



アナログ出カインタフェースカード
Analog Output Interface Card
"OPC-AO"

日本語

ENGLISH

Copyright © 2012 Fuji Electric Co., Ltd.

All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、富士電機株式会社にあります。

本書に掲載されている会社名や製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

仕様は予告無く変更することがあります。

No part of this publication may be reproduced or copied without prior written permission from Fuji Electric Co., Ltd.

All products and company names mentioned in this manual are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

The information contained herein is subject to change without prior notice for improvement.

日本語版

日本語

まえがき

アナログ出力インタフェースカードをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、アナログ出力インタフェースカード(OPC-A0)について記載しています。

アナログ出力インタフェースカードを、当社インバータに搭載することにより、アナログ出力(電流を2端子)を使用することが可能となります。

アナログ出力インタフェースカードは、インバータのオプション接続ポート1箇所のみ搭載可能です。ただし、OPC-A10 との同時搭載はできません。

この取扱説明書にはインバータに関する取扱い方の記載はありませんので、ご使用前には、この説明書とインバータ本体のユーザーズマニュアルをお読みになって取扱い方を理解し、正しくご使用ください。間違った取扱いは、正常な運転を妨げ、寿命の低下や故障の原因になります。

取扱説明書はご使用後も大切に保管してください。

関連資料

OPC-A0 に関連する資料を以下に示します。目的に応じてご利用ください。

- ・ インバータユーザーズマニュアル

資料は随時改訂していますので、ご使用の際には最新版の資料を入手してください。

この取扱説明書に記載している図、端子の有無、機能コード、アラームコード等は対象インバータによって異なる場合があります。



△注意

- この取扱説明書を読み、理解したうえで、アナログ出力インタフェースカードの取り付け、接続(配線)、運転、保守点検を行ってください。
- 間違った取扱いは、正常な運転を妨げたり、寿命の低下や故障の原因になります。
- この取扱説明書は、実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。最終需要家はこの取扱説明書を、アナログ出力インタフェースカードが廃棄されるまで大切に保管してください。

安全上のご注意

取付け、配線(接続)、運転、保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し、製品を正しく使用してください。更に、機器の知識、安全に関する情報および注意事項のすべてについても十分に習熟してください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクは下記のとおり区別されています。

 警告	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる可能性があり、死亡または重傷を負う事故の発生が想定される場合
 注意	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる可能性があり、中程度の傷害や軽傷を受ける事故または物的損害の発生が想定される場合

なお、注意に記載した事項の範囲内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。いづ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。

取付けおよび配線について

⚠ 警告

- ・ 各種スイッチの切換は、電源を遮断し10分以上経過後、チャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値 (DC+25V 以下) に下がっていることを確認してから行ってください。
- ・ 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。

感電のおそれあり

⚠ 注意

- ・ 外部あるいは内部部品が損傷・脱落している製品を使用しないでください。
火災、事故、けがのおそれあり
- ・ 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物がインバータやインタフェースカード内に侵入するのを防止してください。
火災、事故のおそれあり
- ・ 製品の取付け、取外し時に不適切な作業を行うと、製品が破損するおそれがあります。
故障のおそれあり
- ・ インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。
事故のおそれあり

操作運転について

⚠ 警告

- ・ 必ずインバータ本体の表面カバーを取り付けてから電源 ON (閉) してください。なお、通電中はカバーを外さないでください。
- ・ 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
感電のおそれあり
- ・ 機能コードのデータ設定を間違えたり、取扱説明書およびユーザーズマニュアルを十分理解しないで機能コードのデータ設定を行うと、機械が許容できないトルクや速度でモータが回転することがあります。インバータの運転の前に各機能コードの確認、調整を行ってください。

事故のおそれあり

保守点検、部品の交換について

⚠ 警告

- ・ 各種スイッチの切換は、電源を遮断し10分以上経過後、チャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値 (DC+25V 以下) に下がっていることを確認してから行ってください。
感電のおそれあり
- ・ 指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。
- ・ 作業前に金属物、(時計、指輪など)を外してください。
- ・ 絶縁対策工具を使用してください。
感電、けがのおそれあり

廃棄について

⚠ 注意

- ・ 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。

けがのおそれあり

その他

⚠ 警告

- ・ 改造は絶対しないでください。

感電，けがのおそれあり

アイコンについて

本書では以下のアイコンを使用しています。



この表示を無視して誤った取扱いをすると、インバータが本来持つ性能を発揮できなかつたり、その操作や設定が事故につながるようになります。



本製品の操作や設定の際、知っておくと便利な参考事項を示しています。



参照先を示します。

目次

まえがき	i
安全上のご注意	i
第1章 ご使用の前に	1-1
1.1 現品の確認	1-1
1.2 使用環境	1-1
1.3 インタフェースカードの取付けと取外し	1-2
1.3.1 インタフェースカードの取付け	1-2
1.3.2 インタフェースカードの取外し	1-3
1.4 インタフェースカードへの配線	1-4
1.5 インタフェースカード上の端子配列	1-6
第2章 配線	2-1
2.1 基本接続図	2-1
2.2 端子機能説明	2-2
2.3 機能コードの設定	2-3
2.3.1 機能コードの設定 (MEGA)	2-3
2.3.2 機能コードの設定 (HVAC/AQUA)	2-4
2.4 機能コード詳細	2-5
2.4.1 機能コード詳細 (MEGA)	2-5
第3章 I/O チェック	3-1
第4章 アラーム保護機能	4-1

第1章 ご使用の前に

1.1 現品の確認

開梱し次の項目を確認してください。

- (1) インタフェースカード、ねじ(M3×8:2本)、取扱説明書(本書)が入っていることを確認してください。
- (2) インタフェースカード上の部品の異常、凹み、反りなど輸送時での破損がないことを確認してください。
- (3) インタフェースカード上に形式「OPC-A0」が印刷されていることを確認してください。【図 1.1 参照】

製品にご不審な点や不具合などがありましたら、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。

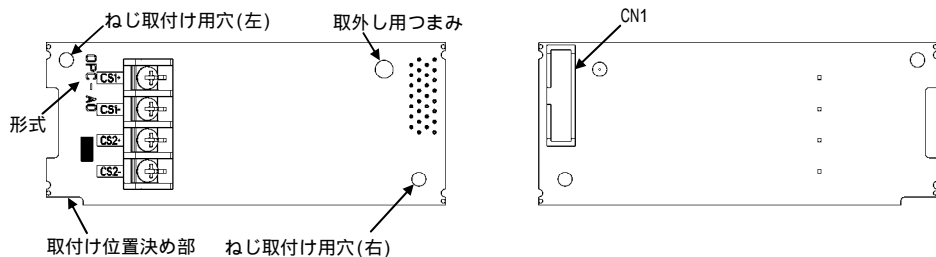


図 1.1 各部名称

1.2 使用環境

本インタフェースカードを含めたインバータは、表 1.1 を満たす使用環境に据え付けてください。

表 1.1 使用環境

項目	仕様
場所	屋内
周囲湿度	5～95% (結露しないこと)
雰囲気	塵埃, 直射日光, 腐食性ガス, 可燃性ガス, オイルミスト, 蒸気, 水滴がないこと。 (汚染度 2 (IEC60664-1)) (注) 塩分があまり含まれていないこと。 (年間 0.01 mg/cm ² 以下) 急激な温度変化による結露が生じないこと。
標高	1,000m 以下
気圧	86～106 kPa

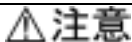
(注) 糸屑や湿気を帯びた塵埃など冷却フィンが目詰まりが生じる環境に据え付けしないでください。このような環境で使う場合、糸屑などが入らない制御盤内に据え付けてください。

1.3 インタフェースカードの取付けと取外し



各種スイッチの切換は、電源を遮断し10分以上経過後、チャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用して主回路端子P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値(DC+25V以下)に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり



- ・ 外部あるいは内部部品が損傷・脱落している製品を使用しないでください。

火災、事故、けがのおそれあり


- ・ 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物がインバータやインタフェースカード内に侵入するのを防止してください。

火災、事故のおそれあり

- ・ 製品の取付け、取外し時に不適切な作業を行うと、製品が破損するおそれがあります。

故障のおそれあり

1.3.1 インタフェースカードの取付け


 インバータ本体の主回路端子および制御回路端子の配線は、インタフェースカードを取り付ける前に行ってください。

- (1) インバータ本体の表面カバーを取り外し、制御プリント基板を露出してください。インタフェースカードは、インバータ本体のオプション接続ポートに取付け可能です。ただし、OPC-A10との同時搭載はできません。



インバータ取扱説明書の「配線」を参照してカバーを取り外してください。

- (2) インタフェースカードの裏面(図1.1)のCN1を、インバータ本体の制御プリント基板の接続ポートへ差し込み、付属ねじで固定してください。(図1.3)

 インタフェースカードの取付け位置決め部(図1.1)がツメ(図1.2の)にセットされ、CN1(図1.2の)が確実に差し込まれていることを確認してください。図1.3は取付け完了を示します。

- (3) インタフェースカードの配線を行います。

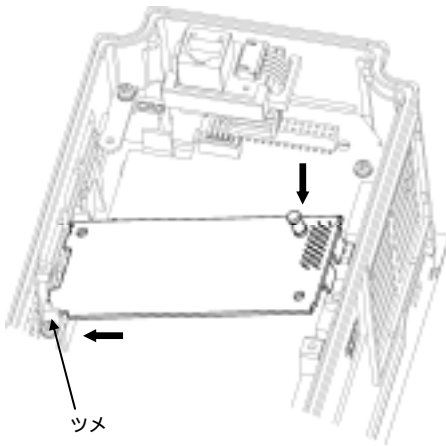


「1.4 インタフェースカードへの配線」を参照してください。

- (4) インバータ本体の表面カバーを元に戻してください。



インバータ取扱説明書の「配線」を参照してカバーを取り付けてください。



カードをツメに引っ掛けるようにしながらインバータ本体へ位置決めする。

コネクタをインバータ本体へ挿入する。

注：先にコネクタ側を挿入した場合、挿入が不十分で接触不良となる可能性があります。

図 1.2 カードの取付け (FRENIC-MEGA B-port 取付け時)

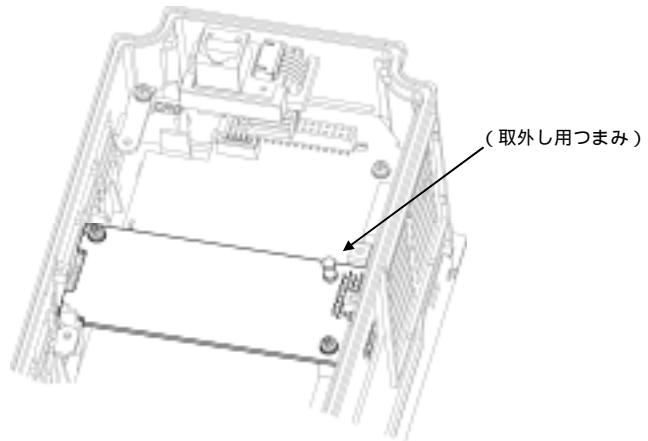


図 1.3 取付け完了 (FRENIC-MEGA B-port 取付け時)

1.3.2 インタフェースカードの取外し

インタフェースカードを取外す際は、ねじを2ヶ所外し、取外し用つまみ(上図を参照)を引っばって取り外してください。

1.4 インタフェースカードへの配線

警告

- 各種スイッチの切換は、電源を遮断し10分以上経過後、チャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値 (DC+25V 以下) に下がっていることを確認してから行ってください。
- 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。

感電のおそれあり

- 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接触すると、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、火災のおそれあり

注意

- インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。

事故のおそれあり

基本接続図（第2章の図2.1）および図1.4の配線例を参考に、以下の注意事項を守ってインタフェースカードへの配線を行ってください。

- 電源を OFF（開）してください。
- インタフェースカードへの配線にはシールド線を使用してください。
- インタフェースカードへの配線は、ノイズによる誤動作を防止するため、インバータ本体の主回路配線およびその他の動力線とはできるだけ離し、同一ダクト内に入れないでください。
- インバータの電源投入前に配線を完了してください。
- インタフェースカードの接続端子台の仕様を表1.2に示します。

表 1.2 端子仕様

項目	仕様
推奨電線サイズ*	AWG18 (0.75mm ²) 推奨：定格温度 105 (UL) 品
ねじサイズ	M3
締付けトルク	0.5 ~ 0.6N・m

* 仕様する電線は許容温度 75 600V HIV 絶縁電線です。周囲温度 50 条件で選定しています。

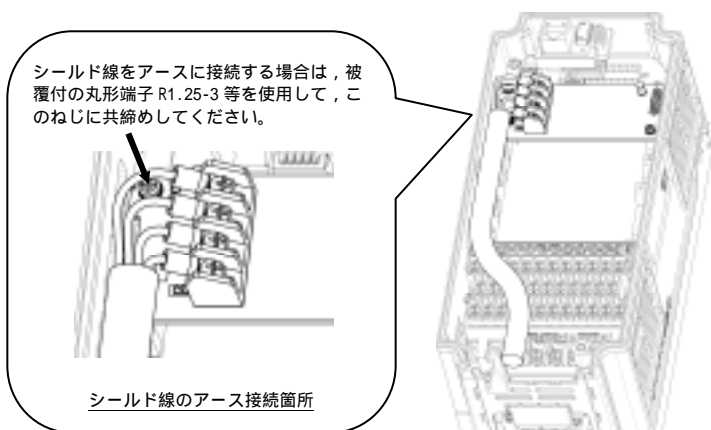
* 推奨サイズを超えた電線を使用すると、配線本数によっては表面カバーが浮き上がりタッチパネルが正しく動作しない場合があります。

注意

- 制御回路端子への配線は、主回路の配線とは可能な限り離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。
- インバータ内部の制御回路配線は、主回路活電部（例えば主回路端子台部）に直接接触しないように内部で束線固定などの処理を行ってください。

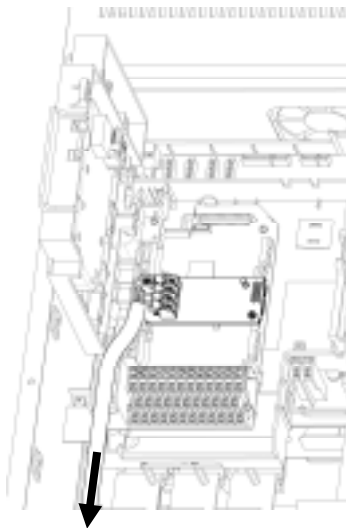
注意 線種、配線本数によっては、インバータの表面カバーが浮き上がり、タッチパネルが正しく動作しない場合があります。その際は、線種・線径等の変更が必要です。

注意 配線は、制御プリント基板上を極力這わないよう、図 1.4 のように配線してください。誤動作の原因になることがあります。



* インタフェースカードからの配線は、インバータ本体の制御端子台上部と表面カバーの間を通してください。

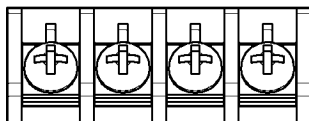
FRENIC-MEGA 0.4kW の例



FRENIC-MEGA 75kW の例

図 1.4 配線例

1.5 インタフェースカード上の端子配列



CS1+	CS1-	CS2+	CS2-
------	------	------	------

図 1.5 端子配列

第2章 配線

2.1 基本接続図

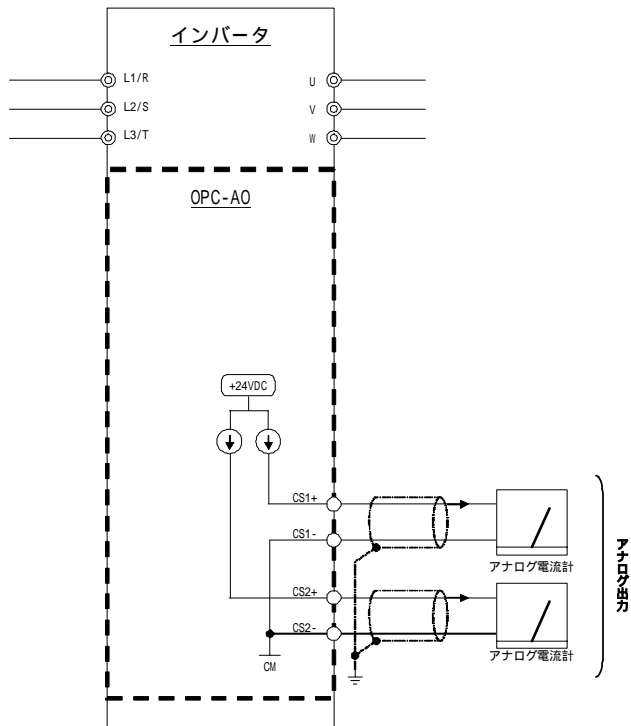
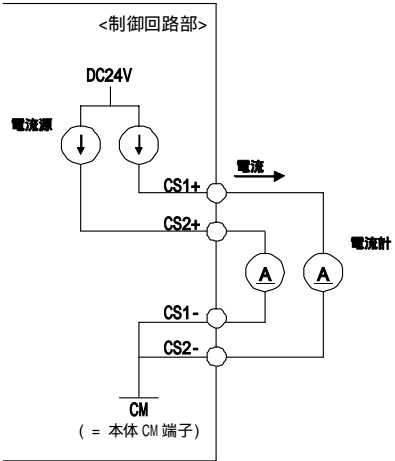


図 2.1 基本接続図

2.2 端子機能説明

端子機能一覧を表 2.1 に示します。

表 2.1 端子機能一覧

区分	端子記号	端子名称	端子機能説明
アナログ出力	CS1+ CS2+	アナログ電流出力+	<p>(1) アナログ直流電流 DC4 ~ 20mA のモニタ信号を出力します。信号内容については、「2.3 機能コード設定」を参照下さい。</p> <p>(2) ハード仕様 * 出力電流 : DC4 ~ 20mA * 接続可能インピーダンス : 最大 500 (DC4 ~ 20mA 出力時) * 分解能 : 1/3000 * ゲイン調整範囲 : 0 ~ 300%</p> 
	CS1- CS2-	アナログ電流出力-	

2.3 機能コードの設定

2.3.1 機能コードの設定 (MEGA)

本インタフェースカードに関連する機能コードを表 2.2 に示します。

(機能コード o71, o72, o74, o75 はインタフェースカードを本体へ接続することにより設定可能になります。)

表 2.2 機能コード設定 (MEGA)

機能コード	名称	設定可能範囲	1 運転中変更	2 データコピー	工場出荷値	制御方式 3		
						V/f	PG レス	PG
o71	端子 CS2 (機能選択)	0 : 出力周波数 1 (滑り補償前) 1 : 出力周波数 2 (滑り補償後) 2 : 出力電流 3 : 出力電圧 4 : 出力トルク 5 : 負荷率 6 : 消費電力 7 : PID フィードバック値 8 : PG フィードバック値 (速度) 9 : 直流中間回路電圧 10: ユニバーサル A0 13: モータ出力 14: アナログ出力テスト(+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 出力 (MV)			0			
o72	(出力ゲイン)	0 ~ 300%			100			
o74	端子 CS1 (機能選択)	0 : 出力周波数 1 (滑り補償前) 1 : 出力周波数 2 (滑り補償後) 2 : 出力電流 3 : 出力電圧 4 : 出力トルク 5 : 負荷率 6 : 消費電力 7 : PID フィードバック値 8 : PG フィードバック値 (速度) 9 : 直流中間回路電圧 10: ユニバーサル A0 13: モータ出力 14: アナログ出力テスト(+) 15: PID 指令 (SV) 16: PID 出力 (MV)			0			
o75	(出力ゲイン)	0 ~ 300%			100			

1 : 運転中変更可, : 運転中変更可, x : 運転中変更不可

(および についての詳細は、インバータ取扱説明書の「機能コード一覧表」を参照してください。)

2 : データコピー可, x : データコピー不可

3 : 有効, x : 無効

2.3.2 機能コードの設定 (HVAC/AQUA)

本インタフェースカードに関連する機能コードを表 2.3 に示します。
機能コードの詳細については、ユーザズマニュアルを参照願います。

表 2.3 機能コード設定(HVAC/AQUA)

機能コード	名称	機能コード	名称
o90	端子【CS2】 A0 機能選択	o96	端子【CS1】 A0 機能選択
o91	ゲイン調整【CS2】	o97	ゲイン調整【CS1】

2.4 機能コード詳細

各機能コードの詳細説明を以下に示します。

2.4.1 機能コード詳細 (MEGA)

CS2,CS1 機能選択 (o71, o74)

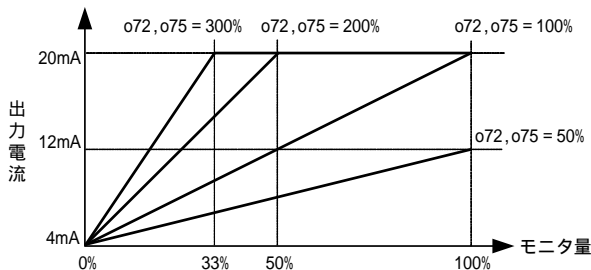
端子 CS2,CS1 で設定する機能を選択します。

表 2.4 機能コード詳細 (MEGA)

o71	o74	機能名称	機能説明
0	0	出力周波数 1 (滑り補償前)	4 ~ 20mA/0 ~ +100%
1	1	出力周波数 2 (滑り補償後)	* 100% = 最高周波数
2	2	出力電流	4 ~ 20mA/0 ~ +200% * 100% = インバータ定格出力電流
3	3	出力電圧	200V 系 : 4 ~ 20mA/0 ~ +250V 400V 系 : 4 ~ 20mA/0 ~ +500V
4	4	出力トルク	4 ~ 20mA/0 ~ +200% * 100% = モータ定格トルク
5	5	負荷率	4 ~ 20mA/0 ~ +200% * 100% = モータ定格負荷
6	6	消費電力	4 ~ 20mA/0 ~ +200% * 100% = インバータ定格出力
7	7	PID フィードバック値	4 ~ 20mA/0 ~ +100% * 100% = PID フィードバック値 100%
8	8	PG フィードバック値 (速度)	4 ~ 20mA/0 ~ +100% * 100% = 最高出力周波数
9	9	直流中間回路電圧	200V 系 : 4 ~ 20mA/0 ~ +500V 400V 系 : 4 ~ 20mA/0 ~ +1000V
10	10	ユニバーサル AO	4 ~ 20mA/0 ~ +100% * 100% = 20000d
13	13	モータ出力	4 ~ 20mA/0 ~ +200% * 100% = モータ定格出力
14	14	アナログ出力テスト(+)	20mA を出力
15	15	PID 指令 (SV)	4 ~ 20mA/0 ~ ± 100% * 100% = フィードバック値
16	16	PID 出力 (MV)	4 ~ 20mA/0 ~ ± 100% * 100% = 最高周波数

日本語

ゲイン (o72, o75)



第3章 I/O チェック

プログラムモードの「I/O チェック」によって、外部信号の入出力信号の状態をタッチパネルのモニタに表示できます。操作方法については、インバータの取扱説明書又はユーザズマニュアルの「入出力信号状態をチェックする」を参照して下さい。

第4章 アラーム保護機能

オプション通信エラー (er4)

現象 アナログ出力インタ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) インタ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	インタ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。 → インタ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) 同一インタフェースカードが2枚以上搭載されている	同一インタフェースカードが2枚以上搭載されていないか確認する。 → インバータ1台に対し, 同一インタフェースカードは1枚のみとする。



インタフェースカードが搭載されていても機能コードの o コード(オプション機能)が表示されない場合は, インタ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されていない可能性があります。しかし, この場合 er4 は表示されません。

オプションエラー (er5)

現象 アナログ出力インタ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。	アナログ出力インタ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。

MEMO

English Version

ENGLISH

Preface

Thank you for purchasing our analog output interface card.

This instruction manual describes the analog output interface card "OPC-AO" designed for the inverter series of inverters.

Mounting the analog output interface card on your inverter enables analog input (voltage and current for each terminal) and analog output (voltage and current for each terminal) to/from the inverter.

The analog output interface card can be connected to option connection ports on the inverter. However, simultaneous connection with OPC-AIO cannot be performed.

This instruction manual does not contain inverter handling instructions. Read through this instruction manual in conjunction with the Inverter User's Manual and be familiar with proper handling and operation of this product. Improper handling might result in incorrect operation, a short life, or even a failure of this product.

Keep this manual in a safe place.

Related Publications

Listed below are the other materials related to the use of the analog output interface card "OPC-AO". Read them in conjunction with this manual as necessary.

- Inverter User's Manual

The materials are subject to change without notice. Be sure to obtain the latest editions for use. A figure, existence of a terminal, a function code, an alarm code, etc. which have been written in this manual may change with object inverters.



CAUTION

- Read through this instruction manual and be familiar with the analog output interface card before proceeding with installation, connections (wiring), operation, or maintenance and inspection.
- Improper handling might result in incorrect operation, a short life, or even a failure of this product as well as the motor.
- Deliver this manual to the end user of this product. Keep this manual in a safe place until this product is discarded.

■ Safety precautions

Read this manual thoroughly before proceeding with installation, connections (wiring), operation, or maintenance and inspection. Ensure you have sound knowledge of the device and familiarize yourself with all safety information and precautions before proceeding to operate the inverter.

Safety precautions are classified into the following two categories in this manual.

 WARNING	Failure to heed the information indicated by this symbol may lead to dangerous conditions, possibly resulting in death or serious bodily injuries.
 CAUTION	Failure to heed the information indicated by this symbol may lead to dangerous conditions, possibly resulting in minor or light bodily injuries and/or substantial property damage.

Failure to heed the information contained under the CAUTION title can also result in serious consequences. These safety precautions are of utmost importance and must be observed at all times.

Installation and wiring

WARNING

- Before changing the switches, turn OFF the power and wait at least 10 minutes. Make sure that the charging lamp is turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).
- Qualified electricians should carry out wiring.
Otherwise, an electric shock could occur.

CAUTION

- Do not use the product that is damaged or lacking parts.
Doing so could cause a fire, an accident, or injuries.
- Prevent lint, paper fibers, sawdust, dust, metallic chips, or other foreign materials from getting into the inverter and the option.
Otherwise, a fire or an accident might result.
- Incorrect handling in installation/removal jobs could cause a failure.
A failure might result.
- Noise may be emitted from the inverter, motor and wires. Implement appropriate measure to prevent the nearby sensors and devices from malfunctioning due to such noise.
Otherwise, an accident could occur.

Operation

WARNING

- Be sure to install the front cover before turning the inverter's power ON. Do not remove the cover when the inverter power is ON.
Otherwise, an electric shock could occur.
- Do not operate switches with wet hands.
Doing so could cause an electric shock.
- If you configure the function codes wrongly or without completely understanding inverter Instruction Manual and the inverter User's Manual, the motor may rotate with a torque or at a speed not permitted for the machine. Confirm and adjust the setting of the function codes before running the inverter.
Otherwise, an accident could occur.

Maintenance and inspection, and parts replacement

WARNING

- Before changing the switches, turn OFF the power and wait at least 10 minutes. Make sure that the charging lamp is turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).
Otherwise, an electric shock could occur.
- Maintenance, inspection, and parts replacement should be made only by qualified persons.
- Take off the watch, rings and other metallic objects before starting work.
- Use insulated tools.
Otherwise, an electric shock or injuries could occur.

Disposal

CAUTION

- Treat the interface card as an industrial waste when disposing of it.
Otherwise injuries could occur.

Others

WARNING

- Never modify the interface card.
Doing so could cause an electric shock or injuries.

Icons

The following icons are used throughout this manual.



This icon indicates information which, if not heeded, can result in the product not operating to full efficiency, as well as information concerning incorrect operations and settings which can result in accidents.



This icon indicates information that can prove handy when performing certain settings or operations.



This icon indicates a reference to more detailed information.

Table of Contents

Preface	i
Safety precautions.....	i
Chapter 1 BEFORE USING THIS OPTION	1-1
1.1 Acceptance Inspection	1-1
1.2 Operating Environment	1-1
1.3 Installation and Removal of the Interface Card	1-2
1.3.1 Installing the interface card.....	1-2
1.3.2 Removing the interface card	1-3
1.4 Wiring	1-4
1.5 Terminal Allocation and Symbol Diagram	1-6
Chapter 2 WIRING.....	2-1
2.1 Connection Diagram	2-1
2.2 Terminal Functions	2-2
2.3 Configuring Inverter's Function Codes.....	2-3
2.3.1 Configuring Inverter's Function Codes (HVAC/AQUA)	2-3
2.3.2 Configuring Inverter's Function Codes (MEGA).....	2-4
2.4 Function Codes Details	2-5
2.4.1 Function Codes Details(HVAC/AQUA).....	2-5
Chapter 3 I/O CHECKING	3-1
Chapter 4 PROTECTIVE FUNCTION	4-1

Chapter 1 BEFORE USING THIS OPTION

1.1 Acceptance Inspection

Unpack the package and check the following:

- (1) An interface card, two screws (M3 × 8), and the Analog Output Interface Card Instruction Manual (this manual) are contained in the package.
- (2) The interface card is not damaged during transportation--no defective parts, dents or warps.
- (3) The model name "OPC-AO" is printed on the interface card. (See Figure 1.1.)

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.

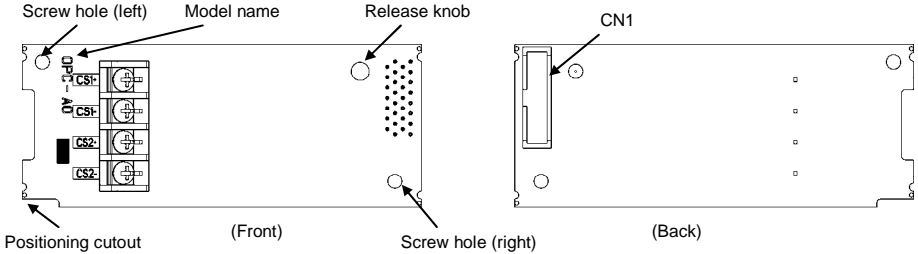


Figure 1.1 Name of Parts on Analog Output Interface Card (OPC-AO)

1.2 Operating Environment

Install the inverter equipped with this interface card in an environment that satisfies the requirements listed in Table 1.1.

Table 1.1 Environmental Requirements

Item	Specifications
Site location	Indoors
Relative humidity	5 to 95% (No condensation)
Atmosphere	The inverter must not be exposed to dust, direct sunlight, corrosive gases, flammable gases, oil mist, vapor or water drops. Pollution degree 2 (IEC60664-1) (Note) The atmosphere can contain a small amount of salt. (0.01 mg/cm ² or less per year) The inverter must not be subjected to sudden changes in temperature that will cause condensation to form.
Altitude	1,000 m max.
Atmospheric pressure	86 to 106 kPa

(Note) Do not install the inverter in an environment where it may be exposed to lint, cotton waste or moist dust or dirt which will clog the heat sink of the inverter. If the inverter is to be used in such an environment, install it in a dustproof panel of your system.

ENGLISH

1.3 Installation and Removal of the Interface Card

WARNING

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

Otherwise, an electric shock could occur.

CAUTION

- Do not use the product that is damaged or lacking parts.
Doing so could cause a fire, an accident, or injuries.
- Prevent lint, paper fibers, sawdust, dust, metallic chips, or other foreign materials from getting into the inverter and the interface card.
Otherwise, a fire or an accident might result.
- Incorrect handling in installation/removal jobs could cause a failure.
A failure might result.

1.3.1 Installing the interface card



Before mounting the interface card, perform the wiring for the main circuit terminals and control circuit terminals.

- (1) Remove the front cover from the inverter and expose the control printed circuit board (control PCB). The interface card can be connected to the option connection ports on the control PCB. But it is not allowed to be mounted with OPC-AIO at the same time.



To put back the front cover, refer to the inverter Instruction Manual, "WIRLING".

- (2) Insert connector CN1 on the back of the interface card(Figure 1.1) into the option connection ports on the inverter's control PCB. Then tighten the two screws that come with the card. (Figure 1.3)



Check that the positioning cutout (shown in Figure 1.1) is fitted on the tab (① in Figure 1.2) and connector CN1 is fully inserted (② in Figure 1.2). Figure 1.3 shows the interface card correctly mounted.

- (3) Perform wiring on the interface card.

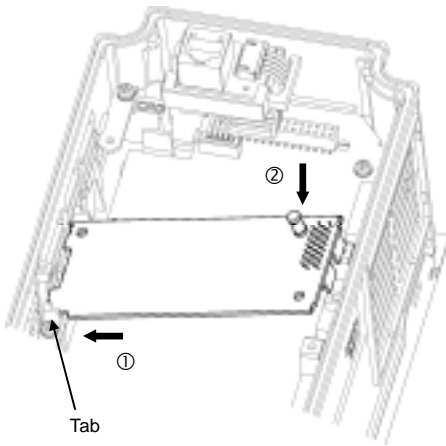


Refer to Section 1.4 "Wiring."

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



to put back the front cover, refer to the inverter Instruction Manual, "WIRLING".



- ① Fit the positioning cutout of the card over the tab on the inverter to determine the mounting position.
- ② Insert connector CN1 on the interface card into the option connection ports on the inverter's control PCB.

Note: Be sure to follow the order of ① and ②. Inserting CN1 first may lead to insufficient insertion, resulting in a contact failure.

Figure 1.2 Mounting the Interface Card (to FRENIC-MEGA B-port)

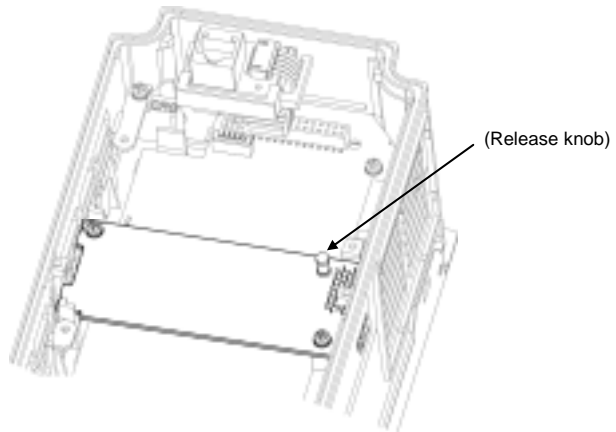


Figure 1.3 Mounting Completed (to FRENIC-MEGA B-port)

1.3.2 Removing the interface card

Remove the two screws that secure the interface card and pull the release knob (shown above) to take the card out of the inverter.

1.4 Wiring

WARNING

- Before changing the switches, turn OFF the power and wait at least 10 minutes. Make sure that the charging lamp is turned OFF. Further, make sure, using a multimeter or a similar instrument, that the DC link bus voltage between the terminals P(+) and N(-) has dropped to the safe level (+25 VDC or below).
 - Qualified electricians should carry out wiring.
- Otherwise, an electric shock could occur.**

- 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 an 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.

Perform wiring for the interface card observing the precautions below. Refer to the connection diagram shown in Figure 2.1 (Chapter 2) and the wiring examples shown in Figure 1.4.

- (1) Turn the inverter's power OFF.
- (2) Use shielded wires.
- (3) To prevent malfunction due to noise, keep the wiring for the interface card away from the main circuit wiring and other power lines as far as possible. Never install them in the same wire duct.
- (4) Complete wiring before turning the inverter ON.
- (5) See Table 1.2 for the specifications of the terminal block on the interface card.

Table 1.2 Terminal Specifications

Item	Specifications
Wire size*	AWG18 (0.75 mm ²), wire with rated temperature 105°C (UL) recommended
Terminal screw size	M3
Tightening torque	0.5 ~ 0.6 N·m

* 600 V class of polyethylene-insulated HIV wires with allowable temperature of 75°C, at the ambient temperature of 50°C.

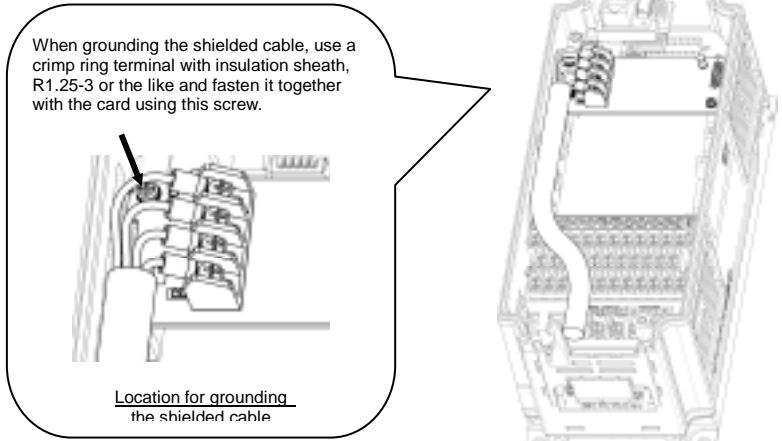
* Using wires exceeding the recommended sizes may lift the front cover depending upon the number of wires used, impeding keypad normal operation.



- Route the wiring of the interface circuit terminals as far from the wiring of the main circuit as possible. Otherwise electric noise may cause malfunctions.
- Fix the interface circuit wires with a cable tie inside the inverter to keep them away from the live parts of the main circuit (such as the terminal block of the main circuit).

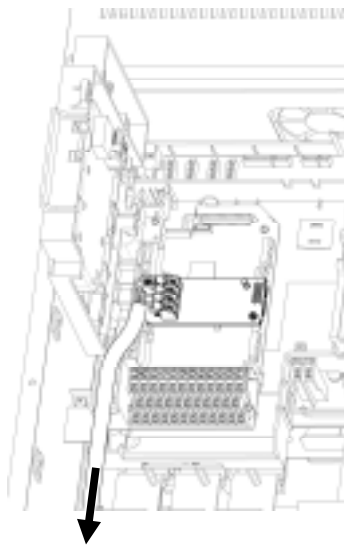
Note Depending upon the wire type and the number of wires used, the front cover may be lifted by the wires, which impedes normal keypad operation. If it happens, change the wire type or size.

Note Route the wires, taking care not to let them go over the control PCB, as shown in Figure 1.4. Otherwise, malfunctions may occur.



* Pass the wires from the interface card between the control circuit terminal block and the front cover.

FRENIC-MEGA In the case of 0.4 kW



FRENIC-MEGA In the case of 75 kW

Figure 1.4 Examples of Wiring

1.5 Terminal Allocation on the Interface Card

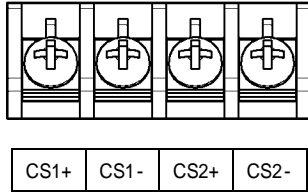


Figure 1.5 Terminal Allocation and Symbol Diagram

Chapter 2 WIRING

2.1 Connection Diagram

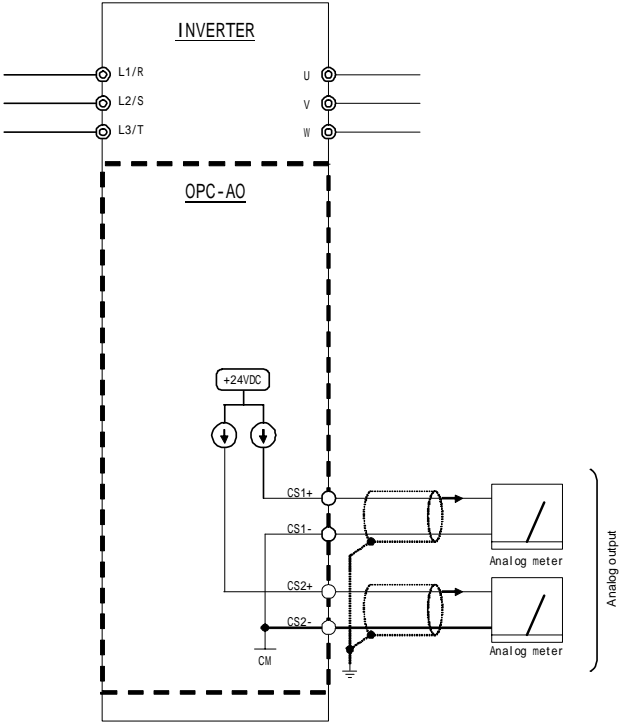
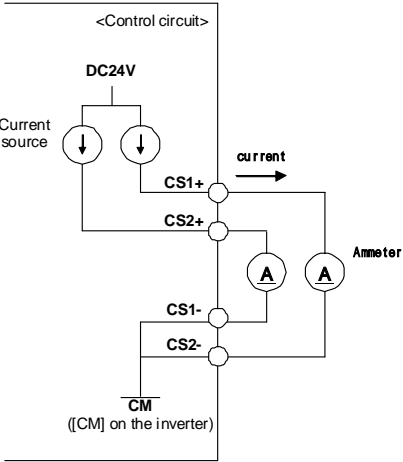


Figure 2.1 Connection Diagram

2.2 Terminal Functions

Table 2.1 Terminals and Their Specifications

Classifications	Symbol	Name	Functions
Analog output	CS1+ CS2+	Analog current output (+)	<p>(1) Outputs the monitor signal of analog DC current (4 to 20 mA DC). Please refer to "2.3 Configuring Inverter's Function Codes" for the contents of a signal.</p> <p>(2) Hardware specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Output current: 4 to 20 mA DC • Input impedance of the external device: Max. 500Ω (at 4 to 20 mA DC output) • Resolution: 1/3000 • Adjustable range of the gain: 0 to 300% 
	CS1- CS2-	Analog current output (-)	

2.3 Configuring Inverter's Function Codes

2.3.1 Configuring Inverter's Function Codes (MEGA)

Table 2.2 lists the function codes related to the analog input/output interface card.
(Function codes o71, o72, o74 and o75 become available when the interface card is connected to the inverter.)

Table 2.2 Function Codes and Parameters (MEGA)

Function code	Name	Data setting range	Change when running *1	Data copy *2	Default setting	Drive control *3		
						V/f	w/o PG	w/ PG
o71	Terminal [CS2] Function (Mode selection)	0: Output frequency 1 (before slip compensation) 1: Output frequency 2 (after slip compensation) 2: Output current 3: Output voltage 4: Output torque 5: Load factor 6: Input power 7: PID feedback amount 8: PG feedback value (speed) 9: DC link bus voltage 10: Universal AO 13: Motor output 14: Calibration 15: PID command (SV) 16: PID output (MV)	Y	Y	0	Y	Y	Y
o72	(Gain to output current)	0 to 300%	Y*	Y	100	Y	Y	Y
o74	Terminal [CS1] Function (Mode selection)	0: Output frequency 1 (before slip compensation) 1: Output frequency 2 (after slip compensation) 2: Output current 3: Output voltage 4: Output torque 5: Load factor 6: Input power 7: PID feedback amount 8: PG feedback value (speed) 9: DC link bus voltage 10: Universal AO 13: Motor output 14: Calibration 15: PID command (SV) 16: PID output (MV)	Y	Y	0	Y	Y	Y
o75	(Gain to output current)	0 to 300%	Y*	Y	100	Y	Y	Y

1 Y: Possible, Y: Possible, N: Impossible

(For details about Y* and Y, refer to the inverter Instruction Manual, "Function Code Tables.")

*2 Y: Possible, N: Impossible

*3 Y: Applicable, N: Not applicable

2.3.2 Configuring Inverter's Function Codes (HVAC/AQUA)

Table 2.3 lists the function codes related to the analog input/output interface card. For details about these function codes, refer to User's Manual.

Table 2.3 Function Codes (HVAC/AQUA)

Function code	Name	Function code	Name
o90	Terminal [CS2] Function	o96	Terminal [CS1] Function
o91	(Gain to output current)	o97	(Gain to output current)

2.4 Function Codes Details

This section details the function codes.

2.4.1 Function Codes Details (MEGA)

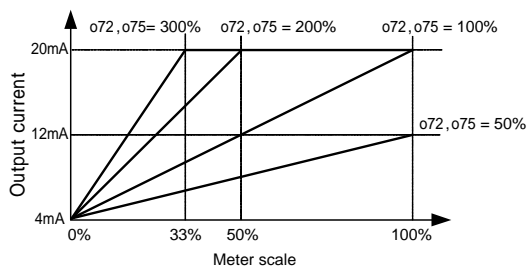
■ Terminal [CS2,CS1] function (o71 and o74)

Configure function codes o71 and o74 to assign functions to terminals [CS2] and [CS1].

Table 2.4 Function Codes Details (MEGA)

o71	o74	Function	Description
0	0	Output frequency 1 (before slip compensation)	4 to 20 mA/0 to +100% • 100% = Maximum frequency
1	1	Output frequency 2 (after slip compensation)	
2	2	Output current	4 to 20 mA/0 to +200% • 100% = Inverter rated current
3	3	Output voltage	200 V class series: 4 to 20 mA/0 to +250 V 400 V class series: 4 to 20 mA/0 to +500 V
4	4	Output torque	4 to 20 mA/0 to +200% • 100% = Motor rated torque
5	5	Load factor	4 to 20 mA/0 to +200% • 100% = Motor rated load
6	6	Input power	4 to 20 mA/0 to +200% • 100% = Inverter rated output
7	7	PID feedback amount	4 to 20 mA/0 to +100% • 100% = 100% of the PID feedback amount
8	8	PG feedback value (speed)	4 to 20 mA/0 to +100% • 100% = Maximum frequency
9	9	DC link bus voltage	200 V class series: 4 to 20 mA/0 to +500 V 400 V class series: 4 to 20 mA/0 to +1000 V
10	10	Universal AO	4 to 20 mA/0 to +100% • 100% = 20000d
13	13	Motor output	4 to 20 mA/0 to +200% • 100% = Motor rated output
14	14	Calibration	Outputs 20 mA.
15	15	PID command (SV)	4 to 20 mA/0 to +100% • 100% = Feedback amount
16	16	PID output (MV)	4 to 20 mA/0 to +100% • 100% = Maximum frequency

■ Gain (o72 and o75)



Chapter 3 I/O CHECKING

"I/O Checking" in your inverter program mode displays the I/O status of external signals on the monitor of the keypad. Refer to "I/O Checking" of the inverter Instruction Manual or user's manual for the operation method.

Chapter 4 PROTECTIVE FUNCTION

Option communications error (*er4*)

Problem A communications error occurred between the analog output interface card and the inverter.

Possible Causes	What to Check and Suggested Measures
(1) There is a problem with the connection between the interface card and the inverter.	Check whether the connector on the interface card is firmly engaged with that of the inverter. → Reload the interface 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) Two or more interface cards of the same type are mounted.	Check whether two or more interface cards of the same type are mounted. → Limit the number of interface cards of the same type on an inverter to only one.



When no "o" code is displayed even if an interface card is mounted, check whether the connector on the interface card is firmly engaged with that of the inverter. In this case, *er4* does not appear.

Option error (*er5*)

Problem An error occurred on the analog output interface card.

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

MEMO

**アナログ出力インタフェースカード / Analog Output Interface Card
"OPC-AO"**

取扱説明書 / Instruction Manual

First Edition, November 2012

Fuji Electric Co., Ltd.

この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。

この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。

本書の内容については、万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がありましたら、ご連絡ください。

運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

The purpose of this manual is to provide accurate information in the handling, setting up and operating of the analog output interface card for the inverters. Please feel free to send your comments regarding any errors or omissions you may have found, or any suggestions you may have for generally improving the manual.

In no event will Fuji Electric Co., Ltd. be liable for any direct or indirect damages resulting from the application of the information in this manual.

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 東京都品川区大崎一丁目11番2号
(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

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan

Phone: +81 3 5435 7283 Fax: +81 3 5435 7425

URL <http://www.fujielectric.com/>
