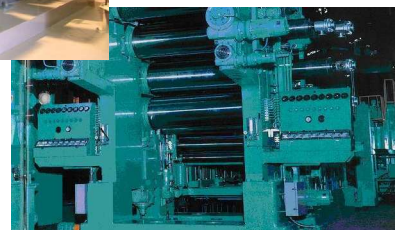


VF66

東洋インテリジェント インバータ

EIP66-Z

通信プロトコル説明書



はじめに

平素は格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、この度は弊社インバータ用オプション基板をご採用いただきまして誠にありがとうございます。

この説明書は、VF66インバータ用オプション基板EIP66-Zの通信プロトコル説明書です。EIP66-Zの通信機能を正しくご使用いただくにあたり、本説明書をよくお読みになって、お取り扱いくださるようお願い致します。

この説明書では、EIP66-ZのEthernet/IPの通信機能について説明しております。EIP66-Z基板の端子台機能、配線方法、スイッチの設定、VF66インバータ側の設定につきましては「**EIP66-Z取扱説明書**」をご参照ください。

また、VF66インバータの機能とともに、多くの機能を用途に応じてお使いになる場合は、VF66インバータ本体の取扱説明書、または専用の取扱説明書をよくお読みになって、お取り扱いくださるようお願い致します。

EIP66-Zにて使用するEthernet/IPの仕様書バージョンは以下の通りとなっています。

Volume1 : Edition 3.15 November 2013

Volume2 : Edition 1.16 November 2013

The logo for Ethernet/IP, featuring the word "Ethernet" in blue, a stylized orange and yellow diagonal line for the "N", and "et/IP" in blue. A small "TM" trademark symbol is located to the upper right of the "P".

ご使用前に必ずお読みください

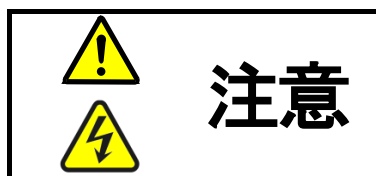
安全上のご注意

E I P 6 6 - Zのご使用に際しては、据え付け、運転、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、安全の情報そ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。また安全にご使用いただくために、V F 6 6インバータ本体の取扱説明書等も熟読してからご使用ください。

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。



取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。



取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって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。



注意 [据え付けについて]

- 開梱時に、破損、変形しているものはご使用にならないでください。
故障・誤動作のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。
火災のおそれがあります。
- 製品を落下、転倒などで衝撃を与えないでください。
製品の故障・損傷のおそれがあります。
- 損傷、部品が欠けているオプション基板を据え付けて運転しないでください。
けがのおそれがあります。



警告 [配線について]

- 入力電源が切れていることを確認してから行ってください。
感電・火災のおそれがあります。
- インバータの表面カバーを開ける場合は、電源を切ってから10分以上たってから行ってください。
- アース線を必ず接続してください。
感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は電気工事の専門家が行ってください。
感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据え付けてから配線してください。
感電・火災のおそれがあります。



注意 [配線について]

- 通信ケーブル、コネクタは確実に装着し、ロックしてください。
故障・誤動作のおそれがあります。



警告 [運転操作について]

- 必ずインバータの表面カバーを取り付けてから入力電源を入れてください。
なお、通電中はカバーを外さないでください。
感電のおそれがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
感電のおそれがあります。
- インバータ通電中は停止中でもインバータ端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、
運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
けがのおそれがあります。
- インバータは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を
十分にご確認の上で行ってください。
けが・故障・破損のおそれがあります。



注意 [運転操作について]

- インバータの放熱フィン、放電抵抗器は高温となりますので触れないでください。
やけどのおそれがあります。



警告 [保守・点検、部品の交換について]

- 点検は必ず電源を切ってから行ってください。
感電・けが・火災のおそれがあります。
- 指示された人以外は、保守・点検、部品の交換をしないでください。
保守・点検時は絶縁対策工具を使用してください。
感電・けがのおそれがあります。



注意 [その他]

- 改造は絶対にしないでください。
感電・けがのおそれがあります。



注意 [一般的注意]

取扱説明書に記載されている全ての図解は細部を説明するためにカバーまたは、安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定通りのカバーや遮蔽物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

この安全上のご注意および各マニュアルに記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますので、ご了承ください。

目次

ご使用の前に必ずお読みください	4
安全上のご注意	4
第1章 機能概要	7
第2章 機能仕様	8
2. 1 EtherNet/IP通信機能コネクタ・端子仕様	8
2. 2 EtherNet/IP通信仕様	8
2. 3 デバイスプロファイルについて	9
2. 4 その他	9
第3章 通信機能説明	10
3. 1 パラメータの設定	10
3. 2 速度指令設定場所の設定	12
3. 3 I/O Assembly インスタンス番号の設定	13
第4章 I/O Assembly	14
4. 1 標準I/O Assemblyデータアトリビュートのフォーマット	14
4. 2 拡張I/O Assemblyデータアトリビュートのフォーマット	16
第5章 オブジェクト	23
5. 1 Identity オブジェクト (クラスコード: 0x01)	24
5. 2 Message Router オブジェクト (クラスコード: 0x02)	25
5. 3 Assembly オブジェクト (クラスコード: 0x04)	25
5. 4 Connection Managerオブジェクト (クラスコード: 0x06)	26
5. 5 Motor Data オブジェクト (クラスコード: 0x28)	27
5. 6 Control Supervisor オブジェクト (クラスコード: 0x29)	28
5. 7 AC/DC Drive オブジェクト (クラスコード: 0x2A)	30
5. 8 TCP/IP Interface オブジェクト (クラスコード: 0xF5)	31
5. 9 Ethernet Linkオブジェクト (クラスコード: 0xF6)	32
5. 10 VF66 Parameter Tableオブジェクト (クラスコード: 0x67)	33
5. 11 VF66 Traceback Dataオブジェクト (クラスコード: 0x68)	34
5. 12 VF66 Protection Historyオブジェクト (クラスコード: 0x69)	35
5. 13 VF66 Monitor Dataオブジェクト (クラスコード: 0x6A)	37
第6章 ステータスコード	39

第1章 機能概要

EIP66-Zは、VF66インバータ内の基板（VFC66-Z）のコネクタに装着して使用するものです。EIP66-Zの機能として、EtherNet/IPアダプタ機能（スレーブ局）のほか、アナログ入出力機能と多機能入力機能、ならびにPG入出力機能を備えています。

EtherNet/IPは公開ネットワーク規格であり、ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc.) によって仕様とプロトコルが公開され、複数のベンダーによる同種機器間の相互互換性を提供します。

EIP66-ZのEtherNet/IP通信機能により、VF66インバータに運転指令や速度指令、トルク指令などを入力したり、インバータの運転状態や保護状態、電流、電圧などをモニタしたりすることができます。また、インバータの設定データの読み出し/書き換え、トレースバックデータの読み出し、保護履歴の読み出し、モニタデータの読み出しを行うことができます。また、VF66インバータの内蔵PLC機能の入出力信号として使用することができます。内蔵PLC機能についてはVF66 PCT001の説明書をご参照ください。



注意 [安全上の注意事項]

ご使用前にこの「取扱説明書」を熟読の上、正しく使用してください。

弊社のインバータは、人命にかかわるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。

本インバータを、乗用移動体、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継機器あるいはシステム等特殊用途に使用しないでください。

本インバータは厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、インバータが故障する事により人命に関わるような重要な設備、および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないような安全装置を設置してください。

三相交流モータ以外の負荷に使用する場合には、弊社にご相談ください。

本インバータには電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。

第2章 機能仕様

2. 1 EtherNet/IP 通信機能コネクタ・端子仕様

表 2.1 通信機能コネクタ仕様 (RJ-45 8極)

EIP66-Z コネクタ CN3・4	ピン番号	用途	内容説明
	1	TX+	送信信号ライン(+)
	2	TX-	送信信号ライン(-)
	3	RX+	受信信号ライン(+)
	4	—	未使用。
	5	—	
	6	RX-	受信信号ライン(-)
	7	—	未使用。
	8	—	

表 2.2 通信機能端子仕様

EIP66-Z 端子台 TB3	端子名称	用途	内容説明
	FG	保安用接地端子	CN3、CN4のシールド端子(M4)です。

2. 2 EtherNet/IP 通信仕様

表 2.3 EtherNet/IP 通信仕様

Ethernet	準拠規格	IEEE802.3i (10BASE-T) / IEEE802.3u (100BASE-TX)
	伝送速度	10/100Mbps (自動切り替え)
	通信モード	全二重/半二重 (自動切り替え)
	接続形態	スター接続、ディジーチェーン接続
	インターフェース	RJ-45 コネクタ
	伝送距離 (ノードとノード間またはノードとハブ間)	100m 以内 (ただし使用するケーブルの仕様による)
	接続ケーブル	シールド付きツイストペアケーブル (STP) : カテゴリ 5 以上 ストレート、クロス (自動切り替え)
	EtherNet/IP	IP アドレスの設定
通信機能		サイクリック通信 (Implicit メッセージ) メッセージ通信 (Explicit メッセージ)
Vendor ID		178
Product Code		13
Device Type		AC Drive Profile
Product Name		EIP66 Series
ACD 機能 (Address Conflict Detection)		対応
コンフォーマンステスト		EtherNet/IP CT-11
EDS ファイル	EIP66 Series 1_0. eds	

2. 3 デバイスプロファイルについて

EIP66-Zでは、ODVAより認証を取得したACドライブプロファイルとベンダー固有の拡張プロファイルとして東洋オリジナルのプロファイルを選択することができます。

標準プロファイル	ACドライブプロファイル
拡張プロファイル	東洋オリジナルプロファイル

使用するプロファイルの選択はインバータ本体の設定パラメータにて行います。(3. 3章 参照)

2. 4 その他

その他の端子台等の仕様については「[EIP66-Z取扱説明書](#)」をご参照ください。



警告 [配線について]

- 入力電源が切れていることを確認してから行ってください。
感電・火災のおそれがあります。



注意 [配線について]

- G端子およびG2端子は絶対にアースに接続しないでください。
故障・損傷のおそれがあります。
- PS端子とG端子を接触・接続させないでください。
故障・損傷のおそれがあります。

第3章 通信機能説明

3.1 パラメータの設定

EIP66-ZのEtherNet/IP通信機能により、VF66インバータに運転指令や速度指令、トルク指令などを入力したり、インバータの運転状態や保護状態、電流、電圧などをモニタしたりすることができます。また、インバータ本体の設定パラメータの読み出し/書き換え、トレースバックデータの読み出し、保護履歴の読み出し、モニタデータの読み出しを行うことができます。また、VF66インバータの内蔵PLC機能の入出力信号として使用することができます。内蔵PLC機能についてはVF66 PCT001の説明書をご参照ください。

EtherNet/IP スキャナ機器（マスタ）と通信するために、下表に示すVF66インバータ本体の設定パラメータを設定する必要があります。「EIP66-Z取扱説明書」とVF66インバータ本体の取扱説明書、ご使用になるスキャナ機器の取扱説明書も併せてご参照ください。

本章におけるEtherNet/IP通信の方向を示す表現として、「Input」「入力」はEIP66-Zからネットワークへ入力される方向であり、「Output」「出力」はネットワークからEIP66-Zへ出力される方向であることを示します。内蔵PLC機能および多機能入力機能に関する説明においては当てはまりません。

表 3.1.1 EtherNet/IP 通信関連の設定

表示	内容	設定範囲（選択項目）	初期状態	運転中書換え
J-00	デジタル通信オプション選択	0：通信オプションを使用しない 8：EIP66-Zを使用する 1～7：その他のオプションを使用時に設定	0	×
J-07	IPアドレス設定（上位2バイト）	IPアドレスの設定を16進数で設定します。 192. 168. 100. 1の場合、 J-07 = 00A8 J-08 = 6401 と設定して下さい	0	×
J-08	IPアドレス設定（下位2バイト）		0	×
J-09	Output Assembly インスタンス番号設定	0：インスタンスNo. 20（標準ファイル） 2：インスタンスNo. 100（拡張ファイル） 10：インスタンスNo. 108（拡張ファイル） (3.3章 参照)	0	×
J-10	Input Assembly インスタンス番号設定	0：インスタンスNo. 70（標準ファイル） 14：インスタンスNo. 132（拡張ファイル） 15：インスタンスNo. 140（拡張ファイル） (3.3章 参照)	0	×
J-11	SpeedScale 設定	-126～127	3	×
J-12	MonitorDataNo. 設定	0～119	3	○
J-16	サブネットマスク設定（上位2バイト）	サブネットマスクの設定を16進数で設定します。	0	×
J-17	サブネットマスク設定（下位2バイト）		0	×
J-18	デフォルトゲートウェイ設定(上位2バイト)	デフォルトゲートウェイの設定を16進数で設定します。	0	×
J-19	デフォルトゲートウェイ設定(下位2バイト)		0	×

※これらの設定を変更した場合、インバータの電源を一度切ってから再び電源を入れてください。

- ・ 「J-11」により標準プロファイル（ACドライブ）で使用する速度スケーリング係数（AC/DC Drive オブジェクトの属性22「SpeedScale」）を設定します。この速度スケーリング係数により速度検出値（SpeedActual）と速度設定値（SpeedRef）の分解能が決まります。

$$\text{分解能} = \text{r/min} / 2^{\text{SpeedScale}}$$

デフォルト値（=3）では、0.125 r/minが分解能となります。

- ・ 「J-12」によりインスタンス140で使用するMonitorDataNo.を設定します。
設定値の詳細については4.2.4項を参照してください。

EIP66-Zでは、拡張プロファイル選択時に内蔵PLC機能を使用することができます。内蔵PLC機能の使用／不使用の設定は、下表のようにVF66インバータ本体の設定パラメータ（iエリア）で設定することができます。詳しくは、VF66インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

表 3.1.2 内蔵PLC機能使用の選択

表示	内容	選択項目	初期状態	運転中書換え
i-00	PLC-L機能使用選択	off：使用しない on：使用する	off	×
i-01	PLC-H機能使用選択	0：使用しない 1：使用する 2：使用する（速度指令入力PLCH出力）	0	×

- ・ 内蔵PLC機能は「J-09」、「J-10」の設定値を2以上（拡張プロファイル）に設定したときに使用してください。
- ・ 内蔵PLC機能についてはVF66 PCT001の説明書をご参照ください。

※PLC-L機能を使用する場合、第1および第2ワードの各ビットは運転制御信号および多機能入力信号として機能しません。このような場合、内蔵PLC機能により運転制御信号を操作するシーケンスを作成してください。

3. 2 速度指令設定場所の設定

V F 6 6インバータへの通信による各種指令を有効にするには、下表に示すインバータ本体の設定パラメータを正しく設定する必要があります。第1ワードの運転制御信号を有効にするには、V F 6 6インバータ制御基板V F C 6 6-Zの端子台T B 1の正転運転端子「S T-F」をオンする必要があります。詳しくは、V F 6 6インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

表 3.2 各種指令の入力場所選択の設定

表示	内容	設定範囲 (選択項目)	初期状態	運転中書換え
b-09	連動設定時の入力場所選択	0: 端子台 1: コンソール (SET 66-Z) 2: デジタル通信オプション	1	×
b-10	回転速度指令の入力場所選択 (*1)	0: 連動 1: アナログ入力 (1) (AIN1) 2: コンソール (SET 66-Z) 3: デジタル通信オプション 4: アナログ入力 (2) (AIN2) 5: (外部拡張オプション用) 6: アナログ入力 (3) (AIN3) 7: 内蔵P L C	0	×
b-11	運転指令の入力場所選択	0: 連動 1: 端子台 2: コンソール (SET 66-Z) 3: デジタル通信オプション	0	×
b-12	寸動指令の入力場所選択	0: 連動 1: 端子台 2: コンソール (SET 66-Z) 3: デジタル通信オプション	0	×
i-07	運転モード選択 (*2)	0: 速度制御 (ASR) モード 1: トルク指令の負方向優先 2: トルク指令の正方向優先 3: トルク制御 (ATR) モード 4: 速度/トルク制御の設定切換え	0	×
i-08	トルク指令の入力場所選択 (*2)	1: アナログ入力 (1) (AIN1) 1: アナログ入力 (2) (AIN2) 2: デジタル通信オプション 3: 内蔵P L C出力	1	×
J-14	通信からの日時データ選択	0: 日時データなし 1: 日時データあり	0	×

(*1) インバータモードがV/fモードの場合、「周波数指令の入力場所選択」となります。

(*2) インバータモードがV/fモードの場合、設定できません。

- 標準プロファイル (ACドライブ) を使用し、ネットワーク上のスキャナ機器 (マスタ) からインバータ装置を制御する場合はパラメータ「b-10」 (回転速度指令の入力場所選択) を3 (デジタル通信オプション) に設定してください。

E I P 6 6-Zは電源投入時に「b-10」が=3と設定されている場合、速度指令場所 (AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート4「NetRef」) をネットワーク制御に設定しネットワーク上のスキャナ機器からの速度指令を受け付けます。

「b-10」が≠3と設定されている場合、E I P 6 6-Zは速度指令場所をローカル制御に設定しスキャナ機器からの速度指令は無視されます。

- 標準プロファイル（ACドライブ）を使用し、ネットワーク上のスキャナ機器（マスタ）からインバータ装置を制御する場合はパラメータ「b-11」（運転指令の入力場所選択）を3（デジタル通信オプション）に設定して下さい。EIP66-Zは電源投入時に「b-11」が=3と設定されている場合、運転指令場所（Control Supervisor オブジェクトのアトリビュート5「NetCtrl」）をネットワーク制御に設定しネットワーク上のスキャナ機器からの運転指令を受け付けます。
「b-11」が≠3と設定されている場合、EIP66-Zは運転指令場所をローカル制御に設定しスキャナ機器からの運転指令は無視されます。

3.3 I/O Assembly インスタンス番号の設定

EIP66-ZのI/O Assembly インスタンスの番号は、インバータ本体の設定パラメータ「J-09」（Output Assembly インスタンス番号設定）とパラメータ「J-10」（Input Assembly インスタンス番号設定）で設定します。これらの値は電源投入時にEIP66-Zに設定されます。デフォルト値はそれぞれ0です。

表 3.3

パラメータ名	デバイスプロファイル	設定値	インスタンス番号	名称	サイズ (ワード)
「J-09」 Output Assembly インスタンス番号 設定	標準プロファイル (ACドライブ)	0	20	Basic Speed Control Output	2
	拡張プロファイル (東洋オリジナル)	2	100	Special 1 Control Output	4
		10	108	Special 9 Control Output	12
「J-10」 Input Assembly インスタンス番号 設定	標準プロファイル (ACドライブ)	0	70	Basic Speed Control Input	2
	拡張プロファイル (東洋オリジナル)	14	132	Special 13 Control Input	18
		15	140	Special 14 Control Input	4

- 「J-09」をインスタンス=20とした場合、「J-10」はインスタンス=70を選択してください。
「J-09」をインスタンス≠20とした場合、「J-10」はインスタンス≠70を選択してください。
標準プロファイルと拡張プロファイルを混在して設定することはできません。
- 「J-09」を1とした場合インスタンス20が、「J-09」を3~9とした場合インスタンス108が選択されます。
- 「J-10」を1とした場合インスタンス70が、「J-10」を2~13とした場合インスタンス132が選択されます。

第4章 I/O Assembly

4. 1 標準 I/O Assembly データアトリビュートのフォーマット

標準プロファイル（ACドライブプロファイル）を選択した場合のデータフォーマットです。

4. 1. 1 Output Assembly インスタンス

表 4. 1. 1

インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
20 J-09=0 (27-ト)	0						Fault Reset		Run Fwd
	1								
	2	Speed Reference (下位バイト)							
	3	Speed Reference (上位バイト)							

名称	説明
Run Fwd	正転指令 0:停止 1:運転
Fault Reset	ファルトリセット 0→1 = ファルトリセット
Speed Reference	速度設定値

4. 1. 2 Input Assembly インスタンス

表 4. 1. 2

インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
70 J-10=0 (27-ト)	0						Running1		Faulted
	1								
	2	Speed Actual (下位バイト)							
	3	Speed Actual (上位バイト)							

名称	説明
Faulted	異常 0:正常 1:運転
Running1	運転中 0:停止 1:運転中
Speed Actual	速度検出値

4. 1. 3 SpeedRef/SpeedActual の算出方法

インバータ装置には、以下の3種類のモードがあり、SpeedRef と SpeedActual の算出方法はモードにより異なります。

- ①誘導電動機 V/f モード
- ②誘導電動機 ベクトルモード
- ③EDモータ ベクトルモード

ベクトルモード時の SpeedRef と SpeedActual 算出方法

ベクトルモード時(②、③)の SpeedRef と SpeedActual は SpeedScale を用いて次のように算出します。

SpeedRef (AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 8)

$$= \text{回転数指令} \times 2^{\text{SpeedScale}}$$

SpeedActual (AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 7)

$$= \text{モータ回転速度} \times 2^{\text{SpeedScale}}$$

ベクトルモードでの SpeedRef 計算例

- ・ SpeedRef = 4567
- ・ SpeedScale = 3

$$\begin{aligned} \text{速度指令} &= \text{SpeedRef} / 2^{\text{SpeedScale}} \\ &= 570.875 \text{ r/min} \end{aligned}$$

V/f モード時の SpeedRef と SpeedActual 算出方法

V/f モード時(①)の SpeedRef と SpeedActual の算出には、SpeedScale の他にモータ極数が必要となります。モータ極数はインバータ本体の設定パラメータ「A-06」です。

SpeedRef (AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 8)

$$= \{ (\text{周波数指令} \times 60) / (\text{モータ極数} / 2) \} \times 2^{\text{SpeedScale}}$$

SpeedActual (AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 7)

$$= \{ (\text{回転周波数} \times 60) / (\text{モータ極数} / 2) \} \times 2^{\text{SpeedScale}}$$

V/f モードでの SpeedRef 計算例

- ・ モータ極数 = 4Pole
- ・ 周波数指令 = 30Hz
- ・ SpeedScale = 3

$$\begin{aligned} \text{SpeedRef} &= \{ (30\text{Hz} \times 60) / (4\text{pole} / 2) \} \times 2^3 \\ &= 7200 \end{aligned}$$

4. 2 拡張 I/O Assembly データアトリビュートのフォーマット

拡張プロファイル（東洋オリジナルプロファイル）を使用した場合のデータフォーマットです。

4. 2. 1 Output Assembly インスタンス

表 4. 2. 1

インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0	
100 J-09=2 (4ワード)	0	Preset2 [I00027]	Preset1 [I00026]	保護状態リセット Fault Reset2 [I00025]	DCブレーキ指令 DC-Brake [I00024]	初励磁指令 Excit. [I00023]	逆転指令 Rev [I00022]	寸動指令 Jog [I00021]	運転指令 Start [I00020]	
	1	Max-SPD Reduce [I0002F]	S-ARC off [I0002E]	速度ホールド Spd Hold [I0002D]	MRH 減速 MRH down [I0002C]	MRH 加速 MRH up [I0002B]	Acc/DecSel2 [I0002A]	Acc/DecSel1 [I00029]	Preset3 [I00028]	
	2	Ex-Fail. 1 (no 86A) [I00037]	外部故障 4 Ex-Fail. 4 [I00036]	外部故障 3 Ex-Fail. 3 [I00035]	外部故障 2 Ex-Fail. 2 [I00034]	外部故障 1 Ex-Fail. 1 [I00033]	Rev Omd [I00032]	ATRMMode [I00031]	垂下制御 OFF Droop off [I00030]	
	3	SPD. Ref. Term [I0003F]	未使用 [I0003E]	非常停止 (A 接点) 入力 EMG. Stop [I0003D]	Second Motor [I0003C]	Trace Trg. [I0003B]	Ex-Fail. 4 (no 86A) [I0003A]	Ex-Fail. 3 (no 86A) [I00039]	Ex-Fail. 2 (no 86A) [I00038]	
	4	通信速度指令値 Speed Reference2 (20000/top) (下位バイト)								
	5	通信入力レジスタ 1 [i00010] (上位バイト)								
	6	通信トルク指令値 Torque Reference (5000/100%) (下位バイト)								
	7	通信入力レジスタ 2 [i00011] (上位バイト)								
	8	日 Date (下位バイト)								
	9	月 Month (上位バイト)								
10	分 Minute (下位バイト)									
11	時 Hour (上位バイト)									
12	(Not specified)									
13	通信入力レジスタ 5 [i00014] (上位バイト)									
14	(Not specified)									
15	通信入力レジスタ 6 [i00015] (上位バイト)									
16	(Not specified)									
17	通信入力レジスタ 7 [i00016] (上位バイト)									
18	(Not specified)									
19	通信入力レジスタ 8 [i00017] (上位バイト)									
20	(Not specified)									
21	通信入力レジスタ 9 [i00018] (上位バイト)									
22	(Not specified)									
23	通信入力レジスタ 10 [i00019] (上位バイト)									
108 J-09=10 (12ワード)	8	通信入力レジスタ 3 [i00012] (下位バイト)								
	9	通信入力レジスタ 3 [i00012] (上位バイト)								
	10	通信入力レジスタ 4 [i00013] (下位バイト)								
	11	通信入力レジスタ 4 [i00013] (上位バイト)								
	12	(Not specified)								
	13	通信入力レジスタ 5 [i00014] (上位バイト)								
	14	(Not specified)								
	15	通信入力レジスタ 6 [i00015] (上位バイト)								
	16	(Not specified)								
	17	通信入力レジスタ 7 [i00016] (上位バイト)								
18	(Not specified)									
19	通信入力レジスタ 8 [i00017] (上位バイト)									
20	(Not specified)									
21	通信入力レジスタ 9 [i00018] (上位バイト)									
22	(Not specified)									
23	通信入力レジスタ 10 [i00019] (上位バイト)									

- ・ インスタンス100（「J-09」=2）を使用する場合、Output Assembly のデータ長は4ワードとなります。
- ・ インスタンス108（「J-09」=10）を使用する場合、Output Assembly のデータ長は12ワードとなります。
内蔵PLC機能を使用しない場合、第7ワード目以降は無視されます。
- ・ 内蔵PLC機能を使用する場合、Output Assembly データの第1ワードと第2ワードの各ビットは、内蔵PLC機能の入力リレーとなります。また、第3ワード目以降は内蔵PLC機能の入力レジスタとなります。
Output Assembly データと内蔵PLC機能の入力リレー・入力レジスタの割り付けは、表4.2.1を参照してください。

4. 2. 2 Input Assembly インスタンス

表 4. 2. 2

インスタンス	バイト	ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0	
132 J-10=14 (187ワード)	0	ゲートドライブ中	自動検測 (オートチューニング) 運転中	停電中	DC励磁中	逆転指令中	JOG運転中	インバータ運転中 (減速停止中も含む)	運転または寸動 指令入力中	
	1	外部信号入力4	外部信号入力3	外部信号入力2	外部信号入力1	第2設定ブロッ ク選択中	外部DB保護動作 中または通信 異常中	DCブレーキ中	初励磁中	
	2	電流センサ異常	過負荷保護	直流部過電圧	ゲート基板異常	未使用 (不定)	未使用 (不定)	IGBT保護動作	過電流保護	
	3	オプションエラー	記憶メモリ異常	ユニット過熱	過トルク保護	不足電圧(停電)	過周波数保護	過速度保護	始動渋滞	
	4	欠相	設定エラー	FCL動作	充電抵抗過熱	モータ過熱	速度制御エラー	通信タイムアウト	センサレス 始動エラー	
	5	外部故障4	外部故障3	外部故障2	外部故障1	センサエラー	PGエラー	ファン故障	CPU異常処理	
	6	設定到達 [000047]	速度検出2 (spd<=detect2) [000046]	速度検出2 (spd<=detect2) [000045]	速度検出2 (spd<=detect2) [000044]	速度検出1 (spd<=detect1) [000043]	速度検出1 (spd<=detect1) [000042]	速度検出1 (spd<=detect1) [000041]	未使用 (不定) [000040]	
	7	冷却ファン 故障中 [00004F]	第2設定ブロッ ク 選択中 [00004E]	逆転中 [00004D]	故障リトライ中 [00004C]	過負荷 プリアラーム [00004B]	停電検出中 [00004A]	絶対値 トルク検出 [000049]	トルク検出 [000048]	
	8	モータ回転速度 Speed Actual2 (20000/top)				(下位バイト)				
	通信出力レジスタ 1 [o00010]				(下位バイト)					
	9	モータ回転速度 Speed Actual2 (20000/top)				(上位バイト)				
	通信出力レジスタ 1 [o00010]				(上位バイト)					
	10	ARC出力 ARC out (20000/top)				(下位バイト)				
	通信出力レジスタ 2 [o00011]				(下位バイト)					
	11	ARC出力 ARC out (20000/top)				(上位バイト)				
	通信出力レジスタ 2 [o00011]				(上位バイト)					
	12	実効電流 RMS Motor Current (10000/100% [Inv. rated])				(下位バイト)				
	通信出力レジスタ 3 [o00012]				(下位バイト)					
	13	実効電流 RMS Motor Current (10000/100% [Inv. rated])				(上位バイト)				
	通信出力レジスタ 3 [o00012]				(上位バイト)					
	14	トルク指令値 Torque Command (5000/100%)				(下位バイト)				
	通信出力レジスタ 4 [o00013]				(下位バイト)					
	15	トルク指令値 Torque Command (5000/100%)				(上位バイト)				
	通信出力レジスタ 4 [o00013]				(上位バイト)					
	16	直流電圧 DC Voltage (10/1V[200V class], 5/1V[400V class])				(下位バイト)				
通信出力レジスタ 5 [o00014]				(下位バイト)						
17	直流電圧 DC Voltage (10/1V[200V class], 5/1V[400V class])				(上位バイト)					
通信出力レジスタ 5 [o00014]				(上位バイト)						
18	出力電圧 Output Voltage (20/1V[200V class], 10/1V[400V class])				(下位バイト)					
通信出力レジスタ 6 [o00015]				(下位バイト)						
19	出力電圧 Output Voltage (20/1V[200V class], 10/1V[400V class])				(上位バイト)					
通信出力レジスタ 6 [o00015]				(上位バイト)						
20	出力周波数 Output Frequency (20000/top)				(下位バイト)					
通信出力レジスタ 7 [o00016]				(下位バイト)						
21	出力周波数 Output Frequency (20000/top)				(上位バイト)					
通信出力レジスタ 7 [o00016]				(上位バイト)						
22	OL7 リカクタOL Pre-counter (10000/100%)				(下位バイト)					
通信出力レジスタ 8 [o00017]				(下位バイト)						
23	OL7 リカクタOL Pre-counter (10000/100%)				(上位バイト)					
通信出力レジスタ 8 [o00017]				(上位バイト)						
24	モータ温度 Motor Temperature (10/1°C)				(下位バイト)					
通信出力レジスタ 9 [o00018]				(下位バイト)						
25	モータ温度 Motor Temperature (10/1°C)				(上位バイト)					
通信出力レジスタ 9 [o00018]				(上位バイト)						

	26	モータ磁束 Motor Flux (1024/100%) 通信出力レジスタ 10 [o00019]	(下位バイト)								
	27	モータ磁束 Motor Flux (1024/100%) 通信出力レジスタ 10 [o00019]	(上位バイト)								
	28	(Not specified) 通信出力レジスタ 11 [o0001A]	(下位バイト)								
	29	(Not specified) 通信出力レジスタ 11 [o0001A]	(上位バイト)								
	30	(Not specified) 通信出力レジスタ 12 [o0001B]	(下位バイト)								
	31	(Not specified) 通信出力レジスタ 12 [o0001B]	(上位バイト)								
	32	(Not specified) 通信出力レジスタ 13 [o0001C]	(下位バイト)								
	33	(Not specified) 通信出力レジスタ 13 [o0001C]	(上位バイト)								
	34	(Not specified) 通信出力レジスタ 14 [o0001D]	(下位バイト)								
	35	(Not specified) 通信出力レジスタ 14 [o0001D]	(上位バイト)								
	140 J-10=15 (4ワード)	0	ゲートドライブ中	自動検出 (オートチューニング) 運転中	停電中	DC励磁中	逆転指令中	JOG運転中	インバータ運転中 (減速停止中も 含む)	運転または寸動 指令入力中	
		1	故障コード ProtectErrorCode (表 4. 2. 3 参照)							DCブレーキ中	初励磁中
		2	Monitor Number1 Data (下位バイト)		(表 4. 2. 4 参照)						
		3	Monitor Number1 Data (上位バイト)		(表 4. 2. 4 参照)						
4		Monitor Number2 Data (上位バイト)		(表 4. 2. 4 参照)							
5		Monitor Number2 Data (下位バイト)		(表 4. 2. 4 参照)							
6		Monitor Number3 Data (上位バイト)		(表 4. 2. 4 参照)							
7		Monitor Number3 Data (下位バイト)		(表 4. 2. 4 参照)							

- ・ インスタンス 132 (「J-10」=14) を使用する場合、Input Assembly のデータ長は 18ワードとなります。
内蔵 PLC 機能を使用しない場合、第 15ワード目以降は不定となります。
- ・ インスタンス 140 (「J-10」=15) を使用する場合、Input Assembly のデータ長は 4ワードとなります。
- ・ 内蔵 PLC 機能を使用する場合、Input Assembly データの第 4ワードの各ビットは、内蔵 PLC 機能の出力リレーとなります。また、第 5ワード目以降は内蔵 PLC 機能への出力レジスタとなります。
Input Assembly データと内蔵 PLC 機能の出力リレー・出力レジスタの割り付けは、表 4. 2. 2 を参照してください。

4. 2. 3 故障コード

Input Assembly のインスタンス 140 の故障コード (ProtectErrorCode) を以下に示します。但し、複数の故障・保護が同時発生時には若い側の番号となります。

表 4. 2. 3

コード	故障・保護内容	コード	故障・保護内容
0	故障・保護なし	17	センサレス始動エラー
1	過電流保護	18	通信タイムアウトエラー
2	IGBT 保護動作	19	速度制御エラー
3		20	モータ過熱
4		21	充電抵抗過熱
5	GAC 異常	22	FCL動作
6	直流部過電圧	23	設定エラー
7	過負荷保護	24	欠相
8	DCCT 異常	25	CPU 異常処理
9	始動渋滞	26	FAN 故障
10	過速度保護	27	PGエラー
11	過周波数保護	28	センサ異常
12	不足電圧(停電)	29	外部故障 1
13	過トルク保護	30	外部故障 2
14	ユニット過熱	31	外部故障 3
15	記憶メモリ異常	32	外部故障 4
16	オプションエラー		

4. 2. 4 モニタ出力データ

Input Assembly のインスタンス 140 の 2～7 byte のデータ内容について説明します。モニタ出力データとは以下の表のデータです。

表 4. 2. 4

データ No.	モニタ出力データ
1	モータ回転速度 Speed Actual2 (20000/top)
2	ARC 出力 ARC out (5000/100%)
3	実効電流 RMS Motor Current (10000/100% (Inv. Rated))
4	トルク指令値 Torque Command (5000/100%)
5	直流電圧 DC Voltage (10/1V (200V 系) 、5/1V (400V 系))
6	出力電圧 Output Voltage (20/1V (200V 系) 、10/1V (400V 系))
7	出力周波数 Output Frequency (20000/top)/ Power Con Ratio (1024/1)
8	OL プリカウンタ OL Pre-counter (10000/100%)
9	モータ温度 Motor Temperature (10/1°C)
10	モータ磁束 Motor Flux (1024/100%)

表 4. 2. 5 にモニタ出力データが 10 種類用意されていますが実際にモニタ可能なデータ数は 3 つです。Monitor Number1 Data、Monitor Number2 Data、Monitor Number3 Data の 3 つの領域に 10 種類あるモニタ出力データのどれを選択するかをインバータ本体の設定パラメータ「J-12」(MonitorDataNo.)で行います。

以下に「J-12」の設定によりモニタ可能になるデータの組み合わせ一覧を示します。

表 4. 2. 5

J-12	Monitor Number1 Data	Monitor Number2 Data	Monitor Number3 Data	J-12	Monitor Number1 Data	Monitor Number2 Data	Monitor Number3 Data
0	1	2	3	16	1	4	6
1	1	2	4	17	1	4	7
2	1	2	5	18	1	4	8
3 初期状態	1	2	6	19	1	4	9
4	1	2	7	20	1	4	10
5	1	2	8	21	1	5	6
6	1	2	9	22	1	5	7
7	1	2	10	23	1	5	8
8	1	3	4	24	1	5	9
9	1	3	5	25	1	5	10
10	1	3	6	26	1	6	7
11	1	3	7	27	1	6	8
12	1	3	8	28	1	6	9
13	1	3	9	29	1	6	10
14	1	3	10	30	1	7	8
15	1	4	5	31	1	7	9

表 4. 2. 5 (続き)

J-12	Monitor Number1 Data	Monitor Number2 Data	Monitor Number3 Data	J-12	Monitor Number1 Data	Monitor Number2 Data	Monitor Number3 Data
32	1	7	10	76	3	6	8
33	1	8	9	77	3	6	9
34	1	8	10	78	3	6	10
35	1	9	10	79	3	7	8
36	2	3	4	80	3	7	9
37	2	3	5	81	3	7	10
38	2	3	6	82	3	8	9
39	2	3	7	83	3	8	10
40	2	3	8	84	3	9	10
41	2	3	9	85	4	5	6
42	2	3	10	86	4	5	7
43	2	4	5	87	4	5	8
44	2	4	6	88	4	5	9
45	2	4	7	89	4	5	10
46	2	4	8	90	4	6	7
47	2	4	9	91	4	6	8
48	2	4	10	92	4	6	9
49	2	5	6	93	4	6	10
50	2	5	7	94	4	7	8
51	2	5	8	95	4	7	9
52	2	5	9	96	4	7	10
53	2	5	10	97	4	8	9
54	2	6	7	98	4	8	10
55	2	6	8	99	4	9	10
56	2	6	9	100	5	6	7
57	2	6	10	101	5	6	8
58	2	7	8	102	5	6	9
59	2	7	9	103	5	6	10
60	2	7	10	104	5	7	8
61	2	8	9	105	5	7	9
62	2	8	10	106	5	7	10
63	2	9	10	107	5	8	9
64	3	4	5	108	5	8	10
65	3	4	6	109	5	9	10
66	3	4	7	110	6	7	8
67	3	4	8	111	6	7	9
68	3	4	9	112	6	7	10
69	3	4	10	113	6	8	9
70	3	5	6	114	6	8	10
71	3	5	7	115	6	9	10
72	3	5	8	116	7	8	9
73	3	5	9	117	7	8	10
74	3	5	10	118	7	9	10
75	3	6	7	119	8	9	10

第5章 オブジェクト

この章では、EIP66-Zで使用できるオブジェクトについて説明します。

表 5.1 オブジェクト一覧

オブジェクト名	クラスID	
	16進	10進
Identity オブジェクト	0x01	1
Message Router オブジェクト	0x02	2
Assembly オブジェクト	0x04	4
Connection Manager オブジェクト	0x06	6
Motor Data オブジェクト	0x28	40
Control Supervisor オブジェクト	0x29	41
AC/DC Drive オブジェクト	0x2A	42
TCP/IP Interface オブジェクト	0xF5	245
Ethernet Link オブジェクト	0xF6	246
VF66 Parameter Table オブジェクト	0x67	103
VF66 Traceback Data オブジェクト	0x68	104
VF66 Protection History オブジェクト	0x69	105
VF66 Monitor Data オブジェクト	0x6A	106

オブジェクト仕様で使用するデータタイプは、以下の表 5.2 の通り定義されています。
詳細は EtherNet/IP の仕様書を参照してください。

表 5.2 オブジェクトタイプ一覧

データタイプ	説明	範囲	
		最小	最大
BOOL	ブーリアン	0(False)	1(True)
SINT	符号付 8 ビット整数値	-128	127
INT	符号付 16 ビット整数値	-32768	32767
DINT	符号付 32 ビット整数値	-2^{31}	$2^{31}-1$
USINT	符号なし 8 ビット整数値	0	255
UINT	符号なし 16 ビット整数値	0	65535
UDINT	符号なし 32 ビット整数値	0	$2^{32}-1$
STRING	文字列 (1 バイト/文字)	—	—
SHORT_STRING	文字列 (1 バイト/文字、1 バイトの長さ情報)	—	—
BYTE	ビット値 (8 ビット)	—	—
WORD	ビット値 (16 ビット)	—	—
DWORD	ビット値 (32 ビット)	—	—
EPATH	CIP パスセグメント	—	—

5. 1 Identity オブジェクト (クラスコード : 0x01)

Identity オブジェクトは、デバイスの識別情報と一般情報を提供するオブジェクトです。

5. 1. 1 クラス

クラスサービス

Get_Attributes_All (01H) , Reset (05H) , Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

クラスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
0	1	Get	Revision	UINT	このオブジェクトのリビジョン	1
	2	Get	Max Instances	UINT	デバイスのこのクラスレベルで現在生成されているオブジェクトの最大インスタンス番号	1
	6	Get	Max ID of class attributes	UINT	デバイスに実装されたクラス定義の最後のクラスアトリビュートのアトリビュート ID 番号	7
	7	Get	Max ID of instance attribute	UINT	デバイスに実装されたクラス定義の最後のインスタンスアトリビュートのアトリビュート ID 番号	10

5. 1. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attributes_All (01H) , Reset (05H) , Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	1	Get	Vendor ID	UINT	各ベンダの識別番号	178
	2	Get	Device Type	UINT	製品の一般的なデバイスタイプの識別	2
	3	Get	Product Code	UINT	各ベンダの個々の製品の識別	13
	4	Get	Revision	構造体	Identity オブジェクトが示す項目のリビジョン	—
			Major Revision	USINT	メジャーリビジョン	1
			Minor Revision	USINT	マイナーリビジョン	1
	5	Get	Status	WORD	デバイスのステータス要約	
	6	Get	Serial Number	UDINT	デバイスのシリアル番号	シリアル番号
	7	Get	Product Name	SHORT_STRING	ユーザが認識できる識別名	「EIP66 Series」
	8	Get	State	USINT	状態遷移図に示されるようなデバイスの現在の状態 0 = Nonexistent 1 = Device Self Testing 2 = Standby 3 = Operational 4 = Major Recoverable Fault 5 = Major Unrecoverable Fault 6~254 = 予約 255 = Get_Attributes_All サービスのデフォルト値	
9	Get	Configuration Consistency Value	UINT	デバイスの設定を識別する内容	0	

5. 2 Message Router オブジェクト (クラスコード : 0x02)

Message Router オブジェクトは、メッセージ通信のコネクションポイントを提供します。クライアントは、このポイントを経由して、実デバイス内に存在する任意のオブジェクトクラスやオブジェクトインスタンスにサービスを送ることができます。

5. 2. 1 クラス

クラスサービス/クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 2. 2 インスタンス

インスタンスサービス/インスタンスアトリビュート

インスタンスサービス / インスタンスアトリビュートはありません。

5. 3 Assembly オブジェクト (クラスコード : 0x04)

Assembly オブジェクトは、複数のオブジェクトのアトリビュートをバインドすることにより、単一コネクションを経由したオブジェクト間のデータの送受信を可能にします。Assembly オブジェクトを使用して、入力データをバインドすることができます。「入力」および「出力」という用語は、ネットワークからの視点で捉えた場合のもので、すなわち、入力とはネットワーク上へデータを送信すること、出力とはネットワークからデータを受信することになります。

5. 3. 1 クラス

クラスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

クラスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値 (16進)
0	1	Get	Revision	UINT	このオブジェクトのリビジョン	2
	2	Get	Max Instances	UINT	デバイスのこのクラスレベルで現在生成されているオブジェクトの最大インスタンス番号	70

5. 3. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) , Set_Attribute_Single (10H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
20, 70	3	Get/Set	Data	BYTE の配列	4.1 参照	
	4	Get	Size	UINT	アトリビュート3のバイト数	4

5. 4 Connection Manager オブジェクト (クラスコード : 0x06)

Connection Manager オブジェクトは、複数のサブネットでコネクションを確立するときなど、コネクション通信とコネクションレス通信にはこのオブジェクトを使います。

5. 4. 1 クラス

クラスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

クラスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
0	1	Get	Revision	UINT	このオブジェクトのリビジョン	1
	2	Get	Max Instances	UINT	デバイスのこのクラスレベルで現在生成されているオブジェクトの最大インスタンス番号	1

5. 4. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Forward_Close (4EH) , Forward_Open (54H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンスアトリビュートはありません。

5. 5 Motor Data オブジェクト (クラスコード : 0x28)

Motor Data オブジェクト、モータパラメータのデータベースとして機能します。

5. 5. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 5. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) , Set_Attribute_Single (10H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	3	Get/Set	MotorType	USINT	0 = 非標準モーター 1 = PM DCモーター 2 = 他励式 DCモーター 3 = PM 同期モーター 4 = 他励式同期モーター 5 = スイッチリラクタン্সモーター 6 = 巻線型誘導モーター 7 = かご型誘導モーター 8 = ステップモーター 9 = ACサーボモーター 10 = 矩形波 PM ブラシレスモーター	7
	6	Get/Set	RatedCurrent	USINT	定格固定子電流 単位 : 100 mA	A-04 の値
	7	Get/Set	RatedVoltage	USINT	定格基底電圧 単位 : V	A-03 の値

5. 6 Control Supervisor オブジェクト (クラスコード : 0x29)

Control Supervisor オブジェクトは、「モータ制御デバイス階層」内のデバイスの管理機能をすべてモデル化します。モータ制御デバイスのビヘイビアについては、状態遷移図および状態/イベントマトリックスに示してあります。

5. 6. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 6. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) , Set_Attribute_Single (10H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	3	Set/Get	Run 1	BOOL	正転指令 Run/Stop イベントマトリックスを参照。	
	4	Set/Get	Run 2	BOOL	逆転指令 Run/Stop イベントマトリックスを参照。	
	5	Set/Get	NetCtrl	BOOL	Run/Stop 制御をローカルにするかネットワークからにするかを要求する。 0 = ローカル制御 1 = ネットワーク制御 Run/Stop 制御の実際の状態はアトリビュート15「CtrlFromNet」に反映されることに注意。	
	6	Get	State	USINT	0 = バンダー固有 1 = Startup 2 = Not_Ready 3 = Ready 4 = Enabled 5 = Stopping 6 = Fault_Stop 7 = Faulted	
	7	Get	Running 1	BOOL	1 = (Enabled かつ Run2) または (Stopping かつ Running2) または (Fault_Stop かつ Running2) 0 = その他の状態	
	8	Get	Running 2	BOOL	1 = (Enabled かつ Run2) または (Stopping かつ Running2) または (Fault_Stop かつ Running2) 0 = その他の状態	
	9	Get	Ready	BOOL	1 = Ready または Enabled または Stopping 0 = その他の状態	
	10	Get	Faulted	BOOL	1 = フォルト発生 (ラッチ状態) 0 = フォルトなし	
	11	Get	Warning	BOOL	1 = 警告 (ラッチされない) 0 = 警告なし 警告がリセットされていない場合、このアトリビュートは常に0。	
	12	Set/Get	FaultRst	BOOL	0→1 = フォルトリセット 0 = 動作なし	
	15	Get	CtrlFromNet	BOOL	Run/Stop 制御側の状態。 0 = ローカル制御、 1 = ネットワークからの制御	

Control Supervisor のビヘイビア

以下の状態遷移図では、状態と対応する状態遷移図を図示しています。

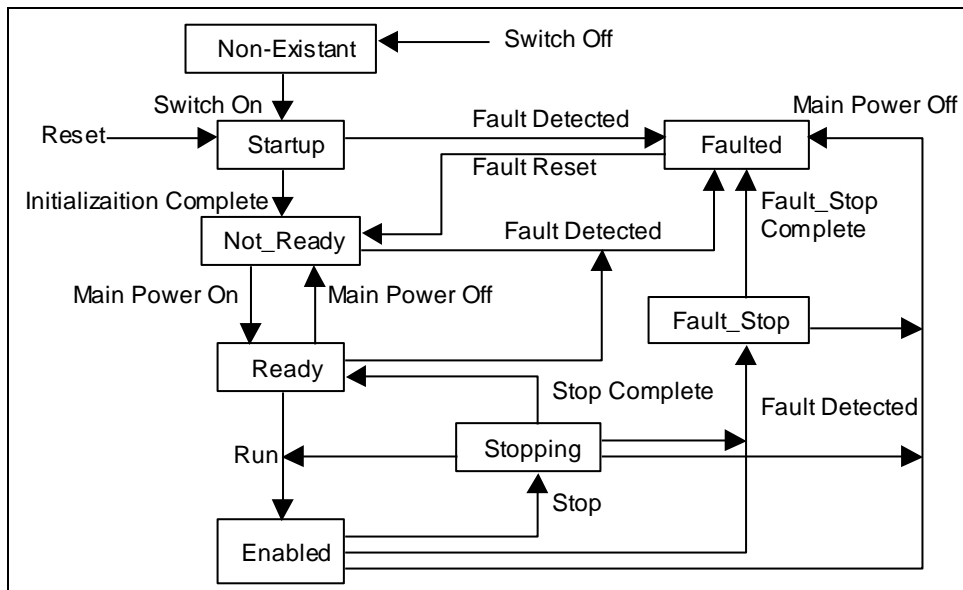


図 5. 6. 1 Control Supervisor の状態遷移図

Run/Stop イベントマトリックス

アトリビュート 5 「NetCtrl」は、Run/Stop イベントがネットワークから制御されるよう要求するために使用されます。しかし、ユーザやアプリケーションが状況によってはネットワークからの Run/Stop 制御を受け付けない場合もあるため、デバイスによってはネットワークからの Run/Stop イベントを抑止できるオプションが用意されています。NetCtrl リクエストに回答してデバイスがアトリビュート 15 「CtrlFromNet」を 1 に設定した場合のみ、ネットワークからの Run/Stop 制御が実際に行われます。

アトリビュート 15 「CtrlFromNet」が 1 の場合、下の表で示すように、Run イベントや Stop イベントは Run1 と Run2 のアトリビュートの組み合わせで起動されます。

「CtrlFromNet」アトリビュートが 0 の場合は、Run イベントと Stop イベントはベンダー提供のローカル入力制御されなければなりません。

表 5. 6. 1

Run1	Run2	トリガイイベント	Run タイプ
0	0	Stop	—
0→1	0	Run	Run1
0	0→1	Run	Run2
0→1	0→1	アクションなし	—
1	1	アクションなし	—
1→0	1	Run	Run2
1	1→0	Run	Run1

重要： ローカルの Stop 信号と Run 信号は、ネットワークを介しての Stop/Run 制御によりオーバーライドしたりインターロックすることができます。これらはベンダー固有の特性です。

5. 7 AC/DC Drive オブジェクト (クラスコード : 0x2A)

AC/DC Drive オブジェクトは、速度設定の加減速時間、トルク制御などの AC または DC ドライブに特有の機能をモデル化します。

5. 7. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 7. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) , Set_Attribute_Single (10H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	3	Get	AtReference	BOOL	1 = ドライブカードに基づき指令中 (速度指令またはトルク指令)	
	4	Set/Get	NetRef	BOOL	トルク指令または速度指令をローカルまたはネットワークから生成することを要求する。 0 = 指令をネットワーク制御に設定しない。 1 = 指令をネットワーク制御に設定する。 トルク設定または速度設定の実際の状態はアトリビュート29「RefFromNet」に反映されることに注意する。	
	6	Set/Get	Devicemode	USINT	0 = ベンダー固有モード 1 = 開ループ速度 (周波数) 2 = 開ループ速度制御 3 = トルク制御 4 = プロセス制御 (PI など) 5 = 位置制御	
	7	Get	SpeedActual	INT	速度検出値 (最高可能精度での概数) 単位 : $r/min/2^{\wedge}SpeedScale$ (SpeedScale はアトリビュート22 の値)	
	8	Set/Get	SpeedRef	INT	速度設定値。 単位 : $r/min/2^{\wedge}SpeedScale$ (SpeedScale はアトリビュート22 の値)	
	22	Set/Get	SpeedScale	SINT	速度スケール係数。スケールは以下のように処理される。 $ScaleSpeed = r/min/2^{\wedge}SpeedScale$ 範囲 : -126~127	J-11 の値
	29	Get	RefFromNet	BOOL	トルク/速度設定の状態。 0 = ローカルのトルク/速度設定 1 = ネットワークのトルク/速度設定	

5. 8 TCP/IP Interface オブジェクト (クラスコード : 0xF5)

TCP/IP Interface オブジェクトは、デバイスの TCP/IP ネットワークインターフェースを設定する仕組みを提供します。

5. 8. 1 クラス

クラスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

クラスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセラブル	名称	データタイプ	説明	読出値
0	1	Get	Revision	UINT	このオブジェクトのリビジョン	3
	2	Get	Max Instances	UINT	デバイスのこのクラスレベルで現在生成されているオブジェクトの最大インスタンス番号	1

5. 8. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) , Set_Attribute_Single (10H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセラブル	名称	データタイプ	説明	読出値
1	1	Get	Status	DWORD	インターフェースのステータス	
	2	Get	Configuration Capability	DWORD	インターフェース能力フラグ	
	3	Set/Get	Configuration Control	DWORD	インターフェース制御フラグ	
	4	Get	Physical Link Object	構造体	物理リンクオブジェクトへのパス	
			Path size	UINT	Path のサイズ	
			Path	Padded EPATH	物理リンクオブジェクトを特定する論理セグメント	
	5	Set/Get	Interface Configuration	構造体	TCP/IP ネットワークインターフェースの設定	
			IP Address	UDINT	デバイスの IP アドレス	
			Network Mask	UDINT	デバイスのネットワークマスク	
			Gateway Address	UDINT	デフォルトのゲートウェイアドレス	
			Name Server	UDINT	プライマリネームサーバー	
			Name Server 2	UDINT	セカンダリネームサーバー	
			Domain Name	STRING	デフォルトのドメインネーム	
	6	Set/Get	Host Name	STRING	ホストネーム	
10	Set/Get	SelectedAcid	BOOL	0 : アドレス競合検出禁止 1 : アドレス競合検出許可		
11	Set/Get	LastConflictDetected	構造体	最後に検出された競合に関する情報		
		AcidActivity	USINT	最後に検出された競合時の状態		
		RemoteMAC	Array of 6 USINT	競合が検出された ARP PDU からのリモートノードの MAC アドレス		
		ArpPdu	Array of 28 USINT	競合が検出された ARP PDU のコピー		

5. 9 Ethernet Link オブジェクト (クラスコード : 0xF6)

Ethernet Link オブジェクトは、リンク固有のカウントと IEEE802.3 通信インターフェースのステータス情報を保持します。

5. 9. 1 クラス

クラスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

クラスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
0	1	Get	Revision	UINT	このオブジェクトのリビジョン	3
	2	Get	Max Instances	UINT	デバイスのこのクラスレベルで現在生成されているオブジェクトの最大インスタンス番号	2
	3	Get	Number of Instances	UINT	デバイスのこのクラスレベルで現在生成されたオブジェクトインスタンスの数	2

5. 9. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	1	Get	Interface Speed	UDINT	現在使用しているインターフェースのスピード	
	2	Get	Interface Flags	DWORD	インターフェースのステータスフラグ	
	3	Get	Physical Address	USINT 配列	MAC 層アドレス	
	6	Set/Get	Interface Control	構造体	物理インターフェースの設定	
			Control Bits	WORD	インターフェース管理ビット	
			Forced Interface Speed	UINT	インターフェースに強制される動作スピード	
10	Get	Interface Label	SHORT_STRING	ユーザが認識できる識別名		

5. 10 VF66 Parameter Table オブジェクト (クラスコード : 0x67)

VF66 Parameter Table オブジェクトは、インバータ本体のパラメータデータにアクセスするためのオブジェクトです。

5. 10. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 10. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) , Set_Attribute_Single (10H) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インバータのパラメータに対するインスタンスアトリビュートについては別途お問い合わせください。

5. 1 1 VF66 Traceback Data オブジェクト (クラスコード : 0x68)

VF66 Traceback Data オブジェクトは、インバータ本体のトレースバックデータを読み出すためのオブジェクトです。

5. 1 1. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 1 1. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス番号 1 : CH0 ~ インスタンス番号 16 : CH15

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1~16	1	Get	TrcbkData1	INT 配列	トレースバックデータ 1 (最新)	図 5. 11. 1 参照
	2	Get	TrcbkData2	INT 配列	トレースバックデータ 2 (1つ前)	図 5. 11. 1 参照
	3	Get	TrcbkData3	INT 配列	トレースバックデータ 3 (2つ前)	図 5. 11. 1 参照
	4	Get	TrcbkData4	INT 配列	トレースバックデータ 4 (最古)	図 5. 11. 1 参照

+0	読出しデータ 1 L
+1	読出しデータ 1 H
+2	読出しデータ 2 L
+3	読出しデータ 2 H
	...
+199	読出しデータ 100 L
+200	読出しデータ 100 H

図 5. 11. 1 トレースバックデータ読出しフォーマット

インスタンス番号 17

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
17	1	Get	TrcbkData1	USINT 配列	トレースバック条件 1 (最新)	図 5. 11. 2 参照
	2	Get	TrcbkData2	USINT 配列	トレースバック条件 2 (1つ前)	図 5. 11. 2 参照
	3	Get	TrcbkData3	USINT 配列	トレースバック条件 3 (2つ前)	図 5. 11. 2 参照
	4	Get	TrcbkData4	USINT 配列	トレースバック条件 4 (最古)	図 5. 11. 2 参照

+0	0	80% の場合 50H
+1	トレースバックポイント	
+2	日	
+3	年	
+4	分	
+5	時	

図 5. 11. 2 トレースバック条件読出しフォーマット

5. 1 2 VF66 Protection History オブジェクト (クラスコード : 0x69)

VF66 Protection History オブジェクトは、インバータ本体の保護履歴を読み出すためのオブジェクトです。

5. 1 2. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 1 2. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	1	Get	PrtctData	INT 配列	保護履歴データ	図 5. 12. 1 参照

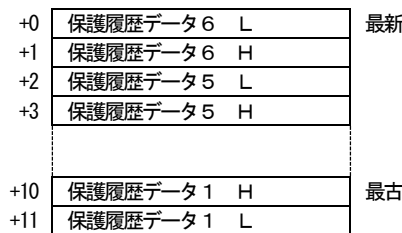


図 5. 12. 1 保護履歴 読出しフォーマット

表 5. 12. 1 保護履歴データ

ビット	内容	内容の説明
0~7	保護コード	表 5. 12. 2 参照。
8、9	インバータモード	00 : V/f モード 01 : 誘導電動機ベクトルモード 10 : ED モータベクトルモード 11 : 未使用
10、11	未使用 (不定)	—
12	設定ブロック	0 : 第 1 設定ブロック 1 : 第 2 設定ブロック
13~15	未使用 (不定)	—

表 5.12.2 保護コード

保護コード	保護内容	保護動作の説明
1	過電流保護	出力電流の瞬時値がインバータ定格電流値の 3.58 倍以上で動作
2	IGBT 保護動作	IGBT の過電流、ゲート電源低下 (30kW 未満の機種のみ)
3	非常停止 A 接点 ON	非常停止 A の入力接点が ON 状態になると動作
4	非常停止 B 接点 OFF	非常停止 B の入力接点が OFF 状態になると動作
5	GAC 異常	GAC の保護検知時に動作 (GAC 使用機種のみ)
6	直流部過電圧	直流部電圧が 400V (200V クラス) / 800V (400V クラス) を超えた場合に保護
7	過負荷保護	出力電流実効値が、所定値以上を所定時間継続した場合に保護
8	DCCT 異常	以下の状態を 10 電流制御周期連続で動作 停止中：各相の電流絶対値が定格電流の 30%以上 運転中：3 相電流総和絶対値が定格電流の 30%以上
9	始動渋滞	運転・寸動指令入力で 10 秒経過しても運転不能の場合に動作
10	過速度保護	モータ速度が過速度設定を超えた場合に動作
11	過周波数保護	出力周波数が過周波数設定を超えた場合に動作
12	不足電圧 (停電)	運転中に直流電圧が 180V (200V クラス) / 360V (400V クラス) 以下になると動作
13	過トルク保護	出力トルクが所定値以上を所定時間継続した場合に動作 (過トルク保護動作 ON 時)
14	ユニット過熱	IGBT の温度が所定値以上になると動作 (30kW 未満の機種のみ)
15	記憶メモリ異常	電源投入時、EEPROM 記憶の設定データのサム値が不一致の場合に動作
16	オプションエラー	通信オプション使用 (J-00) ON 時に通信オプション動作不良の場合に動作
17	センサレス始動エラー	始動時の位相検出を失敗した場合に動作
18	通信タイムアウト	通信オプション～通信マスタ局間の通信異常の場合に動作
19	速度制御エラー	速度制御異常検出 (F-08) ON 時、モータ速度と指令値 (速度制御入力) との偏差が設定値を超えた場合に動作
20	モータ過熱	温度検出オプション使用でモータ過熱選択 ON 時、モータ温度が 150°C を超えた場合に動作
21	充電抵抗過熱	充電抵抗の温度が上昇した状態が 0.5 秒間継続した場合に動作 (7.5kW 以下の機種)
22	FCL 動作	瞬時電流リミット (FCL) が連続して 15 秒 (0Hz 付近では 2 秒) 間継続した場合に動作
23	設定エラー	定数演算でオーパフローを生じている状態で運転開始した時に動作
24	欠相	断線検知状態が 2 秒間継続した場合に動作
25	CPU 異常処理	制御電源の瞬間低下などにより CPU が異常処理を行った場合に動作
26	ファン故障	冷却ファンが故障した場合に動作 (11kW～22kW の機種のみ)
27	PG エラー	電気位相で 2 周期分以上回転しても PG の U, V, W 信号に変化しない場合か、機械位相で 2 回転以上しても PG の Z 信号入力が無い場合に動作
28	センサ異常	PG または電流センサ異常の検知が電流制御周期 20 回連続した場合に動作
29	外部故障 1	多機能入力の外部故障 1 が入力された時に動作
30	外部故障 2	多機能入力の外部故障 2 が入力された時に動作
31	外部故障 3	多機能入力の外部故障 3 が入力された時に動作
32	外部故障 4	多機能入力の外部故障 4 が入力された時に動作

※VF66インバータ本体の取扱説明書も併せてご参照ください。

※保護コード33以降は、GACの保護検知を示し、GAC使用機種のみとなります。対応するVF66インバータ機種の取扱説明書をご参照ください。

5. 13 VF66 Monitor Data オブジェクト (クラスコード : 0x6A)

VF66 Monitor Data オブジェクトは、インバータ本体のモニタデータを読み出すためのオブジェクトです。

5. 13. 1 クラス

クラスサービス/ クラスアトリビュート

クラスサービス / クラスアトリビュートはありません。

5. 13. 2 インスタンス

インスタンスサービス

Get_Attribute_Single (0EH) に対応しています。

インスタンスアトリビュート

インスタンス	アトリビュート	アクセスルール	名称	データタイプ	説明	読出値
1	1	Get	MonData	INT 配列	モニタデータ	図 5. 13. 1 参照

+0	モニタデータ 1 L
+1	モニタデータ 1 H
+2	モニタデータ 2 L
+3	モニタデータ 2 H
+48	モニタデータ 25 H
+49	モニタデータ 25 L

図 5. 13. 1 モニタデータ 読出しフォーマット

表 5. 13. 1 モニタデータ一覧

番号	V/f モード		誘導電動機ベクトルモード EDモータベクトルモード	
	内容	スケール	内容	スケール
1	出力周波数	20000/最大値	モータ回転速度	20000/最大値
2	周波数設定値	20000/最大値	回転速度設定値	20000/最大値
3	出力実効電流	10000/100% ^{(*)3}	出力実効電流	10000/100% ^{(*)3}
4	出力トルク	5000/100%	トルク指令	5000/100%
5	直流電圧	10/V ^{(*)1}	直流電圧	10/V ^{(*)1}
6	出力電圧	20/V ^{(*)2}	出力電圧	20/V ^{(*)2}
7	モータ回転速度	20000/最大値	出力周波数	10/Hz
8	過負荷カウンタ	10000/100%	過負荷カウンタ	10000/100%
9	ライン速度	20000/最大値	ライン速度	20000/最大値
10	モータ温度	10/°C	モータ温度	10/°C
11	入力端子チェック1	—	入力端子チェック1	—
12	入力端子チェック2	—	入力端子チェック2	—
13	入力端子チェック3	—	入力端子チェック3	—
14	入力端子チェック4	—	入力端子チェック4	—
15	出力端子チェック1	—	出力端子チェック1	—
16	出力端子チェック2	—	出力端子チェック2	—
17	累積運転時間	1/hr	累積運転時間	1/hr

V/f モード			誘導電動機ベクトルモード EDモータベクトルモード	
番号	内容	スケール	内容	スケール
18	タイマー残時間1	1/hr	タイマー残時間1	1/hr
19	タイマー残時間2	1/hr	タイマー残時間2	1/hr
20	本体バージョン	—	本体バージョン	—
21	PLC 機能バージョン	—	PLC 機能バージョン	—
22	アナログ入力電圧	100/V	アナログ入力電圧	100/V
23	調整用モニタ	—	調整用モニタ	—
24	未使用 (不定)	—	未使用 (不定)	—
25	未使用 (不定)	—	未使用 (不定)	—

* 1 : 400V 系時のスケールは5/V となります。

* 2 : 400V 系時のスケールは 10/V となります。

* 3 : 100%の値は、インバータ定格電流 (A) に下表に示すゲインを乗じた値となります。インバータ定格電流については、VF6
6インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

第6章 ステータスコード

以下の表に、Error Response メッセージの General Status（一般ステータス）フィールドに示されるステータスコードを示します。

表 6.1 一般ステータスコード

エラーコード (16 進数)	ステータス名	説明
00	Success	指定されたオブジェクトによるサービスの実行が成功した。
01	Connection failure	コネクション関連サービスが connection path において失敗した。
02	Resource unavailable	オブジェクトがリクエストしたサービスを実行するのに必要なリソースがなかった。
03	Invalid parameter value	この状態に対してどの値を使用すればいいかについては、ステータスコード 20（16 進数）を参照。
04	Path segment error	パスセグメント識別子またはセグメント構文を、処理ノードは理解できなかった。Path segment error が発生すると、パス処理は停止する。
05	Path destination unknown	パスが、未知または処理ノードに含まれていないオブジェクトクラス、インスタンス、または構造体エレメントを参照している。Path destination unknown エラーが発生すると、パス処理は停止する。
06	Partial transfer	期待されるデータの一部のみが送信された。
07	Connection lost	メッセージ送信用コネクションが失われた。
08	Service not supported	要求されたサービスが実装されていなかった。または、このオブジェクトクラス/インスタンスに定義されていなかった。
09	Invalid attribute value	無効なアトリビュートデータが検出された。
0A	Attribute list error	Get_Attribute_List または Set_Attribute_List レスポンス内のアトリビュートが、ゼロ以外のステータスだった。
0B	Already in requested mode/state	オブジェクトが、すでにサービスで要求されたモード/状態だった。
0C	Object state conflict	オブジェクトは、現在の状態では要求されたサービスを実行できない。
0D	Object already exists	作成要求されたオブジェクトのインスタンスがすでに存在していた。
0E	Attribute not settable	変更不可能なアトリビュートを変更するリクエストを受け取った。
0F	Privilege violation	許可/特権の照合に不合格だった。
10	Device state conflict	デバイスは、現在のモード/状態では要求されたサービスを実行できない。
11	Reply data too large	レスポンスバッファへ送信されたデータが、レスポンスバッファの割り当てサイズよりも大きい。
12	Fragmentation of a primitive value	サービスは、プリミティブデータ値をフラグメントする処理（例：REAL データタイプを分割する）を指定した。
13	Not enough data	サービスが、指定処理を実行するのに十分なデータを提供しなかった。
14	Attribute not supported	リクエストに指定されたアトリビュートはサポートされていない。
15	Too much data	サービスが期待より多くのデータを提供した。
16	Object does not exist	指定したオブジェクトがデバイス内に存在しない。

エラーコード (16進数)	ステータス名	説明
17	Service fragmentation sequence not in progress	このサービスの fragmentation シーケンスが、現在このデータに対してアクティブではない。
18	No stored attribute data	このオブジェクトのアトリビュートデータは、要求されたサービスより先に保存されていなかった。
19	Store operation failure	このオブジェクトのアトリビュートデータは、保存処理中に発生した障害のために保存されなかった。
1A	Routing failure, request packet too large	サービスリクエストパケットが長すぎて、パスのネットワーク上で受信者へ送れない。ルーティングデバイスはサービスの中断を余儀なくされた。
1B	Routing failure, response packet too large	サービスレスポンスパケットが長すぎて、受信者からのパスでネットワーク上で送れない。ルーティングデバイスはサービスの中断を余儀なくされた。
1C	Missing attribute list entry data	サービスが、要求されたビヘイビアを実行するために必要なアトリビュートリスト内のアトリビュートを供給しなかった。
1D	Invalid attribute value list	サービスは、アトリビュートのリストと共に無効だったアトリビュートに関するステータス情報を返す。
1E	Embedded service error	組み込みサービスがエラーとなる。
1F	Vendor specific error	ベンダ固有のエラーが発生した。エラーレスポンスの Additional Code フィールドで、発生した特定のエラーを定義する。
20	Invalid parameter	リクエストに関連付けられたパラメータが無効だった。このコードが使用されるのは、パラメータが本仕様書の要件や Application オブジェクト仕様に定義されている要件を満たさないときである。
21	Write-once value or medium already written	すでに一度書き込みを行ったライトワンス型メディア (WORM ドライブ、PROM など) に書き込みを試みた。または、一度確立されると変更できない値に対し、変更を試みた。
22	Invalid Reply Received	無効な返信を受け取った (返信サービスコードがリクエストサービスコードと一致しない、返信メッセージが返信の最小サイズより短いなど)。
23-24	Reserved	今後の拡張のために CIP によって予約されている。
25	Key Failure in path	パスの第一セグメントとして含まれていた Electronic Key セグメントが、受信側デバイスと一致しない。オブジェクト固有ステータスで、キーチェックのどの部分が不合格だったかが示される。
26	Path Size Invalid	サービスリクエストで送ったパスのサイズが小さくてオブジェクトへリクエストをルーティングできない、またはルーティングデータが多すぎる。
27	Unexpected attribute in list	この時点ではセット不可能なアトリビュートをセットしようとした。
28	Invalid Member ID	リクエストで指定したメンバ ID が、指定したクラス/インスタンス/アトリビュートに存在しない。
29	Member not settable	変更不可能なメンバを変更するリクエストを受信した。
2A-CF	Reserved	今後の拡張のために CIP によって予約されている。
D0-FF	Reserved for object class and service errors	このエラーコードの範囲は、オブジェクトクラス固有のエラーを示すために使用される。

 **東洋電機製造株式会社**

<https://www.toyodenki.co.jp/>

本 社 東京都中央区八重洲一丁目 4-16 (東京建物八重洲ビル) 〒103-0028
産業事業部 TEL. 03 (5202) 8132~6 FAX. 03 (5202) 8150

TOYODENKI SEIZO K.K.

<https://www.toyodenki.co.jp/en/>

HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg. 1-4-16 Yaesu, Chuo-ku,
Tokyo, Japan ZIP CODE 103-0028
TEL: +81-3-5202-8132 -6
FAX: +81-3-5202-8150

サービス網

東洋産業株式会社

<https://www.toyosangyou.co.jp/>

本 社 東京都大田区大森本町一丁目 6-1 (大森パークビル) 〒143-0011
TEL. 03 (5767) 5781 FAX. 03 (5767) 6521

なお、この「取扱説明書」の内容は、製品の仕様変更などで予告なく変更される場合があります。

ご購入の機種に同梱されている「取扱説明書」の内容と、当社ホームページに掲載されている「取扱説明書」の内容と異なる場合がありますのでご了承ください。最新の「取扱説明書」については、当社ホームページよりご覧ください。

TIM030[B]_20190617