AMEシリーズ（－I オプション）
PMBus通信マニュアル

ver1.5J　2022.11.24

Applications Manual COSEL

AME series ---*PMBus*---

		Page
1. 概要		1
2. PMBus通信の配線・接続		1
2.1	AMEシリーズのPMBus端子	1
2.2	接続方法	2
2.3	PMBus通信の配線パターン例	2
2.4	PMBus通信のプルアップ抵抗値	3
2.5	アドレスの設定	3
3. データフォーマット		4
3.1	出力電圧のデータフォーマット	4
3.2	その他のデータフォーマット	4
4. PMBus通信の各機能について		5
4.1	制御ブロック概要	5
4.2	クロックストレッチング機能	6
4.3	SMBALERT機能	6
4.4	PEC機能	6
5. PMBus通信のハードウェア仕様		7
5.1	通信端子における絶対最大定格	7
5.2	通信端子における電気特性仕様	7
5.3	注意事項	7
6. PMBus通信の対応コマンド仕様		8
6.1	対応PMBusコマンド概要	8
6.2	出力電圧ON/OFF設定コマンド	10
6.3	出力電圧設定コマンド	14
6.4	定電流設定コマンド	16
6.5	出力電圧シーケンス設定コマンド	18
6.6	付属機能設定コマンド	23
6.7	モニタコマンド	24
6.8	ステータスコマンド	26
6.9	アドレス、メモリ、通信設定コマンド	31
6.10	製品情報取得コマンド	38
付録・索引		
付表	モジュール別 PMBus コマンド対応表	付-1
索引		I-1
A. 改訂履歴		A-1

注) 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、製品の仕様変更および改良などのために予告なく変更することがあります。最新版はコーセルのホームページをご確認ください。

本資料の内容につきましては、正確さを期するために万全の注意を払っておりますが、本資料中の誤記や情報の抜け、あるいは情報の使用に起因する間接障害を含むいかなる損害に対しても、弊社は責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

ver1.5J 2022.11.24

1. 概要

本製品(-I オプション)はPMBus通信によって電源動作状態のモニタリングや各種設定値の変更が可能です。
また、各種設定値や累積入力電圧印加時間などの情報を、本体内部の不揮発メモリに保存することで、入力電圧を遮断しても保持することが可能です。

PMBus通信の詳細は、PMBus標準仕様マニュアル：
PMBus Power System Management Protocol Specification Part I(Revision1.2)、及び PartⅡ(Revision1.2)を参照してください。

2. PMBus通信の配線・接続

2.1 AMEシリーズのPMBus端子

本製品のPMBus関連端子名称および機能を表2.1に示します。

表2.1 CN2 PMBus関連ピン機能

端子番号	端子名	機能
1	SDA	Serial data
2	SGND	Signal ground
3	SCL	Serial clock
4	SMBA	SMBAlert
5	ADDR0	Address bit 0
6	ADDR1	Address bit 1
7	ADDR2	Address bit 2
8	SGND	Signal ground

※AUXGとSGNDは、絶縁されていません

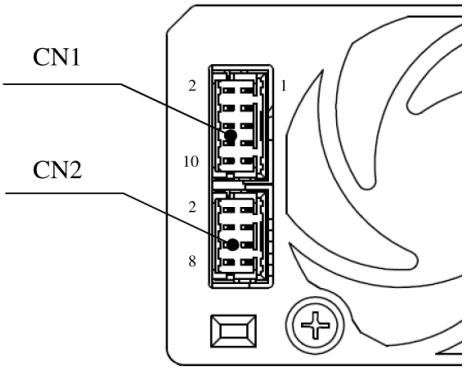
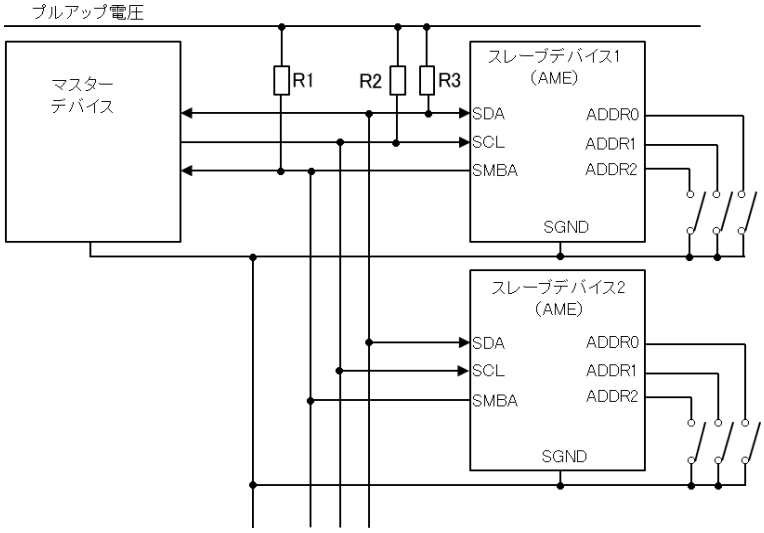


図2.1 AMEシリーズ コネクタ部（正面）

2.2 接続方法

図2.2に、PMBus通信機能を使う際の接続例を示します。



項番	部品	設定値
1	R1	10kΩ（推奨）
2	R2	*1
3	R3	*1

*1：項2.4「PMBus通信のプルアップ抵抗値」参照

図2.2 PMBus接続例

2.3 PMBus通信の配線パターン例

PMBus通信用の配線を行う場合、SCL、SDAラインにはシールド線を使う、あるいはSCL線とSDA線の間にSGND線を挟むなどして、クロストークや外来ノイズの影響を極力抑える設計にしてください。また、基板上に配線する場合も、SCLパターンとSDAパターンの間にSGNDパターンを配置するなどの対策を行ってください。

なお、シールド方法や配線長により寄生容量が発生するため、適切なプルアップ抵抗値を設定してください。（項2.4参照）

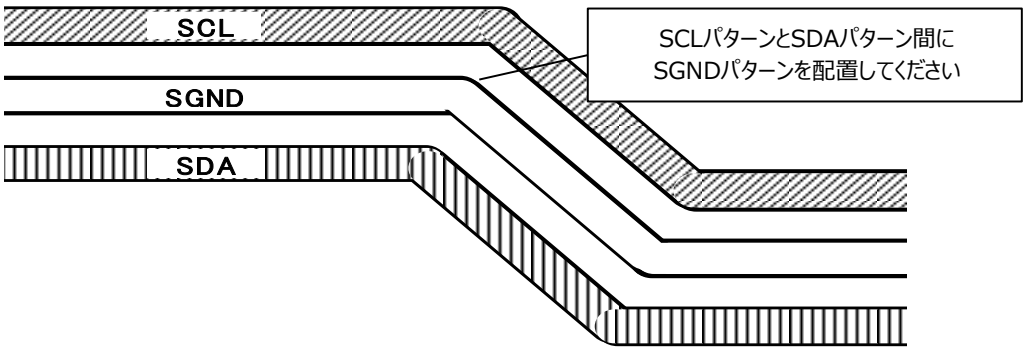


図2.3 配線パターン例

2.4 PMBus通信のプルアップ抵抗値

SCLラインおよびSDAラインにプルアップ抵抗を接続する必要があります。
推奨抵抗値(上限値)を図2.4に示します。

※ 電源端子に流れ込む電流は(項5.1)の定格を超えないようにしてください。

※ バスの寄生容量やデバイスの入力容量の合計は400pF以下（AMEの端子間容量含む）にしてください。

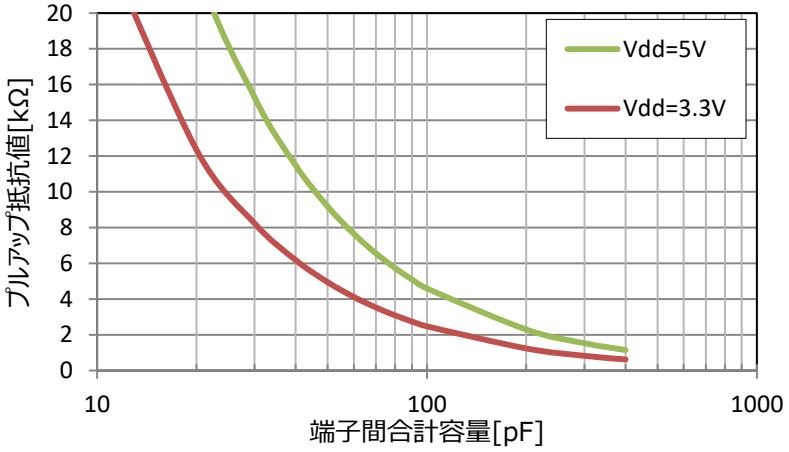


図2.4 プルアップ抵抗の推奨値

2.5 アドレスの設定

ADDR0、ADDR1、ADDR2端子とSGND間をオープン／ショートして、電源のPMBusアドレス設定を行ってください。

PMBusのアドレスは7bitで指定します。本製品ではbit6~3は"0010"に固定されています。

bit2~0をADDR2～ADDR0で設定することで、16～23のPMBusアドレスを設定できます。

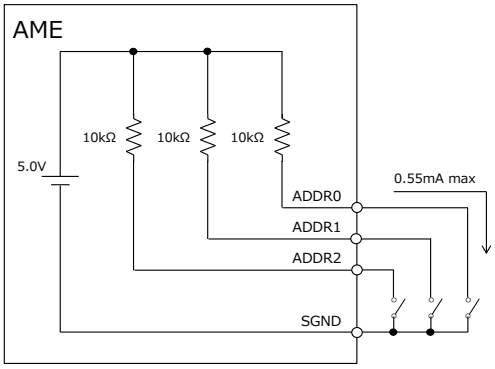


表2.2 アドレス設定

固定 (bit6~3)	ADDR2 (bit2)	ADDR1 (bit1)	ADDR0 (bit0)	PMBus アドレス
0010	0	0	0	16
	0	0	1	17
	0	1	0	18
	0	1	1	19
	1	0	0	20
	1	0	1	21
	1	1	0	22
	1	1	1	23

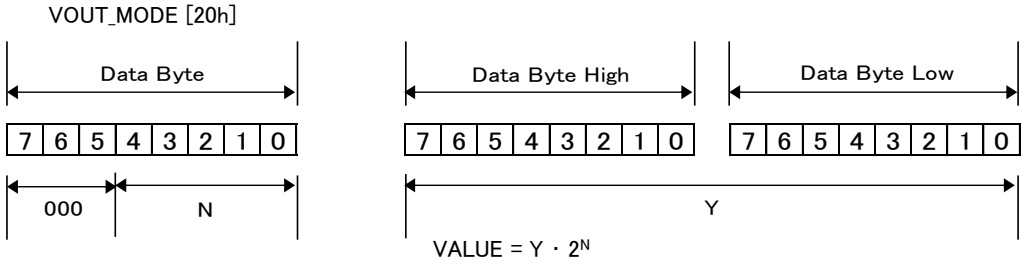
0：Short　1：Open

図2.5 アドレス設定方法

3. データフォーマット

3.1 出力電圧のデータフォーマット

下記に示すLinearフォーマットに従い、出力電圧関連（AUX電圧含む）の設定と読み出しを行ってください。
VOUT_MODE [20h] の下位5bitは2の補数表現で符号あり指数部Ｎを表します。
仮数部Ｙは符号なしの16bitデータで表します。



3.2 その他のデータフォーマット

下記に示すLinearフォーマットに従い、設定と読み出しを行ってください。
上位5bitは2の補数表現で符号あり指数部Ｎを表し、扱うデータにより異なります(指数部Nの値は固定となります)。仮数部Ｙは2の補数表現で符号ありの11bitデータで表します。

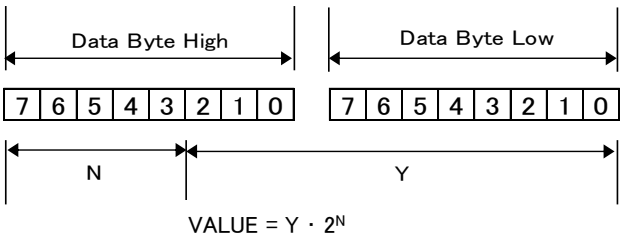


表3.1 指数部Ｎの値

項番	項目	データ形式	指数部N				単位
			3.3V - 7.5V	12V - 36V	48V	75V	
1	出力電圧	Linear(Vout)※	-10			-9	V
2	出力電流	Linear(Iout)	-4	-5	-6		A
3	出力電力	Linear(Pout)	-1				W
4	入力電圧	Linear(Vin)	-1				V
5	AUX電圧	Linear(Vout)※	-10				V
6	起動時間（Vin）	Linear(Time_1)	6				msec
7	スロット遅延時間	Linear(Time_2)	5				msec
8	温度	Linear(Temp)	0				℃
9	ファン回転数	Linear(Fan)	5				rpm
10	入力周波数	Linear(Vin_Freq)	0				Hz

※出力電圧のデータフォーマット

4. PMBus通信の各機能について

4.1 制御ブロック概要

本製品は、マイコンを搭載しており、RAM（揮発性メモリ）とROM（不揮発性メモリ）を内蔵しています。
メモリに保存されたパラメータを元に電源の制御およびPMBus通信を行っています。

図4.1に概念図を示します。
入力モジュールに2個（フロント1次とフロント2次）、各出力モジュールに1個(※)マイコンを搭載しています。
フロント2次マイコンとPMBus通信を行います。
通信対象のマイコンを選択(PAGEコマンドを実行)して、そのマイコンと通信を行い、各マイコンのパラーメータを変更します。
※出力モジュールにより、マイコン有無・使用できるコマンドが異なります。

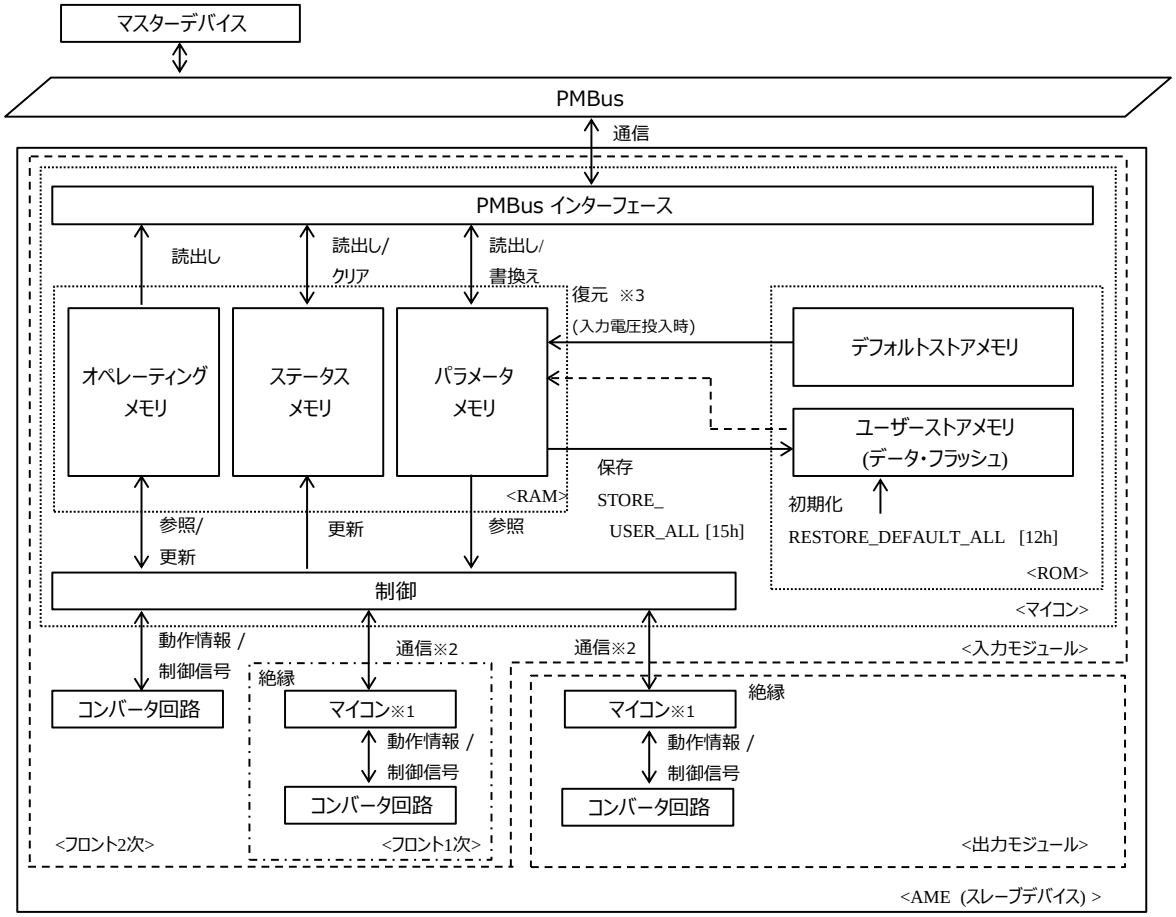


図4.1 PMBus通信 ブロックダイヤグラム

※1 内部ブロック省略
※2 PAGEコマンドで、通信対象マイコン選択して、通信を行います。
※3 パラメータメモリは、デフォルトストアメモリまたはユーザーストアメモリから復元されます。

表4.1

項番	ユーザーストアメモリ状態	パラメータメモリ復元元メモリ	備考
1	データなし (工場出荷状態など)	デフォルトストアメモリ	
2	データあり	ユーザーストアメモリ	

4.2 クロックストレッチング機能

AMEは内部でのデータ処理時にSCL端子をLowレベルにすることで、新たなデータを受信しないようクロックストレッチング動作を行います。マスターデバイスはクロックストレッチングに対応したものをご使用ください。
コマンド、通信対象マイコンにより、クロックストレッチ時間は異なります。

4.3 SMBALERT機能

SMBALERT機能は電源に異常が発生した際、マスターデバイスに異常があったことを知らせるために使用します。
詳細はSMBus標準マニュアル：
System Management Bus (SMBus) Specification Ver 2.0 を参照ください。

なお、2つ以上のスレーブデバイスが同時にSMBALERT信号を出した場合、Alert Response Address (ARA)でスレーブアドレスの判別は出来ません。
(初期状態でARAは無効になっています)
また、異常状態が継続されている場合、CLEAR_FAULTS [03h] を実行後に再度ARA動作を行います。
異常動作を取り除くことが困難な場合は、電源停止中にMFR_ARA_CONFIG [E0h] でARAを無効にするか、CLEAR_FAULTS [03h] を実行しない状態で、異常動作の解析を行って下さい。

4.4 PEC機能

本製品はパケットエラーチェッキング(PEC)をサポートしています。 PMBus通信を行う場合はPECを使用することを推奨します。
詳細はSMBus標準マニュアル：
System Management Bus (SMBus) Specification Ver 2.0を参照ください。

送受信データにエラーが発生した場合、出力電圧設定値が異常値に書き換わるなど、場合によっては負荷デバイスを破損することがあります。PECをご使用にならない場合は、通信エラーに十分ご配慮下さい。

5.PMBus通信のハードウエア仕様

5.1 通信端子における絶対最大定格

SCL,SDA,SMBA端子の絶対最大定格を表5.1に示します。

表5.1 絶対最大定格

項番	パラメータ	Min	Max	単位	備考
1	入力電圧	-0.3	5.5	V	
2	最大出力電流	-4	–	mA	

5.2 通信端子における電気特性仕様

SCL,SDA端子における電気特性仕様を表5.2に示します。

表5.2 電気特性仕様

項番	パラメータ	Min	Max	単位	備考
1	入力プルアップ電圧	2.7	5.5	V	
2	入力Highレベル電圧	2.1	-	V	
3	入力Lowレベル電圧	-	0.8	V	
4	出力Lowレベル電圧	-	0.5	V	
5	出力Highレベルリーク電流	-	0.2	mA	
6	PMBus通信周波数範囲	10	400	kHz	

5.3 注意事項

ストップコンディション発生後、300us以上待機してから次の通信をしてください。
待機時間が短い場合、通信ができません。

6. PMBus通信の対応コマンド仕様

6.1 対応PMBusコマンド概要

表6.1に対応PMBusコマンドの概要を示します。
モジュールによって対応しているコマンドが異なります。対応コマンドは付表を参照ください。
コマンドにはPAGEによる設定対象の選択が必要なコマンドがあります。対象コマンドは6.9.1を参照ください。

表6.1 対応PMBusコマンド概要 (1/2)

6.2 出力電圧ON/OFF設定コマンド				
1	OPERATION	01h	選択スロットの電源出力をON/OFFします	R/W
2	MFR_OPERATION_STATE	EEh	電源出力ON/OFF状態を返します	R
3	MFR_OPERATION_SLOT	D8h	任意スロットの電源出力をON/OFFします	R/W
4	MFR_GI	D7h	電源出力をGI(全出力一斉停止)状態に設定/解除します	R/W
5	MFR_CTL_RESET_LATCH	E1h	ラッチ停止状態をリセットします	S
6.3 出力電圧設定コマンド				
1	VOUT_MODE	20h	出力電圧値のフォーマット情報を返します	R
2	VOUT_COMMAND	21h	出力電圧を設定します	R/W
3	MFR_VOUT_FACTORY_SETTING	E3h	出力電圧設定値を工場出荷状態に戻します	S
4	MFR_VOUT_REFERENCE	EAh	出力電圧制御値を返します	R
5	VOUT_MAX	24h	出力電圧の可変上限値を設定します	R/W
6	MFR_VOUT_MIN	D3h	出力電圧の可変下限値を設定します	R/W
7	MFR_VOUT_LIMIT_FACTORY_SETTING	E5h	出力電圧の可変上限値、下限値を工場出荷状態に戻します	S
6.4 定電流設定コマンド				
1	MFR_CC_MODE	D1h	定電流動作値の指定方法を設定します	R/W
2	MFR_CC	D0h	定電流動作値を設定します	R/W
3	MFR_CC_FACTORY_SETTING	E4h	定電流動作値を工場出荷状態に戻します	S
4	MFR_CC_REFERENCE	EBh	定電流動作制御値を返します	R
5	MFR_CC_MAX	D2h	定電流動作値の上限値を設定します	R/W
6	MFR_CC_LIMIT_FACTORY_SETTING	E6h	定電流動作値の上限値を工場出荷状態に戻します	S
7	MFR_CC_CONTROL	DFh	定電流動作時の制御量を設定します	R/W
6.5 出力電圧シーケンス設定コマンド				
1	MFR_TON_DELAY_SLOT	D9h	電源出力ONからの起動遅延時間を設定します	R/W
2	MFR_TON_DELAY_SLOT_FACTORY_SETTING	E7h	電源出力ONからの起動遅延時間を工場出荷状態に戻します	S
3	TOFF_DELAY	64h	電源出力OFFからの停止遅延時間を設定します	R/W
4	MFR_TOFF_DELAY_FACTORY_SETTING	E8h	電源出力OFFからの停止遅延時間を工場出荷状態に戻します	S
5	MFR_TON_DELAY_VIN	DAh	入力投入からの起動遅延時間を設定します	R/W
6	MFR_RAMP_RATE	DBh	出力電圧の変化レートを選択します	R/W
7	VIN_ON	35h	AC入力時の起動電圧を設定します	R/W
8	VIN_OFF	36h	AC入力時の停止電圧を設定します	R/W
6.6 付属機能設定コマンド				
1	MFR_FAN_MODE	D6h	内蔵ファンの回転数制御を自動/最大値固定で切り替えます	R/W
2	MFR_AUX_VOUT	DCh	AUXの出力電圧を設定します	R/W
3	VIN_UV_WARN_LIMIT	58h	入力低電圧警告の閾値設定します	R/W

R : Read
W : Write
S : Send

表6.1 対応PMBusコマンド概要（2/2）

6.7 モニタコマンド				
1	READ_VIN	88h	入力電圧値を返します	R
2	MFR_READ_VIN_FREQUENCY	E9h	入力電圧周波数を返します	R
3	READ_VOUT	8Bh	出力電圧値を返します	R
4	READ_IOUT	8Ch	出力電流値を返します	R
5	READ_POUT	96h	出力電力値を返します	R
6	READ_FAN_SPEED_1	90h	内蔵の空冷用ファン1の回転数を返します	R
7	READ_FAN_SPEED_2	91h	内蔵の空冷用ファン2の回転数を返します	R
8	READ_TEMPERATURE_1	8Dh	内部素子温度を返します	R
6.8 ステータスコマンド				
1	CLEAR_FAULTS	03h	STATUSコマンドのクリア、SMBALERTのリセットを行います	S
2	SMBALERT_MASK	1Bh	SMBALERT動作にマスクを設定します	R/W
3	STATUS_BYTE	78h	主要項目の状態を返します	R/W
4	STATUS_WORD	79h	主要項目の状態を返します	R/W
5	STATUS_INPUT	7Ch	入力に関する状態を返します	R/W
6	STATUS_TEMPERATURE	7Dh	温度に関する状態を返します	R/W
7	STATUS_CML	7Eh	通信/メモリ/ロジックに関する状態を返します	R/W
8	STATUS_MFR_SPECIFIC	80h	製品固有の状態を返します	R/W
9	STATUS_FANS_1_2	81h	内蔵空冷ファンの状態を返します	R/W
10	MFR_ARA_CONFIG	E0h	SMBALERT機能を設定します	R/W
11	MFR_STOP_CODE	FCh	停止状態を示すコードを返します	R
12	MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_1	EFh	累積入力電圧印加時間を返します（分）	R
	MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_2	F0h	累積入力電圧印加時間を返します（時間　下位16bit）	R
	MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_3	F1h	累積入力電圧印加時間を返します（時間　上位16bit）	R
13	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_1	F2h	累積出力時間を返します（分）	R
	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_2	F3h	累積出力時間を返します（時間　下位16bit）	R
	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_3	F4h	累積出力時間を返します（時間　上位16bit）	R
6.9 アドレス、メモリ、通信設定コマンド				
1	PAGE	00h	設定対象スロットを選択します	R/W
2	CAPABILITY	19h	PMBus通信のサポート状態を返します	R
3	WRITE_PROTECT	10h	書込みコマンドに対する保護を設定します	R/W
4	STORE_USER_ALL	15h	設定を内部不揮発メモリに保存します	S
5	RESTORE_DEFAULT_ALL	12h	設定を工場出荷状態に戻します	S
6	MFR_ACCUMULATE_MODE	F6h	アキュームレートモードを設定します	R/W
7	MFR_ACCUMULATE_EXEC	F7h	アキュームレートモード時の実行コマンドです	S
8	MFR_READ_ACCUMULATE_DATA	F8h	アキュームレートモード時のバッファ内容を返します	R
9	MFR_CLEAR_ACCUMULATE_DATA	F9h	アキュームレートモード時のバッファを消去します	S
10	MFR_ADDRESS	D4h	通信アドレスを設定します	R/W
11	MFR_READ_ADDRESS	EDh	通信アドレスを返します	R
6.10 製品情報取得コマンド				
1	PMBUS_REVISION	98h	準拠しているPMBus規格のRevisionを返します	R
2	MFR_SERIAL	9Eh	製品ロットNo.およびシリアルNoを返します（ASCII）	R
3	MFR_MODEL	9Ah	製品名を返します（ASCII）	R
4	MFR_LOCATION	9Ch	製品の生産工場の情報を返します（ASCII）	R
5	MFR_RATED_VOUT	FAh	定格電圧値を返します	R
6	MFR_RATED_IOUT	FBh	定格電流値を返します	R

R ：Read
W ：Write
S ：Send

コマンドごとの機能及び設定方法について以下に示します。

表記方法例

6.x.x **VOUT_COMMAND** **[21h]** **R/W Word** PAGE

コマンド名称	コマンドコード 16進表記	通信フォーマット	設定対象の選択(※)が必要なコマンド(詳細は6.9.1参照)

※複数のマイコンを搭載しているため、通信対象のマイコンを選択する必要があります。（4.1 参照）

6.2 出力電圧ON/OFF設定コマンド

6.2.1 OPERATION [01h] R/W Byte

PAGE

出力電圧のON/OFFを制御するコマンドです(リモートコントロール機能)。
本コマンドで出力電圧をOFFした場合、出力モジュールのRC端子設定に関わらず出力電圧はOFFします。
また、RC端子によって出力電圧がOFFに設定されている場合、本コマンドでONに設定しても出力電圧はONしません。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	1	0	0	0	0	0	0	0	80h
アクセス	R/W	R/W	R	R	R	R	R	R	

項番	設定値				出力	概要
	bit7-6	bit5-4	bit3-2	bit1-0		
1	00	XX	XX	XX	OFF	TOFF_DELAY[64h]のシーケンス無効で停止します
2	01	XX	XX	XX	OFF	TOFF_DELAY[64h]のシーケンス有効で停止します
3	10	00	XX	XX	ON	出力電圧をVOUT_COMMAND[21h]の値に設定します
4	10	01	01	XX	ON	出力電圧をVOUT_MARGIN_LOW[26h]の値に設定します(LVP無効）（未対応)
5	10	01	10	XX	ON	出力電圧をVOUT_MARGIN_LOW[26h]の値に設定します（未対応）
6	10	10	01	XX	ON	出力電圧をVOUT_MARGIN_HIGH[25h]の値に設定します(OVP無効）（未対応)
7	10	10	10	XX	ON	出力電圧をVOUT_MARGIN_HIGH[25h]の値に設定します（未対応）

XXは無視されます

項番1,2で出力をOFFした場合、MFR_OPERATION_SLOT[D8h]の設定に関わらず出力電圧はOFFします。
入力モジュールを設定対象としている場合は全ての出力モジュールを設定対象とします。
他の出力電圧ON/OFF設定コマンドを使用する場合は項6.2.5の後の「出力電圧ON/OFF設定コマンドの組み合わせについて」を参照してください。

6.2.2 MFR_OPERATION_STATE [EEh] Read Byte

PAGE

出力電圧のON/OFF状態を返します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	1	01h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R	

項番	bit	値	概要
1	bit 7-1	0000000	予備
2	bit 0	0	出力電圧 OFF
3		1	出力電圧 ON

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）
※モジュールRは対象外ですが、6.2.3項の戻り値を参考にできます。

6.2.3 MFR_OPERATION_SLOT [D8h] R/W Byte

出力電圧のON/OFFを制御するコマンドです(リモートコントロール機能)。
本コマンドで、任意のスロットの出力電圧をON/OFFします。各bitによって制御対象スロットを設定します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値※	0	1	1	1	1	1	1	1	7Fh
アクセス	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	

※空きスロットのbitは"0"に設定されます

各bitの値	値:1 ⇒ 出力電圧をONさせる
	値:0 ⇒ 出力電圧をOFFさせる

項番	bit	概要
1	bit7	予備
2	bit6	スロット6の出力を設定対象とする※
3	bit5	スロット5の出力を設定対象とする※
4	bit4	スロット4の出力を設定対象とする
5	bit3	スロット3の出力を設定対象とする
6	bit2	スロット2の出力を設定対象とする
7	bit1	スロット1の出力を設定対象とする
8	bit0	全スロットの出力を設定対象とする

※AME400F,AME600Fは設定できません。初期設定値は"0"に設定されます。

項番8で全スロットの出力をONした場合、各スロットの設定に関わらずON状態を続けます。
他の出力電圧ON/OFF設定コマンドを使用する場合は項6.2.5の後の「出力電圧ON/OFF設定コマンドの組み合わせについて」を参照してください。

6.2.4 MFR_GI [D7h] R/W Byte

電源出力をGI状態にします(全出力一斉停止)。
GI状態で停止させた場合、AUX出力以外の全スロットの出力電圧がOFFし、内蔵ファンは停止します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	1	1	01h
アクセス	R	R	R	R	R	R/W	R	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit 7-3	00000	予備
2	bit 2	0	GI端子機能：GI (全出力一斉停止)
3		1	GI端子機能：一斉RC (全出力モジュールRC)
4	bit 1	0	GI ON状態 (全出力一斉停止)
5		1	GI OFF状態 (出力ON)
6	bit 0	0	GI ON (全出力一斉停止)
7		1	GI OFF (出力ON)

GI端子によってGI状態に設定している場合、出力電圧はONしません。
リモートコントロール機能によってOFFしているスロットの出力電圧はONしません。
他の出力電圧ON/OFF設定コマンドを使用する場合は項6.2.5の後の「出力電圧ON/OFF設定コマンドの組み合わせについて」を参照してください。

6.2.5 MFR_CTL_RESET_LATCH [E1h] Send

過電圧保護機能や過熱保護機能が動作した際の出力ラッチ停止状態を解除するコマンドです。
解除は、異常状態を取り除いた後に行ってください。

出力電圧ON/OFF設定コマンドの組み合わせについて

出力電圧ON/OFF設定コマンドは複数あり、表6.2.1に示します。組み合わせによって無効な動作もあります。
出力電圧OFF設定コマンド送信後、出力電圧ON設定コマンドを送信したときの起動可否を表6.2.2に示します。

表6.2.1 出力電圧ON/OFF設定コマンド一覧

項番	項目	bit7-0	PAGE[00h] bit	動作	モード
1	Operation[01h]	1000XXXX	00000000	全スロット出力ON	起動①
2	Operation[01h]	1000XXXX	00000YYY ※1	個別スロット出力ON	起動②
3	MFR_OPERATION_SLOT[D8h]	00000001	設定対象なし	全スロット出力ON	起動Ⓐ
4	MFR_OPERATION_SLOT[D8h]	0YYYYYY0 ※1		個別スロット出力ON	起動Ⓑ
5	MFR_GI[D7h]	00000001		全スロット出力ON	起動Ⓒ
6	Operation[01h]	00XXXXXX	00000000	シーケンス無効で全/個別スロット出力OFF	停止①
7	Operation[01h]	00XXXXXX	00000YYY ※1		停止②
8	Operation[01h]	01XXXXXX	00000000	シーケンス有効で全/個別スロット出力OFF	停止③
9	Operation[01h]	01XXXXXX	00000YYY ※1		停止④
10	MFR_OPERATION_SLOT[D8h]	00000000	設定対象なし	全スロット出力OFF	停止Ⓐ
11	MFR_OPERATION_SLOT[D8h]	0YYYYYY0 ※1		個別スロット出力OFF	停止Ⓑ
12	MFR_GI[D7h]	00000000		全出力一斉停止	停止Ⓒ

XXは無視されます
YYは0または1をとります
※1 個別スロットの出力を設定対象とすることを意味します

表6.2.2 各出力ON/OFF設定コマンド組み合わせ
（○：起動できる ×：起動できない）

項番	モード	起動①	起動②	起動Ⓐ	起動Ⓑ	起動Ⓒ
1	停止①	$○_1$	×	×	×	×
2	停止②	$○_1$	$○_1$	$○_2$	$○_2$	×
3	停止③	$○_1$	×	×	×	×
4	停止④	$○_1$	$○_1$	$○_1$	$○_1$	×
5	停止Ⓐ	$○_1$	$○_1$	$○_1$	$○_1$	×
6	停止Ⓑ	$○_1$	$○_1$	$○_1$	$○_1$	×
7	停止Ⓒ	×	×	×	×	$○_1$

$○_1$：通常状態で起動します。
$○_2$：直前の停止シーケンス無効コマンドが保持されたまま起動します。(表6.2.3参照)

また通常状態と表6.2.2で示した起動状態において各出力電圧OFF設定コマンドで停止させるときにTOFF_DELAY[64h]のシーケンスの有無を表6.2.3に示します。

表6.2.3 停止時シーケンス有無
（○：シーケンス有効で停止 ×：シーケンス無効で停止）

項番	起動状態	出力電圧OFF設定コマンド			
		停止①/②	停止③/④	停止⑤/⑥	停止⑦
1	通常状態/表6.2.2の$○_1$	×	○	○	○
2	表6.2.2の$○_2$	×	○	×	×

6.3 出力電圧設定コマンド

出力電圧設定コマンドは出力モジュールに対する命令です。

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

設定範囲外の値を入力した場合はエラーとなります。
（サポートしていないデータ：項6.8.7参照）

6.3.1 VOUT_MODE [20h] Read Byte

PAGE

出力電圧フォーマット形式を読み出します。

項番	bit	値	概要
1	bit7-5	000	VoutフォーマットはLinearモードです
2		001	VoutフォーマットはVIDモードです (未対応)
3		010	VoutフォーマットはDirectモードです (未対応)
4	bit4-0	10111	Linearモードの指数部N（符号付2進数：-9）
		10110	Linearモードの指数部N（符号付2進数：-10）

6.3.2 VOUT_COMMAND [21h] R/W Word

PAGE

出力電圧を設定します。最小設定単位は0.001V(Vモジュールは0.01V)です。
VTRM端子による出力電圧設定機能が有効な場合、本コマンドによる設定値では動作しません。
出力電圧可変範囲の上限を超える値は指定できません。
VOUT_MAX [24h]で設定された上限値以上の値を指定することはできません。
MFR_VOUT_MIN [D3h]で設定された下限値以下の値を指定することはできません。

データ形式	Linear (Vout)

本体ボリュームによる出力電圧調整の有無に関わらず、本コマンドで設定された電圧になります。

本コマンドの送信後においてもボリュームによる出力電圧調整が可能です。
入力電圧を遮断すると本コマンドによる設定はリセットされますが、ボリュームによる調整分はリセットされません。

並列運転されたモジュールの出力電圧を変更する場合は、すべてのモジュールの出力電圧を変更してください。

表6.3.1 VOUT_COMMAND使用例 （AM06-xxxB）

	操作	スロット1出力状態	備考
1	入力投入	12.0V	
2	ボリュームでスロット1の出力電圧を12.3Vに調整	12.3V	ボリュームにより +0.3V
3	**PAGE** でスロット1を選択	12.3V	
4	**VOUT_COMMAND** で10.0Vに設定	10.0V	スロット1の出力電圧を設定
5	ボリュームで出力電圧を10.2Vに調整	10.2V	ボリュームにより +0.2V
6	入力遮断	0V	
7	入力投入	12.5V	項番2,5 の合計 +0.5V

6.3.3 MFR_VOUT_FACTORY_SETTING [E3h] Send

PAGE

VOUT_COMMAND [21h]で設定した出力電圧を工場出荷状態に戻します。
本コマンドではボリュームによる調整分はリセットされません。

表6.3.2 MFR_VOUT_FACTORY_SETTING 使用例 (AM06-xxxB)

操作	スロット1 出力状態	備考
1 入力投入	12.0V	
2 ボリュームで出力電圧を12.3Vに調整	12.3V	ボリュームにより +0.3V
3 **PAGE** でスロット1を選択	12.3V	
4 **VOUT_COMMAND** で10.0Vに設定	10.0V	スロット1の出力電圧を設定
5 ボリュームで出力電圧を10.2Vに調整	10.2V	ボリュームにより +0.2V
6 **MFR_VOUT_FACTORY_SETTING** 送信	12.5V	項番2,5 の合計 +0.5V

STORE_USER_ALL [15h]で不揮発メモリに保存された出力電圧設定値は変更されません。

6.3.4 MFR_VOUT_REFERENCE [EAh] Read Word

PAGE

出力電圧制御値を返します。

データ形式	Linear (Vout)

※ボリューム調整などの状態の変化があった場合、VOUT_COMMANDで設定した値と異なる値となります。

6.3.5 VOUT_MAX [24h] R/W Word

PAGE

出力電圧の可変上限値を設定します。最小設定単位は0.1V(Vモジュールは1V)です。
本設定はすべての電圧可変動作(ボリューム、TRM端子、VOUT_COMMAND [21h])に適用します。
定電流動作においてもこの上限値を超える電圧は出力されません。
出力されている電圧よりも低い値を指定した場合、出力電圧を指定値に変更します。
MFR_VOUT_MIN [D3h] で設定された下限値以下の値を設定することはできません。
出力電圧可変範囲の上限を超える値は指定できません。

データ形式	Linear (Vout)

6.3.6 MFR_VOUT_MIN [D3h] R/W Word

PAGE

出力電圧の可変下限値を設定します。最小設定単位は0.1V(Vモジュールは1V)です。
本設定はすべての電圧可変動作(ボリューム、TRM端子、VOUT_COMMAND [21h])に適用します。
定電流動作中は本設定値よりも出力電圧が低下することがあります。
出力されている電圧よりも高い値を指定した場合、出力電圧を指定値に変更します。
VOUT_MAX [24h]で設定された上限値以上の値を設定することはできません。

データ形式	Linear (Vout)

6.3.7 MFR_VOUT_LIMIT_FACTORY_SETTING [E5h] Send

PAGE

VOUT_MAX [24h] 及びMFR_VOUT_MIN [D3h]による設定を工場出荷状態に戻します。

STORE_USER_ALL [15h]で不揮発メモリに保存された出力電圧の上限/下限設定値は変更されません。

6.4 定電流設定コマンド

定電流設定コマンドは出力モジュールに対する命令です。

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

設定範囲外の値を入力した場合はエラーとなります。
（サポートしていないデータ：項6.8.7参照）

並列運転されたモジュールは定電流動作ができないため、定電流設定コマンドの命令が設定されません。

6.4.1 MFR_CC_MODE [D1h] R/W Byte

PAGE

定電流動作値としてITRM端子電圧による設定と、MFR_CC [D0h] による設定のどちらを適用するかを設定します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit 7-1	0000000	予備
2	bit 0	0	CC設定値はITRM端子電圧による設定が適用されます
3		1	CC設定値はMFR_CC [D0h] による設定が適用されます

6.4.2 MFR_CC [D0h] R/W Word

PAGE

定電流動作値を設定します。
MFR_CC_MAX [D2h] で設定された上限値以上の値を指定することはできません。
定格電流以上の値は指定できません。

データ形式	Linear (Iout)

工場出荷時は ITRM端子電圧による定電流動作値が適用される設定になっています。
MRF_CC_MODE [D1h] で設定すると、本コマンドによる設定値が有効になります。
MRF_CC_MODE [D1h] とMFR_CC [D0h] の送信順は問いません。

6.4.3 MFR_CC_FACTORY_SETTING [E4h] Send

PAGE

MFR_CC [D0h]で設定した定電流動作値を工場出荷状態に戻します。

STORE_USER_ALL [15h]で不揮発メモリに保存された、定電流動作値は変更されません。

6.4.4 MFR_CC_REFERENCE [EBh] Read Word

PAGE

定電流動作制御値を返します。

データ形式	Linear (Iout)

※保護機能の動作など状態の変化があった場合、MFR_CC [D0h]で設定した値と異なる値となります。

6.4.5 MFR_CC_MAX [D2h] R/W Word

PAGE

定電流動作の上限値を設定します。最小設定単位は0.1Aです。
設定されている定電流動作値よりも低い値を指定した場合、定電流動作値を指定値に変更します。
定格電流を超える値は指定できません。

データ形式	Linear (Iout)

6.4.6 MFR_CC_LIMIT_FACTORY_SETTING [E6h] Send

PAGE

MFR_CC_MAX [D2h]による設定を工場出荷状態に戻します。

STORE_USER_ALL [15h]で不揮発メモリに保存された、定電流設定上限値は変更されません。

6.4.7 MFR_CC_CONTROL [DFh] R/W Byte

PAGE

定電流動作時の制御量を設定します。
MFR_CC_MODE [D1h] コマンド等で定電流動作設定を行ったとき、設定電流値に制御されるまでの制御量が選択できます。（制御量が大きいほど、定電流設定値に制御されるまでの時間が速くなります）
本設定は、定電流動作時に適用します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R	R	R/W	R/W	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit 7-0	00000000	標準
2		00000001	標準 × 0.2 (Slow)
3		00000010	標準 × 2 (Fast)
4		00000011	標準 × 4 (Fast)
5		00000100	標準 × 28.8 (Very Fast)

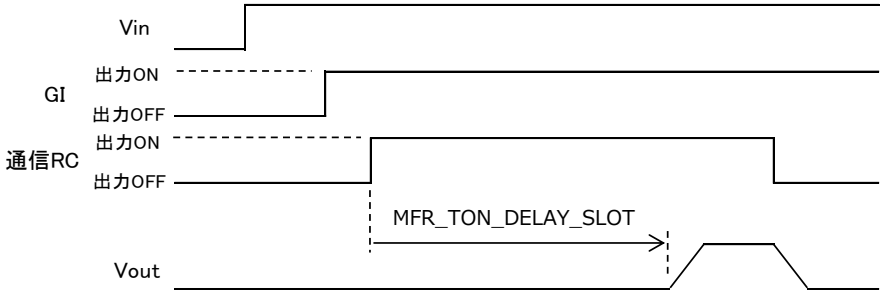
6.5 出力電圧シーケンス設定コマンド

設定範囲外の値を入力した場合はエラーとなります。
（サポートしていないデータ：項6.8.7参照）

6.5.1 MFR_TON_DELAY_SLOT [D9h] R/W Word

PAGE

出力電圧がONできる状態になってから、起動動作を開始するまでの遅延時間[msec]を設定します。（図6.5.1）
本コマンドによる設定はスレーブ（本製品）の処理時間による遅れが生じます。
出力電圧がONできる状態で入力投入した場合にも適用されますが、内部遅れ（最大800msec）が生じます。（図6.5.4）
工場出荷時の設定は ”0” です。



※Vin印加、GIによる出力ON、RCによる出力ONによって起動条件を満たした後に
MFR_TON_DELAY_SLOTによる遅延時間経過後、出力がONする

図6.5.1 MFR_TON_DELAY_SLOT による起動遅延

設定範囲	0 - 30016
データ形式	Linear (Time_2)

データ形式が Linear (Time_2) のため、設定範囲は"32"ごとの入力になります。

各出力モジュールのRC動作に対して、遅延時間は設定されません。
入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.5.2 MFR_TON_DELAY_SLOT_FACTORY_SETTING [E7h] Send

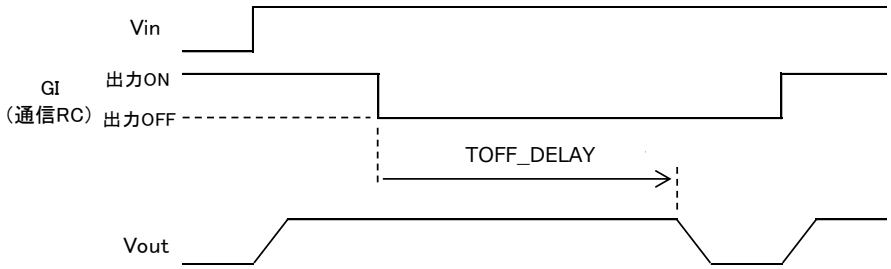
全スロットの、MFR_TON_DELAY_SLOTコマンドで設定した遅延時間を工場出荷状態に戻します。

STORE_USER_ALL [15h] で不揮発メモリに保存された、起動動作を開始するまでの遅延時間は変更されません。

PAGE

6.5.3 TOFF_DELAY [64h] R/W Word

出力電圧がOFFになる状態（GI,通信RCによるOFF）になってから、停止動作を開始するまでの遅延時間[msec]を設定します。（図6.5.2）
本コマンドによる設定はスレーブ（本製品）の処理時間による遅れが生じます。
工場出荷時の設定は ”0” です。



※Vin印加状態で、RC(GI)による出力OFFによって停止条件を満たした後に
TOFF_DELAYによる遅延時間経過後、出力がOFFする

図6.5.2 TOFF_DELAY による停止遅延

設定範囲	0 - 30016
データ形式	Linear (Time_2)

データ形式が Linear (Time_2) のため、設定範囲は"32"ごとの入力になります。

各出力モジュールのRC端子による出力OFFに対して、遅延時間は設定されません。
入力電圧が停止電圧を下回る等の、電源動作を維持できない条件に対して、遅延時間は設定されません。
入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.5.4 MFR_TOFF_DELAY_FACTORY_SETTING [E8h] Send

全スロットの、TOFF_DELAYコマンドで設定した遅延時間を工場出荷状態に戻します。

STORE_USER_ALL [15h] で不揮発メモリに保存された、起動動作を開始するまでの遅延時間は変更されません。

6.5.5 MFR_TON_DELAY_VIN [DAh] R/W Word

入力電圧の投入から出力の起動動作を開始するまでの遅延時間[msec]を設定します。（図6.5.3）
工場出荷時には起動時間の仕様値が設定されています。
本コマンド送信後、STORE_USER_ALLコマンドを送信し、30秒以上入力を遮断してください。
次回起動時から設定が適用されます。

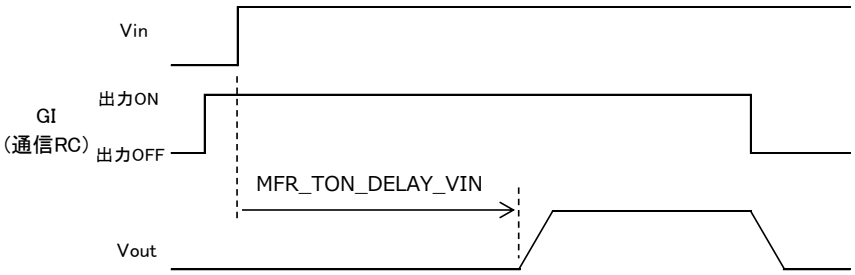
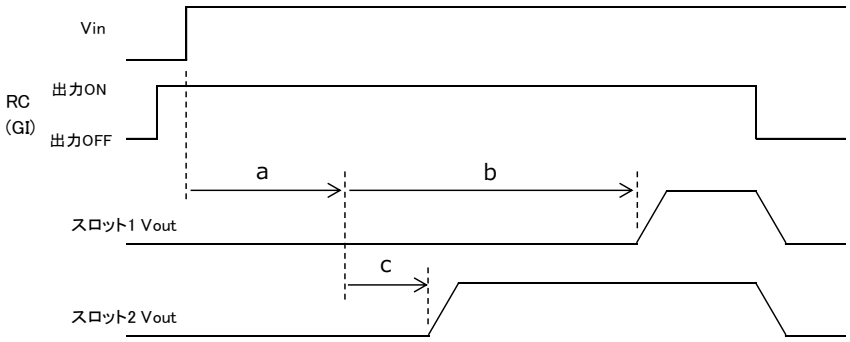


図6.5.3 MFR_TON_DELAY_VIN による起動遅延

設定範囲	768 - 60032
データ形式	Linear (Time_1)

データ形式が Linear (Time_1) のため、設定範囲は"64"ごとの入力になります。

MFR_TON_DELAY_SLOTコマンドによる遅延時間が設定されている場合、MFR_TON_DELAY_VINコマンドによる遅延動作後に、MFR_TON_DELAY_SLOTコマンドによる遅延動作を行います。（図6.5.4）



	MFR_TON _DELAY_VIN	MFR_TON _DELAY_SLOT
スロット1	a	b
スロット2		c

図6.5.4 MFR_TON_DELAY_VIN と MFR_TON_DELAY_SLOT が設定されている場合の起動遅延

6.5.6 MFR_RAMP_RATE [DBh] R/W Byte

PAGE

出力電圧の変化レートを選択します。
本設定は、電源投入による起動、リモコンによる起動、VTRM端子による電圧可変及び、VOUT_COMMAND [21h] による電圧可変時に適用されます。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R/W	R/W	

項番	bit	値	概要	
1	bit7-0	00000000	標準状態	(Fast)
2		00000001	定格電圧 10%-90% / 約50msec	(Slow)
3		00000010	定格電圧 10%-90% / 約280msec	(Very Slow)

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

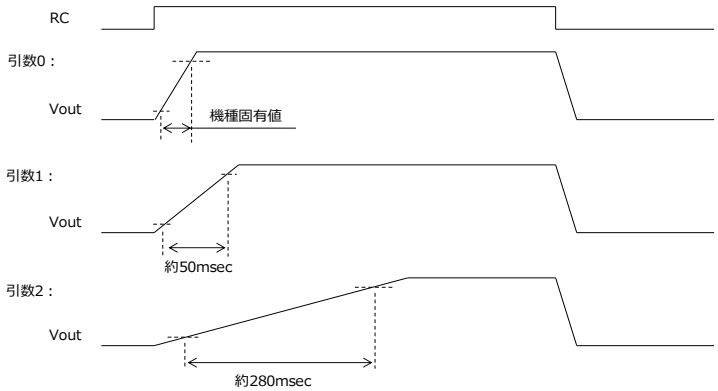


図6.5.5 MFR_RAMP_RATE 引数別 RC端子による起動

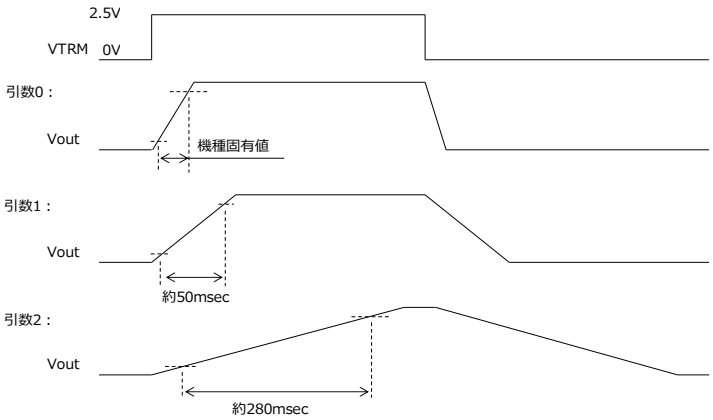


図6.5.6 MFR_RAMP_RATE 引数別 VTRM端子による電圧可変

6.5.7 VIN_ON [35h] R/W Word

AC入力時の起動電圧を設定します。
本コマンド送信後、STORE_USER_ALL [15h] を送信し、30秒以上入力を遮断してください。
次回起動時から設定を適用します。
本コマンドではVIN_OFF [36h]による停止電圧設定値+5Vより低い値を指定することはできません。
指定した場合、本コマンドを受け付けず、エラーとなります。

設定範囲	80～240VAC
データ形式	Linear (Vin)

90V以下で使用する場合は別途負荷ディレーティングが必要となります。
詳細はAMEシリーズ 取扱説明書を参照ください。

6.5.8 VIN_OFF [36h] R/W Word

AC入力時の停止電圧を設定します。
本コマンド送信後、STORE_USER_ALL [15h] を送信し、30秒以上入力を遮断してください。
次回起動時から設定を適用します。
本コマンドでは VIN_ON [35h] による設定値-5Vより高い値を指定することはできません。
指定した場合、本コマンドを受け付けず、エラーとなります。

設定範囲	75～150VAC
データ形式	Linear (Vin)

90V以下で使用する場合は別途負荷ディレーティングが必要となります。
詳細はAMEシリーズ 取扱説明書を参照ください。

6.6 付属機能設定コマンド

設定範囲外の値を入力した場合はエラーとなります。
（サポートしていないデータ：項6.8.7参照）

6.6.1 MFR_FAN_MODE [D6h] R/W Byte

内蔵の空冷用ファンの回転数制御の切り替えが設定できます。
工場出荷時は、自動制御に設定されています。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit 7-1	0000000	予備
2	bit 0	0	ファン回転数制御を自動で行います
3		1	ファン回転数を最大値で固定します

6.6.2 MFR_AUX_VOUT [DCh] R/W Word

AUXの出力電圧を設定します。最小設定単位は0.1Vです。
工場出荷時は5Vに設定されています。

設定範囲	4.7 ～ 12.6V
データ形式	Linear (Vout)

AUXの出力電圧によって、定格負荷電流が異なります。
AUX出力電圧-定格負荷電流の関係を図6.6.1に示します。

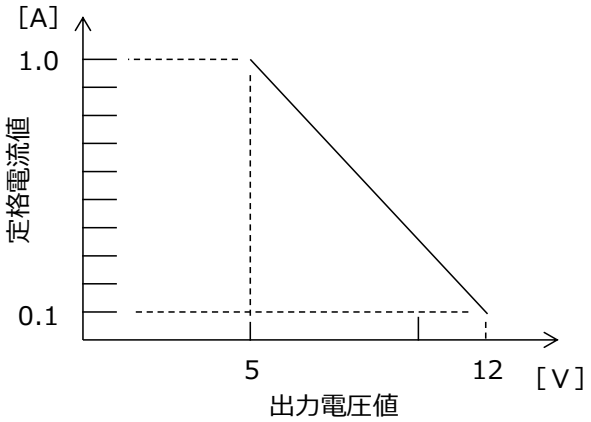


図6.6.1 AUX出力 出力電圧 - 定格負荷電流（AMEシリーズ）

6.6.3 VIN_UV_WARN_LIMIT [58h] R/W Word

PR端子からアラーム信号を出力する入力電圧の閾値を設定します。
引数を低入力状態のアラーム信号を出力する入力電圧[Ｖ]に設定します。

設定範囲	75～240VAC
データ形式	Linear (Vin)

6.7 モニタコマンド

6.7.1 READ_VIN [88h] Read Word

入力電圧の実効値を返します。ACとDCは内部で自動判定されます。
ひずみのある波形では正しい値を返すことができないことがあります。

データ形式	Linear (Vin)

6.7.2 MFR_READ_VIN_FREQUENCY [E9h] Read Word

入力電圧周波数を返します。
DC入力時は "0" が返ります。
入力投入から5秒間は不定となります。

データ形式	Linear(Vin_Freq)

6.7.3 READ_VOUT [8Bh] Read Word

PAGE

出力電圧値（出力端子間電圧）を返します。

データ形式	Linear (Vout)

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.7.4 READ_IOUT [8Ch] Read Word

PAGE

出力電流値を返します。

データ形式	Linear (Iout)

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.7.5 READ_POUT [96h] Read Word

PAGE

出力電力値を返します。

データ形式	Linear (Pout)

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.7.6 READ_FAN_SPEED_1 [90h] Read Word

内蔵の空冷用ファン1の回転数を返します。

データ形式	Linear (Fan)

データ形式が Linear (Fan) のため、読取範囲は"32"ごとの値になります。

6.7.7 READ_FAN_SPEED_2 [91h] Read Word

内蔵の空冷用ファン2の回転数を返します。

データ形式	Linear (Fan)

データ形式が Linear (Fan) のため、読取範囲は"32"ごとの値になります。

AME400F,AME600Fに本コマンドを送信した場合はエラーとなります。
（サポートしていないコマンド：項6.8.7参照）

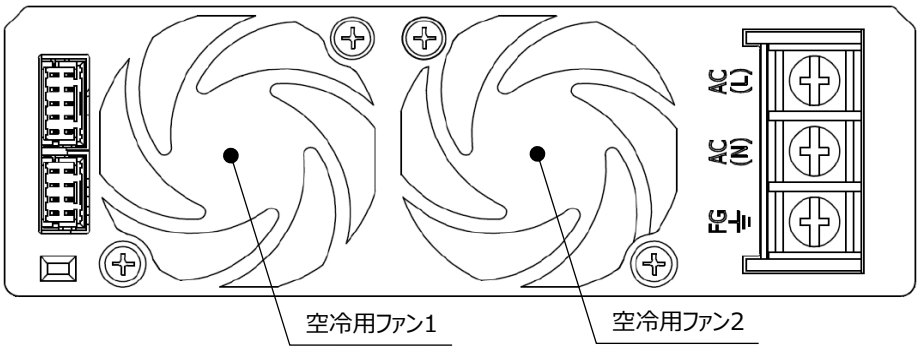


図6.7.1 AME800F,AME1200F 空冷用ファン取り付け位置（正面）

6.7.8 READ_TEMPERATURE_1 [8Dh] Read Word

製品内部のFAN近傍温度を返します。

データ形式	Linear (Temp)

6.8 ステータスコマンド

6.8.1 CLEAR_FAULTS [03h] Send

すべてのSTATUSコマンドのクリア及び、SMBALERT信号をリセットします。

6.8.2 SMBALERT_MASK [1Bh] Write Word / Block Write - Read Process Call

SMBALERT端子のAlert信号にマスクを設定します。
[1Bh]コマンド送信後、STATUSの該当コマンド及びマスクするビットに"1"を設定します。

項番	マスク設定可能なSTATUSコマンド	コード	データ	初期値
1	STATUS_BYTE	78h	Byte	02h
2	STATUS_WORD(上位8bit)	79h	Byte	10h
3	STATUS_INPUT	7Ch	Byte	00h
4	STATUS_TEMPERATURE	7Dh	Byte	00h
5	STATUS_CML	7Eh	Byte	FFh
6	STATUS_MFR_SPECIFIC	80h	Byte	01h
7	STATUS_FANS_1_2	81h	Byte	00h

データの読み書きフォーマットの詳細はPMBus標準仕様マニュアル：PMBus Power System Management Protocol Specification PartⅡでご確認ください。また、BLOCK COUNTは必ず”１”に設定してください。

6.8.3 STATUS_BYTE [78h] R/W Byte

主要項目の状態の読み出しを行います。
エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます(bit7のみ)。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit7	デバイスがBusy状態で応答できなかった場合にセット
2	bit6	出力OFF状態でセット(未対応)
3	bit5	過電圧保護動作でセット(未対応)
4	bit4	過電流保護動作(間欠過電流保護動作)でセット(未対応)
5	bit3	入力電圧が停止電圧以下でセット(未対応)
6	bit2	STATUS_TEMPERATURE [7Dh] のいずれかが1でセット
7	bit1	STATUS_CML [7Eh] のいずれかが1でセット
8	bit0	bit7-1以外のエラー、ワーニングでセット(未対応)

6.8.4 STATUS_WORD [79h] R/W Word

主要項目の状態の読み出しを行います。

エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます(bit8のみ)。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit15	STATUS_VOUT [7Ah] のいずれかが1でセット(未対応)
2	bit14	STATUS_IOUT [7Bh] のいずれかが1でセット(未対応)
3	bit13	STATUS_INPUT [7Ch] のいずれかが1でセット
4	bit12	STATUS_MFR_SPECIFIC [80h] のいずれかが1でセット
5	bit11	出力電圧がPower_Goodの範囲外でセット(未対応)
6	bit10	STATUS_FANS_1_2 [81h]のいずれかが1でセット
7	bit9	その他異常でセット(未対応)
8	bit8	bit15-9,7-0には当てはまらない異常を検出した場合にセット
9	bit7-0	STATUS_BYTE [78h] と同じ内容になります

6.8.5 STATUS_INPUT [7Ch] R/W Byte

入力に関する状態の読み出し、クリアを行います。

エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit7	入力電圧がVIN_OV_FAULT_LIMIT [55h] 以上でセット(未対応)
2	bit6	入力電圧がVIN_OV_WARN_LIMIT [57h] 以上でセット(未対応)
3	bit5	入力電圧がVIN_UV_WARN_LIMIT [58h] 以下でセット
4	bit4	入力電圧がVIN_UV_FAULT_LIMIT [59h] 以下でセット(未対応)
5	bit3	入力電圧が不十足で電源停止状態になるとセット(未対応)
6	bit2	入力電流がIIN_OC_FAULT_LIMIT以上でセット(未対応)
7	bit1	入力電流がIIN_OC_WARN_LIMIT以上でセット(未対応)
8	bit0	入力電力がPIN_OP_WARN_LIMIT以上でセット(未対応)

6.8.6 STATUS_TEMPERATURE [7Dh] R/W Byte

温度に関する状態の読み出し、クリアを行います。

エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

本コマンドでは入力モジュールの過熱保護動作のみが適用されます。

出力モジュールの過熱保護動作時は、STATUS_MFR_SPECIFIC [80h]がセットされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit7	過熱保護動作でセット
2	bit6	過熱保護ワーニングでセット(未対応)
3	bit5	低温保護ワーニングでセット(未対応)
4	bit4	低温保護動作でセット(未対応)
5	bit3	–
6	bit2	–
7	bit1	–
8	bit0	–

6.8.7 STATUS_CML [7Eh] R/W Byte

通信／メモリ／ロジックに関する状態の読み出し、クリアを行います。

エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit7	サポートしていないコマンドを受け取るとセット
2	bit6	サポートしていないデータを受け取るとセット
3	bit5	パケットエラーチェックの異常検出でセット
4	bit4	内部メモリの異常検出でセット(未対応)
5	bit3	内部コントローラの異常検出でセット
6	bit2	–
7	bit1	上記以外の通信エラーでセット
8	bit0	–

6.8.8 STATUS_MFR_SPECIFIC [80h] R/W Byte

製品固有の状態の読み出し、クリアを行います。

エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit7	–
2	bit6	–
3	bit5	–
4	bit4	–
5	bit3	–
6	bit2	フロントモジュールの過電力保護でセット
7	bit1	出力モジュールの過熱保護動作もしくは過電圧保護動作でセット
8	bit0	PAGE選択エラーでセット

6.8.9 STATUS_FANS_1_2 [81h] R/W Byte

ファンに関する状態の読み出し、クリアを行います。

エラー時は該当bitに1を書き込むとエラーがクリアされます。また、CLEAR_FAULTS [03h] の実行でクリアされます。

初期値 :00h

項番	bit	概要
1	bit7	内蔵空冷用ファン1の異常検出でセット
2	bit6	内蔵空冷用ファン2の異常検出でセット
3	bit5	内蔵空冷用ファン1のワーニングでセット(未対応)
4	bit4	内蔵空冷用ファン2のワーニングでセット(未対応)
5	bit3	内蔵空冷用ファン1のスピード設定異常でセット(未対応)
6	bit2	内蔵空冷用ファン2のスピード設定異常でセット(未対応)
7	bit1	エアフロー異常でセット(未対応)
8	bit0	エアフローワーニングでセット(未対応)

6.8.10 MFR_ARA_CONFIG [E0h] R/W Byte

SMBALERT機能の設定、読み出しを行います。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R/W	R	R	R	R	

項番	bit	値	概要
1	bit7-5	000	予備
2	bit4	0	SMBALERT時は、設定アドレスにのみ応答します
3		1	SMBALERT時はARAにのみ応答します
4	bit3-0	0000	予備

6.8.11 MFR_STOP_CODE [FCh] Read Byte

PAGE

停止原因を示すコードを返します。

PAGE 設定対象	停止コード	停止原因
入力モジュール（設定値:0）	000	停止していません
	003	GI(全出力一斉停止)状態
	010	入力電圧低下による停止
	054	ファン回転異常による停止
	062	入力モジュール過電力による停止
	106	過熱保護による停止
	130	出力モジュールの出力過電圧保護または過熱保護による停止
	131	
出力モジュール（設定値:1 - 6）	000	停止していません
	001	RC端子操作による停止
	013	入力モジュールからの命令による停止(通信による出力OFF等)
	050	過電流保護動作による停止
	051	
	071	

上記にない停止コードの場合は電源故障の可能性があります。

入力モジュール停止によって出力モジュールが停止している場合、スロットへの命令はエラーとなります。
（その他の通信エラー：項6.8.7参照）
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.8.12 MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME

AME内部の不揮発メモリに保存されている、現在までの累積入力電圧印加時間を返します。
TOTAL_INPUT_TIME_1 [EFh]の戻り値は"分"を示し、60分ごとにリセットされ"0"となります。
TOTAL_INPUT_TIME_2 [F0h]の戻り値を下位16bit、TOTAL_INPUT_TIME_3 [F1h]の戻り値を上位16bitとした32bitデータで累積入力時間（単位：時間）を返します。
入力遮断直前の１分未満の情報は保存されない場合があります。

MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_1 [EFh] Read Word

読出し範囲	0 ～ 59 分

MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_2 [F0h] Read Word
MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_3 [F1h] Read Word

読出し範囲	0 ～ 2^{32}-1 時間 （理論値）
構成	下位16bit ：MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_2 (0~65,535時間)
	上位16bit ：MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_3

6.8.13 MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME

PAGE

AME内部の不揮発メモリに保存されている、現在までの累積出力時間を返します。
入力モジュールを選択している場合、入力モジュールの、現在までの累積出力時間を返します。
スロットを選択している場合、スロットに装着されている出力モジュールの、現在までの累積出力時間を返します。
TOTAL_OUTPUT_TIME_1 [F2h]の戻り値は"分"を示し、60分ごとにリセットされ"0"となります。
TOTAL_OUTPUT_TIME_2 [F3h]の戻り値を下位16bit、TOTAL_OUTPUT_TIME_3 [F4h]の戻り値を上位16bitとした32bitデータで累積出力時間(単位：時間)を返します。
入力遮断直前の１分未満の情報は保存されない場合があります。

MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_1 [F2h] Read Word

読出し範囲	0 ～ 59 分

MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_2 [F3h] Read Word
MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_3 [F4h] Read Word

読出し範囲	0 ～ 2^{32}-1 時間 （理論値）
構成	下位16bit ：MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_2 (0~65,535時間)
	上位16bit ：MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_3

6.9 アドレス、メモリ、通信設定コマンド

6.9.1 PAGE [00h] R/W Byte

本コマンドにより入力モジュールまたは、対象スロットを選択後、対応するコマンドを送信することにより、選択対象に設定、及び設定状態の返信が可能となります。
工場出荷時は、入力モジュールに設定されています。
本コマンドの入力を前提としたコマンドには、以下のシンボルマークを表示します。

PAGE

マーク表示例：

6.2.1 OPERATION [01h] R/W Byte PAGE
出力電圧のON/OFFを制御するコマンドです(リモートコントロール機能)。

本コマンドに対応したコマンドは以下の通りです。

PAGE 対応コマンド			
6.2 出力電圧ON/OFF設定コマンド			
1	OPERATION	01h	:選択対象の電源出力をON/OFFします
2	MFR_OPERATION_STATE	EEh	:電源出力ON/OFF状態を返します
6.3 出力電圧設定コマンド			
1	VOUT_MODE	20h	:選択対象の出力電圧値のフォーマット情報を返します
2	VOUT_COMMAND	21h	:選択対象の出力電圧を設定します
3	MFR_VOUT_FACTORY_SETTING	E3h	:選択対象の出力電圧設定値を工場出荷状態に戻します
4	MFR_VOUT_REFERENCE	EAh	:選択対象の出力電圧制御値を返します
5	VOUT_MAX	24h	:選択対象の出力電圧の可変上限値を設定します
6	MFR_VOUT_MIN	D3h	:選択対象の出力電圧の可変下限値を設定します
7	MFR_VOUT_LIMIT_FACTORY_SETTING	E5h	:選択対象の出力電圧の可変上限値、下限値を工場出荷状態に戻します
6.4 定電流設定コマンド			
1	MFR_CC_MODE	D1h	:選択対象の定電流動作値の指定方法を設定します
2	MFR_CC	D0h	:選択対象の定電流動作値を設定します
3	MFR_CC_FACTORY_SETTING	E4h	:選択対象の定電流動作値を工場出荷状態に戻します
4	MFR_CC_REFERENCE	EBh	:選択対象の定電流動作制御値を返します
5	MFR_CC_MAX	D2h	:選択対象の定電流動作値の上限値を設定します
6	MFR_CC_LIMIT_FACTORY_SETTING	E6h	:選択対象の定電流動作値の上限値を工場出荷状態に戻します
7	MFR_CC_CONTROL	DFh	:選択対象の定電流動作時の制御量を設定します
6.5 出力電圧シーケンス設定コマンド			
1	MFR_TON_DELAY_SLOT	D9h	:選択対象の電源出力ONからの起動遅延時間を設定します
3	TOFF_DELAY	64h	:選択対象の電源出力OFFからの停止遅延時間を設定します
6	MFR_RAMP_RATE	DBh	:選択対象の出力電圧の変化レートを選択します
6.7 モニタコマンド			
3	READ_VOUT	8Bh	:選択対象の出力電圧値を返します
4	READ_IOUT	8Ch	:選択対象の出力電流値を返します
5	READ_POUT	96h	:選択対象の出力電力値を返します

PAGE 対応コマンド			
6.8 ステータスコマンド			
11	MFR_STOP_CODE	FCh	:選択対象の停止状態を示すコードを返します
13	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_1	F2h	:選択対象の累積出力時間を返します（分）
	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_2	F3h	:選択対象の累積出力時間を返します（時間　下位16bit）
	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_3	F4h	:選択対象の累積出力時間を返します（時間　上位16bit）
6.9 アドレス、メモリ、通信設定コマンド			
4	STORE_USER_ALL	15h	:選択対象の設定を内部不揮発メモリに保存します
5	RESTORE_DEFAULT_ALL	12h	:選択対象の設定を工場出荷状態に戻します
6.10 製品情報取得コマンド			
3	MFR_MODEL	9Ah	:選択対象の製品名を返します（ASCII）
5	MFR_RATED_VOUT	FAh	:選択対象の定格電圧値を返します
6	MFR_RATED_IOUT	FBh	:選択対象の定格電流値を返します

設定範囲	AME400F,AME600F　：0 - 4 AME800F,AME1200F　：0 - 6

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R	R	R/W	R/W	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit 7-0	00000000	対象を入力モジュールに選択
2		00000001	対象をスロット1に選択
3		00000010	対象をスロット2に選択
4		00000011	対象をスロット3に選択
5		00000100	対象をスロット4に選択
6		00000101	対象をスロット5に選択
7		00000110	対象をスロット6に選択

空きスロットを設定対象とした場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）
本コマンドの入力を前提としたコマンドには、出力モジュールによって対応可否が異なるものがあります。
対応可否は、モジュール別 PMBus コマンド対応(付表)を参照ください。

6.9.2 CAPABILITY [19h] Read Byte

通信のサポート状態を読み出します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
設定値	1	0	1	1	0	0	0	0	B0h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R	

項番	bit	値	概要
1	bit7	0	パケットエラーチェックをサポートしていません
2		1	パケットエラーチェックをサポートしています
3	bit6-5	00	サポートしているMAXバススピードは100kHzです
4		01	サポートしているMAXバススピードは400kHzです
5		10	予備
6		11	予備
7	bit4	0	SMBALERTをサポートしていません
8		1	SMBALERTをサポートしています
9	bit3-0	0000	予備

6.9.3 WRITE_PROTECT [10h] R/W Byte

コマンド書き込みのプロテクトを設定します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R/W	R/W	R/W	R/W	R	R	R	R	

項番	bit	値	概要
1	bit7-0	10000000	WRITE_PROTECT[10h]以外の書き込みを不可にします
2		01000000	上記+OPERATION[01h]、PAGE[00h]以外の書き込みを不可にします
3		00100000	上記+VOUT_COMMAND[21h]以外の書き込みを不可にします （ON_OFF_CONFIG[02h]は未対応）
4		00000000	サポートしているコマンドすべての書き込みを可能にします

6.9.4 STORE_USER_ALL [15h] Send

PAGE

通信機能で設定した値や設定をAME内部の不揮発メモリへ保存します。
入力電圧を遮断し、再投入しても値や設定内容が反映されるようになります。

本コマンドは、PAGEコマンドにより設定対象とされたモジュールの設定を、対象モジュール内部の不揮発メモリへ保存します。
各モジュールを設定対象とするため、電源全ての設定状態を保存する場合は、全モジュールに本コマンドを実行してください。
設定対象による、保存される設定コマンドは以下の通りです。

PAGE 設定対象	STORE_USER_ALL 対応コマンド		
入力モジュール（設定値:0）	OPERATION	01h	:通信による電源出力ON/OFF設定状態
	MFR_OPERATION_SLOT	D8h	:通信による電源出力ON/OFF設定状態
	MFR_GI	D7h	:通信によるGI(全出力一斉停止)設定状態
	MFR_TON_DELAY_SLOT	D9h	:電源出力ONからの起動遅延時間
	TOFF_DELAY	64h	:電源出力OFFからの停止遅延時間
	MFR_TON_DELAY_VIN	DAh	:入力投入からの起動遅延時間
	VIN_ON	35h	:AC入力時の起動電圧
	VIN_OFF	36h	:AC入力時の停止電圧
	MFR_FAN_MODE	D6h	:内蔵の空冷用ファンの回転数制御モード
	MFR_AUX_VOUT	DCh	:AUXの出力電圧
	VIN_UV_WARN_LIMIT	58h	:アラーム信号を出力する入力電圧
	SMBALERT_MASK	1Bh	:SMBALERTを出力する異常状態の設定
	MFR_ARA_CONFIG	E0h	:SMBALERT機能の設定状態
	WRITE_PROTECT	10h	:書込コマンドに対する保護設定状態
	MFR_ACCUMULATE_MODE	F6h	:アキュームレートモード設定状態
	MFR_ADDRESS	D4h	:通信アドレス

PAGE 設定対象	STORE_USER_ALL 対応コマンド		
出力モジュール（設定値:1 - 6）	VOUT_COMMAND	21h	:出力電圧の設定値
	VOUT_MAX	24h	:出力電圧の可変上限値
	MFR_VOUT_MIN	D3h	:出力電圧の可変下限値
	MFR_CC_MODE	D1h	:定電流設定モード
	MFR_CC	D0h	:定電流動作値
	MFR_CC_MAX	D2h	:定電流動作値の上限値
	MFR_CC_CONTROL	DFh	:定電流動作時の制御量
	MFR_RAMP_RATE	DBh	:出力電圧の変化レート

注） MFR_TON_DELAY_SLOT, MFR_TON_DELAY_VIN, TOFF_DELAYは入力モジュールに設定を保存する項目になります。設定を保存する場合は入力モジュールを選択してください。

コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

複数の項目が同時に保存されます。
ただし、本コマンド送信後に設定された値は保存されません。
本コマンド実行後、5秒間は入力を遮断しないでください。不揮発メモリへ保存されない場合があります。

本コマンドおよびRESTORE_DEFAULT_ALL [12h]は処理時間がかかりますので、各々5秒以内に実行しないでください。
処理が完了しなかった場合、エラーを返します。（デバイスがbusy状態：項番6.8.3参照）

6.9.5 RESTORE_DEFAULT_ALL [12h] Send

PAGE

STORE_USER_ALL [15h]コマンドで、AME内部の不揮発メモリに保存した値や設定を工場出荷状態に戻します。

本コマンドは、PAGE [00h]コマンドにより設定対象とされたモジュールの設定を、工場出荷状態に戻します。
各モジュールを設定対象とするため、電源全ての設定状態を工場出荷状態に戻す場合は、全モジュールに本コマンドを実行してください。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

本コマンドを送信後、入力電圧を遮断、再投入することで初期状態に戻ります。
（入力電圧が印加されている間、設定は初期状態に戻りません。）
本コマンド実行後、5秒間は入力を遮断しないでください。不揮発メモリへ保存されない場合があります。

本コマンドおよびSTORE_USER_ALL [15h]は処理時間がかかりますので、各々5秒以内に実行しないでください。
処理が完了しなかった場合、エラーを返します。（デバイスがbusy状態：項番6.8.3参照）

表6.9.1 STORE_USER_ALL 使用例1 （AM06-BBBB）

	操作	ON/OFF制御設定状態※1	備考
1	入力投入	11111b	
2	**MFR_OPERATION_SLOT** 引数:11010b 送信	11010b	
3	**PAGE** 引数:0送信	11010b	入力モジュール選択
4	**STORE_USER_ALL** 送信	11010b	
5	入力遮断	-	
6	入力投入	11010b	
7	**PAGE** 引数:0送信	11010b	入力モジュール選択
8	**RESTORE_DEFAULT_ALL** 送信	11010b	
9	入力遮断	-	
10	入力投入	11111b	

※1 MFR_OPERATION_SLOTコマンドで確認した場合

表6.9.2 STORE_USER_ALL 使用例2 （AM06-BBBB）

	操作	スロット1 出力電圧	備考
1	入力投入	12.0V	
2	**PAGE** 引数:1送信	12.0V	スロット1選択
3	**VOUT_COMMAND** 引数:10 送信	10.0V	
4	**STORE_USER_ALL** 送信	10.0V	
5	入力遮断	0V	
6	入力投入	10.0V	
7	**PAGE** 引数:2送信	10.0V	スロット2選択
8	**RESTORE_DEFAULT_ALL** 送信	10.0V	
9	入力遮断	0V	
10	入力投入	10.0V	
11	**PAGE** 引数:1送信	10.0V	スロット1選択
12	**RESTORE_DEFAULT_ALL** 送信	10.0V	
13	入力遮断	0V	
14	入力投入	12.0V	

6.9.6 MFR_ACCUMULATE_MODE [F6h]　R/W Byte

アキュームレートモードを設定します。

本コマンドを送信することで、WRITE及びSEND系のコマンドが即座には実行されないアキュームレートモードになります。

例外としてMFR_ACCUMULATE_EXEC [F7h]、MFR_CLEAR_ACCUMULATE_DATA [F8h]は即座に実行されます。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	0	0	0	0	0	00h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit7-1	0000000	予備
2	bit0	0	WRITE及びSENDコマンド受信後、即座に実行されます　（通常モード）
3		1	WRITE及びSENDコマンド受信後、一旦待機状態となり、MFR_ACCUMULATE_EXEC[F7h]を受信時に実行されます。（ACCUMULATEモード）

アキュームレートモードでは、WRITEおよびSENDコマンドは内部にバッファされ、即座には製品動作に反映されません。バッファされた状態で、MFR_ACCUMULATE_EXEC [F7h]を送信することで製品動作に反映されます。

バッファのタイミングでは、内部処理を行わないため、チェックサムエラー以外のソフトウエアエラーは返りません。

バッファは上書きされ、保持できるコマンドは１つです。

バッファの内容は不揮発メモリへ保存されません。

6.9.7 MFR_ACCUMULATE_EXEC [F7h]　Send

アキュームレートモード有効時に、本コマンドを送信することで、バッファされている内容が実行されます。

バッファが空の状態で本コマンドを送信すると、通信エラーとなります。

6.9.8 MFR_READ_ACCUMULATE_DATA [F8h]　Read Word

アキュームレートモード有効時に、本コマンドを送信すると、バッファされているコマンドの引数を返します。

バッファされているコマンドが Write Byte形式（引数8bit）の場合、返信する16bitの下位8bitが引数となり、上位8bitは00hとなります。

バッファされているコマンドがSend形式（引数なし）の場合、返信する16bitの下位8bitはバッファされているコマンドコードとなり、上位8bitは00hとなります。

バッファが空の状態で本コマンドを送信すると、通信エラーとなります。

表6.9.3　MFR_READ_ACCUMULATE_DATA　使用例（AM06-xxxB）

操作		戻り値	スロット1出力状態
1	入力投入	–	12.0V
2	**PAGE** でスロット1を選択	–	12.0V
3	**VOUT_COMMAND** で10.0Vに設定	–	10.0V
4	**MFR_ACCUMULATE_MODE** でアキュームレートモードに設定	–	10.0V
5	**OPERATION** で出力OFFを送信	–	10.0V
6	**VOUT_COMMAND** で8.0Vに設定	–	10.0V
7	**MFR_READ_ACCUMULATE_DATA** 送信	8.0Vの設定値	10.0V
8	**MFR_ACCUMULATE_EXEC** 送信	–	8.0V

6.9.9 MFR_CLEAR_ACCUMULATE_DATA [F9h] Send

バッファの内容を消去します。

6.9.10 MFR_ADDRESS [D4h] R/W Byte

PMBus通信アドレスおよびアドレスの設定方法の選択を行います。
PMBus通信アドレスをbit2-0で指定した値に設定します。
ただし、bit7＝0の場合はADDR端子による設定に従います。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	1	0	1	1	1	17h
アクセス	R/W	R	R	R	R	R/W	R/W	R/W	

項番	bit	値	概要
1	bit7	0	ADDR端子による設定が優先されます
2		1	bit6-0による設定が優先されます
3	bit6-3	0010	PMBusアドレス（7bit）の上位4bit （固定）
4	bit2-0	000~111	PMBusアドレス（7bit）の下位3bit

6.9.11 MFR_READ_ADDRESS [EDh] Read Byte

現在のPMBus通信アドレスを返します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
初期設定値	0	0	0	1	0	1	1	1	17h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R	

項番	bit	値	概要
1	bit7	0	予備
2	bit6-3	0010	PMBusアドレス（7bit）の上位4bit （固定）
3	bit2-0	000~111	PMBusアドレス（7bit）の下位3bit

6.10 製品情報取得コマンド

6.10.1 PMBUS_REVISION [98h] Read Byte

準拠しているPMBus規格のRevisionを読み出します。

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	備考
設定値	0	0	1	0	0	0	1	0	22h
アクセス	R	R	R	R	R	R	R	R	

項番	bit	値	概要
1	bit7-4	0000	Part I Revision 1.0
2		0001	Part I Revision 1.1
3		0010	Part I Revision 1.2
4	bit3-0	0000	Part II Revision 1.0
5		0001	Part II Revision 1.1
6		0010	Part II Revision 1.2

6.10.2 MFR_SERIAL [9Eh] Block Read

製品ロットおよびロット内シリアルNo.を読み出します。

表示形式	ASCII
例	9999999-999

6.10.3 MFR_MODEL [9Ah] Block Read

PAGE

オーダー型名を読み出します。

表示形式	ASCII
例(PAGE:0)	AM12-ABCDEO-□□□□□□　□：英数字
例(PAGE:2)	E　※対象スロットに装着されている出力モジュールのコード

6.10.4 MFR_LOCATION [9Ch] Block Read

製品の生産工場のロケーションを読み出します。

表示形式	ASCII
例	COSEL CO.,LTD.TOYAMA

6.10.5 MFR_RATED_VOUT [FAh] Read Word

PAGE

定格出力電圧の値を返します。

データ形式	Linear (Vout)

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

6.10.6 MFR_RATED_IOUT [FBh] Read Word

PAGE

定格出力電流の値を返します。

データ形式	Linear (Iout)

入力モジュールを設定対象としている場合はエラーとなります。
コマンド対応出力モジュール以外の出力モジュールに対して命令を実行した場合はエラーとなります。
（PAGE選択エラー：項6.8.8参照）

付表．モジュール別　PMBusコマンド対応表

モジュール別　対応PMBusコマンド及び精度を示します。

付表1　モデル別　対応PMBusコマンド　及び精度　(1/3)

PMBusコマンド	対応・精度(Ta=25℃　Vo:※1)				Note
	入力モジュール	出力モジュール			
		A-D,J-M	E-H,S-V ※2	R	
出力電圧ON/OFF設定コマンド					
OPERATION	○	○	○	○	
MFR_OPERATION_STATE	-	○	○	-	
MFR_OPERATION_SLOT	○	○	○	○	
MFR_GI	○	-	-	-	
MFR_CTL_RESET_LATCH	○	-	-	-	
出力電圧設定コマンド					
VOUT_MODE	-	○	○	-	
VOUT_COMMAND	-	±1%FS	±0.5%FS	-	
MFR_VOUT_FACTORY_SETTING	-	○	○	-	
MFR_VOUT_REFERENCE	-	○	○	-	
VOUT_MAX	-	○	○	-	
MFR_VOUT_MIN	-	○	○	-	
MFR_VOUT_LIMIT_FACTORY_SETTING	-	○	○	-	
定電流設定コマンド					
MFR_CC_MODE	-	-	○	-	
MFR_CC	-	-	±2%FS	-	
MFR_CC_FACTORY_SETTING	-	-	○	-	
MFR_CC_REFERENCE	-	-	○	-	
MFR_CC_MAX	-	-	○	-	
MFR_CC_LIMIT_FACTORY_SETTING	-	-	○	-	
MFR_CC_CONTROL	-	-	○	-	
出力電圧シーケンス設定コマンド					
MFR_TON_DELAY_SLOT	-	±2%※3	±2%※3	±2%※3	※3　±2%or±50msec
MFR_TON_DELAY_SLOT_FACTORY_SETTING	-	○	○	○	
TOFF_DELAY	-	±2%※3	±2%※3	±2%※3	※3　±2%or±50msec
MFR_TOFF_DELAY_FACTORY_SETTING	-	○	○	○	
MFR_TON_DELAY_VIN	±2%※3	-	-	-	※3　±2%or±50msec
MFR_RAMP_RATE	-	-	○	-	
VIN_ON	±3%FS	-	-	-	
VIN_OFF	±3%FS	-	-	-	
付属機能設定コマンド					
MFR_FAN_MODE	○	-	-	-	
MFR_AUX_VOUT	±5%FS	-	-	-	
VIN_UV_WARN_LIMIT	○	-	-	-	

※1 出力モジュール A-D,J-M　：80%～100%
　　出力モジュール E-H,S-U　：60%～100%
　　出力モジュール V　　：76.8%～100%
※2 E4-H4, V4, V5を含む

付表1 モデル別 対応PMBusコマンド 及び精度 (2/3)

PMBusコマンド	対応・精度(Ta=25℃ Vo:※1)				Note
	入力モジュール	出力モジュール			
		A-D,J-M	E-H,S-V ※2	R	
モニタコマンド					
READ_VIN	±3%FS	-	-	-	
MFR_READ_VIN_FREQUENCY	±1Hz	-	-	-	
READ_VOUT	-	±1%FS	±1%FS	-	
READ_IOUT	-	-	±2%FS	-	
READ_POUT	-	-	±2%FS	-	
READ_FAN_SPEED_1	±500rpm	-	-	-	
READ_FAN_SPEED_2	±500rpm※3	-	-	-	
READ_TEMPERATURE_1	±5deg※4	-	-	-	
ステータスコマンド					
CLEAR_FAULTS	○	-	-	-	
SMBALERT_MASK	○	-	-	-	
STATUS_BYTE	○	-	-	-	
STATUS_WORD	○	-	-	-	
STATUS_INPUT	○	-	-	-	
STATUS_TEMPERATURE	○	-	-	-	
STATUS_CML	○	-	-	-	
STATUS_MFR_SPECIFIC	○	-	-	-	
STATUS_FANS_1_2	○	-	-	-	
MFR_ARA_CONFIG	○	-	-	-	
MFR_STOP_CODE	○	○	○	-	
MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_1	○	-	-	-	
MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_2	○	-	-	-	
MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_3	○	-	-	-	
MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_1	○	○	○	-	
MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_2	○	○	○	-	
MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_3	○	○	○	-	

※1 出力モジュール A-D,J-M ：80%～100%
出力モジュール E-H,S-U ：60%～100%
出力モジュール V ：76.8%～100%
※2 E4-H4, V4, V5を含む
※3 AME800F,AME1200Fのみ対象のコマンドです
※4 -20 ～ 100℃の範囲における値。計測点の実温度に対する精度を示します。
(周囲温度ではありません。可変速ファンの風量によって周囲温度との差が変化します。)

付表1　モデル別　対応PMBusコマンド　及び精度　(3/3)

PMBusコマンド	対応・精度(Ta=25℃　Vo:※1)				Note
	入力モジュール	出力モジュール			
		A-D,J-M	E-H,S-V ※2	R	
アドレス、メモリ、通信設定コマンド					
PAGE	○	○	○	○	
CAPABILITY	○	-	-	-	
WRITE_PROTECT	○	-	-	-	
STORE_USER_ALL	○	○	○	-	
RESTORE_DEFAULT_ALL	○	○	○	-	
MFR_ACCUMULATE_MODE	○	-	-	-	
MFR_ACCUMULATE_EXEC	○	-	-	-	
MFR_READ_ACCUMULATE_DATA	○	-	-	-	
MFR_CLEAR_ACCUMULATE_DATA	○	-	-	-	
MFR_ADDRESS	○	-	-	-	
MFR_READ_ADDRESS	○	-	-	-	
製品情報取得コマンド					
PMBUS_REVISION	○	-	-	-	
MFR_SERIAL	○	-	-	-	
MFR_MODEL	○	○	○	○	
MFR_LOCATION	○	-	-	-	
MFR_RATED_VOUT	-	○	○	-	
MFR_RATED_IOUT	-	○	○	-	

※1 出力モジュール A-D,J-M　：80%～100%
　　出力モジュール E-H,S-U　：60%～100%
　　出力モジュール V　　：76.8%～100%
※2 E4-H4, V4, V5を含む

索引

コマンドコード順

Code	Command	Item No.	Page
00h	PAGE	6.9.1	30
01h	OPERATION	6.2.1	10
03h	CLEAR_FAULTS	6.8.1	25
10h	WRITE_PROTECT	6.9.3	32
12h	RESTORE_DEFAULT_ALL	6.9.5	34
15h	STORE_USER_ALL	6.9.4	33
19h	CAPABILITY	6.9.2	32
1Bh	SMBALERT_MASK	6.8.2	25
20h	VOUT_MODE	6.3.1	13
21h	VOUT_COMMAND	6.3.2	13
24h	VOUT_MAX	6.3.5	14
35h	VIN_ON	6.5.7	21
36h	VIN_OFF	6.5.8	21
58h	VIN_UV_WARN_LIMIT	6.6.3	22
64h	TOFF_DELAY	6.5.3	18
78h	STATUS_BYTE	6.8.3	25
79h	STATUS_WORD	6.8.4	26
7Ch	STATUS_INPUT	6.8.5	26
7Dh	STATUS_TEMPERATURE	6.8.6	26
7Eh	STATUS_CML	6.8.7	27
80h	STATUS_MFR_SPECIFIC	6.8.8	27
81h	STATUS_FANS_1_2	6.8.9	27
88h	READ_VIN	6.7.1	23
8Bh	READ_VOUT	6.7.3	23
8Ch	READ_IOUT	6.7.4	23
8Dh	READ_TEMPERATURE_1	6.7.8	24
90h	READ_FAN_SPEED_1	6.7.6	24
91h	READ_FAN_SPEED_2	6.7.7	24
96h	READ_POUT	6.7.5	23
98h	PMBUS_REVISION	6.10.1	37
9Ah	MFR_MODEL	6.10.3	37
9Ch	MFR_LOCATION	6.10.4	37
9Eh	MFR_SERIAL	6.10.2	37
D0h	MFR_CC	6.4.2	15
D1h	MFR_CC_MODE	6.4.1	15
D2h	MFR_CC_MAX	6.4.5	16
D3h	MFR_VOUT_MIN	6.3.6	14
D4h	MFR_ADDRESS	6.9.10	36
D6h	MFR_FAN_MODE	6.6.1	22
D7h	MFR_GI	6.2.4	12
D8h	MFR_OPERATION_SLOT	6.2.3	11
D9h	MFR_TON_DELAY_SLOT	6.5.1	17
DAh	MFR_TON_DELAY_VIN	6.5.5	19
DBh	MFR_RAMP_RATE	6.5.6	20
DCh	MFR_AUX_VOUT	6.6.2	22
DFh	MFR_CC_CONTROL	6.4.7	16
E0h	MFR_ARA_CONFIG	6.8.10	28
E1h	MFR_CTL_RESET_LATCH	6.2.5	12
E3h	MFR_VOUT_FACTORY_SETTING	6.3.3	14
E4h	MFR_CC_FACTORY_SETTING	6.4.3	15
E5h	MFR_VOUT_LIMIT_FACTORY_SETTING	6.3.7	14
E6h	MFR_CC_LIMIT_FACTORY_SETTING	6.4.6	16
E7h	MFR_TON_DELAY_SLOT_FACTORY_SETTING	6.5.2	17
E8h	MFR_TOFF_DELAY_FACTORY_SETTING	6.5.4	18
E9h	MFR_READ_VIN_FREQUENCY	6.7.2	23
EAh	MFR_VOUT_REFERENCE	6.3.4	14
EBh	MFR_CC_REFERENCE	6.4.4	15
EDh	MFR_READ_ADDRESS	6.9.11	36
EEh	MFR_OPERATION_STATE	6.2.2	11
EFh	MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_1	6.8.12	29
F0h	MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_2	6.8.12	29
F1h	MFR_READ_TOTAL_INPUT_TIME_3	6.8.12	29
F2h	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_1	6.8.13	29
F3h	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_2	6.8.13	29
F4h	MFR_READ_TOTAL_OUTPUT_TIME_3	6.8.13	29
F6h	MFR_ACCUMULATE_MODE	6.9.6	35
F7h	MFR_ACCUMULATE_EXEC	6.9.7	35
F8h	MFR_READ_ACCUMULATE_DATA	6.9.8	35
F9h	MFR_CLEAR_ACCUMULATE_DATA	6.9.9	36
FAh	MFR_RATED_VOUT	6.10.5	37
FBh	MFR_RATED_IOUT	6.10.6	37
FCh	MFR_STOP_CODE	6.8.11	28

A. 改訂履歴

項番	改訂日	ver	ページ	内容
1	2020.1.21	1.0J	-	初版発行
2	2020.2.12	1.1J	5	制御ブロック概要の内容を修正
3			37	MFR_MODEL [9Ah] の内容を修正
4	2020.11.13	1.2J	7	5.3項を追加
5			12	MFR_GI [D7h]の内容を修正
6			25	STATUS_BYTE [78h]の内容を修正
7			33	STORE_USER_ALL [15h]の注意書きを追加
8			付-2	※4の内容を修正
9			-	モジュールJ-M,E4-H4,Rに対応
10	2021.9.10	1.3J	19	MFR_TON_DELAY_VIN[DAh]の設定範囲下限を832から768に変更
11			-	モジュールS-V,V4,V5に対応
12	2021.12.20	1.4J	13	VOUT_MODE[20h]の内容を修正
13			23	READ_VOUT[8Bh]の内容を修正
14			28	MFR_STOP_CODE[FCh]の内容を修正
15			30,31	PAGE[00h]の内容を修正
16			付-1	付表1の内容を修正
17	2022.11.24	1.5J	10	OPERATION[01h]の注意書きを追加修正
18			11	MFR_OPERATION_SLOT[D8h]の注意書きを追加
19			12	MFR_GI[D7h]の注意書きを追加
20			13	「出力電圧ON/OFF設定コマンドの組み合わせについて」を追加
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				