the time longer than the specified timer (o28) period.
2	0.0s to 60.0s	When the data input during the time specified timer (o28) period, the communication error is disvalued. The motor coasts to a stop and issuing "Er5" after timeout.
3, 13 to 15	-	The communication error is disvalued and continues the current behavior. (no "Er5" is issued.)
10	-	Immediately decelerates it to a stop and after stopped, issuing "Er5". The decelerate time is set to F08.
11	0.0s to 60.0s	Decelerates it to a stop after the time longer than the specified timer (o28) period and after stopped, issuing "Er5". Same as above.
12	0.0s to 60.0s	When the data input during the time specified timer (o28) period, the communication error is disvalued. Decelerates it to a stop after timeout and issuing "Er5" after stopped. Same as above.

6. PROTECTIVE FUNCTION

Option communications error (Er4)

Problem a communications error occurred between the OPC-ETH card and the inverter.

Possible Causes	What to Check and Suggested Measures
(1) There is a problem with the connection between the OPC-ETH card and the inverter.	Check whether the connector on the OPC-ETH card is firmly engaged with that of the inverter. →Reload the OPC-ETH card into the inverter.
(2) Strong electrical noise.	Check whether appropriate noise control measures have been implemented (e.g. correct grounding and routing of signal wires, communications cables, and main circuit wires). →Implement noise control measures.
(3) OPC-ETH card and another fieldbus card is mounted on the inverter.	Check whether another fieldbus card (DeviceNet cards etc.) is mounted on other than A port. → Remove another fieldbus card other than A port.

Option error (Er5)

Problem an error occurred on the OPC-ETH card.

Possible Causes	What to Check and Suggested Measures
(1) An error occurred on the OPC-ETH card mounted on the inverter.	Check whether this error is due to the OPC-ETH card itself. → The CPU or its printed circuit board (PCB) is defective. Contact your Fuji Electric representative.

- (4) Put the front cover back into place.

To put back the front cover, refer to the INVERTER Instruction Manual.

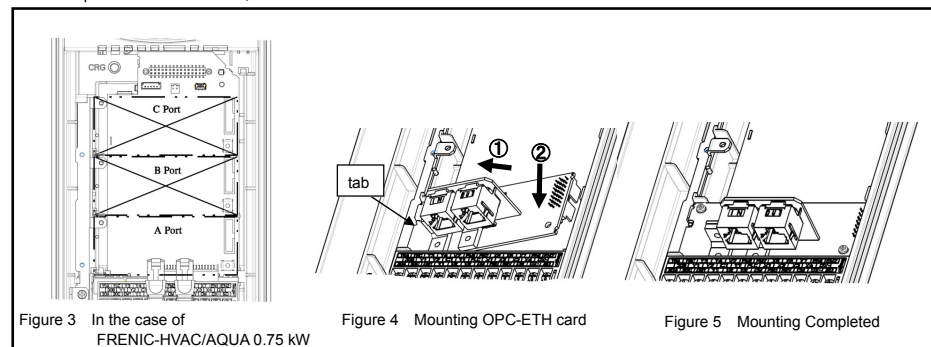


Figure 3 In the case of FRENIC-HVAC/AQUA 0.75 kW

Figure 4 Mounting OPC-ETH card

Figure 5 Mounting Completed

3. Configuring the PROFIBUS DP Interface Card

3.1 Connectors

The interface card has two RJ-45 connectors as shown below. The table below lists the pin assignment.

Pin #	Pin Assignment	Descriptions
1	TX+	Transmission (+)
2	TX-	Transmission (-)
3	RX+	Reception (+)
4	-	NC
5	-	NC
6	RX-	Reception (-)
7	-	NC
8	-	NC



3.2 Status Indicator LEDs

Name	Color	Status	Summary	Descriptions
MODULE STATUS (MS)	-	OFF	No power	If no power is supplied to the device, the module status indicator shall be steady off.
	Green	Lighting	Device operational	If the device is operating correctly, the module status indicator shall be steady green.
		Flashing	Standby	If the device has not been configured, the module status indicator shall be flashing green.
	Red	Lighting	Major fault	If the device has detected a non-recoverable major fault, the module status indicator shall be steady red.
Flashing		Minor fault	If the device has detected a recoverable minor fault, the module status indicator shall be flashing red.	
NETWORK STATUS (NS)	Green / Red	Flashing	Self-test	While the device is performing its power up testing, the module status indicator shall be flashing green / red.
	Green	Lighting	Connected	If the device has at least one established connection (even to the Message Router), the network status indicator shall be steady green.
		Flashing	No connections	If the device has no established connections, but has obtained an IP address, the network status indicator shall be flashing green.
	Red	Lighting	Duplicate IP	If the device has detected that its IP address is already in use, the network status indicator shall be steady red.
Flashing		Connection timeout	If one or more of the connections in which this device is the target has timed out, the network status indicator shall be flashing red. This shall be left only if all timed out connections are reestablished or if the device is reset.	
LINK / ACT	Green	Lighting	Viable connection	The green "LNK / ACT" LEDs (one for each Ethernet port) are lit whenever a viable Ethernet network is connected.
		Flashing	Transmission/reception	The green "LNK / ACT" LEDs (one for each Ethernet port) are blink when network packets are sent or received on the associated port.
SPEED	Yellow	Lighting	100Mbps	Link speed is 100Mbps.
		OFF	10Mbps	Link speed is 10Mbps.

* The detail descriptions for the display of "MS" and "NS" are referred to the "THE CIP NETWORKS LIBRARY Volume 2, Chapter 9".

7. The method of stuck on the insulating sheet *FRENIC-HVAC/AQUA 200V (22 to 45kW / 30 to 60HP) , 400V (45 to 90kW / 60 to 125HP) use

An insulating sheet is stuck on the back side of front cover as the following procedure.

• Procedure of stuck on the insulating sheet

- (1) Marking is carried out to the position of the following table from a spacer end face and a front cover end face.

200V Series	Drive Capacity kW[HP]	Dimension mm[inch]		400V Series	Drive Capacity kW[HP]	Dimension mm[inch]	
		A±10[0.39]	B±10[0.39]			A±10[0.39]	B±10[0.39]
200V Series	22[30]	85[3.35]	40[1.57]	400V Series	45[60]	85[3.35]	40[1.57]
	30[40]		40[1.57]		55[75]		40[1.57]
	37[50]	85[3.35]	57.5[2.26]		75[100]	85[3.35]	57.5[2.26]
	45[60]	85[3.35]	57.5[2.26]		90[125]	85[3.35]	57.5[2.26]

- (2) The protector paper of the double-stick tape of an insulating sheet is removed as shown in Fig. 6.
- (3) An insulating sheet is stuck on the back side of a front cover.

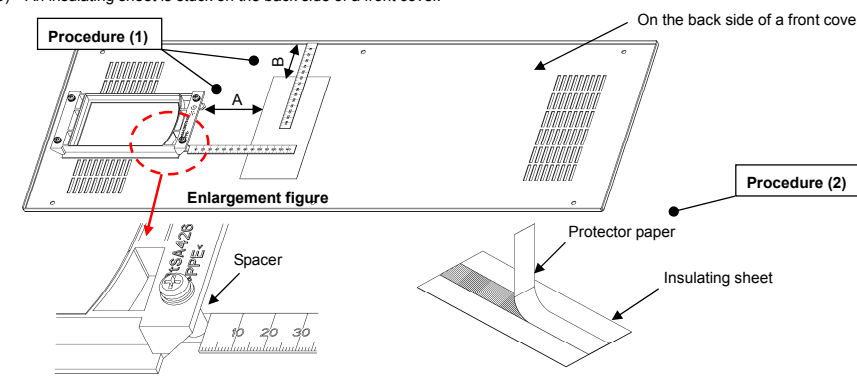
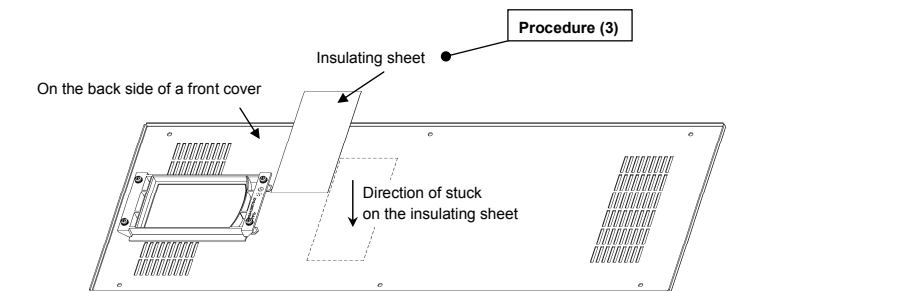


Figure 6. The protector paper exfoliation method



Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan
 Phone: +81 3 5435 7058 Fax: +81 3 5435 7420
 URL <http://www.fujielectric.com/>