

# デジタル入出力インターフェースカード「OPC-DIO」

デジタル入出力インターフェースカード「OPC-DIO」をお買い上げいただきましてありがとうございます。このデジタル入出力インターフェースカードを FRENIC シリーズに取り付けることで、バイナリコードおよび BCD コードによる周波数設定、バイナリコードによる出力周波数などのモニタ、汎用入出力端子の拡張が可能となります。

## 1. 適合インバータ

適合するインバータシリーズを表 1. に示します。

表 1 適合インバータ

シリーズ名	形式	インバータ容量	ROM バージョン
FRENIC-Ace	FRN□□□□E2□-□□□	全容量	0300 以降
FRENIC-eFIT	FRN□□□□EF1B-4□□	全容量	0110 以降

## 2. 製品の確認

次の項目を確認してください。

- (1) DIO インターフェースカードおよび、ねじ (M3×8: 2 本) が入っていることを確認してください。
- (2) DIO インターフェースカード上の部品の異常、凹み、反りなど輸送時での破損がないことを確認してください。
- (3) DIO インターフェースカードの表面に正式形式「OPC-DIO」が印刷されていることを確認してください。(図 2-1)

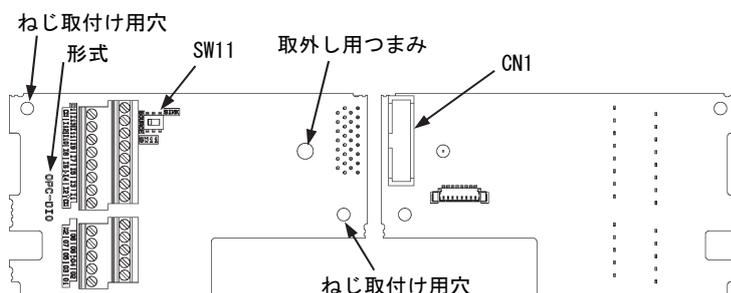


図 2-1 各部名称(カード表面)

図 2-2 各部名称(カード裏面)

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

## 3. 基本接続図

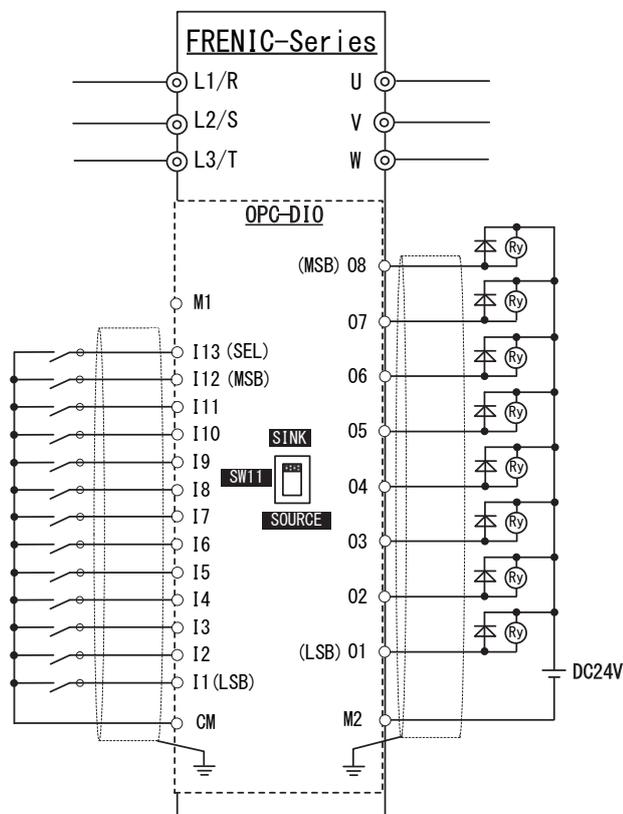


図 3-1 基本接続図

## 4. 電氣的仕様

表 4-1 電氣的仕様一覧

端子記号	項目	仕様		
		最小	最大	
I1~I13	動作電圧 (SINK)	ON レベル	0V	2V
		OFF レベル	22V	27V
	動作電圧 (SOURCE)	ON レベル	22V	27V
		OFF レベル	0V	2V
ON 時動作電流 (入力電圧 0V 時)		2.5mA	5mA	
OFF 時許容漏れ電流		-	0.5mA	
O1~O8	動作電圧	ON レベル	-	2V
		OFF レベル	-	27V
	ON 時ソース電流	-	50mA	
OFF 時漏れ電流		-	0.1mA	

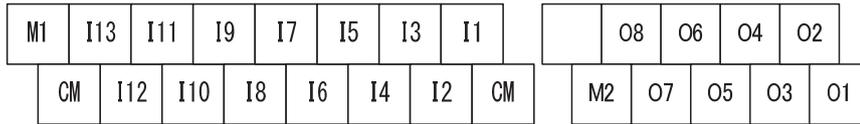
### 警告

取付け・配線はインバータ本体の電源を遮断して取扱説明書記載時間が経過してから行ってください。更に LED モニタおよび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**

## 5. 端子配列

表 5-1 端子仕様



入力端子

出力端子

図 5-1 接続端子配置図

端子サイズ	M2
締付トルク (N・m)	0.19±10%
推奨電線サイズ*	AWG22~24
むき線長さ (mm)	5

\* 電線は許容温度 105°C (UL 対応品) 絶縁電線を推奨します。

## 6. 端子機能

端子機能一覧を表 6-1 に示します。

表 6-1 端子機能一覧

端子記号	端子名称	端子機能説明
I1~I13	デジタル入力 1~13	(1) 機能コード o20 で設定した各周波数設定方式により、周波数を設定することができます。この場合、I13 端子はホールド入力信号となります。また、o19 により周波数設定値の極性を付与することができます。詳細は各インバータのユーザーズマニュアルを参照してください。 (2) 汎用入力端子 (インバータ本体の X 端子相当) として利用できます。機能選択は o101~o113 にて行います。応答性を要求する入力信号はインバータ本体側の X 端子に割り当ててください。 (3) シンク方式/ソース方式を SW11 にて切り換えることができます。入力端子信号の最小許容変化幅は 2[ms] 以上となります。
M1	外部電源入力	外部電源 (DC+22~+27V) を使用する際の電源入力端子です。
CM	デジタルコモン	デジタル入力信号の共通端子 (コモン端子) です。インバータ本体の端子 CM と同一電位です。
O1~O8	トランジスタ出力 1~8	(1) 機能コード o21 で設定した各種モニタデータ (出力周波数、出力電流等) を 8 ビットのバイナリ出力信号として出力できます。 (2) 機能コード o21=99 設定時は各出力端子を汎用出力端子 (インバータ本体の Y 端子相当) として利用できます。機能選択は o01~o08 にて行います。詳細は各インバータのユーザーズマニュアルを参照してください。応答性を要求する出力信号はインバータ本体側の Y 端子に割り当ててください。
M2	トランジスタ出力コモン	トランジスタ出力信号の共通端子 (コモン端子) です。インバータ本体の端子 CM, I1, CMY に対して絶縁されています。

## 7. オプション通信エラー (E-4)

現象 デジタル入出力カードとインバータ本体間の通信エラーが発生した場合に表示されます。

原因	チェックと対策
(1) デジタル入出力カードとインバータ本体の接続に不具合がある	デジタル入出力カードとインバータ本体をつなぐオプション接続用ケーブルが正しく接続されているか、アダプタのコネクタとの勘合に問題が無いかを確認する。 → オプション接続用ケーブルを正しく接続する。 アダプタのコネクタにしっかり勘合する。
(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。

注意：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も、デジタル入出力カードとインバータ本体との接続に不具合がある可能性があります (このときは E-4 は表示されません)。この場合も、オプション接続用ケーブルが正しく接続されているか確認してください。

8. 入出力インタフェース

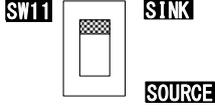
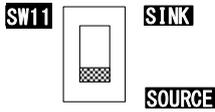
8-1. 入力インタフェース

8-1-1. デジタル入力端子 (I1~I13) のシンク方式/ソース方式の切換

スイッチ SW11 によって入力端子 (I1~I13) のシンク方式/ソース方式の切換が可能です。

表 8-1 を参照して入力方式の設定を行ってください。

表 8-1 スイッチ SW11 の設定

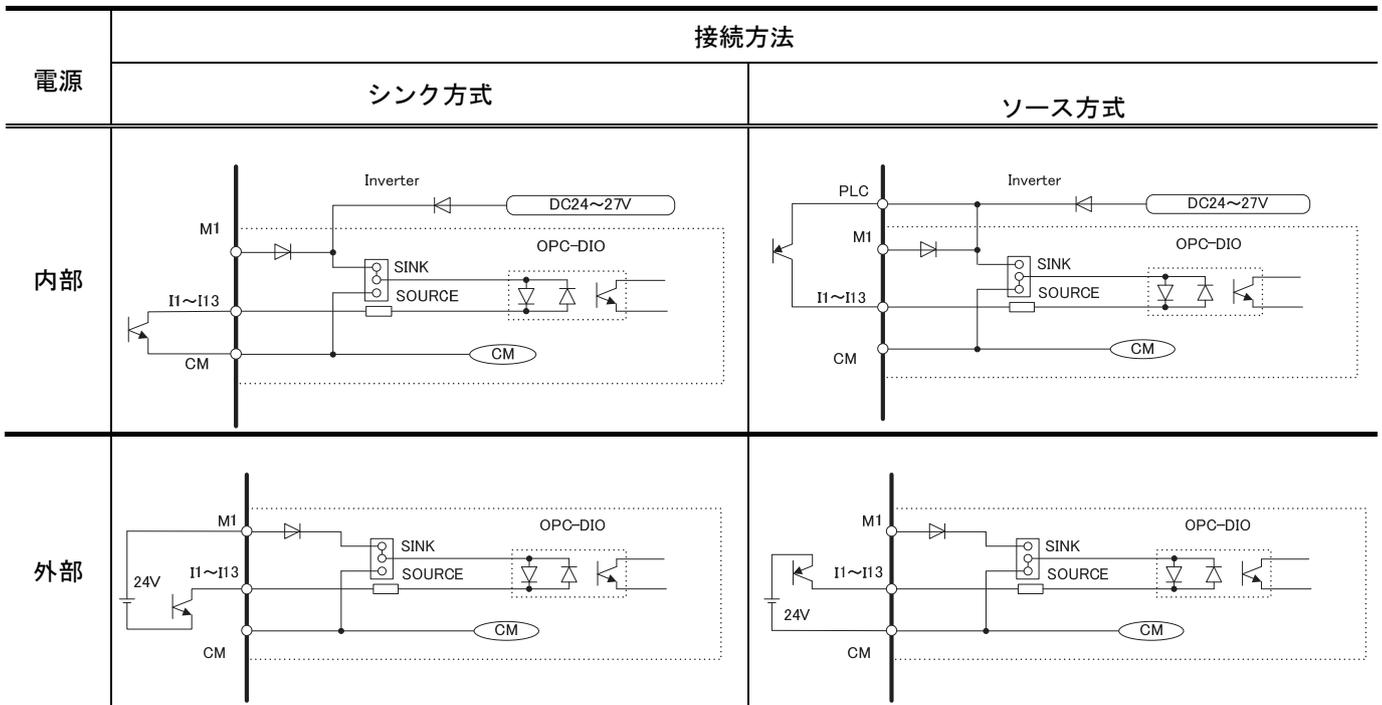
入力方式	スイッチの設定
シンク方式 (工場出荷時)	SINK 側へ切換 
ソース方式	SOURCE 側へ切換 

**注意** インバータ本体のデジタル入力端子にもシンク方式/ソース方式の切換があります。シンク方式/ソース方式の設定は、インバータ本体と合わせてください。

8-1-2. デジタル入力端子 (I1~I13) のシンク方式/ソース方式での接続方法

デジタル入力インタフェース回路の接続方法を表 8-2 に示します。

表 8-2 入力インタフェース回路の接続方法



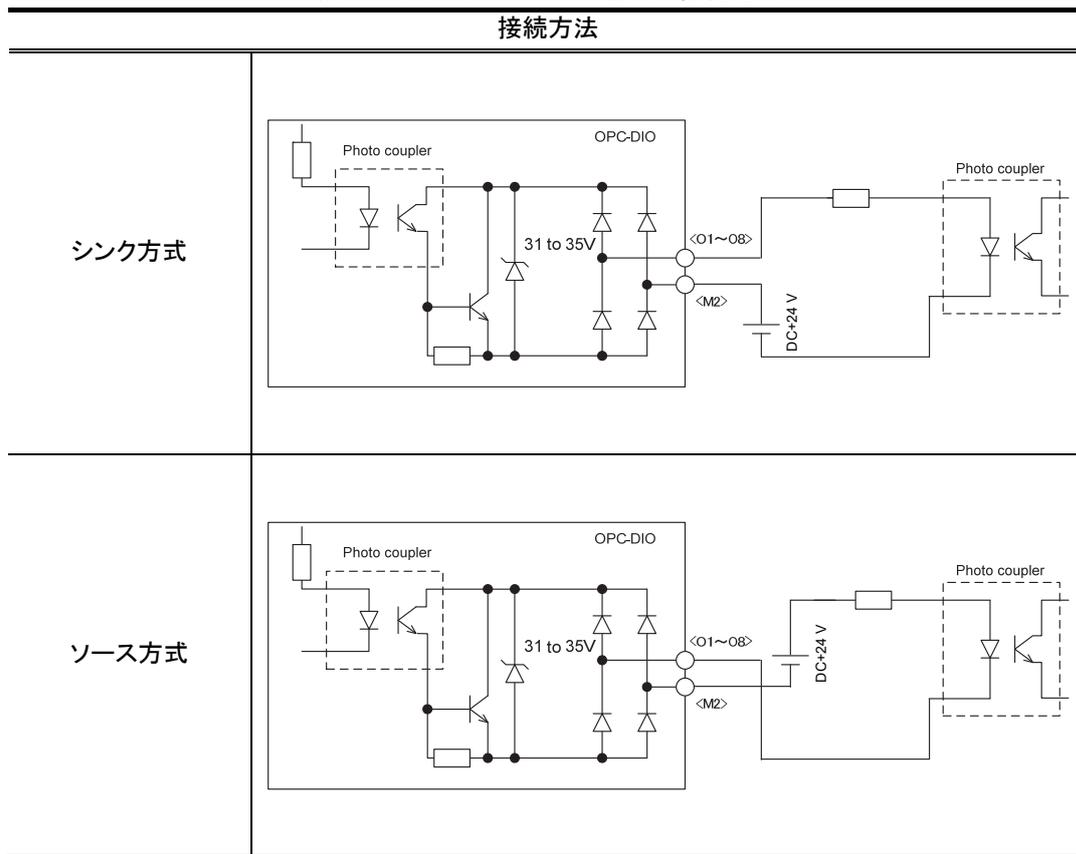
8-1-3. 接点使用時の注意

接点で入力回路を構成する場合は、接触不良を生じない (接触信頼性の高い) 接点を使用してください。

8-2. 出力インタフェース

出力インタフェース回路の接続方法を表 8-3 に示します。

表 8-3 出力インタフェース回路の接続方法



9. I/O チェック

タッチパネルのプログラムモードのメニュー番号 4 「I/O チェック」によって、外部信号の入出力信号の状態を LED モニタに表示できます。\*

デジタルインタフェースオプションの入出力信号状態は、「LED 各セグメントの点灯/消灯による表示」と「16 進数表示」の 2 通りで表示することができます。

各信号の割り付けは、下記のようにになっています。

(\* )メニュー番号 4 「I/O チェック」については、インバータ本体の取扱説明書を参照してください。

LED4 LED3 LED2 LED1

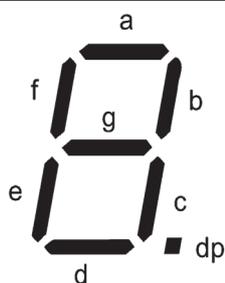


表 9-1 LED 各セグメントの点灯/消灯による表示

セグメント	LED4	LED3	LED2	LED1
a	-	01	I9	I1
b	-	02	I10	I2
c	-	03	I11	I3
d	-	04	I12	I4
e	-	05	I13	I5
f	-	06		I6
g	-	07		I7
dp	-	08		I8

表 9-2 7セグメントLED による 16 進数表示

LED 番号	LED4				LED3				LED2				LED1			
ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力端子	-	-	-	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
出力端子	-	-	-	-	-	-	-	-	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1

10. 機能コードの設定

本インタフェースカードからの周波数設定入力を有効にするには、機能コード F01 (周波数設定 1) または、C30 (周波数設定 2) に “11” (デジタル入インタフェース) を設定する必要があります。また、周波数設定の極性、入力モードは、オプション用機能コード o20 (DI モード選択) で設定します。

また、本インタフェースカードのデジタル出力信号に割り当てるモニタ項目は、オプション用機能コード o21 (DO モード選択) で設定します。

10-1. 機能コード一覧

FRENIC シリーズ				
機能コード	機能コード内容	データ	データ内容	備考
F01 (C30)	周波数選択 1 (周波数選択 2)	11	DI0 オプションによる周波数設定	
		11 以外	各データに対応する周波数設定	
o20	入力モード 選択	0	8bit ハ イリ設定	注) I13 端子は、ホールド 信号専用となります。 ・I13=0 のとき、入力データ (I1~I12) を受け付けます。 ・I13=1 のとき、入力データ (I1~I12) を受け付けません。
		1	12bit ハ イリ設定	
		4	BCD 3 桁設定 0~99.9	
		5	BCD 3 桁設定 0~500	
		99	汎用入力処理	
o101~113	端子 I1~I13 機能選択	インバータ本体機能コード E01 と同じ		o20=99 設定時に有効となります。
機能コード	機能コード内容	データ	モニタ内容	備考
o21	出力モード 選択	0	出力周波数 (滑り補償前)	100%/8bit (出力周波数/最高出力周波数) × 255
		1	出力周波数 (滑り補償後)	100%/8bit (出力周波数/最高出力周波数) × 255
		2	出力電流	200%/8bit (出力電流/(インバータ定格出力電流 × 2)) × 255
		3	出力電圧	100%/8bit (出力電圧/250V) × 255 : 200V 系 (出力電圧/500V) × 255 : 400V 系
		4	出力トルク	200%/8bit (出力トルク/(モータ定格トルク × 2)) × 255
		5	負荷率	200%/8bit (負荷率/(モータ定格負荷 × 2)) × 255
		6	消費電力	200%/8bit (消費電力/(インバータ定格出力 × 2)) × 255
		7	PID フィードバック値 (PV)	100%/8bit (PID フィードバック値/フィードバック値 100%) × 255
		8	検出速度/推定速度	100%/8bit (PG フィードバック周波数/最高出力周波数) × 255
		9	直流中間回路電圧	100%/8bit 200V 系列: (直流中間回路電圧/500 [V]) × 255 400V 系列: (直流中間回路電圧/1000 [V]) × 255
		13	モータ出力	200%/8bit (モータ出力/(モータ定格出力 × 2)) × 255
		15	PID 指令 (SV)	100%/8bit (PID 指令/フィードバック値 100%) × 255
		16	PID 出力 (MV)	100%/8bit (PID 出力/最高出力周波数) × 255
		17	同期角度偏差	±180deg/7bit (±同期角度偏差/180deg) × 127
18	インバータ冷却フィン温度	200°C/8bit (インバータ冷却フィン温度/200°C) × 255		
21	PG フィードバック値	100%/8bit (PG フィードバック周波数/最高出力周波数) × 255		
99	個別信号出力	汎用出力の機能は、o01~o08 にて選択可能。		
o01~08	端子 01~08 機能選択	インバータ本体機能コード E20 と同じ		o21=99 設定時に有効となります。

※モニタ量が 100%を超える場合は、8bit 最大出力 “1111111 (255)” となります。

11. 機能詳細説明

各機能コード設定時の機能詳細説明を表 11-1、表 11-2、表 11-3 に示します。

表 11-1 機能詳細説明（入力）

機能コード	データ	入力信号名称	端子機能 と 設定内容説明
o20	0	8bit バイナリ 周波数設定	<div style="text-align: center;"> <p>MSB <span style="float: right;">LSB</span></p> <p>I13 I12 I11 I10 19 18 17 16 15 14 13 12 11</p> <p>無効 <span style="margin-left: 100px;">周波数設定</span></p> <p>ホールド信号 <span style="margin-left: 100px;">o19="1"時は符号ビット</span></p> <p>I13="0"のときデータ更新可 I13="1"のときデータ更新不可</p> <p>① 設定分解能 = 設定最高周波数 × (1/255) ② 上下限リミッタが優先されます。</p> </div>
	1	12bit バイナリ 周波数設定	<div style="text-align: center;"> <p>MSB <span style="float: right;">LSB</span></p> <p>I13 I12 I11 I10 19 18 17 16 15 14 13 12 11</p> <p>無効 <span style="margin-left: 100px;">周波数設定</span></p> <p>ホールド信号 <span style="margin-left: 100px;">o19="1"時は符号ビット</span></p> <p>I13="0"のときデータ更新可 I13="1"のときデータ更新不可</p> <p>① 設定分解能 = 設定最高周波数 × (1/4095) ② 上下限リミッタが優先されます。</p> </div>
	4	BCD 3桁 周波数設定 (0.0~99.9Hz)	<div style="text-align: center;"> <p>MSB <span style="float: right;">LSB</span></p> <p>I13 I12 I11 I10 19 18 17 16 15 14 13 12 11</p> <p>10Hzの位 <span style="margin-left: 50px;">1Hzの位</span> <span style="margin-left: 50px;">0.1Hzの位</span></p> <p>ホールド信号 <span style="margin-left: 100px;">o19="1"時は符号ビット</span></p> <p>I13="0"のときデータ更新可 I13="1"のときデータ更新不可</p> <p>① 0.0~99.9Hz（設定分解能=0.1Hz）の間で周波数を設定可能。 ② 上下限リミッタが優先されます。 ③ 最高出力周波数以上の入力は、最高出力周波数を出力します。</p> </div>
	5	BCD 3桁 周波数設定 (0~500Hz)	<div style="text-align: center;"> <p>MSB <span style="float: right;">LSB</span></p> <p>I13 I12 I11 I10 19 18 17 16 15 14 13 12 11</p> <p>100Hzの位 <span style="margin-left: 50px;">10Hzの位</span> <span style="margin-left: 50px;">1Hzの位</span></p> <p>ホールド信号 <span style="margin-left: 100px;">o19="1"時は符号ビット</span></p> <p>I13="0"のときデータ更新可 I13="1"のときデータ更新不可</p> <p>① 0~500Hz（設定分解能=1Hz）の間で周波数を設定可能。 ② 上下限リミッタが優先されます。 ③ 最高出力周波数以上の入力は、最高出力周波数を出力します。</p> </div>
	99	汎用入力	<div style="text-align: center;"> <p>MSB <span style="float: right;">LSB</span></p> <p>I13 I12 I11 I10 19 18 17 16 15 14 13 12 11</p> <p>汎用入力信号</p> <p>各信号の入力動作は、インバータ本体の汎用入力機能と同一です。</p> </div>

表 11-2 機能詳細説明 (出力)

機能コード	データ	出力信号名称	端子機能 と 設定内容説明								
o21	0	出力周波数 (滑り補償前)	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> 最高出力周波数の 100% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	1	出力周波数 (滑り補償後)	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> 最高出力周波数の 100% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	2	出力電流	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> インバータ定格出力電流の 200% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	3	出力電圧	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> 250Vの 100% / 8bit : 200V系 500Vの 100% / 8bit : 400V系	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	4	出力トルク	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> モータ定格トルクの 200% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01
08	07	06	05	04	03	02	01				
5	負荷率	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> モータ定格負荷の 200% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
6	消費電力	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> インバータ定格出力の 200% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
7	P I Dフィードバック値 (P V)	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> フィードバック値の 100% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
8	検出速度/推定速度	MSB <span style="float:right">LSB</span> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> 最高出力周波数の 100% / 8bit	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				

表 11-3 機能詳細説明（出力）

機能コード	データ	出力信号名称	端子機能 と 設定内容説明								
o21	9	直流中間回路電圧	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">500Vの100% / 8bit : 200V系 1000Vの100% / 8bit : 400V系</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	13	モータ出力	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">モータ定格出力の200% / 8bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	15	P I D 指令 (S V)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">フィードバック値の100% / 8bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	16	P I D 出力 (M V)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">最高出力周波数の100% / 8bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
17	同期角度偏差	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">偏差-180deg~180degの100% / 8bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
18	インバータ冷却フィン温度	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">200°Cの100% / 8bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
21	P G フィードバック値	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>MSB</span> <span>LSB</span> </div> <table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">最高出力周波数の100% / 8bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
99	個別信号出力	<table border="1" style="margin: 0 auto; text-align: center;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>— RUN : 運転中</li> <li>— FDT : 周波数検出</li> <li>— FAR : 周波数到達</li> <li>— LU : 不足電圧停止中</li> <li>— IOL : インバータ出力制限中</li> <li>— IPF : 瞬時停電復電動作中</li> <li>— None: 機能無し</li> </ul> <p>上記は工場出荷状態。 各信号の出力動作は、インバータ本体の汎用出力機能と同一になります。</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				

**富士電機株式会社**

〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2 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

# Digital Input/Output Interface Card "OPC-DIO"

Thank you for purchasing the digital input/output interface card "OPC-DIO". By installing digital input/output interface card "OPC-DIO" on the FRENIC series, frequency settings can be specified with binary codes and BCD codes, output frequency and so on can be monitored with binary codes, and general-purpose input/output terminals can be expanded.

## 1. Applicable Inverters

Table 1 shows applicable inverter series.

Table 1 Applicable Inverter and ROM Version

Series	Inverter type	Inverter capacity	ROM version
FRENIC-Ace	FRN□□□E2□-□□□	All capacity	0300 or later
FRENIC-eFIT	FRN□□□EF1B-4□□	All capacity	0110 or later

## 2. Product Check

Check the following items.

- Ensure that the package contains the DIO interface card and 2 screws (M3 x 8).
- Ensure that no damage such as abnormalities, dents, or bending has occurred to the parts on the DIO interface card during transport.
- Ensure that the "OPC-DIO" model name is stamped on the top of the DIO interface card. (Fig. 2-1)

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.

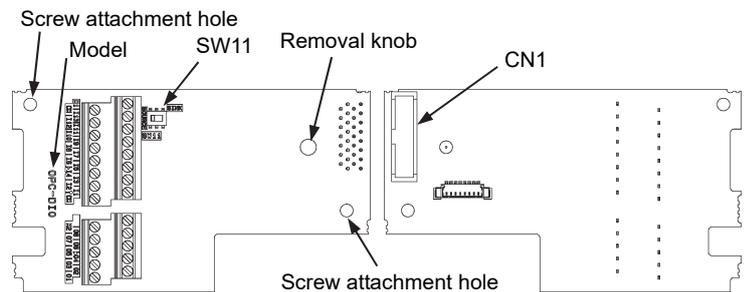


Fig. 2-1 Front of Card

Fig. 2-2 Back of Card

## 3. Basic Connection Drawing

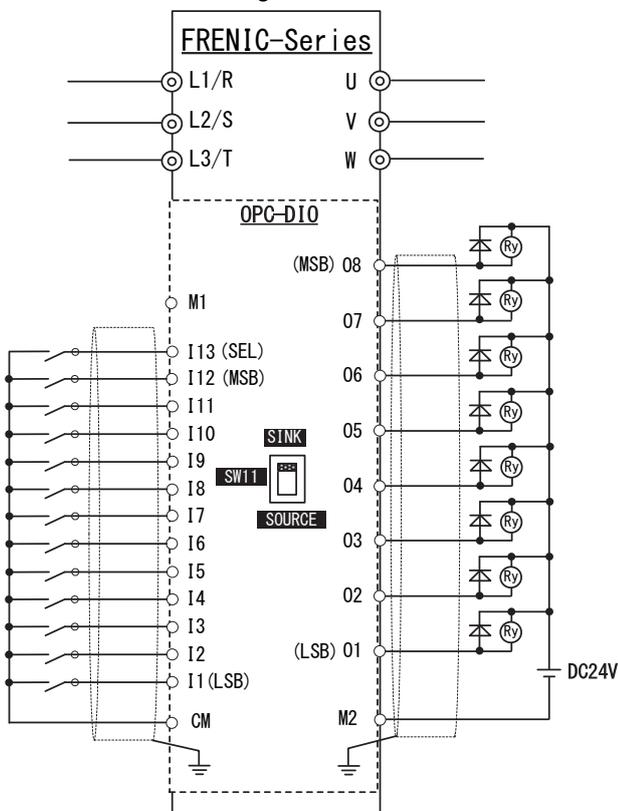


Fig. 3-1 Basic Connection Drawing

## 4. Electrical Specifications

Table 4-1 Electrical Specifications List

Terminal symbol	Item		Specification	
			Min.	Max.
I1 - I13	Operating voltage (SINK)	ON level	0 V	2 V
		OFF level	22 V	27 V
	Operating voltage (SOURCE)	ON level	22 V	27 V
		OFF level	0 V	2 V
	Operating current at ON (when input voltage 0 V)		2.5mA	5mA
	Allowable leakage current at OFF		-	0.5mA
O1 - O8	Operating voltage	ON level	-	2 V
		OFF level	-	27 V
	Maximum current at ON	-	50mA	
	Leakage current at OFF		-	0.1mA

## ⚠ WARNING

Before starting installation and wiring, turn OFF the power and wait for the time shown in a target inverter's instruction manual to elapse. Make sure that the LED monitor and charging lamp are 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, electric shock could occur.**



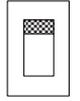
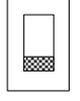
8. I/O Interface

8-1. Input Interface

8-1-1. Switching Between Digital Input Terminal (I1 - I13) SINK/SOURCE Methods

Switching between input terminal (I1 - I13) SINK and SOURCE methods is possible with switch SW11. Refer to Table 8-1 and set the input method.

Table 8-1 Switch SW11 Setting

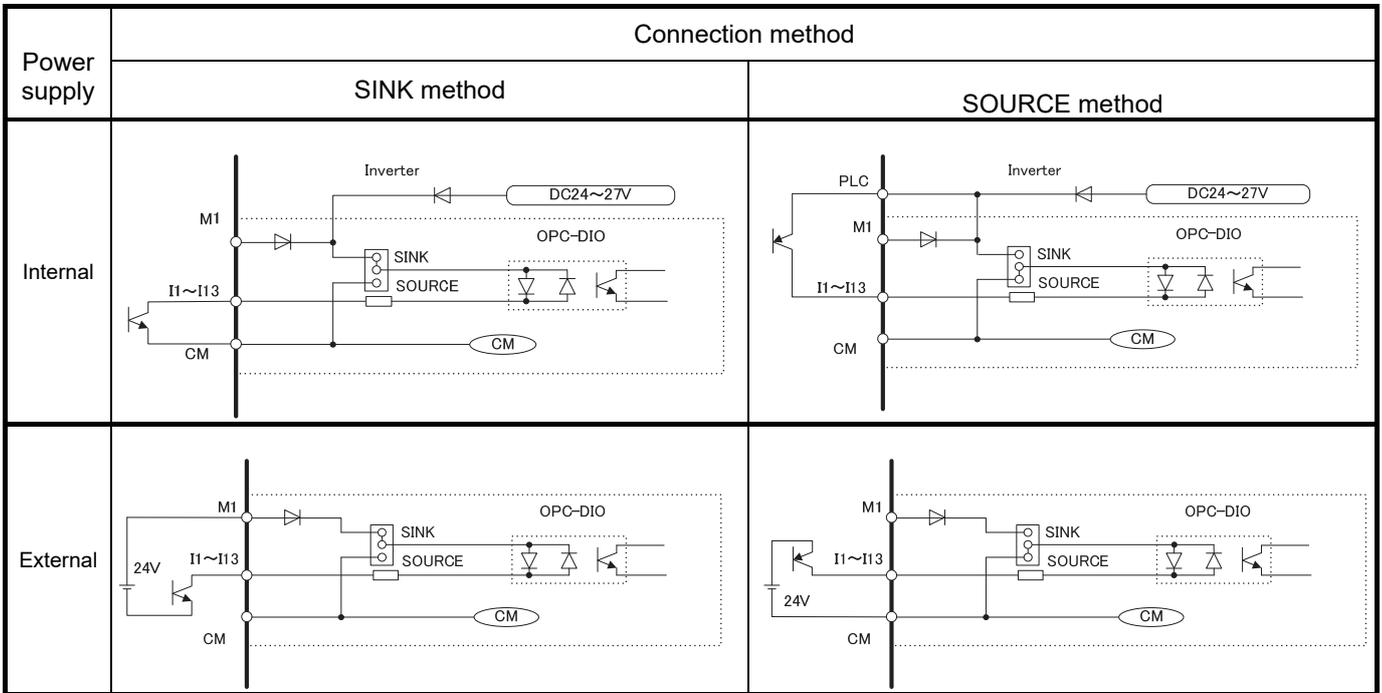
Input method	Switch setting
SINK method (default)	Switches to SINK side. 
SOURCE method	Switches to SOURCE side. 

**Note** It is also possible to switch between the SINK and SOURCE methods for inverter unit digital input terminals. Set the SINK/SOURCE method setting the same as that for the inverter unit.

8-1-2. Connecting with Digital Input Terminal (I1 - I13) SINK/SOURCE Methods

The digital input interface circuit connection method is shown in Table 8-2.

Table 8-2 Input Interface Circuit Connection Method



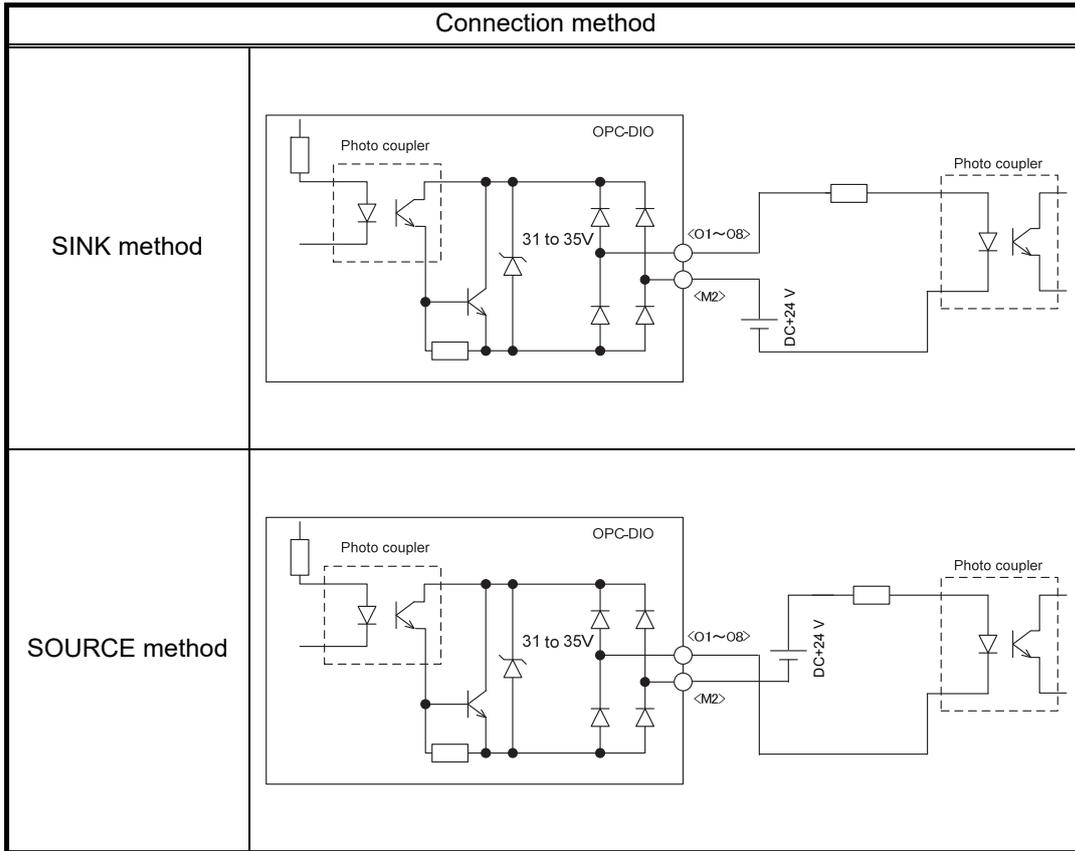
8-1-3. Contact Use Precaution

If configuring input circuits with contacts, use contacts that don't cause contact defects (contacts with high contact reliability).

8-2. Output Interface

The output interface circuit connection method is shown in Table 8-3.

Table 8-3 Output Interface Circuit Connection Method



9. I/O Check

The I/O status of external signals can be displayed on the LED monitor with program mode menu No.4 "I/O Check" on the keypad. (\*)

The digital interface option I/O signal status can be displayed with an "LED segment ON/OFF indication" and "hexadecimal indication".

Assignment of each signal is as follows.

(\*) Refer to the inverter unit instruction manual for details on menu No.4 "I/O Check".

LED4 LED3 LED2 LED1

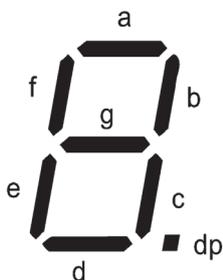


Table 9-1 LED Segment ON/OFF Indication

Segment	LED4	LED3	LED2	LED1
a	-	O1	I9	I1
b	-	O2	I10	I2
c	-	O3	I11	I3
d	-	O4	I12	I4
e	-	O5	I13	I5
f	-	O6		I6
g	-	O7		I7
dp	-	O8		I8

Table 9-2 Hexadecimal Indication with 7 Segment LED

LED No.	LED4				LED3				LED2				LED1			
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Input terminal	-	-	-	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
Output terminal	-	-	-	-	-	-	-	-	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1

## 10. Function Code Settings

To enable frequency setting input from this interface card, it is necessary to set "11" (digital input interface) for function code F01 (frequency setting 1) or C30 (frequency setting 2). Furthermore, the frequency setting polarity and input mode are set with option function code o20 (DI mode selection).

Monitor items assigned to digital output signals for this interface card is set with option function code o21 (DO mode selection).

### 10-1. Function Code List

FRENIC series				
Function code	Function code details	Data	Data content	Remarks
F01 (C30)	Frequency selection 1 (Frequency selection 2)	11	Frequency setting with DIO option	
		Other than 11	Frequency setting corresponding to each data item	
o20	Input mode selection	0	8-bit binary setting	Note: I13 is a dedicated terminal for hold signals. • Input data (I1 to I12) is received when I13=0. • Input data (I1 to I12) is not received when I13=1.
		1	12-bit binary setting	
		4	BCD 3 digit setting 0 to 99.9	
		5	BCD 3 digit setting 0 to 500	
		99	General-purpose input processing	General-purpose input functions can be selected with o101 to o113.
o101 - o113	Terminal I1 to I13 function selection	Same as inverter unit function code E01		Valid when o20=99
Function code	Function code details	Data	Monitor content	Remarks
o21	Output mode selection	0	Output frequency (before compensation) slide	100%/8-bit (Output frequency/max. output frequency) x 255
		1	Output frequency (after compensation) slide	100%/8-bit (Output frequency/max. output frequency) x 255
		2	Output current	200%/8-bit (Output current/(inverter rated output current x 2)) x 255
		3	Output voltage	100%/8-bit (Output voltage/250 V) x 255: 200 V series (Output voltage/500V) x 255: 400 V series
		4	Output torque	200%/8-bit (Output torque/(motor rated torque x 2)) x 255
		5	Load factor	200%/8-bit (Load factor/(motor rated load x 2)) x 255
		6	Power consumption	200%/8-bit (Power consumption/(inverter rated output x 2)) x 255
		7	PID feedback value (PV)	100%/8-bit (PID feedback value/100% of feedback value) x 255
		8	Detected speed/estimated speed	100%/8-bit (PG feedback frequency/max. output frequency) x 255
		9	Intermediate DC circuit voltage	100%/8-bit 200 V series: (Intermediate DC circuit voltage/500 [V]) x 255 400 V series: (Intermediate DC circuit voltage/1000 [V]) x 255
		13	Motor output	200%/8-bit (Motor output/(motor rated output x 2)) x 255
		15	PID command (SV)	100%/8-bit (PID command/100% of feedback value) x 255
		16	PID output (MV)	100%/8-bit (PID output/max. output frequency) x 255
		17	Synchronous angle deviation	±180 deg./7-bit (± Synchronous angle deviation/180 deg.) x 127
18	Inverter cooling fin temperature	200 °C/8-bit (Inverter cooling fin temperature/200 °C) x 255		
21	PG feedback value (PV)	100%/8-bit (PG feedback frequency/max. output frequency) x 255		
99	Individual signal output	General-purpose output functions can be selected with o01 to o08.		
o01 to o08	Terminal O1 to O8 function selection	Same as inverter unit function code E20		Valid when o21 = 99

If the monitor amount exceeds 100%, the 8-bit maximum output is "11111111(255)".

11. Detailed Function Description

A detailed function description when each function code is set is shown in Table 11-1, Table 11-2, and Table 11-3.

Table 11-1 Detailed Function Description (Input)

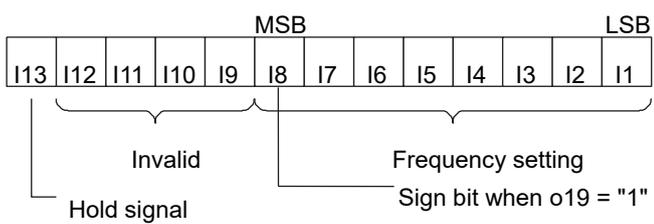
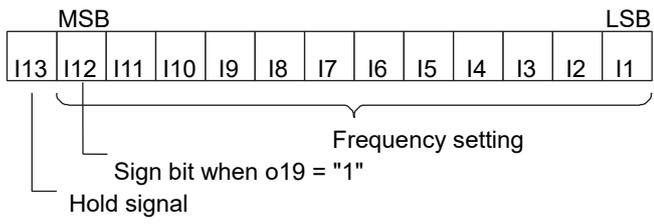
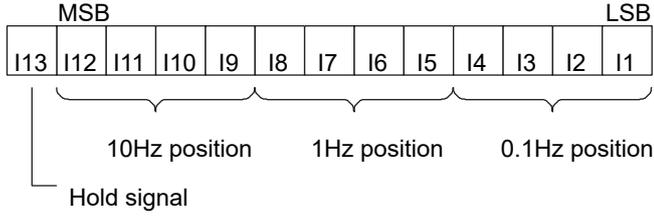
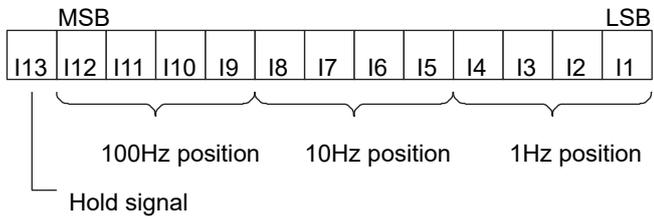
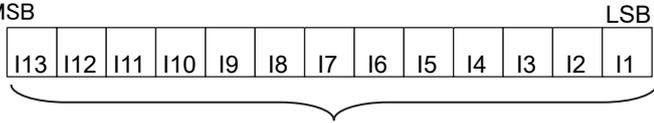
Function code	Data	Input signal name	Terminal function and setting content description
o20	0	8-bit binary frequency setting	 <p>Invalid Hold signal Frequency setting Sign bit when o19 = "1"</p> <p>Data update possible when I13 = "0" Data update not possible when I13 = "1"</p> <p>(1) Set resolution = set max. frequency x (1/255) (2) Upper/lower limiters are given priority.</p>
	1	12-bit binary frequency setting	 <p>Hold signal Frequency setting Sign bit when o19 = "1"</p> <p>Data update possible when I13 = "0" Data update not possible when I13 = "1"</p> <p>(1) Set resolution = set max. frequency x (1/4095) (2) Upper/lower limiters are given priority.</p>
	4	BCD 3-digit frequency setting (0.0 - 99.9Hz)	 <p>Hold signal 10Hz position 1Hz position 0.1Hz position</p> <p>Data update possible when I13 = "0" Data update not possible when I13 = "1"</p> <p>(1) Frequency can be set in the 0.0 to 99.9Hz (set resolution = 0.1Hz) range. (2) Upper/lower limiters are given priority. (3) When values greater to or equal than the maximum output frequency are input, the maximum output frequency is output.</p>
	5	BCD 3-digit frequency setting (0 - 500Hz)	 <p>Hold signal 100Hz position 10Hz position 1Hz position</p> <p>Data update possible when I13 = "0" Data update not possible when I13 = "1"</p> <p>(1) Frequency can be set in the 0 to 500Hz (set resolution = 1Hz) range. (2) Upper/lower limiters are given priority. (3) When values greater to or equal than the maximum output frequency are input, the maximum output frequency is output.</p>
	99	General-purpose input	 <p>General-purpose</p> <p>The input operation for each signal is the same as that for the inverter unit general-purpose input function.</p>

Table 11-2 Detailed Function Description (Output)

Function code	Data	Output signal name	Terminal function and setting content description								
o21	0	Output frequency (before slide compensation)	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of max. output frequency / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	1	Output frequency (after slide compensation)	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of max. output frequency / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	2	Output current	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">200% of inverter rated output current / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	3	Output voltage	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of 250 V / 8-bit: 200 V series 100% of 500 V / 8-bit: 400 V series</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	4	Output torque	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">200% of motor rated torque / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
08	07	06	05	04	03	02	01				
5	Load factor	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">200% of motor rated load / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
6	Power consumption	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">200% of inverter rated output / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
7	PID feedback value (PV)	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of feedback value / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
8	Detected speed/estimated speed	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of max. output frequency / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				

Table 11-3 Detailed Function Description (Output)

Function code	Data	Output signal name	Terminal function and setting content description								
o21	9	Intermediate DC circuit voltage	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of 500 V / 8-bit: 200 V series 100% of 1000 V / 8-bit: 400 V series</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	13	Motor output	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">200% of motor rated output / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	15	PID command (SV)	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of feedback value / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
	16	PID output (MV)	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of max. output frequency / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01
	08	07	06	05	04	03	02	01			
17	Synchronous angle deviation	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of deviation -180 deg. to 180 deg. / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
18	Inverter cooling fin temperature	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of 200 °C / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
21	PG feedback value	<p>MSB <span style="float:right">LSB</span></p> <table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <p style="text-align:center">100% of max. output frequency / 8-bit</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				
99	Individual signal output	<table border="1" style="margin-left:auto; margin-right:auto;"> <tr> <td>08</td><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 100px;"> <p>— RUN: Running</p> <p>— FDT: Frequency detection</p> <p>— FAR: Frequency reached</p> <p>— LU: Insufficient voltage stoppage</p> <p>— IOL: Inverter output restricted</p> <p>— IPF: Restoring power</p> <p>— None: No function</p> </div> <p>The default settings are shown above.</p> <p>The output operation for each signal is the same as that for the inverter unit general-purpose output function.</p>	08	07	06	05	04	03	02	01	
08	07	06	05	04	03	02	01				

## 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/>