



AGV/AMR用ドライブソリューション

# スマートリス Modbus 通信



## 《ご注意》

- 本製品の取扱いは、作業に熟練した方が行ってください。  
また、ご使用に先立ち取扱説明書をよくお読みください。
- この取扱説明書は、実際にご使用になるお客様までお届けください。
- この取扱説明書は、必ず保管いただくようお願いいたします。



# 【はじめに】安全に関するご注意


- ・ご使用(据付、運転、保守・点検など)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。
- ・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- ・この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



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



取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受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を掲載していますので必ず守ってください。

## 危険

- 運搬、設置、配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識と技能を持った人が実施してください。感電、けが、火災、装置破損のおそれがあります。
- 人員輸送用装置に使用される場合には、装置側に安全のための保護装置を設けてください。暴走、落下による人身事故や、装置破損のおそれがあります。

# 【はじめに】取扱説明書の見方・目次

本取扱説明書は、smartris ドライバの Modbus 通信の説明書です。<sup>注)</sup>

ドライバの取扱いについては、スマートリス ノーマルドライバ取扱説明書 (No. DM1802)、スマートリス コンパクトドライバ取扱説明書 (No. DM1805)、また、モータ部・ギヤ部の取扱いについては、スマートリス ギヤモータ取扱説明書 (No. DM1801) を参照してください。

注) 「RS-485 Modbus RTU 通信」を「Modbus 通信」と表記しています。

## 目次

【はじめに】安全に関するご注意	1
【はじめに】取扱説明書の見方・目次	2
【1】概要	3
1-1 本書の目的	3
1-2 安全に関する注意事項	3
1-3 認証	4
1-4 スタートアップ	5
1-5 用語と略称	6
【2】Modbus 通信	7
2-1 Modbus 通信の配線	7
2-2 Modbus 通信設定	7
2-3 Modbus 通信設定の変更手順例	8
【3】入力レジスタ読出し (0x04)	10
3-1 入力レジスタ読出しリスト	10
3-2 入力レジスタ読出しデータの内容	11
【4】保持レジスタ読出し (0x03)	22
4-1 保持レジスタ読出しリスト	22
4-2 保持レジスタ読出しデータの内容	24
【5】保持レジスタ書込み (0x06)	34
5-1 保持レジスタ書込みリスト	34
5-2 保持レジスタ書込みデータの内容	36
【6】診断	50
【7】例外コード (Exception Code)	53
【8】保証	54

## 1-1 本書の目的

本書は、スマートリス(smartris)ドライバの Modbus RTU (以下 Modbus)通信に関する取扱説明書です。

smartris ドライバの形式(モデル番号)の末尾が2または3の製品が対象となります。

ドライバの形式(モデル番号)は、製品に貼付された銘板から確認できます。

使用に先立ち、本書を必ず読んで正しく使用してください。

本製品を安全に使用するため、記載してある安全な取扱いと警告に従ってください。

本書を常に使用できる状態で管理してください。

### ⚠ 注意

- 本書は、smartris ドライバの Modbus 通信を使用するための取扱説明書です。
- 本書は、smartris ドライバの Modbus に関する取扱説明書です。  
上位コントローラや電源との配線に関する説明は、スマートリス ノーマルドライバ取扱説明書(No. DM1802)または、スマートリス コンパクトドライバの取扱説明書(No. DM1805)を参照してください。

本書は、以下の条件および制約のもと記載しています。

- ・ 弊社の所有する情報を記載しています。
- ・ 本製品の Modbus 通信機能を使用するために必要な情報を記載しています。
- ・ 本書に記載されている文章および図は、説明および参考用です。
- ・ 本書の記載内容に関して、将来予告なしに変更することがありますので、了承願います。

## 1-2 安全に関する注意事項

本製品を安全に使用するためには、本書に記載されている内容に従ってください。

### ⚠ 注意

- システム全体で各種のスイッチが正常に動作し、警告表示がないか確認してください。
- ドライバへ電源を供給する前に、配線のチェック、ドライバおよびギヤモータに機械的な損傷がないか確認してください。  
仕様範囲外の電圧を供給することやケーブルの誤配線は、ドライバが故障する可能性があります。
- 電源オンの状態や運転中にケーブルの着脱をしないでください。
- 作業者は、法令と基準に適合する安全な据付けを行う責任があります。

smartris ドライバは精密機器です。不適切に取扱うと故障することがあります。

- ・ 本製品の上に、乗ったり(踏んだり)、重量物を乗せたりしないでください。
- ・ 静電気による本製品の故障を防ぐため、安全な金属面に触れてから作業を開始してください。
- ・ 本製品は導電性の素材の上に設置し、静電気が放電されるように接地させてください。  
絶縁性の高い素材(たとえばプラスチックフィルムや合成繊維)だけと接触した状態での設置は避けてください。

# 【1】 概要

- ・ 感電防止のため、本製品は制御盤等の内部に設置し、カバーを閉めた状態で使用してください。通電中または、残留電圧がある時に端子台やコネクタには直接触れないでください。また、棒などを内部へ入れないでください。
- ・ 濡れた手でドライバの端子台への配線やコネクタの着脱作業をしないでください。

## ⚠ 危険

- アーク放電による事故や故障を防ぐため、ドライバに通電中は、配線やコネクタの着脱をしないでください。
- モータが停止していても、電圧が印加されていることがありますので、通電中は、ケーブルを外さないでください。
- 電源オフ後に電源接続を外す場合、装置に触れるのは、最低1分間待ってください。コンデンサや接点が帯電しているためです。装置に触れる前に測定器で電圧測定することを推奨します。

## ⚠ 注意

人体への危害、製品や装置の故障を避けるための注意です。

- 本製品を電源ケーブルに接続する場合、危険な高圧線と分離し安全基準に適合した絶縁を行ってください。
- 本製品を運転する前に、本書に従った手順で設置されているか確認してください。
- セーフトルクオフ機能を使用する場合は、事前に動作を確認してください。
- もし装置の火災が発生した場合、消火するため装置への直接の放水をしないでください。

## 1-3 認証

海外規格の認証については、各ドライバの取扱説明書から確認してください。

- ・ スマートリス ノーマルドライバ：取扱説明書 (No. DM1802)
- ・ スマートリス コンパクトドライバ：取扱説明書 (No. DM1805)

## 1-4 スタートアップ

本製品が EC 指令の規格に対応して設置されているか確認されるまで、EMC 指令としてスタートアップすることが、禁止されています。

### (1) 正しい使い方

本製品は、永久磁石を用いた同期形のサーボモータの駆動に適用できます。

(機械やシステムのフィードバックシステムに対応したサーボモータ)

本製品は、産業用途に使用されることで認証されています。なお、住宅地域で使用する場合は、追加 EMC 対策が必要になります。

### ⚠ 注意

- 本製品は直接人命や人体に危害を及ぼす恐れのあるような状況の下で使用される機器、あるいはシステム(原子力制御、航空宇宙機器、交通機器、医療機器、各種安全装置など)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。そのような用途に本製品を検討される場合は、必ず弊社へ照会してください。

### (2) 不適切な使い方

本製品は、同期形サーボモータ以外のモータに対応していません。また、フィードバックシステムが適合していないモータにも対応できません。

なお、燃えやすい物、可燃しやすい気体、粉塵などの危険地域への設置は、火災、爆発の誘因となります。これらの環境に、本製品のドライバ、モータを設置し使用しないでください。

# 【1】 概要

## 1-5 用語と略称

略 称	名 称	説 明
EMCY	Emergency Object	緊急停止のオブジェクト
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁適合性
HMI	Human Machine Interface	ヒューマン・マシン・インタフェース
I/O	Input / Output	入出力
LSB	Least significant bit/byte	最下位ビット / バイト
MASTER	Master	ドライバを制御および通信する装置
MSB	Most significant bit/byte	最上位ビット / バイト
MSM	Macro State Machine	マクロステートマシン (状態機械)
Node Id	Node Identification	ネットワーク上のデバイスに割り当てられるノードアドレス
PDS	Power Drive System	パワードライブシステム
REG	Register	レジスタ
RO	Denotes read-only access	読出し専用のアクセス
RW	Denotes read write access	読出し / 書込みのアクセス
RX	Receiver	マスタから送信され、スレーブが受信するメッセージ
STO	Safe Torque Off	セーフトルクオフ
TX	Transmitter	スレーブから送信され、マスタが受信するメッセージ
W/R	Write / Read	書込み / 読出し

# [2] Modbus 通信

## 2-1 Modbus 通信の配線

表 2-1 Modbus 信号

信号	内容
GND_RS485	GND (RS485 Modbus 通信)
RS485_T	120 Ω 終端抵抗 (RS485 +へ接続)
RS485 -	RS485 -の接続
RS485 +	RS485 +の接続

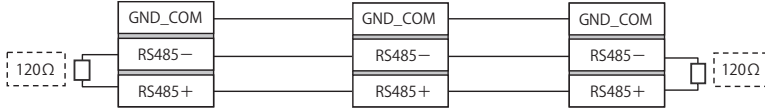


図 2-1 Modbus 通信の配線

注) ネットワークの両端は 120 Ω の抵抗で終端してください。  
smartris ドライバには 120 Ω の終端用抵抗が内蔵されていて、RS485\_T と RS485 + を外部で接続することにより、終端抵抗が接続されます。

## 2-2 Modbus 通信設定

保持レジスタ書込み (0x06) / 保持レジスタ読出し (0x03)

物理アドレス

変数	PDU アドレス (W/R)	初期値	範囲
Modbus アドレス	0x0028	1	1 ~ 247

ボーレート

変数	PDU アドレス (W/R)	初期値	範囲
Modbus ボーレート	0x0035	192 → 19200	96 → 9600 b / 192 → 19200 b / 384 → 38400 b / 576 → 57600 b / 1152 → 115200 b

通信フォーマットの設定

変数	PDU アドレス (W/R)	初期値	選択
パリティ	0x002B	0	0 → パリティなし / 2 ストップビット / 8 データビット
ストップビット			1 → 奇数パリティ / 1 ストップビット / 8 データビット
データビット			2 → 偶数パリティ / 1 ストップビット / 8 データビット

### ⚠ 注意

- 物理アドレスの設定が Modbus アドレスとなります。  
アドレスは、接続されるデバイスの数に依存します。
- ボーレートまたはパリティの変更は、通信エラーを引き起こす可能性があります。
- 接続するハードウェアの仕様に合わせて設定してください。
- 誤った値を設定するとドライバは、例外コード 0x03 を返信します。(7 章を参照)
- smartris ドライバは、常にスレープに設定されています。

## 【2】 Modbus 通信

### 2-3 Modbus 通信設定の変更手順例

#### ⚠ 警告

Modbus 通信では複数のデバイスが同じアドレスを持つことを許可しません。  
マスタのコントローラとドライバ(スレーブ)を1台ずつ接続して、1台ずつドライバの  
Modbus アドレスを変更する必要があります。

#### ■ Modbus 通信アドレスの変更手順

例) Modbus アドレスを1(初期値)から2に変更

1. Modbus アドレスを変更するドライバを接続して、下記コマンドを送信(PDU アドレス : 0x0028)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	00	28	00	02	88	03

2. EEPROM に保存(PDU アドレス : 0x0000)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	00	00	00	01	48	0A

3. システムのリセット(PDU アドレス : 0xA5A5)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	A5	A5	00	01	7A	E5

この手順の後、ドライバは Modbus アドレスが2 に設定変更されています。

#### ■ Modbus ボーレートの変更手順

例) Modbus ボーレートを19200 b(初期値)から9600 b(96 = 0x60)に変更

1. Modbus ボーレートを変更するドライバを接続して、下記コマンドを送信(PDU アドレス : 0x0035)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	00	35	00	60	99	EC

2. EEPROM に保存(PDU アドレス : 0x0000)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	00	00	00	01	48	0A

3. システムのリセット(PDU アドレス : 0xA5A5)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	A5	A5	00	01	7A	E5

この手順の後、ドライバは Modbus ボーレートが9600 b に設定変更されています。

## [2] Modbus 通信

### ■通信フォーマットの変更手順

例) 通信フォーマットの設定を0(初期値)から1(1奇数パリティ/1ストップビット/8データビット)に変更

1. 通信フォーマットの設定を変更するドライバを接続して、下記コマンドを送信 (PDU アドレス : 0x002B)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	00	2B	00	01	38	02

2. EEPROM に保存 (PDU アドレス : 0x0000)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	00	00	00	01	48	0A

3. システムのリセット (PDU アドレス : 0xA5A5)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		データ		CRC (16 bit)	
01	06	A5	A5	00	01	7A	E5

この手順の後、ドライバは、通信フォーマットの設定が1(1奇数パリティ/1ストップビット/8データビット)に設定変更されています。

### ■メッセージの読み出し

1. 入力レジスタの読み出し

例) ドライブステータス (PDU アドレス : 0x0060) の読み出し

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		レジスタ数		CRC (16bit)	
01	04	00	60	00	01	31	D4

例) 複数の入力レジスタの読み出し…ドライブステータス (0x0060) ~電圧指令 (0x0070) 「レジスタ数 17」

最初のレジスタアドレスの設定とレジスタ数の読み出し

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		レジスタ数		CRC (16bit)	
01	04	00	60	00	17	C0	0C

2. 保持レジスタの読み出し

例) COM 設定の読み出し (PDU アドレス : 0x002B)

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		レジスタ数		CRC (16bit)	
01	03	00	2B	00	01	F4	02

例) 複数の保持レジスタの読み出し…PID 速度ゲイン KP (0x003C) ~速度ランプ減速 (0x0041) 「レジスタ数 6」

最初のレジスタアドレスの設定とレジスタ数の読み出し

アドレス	ファンクションコード	PDU アドレス (W/R)		レジスタ数		CRC (16bit)	
01	03	00	3C	00	06	05	C4

## [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

### 3-1 入力レジスタ読出しリスト

読出し専用 (0x04)			単位
HEX	DEC	名称	
0x0042	66	モータ速度指令	r/min
0x0047	71	トルク (電流) 指令	Arms/100
0x005E	94	デジタル入力	
0x005F	95	デジタル出力	
0x0060	96	ドライバステータス	-
0x0061	97	ワーニングコード (下位ワード)	
0x0062	98	ワーニングコード (上位ワード)	
0x0063	99	エラーコード	
0x0064	100	DC リンク電圧	V/100
0x0065	101	モータ温度	
0x0066	102	ヒートシンク温度	°C /10
0x0067	103	制御基板温度	
0x0068	104	モータ速度 (平均値)	r/min
0x0069	105	トルク電流	A/100
0x006A	106	PT エネルギー値	%
0x006B	107	軸位置 (下位ワード)	
0x006C	108	軸位置 (上位ワード)	パルス
0x006D	109	フィードバックパルス値	
0x006E	110	モータ速度 (ユーザフィードバック)	r/min
0x006F	111	トルク電流 (ユーザフィードバック)	Arms/100
0x0070	112	電圧指令 (アナログ入力)	
0x0071	113	デジタル入力機能	
0x0072	114	デジタル出力機能	
0x0073	115	STO ステータスワード	
0x0074	116	ステータスワード	
0x0075	117	状態機械ステータス	
0x0076	118	製造者向け内部異常コード (下位ワード)	
0x0077	119	製造者向け内部異常コード (上位ワード)	
0x0078	120	アナログ入力電圧モニタ	
0x0100	256	フィードバックタイプ	
0x0101	257	フィードバック分解能	
0x0102	258	位置フィードバック (下位ワード: 初期値)	
0x0103	259	位置フィードバック (上位ワード: 初期値)	
0x0104	260	位置フィードバック (下位ワード: 検出値)	
0x0105	261	位置フィードバック (上位ワード: 検出値)	
0x0106	262	フィードバックエンコーダタイプ	-
0x0107	263		
0x0108	264	予約領域	
0x0109	265	フィードバック相対位置 (上位ワード)	
0x010A	266	フィードバック相対位置 (下位ワード)	
0x010B	267		
0x010C	268	予約領域	
0x010D	269	アナログ出力値 (DAC)	
0x0110	272	デジタル入力 1	
0x0111	273	デジタル入力 2	
0x0112	274	デジタル入力 3	
0x0113	275	デジタル入力 4	
0x0114	276	デジタル出力 1	
0x0115	277	デジタル出力 2	
0x0116	278	デジタル出力 3	
0x0117	279	デジタル出力 4	

上記のリストに存在しないアドレスが書込まれた場合、ドライバは、例外コード 0x02 を返信します。(7章を参照)

注) 0x006F, 0x0070, 0x0100 ~ 0x0106, 0x010D ~ 0x0117 は、FW ver.2.3.1 から追加  
 0x0071 ~ 0x0074 および 0x0109, 0x010A は FW ver.2.3.7 から追加  
 0x0075 ~ 0x0078 は FW ver.2.4.2 から追加

# [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

## 3-2 入力レジスタ読出しデータの内容

- モータ速度指令

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0042	モータ速度指令 0x0042 = 0x64 (100) → 100 r/min 0x0042 = 0xF448 (62536 = -3000) → -3000 r/min

- トルク (電流) 指令

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0047	トルク (電流) 指令 0x0047 = 0xC8 (200) → 2 Arms 0x0047 = 0xFF38 (65336 = -200) → -2 Arms

- デジタル入力

PDU アドレス (HEX)	説明																				
0x005E	デジタル入力の読出し 各デジタル入力端子に割り当てられている機能を以下に示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>DIG-IN1 = 正転駆動禁止 (DCW)</li> <li>DIG-IN2 = 逆転駆動禁止 (DCCW)</li> <li>DIG-IN3 = 緊急停止 (EMERGENCY)</li> <li>DIG-IN4 = リセット (RESET)</li> </ul> 以下の表から、各デジタル入力端子の状態を確認することができます。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>0x005E の出力値</th> <th>DIG IN 4</th> <th>DIG IN 3</th> <th>DIG IN 2</th> <th>DIG IN 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0001</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td></td> <td></td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0x000F</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	0x005E の出力値	DIG IN 4	DIG IN 3	DIG IN 2	DIG IN 1	0x0001	0	0	0	1	~			~		0x000F	1	1	1	1
0x005E の出力値	DIG IN 4	DIG IN 3	DIG IN 2	DIG IN 1																	
0x0001	0	0	0	1																	
~			~																		
0x000F	1	1	1	1																	

表3-1 デジタル入力機能

ビット	内容
0	"RUN": RUN ステートへ移行するコマンドです。
1	"STOP": STOP ステートへ移行するコマンドです。
2	"EMERGENCY": 緊急停止入力で、STANDBY ステートへ移行するコマンドです。
3	"RESET": ドライバがリセットされます。(ハードウェアリセット) リセット動作時には最低、100ms の間 ON させてください。
4	"DCW": 時計方向に回転する入力です。入力が 1 ならば STOP ステートへ移行します。
5	"DCCW": 反時計方向に回転する入力です。入力が 1 ならば STOP ステートへ移行します。
6	"SETVEL1": ファイルパラメータで定義された設定ポイントの機能です。 デジタル入力でこの機能が設定されていれば、設定ポイントを 2 つ使用できます。
7	"SETVEL2": ファイルパラメータで定義された設定ポイントの機能です。 デジタル入力で "SETVEL1", "SETVEL2" が設定されていれば、設定ポイントを 4 つ使用できます。
8	"SETVEL3": ファイルパラメータで定義された設定ポイントの機能です。 デジタル入力で "SETVEL1", "SETVEL2", "SETVEL3" が設定されていれば、設定ポイントを 8 つ使用できます。
9	"SETVEL4": ファイルパラメータで定義された設定ポイントの機能です。 デジタル入力で "SETVEL1", "SETVEL2", "SETVEL3", "SETVEL4" が設定されていれば、設定ポイントを 15 使用できます。4 つのデジタル入力が全て使用されています。STANDBY ステートでデジタル入力が全て 0 の場合、運転するため最低 1 つのデジタル入力が 1 が必要です。
10	"VEL/CUR": 制御モード (速度プロファイル / トルクプロファイル) の切替え機能です。 STANDBY ステートで使用できます。
11	"DIR": モータの回転方向の切替え機能です。
12	"ZERO POS": 入力端子が ON すると、実位置は 0 にリセットします。

注) ビット 0、1、6 ~ 11 は、アナログ仕様のドライバでのみ使用できます。



### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

・ワーニングコード(上位ビット)

PDU アドレス (HEX)	ビット	警告	内容	自動検証設定*
0x0062	0~3	予約	—	×
	4	I <sup>2</sup> T 動作不可	モータ保護のため、ドライバが 2 回連続で過負荷異常を検出した場合に検出	○
	5	予約	—	×
	6	プロトコル警告	異なるプロトコルが設定されている	×
	7~15	予約	—	×

\* 詳細は 0x005F : コンフィグレーション (Warning) をご確認ください。

・エラーコード

PDU アドレス (HEX)	ビット	エラー	エラー内容
0x0063	0	表 3-2 を参照	表 3-2 を参照

表 3-2 エラーコードの説明

エラー	エラーコード	内容	意味	F: 異常 W: 警告	LED 点滅回数 [ 緑, 橙 ]
エラーなし	0x0000	エラーなし	NMT の異常リセット命令の実行または電源リセット	—	—
エラーなし	0x0001	アラームリセット命令の後エラーなし	コントロールワード 0x0001 のビット 4 のアラームリセット命令の実行	—	—
<b>電流異常</b>					
モータ短絡	0x2340	モータ側で短絡が発生	過電流が発生	F	3,1
過負荷異常	0x2350	過負荷異常 (I <sup>2</sup> t、サーマル状態)	I <sup>2</sup> t による過負荷異常が発生	F	5,2
	0x2352	過負荷タイマ解除待機中	過負荷異常 0x2350 が連続して 2 回以上発生。 (異常リセット後、サーボ OFF 状態で約 1 分間の待機必要)		
<b>電圧異常</b>					
過電圧	0x3210	DC リンク過電圧	過電圧異常が発生 (> 63V)	F	4,2
不足電圧	0x3220	DC リンク不足電圧	不足電圧異常が発生 (< 30V)	F	4,1
<b>温度異常</b>					
ドライバ温度異常 (ヒートシンク温度)	0x4300	ドライバ温度異常 (高温)	ヒートシンク温度の異常 (検出範囲内)	F	1,1
	0x4301	ドライバ温度警告	ヒートシンク温度の警告	W	—
	0x4310	ドライバ温度超過 (高温)	ヒートシンク温度が高温側で検出範囲外 (温度センサ異常等)	F	1,3
	0x4320	ドライバ温度超過 (低温)	ヒートシンク温度が低温側で検出範囲外 (温度センサ異常等)		
ドライバ温度異常 (制御基板温度)	0x4500	制御基板温度異常	制御基板温度の異常 (> 68℃)	F	1,4
	0x4501	制御基板温度警告	制御基板温度の警告 (> 63℃)	W	—
	0x4510	制御基板温度超過 (高温)	制御基板温度が高温側で検出範囲外 (温度センサ異常等)	F	1,5
	0x4520	制御基板温度超過 (低温)	制御基板温度が低温側で検出範囲外 (温度センサ異常等)		
モータ温度異常	0x4A00	モータ温度異常	モータ温度の異常 (> 140℃)	F	1,10
	0x4A01	モータ温度警告	モータ温度の警告 (> 130℃)	W	—
	0x4A10	モータ温度超過 (高温)	モータ温度が高温側で検出範囲外 (温度センサ異常等)	F	1,6
	0x4A20	モータ温度超過 (低温)	モータ温度が低温側で検出範囲外 (温度センサ異常等)		

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

エラー	エラーコード	内容	意味	F: 異常 W: 警告	LED点滅回数 [ 緑, 橙 ]
ハードウェア警告					
電流センサ異常	0x5431	電流センサのオフセット異常	電流センサのオフセット異常 (問い合わせください)	F	3,10
EEPROM ハードウェア エラー	0x5501	EEPROM ハードウェア エラー 書き込み電圧低下	バス電圧が低いため EEPROM へ書き込みが できません。	F	5,3
EEPROM エラー	0x5530	EEPROM エラー	EEPROM のエラー	F	6,1
	0x5531	EEPROM 書き込みエラー	EEPROM への書き込みエラー		
	0x5532 ～ 0x556F	EEPROM エラー (パラメータ 1～61)	EEPROM パラメータ書き込みエラー (問い合わせください)		
EEPROM への 書き込み	0x5A02	パラメータ初期値保存領域 への書き込みエラー	パラメータ初期値保存領域にデータを 書込むことができません。 (問い合わせください)	F	8,1
EEPROM への 読出し / 書き込み エラー	0x5B00	EEPROM の読出し / 書き込みエラー	EEPROM の読出し / 書き込みエラー	F	8,3
	0x5B01 ～ 0x5B18	データレコード No.1～24	EEPROM/パラメータ 読出し/書き込みエラー		
パラメータ異常					
データセット	0x6300	データセット パラメータテーブル	データセットプログラミングエラー	F	7,1
	0x6301 ～ 0x641F	データレコード No. 1～46	プログラミングエラーデータセット		
パラメータ エラー	0x6320	パラメータエラー	汎用パラメータエラー	F	6,4
	0x6321 ～ 0x6325	内部パラメータの コンフィグレーション	コンフィグレーション異常 (問い合わせください)		
ドライバ外部の異常					
アブソリュート エンコーダ	0x7350	アブソリュート エンコーダ	アブソリュートエンコーダの異常	F	2,6
	0x7351	Rx エラー	エラーメッセージを受信した。		
	0x7352	Tx エラー	エラーメッセージを送信した。		
	0x7353	位置読出し異常	位置読出し異常		
	0x7354	ステータスエラー	アブソリュートエンコーダ ステータスエラー		
	0x7355	コマンドタイプエラー	アブソリュートエンコーダのコマンド タイプエラー		
	0x7356	初期化時タイムアウト エラー	回転検出器ケーブルの接続不良		
	0x7360	SinCos コンバータ	エンコーダ内部のコンバータエラー (問い合わせください)		
	0x7361	コンバータの設定エラー			
	0x7362	コンバータの振幅エラー			
	0x7363	コンバータの周波数エラー			
0x7364	コンバータの不足電圧エラー				
0x7365	その他一般的なエラー				
レゾルバ	0x7374	レゾルバの初期化	レゾルバの初期化アラームの発生	F	2,4
	0x7375		回転検出器ケーブルの接続不良	F	2,10
	0x7376	レゾルバハードウェア 障害	レゾルバの故障・接続エラー		
	0x7377				
	0x7378	レゾルバ初期化中の ハードウェア障害			

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

エラー	エラーコード	内容	意味	F: 異常 W: 警告	LED点滅回数 [緑, 橙]
通信	0X7520	Modbus 通信異常	Modbus 通信異常	F	9,1
	0x7521	Modbus 通信喪失	ドライバが有効なメッセージの受信不可 (ファンクションコード 0x03 または 0x06 PDU アドレス 0x0036 「通信ロス時間」 を参照してください。)		
プロトコル異常					
トルク プロファイル	0x8300	トルク制御	トルクプロファイルのエラー	F	6,6
	0x8341	トルクタイプ	選択されたトルクタイプは無効です。		
	0x8351	ダイナミックブレーキ	ダイナミックブレーキ未実装		
速度 プロファイル	0x8400	速度制御	速度プロファイルのエラー	F	6,7
	0x8410	電流制御エラー	速度指令と実際の速度の差異が、最大速度誤差で設定した値を超える。 (トルクプロファイル設定時)	F	6,3
	0x8411	速度制御エラー	速度指令と実際の速度の差異が、最大速度誤差で設定した値を超える。 (速度プロファイル設定時)	F	5,10
	0x8412	速度超過	実際の速度が速度超過値を超える。	F	5,8
	0x8611	追従エラー	位置指令と位置検出値との偏差が最大位置エラーを超えている。	F	—
EEPROM	0x8B00 0x8B02	保存・初期化プロセス	保存・初期化時のエラー	F	8,2
Device Specific	0xFF00	状態機械に関するエラー	—	—	—
	0xFF01	Safety FSM	予約領域	F	3,5
Limitation 注	0xFF10	制限 (リミット) に関するエラー	—	—	—
	0xFF11	トルクリミットタブ	トルク要求値が最大トルクを超えた	W	—
STO circuit (コンパクト ドライバのみ)	0xFF20	STO に関するエラー	—	—	—
	0xFF21	STO 制御開始	予約領域	F	3,4
	0xFF22	STO ランタイム			
	0xFF23	STO ランタイム一致			
	0xFF24	STO ランタイムフィードバック			

注) FW ver.2.3.7 のコンパクトドライバのみ実装

#### ⚠ 警告

アラームは、異常 (Fault) または警告 (Warning) の 2 種類があります。  
異常 (Fault) が発生した場合、ドライバは停止します。

#### • DC リンク電圧

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0064	D C リンク電圧 [V/100] 例) 0x0064 = 0x1356 (4950) = 49.5 Vdc

#### • モータ温度

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0065	モータ温度 [°C /10] 例) 0x0065 = 0x0163 (355) = 35.5 °C

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

・ヒートシンク温度

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0066	ドライバのヒートシンク温度 [°C /10] 例) 0x0066 = 0x0163 (355) = 35.5 °C

・制御基板温度

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0067	制御基板 (ドライバ内部) 温度 [°C /10] 例) 0x0067 = 0x0163 (355) = 35.5 °C

・モータ速度 (平均値)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0068	モータ速度 [r/min] 2ms 毎にサンプリングして 512 サンプルの平均値を出力します。 例) 0x0068 = 0x01F4 (500) = モータが 500r/min で正転運転中 0x0068 = 0xFC18 (64536 = - 1000) = モータが 1000 r/min で逆転運転中

・トルク電流

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0069	トルク電流 [Arms/100] 2ms 毎にサンプリングして 256 サンプルの平均 (絶対値) を出力します。 例) 0x0069 = 0x01F4 (500) = 5 A rms

・I<sup>2</sup>T エネルギー値

PDU アドレス (HEX)	説明
0x006A	I <sup>2</sup> T エネルギー値 [%] 例) 0x006A = 0x0032 (50) = トルク分電流がドライバ定格出力電流の 50% 0x006A = 0x0096 (150) = トルク分電流がドライバ定格出力電流の 150% (アラーム状態となる可能性があります) <各ドライバの定格出力電流値> ECO-S 用 : 12.5A ECO-M、PRO-M 用 : 25.8A PRO-L 用 : 35.8A

・軸位置 (下位ワード)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x006B	モータ軸位置 (機械角) の下位部分 [32 ビットの下位 16 ビット] を示し、回転数に応じて積算されます。 回転方向と smartris ギヤモータタイプにより得られる値の符号が異なります。 ECO シリーズ : 負荷側より出力軸を見て、反時計回り⇒正の値 時計回り⇒負の値 PRO シリーズ : 負荷側より出力軸を見て、反時計回り⇒負の値 時計回り⇒正の値 モータ 1 回転あたりの内部処理分解能は、レゾルバ、アブソリュートエンコーダともに 16384 (14bit) です。 例) モータ軸位置 = 360° = 16384 = 0x00004000 0x006B = 0x4000 (0x006C = 0x0000) ギヤモータの出力軸位置は 16384 (14bit) に減速比を掛けた値が 360° = 1 回転となります。 例) 減速比 21 の場合 : 16384 × 21 = 344064 = 360° (ギヤモータ出力軸位置換算)

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

#### ・軸位置(上位ワード)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x006C	<p>モータ軸位置 (機械角) の上位部分 [32 ビットの上位 16 ビット] を示し、回転数に応じて積算されます。</p> <p>回転方向と smartris ギヤモータタイプにより得られる値の符号が異なります。</p> <p>ECO シリーズ：負荷側より出力軸を見て、反時計回り⇒正の値 時計回り⇒負の値</p> <p>PRO シリーズ：負荷側より出力軸を見て、反時計回り⇒負の値 時計回り⇒正の値</p> <p>モータ 1 回転あたりの内部処理分解能は、レゾルバ、アブソリュートエンコーダともに 16384 (14bit) です。</p> <p>例) モータ軸位置 = -180° = -8192=0xFFFFE000 0x006C=0xFFFF (0x006B=0xE000)</p> <p>ギヤモータの出力軸位置は 16384 (14bit) に減速比を掛けた値が 360° = 1 回転となります。</p> <p>例) 減速比 21 の場合：16384 × 21=344064=360° (ギヤモータ出力軸位置換算)</p>

#### ⚠ 注意

軸位置の下位ワード (0x006B) と上位ワード (0x006C) を組み合わせた合計 32 ビットから軸位置を読み出します。

範囲は、[0x80000000 ~ 0x7FFFFFFF] で、上限値または下限値に達すると 0x00000000 に戻ります。

#### ・フィードバックパルス値

PDU アドレス (HEX)	説明
0x006D	<p>フィードバックパルス値からモータの軸位置 (電気角) を示します。</p> <p>インクリメント単位で範囲は、[-16384 ~ 16384] です。</p> <p>回転方向と smartris ギヤモータタイプにより、得られる値の符号が異なります。</p> <p>0x006B、0x006C とは、回転方向と正負の関係が逆になります。</p> <p>ECO シリーズ：負荷側より出力軸を見て、反時計回り⇒負の値 時計回り⇒正の値</p> <p>PRO シリーズ：負荷側より出力軸を見て、反時計回り⇒正の値 時計回り⇒負の値</p> <p>最大値 16384 (0x4000) または -16384 (0xBFFF) に到達した場合、0 に戻ります。</p> <p>実際の軸位置は、モータの極対数によって異なり、極対数の回数で上限 16384 までカウントされると 1 回転です。</p> <p>ECO-S：5 極対、ECO-M、PRO-M、PRO-L：4 極対</p> <p>電気角 360°あたりの内部処理分解能は、レゾルバ、アブソリュートエンコーダともに 16384 (14bit) です。</p> <p>例) 0x006D = 0x1000 (4096) ⇒ 4096/16384 なのでモータ軸位置は、電気角で 90°です。</p> <p>ギヤモータの出力軸位置は、減速比とモータ極対数を掛けた回数だけ上限 16384 がカウントされると 1 回転です。</p> <p>例) ECO-S で減速比 21 の場合：21 比 × 5 極対 = 105 回カウント = 360° (ギヤモータ出力軸位置換算)</p>

#### ・モータ速度(ユーザフィードバック)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x006E	<p>このパラメータは、フィルタ処理された速度の値を読み出します。</p> <p>50Hz (20ms) のローパスフィルタ (シングルポール) です。</p> <p>速度フィードバック値を監視する際に適しています。</p> <p>例) 0x006E = 0x03E8：モータが 1000r/min で正転運転中</p>

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

- トルク電流(ユーザフィードバック) (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x006F	トルク電流 [Arms/100]: 2ms 毎にサンプリングして 32 サンプルの移動平均値を出力します。 電流フィードバック値を監視する際に適しています。 例) 0x006F = 0xFC18 (64536 = - 1000) = - 10 Arms

- 電圧指令 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0070	アナログ入力電圧指令

- デジタル入力機能 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0071	下表をもとに各機能の状態をビット毎に示します。 0: 未動作 / 1: 動作中

デジタル入力端子で使用可能な機能および各ビットに対応した表を以下に示します。

Modbus RTU 仕様ドライバで使用可能な機能は、「EMERGENCY」「RESET」「DCW」「DCCW」「ZERO POS」です。

ビット	機能名称	説明
0	RUN	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
1	STOP	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
2	EMERGENCY	入力端子を ON にすると、モータは減速を開始して停止し、STANDBY 状態へ遷移します。
3	RESET	入力端子を ON にすると、ドライバはリセット動作を開始します。 100ms の間は ON させる必要があります。
4	DCW	入力端子が ON の場合、モータが正回転することを禁止します。
5	DCCW	入力端子が ON の場合、モータが逆回転することを禁止します。
6	SETVEL1	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
7	SETVEL2	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
8	SETVEL3	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
9	SETVEL4	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
10	VEL/CUR	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
11	DIR	アナログ仕様のドライバでのみ使用可能です。
12	ZERO POS	入力端子を ON にすると、実位置は 0 にリセットされます。

- デジタル出力機能 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0072	下表をもとに各機能の状態をビット毎に示します。 0: 未動作 / 1: 動作中

デジタル出力端子で使用可能な機能および各ビットに対応した表を以下に示します。

ビット	機能名称	説明
0	DRIVE OK	異常を検出しているかどうかを示します。 0: ドライバ異常検出中 1: ドライバ正常 (異常なし)
1	WARNING	警告を検出しているかどうかを示します。 0: ドライバ正常 (警告なし) 1: ドライバ警告検出中
2	TARGET REACHED	予約領域 (使用不可)
3	BRAKE STATUS	ブレーキの保持・解放状態を示します。 0: ブレーキ保持中 (モータロック) 1: ブレーキ開放中 (モータ軸フリー)

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

ビット	機能名称	説明
4	READY	ドライバが RUN 状態へ遷移できるかを示します。 0: RUN 状態へ遷移不可 1: RUN 状態へ遷移可能
5	MOTOR MOVE	モータが回転していることを示します。 0: モータ停止中 1: モータ回転中
6	LIMIT ACTIVE	I <sup>T</sup> の制限中であることを示します。 0: 制限には到達していません 1: 制限中

• STO ステータスワード (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0073	STO の状態を示します。数値の意味は下記の通りです。 ノーマルドライバ (AG110 および AG120 シリーズ) の場合 0: ドライバは Safety 状態ではありません。 1, 2, 3: ドライバは Safety 状態です (STO 動作中)。 コンパクトドライバ (AG210 シリーズ) の場合 0: ドライバは Safety 状態ではありません。 1, 2, 3: ドライバは Safety 状態です (STO 動作中)。 10: STO 回路の異常

• ステータスワード (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0074	現在のドライバ状態や運転モード等を示します。 次表の通り、ビット単位で示されます。

ビット	機能名称	説明
0	スイッチ ON 準備完了 (Ready to Switch ON)	状態機械に従ったステータスワードのビット
1	スイッチ ON (Switched ON)	
2	運転有効 (Operation Enabled)	
3	異常 (Fault)	
4	電圧有効 (Voltage Enabled)	0: DC リンク電圧が不足電圧よりも小さい 1: DC リンク電圧が不足電圧よりも大きい (正常)
5	急停止 (Quick Stop)	状態機械に従ったステータスワードのビット
6	スイッチ ON 無効 (Switch on disabled)	
7	警告 (Warning)	0: ワーニングなし (エラーまたは故障なし) 1: ワーニング発生
8	エマージェンシ入力有効 (Emergency Input Enable)	0: 多機能入力「EMERGENCY」が OFF 状態 1: 多機能入力「EMERGENCY」が ON 状態
9	予約領域	—
10	目標到達 (Target reached)	0: 指令値に未到達 1: 指令値に到達
11	内部リミット動作 (Internal Limit Active)	0: I <sup>T</sup> リミットは動作していない。 1: I <sup>T</sup> リミットが動作中
12	予約領域	—
13	予約領域	
14	ドライバセーフティ (Safety State)	0: セーフティ状態でない。 1: セーフティ状態

### [3] 入力レジスタ読出し (0x04)

ビット	機能名称	説明
15	異常状態 (Fault State)	0: ドライバは、セーフティ状態でも Fault 状態でもない (正常)。 1: ドライバは、異常検出中

- ・状態機械ステータス (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0075	現在のドライバの状態機械ステータスを示します。  数値定義 0: INIT (Not Ready To Switch On) 1: SAFETY 2: STOP 3: RUN 4: STANDBY 5~9: 予約領域 10: INIT (Switch On Disabled) 11: INIT (Ready To Switch On) 16: FAULT (Fault Reaction Active) 17: FAULT (Fault) 18: FAULT (Error)

- ・製造者向け内部異常コード (下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0076	詳細はお問い合わせください。

- ・製造者向け内部異常コード (上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0077	詳細はお問い合わせください。

- ・アナログ入力電圧モニタ (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0078	アナログ入力端子に供給されている電圧をモニタできます。 アナログ仕様のドライバのみで使用可能です。

- ・フィードバックタイプ (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0100	0: レゾルバ/2: アブソリュートエンコーダ

- ・フィードバック分解能 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0101	フィードバックの分解能 例) 0x0101 = 4000h → 分解能 = 16384/ 回転

- ・位置フィードバック (下位ワード: 初期値) (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0102	モータ軸 1 回転を 4095 inc (12 ビット) で示します。 ドライバの再起動またはリセット動作後に値が更新されます。 例) 0x0102=0x0A58 → 位置 = 2648inc

- ・位置フィードバック (上位ワード: 初期値) (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0103	使用不可 (常時 0x00 を示します)。

- ・位置フィードバック (下位ワード: 検出値) (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0104	モータ軸 1 回転を 4095 inc (12 ビット) で示します。 PDU アドレス 0x0052 に 0x04 を書込むと値が更新されます。 例) 0x0104=0x0A58 → 位置 = 2648inc

### 【3】 入力レジスタ読出し (0x04)

- 位置フィードバック(上位ワード：検出値) (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0105	使用不可 (常時 0x00 を示します)。

- エンコーダタイプ (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0106	シングルターン：0x32、マルチターン：0x37 例) 0x0106 = 0x37 → SinCos エンコーダのマルチターンです。

- フィードバック相対位置(上位ワード) (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0109	使用不可 (常時 0x00 を示します)。

- フィードバック相対位置(下位ワード) (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x010A	モータ軸 1 回転を 4095 inc (12 ビット) で示します。 ドライバの再起動またはリセット動作後に値が更新されます。 例) 0x010A=0x0A58 → 位置 =2648inc

- アナログ出力値 (DAC) (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x010D	アナログ出力のデジタル値 アナログ出力 [0…4095] → [0…10V]

- デジタル入力 1 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0110	0 : OFF / 1 : ON → ON/OFF を示します。

- デジタル入力 2 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0111	0 : OFF / 1 : ON → ON/OFF を示します。

- デジタル入力 3 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0112	0 : OFF / 1 : ON → ON/OFF を示します。

- デジタル入力 4 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0113	0 : OFF / 1 : ON → ON/OFF を示します。

- デジタル出力 1 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0114	0 : OFF (内部スイッチ開放) / 1 : ON (内部スイッチ短絡) → ON/OFF を示します。

- デジタル出力 2 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0115	0 : OFF (内部スイッチ開放) / 1 : ON (内部スイッチ短絡) → ON/OFF を示します。

- デジタル出力 3 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0116	0 : OFF (内部スイッチ開放) / 1 : ON (内部スイッチ短絡) → ON/OFF を示します。

- デジタル出力 4 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明
0x0117	0 : OFF (内部スイッチ開放) / 1 : ON (内部スイッチ短絡) → ON/OFF を示します。

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

### 4-1 保持レジスタ読出しリスト

読出し専用 (0x03)			初期値	単 位
HEX	DEC	名 称		
0x0001	1	コントロールワード	4	-
0x0003	3	最大速度	L=3000, M=4500, S=4500	r/min
0x0028	40	Modbus アドレス	1	-
0x002B	43	通信フォーマットの設定	0	
0x0035	53	Modbus ボーレート	192	
0x0036	54	通信ロス時間	0	i.u. (内部単位)
0x003C	60	PID 速度ループ比例ゲイン KP	L=300, M=200, S=70	
0x003D	61	PID 速度ループ積分ゲイン KI	L=700, M=400, S=300	
0x003E	62	PID 速度ループ制御関連パラメータ KV	L=1000, M=600, S=500	-
0x003F	63	ランプ設定 (ランプの有効/無効設定)	1: ランプ有効	
0x0040	64	加速時間	2000	ms
0x0041	65	減速時間		
0x0043	67	速度/トルクの極性	0	-
0x0044	68	ポジティブトルクリミット	100	%
0x0045	69	ネガティブトルクリミット		
0x0046	70	トルク指令のランプ時間	1000	[モータ定格電流 /(1000 × s)]
0x004E	78	ブレーキの設定	1: ブレーキ有効	-
0x004F	79	ブレーキモード	0: 自動	
0x0050	80	ブレーキタイプ	ドライバによる	1: PM ブレーキ 2: スプリングブレーキ
0x0051	81	ダイナミックブレーキの設定	1: 有効	-
0x0053	83	アナログ出力の設定	0: アナログ出力無効	
0x0054	84	アナログ出力値	0	[r/min × 100]/s
0x0055	85	ダイナミックブレーキのランプ時間	45	
0x0056	86	速度フィルタ	50	Hz
0x0057	87	予約領域	-	-
0x0058	88			
0x0059	89	Standby 状態への緊急停止方法	1	-
0x005A	90	Fault 状態への緊急停止方法		
0x005B	91	予約領域	-	-
0x005C	92	STO 動作時オプション		
0x005D	93	Safety FSM モード	0	-
0x005E	94	コンフィグレーション (Statusword)		
0x005F	95	コンフィグレーション (Warning)		
0x0060	96	速度フィルタパラメータ	50	Hz
0x0061	97	S 字減速度	1000	(r/min)/s
0x0062	98	予約領域	-	-
0x0063	99	予約領域		
0x0064	100	予約領域		
0x0065	101	予約領域		
0x0066	102	S 字加速減速設定	0	0: 正転駆動可能 1: 正転駆動禁止
0x0080	128	デジタル入力 1 の設定	5: DCW	
0x0081	129	デジタル入力 2 の設定	6: DCCW	
0x0082	130	デジタル入力 3 の設定	3: EMERGENCY	
0x0083	131	デジタル入力 4 の設定	4: RESET	0: リセット動作なし 1: リセット動作

注) 0x0051 ~ 0x0056, 0x0080 ~ 0x0083 は FW ver.2.3.1 から追加  
 0x0059, 0x005A, 0x005C, 0x005D は FW ver.2.3.7 から追加  
 0x005E ~ 0x0066 は FW ver.2.4.2 から追加

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

読出し専用 (0x03)			初期値	単 位
HEX	DEC	名 称		
0x0084	132	デジタル出力 1 の設定	1: DRIVE OK	0: ドライバ異常 1: ドライバ正常 (異常なし)
0x0085	133	デジタル出力 2 の設定	2: WARNING	0: 警告なし 1: 警告あり
0x0086	134	デジタル出力 3 の設定	5: READY	0: 運転不可 1: 運転可能
0x0087	135	デジタル出力 4 の設定	4: BRAKE STATUS	0: ブレーキ解放 1: ブレーキ保持
0x0088	136	デジタル入力 1 のレベル	0	0: a 接点 1: b 接点
0x0089	137	デジタル入力 2 のレベル		
0x008A	138	デジタル入力 3 のレベル		
0x008B	139	デジタル入力 4 のレベル		
0x008C	140	デジタル出力 1 のレベル		
0x008D	141	デジタル出力 2 のレベル		
0x008E	142	デジタル出力 3 のレベル		
0x008F	143	デジタル出力 4 のレベル		
0x0090	144	検出有効な警告下位ワード :0x0061	32767	-
0x0091	145	検出有効な警告上位ワード :0x0062	16	
0x0092	146	・ 検出有効な警告下位ワード : 0x0074 ; BIT7 またはデジタル出力	32767	
0x0093	147	・ 検出有効な警告上位ワード : 0x0074 ; BIT7 またはデジタル出力	16	
0x0130	304	加速度プロファイル (下位ワード)	1000	(r/min)/s
0x0131	305	加速度プロファイル (下位ワード)	0	
0x0132	306	減速度プロファイル (下位ワード)	1000	
0x0133	307	減速度プロファイル (下位ワード)	0	
0x0134	308	最大加速度 (下位ワード)	S=2228 M=2387 L=1910	
0x0135	309	最大加速度 (上位ワード)	0	
0x0136	310	最大減速度 (下位ワード)	S=2228 M=2387 L=1910	
0x0137	311	最大減速度 (上位ワード)	0	
0x01FF	511	ファームウェア (FW) バージョン	FW Ver. による	
0x0201	513	ハードウェア (HW) バージョン	HW Ver. による	
0x0202	514	パラメータリリース	パラメータによる	-
0x0203	515	モータタイプ	モータによる	
0x0204	516	STO 機能の有無	ドライバによる	1: STO あり 2: STO なし
0x0205	517	フィードバックタイプ	ドライバによる	0: レゾルバ 2: アブソリュートエンコーダ
0x0207	519	オペレーションモード	ドライバによる	1: トルク制御 2: 速度制御
0x0208	520	モータ極対数	モータによる	-
0x0209	521	モータ温度センサタイプ	1	
0x020A	522	モータ最高速度	S=4500, M=4500, L=3000	
			r/min	

上記のリストに存在しないアドレスが書き込まれた場合、ドライバは、例外コード 0x02 を返信します。(7章を参照)

注) 0x0084 ~ 0x008F, 0x01FF ~ 0x0020A は FW ver.2.3.1 から追加  
0x0090 ~ 0x0093 および 0x0130 ~ 0x0137 は FW ver.2.4.2 から追加

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

### 4-2 保持レジスタ読出しデータの内容

#### ・コントロールワード

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0001	コントロールワードのビットステータス読出し ・ビット 0：RUN ビット → 0：運転不可 / 1：運転可能 ・ビット 1：STOP ビット → 0：停止可能 / 1：停止不可 ・ビット 2：BRAKE ビット → 0：ブレーキ保持 / 1：ブレーキ開放※ ・ビット 3：WARNING ビット → 0：警告なし / 1：警告クリア ・ビット 4：RESET ビット → 0：リセット未動作 / 1：リセット動作 ・ビット 5：EMERGENCY ビット → 0：緊急停止未動 / 1：緊急停止動作中 ※ブレーキの設定 0x004E が 1：ドライバでブレーキ制御（初期値）かつブレーキモード 0x004F の設定値が 1：手動に設定したときのみ、ビット 2：BRAKE ビットの機能を利用することが可能です。 0x004E が 0：外部機器でブレーキ制御または 0x004F が 0：自動（初期値）に設定されている場合、ビット 2 の値は無視されます。	4

#### ・最大速度

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0003	最大速度 [r/min] 例) 4500r/min に設定した場合 0x0003 = 0x1194 (4500) = 4500 r/min	モータに依存 L=3000 M=4500 S=4500

#### ・Modbus アドレス

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0028	Modbus アドレス [1 ~ 247] 例) 0x0028 = 1 Modbus アドレス：1	1

#### ・通信フォーマットの設定

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x002B	パリティ、ストップビット、データビットに関する Modbus の通信フォーマット設定 ・0-パリティなし、2ストップビット ・1-奇数パリティ、1ストップビット ・2-偶数パリティ、1ストップビット	0

#### ・Modbus ボーレート

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0035	Modbus ボーレート ・0x0035 = 96 → 9600 b ・0x0035 = 192 → 19200 b ・0x0035 = 384 → 38400 b ・0x0035 = 576 → 57600 b ・0x0035 = 1152 → 115200 b	192

#### ・通信ロス時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0036	通信ロス時間 [ms] 例) 0x0036 = 0x03B8 (1000)：通信ロス時間 = 1000 ms 0x0036 = 0 の場合、タイムが無効となります。	0

#### ・PID 速度ループ比例ゲイン KP

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003C	PID 速度ループ比例ゲイン アプリケーションにより必要に応じて調整します。運転中に変更することが可能です。	モータに依存 L=300 M=200 S=70

#### ・PID 速度ループ積分ゲイン KI

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003D	PID 速度ループ積分ゲイン アプリケーションにより必要に応じて調整します。運転中に変更することが可能です。	モータに依存 L=700 M=400 S=300

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

### ・PID 速度ループ制御関連パラメータ KV

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003E	PID 速度ループ制御関連パラメータアプリケーションにより必要に応じて調整します。運転中に変更することが可能です。	モータに依存 L=1000 M=600 S=500

### ・ランプ設定(ランプの有効 / 無効設定)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003F	ランプ設定 (トルクおよび速度) の有効 / 無効を讀出します。 例) 0x003F = 1 : ランプ有効 / 0 : ランプ無効	1

### ・加速時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0040	モータ停止状態から最大速度までの加速時間 (ms) 例) 0x0040 = 1000 = 停止状態から最大速度まで 1 秒 (1000ms) で加速	2000

### ・減速時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0041	最大速度からモータ停止状態までの減速時間 (ms) 例) 0x0041 = 1000 = 最大速度から停止状態まで 1 秒 (1000ms) で減速	2000

### ・速度 / トルクの極性

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0043	速度 / トルク設定値の極性の設定です。詳細は、以下のように定義されています。 ・ 0 : 指令値に 1 を掛ける。 ・ 1 : 指令値に -1 を掛ける。 例) 速度指令値 = 3000r/min (正転) の場合、0x0043 = 1 を設定するとモータは - 3000r/min (逆転) で動作します。	0

### ・ポジティブトルクリミット

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0044	ポジティブトルクリミット [0 ~ 100%] このパラメータの設定値は、ドライバピーク電流に対するパーセント値です。正転方向で力行動作の場合、または逆転方向で回生動作の場合に機能します。このパラメータは、速度プロファイル (速度制御) にも適用されます。 例) 0x0044 = 0x0032 (50) 正転方向の最大トルクはドライバピーク電流の 50% です。 <各ドライバのピーク出力電流値> ECO-S 用 : 41.0A ECO-M、PRO-M 用 : 96.3A PRO-L 用 : 136.2A	100

### ・ネガティブトルクリミット

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0045	ネガティブトルクリミット [0 ~ 100%] このパラメータの設定値は、ドライバピーク電流に対するパーセント値です。正転方向で回生動作の場合、または逆転方向で力行動作時の場合に機能します。このパラメータは、速度プロファイル (速度制御) にも適用されます。 例) 0x0045 = 0x0032 (50) 逆転方向の最大トルクは、ドライバピーク電流の 50% です。 <各ドライバのピーク出力電流値> ECO-S 用 : 41.0A ECO-M、PRO-M 用 : 96.3A PRO-L 用 : 136.2A	100

### ・トルク指令のランプ時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0046	トルク制御時のトルク (電流) 指令のランプ時間 [モータ定格電流 / (1000 × s)] 設定されている出力トルク (電流) のランプ時間を確認できます。単位は、1 秒あたりのモータ定格電流の千分率単位で与えられています。 例) 0x0046 = 0x03E8 (1000) : 出力電流 0 からモータ定格電流まで 1 秒で上昇します。 例) 0x0046 = 0x01F4 (500) : 出力電流は 0 からモータ定格電流まで (1000/500) = 2 秒で上昇します。	1000

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

### ・ブレーキの設定

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x004E	ブレーキの動作方法について確認できます。 1: ドライバでブレーキを制御 / 0: 外部機器でブレーキを制御	1

### ・ブレーキモード

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x004F	ブレーキの手動動作または自動動作の設定を確認できます。 1: 手動 (マニュアル) でブレーキを動作 0: ドライバでブレーキを自動で動作 例) 0x004F = 1: 手動ブレーキ有効 / 0: 自動ブレーキ有効	0

### ・ブレーキタイプ<sup>注)</sup>

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0050	ブレーキ有効 (0x004E = 1) の場合、ブレーキの種類の設定 例) 0x0050 = 1: PM (マグネット) ブレーキ / 2: スプリングブレーキ	ブレーキ タイプによる

注) ブレーキタイプはドライバ形式によって固定されています (読み出し専用)。

PM ブレーキ: 停止時の保持用です。制動用途やブレーキがかかったまま外部から回転させたり、台車を動かすことは絶対に行わないでください。ブレーキが破損する可能性があります。

スプリングブレーキ: 基本的には停止時の保持用としてご使用ください。

緊急時の制動用途においては、以下仕様の範囲内でブレーキの耐久性を考慮してご使用ください。

スプリングブレーキ仕様

smartris タイプ	ECO-S	ECO-M, PRO-M	PRO-L
累積制動エネルギー	1080 kJ	1112 kJ	1899 kJ
最大摩擦エネルギー	1200 J	2587 J	3798 J

### ・ダイナミックブレーキの設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0051	ダイナミックブレーキの有効 / 無効 設定を確認できます。 1: ダイナミックブレーキ有効 / 0: ダイナミックブレーキ無効 例) 0x0051 = 1: ダイナミックブレーキ有効 0: ダイナミックブレーキ無効	1

### ・アナログ出力の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0053	アナログ出力機能の設定 0: アナログ出力無効 1: 汎用出力 2: 速度 [0: 4095] = [ -最高速度: 最高速度 ] 3: 電流 [0: 4095] = [ -ピーク電流: ピーク電流 ]	0

### ・アナログ出力値 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0054	0x0053 = 1 の設定の場合、アナログ出力値が設定されます。 例) 0x0054 = 4095 → アナログ出力 = 10V	0

### ・ダイナミックブレーキのランプ時間 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0055	ダイナミックブレーキのランプ時間 例) 「減速のランプ時間」の設定値: 45 [r/min × 100]/s	45

### ・速度フィルタ (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0056	0x006E で読出し可能なモータ速度のフィルタカットオフ周波数を確認することが可能です。単位は Hz です。	50

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

• Standby 状態への緊急停止方法 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0059	<p>EMERGENCY コマンドによって、RUN 状態から STANDBY 状態へ遷移する際のブレーキ動作および減速パターンを示します。</p> <p>1: ドライバは、設定されたランプ時間でモータを減速停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>0: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータはフリーラン停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-1: ドライバは、最大トルクで即座にモータを停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-2: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、ドライバは、0 速保持のために短時間出力トルクを発生させます。</p> <p>-3: ドライバは、最大トルクで直ぐにモータを停止させ、モータブレーキによって制動 / 保持します。</p> <p>-4: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータはフリーラン停止します。ドライバの出力が遮断された後、モータブレーキによって制動 / 保持します。 (smartris のモータブレーキは保持用です。過大な負荷条件下で、制動用途として繰り返し使用するとモータブレーキが故障する可能性があります。)</p>	1

• Fault 状態への緊急停止方法 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005A	<p>ドライバが異常を検出し、Fault 状態へ遷移するときの動作を示します。</p> <p>1: ドライバは、設定されたランプ時間でモータを減速停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>0: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータはフリーラン停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-1: ドライバは、最大トルクで即座にモータを停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-2: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータはフリーラン停止します。モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、ドライバは、0 速保持のために短時間出力トルクを発生させます。</p> <p>-3: ドライバは、最大トルクで即座にモータを停止させ、モータブレーキによって制動 / 保持します。</p> <p>-4: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータはフリーラン停止します。ドライバの出力が遮断された後、モータブレーキによって制動 / 保持します。 (smartris のモータブレーキは保持用です。過大な負荷条件下で、制動用途として繰り返し使用するとモータブレーキが故障する可能性があります。)</p>	1

• STO 動作時オプシオン (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005C	<p>STO が動作して、SAFETY 状態へ遷移するときのモータブレーキ動作を示します。</p> <p>1: モータブレーキが直ぐに動作してモータ軸を保持</p> <p>0: モータブレーキは動作しない。(開放または保持状態を維持したまま)</p>	0

# 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

- Safety FSM モード (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005D	STO が動作した後の処置および遷移パターンを示します。 1: コントロールワード 0x0001 のビット 4 リセットによって STANDBY 状態へ遷移します。 0: リセット動作またはドライバの再起動によって SAFETY 状態から復帰 できます。	0

- コンフィグレーション (Statusword) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値																					
0x005E	ステータスワード 0x0075 のビット 8,14,15 に割り当てられた機能を示し ます。	0																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">値</th> <th colspan="3">ステータスワード 0x0075 の各ビットの機能割当</th> </tr> <tr> <th>ビット 8</th> <th>ビット 14</th> <th>ビット 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>緊急停止入力有効</td> <td>セーフティ状態</td> <td>異常状態</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>緊急停止入力有効</td> <td>セーフティ状態</td> <td>運転準備中</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>緊急停止入力有効</td> <td>ジャーク 計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> <td>加速度 計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> </tr> </tbody> </table>		値	ステータスワード 0x0075 の各ビットの機能割当			ビット 8	ビット 14	ビット 15	0	緊急停止入力有効	セーフティ状態	異常状態	1	緊急停止入力有効	セーフティ状態	運転準備中	2	緊急停止入力有効	ジャーク 計算結果 (S 字加減速 有効時)	加速度 計算結果 (S 字加減速 有効時)		
	値			ステータスワード 0x0075 の各ビットの機能割当																			
			ビット 8	ビット 14	ビット 15																		
	0		緊急停止入力有効	セーフティ状態	異常状態																		
	1		緊急停止入力有効	セーフティ状態	運転準備中																		
	2		緊急停止入力有効	ジャーク 計算結果 (S 字加減速 有効時)	加速度 計算結果 (S 字加減速 有効時)																		
	各機能の詳細																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>意味</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>緊急停止入力有効</td> <td>緊急停止機能の状態を示し ます。</td> <td>0: 緊急停止機能 動作して いない 1: 緊急停止機能 動作中</td> </tr> <tr> <td>セーフティ状態</td> <td>ドライバのセーフティ状態 を示します。</td> <td>0: セーフティ状態ではな い 1: セーフティ状態</td> </tr> <tr> <td>異常状態</td> <td>ドライバの異常状態を示し ます。</td> <td>0: 異常検出し 1: 異常検出中</td> </tr> <tr> <td>運転準備中</td> <td>ドライバのRUN状態への 遷移可否を示します。</td> <td>0: RUN状態へ遷移不可 原因は下記のいずれか 供給電圧が不足 セーフティ状態 異常検出中 緊急停止機能が動作 中等 1: RUN状態へ遷移可</td> </tr> <tr> <td>ジャーク計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> <td>本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-2を設定)に 設定したときのみ使用可能 です。 直前に設定された速度指令 値0x0042の値からS字加減 速のためのジャークの計算 結果が適切かどうかを示し ます。</td> <td>0: 正常 ジャークの計算結果は 適切です。 1: 異常 ジャークの計算結果が 範囲外です。 ジャークの計算結果が 0または許容最大値を 超えています。</td> </tr> <tr> <td>加速度計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> <td>本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-3を設定)に 設定したときのみ使用可能 です。 加速プロファイル0x0130 および0x0131に設定され た値からS字加減速のため の加速度の計算結果が適切 かどうかを示します。</td> <td>0: 正常 加速度の計算結果は適 切です。 1: 異常 加速度の計算結果が範 囲外です。 加速度の計算結果が0 または許容最大値を超 えています。</td> </tr> </tbody> </table>		名称	意味	内容	緊急停止入力有効	緊急停止機能の状態を示し ます。	0: 緊急停止機能 動作して いない 1: 緊急停止機能 動作中	セーフティ状態	ドライバのセーフティ状態 を示します。	0: セーフティ状態ではな い 1: セーフティ状態	異常状態	ドライバの異常状態を示し ます。	0: 異常検出し 1: 異常検出中	運転準備中	ドライバのRUN状態への 遷移可否を示します。	0: RUN状態へ遷移不可 原因は下記のいずれか 供給電圧が不足 セーフティ状態 異常検出中 緊急停止機能が動作 中等 1: RUN状態へ遷移可	ジャーク計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-2を設定)に 設定したときのみ使用可能 です。 直前に設定された速度指令 値0x0042の値からS字加減 速のためのジャークの計算 結果が適切かどうかを示し ます。	0: 正常 ジャークの計算結果は 適切です。 1: 異常 ジャークの計算結果が 範囲外です。 ジャークの計算結果が 0または許容最大値を 超えています。	加速度計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-3を設定)に 設定したときのみ使用可能 です。 加速プロファイル0x0130 および0x0131に設定され た値からS字加減速のため の加速度の計算結果が適切 かどうかを示します。	0: 正常 加速度の計算結果は適 切です。 1: 異常 加速度の計算結果が範 囲外です。 加速度の計算結果が0 または許容最大値を超 えています。
	名称		意味	内容																			
緊急停止入力有効	緊急停止機能の状態を示し ます。	0: 緊急停止機能 動作して いない 1: 緊急停止機能 動作中																					
セーフティ状態	ドライバのセーフティ状態 を示します。	0: セーフティ状態ではな い 1: セーフティ状態																					
異常状態	ドライバの異常状態を示し ます。	0: 異常検出し 1: 異常検出中																					
運転準備中	ドライバのRUN状態への 遷移可否を示します。	0: RUN状態へ遷移不可 原因は下記のいずれか 供給電圧が不足 セーフティ状態 異常検出中 緊急停止機能が動作 中等 1: RUN状態へ遷移可																					
ジャーク計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-2を設定)に 設定したときのみ使用可能 です。 直前に設定された速度指令 値0x0042の値からS字加減 速のためのジャークの計算 結果が適切かどうかを示し ます。	0: 正常 ジャークの計算結果は 適切です。 1: 異常 ジャークの計算結果が 範囲外です。 ジャークの計算結果が 0または許容最大値を 超えています。																					
加速度計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-3を設定)に 設定したときのみ使用可能 です。 加速プロファイル0x0130 および0x0131に設定され た値からS字加減速のため の加速度の計算結果が適切 かどうかを示します。	0: 正常 加速度の計算結果は適 切です。 1: 異常 加速度の計算結果が範 囲外です。 加速度の計算結果が0 または許容最大値を超 えています。																					

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

・コンフィグレーション (Warning) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005F	<p>警告メッセージの設定を示します。</p> <p>0: 標準            ドライバが警告を検出すると対象ビットはオンになり、警告が解消された後もオン状態を保持します。            (コントロールワード 0x0001 の BIT3 をオンにすることで警告のクリア処理が実行され、ビットはオフになります)</p> <p>1: リアルタイム検出            ドライバが警告を検出すると対象ビットはオンになります。            警告が解消された後は自動的にオフへ戻ります。            ただし、すべての警告が自動的にオフへ戻りません。            下記に示す警告のみが本機能の対象となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライバ温度ワーニング: 0x4301</li> <li>・プリント基板温度ワーニング: 0x4501</li> <li>・モータ温度ワーニング: 0x4A01</li> </ul> <p>自動クリアされない警告をオフしたい場合は、コントロールワード 0x0001 の BIT3 をオンにすることで警告のクリア処理が実行され、対象ビットはオフになります。</p>	0

・速度フィルタパラメータ (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0060	<p>設定された実速度のフィルタ周波数を示します。            単位は Hz です。</p>	50

・S字加減速設定 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0066	<p>S字加減速の設定を示します。</p> <p>0: S字加減速無効 (ランプ加減速)            -2: ジャーク制限ありの S字加減速 有効            -3: ジャーク制限なしの S字加減速 有効</p> <p>* 0x003F: ランプ設定の値を 1 (初期値) に設定した後、本パラメータ (S字加減速設定) の設定値を変更してください。</p>	0

・デジタル入力 1 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0080	<p>デジタル入力 1 の設定 (Modbus 仕様ドライバでは 3 ~ 6,13 が使用可能です)</p> <p>0: 定義なし            1: "RUN" 機能としてデジタル入力設定            2: "STOP" 機能としてデジタル入力設定            3: "EMERGENCY" 機能としてデジタル入力設定            4: "RESET" 機能としてデジタル入力設定            5: "DCW" 機能としてデジタル入力設定            6: "DCCW" 機能としてデジタル入力設定            7: "SETVEL1" 機能としてデジタル入力設定            8: "SETVEL2" 機能としてデジタル入力設定            9: "SETVEL3" 機能としてデジタル入力設定            10: "SETVEL4" 機能としてデジタル入力設定            11: "VEL/CUR" 機能としてデジタル入力設定            12: "DIR" 機能としてデジタル入力設定            13: "ZERO POS" 機能としてデジタル入力設定</p>	5

・デジタル入力 2 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0081	<p>デジタル入力 2 の設定            0 ~ 13: デジタル入力 1 と同一内容</p>	6

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

- デジタル入力 3 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0082	デジタル入力 3 の設定 0 ~ 13: デジタル入力 1 と同一内容	3

- デジタル入力 4 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0083	デジタル入力 4 の設定 0 ~ 13: デジタル入力 1 と同一内容	4

- デジタル出力 1 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0084	デジタル出力 1 の設定 0: 定義なし 1: "DRIVE OK" 機能としてデジタル出力設定 2: "WARNING" 機能としてデジタル出力設定 3: "TARGET REACHED" 機能としてデジタル出力設定 4: "BRAKE STATUS" 機能としてデジタル出力設定 5: "READY" 機能としてデジタル出力設定 6: "MOTOR MOVE" 機能としてデジタル出力設定 7: "LIMIT ACTIVE" 機能としてデジタル出力設定	1

- デジタル出力 2 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0085	デジタル出力 2 の設定 0 ~ 7: デジタル出力 1 と同一内容	2

- デジタル出力 3 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0086	デジタル出力 3 の設定 0 ~ 7: デジタル出力 1 と同一内容	5

- デジタル出力 4 の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0087	デジタル出力 4 の設定 0 ~ 7: デジタル出力 1 と同一内容	4

- デジタル入力 1 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0088	a 接点と b 接点の設定 0: a 接点 (Normally Open) 1: b 接点 (Normally Close)	0

- デジタル入力 2 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0089	a 接点と b 接点の設定 0: a 接点 (Normally Open) 1: b 接点 (Normally Close)	0

- デジタル入力 3 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008A	a 接点と b 接点の設定 0: a 接点 (Normally Open) 1: b 接点 (Normally Close)	0

- デジタル入力 4 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008B	a 接点と b 接点の設定 0: a 接点 (Normally Open) 1: b 接点 (Normally Close)	0

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

・ デジタル出力 1 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008C	a 接点と b 接点の設定 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close)	0

・ デジタル出力 2 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008D	a 接点と b 接点の設定 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close)	0

・ デジタル出力 3 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008E	a 接点と b 接点の設定 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close)	0

・ デジタル出力 4 のレベル (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008F	a 接点と b 接点の設定 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close)	0

・ 検出有効な警告下位ワード : 0x0061 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0090	0x0061 において、各警告における検出の有効/無効を確認可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0061 ワーニングコード(下位ワード) の表をご参照ください。	32767

・ 検出有効な警告上位ワード : 0x0062 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0091	0x0062 において、各警告における検出の有効/無効を確認可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0062 ワーニングコード(上位ワード) の表をご参照ください。	16

・ 検出有効な警告下位ワード : 0x0074 ; BIT7 またはデジタル出力 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0092	ステータスワード 0x0074; BIT7 またはデジタル出力端子機能 (警告有無) で、検出したい警告を任意に設定可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0061 ワーニングコード(下位ワード) の表をご参照ください。	32767

・ 検出有効な警告上位ワード : 0x0074 ; BIT7 またはデジタル出力 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0093	ステータスワード 0x0074; BIT7 またはデジタル出力端子機能 (警告有無) で、検出したい警告を任意に設定可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0062 ワーニングコード(上位ワード) の表をご参照ください。	16

・ 加速度プロファイル(下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0130	加速度プロファイルの下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	1000

・ 加速度プロファイル(上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0131	加速度プロファイルの上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

- 減速度プロファイル(下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0132	減速度プロファイルの下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	1000

- 減速度プロファイル(上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0133	減速度プロファイルの上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- 最大加速度(下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0134	最大加速度の下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	S=2228 M=2387 L=1910

- 最大加速度(上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0135	最大加速度の上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- 最大減速度(下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0136	最大減速度の下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	S=2228 M=2387 L=1910

- 最大減速度(上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0137	最大減速度の上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- FW (Firmware)バージョン (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x01FF	ドライバのファームウェアバージョン 例) 0x01FF = 0x00E1 (225) : ファームウェアリリース ver. 2.2.5	FW Ver. による

- HW (Hardware)バージョン (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0201	ドライバのハードウェアバージョン 例) 0x0201 = 0x000B (11) : ハードウェアリリース ver. 1.1	HW Ver. による

- パラメータリリース (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0202	ドライバに設定されているパラメータのリリースバージョンの読出し 例) 0x0202 = 0x0136 (310) : パラメータリリース ver. 3.1.0	パラメータ による

- モータタイプ (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0203	モータタイプの読出し 0 : モータなし / 1 : ECO-S / 2 : ECO-M または PRO-M 3 : PRO-L / 100 : 予約領域 例) 0x0203 = 1 : モータタイプ「ECO-S」	モータタイプ による

- STO 機能の有無 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0204	ドライバの STO (Safe Torque Off) 機能の有無を読出します。 例) 0x0204 = 1 : STO あり / 2 : STO なし	ドライバに よる

## 【4】 保持レジスタ読出し (0x03)

- ・フィードバックタイプ (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0205	ドライバに設定されている回転検出器のタイプを読出します。 例) 0x205 = 0 : レゾルバ / 2 : アブソリュートエンコーダ	ドライバによる

- ・オペレーションモード (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0207	ドライバに設定されているオペレーションモードを読出します。 例) 0x207 = 0 : 機能なし / 1 : トルク制御モード / 2 : 速度制御モード	ドライバによる

- ・モータ極対数 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0208	モータ極対数の設定を読出します。 例) 0x208 = 4 : モータの極対数 4	モータによる

- ・モータ温度センサタイプ (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0209	モータの温度センサタイプの設定を読出します。 1 : KTY83 (標準) 2 : PT1000 3 : KTY84 4 : PTC ON/OFF	1

- ・モータ最高速度 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x020A	モータの最高速度の設定を読出します。 例) 0x20A = 4500 : モータは、4500r/min 以上に回転しません。	S=4500 M=4500 L=3000

# 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

## 5-1 保持レジスタ書込みリスト

書込み専用 (0x06)		名称	初期値	単 位
HEX	DEC			
0x0000	0	EEPROM に保存	—	
0x0001	1	コントロールワード	4	
0x0028	40	Modbus アドレス	1	—
0x002B	43	通信フォーマットの設定	0	
0x0035	53	Modbus ボーレート	192	
0x0036	54	通信ロス時間	0	ms
0x003C	60	PID 速度ループ比例ゲイン KP	L=300, M=200, S=70	
0x003D	61	PID 速度ループ積分ゲイン KI	L=700, M=400, S=300	IU
0x003E	62	PID 速度ループ制御関連パラメータ KV	L=1000, M=600, S=500	
0x003F	63	ランプ設定 (ランプの有効 / 無効設定)	1: ランプ有効	—
0x0040	64	加速時間	2000	ms
0x0041	65	減速時間		
0x0042	66	モータ速度指令	0	r/min
0x0043	67	速度 / トルクの極性	0	—
0x0044	68	ポジティブトルクリミット	100	%
0x0045	69	ネガティブトルクリミット		
0x0046	70	トルク指令のランプ時間	1000	[モータ定格電流 / (1000 × s)]
0x0047	71	トルク (電流) 指令	0	Arms/100
0x004E	78	ブレーキの設定	1: ブレーキ有効	—
0x004F	79	ブレーキモード	0: 自動ブレーキ有効	
0x0051	81	ダイナミックブレーキの設定	1: ダイナミック ブレーキ有効	
0x0052	82	エンコーダコマンド (アプソリュートエン コーダ仕様のドライバでのみ使用可能)	1	—
0x0053	83	アナログ出力の設定	0	—
0x0054	84	アナログ出力値	0	
0x0055	85	ダイナミックブレーキのランプ時間	45	[r/min × 100]/s
0x0056	86	速度フィルタ	50	Hz
0x0059	89	Standby 状態への緊急停止方法	1	
0x005A	90	Fault 状態への緊急停止方法		
0x005C	92	STO 動作時オプシオン	0	—
0x005D	93	Safety FSM モード		
0x005E	94	コンフィグレーション (Statusword)		
0x005F	95	コンフィグレーション (Warning)		
0x0060	96	速度フィルタパラメータ	50	Hz
0x0061	97	S 字減速度	1000	(r/min)/s
0x0062	98	予約領域	—	
0x0063	99	予約領域		
0x0064	100	予約領域		
0x0065	101	予約領域		
0x0066	102	S 字加減速設定	0	
0x0080	128	デジタル入力 1 の設定	5 (正転駆動禁止)	—
0x0081	129	デジタル入力 2 の設定	6 (逆転駆動禁止)	
0x0082	130	デジタル入力 3 の設定	3 (緊急停止)	
0x0083	131	デジタル入力 4 の設定	4 (リセット)	
0x0084	132	デジタル出力 1 の設定	1 (異常有無)	
0x0085	133	デジタル出力 2 の設定	2 (警告有無)	
0x0086	134	デジタル出力 3 の設定	5 (ドライバ運転状態)	

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

書込み専用 (0x06)			初期値	単 位	
HEX	DEC	名 称			
0x0087	135	デジタル出力 4 の設定	4 (ブレーキ状態)	-	
0x0088	136	デジタル入力 1 のレベル	0		
0x0089	137	デジタル入力 2 のレベル			
0x008A	138	デジタル入力 3 のレベル			
0x008B	139	デジタル入力 4 のレベル			
0x008C	140	デジタル出力 1 のレベル			
0x008D	141	デジタル出力 2 のレベル			
0x008E	142	デジタル出力 3 のレベル			
0x008F	143	デジタル出力 4 のレベル			
0x0090	144	検出有効な警告下位ワード :0x0061	32767		
0x0091	145	検出有効な警告上位ワード :0x0062	16		
0x0092	146	・ 検出有効な警告下位ワード : 0x0074 ; BIT7 または デジタル出力	32767		
0x0093	147	・ 検出有効な警告上位ワード : 0x0074 ; BIT7 または デジタル出力	16		
0x0130	304	加速度プロファイル (下位ワード)	1000		(r/min)/s
0x0131	305	加速度プロファイル (下位ワード)	0		(r/min)/s
0x0132	306	減速度プロファイル (下位ワード)	1000	(r/min)/s	
0x0133	307	減速度プロファイル (下位ワード)	0	(r/min)/s	
0x0134	308	最大加速度 (下位ワード)	S=2228, M=2387, L=1910	(r/min)/s	
0x0135	309	最大加速度 (上位ワード)	0	(r/min)/s	
0x0136	310	最大減速度 (下位ワード)	S=2228, M=2387, L=1910	(r/min)/s	
0x0137	311	最大減速度 (上位ワード)	0	(r/min)/s	
0X0207	519	オペレーションモード	-	-	
0x5A5A	23130	出荷データの初期化			
0xA5A5	42405	ドライバのリセット			

上記のリストに存在しないアドレスが書込まれた場合、ドライバは、例外コード 0x02 を返信します。(7章を参照)

注) 0x0053 ~ 0x0055 : FW ver.2.3.1 から追加

0x0052, 0x0056, 0x0059, 0x005A, 0x005C, 0x005D, 0x0080 ~ 0x008F : FW ver.2.3.7 から追加

0x005E ~ 0x0066, 0x0090 ~ 0x0093, 0x0130 ~ 0x0137 : FW ver.2.4.2 から追加

### ⚠ 注意

下表のパラメータ設定値を変更した場合は、次の手順が必要になります。

HEX	DEC	コマンド名
0x0028	40	Modbus アドレス
0x002B	43	通信フォーマットの設定
0x0035	53	Modbus ボーレート
0x0036	54	通信ロス時間
0x003F	63	ランプ設定 (ランプの有効 / 無効設定)
0x004F	79	ブレーキモード
0X0207	519	オペレーションモード

- EEPROM にデータを保存「STORE EEPROM ファンクションコード 06 : アドレス 0x0000」
- ドライバのリセット「RESET DRIVE ファンクションコード 06 : アドレス 0x5A5A」

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

### 5-2 保持レジスタ書込みデータの内容

• EEPROM に依存

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0000	EEPROM にデータを格納するコマンドです。このアドレスには、特定の値を送信する必要がありません。 例) 0x0000 を実行することで EEPROM にパラメータが格納されます。	—

• コントロールワード

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0001	コントロールワードのビットステータス読出し ・ビット 0：RUN ビット → 0 運転不可 / 1 運転可能 ・ビット 1：STOP ビット → 0 停止有効 / 1 停止不可 ・ビット 2：BRAKE ビット → 0 ブレーキ保持 / 1 ブレーキ開放※ ・ビット 3：WARNING ビット → 0 警告なし / 1 警告クリア ・ビット 4：RESET ビット → 0 リセット未動作 / 1 リセット動作 ・ビット 5：EMERGENCY ビット → 0 緊急停止未動作 / 1 緊急停止動作中 ※ブレーキの設定 0x004E が 1：ドライバでブレーキ制御（初期値）かつブレーキモード 0x004F の設定値が 1：手動に設定したときのみ、ビット 2：BRAKE ビットの機能を利用することが可能です。 0x004E が 0：外部機器でブレーキ制御または 0x004F が 0：自動（初期値）に設定されている場合、ビット 2 の値は無視されます。	4

#### ⚠ 注意

アラームは異常 (Fault) または警告 (Warning) の 2 種類があり、異常が発生した場合にドライバは、停止します。

#### ⚠ 注意

- (1) RUN/STOP ステート (セーフティ入力なし)  
 緊急停止 (エマージェンシ) が入力されたならば、STANDBY (T11/T12) 状態へ移行します。  
 RUN (または STOP) を入力した場合、コマンドの移行が次のようになります。  
 ・ EMERGENCY → STANDBY → RUN
- (2) RUN/STOP ステート (セーフティ入力あり)  
 STO (セーフティ入力) が入力されたならば、STANDBY (T10) ステートへ移行します。  
 RUN (または STOP) を入力した場合、コマンドの移行が次のようになります。  
 ・ SAFETY → STANDBY → RUN

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

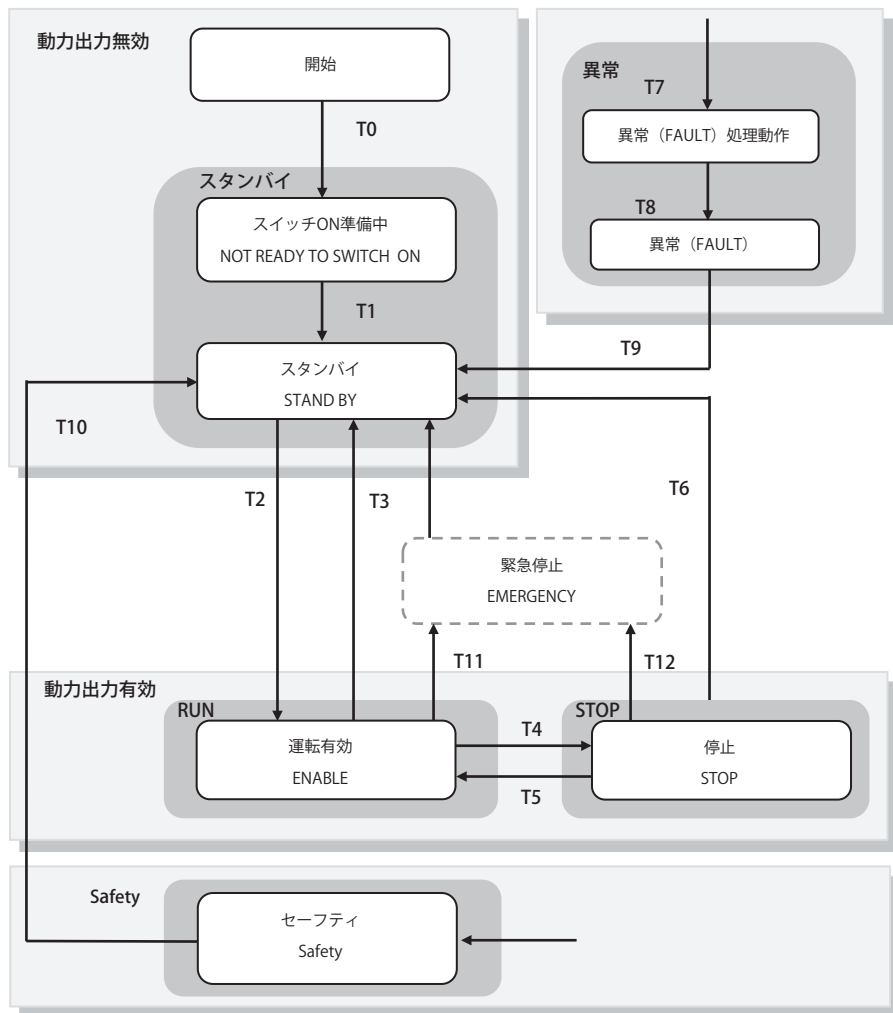


図 5-1 Modbus の状態機械 (Safety State 付)

### ■ 運転シーケンス

- (1) ドライバへ電源投入 [T0]
- (2) スタンバイ状態に移行するのを待ちます。 [T1]
- (3) ファンクションコード 0x03 : PDU アドレス 0x0207 で運転表示モードを確認します。
  - 1) トルク制御モード
  - 2) 速度制御モード

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

### ⚠ 注意

トルク制御から速度制御(またはその逆)に切替える場合、ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0x0207 (オペレーションモード) に書込み、設定変更しなければなりません。変更を有効にするためには、ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0x0000 (EEPROM 保存) を使用して保存し、ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0xA5A5 (ドライバリセット) でリセットする必要があります。

- (4) ドライバが、スタンバイ状態になっていることをステータス LED で確認します。(6章を参照)
- (5) ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0x0001 (コントロールワード) = 0x0003 に設定し、運転有効状態にします。[T2]
- (6) ドライバが運転有効状態になっていることを STATUS LED で確認します。(6章を参照)
  - ・ファンクションコード 0x03:PDU アドレス 0x0060 (ドライバステータス)が、0x0001 (運転有効状態)になっていることを確認します。
  - ・ブレーキが解放されたことを確認します。
- (7) 速度指令またはトルク指令を設定し、モータを駆動します。
  - 例) ファンクションコード 0x06:PDU アドレス 0x207 (オペレーションモード)に 2 (速度制御) が設定されている場合、ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0x0042 (モータ速度指令)に 0x03e8 (1000r/min)を書込みます。
  - 例) ファンクションコード 0x06:PDU アドレス 0x207(オペレーションモード)に 1(トルク制御) が設定されている場合、ファンクションコード 0x06:PDU アドレス 0x0047 [トルク(電流)指令] 0x03e8 (10Arms) を書込みます。
- (8) モータが駆動していることを確認します。
  - ・速度制御の場合、ファンクションコード 0x04 : PDU アドレス 0x0068 (モータ速度)を読み込み、モータの速度を確認します。
  - ・トルク制御の場合、ファンクションコード 0x04 : PDU アドレス 0x0069 (トルク分電流)を読み込み、モータ電流を確認します。
- (9) モータを停止させます。
  - ・停止コマンドで停止させる場合、ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0x0001 (コントロールワード)に 0x0001 を設定することで、ドライバは即座に停止状態となります。これは QUICK STOP コマンドと同じです。[T4]  
減速停止の場合には、ファンクションコード 0x06:PDU アドレス 0x0042 (モータ速度指令)に 0 (0r/min)を書き込むことで可能です。
  - ・スタンバイコマンドで停止させる場合、ファンクションコード 0x06 : PDU アドレス 0x0001 (コントロールワード)に 0x0002 を書き込むことで、モータはランプで減速停止した後、ブレーキが ON となり、スタンバイ状態へ移行します。[T3]

表 5-1 状態機械(State Machine)の遷移

遷移	説明	遷移	説明
T0	スイッチ ON - ドライバへ電源供給	T7	異常の検出
T1	スタンバイ - 異常がなければ自動的にスタンバイへ	T8	異常 - ドライバから異常の発報
T2	運転有効コマンド - ドライバからモータへ出力可	T9	リセットコマンド - 異常からスタンバイ
T3	スタンバイコマンド - ドライバからモータへ出力不可	T10	STO (SAFETY) コマンド
T4	停止コマンド - 運転有効から停止有効	T11	非常停止 (有効に設定している場合) モータは設定された時間で減速停止する。
T5	運転有効コマンド - 停止有効から運転有効		
T6	スタンバイコマンド - 停止有効からスタンバイ	T12	非常停止 (有効に設定している場合)

- ・STO (SAFETY) コマンドと停止コマンドは、実行中のコマンドをすぐに停止させます。
- ・異常 (FAULT) を検出すると、実行中のコマンドはすぐに停止します。

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

### ・ Modbus アドレス

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0028	Modbus アドレス [1 ~ 247]: 同時に接続可能な台数は、最大 32 台です。 例) 0x0028 = 1 Modbus アドレス: 1 Modbus アドレスを変更するには、EEPROM に保存しリセットコマンドを実行する必要があります。 設定値が範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	1

### ・ 通信フォーマットの設定

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x002B	パリティ、ストップビット、データビットに関する Modbus の通信フォーマットの設定 ・ 0-パリティなし、2 ストップビット ・ 1- 奇数パリティ、1 ストップビット ・ 2- 偶数パリティ、1 ストップビット 通信フォーマットの設定を変更するには、EEPROM に保存しリセットコマンドを実行する必要があります。 設定値が範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	0

### ・ Modbus ボーレート

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0035	Modbus ボーレート ・ 0x0035 = 96 → 9600 b ・ 0x0035 = 192 → 19200 b ・ 0x0035 = 384 → 38400 b ・ 0x0035 = 576 → 57600 b ・ 0x0035 = 1152 → 115200 b Modbus ボーレートを変更するには、EEPROM に保存しリセットコマンドを実行する必要があります。 設定値が範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	192

### ・ 通信ロス時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0036	通信ロス時間 [ms] 例) 0x0036 = 0x03B8 (1000) 通信ロス時間 = 1000 ms 0x0036 = 0 の場合、タイマは、無効となります。 設定値が 0 ~ 32000 の範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	0

### ・ PID 速度ループ比例ゲイン KP

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003C	PID 速度ループ比例ゲイン アプリケーションにより必要に応じて調整します。運転中に変更することが可能です。 設定値が負の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	モータに依存 L=300 M=200 S=70

### ・ PID 速度ループ積分ゲイン KI

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003D	PID 速度ループ積分ゲイン アプリケーションにより必要に応じて調整します。運転中に変更することが可能です。 設定値が負の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	モータに依存 L=700 M=400 S=300

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

### ・ PID 速度ループ制御関連パラメータ KV

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003E	PID 速度ループ制御関連パラメータ アプリケーションにより必要に応じて調整します。運転中に変更することが可能です。 設定値が負の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	モータに依存 L=1000 M=600 S=500

### ・ ランプ設定 (ランプの有効 / 無効設定)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x003F	ランプ設定 (トルクおよび速度) の有効 / 無効を読み取ります。 例) 0x003F = 1 : ランプ有効 / 0 : ランプ無効 速度ランプ状態を変更するには、EEPROM に保存し、リセットコマンドを実行する必要があります。 設定値が 0、1 以外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	1

### ・ 加速時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0040	モータ停止状態から最大速度までの加速時間 (ms) 例) 0x0040 = 1000 = 停止状態から最大速度まで 1 秒 (1000ms) で加速 設定値が負の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	2000

### ・ 減速時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0041	最大速度からモータ停止状態までの減速時間 (ms) 例) 0x0041 = 1000 = 最大速度から停止状態まで 1 秒 (1000ms) で減速 設定値が負の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	2000

### ・ モータ速度指令

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0042	モータ速度指令の設定範囲は、0 ~ ±最大速度です。 0x0042 = 0x64 (100) → 100 r/min 0x0042 = 0xF448 (62536 = -3000) → -3000 r/min 例) 0x0042 = 0x0BB8 (3000) = モータ速度指令値 3000 r/min 0x0042 = 0xF448 (-3000) = モータ速度指令値 -3000 r/min 設定値が範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	0

### ・ 速度 / トルクの極性

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0043	速度 / トルクの極性の設定です。詳細は、以下のように定義されています。 ・ 0 : 指令値に 1 を掛ける。 ・ 1 : 指令値に -1 を掛ける。 例) 速度指令値 = 3000r/min (正転) の場合、0x0043 = 1 を設定するとモータは - 3000r/min (逆転) で動作します。 設定値が 0、1 以外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。	0

### ・ ポジティブトルクリミット

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0044	ポジティブトルクリミット [0 ~ 100%] このパラメータの設定値は、ドライバピーク電流に対するパーセント値です。 正転方向で力行動作の場合、または逆転方向で回生動作の場合に機能します。 このパラメータは、速度プロファイル (速度制御) にも適用されます。 例) 0x0044 = 0x0032 (50) 正転方向の最大トルクはドライバピーク電流の 50% です。 設定値が範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。 <各ドライバのピーク出力電流値> ECO-S 用 : 41.0A ECO-M、PRO-M 用 : 96.3A PRO-L 用 : 136.2A	100

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

### ・ネガティブトルクリミット

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0045	<p>ネガティブトルクリミット [0 ~ 100%] このパラメータの設定値は、ドライバピーク電流に対するパーセント値です。正転方向で回生動作の場合、または逆転方向で力行動作時の場合に機能します。このパラメータは、速度プロファイル（速度制御）にも適用されます。 例) 0x0045 = 0x0032 (50) 逆転方向の最大トルクは、ドライバピーク電流の 50% です。 設定値が範囲外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。 &lt;各ドライバのピーク出力電流値&gt; ECO-S 用: 41.0A ECO-M、PRO-M 用: 96.3A PRO-L 用: 136.2A</p>	100

### ・トルク指令のランプ時間

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0046	<p>トルク制御時のトルク（電流）指令のランプ時間 [モータ定格電流 / (1000 × s)] 出力トルク（電流）のランプ時間を設定します。 設定値の単位は 1 秒あたりのモータ定格電流の千分率単位で与えられるものとします。 設定値が適切でなかった場合、ドライバはアボートコードを送信します。 初期化中に設定値が適切でなかった場合、ドライバは、エマージェンシープロトコル（Emergency Protocol）とともにエラーメッセージを送信します。 例) 0x0046 = 0x03E8 (1000) : 出力電流は、0 からモータ定格電流まで 1 秒で上昇します。 例) 0x0046 = 0x01F4 (500) : 出力電流は、0 からモータ定格電流まで (1000 / 500) = 2 秒で上昇します。 設定値が負の場合や運転動作モードに速度制御が設定されている場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。</p>	1000

### ・トルク（電流）指令

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0047	<p>トルク（電流）指令で、設定範囲は、0 ~ ±ドライバピーク電流です。 単位: Arms/100 例) 0x0047 = 0xC8 (200) = 2 Arms 0x0047 = 0xFF38 (65335 = -200) = -2 Arms 設定値が範囲外の場合は、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。 &lt;各ドライバのピーク出力電流値&gt; ECO-S 用: 41.0A ECO-M、PRO-M 用: 96.3A PRO-L 用: 136.2A</p>	0

### ・ブレーキの設定

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x004E	<p>ドライバでブレーキを制御する場合は、1 に設定してください。 外部機器でブレーキを制御する場合は、0 に設定してください。 設定値が 0、1 以外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。</p>	1

### ・ブレーキモード

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x004F	<p>ブレーキモードの手動動作または自動動作の選択 手動（マニュアル）でブレーキを動作させる場合は、1 を設定してください。 ドライバでブレーキを自動動作させる場合は、0 を設定してください。 例) 0x004F = 1 : 手動ブレーキ有効 / 0 : 自動ブレーキ有効 設定値が 0、1 以外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を返信します。</p>	0

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

### ・ダイナミックブレーキの設定

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0051	ダイナミックブレーキの無効 / 有効の設定 0: ダイナミックブレーキ無効 1: ダイナミックブレーキ有効	1

### ・エンコーダコマンド (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0052	このパラメータはアブソリュートエンコーダ仕様のドライバ (形式: AG##D#-##K#) のみ使用可能です。 1~3: 予約領域 4: 位置の読出し 4 を設定した場合、モータ軸位置情報が 0x0104: 位置フィードバック (下位ワード: 検出値) に反映されます。	1

### ・アナログ出力の設定 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0053	アナログ出力機能の設定 0: アナログ出力無効 1: 汎用出力 2: 速度 [0: 4095] = [ -最高速度: 最高速度 ] 3: 電流 [0: 4095] = [ -ピーク電流: ピーク電流 ]	0

### ・アナログ出力値 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0054	0x0053 = 1 の場合、アナログ出力値が設定されます。 例) 0x0054 = 4095 → アナログ出力 = 10V	0

### ・ダイナミックブレーキのランプ時間 (FW ver.2.3.1 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0055	ダイナミックブレーキのランプ時間 「減速のランプ時間」の設定値: 100 [r/min × 100/s]	45

### ・速度フィルタ (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0056	0x006E で読出し可能なモータ速度のフィルタカットオフ周波数を設定することが可能です。単位は Hz です。	50

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

• Standby 状態への緊急停止方法 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0059	<p>EMERGENCY コマンドによって、RUN 状態から STANDBY 状態へ遷移する際のブレーキ動作および減速パターンを設定可能です。</p> <p>1: ドライバは設定されたランプ時間でモータを減速停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>0: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-1: ドライバは、最大トルクで直ぐにモータを停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-2: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、ドライバは、0 速保持のために短時間出力トルクを発生させます。</p> <p>-3: ドライバは、最大トルクで直ぐにモータを停止させ、モータブレーキによって制動 / 保持します。</p> <p>-4: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。 ドライバの出力が遮断された後、モータブレーキによって制動 / 保持します。 (smartris のモータブレーキは保持用です。過大な負荷条件下で、制動用途として繰り返し使用するとモータブレーキが故障する可能性があります。)</p>	1

• Fault 状態への緊急停止方法 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005A	<p>ドライバが異常を検出し、Fault 状態へ遷移する際の動作を設定可能です。</p> <p>1: ドライバは、設定されたランプ時間でモータを減速停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>0: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-1: ドライバは、最大トルクで即座にモータを停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、モータブレーキによって保持します。</p> <p>-2: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。 モータ速度が ± 5r/min 以内になった場合、ドライバは、0 速保持のために短時間出力トルクを発生させます。</p> <p>-3: ドライバは、最大トルクで直ぐにモータを停止させ、モータブレーキによって制動 / 保持します。</p> <p>-4: ドライバは、出力電圧を遮断し、モータがフリーラン停止します。 ドライバの出力が遮断された後、モータブレーキによって制動 / 保持します。 (smartris のモータブレーキは保持用です。過大な負荷条件下で、制動用途として繰り返し使用するとモータブレーキが故障する可能性があります。)</p>	1

# 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

・STO 動作時オプション (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005C	STO が動作し SAFETY 状態へ遷移するときのモータブレーキ動作を設定可能です。 1: モータブレーキが直ぐに動作してモータ軸を保持 0: モータブレーキが動作しない。 (開放または保持状態を維持したまま)	0

・Safety FSM モード (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005D	STO が動作した後の処置および遷移パターンを設定可能です。 1: コントロールワード 0x0001 のビット 4: リセットによって、STANDBY 状態へ遷移します。 0: リセット動作またはドライバの再起動によって SAFETY 状態から復帰できます。	0

・コンフィグレーション (Statusword) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値																			
0x005E	ステータスワード 0x0075 のビット 8,14,15 に割り当てる機能を設定できます。	0																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">値</th> <th colspan="3">ステータスワード 0x0075 の各ビットの機能割当</th> </tr> <tr> <th>ビット 8</th> <th>ビット 14</th> <th>ビット 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>緊急停止入力有効</td> <td>セーフティ状態</td> <td>異常状態</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>緊急停止入力有効</td> <td>セーフティ状態</td> <td>運転準備中</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>緊急停止入力有効</td> <td>ジャーク 計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> <td>加速度 計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> </tr> </tbody> </table>		値	ステータスワード 0x0075 の各ビットの機能割当			ビット 8	ビット 14	ビット 15	0	緊急停止入力有効	セーフティ状態	異常状態	1	緊急停止入力有効	セーフティ状態	運転準備中	2	緊急停止入力有効	ジャーク 計算結果 (S 字加減速 有効時)	加速度 計算結果 (S 字加減速 有効時)
	値			ステータスワード 0x0075 の各ビットの機能割当																	
			ビット 8	ビット 14	ビット 15																
	0		緊急停止入力有効	セーフティ状態	異常状態																
	1		緊急停止入力有効	セーフティ状態	運転準備中																
2	緊急停止入力有効	ジャーク 計算結果 (S 字加減速 有効時)	加速度 計算結果 (S 字加減速 有効時)																		
各機能の詳細																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>意味</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>緊急停止入力有効</td> <td>緊急停止機能の状態を示します。</td> <td>0: 緊急停止機能動作していない 1: 緊急停止機能動作中</td> </tr> <tr> <td>セーフティ状態</td> <td>ドライバのセーフティ状態を示します。</td> <td>0: セーフティ状態ではない 1: セーフティ状態</td> </tr> <tr> <td>異常状態</td> <td>ドライバの異常状態を示します。</td> <td>0: 異常検出なし 1: 異常検出中</td> </tr> <tr> <td>運転準備中</td> <td>ドライバのRUN状態への遷移可否を示します。</td> <td>0: RUN状態へ遷移不可 原因は下記のいずれか 供給電圧が不足 セーフティ状態 異常検出中 緊急停止機能が動作中等 1: RUN状態へ遷移可</td> </tr> <tr> <td>ジャーク計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> <td>本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-2を設定) に設定したときのみ使用可能です。直前に設定された速度指令値 0x0042の値からS字加減速のためのジャークの計算結果が適切かどうかを示します。</td> <td>0: 正常 ジャークの計算結果は適切です。 1: 異常 ジャークの計算結果が範囲外です。 ジャークの計算結果が0または許容最大値を超えています。</td> </tr> <tr> <td>加速度計算結果 (S 字加減速 有効時)</td> <td>本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-3を設定) に設定したときのみ使用可能です。加速プロファイル0x0130および0x0131に設定された値からS字加減速のための加速度の計算結果が適切かどうかを示します。</td> <td>0: 正常 加速度の計算結果は適切です。 1: 異常 加速度の計算結果が範囲外です。 加速度の計算結果が0または許容最大値を超えています。</td> </tr> </tbody> </table>	名称	意味	内容	緊急停止入力有効	緊急停止機能の状態を示します。	0: 緊急停止機能動作していない 1: 緊急停止機能動作中	セーフティ状態	ドライバのセーフティ状態を示します。	0: セーフティ状態ではない 1: セーフティ状態	異常状態	ドライバの異常状態を示します。	0: 異常検出なし 1: 異常検出中	運転準備中	ドライバのRUN状態への遷移可否を示します。	0: RUN状態へ遷移不可 原因は下記のいずれか 供給電圧が不足 セーフティ状態 異常検出中 緊急停止機能が動作中等 1: RUN状態へ遷移可	ジャーク計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-2を設定) に設定したときのみ使用可能です。直前に設定された速度指令値 0x0042の値からS字加減速のためのジャークの計算結果が適切かどうかを示します。	0: 正常 ジャークの計算結果は適切です。 1: 異常 ジャークの計算結果が範囲外です。 ジャークの計算結果が0または許容最大値を超えています。	加速度計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-3を設定) に設定したときのみ使用可能です。加速プロファイル0x0130および0x0131に設定された値からS字加減速のための加速度の計算結果が適切かどうかを示します。	0: 正常 加速度の計算結果は適切です。 1: 異常 加速度の計算結果が範囲外です。 加速度の計算結果が0または許容最大値を超えています。
名称	意味	内容																			
緊急停止入力有効	緊急停止機能の状態を示します。	0: 緊急停止機能動作していない 1: 緊急停止機能動作中																			
セーフティ状態	ドライバのセーフティ状態を示します。	0: セーフティ状態ではない 1: セーフティ状態																			
異常状態	ドライバの異常状態を示します。	0: 異常検出なし 1: 異常検出中																			
運転準備中	ドライバのRUN状態への遷移可否を示します。	0: RUN状態へ遷移不可 原因は下記のいずれか 供給電圧が不足 セーフティ状態 異常検出中 緊急停止機能が動作中等 1: RUN状態へ遷移可																			
ジャーク計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-2を設定) に設定したときのみ使用可能です。直前に設定された速度指令値 0x0042の値からS字加減速のためのジャークの計算結果が適切かどうかを示します。	0: 正常 ジャークの計算結果は適切です。 1: 異常 ジャークの計算結果が範囲外です。 ジャークの計算結果が0または許容最大値を超えています。																			
加速度計算結果 (S 字加減速 有効時)	本機能はS字加減速を有効 (0x0066に-3を設定) に設定したときのみ使用可能です。加速プロファイル0x0130および0x0131に設定された値からS字加減速のための加速度の計算結果が適切かどうかを示します。	0: 正常 加速度の計算結果は適切です。 1: 異常 加速度の計算結果が範囲外です。 加速度の計算結果が0または許容最大値を超えています。																			

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

・コンフィグレーション (Warning) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x005F	<p>警告メッセージの扱いについて設定できます。</p> <p>0: 標準                      ドライバが警告を検出すると対象ビットはオンになり、警告が解消された後もオン状態を保持します。                      (コントロールワード 0x0001 の BIT3 をオンにすることで警告のクリア処理が実行され、ビットはオフになります)</p> <p>1: リアルタイム検出                      ドライバが警告を検出すると対象ビットはオンになります。                      警告が解消された後は自動的にオフに戻ります。                      ただし、すべての警告が自動的にオフに戻りません。                      下記に示す警告のみが本機能の対象となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライバ温度ワーニング: 0x4301</li> <li>・プリント基板温度ワーニング: 0x4501</li> <li>・モータ温度ワーニング: 0x4A01</li> </ul> <p>自動クリアされない警告をオフしたい場合は、コントロールワード 0x0001 の BIT3 をオンにすることで警告のクリア処理が実行され、対象ビットはオフになります。</p>	0

・速度フィルタパラメータ (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0060	<p>実速度のフィルタ周波数を設定できます。                      単位は Hz です。</p>	50

・S 字加減速設定 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0066	<p>S 字加減速を有効に設定できます。</p> <p>0: S 字加減速無効 (ランプ加減速)                      -2: ジャーク制限ありの S 字加減速 有効                      -3: ジャーク制限なしの S 字加減速 有効</p> <p>* 0x003F: ランプ設定の値を 1 (初期値) に設定した後、本パラメータ (S 字加減速設定) の設定値を変更してください。</p>	0

・デジタル入力 1 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0080	<p>デジタル入力 1 の設定 (Modbus 仕様ドライバでは 3 ~ 6, 13 が使用可能です)                      設定値変更後は、EEPROM へ保存しリセット動作を実行することで反映されます。</p> <p>0: 定義なし                      1: "RUN" 機能としてデジタル入力設定                      2: "STOP" 機能としてデジタル入力設定                      3: "EMERGENCY" 機能としてデジタル入力設定                      4: "RESET" 機能としてデジタル入力設定                      5: "DCW" 機能としてデジタル入力設定 <sup>注)</sup>                      6: "DCCW" 機能としてデジタル入力設定 <sup>注)</sup>                      7: "SETVEL1" 機能としてデジタル入力設定                      8: "SETVEL2" 機能としてデジタル入力設定                      9: "SETVEL3" 機能としてデジタル入力設定                      10: "SETVEL4" 機能としてデジタル入力設定                      11: "VEL/CUR" 機能としてデジタル入力設定                      12: "DIR" 機能としてデジタル入力設定                      13: "ZERO POS" 機能としてデジタル入力設定</p> <p>注) DCW と DCCW を使用する場合、必ず両方の機能を割付けする必要があります。                      どちらか 1 つだけ割付けて EEPROM へ保存、リセット動作を実行した場合、エラーコード 0x6401 を検出します。</p>	5

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

- デジタル入力 2 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0081	デジタル入力 2 の設定 0 ~ 13 : 0x0080 の内容と同一 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	6

- デジタル入力 3 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0082	デジタル入力 3 の設定 0 ~ 13 : 0x0080 の内容と同一 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	3

- デジタル入力 4 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0083	デジタル入力 4 の設定 0 ~ 13 : 0x0080 の内容と同一 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	4

- デジタル出力 1 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0084	デジタル出力 1 の設定 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。 0 : 定義なし 1 : "DRIVE OK" 機能としてデジタル出力設定 2 : "WARNING" 機能としてデジタル出力設定 3 : "TARGET REACHED" 機能としてデジタル出力設定 4 : "BRAKE STATUS" 機能としてデジタル出力設定 5 : "READY" 機能としてデジタル出力設定 6 : "MOTOR MOVE" 機能としてデジタル出力設定 7 : "LIMIT ACTIVE" 機能としてデジタル出力設定	1

- デジタル出力 2 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0085	デジタル出力 2 の設定 0 ~ 7 : 0x0084 の内容と同一 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	2

- デジタル出力 3 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0086	デジタル出力 3 の設定 0 ~ 7 : 0x0084 の内容と同一 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	5

- デジタル出力 4 の設定 (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0087	デジタル出力 4 の設定 0 ~ 7 : 0x0084 の内容と同一 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	4

- デジタル入力 1 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0088	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

- デジタル入力 2 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0089	a 接点と b 接点の切り替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- デジタル入力 3 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008A	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- デジタル入力 4 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008B	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- デジタル出力 1 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008C	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- デジタル出力 2 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008D	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- デジタル出力 3 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008E	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- デジタル出力 4 のレベル (FW ver.2.3.7 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x008F	a 接点と b 接点の切替えが可能です。 0 : a 接点 (Normally Open) 1 : b 接点 (Normally Close) 設定値変更後は、EEPROMへ保存してリセット動作を実行することで反映されます。	0

- 検出有効な警告下位ワード : 0x0061 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0090	0x0061 において、各警告における検出の有効/無効を設定可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0061 ワーニングコード (下位ワード) の表をご参照ください。	32767

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

- ・ 検出有効な警告上位ワード：0x0062 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0091	0x0062 において、各警告における検出の有効/無効を設定可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0062 ワーニングコード (上位ワード) の表をご参照ください。	16

- ・ 検出有効な警告下位ワード：0x0074；BIT7 またはデジタル出力 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0092	ステータスワード 0x0074；BIT7 またはデジタル出力端子機能 (警告有無) で、検出した警告を任意に設定可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0061 ワーニングコード (下位ワード) の表をご参照ください。	32767

- ・ 検出有効な警告上位ワード：0x0074；BIT7 またはデジタル出力 (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0093	ステータスワード 0x0074；BIT7 またはデジタル出力端子機能 (警告有無) で、検出した警告を任意に設定可能です。 詳細は FunctionCode:0x04、PDU アドレス:0x0062 ワーニングコード (上位ワード) の表をご参照ください。	16

- ・ 加速度プロファイル (下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0130	加速度プロファイルの下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	1000

- ・ 加速度プロファイル (上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0131	加速度プロファイルの上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- ・ 減速度プロファイル (下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0132	減速度プロファイルの下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	1000

- ・ 減速度プロファイル (上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0133	減速度プロファイルの上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- ・ 最大加速度 (下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0134	最大加速度の下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	S=2228 M=2387 L=1910

- ・ 最大加速度 (上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0135	最大加速度の上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- ・ 最大減速度 (下位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0136	最大減速度の下位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	S=2228 M=2387 L=1910

## 【5】 保持レジスタ書込み (0x06)

- ・最大減速度(上位ワード) (FW ver.2.4.2 から追加)

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0137	最大減速度の上位 2 ワード (16 ビット) です。 単位は (r/min)/s です。	0

- ・オペレーションモード

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x0207	オペレーションモードを設定します。 1：トルク制御モード 2：速度制御モード オペレーションモードを変更するためには、EEPROM に依存してリセットコマンドを実行する必要があります。 設定値が、1、2 以外の場合、ドライバは、例外コード 0x03 を送信します。	—

- ・出荷データの初期化

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0x5A5A	EEPROM に出荷データを保存するコマンドです。 パラメータの特定の値を送信する必要がありません。	—

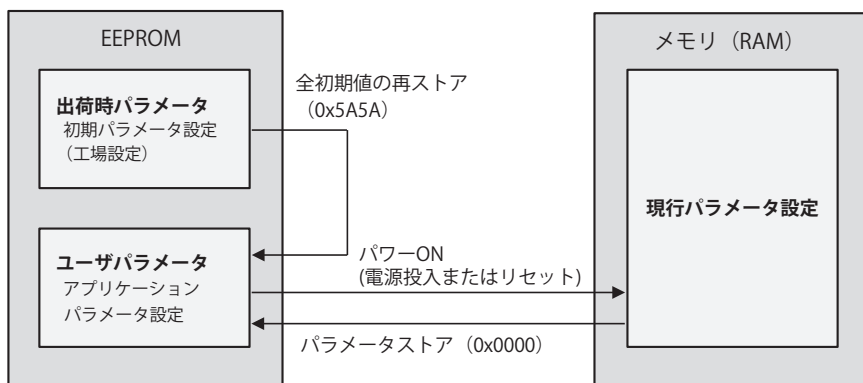


図 5-2 パラメータの保存、初期化機能

- ・ドライバのリセット

PDU アドレス (HEX)	説明	初期値
0xA5A5	ドライバのリセットコマンドで、ドライバをリセットし、再スタートするために送信するパラメータです。 ドライバがエラー状態の場合や EEPROM へ設定を保存後、変更を有効にするために使用されます。パラメータの特定の値を送信する必要がありません。 ドライバのリセット後、約 2 秒間待機してから、通信を再開し PLC に応答します。	—

# [6] 診断

## ■ノーマルドライバ (AG110 および AG120 シリーズ)

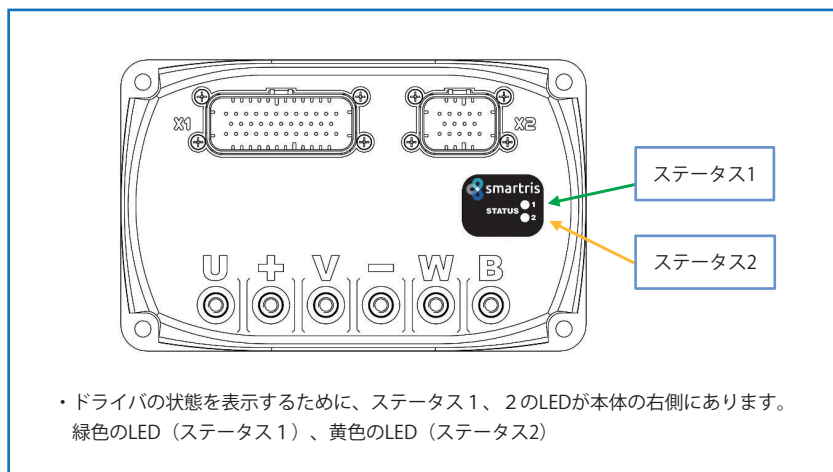


表 6-1 ステータス LED

ドライバ状態	Modbus ステータス	ステータス1 LED (緑色)	ステータス2 LED (黄色)	LED 表示
初期状態 (INIT)	スイッチオン準備中	“点滅”	“点滅”	1 同時に点滅 2 同時に点滅
	スイッチ ON 無効 スイッチ ON 準備完了	交互に“点滅”	交互に“点滅”	1 交互に点滅 2 交互に点滅
運転準備 (STANDBY)	スイッチ ON	“点滅”	OFF	1 点滅 50% 2 消灯
故障 (FAULT)	故障 故障処理中	“点滅” コード [x]	“点滅” コード [y]	1 表 3-2 および 2 表 6-4 参照
運転 (RUN)	運転有効	ON	OFF	1 点灯 2 消灯
停止 (STOP)	急停止動作	ON	ON	1 点灯 2 点灯
セーフティ (SAFETY)	—	OFF	“点滅”	1 消灯 2 点滅

## ■コンパクトドライバ(AG210 シリーズ)

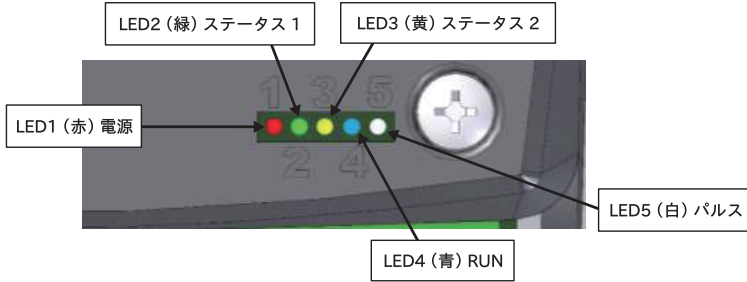


表 6-2 LED 表示

LED	1	2	3	4	5
意味	電源 (赤)	ステータス 1 (緑)	ステータス 2 (黄)	RUN (青)	パルス (白)
LED 表示	● 点灯 ドライバ通電中	⊗ 下表参照 LED ステータス 1	⊗ 下表参照 LED ステータス 2	● 点灯 モータ通電中	⊗ 急速点滅 ドライバ正常

表 6-3 LED ステータス

ドライバ状態	CANopen 状態	LED2 (緑) ステータス 1	LED3 (黄) ステータス 2	LED 表示
初期状態 (INIT)	スイッチ ON 準備中 (Not Ready to Switch ON)	“点滅”	“点滅”	⊗ 2 同時に点滅 ⊗ 3 同時に点滅 ● 4 消灯
	スイッチ ON 無効 (Switch ON Disabled) スイッチ ON 準備完了 (Ready to Switch ON)	交互に “点滅”	交互に “点滅”	⊗ 2 交互に点滅 ⊗ 3 交互に点滅 ● 4 消灯
運転準備 (STANDBY)	スイッチ ON (Switched ON)	“点滅”	OFF	⊗ 2 点滅 50% ● 3 消灯 ● 4 消灯
故障 (FAULT)	故障 (Fault) 故障処理中 (Fault Reaction Fault)	“点滅” 点滅回数 [x]	“点滅” 点滅回数 [y]	⊗ 2 表 3-2 および ⊗ 3 表 6-4 を参照 ● 4 消灯
運転 (RUN)	運転有効 (Operation Enabled)	ON	OFF	● 2 点灯 ● 3 消灯 ● 4 点灯
停止 (STOP)	急停止動作 (Quick Stop Active)	ON	ON	● 2 点灯 ● 3 点灯 ● 4 点灯
セーフティ (SAFETY)	-	OFF	“点滅”	● 2 消灯 ⊗ 3 点滅 ● 4 消灯
通信エラー (COMMUNICATION ERROR)	-	OFF	ON	● 2 消灯 ● 3 点灯 ● 4 消灯

# 【6】 診断

表 6-4 アラーム一覧

分類	アラーム	ステータス 1 LED (緑色)	ステータス 2 LED (黄色)	アラームの内容
		 コード [x]	 コード [y]	
A 温度	モータ過熱	1	10	モータ温度が設定温度を超過 モータ温度が高いために運転不可
	ヒートシンク過熱		1	ヒートシンク温度が設定値を超過 ヒートシンク温度が高いために運転不可
	ヒートシンク温度 範囲外		3	ヒートシンクの温度センサが測定範囲外 温度センサの動作不良
	制御基板超過		4	制御基板の温度が設定値を超過 制御基板の温度が高いために運転不可
	制御基板温度 範囲外		5	制御基板の温度センサが測定範囲外 温度センサの動作不良
	モータ過熱範囲外		6	モータの温度センサが測定範囲外 温度センサの動作不良
B フィード バック	レゾルバ	2	10	レゾルバのコネクタ、配線の確認
	レゾルバ初期化		4	レゾルバの初期化エラー
	アブソリュート エンコーダ		6	アブソリュートエンコーダの故障
C 電 流	電流センサの オフセット	3	10	電流センサのオフセットが範囲外
	過電流		1	モータ過電流、モータの配線、 短絡の確認
D 電 圧	不足電圧	4	1	DC バスの電圧が設定値以下 ＋の電源端子を確認
	過電圧		2	DC バスの電圧が設定値以上 ＋の電源端子を確認
E 機能性	速度エラー	5	10	速度指令と実際の速度との誤差大
	過負荷保護 (I <sup>2</sup> T)		2	モータ過負荷保護 (I <sup>2</sup> T)
	ハードウェア		3	ハードウェアエラー
	外部ハードウェア		4	CANopen インターフェースエラー
	オーバースピード		8	CANopen 通信での過速度エラー
F 通 信	EEPROM	6	1	EEPROM に記憶されているパラメータ異常
	CANopen		2	CANopen の通信エラー
	アブソリュート エラー		3	内部の通信エラー
	パラメータ初期化		4	パラメータ初期化異常
	プロファイル		5	プロファイル設定エラー
	トルク プロファイル		6	トルクプロファイルエラー
	速度プロファイル		7	速度プロファイルエラー
ホーミング プロファイル	8	ホーミングプロファイルエラー		
G コンフィギュ レーション	プログラムエラー	7	×	プログラムコードのエラー
I Modbus	Modbus エラー	8	1	出荷データが書込まれていない
			2	保存 / 初期化のエラー
		9	1	Modbus 通信の異常

## [7] 例外コード (Exception Code)

リクエストに対する、スレーブからの応答は、以下の4パターンになります。

- (1) リクエストがスレーブで正常に受信・処理された場合、応答が送信されます。
- (2) リクエストがスレーブで受信されなかった場合、応答は送信されません。
- (3) リクエストがパリティ、CRC エラーとしてスレーブで受信された場合、リクエストを無視して応答を送信しません。
- (4) リクエストがスレーブで正常に受信されたが、内部で処理できなかった場合、例外コードが応答として送信されます。

通常の応答では、スレーブはファンクションコードを呼び出します。例外コードは、ファンクションコードの最上位ビットが1に設定された状態となります。通常時、すべてのファンクションコードにおいて最上位ビットは0です。したがって、この最上位ビットが1に設定されている場合、スレーブがリクエストを処理できていないという信号になります。

また、ファンクションコードに従って例外コードが決まります。例外コードは、エラーの内容を示しています。(表 7-1 を参照)

例えば、0x02 に示されている例外コードは、スレーブの PDU アドレスに不備があることを示しています。

表 7-1 例外コードリスト

Modbus 通信 例外コード		
例外コード	名称	説明
0x01	ファンクションコード無効	リクエストで受信したファンクションコードは、スレーブに対して許可されていません。スレーブは、特定のリクエストを処理するために必要な状態でない可能性があります。
0x02	PDU アドレス無効	スレーブが受信した PDU アドレスは、許可されたアドレスではありません。
0x03	設定値無効	リクエストデータフィールドの値は、スレーブに対して許可された値ではありません。

## 【8】保証

当社納入製品の保証範囲は、当社製作範囲に限定致します。

保証(期間および内容)

保証期間	新品に限り、工場出荷後 18 ヶ月または稼働後 12 ヶ月のうちいずれか短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	保証期間内において、取扱説明書に準拠する適切な据付、連結ならびに保守管理が行われ、かつ、カタログに記載された仕様もしくは別途合意された条件下で正しい運転が行われたにも拘わらず、本製品が故障した場合は、下記保証適用除外の場合を除き無償で当社の判断において修理または代品を提供致します。 ただし、本製品がお客様の他の装置等と連結している場合において、当該装置等からの取り外し、当該装置等への取り付け、その他これらに付帯する工事費用、輸送等に要する費用ならびにお客様に生じた機会損失、操業損失その他の間接的な損害については当社の補償外とさせていただきます。
保証適用除外	下記項目については、保証適用除外とさせていただきます。 1. 本製品の据付、他の装置等との連結の不具合に起因する故障 2. 本製品の保管が当社の定めるスマートリス取扱説明書 (No. DM1802 または DM1805) に定める要領によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しい取扱いが行われていないことが原因による故障 3. 仕様を外れる運転その他当社の知り得ない運転条件、使用状態に起因する故障 4. お客様の連結された装置等の不具合または特殊仕様に起因する故障 5. 本製品をお客様にて分解、部品交換、および改造を施した場合 6. お客様範囲であるシーケンス回路等の不具合により当社製品に二次的故障が発生した場合 7. お客様の支給受け部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障 8. 地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障 9. 正常なご使用方法でも、電解コンデンサ等の消耗部品が自然消耗、摩耗、劣化した場合の当該消耗部品に関する保証 10. 前各号の他、当社の責めに帰すことのできない事由による故障



# 【MEMO】

---



営業所		TEL	FAX
北海道	〒007-0847 北海道札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9802	011-781-9807
仙台	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 1-2-33 M.BALANCE 仙台一番町	022-264-1242	022-224-7651
北関東	〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4-242 鐘塚ビル	048-650-4700	048-650-4615
千葉	〒260-0045 千葉県千葉市中央区弁天 1-15-1 細川ビル	043-206-7730	043-206-7731
東京	〒141-6025 東京都品川区大崎 2-1-1 ThinkPark Tower	03-6737-2520	03-6866-5171
横浜	〒220-0005 神奈川県横浜市西区南幸 2-19-4 南幸折目ビル	045-290-6893	045-290-6885
長野	〒380-0936 長野県長野市岡田町 166 森ビル	026-226-9050	026-226-9045
富山	〒939-8071 富山県富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢	〒920-0919 石川県金沢市南町 4-55 WAKITA 金沢ビル	076-261-3551	076-261-3561
静岡	〒422-8063 静岡県静岡市駿河区馬淵 3-2-25 T.K BLD	054-654-3123	054-654-3124
中部	〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1-5-11 名古屋伊藤忠ビル	052-218-2980	052-218-2981
四日市	〒510-0064 三重県四日市市新正 4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀	〒527-0011 滋賀県東近江市八日市浜野町 3-7	0748-23-8201	0748-23-8202
京都	〒604-8187 京都府京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町 435 京都御池第一生命ビル	075-231-2515	075-231-2615
大阪	〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島 2-3-33 大阪三井物産ビル	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸	〒650-0044 兵庫県神戸市中央区東川崎町 1-3-3 神戸ハーバーランドセンタービル	078-366-6610	078-366-6625
岡山	〒701-0113 岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島	〒732-0827 広島県広島市南区稲荷町 4-1 広島稲荷町 NK ビル	082-568-2521	082-262-5544
四国	〒792-0003 愛媛県新居浜市新田町 3-4-23 SES ビル	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州	〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野 2-14-1 KMM ビル	093-531-7760	093-531-7778
福岡	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町 8-30 博多フコク生命ビル	092-283-3277	092-283-3177

修理・メンテナンスのお問い合わせ サービステクニカルセンター		TEL	FAX
名古屋	〒474-0023 愛知県大府市大東町 2-97-1	0562-45-6402	0562-44-1998

技術的なお問い合わせ お客様相談センター		<a href="https://www.shi.co.jp/ptc/">https://www.shi.co.jp/ptc/</a>	
営業時間		フリーダイヤル	0120-42-3196
月曜日～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00		携帯電話から	0570-03-3196
(祝日・弊社休業日を除く)		FAX	0562-48-2500

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。