

Welbee Fieldbus Connection Tool

機 能 仕 様 書

WB-T500P / WB-A350P / WB-A500P / WB-F300P / PJ-TIG 向け

株式会社ダイヘン

溶接機事業部

1. 概要

本仕様書は、以下のWBシリーズの溶接電源において、ロボットコントローラなどの外部デバイスとの通信を各種フィールドバスで行うためのインタフェースの構成及び通信仕様を定義します。

- TIG溶接用直流電源 WB-T500P
- TIG溶接用交直両用電源 WB-A350P / WB-A500P
- プラズマ溶接用直流電源 WB-F300P
- プラズマジェットティグ Plasma Jet TIG (PJ-TIG)

2. 構成

Welbee Fieldbus Connection Toolは、以下の通信規格に対応しており、採用される通信規格によって、Welbee Fieldbus Connection Toolの形式が異なります。

フィールドバス通信規格	Welbee Fieldbus Connection Toolの形式
EtherNet/IP	IFR-800EI / IFR-802EI
PROFIBUS-DP	IFR-800PB
DeviceNet	IFR-800DN
PROFINET-IRT	IFR-800PN

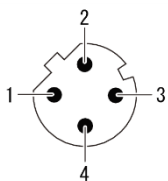
3. ネットワーク通信仕様

3. 1 各種フィールドバス仕様

フィールドバスに接続された溶接電源はスレーブとして動作し、32 ByteのI/Oデータを送受信します。以下に通信規格別の詳細を記載します。

3. 1. 1 EtherNet/IP

(1) 基本仕様

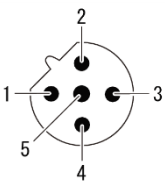
通信規格	EtherNet/IP												
帯域幅	10/100 Mbps												
コネクタ	IEC 61076-2-101規格 M12, 4pin, D-coding, Female  <table border="1" data-bbox="750 1653 1145 1899"> <thead> <tr> <th>Pin</th><th>Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>+TX</td></tr> <tr> <td>2</td><td>+RX</td></tr> <tr> <td>3</td><td>-TX</td></tr> <tr> <td>4</td><td>-RX</td></tr> <tr> <td>Housing</td><td>Shield</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	+TX	2	+RX	3	-TX	4	-RX	Housing	Shield
Pin	Signal												
1	+TX												
2	+RX												
3	-TX												
4	-RX												
Housing	Shield												
IPアドレス	初期設定：192.168.0.2 変更する場合は溶接電源に専用ソフトウェアをインストールしたパソコンをEthernetで接続する必要があります。変更方法はWelbee Fieldbus Connection Toolの取扱説明書を参照ください。												
コネクション	I/Oコネクションのみ対応 ターゲットとして動作												

(2) I/Oコネクション仕様

通信周期	5～200 msを推奨
オリジネータからターゲットの パラメータ	インスタンスID：150 データサイズ：32 Byte Run/Idleヘッダ：有
ターゲットからオリジネータの パラメータ	インスタンスID：100 データサイズ：32 Byte Run/Idleヘッダ：無
Vender ID	HMS製 Anybus Communicator AB7072またはABC3007の情報になります。 Vender ID：005Ah

3. 1. 2 PROFIBUS

(1) 基本仕様

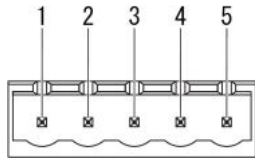
通信規格	PROFIBUS-DP														
ボーレート	最大 12 Mbps（自動的に検索）														
コネクタ	IEC 61076-2-101規格 M12, 5pin, B-coding, Female  <table border="1" data-bbox="746 1030 1145 1317"> <thead> <tr> <th>Pin</th><th>Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>—</td></tr> <tr> <td>2</td><td>A Line (Green)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>—</td></tr> <tr> <td>4</td><td>B Line (Red)</td></tr> <tr> <td>5</td><td>—</td></tr> <tr> <td>Housing</td><td>Shield</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	—	2	A Line (Green)	3	—	4	B Line (Red)	5	—	Housing	Shield
Pin	Signal														
1	—														
2	A Line (Green)														
3	—														
4	B Line (Red)														
5	—														
Housing	Shield														
ノードアドレス	初期設定：77 Anybus Communicator AB7000のコンフィグレーションスイッチにて設定できます。変更方法はWelbee Fieldbus Connection Toolの取扱説明書を参照ください。														
コネクション	I/Oコネクションのみ対応 スレーブとして動作														

(2) I/Oコネクション仕様

通信周期	5～200 msを推奨
データサイズ	IN/OUT 共に 32 Byte

3. 1. 3 DeviceNet

(1) 基本仕様

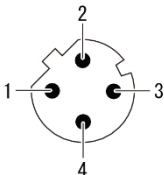
通信規格	DeviceNet												
通信速度	初期設定：500kbps Anybus Communicator AB7001のコンフィグレーションスイッチにて設定できます。変更方法はWelbee Fieldbus Connection Toolの取扱説明書を参照ください。												
コネクタ	PHOENIX CONTACT製 MSTB 2, 5/5-ST-5, 08 AU または相当品をご使用ください。  <table border="1" data-bbox="812 611 1209 857"> <thead> <tr> <th>Pin</th><th>Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>V-</td></tr> <tr> <td>2</td><td>CAN L</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Shield</td></tr> <tr> <td>4</td><td>CAN H</td></tr> <tr> <td>5</td><td>V+</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	V-	2	CAN L	3	Shield	4	CAN H	5	V+
Pin	Signal												
1	V-												
2	CAN L												
3	Shield												
4	CAN H												
5	V+												
ノードアドレス	初期設定：1 Anybus Communicator AB7001のコンフィグレーションスイッチにて設定できます。変更方法はWelbee Fieldbus Connection Toolの取扱説明書を参照ください。												
コネクション	I/Oコネクションのみ対応 スレーブとして動作												

(2) I/Oコネクション仕様

通信周期	5～200 msを推奨
データサイズ	IN/OUT 共に 32 Byte

3. 1. 4 PROFINET-IRT

(1) 基本仕様

通信規格	PROFINET-IRT												
帯域幅	10/100 Mbps												
コネクタ	IEC 61076-2-101規格 M12, 4pin, D-coding, Female  <table border="1" data-bbox="750 1650 1147 1897"> <thead> <tr> <th>Pin</th><th>Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>+TX</td></tr> <tr> <td>2</td><td>+RX</td></tr> <tr> <td>3</td><td>-TX</td></tr> <tr> <td>4</td><td>-RX</td></tr> <tr> <td>Housing</td><td>Shield</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	+TX	2	+RX	3	-TX	4	-RX	Housing	Shield
Pin	Signal												
1	+TX												
2	+RX												
3	-TX												
4	-RX												
Housing	Shield												
IPアドレス	初期設定：192.168.0.2 変更する場合は溶接電源に専用ソフトウェアをインストールしたパソコンをEthernetで接続する必要があります。変更方法はWelbee Fieldbus Connection Toolの取扱説明書を参照ください。												
コネクション	I/Oコネクションのみ対応 スレーブとして動作												

(2) I/Oコネクション仕様

通信周期	5～200 msを推奨
データサイズ	IN/OUT 共に 32 Byte
Vender ID	HMS製 Anybus Communicator AB7078の情報になります。 Vender ID : 010Ch

3. 2 通信データの処理時間

フィールドバス通信上のI/Oデータの変更に関する溶接電源の処理時間について説明します。

外部デバイスがI/Oデータで単一の機能を変更したとき、溶接電源がデータを受信完了してから変更が溶接電源に反映されるまで約20 msかかります。複数の機能を変更したときは全ての変更が反映されるまで最大約50 msかかります。（※1 ※2）

溶接電源がI/Oデータの送信を行うとき、送信開始のタイミングに対し[通信周期待ち時間（※3）] + 約20 ms前の溶接電源の状態がデータに反映されています。（※1）

- ※1 溶接電源のCPU負荷状態によって、一時的に遅延が増加する場合があります。
- ※2 「溶接起動」や「ガス放流」などによってハードウェア操作を行う場合、ハードウェアが動作するまでには追加の遅延が発生します。
- ※3 例えばI/Oデータの通信周期を10 msにしている場合、0～10 msの通信周期待ち時間が発生します。

4. アプリケーション仕様

フィールドバスによる通信で送受信されるI/Oデータに割り付けられた機能について記載します。

以下では、外部デバイス（マスタ側）から溶接電源（スレーブ側）へ送信されるデータをOUTデータ、溶接電源（スレーブ側）から外部デバイス（マスタ側）へ送信されるデータをINデータと記載します。

WB-T500P/A350P/A500Pのみ有効な機能には「*TA」を、WB-A350P/A500Pのみ有効な機能には「*A」を、WB-F300Pのみ有効な機能には「*F」を、PJ-TIGにて追加で有効になる機能には「*PJ」を記載し、全てで有効な機能には記載無しとしています。

4. 1 I/Oデータ一覧

(1) OUTデータ一覧（外部デバイス→溶接電源）

Byte offset	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	ウォッチ ドッグ	ガスパージ *F *PJ	プラズマガス 放流*F ノインナーガス 放流*PJ	溶着検出*TA ノパイロット 起動*F	シールド ガス放流	リトラクト	インチング	溶接起動
1	動作停止・ 異常解除	—	水抜き*F	—	—	—	—	—
2	溶接条件メモリ番号（符号付き 8bit 整数）							
3	設定変更 許可	—	—	—	—	—	条件メモリ 書込	条件メモリ 読出
4	AC 波形(符号なし 3bit 整数)*A			溶接法（符号なし 3bit 整数）			—	
5	—			送給モード(符号なし 3bit 整数)			タッチ スタート*TA	パルス
6	パイロット電流（符号付き 8bit 整数）*F							
7	クリーニング幅（符号付き 8bit 整数）*A							
8	—	—	—	—	—	—	—	—
9	溶接電流（符号付き 16bit 整数）							
10								
11								
12								
13	ワイヤ送給速度（符号付き 16bit 整数）							
14								
15								
16								
17	ピーク電流(符号付き 16bit 整数)							
18								
19								
20								
21	表示切替	ファンクション(ポート 1)No.（符号なし 7bit 整数）						
22	表示切替	ファンクション(ポート 1) 設定値（符号付き 16bit 整数）						
23								
24		ファンクション(ポート 2)No.（符号なし 7bit 整数）						
25		ファンクション(ポート 2) 設定値（符号付き 16bit 整数）						
26	表示切替	ファンクション(ポート 3)No.（符号なし 7bit 整数）						
27		ファンクション(ポート 3) 設定値（符号付き 16bit 整数）						
28								
29		ファンクション(ポート 4)No.（符号なし 7bit 整数）						
30	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—

(2) INデータ一覧（溶接電源→外部デバイス）

Byte offset	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	ウォッチ ドッグ	ガスバージ中 *F *PJ	プラズマガス 放流中*F ／インナーガス 放流中*PJ	溶着検出中 *TA ／パイロット 起動中*F	シールド ガス放流中	リトラクト 中	インチング 中	溶接起動中
1	異常	警告	水抜き中*F	溶着検出結果 *TA ／パイロット 完了*F	キーホール 検出中*F	インバータ 出力	READY	WCR
2	溶接条件メモリ番号（符号付き 8bit 整数）							
3	設定変更 許可	0	0	0	0	0	条件メモリ 書込	条件メモリ 読出
4	AC 波形(符号なし 3bit 整数)*A			溶接法（符号なし 3bit 整数）			0	
5	最大電流(符号なし 3bit 整数)*F			送給モード（符号なし 3bit 整数）			タッチ スタート*TA	パルス
6	パイロット電流(符号付き 8bit 整数)*F							
7	クリーニング幅(符号付き 8bit 整数)*A							
8	測定値 表示中	0	0	0	0	0	0	0
9	待機中：溶接電流設定値 / 溶接中：溶接電流測定値（符号付き 16bit 整数）							
10								
11								
12	待機中：ワイヤ送給速度設定値 / 溶接中：ワイヤ送給速度測定値（符号付き 16bit 整数）							
13	待機中：ピーク電流設定値 / 溶接中：溶接電圧測定値（符号付き 16bit 整数）							
14								
15	0							
16	パルス周波数（符号付き 16bit 整数）							
17								
18	表示切替	ファンクション(ポート 1)No.（符号なし 7bit 整数）						
19	ファンクション(ポート 1)設定値（符号付き 16bit 整数）							
20								
21	表示切替	ファンクション(ポート 2)No.（符号なし 7bit 整数）						
22	ファンクション(ポート 2)設定値（符号付き 16bit 整数）							
23								
24	表示切替	ファンクション(ポート 3)No.（符号なし 7bit 整数）						
25	ファンクション(ポート 3)設定値（符号付き 16bit 整数）							
26								
27	表示切替	ファンクション(ポート 4)No.（符号なし 7bit 整数）						
28	ファンクション(ポート 4)設定値（符号付き 16bit 整数）							
29								
30	エラーコード（符号付き 16bit 整数）							
31								

(3) 整数の取り扱いについて

データ一覧に記載の「符号付き 16bit 整数」などの整数データについて、データフォーマットは次のようになります。

①ビットオーダー、バイトオーダー

ビットオーダー、バイトオーダーについては次の例に倣ってください（一般的なリトルエンディアンになります）。

例：offset 9-10の16bit領域に3500(10進数) = 0x0DACを設定する場合、下表の通り設定します。

MSB ←								→ LSB							
offset 10 (大きい方のoffset)								offset 9 (小さい方のoffset)							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0				D				A				C			

②負の数の扱い

負の数は2の補数表現で取り扱います。

例えば、「符号付き 8bit 整数」で「-1」は「0xFF」、「-128」は「0x80」となります。

4. 2 OUTデータ簡易表

外部デバイス（マスタ側）から溶接電源（スレーブ側）へ送信するデータ（OUTデータ）情報を簡易に示します。詳細な内容については「4.4 I/Oデータ詳細」を参照ください。

offset	bit	機能	内容
0	0	溶接起動	1：溶接開始 0：溶接停止
0	1	インチング	1：インチング開始 0：インチング停止
0	2	リトラクト	1：リトラクト開始 0：リトラクト停止
0	3	ガス放流	1：ガス放流開始 0：ガス放流停止
0	4	溶着検出	1：溶着検出開始 0：溶着検出停止
0	7	ウォッチドッグ	1：“1”設定 0：“0”設定
1	7	動作停止・異常解除	1：動作停止 0：動作停止解除(異常解除)
2	－	溶接条件メモリ番号	0：現在の溶接条件 1～100：溶接条件メモリ番号
3	0	溶接条件メモリ読出	1：読出実行 0：動作無し
3	1	溶接条件メモリ書込	1：記憶実行 0：動作無し
3	7	設定変更許可	1：設定変更許可 0：設定変更禁止
4	2-4	溶接法	溶接法の設定
5	0	パルス	1：パルス有り 0：パルス無し
9-10	－	溶接電流	溶接電流の設定
11-12	－	ワイヤ送給速度	ワイヤ送給速度の設定
13-14	－	ピーク電流	パルス有り時のピーク電流の設定
16-17	－	パルス周波数	パルス周波数の設定
18/21 /24/27	0-6	ファンクション (ポート1～4)No.	ファンクション番号の設定
18/21 /24/27	7	ファンクション (ポート1～4)表示切替	ファンクション値の表示切替
19-20 /22-23 /25-26 /28-29	－	ファンクション (ポート1～4)設定値	ファンクション値の設定

4. 3 OUT データ設定例

溶接電源での各操作を外部デバイスからの送信データ（OUTデータ）に置き換える場合の設定方法の一例を示します。

操作	設定方法
ガスチェックを行う。	offset 0/bit 3を“1”にするとガス放流開始。 offset 0/bit 3を“0”にするとガス放流停止。
ワイヤのインチングを行う。	offset 0/bit 1を“1”にするとインチング開始。 offset 0/bit 1を“0”にするとインチング停止。
溶接を行う。	offset 0/bit 0を“1”にすると溶接開始。 offset 0/bit 0を“0”にすると溶接停止。
動作停止を行う。	offset 1/bit 7を“1”にすると動作停止。 offset 1/bit 7を“0”にすると動作停止解除。

以下の操作は、外部デバイスからの設定変更を許可している場合のみ設定変更可能になります。
設定変更は、offset 3/bit 7を“1”で許可、offset 3/bit 7を“0”で禁止となります。

溶接法の設定を行う。	溶接法を「直流TIG」にする場合、 offset 4/bit 2-4を“0”にします。
パルス有りの設定を行う。	パルスを「有り」にする場合、 offset 5/bit 0を“1”にします。
溶接電流を設定する。	電流を「150A」にする場合、 offset 9-10を“1500” (= 0x05DC)にします。 (offset 9: 0xDC、offset 10: 0x05)
ピーク電流を設定する。	ピーク電流を「350A」にする場合、 offset 13-14を“3500” (= 0x0DAC)にします。 (offset 13: 0xAC、offset 14: 0x0D)
パルス周波数を設定する。	パルス周波数を「20Hz」にする場合、 offset 16-17を“200” (= 0x00C8)にします。 (offset 16: 0xC8、offset 17: 0x00)
ファンクションを設定する。	F45(特殊クレータシーケンス)を「ON」にする場合、 offset 18を“45” (= 0x2D)にします。 offset 19-20を“1” (= 0x0001)にします。 (offset 19: 0x01、offset 20: 0x00)

4. 4 I/Oデータ詳細

(1) OUTデータ詳細 (外部デバイス→溶接電源)

offset	bit	機能	内容
0	0	溶接起動	1のときに溶接起動がONとして動作します。インチング、リトラクトが先に動作している場合は動作しません。
0	1	インチング	1のときにインチングまたはリトラクトがONとして動作します。溶接起動が先に動作している場合は動作しません。また、インチングとリトラクトを両方1にした場合、インチングもリトラクトも行われません。
0	2	リトラクト	
0	3	シールドガス放流	1のときにシールドガス放流がONとして動作します。溶接起動中はガス放流のON/OFFに関係なくガス放流が行われます。
0	4	(TIGの場合) 溶着検出*TA ／ (プラズマの場合) パイロット起動*F	(TIGの場合) 1にすると補助電源を使用した溶着検出機能がONになります。溶接起動中は動作しません。また、溶着検出中でも溶接起動を1にすると溶接起動が優先して動作し、溶着検出が停止します。 ／ (プラズマの場合) 1のときにパイロット起動がONとして動作します。
0	5	(プラズマの場合) プラズマガス放流*F ／ (PJ-TIGの場合) インナーガス放流*PJ	(プラズマの場合) 1のときにプラズマガス放流がONとして動作します。パイロット起動中はガス放流のON/OFFに関係なくガス放流が行われます。 ／ (PJ-TIGの場合) 1のときにインナーガス放流がONとして動作します。溶接起動中はガス放流のON/OFFに関係なくガス放流が行われます。
0	6	ガスパージ*F *PJ	1のときにガスパージがONとして動作します。
0	7	ウォッチドッグ	ウォッチドッグ信号として使用します。このビットに0.5秒毎に1と0を交互に書き込む必要があります。ウォッチドッグ信号が動作していないと動作停止以外のデータは受け付けません。 このビットが1秒以上変化しなかった場合、溶接電源は異常停止します。ただし、溶接電源を起動したときと異常停止から復帰したときにウォッチドッグ信号が動作していない場合は、溶接電源は警告を出力し、異常停止は行いません。警告はウォッチドッグ信号が動作を始めると解除されます。
1	5	水抜き*F	1のときに水抜きがONとして動作します。
1	7	動作停止・ 異常解除	1にすると溶接電源が動作停止し、エラーコードはE-000にリセットされます。1から0に戻すと、異常・警告はクリアされ、溶接電源は動作を再開します。ただし、別表1に記す溶接電源のシステムエラーと制御電源異常については異常を解除することができません。この場合、一度溶接電源の電源を切り、再投入する必要があります。
2	-	溶接条件メモリ番号	溶接条件メモリ機能 (取扱説明書「6.5 溶接条件のメモリ機能」参照) を使用する場合に設定します。使用しない場合は設定値を0にしてください。 溶接条件メモリ番号を1～100にすると、該当番号に保存されている溶接条件がINデータのoffset 4-29にセットされます (保存されている溶接条件を確認することができますが、この操作だけでは保存されている溶接条件は読み出されません)。 溶接条件メモリ番号を0にすると、INデータのoffset 4-29が現在有効になっている設定に戻ります。

offset	bit	機能	内容												
3	0	溶接条件メモリ読出	溶接条件メモリ読出を1にすると、溶接条件メモリ番号に設定している番号の溶接条件を読み出します。 ただし、offset 3/bit 7の設定変更許可を1にしていると、溶接条件を読み出した直後にoffset 4以降の設定値が現在有効な設定として反映されますので注意してください。溶接条件メモリ読出を使用する場合、通常は設定変更許可を0にしてください。 溶接条件メモリ読出と溶接条件メモリ書込を両方1にした場合、どちらの操作も無効になります。												
3	1	溶接条件メモリ書込	溶接条件メモリ書込を1にすると、溶接条件メモリ番号に設定している番号に現在有効な溶接条件を書き込みます。 溶接条件メモリ読出と溶接条件メモリ書込を両方1にした場合、どちらの操作も無効になります。												
3	7	設定変更許可	このbitが1のときはoffset 4以降の設定値が溶接電源に反映されます。このbitが0のときはoffset 4以降の設定値を溶接電源は無視します。 ただし、offset 18, 21, 24, 27のファンクションNo. は溶接電源のパラメータを変更するものではないため常に認識されます。例えば、設定変更許可が0のときにoffset 18（ファンクション（ポート1）No.）を設定すると、offset 19-20（ファンクション（ポート1）設定値）の値は溶接電源に反映されませんが、既に溶接電源に設定されているファンクションの値がINデータのoffset 19-20に出力されます。												
4	2-4	溶接法	設定値に対し下表のと通りの溶接法になります。ただし、溶接モードが存在しない場合は設定しません。フィールドバス通信時は手溶接は行えません（対応機種の場合）。 <table><tr><th>設定値</th><th>溶接法</th></tr><tr><td>0</td><td>直流TIG</td></tr><tr><td>1</td><td>交流TIG</td></tr><tr><td>2</td><td>AC-DC TIG</td></tr><tr><td>3</td><td>プラズマ</td></tr></table>	設定値	溶接法	0	直流TIG	1	交流TIG	2	AC-DC TIG	3	プラズマ		
設定値	溶接法														
0	直流TIG														
1	交流TIG														
2	AC-DC TIG														
3	プラズマ														
4	5-7	AC波形*A	設定値に対し下表のと通りのAC波形になります。 <table><tr><th>設定値</th><th>AC波形</th></tr><tr><td>0</td><td>標準</td></tr><tr><td>1</td><td>ソフト</td></tr><tr><td>2</td><td>ハード</td></tr></table>	設定値	AC波形	0	標準	1	ソフト	2	ハード				
設定値	AC波形														
0	標準														
1	ソフト														
2	ハード														
5	0	パルス	1にするとパルス制御がONになります。												
5	1	タッチスタート*TA	1にするとタッチスタート制御がONになります。												
5	2-4	送給モード	設定値に対し下表のと通りの送給モードになります。ただし、送給機能を使用時のみ有効になります。 <table><tr><th>設定値</th><th>送給モード</th></tr><tr><td>0</td><td>送給なし</td></tr><tr><td>1</td><td>断続送給</td></tr><tr><td>2</td><td>連続送給</td></tr><tr><td>3</td><td>パルス同期送給</td></tr><tr><td>4</td><td>AC同期送給</td></tr></table>	設定値	送給モード	0	送給なし	1	断続送給	2	連続送給	3	パルス同期送給	4	AC同期送給
設定値	送給モード														
0	送給なし														
1	断続送給														
2	連続送給														
3	パルス同期送給														
4	AC同期送給														
6	－	パイロット電流*F	パイロット電流を設定します。設定単位は[A]です。												

offset	bit	機能	内容
7	-	クリーニング幅*A	クリーニング幅を設定します。設定単位は[%]です。
9-10	-	溶接電流	溶接電流を設定します。設定単位は[0.1A]です。
11-12	-	ワイヤ送給速度	ワイヤ送給速度を設定します。設定単位は[cm/min]です。ただし、送給機能を使用時のみ有効になります。
13-14	-	ピーク電流	ピーク電流を設定します。設定単位は[0.1A]です。
16-17	-	パルス周波数	パルス周波数を設定します。設定単位は[0.1Hz]です。
18	0-6	ファンクション (ポート1)No.	offset 4-17以外の設定をここで行います。設定ポートが4ポートありますので、最大4項目同時に設定変更を行うことができます。 ファンクションNo. で設定する項目を指定します。0にすると何も指定されません。1-99にすると内部機能（取扱説明書「6.1.3 内部機能」参照）の同じファンクション番号を指定します。それ以外の機能も用意されています。詳細は「4.4 ファンクション」を参照ください。 ファンクション設定値でファンクションNo. で指定した項目の設定値を指定します。ON/OFF設定の項目は1がON、0がOFFになります。 ファンクション表示切替を1にすると、表示切替に対応するファンクションを選択している場合、INデータのファンクション設定値が表示切替後の値になります。ただし、OUTデータのファンクション設定値の設定方法（値の範囲）は表示切替前と変わりません。
18	7	ファンクション (ポート1)表示切替	
19-20	-	ファンクション (ポート1)設定値	
21	0-6	ファンクション (ポート2)No.	
21	7	ファンクション (ポート2)表示切替	
22-23	-	ファンクション (ポート2)設定値	
24	0-6	ファンクション (ポート3)No.	
24	7	ファンクション (ポート3)表示切替	
25-26	-	ファンクション (ポート3)設定値	
27	0-6	ファンクション (ポート4)No.	
27	7	ファンクション (ポート4)表示切替	
28-29	-	ファンクション (ポート4)設定値	

別表1 通信上で異常解除できないエラーコード

エラーコード	内容
30-59	システムエラー
100	制御電源異常
900-912	システムエラー

(2) INデータ詳細（溶接電源→外部デバイス）

offset	bit	機能	内容
0	0	溶接起動中	溶接起動信号を認識していると1になります。
0	1	インチング中	実際にインチングしていると1になります。
0	2	リトラクト中	実際にリトラクトしていると1になります。
0	3	シールドガス放流中	実際にシールドガス放流（溶接中を含む）していると1になります。
0	4	(TIG の場合) 溶着検出中*TA ／ (プラズマの場合) パイロット起動中*F	(TIG の場合) 実際に溶着検出が動作していると 1 になります。この bit が 1 のとき offset 1/bit 4 の溶着検出結果の値が有意になります。 ／ (プラズマの場合) パイロット起動信号を認識していると 1 になります。
0	5	(プラズマの場合) プラズマガス放流中*F ／ (PJ-TIG の場合) インナーガス放流中*PJ	(プラズマの場合) 実際にプラズマガス放流（溶接中を含む）していると1になります。 ／ (PJ-TIG の場合) 実際にインナーガス放流（溶接中を含む）していると1になります。
0	6	ガスパージ中*F *PJ	実際にガスパージしていると1になります。
0	7	ウォッチドッグ	OUTデータのウォッチドッグ信号をオウム返しにします。
1	0	WCR	溶接電流の出力を検出すると1になります。
1	1	READY	溶接電源が動作可能な状態のとき1になります。
1	2	インバータ出力	主回路のインバータが出力している（出力端子間に溶接用の電圧が 印可されている）と1になります。
1	3	キーホール検出中	キーホールを検出すると 1 になります。
1	4	(TIG の場合) 溶着検出結果*TA ／ (プラズマの場合) パイロット完了*F	(TIG の場合) 溶着検出中で、溶着（短絡）を検出すると 1 になります。 ／ (プラズマの場合) パイロット完了していると 1 になります。
1	5	水抜き中*F	実際に水抜きしていると1になります。
1	6	警告	警告出力中は1になります。警告は異常と異なり溶接電源の動作停 止は行いません。
1	7	異常	異常出力中は1になります。溶接電源は動作停止します。
2	-	溶接条件メモリ番号	OUTデータで設定されている値がそのままセットされます。
3	0	溶接条件メモリ読出	OUTデータで溶接条件メモリ読出が指示され、正常に機能している 場合に1がセットされます。
3	1	溶接条件メモリ書込	OUTデータで溶接条件メモリ書込が指示され、正常に機能している 場合に1がセットされます。
3	7	設定変更許可	OUTデータで設定されている値がそのままセットされます。
4	2-4	溶接法	現在有効になっている溶接モードがセットされます。
4	5-7	AC波形*A	
5	0	パルス	
5	1	タッチスタート*TA	
5	2-4	送給モード	
6	-	パイロット電流*F	
7	-	クリーニング幅*A	

offset	bit	機能	内容														
5	5-7	最大電流*F	使用トーチに応じて最大電流がセットされます。 セットされる値と最大電流の関係は次のとおりです。 <table><tr><th>値</th><th>最大電流</th></tr><tr><td>0</td><td>15A</td></tr><tr><td>1</td><td>70A</td></tr><tr><td>2</td><td>100A</td></tr><tr><td>3</td><td>150A</td></tr><tr><td>4</td><td>200A</td></tr><tr><td>5</td><td>300A</td></tr></table>	値	最大電流	0	15A	1	70A	2	100A	3	150A	4	200A	5	300A
値	最大電流																
0	15A																
1	70A																
2	100A																
3	150A																
4	200A																
5	300A																
8	7	測定値表示中	溶接中及びインチング、リトラクト中はoffset 9-15が測定値表示状態になり、このbitが1にセットされます。														
9-10	-	溶接電流	offset 8/bit 7の測定値表示中が0のときは現在有効になっている設定がセットされます。 offset 8/bit 7の測定値表示中が1のときは測定値がセットされます。ただし、インチング、リトラクト中は溶接電流、ピーク電流は常に0がセットされます。														
11-12	-	ワイヤ送給速度															
13-14	-	ピーク電流 溶接中は溶接電圧															
16-17	-	パルス周波数	現在有効になっている設定がセットされます。														
18	0-6	ファンクション (ポート1)No.	現在有効になっている設定がセットされます。														
18	7	ファンクション (ポート1)表示切替															
19-20	-	ファンクション (ポート1)設定値															
21	0-6	ファンクション (ポート2)No.															
21	7	ファンクション (ポート2)表示切替															
22-23	-	ファンクション (ポート2)設定値															
24	0-6	ファンクション (ポート3)No.															
24	7	ファンクション (ポート3)表示切替															
25-26	-	ファンクション (ポート3)設定値															
27	0-6	ファンクション (ポート4)No.															
27	7	ファンクション (ポート4)表示切替															
28-29	-	ファンクション (ポート4)設定値															
30-31	-	エラーコード	異常または警告中にエラーコードがセットされます。エラーコードは別表2の通りです。														

別表2 エラーコード

エラーコード	内容
0	エラー無し、または「動作停止・異常解除」中。
1-999	取扱説明書記載の異常コード「E-***」の数値に準じる。
1001	ウォッチドッグ異常
1002	溶接電源制御部のフィールドバス通信ユニットからの受信異常
1003	溶接電源制御部のフィールドバス通信ユニットからの受信エラー警告（受信エラーが発生したが直後に復帰したとき）
1004	溶接電源制御部からフィールドバス通信ユニットへの送信異常
1101	溶接モード警告（指定した溶接モードが存在しない。）
1102	溶接条件メモリ番号警告（範囲外の番号を指定しているか、溶接条件が保存されていない番号を読み出そうとしている。）
1103	溶接中溶接モード切替警告（溶接中に許可されていない溶接モードの切り替えを指定した。溶接終了後に自動的に警告解除される。）
1111	ウォッチドッグが動作開始したとき、または、異常解除したときに、既に溶接起動、インチング、リトラクト、ガス放流、溶着検出のいずれかをONに設定している場合の警告。（一度全てOFFに設定すると解除される。）

4. 5 機能制限

フィールドバス通信を有効にしているとき、溶接電源の機能に以下の制限があります。

- ① ファンクションNo.4「自動／半自動モード」の設定値は2（自動機2）に固定されます。
- ② 初期条件とクレータ（取扱説明書「6.6.3 クレータの設定」参照）、およびアークスポット（取扱説明書「6.6.4 アークスポットの設定」参照）の機能は使用できません。それに伴い、以下の機能も無効になります。
 - ・ トーチスイッチ操作による電流調整機能
 - ・ 特殊クレータ反復機能
- ③ 溶接結果管理機能（取扱説明書「7.2 溶接結果管理機能」参照）は使用できません。
- ④ 手溶接は使用できません。

4. 6 ファンクション

フィールドバス通信におけるファンクションの設定には以下の制限と拡張があります。

- ① ファンクションNo. 4「自動／半自動モード」の設定値は2（自動機2）から変更できません。
- ② 以下のファンクションは無効になるため設定できません。

(WB-T500P / WB-A350P / WB-A500Pの場合)

F2 : アークスポット時のシーケンス切替

F3 : 反復時の終了方法

F6 : 電撃防止機能

F11 : シングルクリックでの電流増減量

F12 : ダブルクリックでの電流増減量

F13 : パルス時の電流調整の動作切替

(WB-F300Pの場合)

F2 : アークスポット時のシーケンス切替

※特殊クレータシーケンス機能 (F45, F46, F47) は設定可能です。

特殊クレータシーケンス (F45) を有効にしているとき、初期電流が選択された状態になります。

初期電流が不要な場合は、初期時間 (F46) を0に設定してください。

- ③ ファンクションNo. 100以降に下表の機能が割り当てられます。

No.	ファンクション名	設 定 範 囲	初期値	内 容
100	リピータ	—	—	OUTデータで設定した値がそのままINデータにセットされます。
101	水冷トーチ *TA	OFF/ON	ON	ONにすると溶接電源で水冷トーチの冷却水の循環を監視します。冷却水が流れていないと水圧異常E-500を出力します。
102	プリフロー時間	0-990*TA /0-200*F	3	溶接開始前のガス放流時間を設定します。設定単位は[0.1 s]です。
103	アフタフロー時間	0-990*TA /0-600*F	70*TA /4*F	溶接終了後のガス放流時間を設定します。設定単位は[0.1 s]です。
105	測定値表示用フィルタ	0/1/2	0	INデータの測定値表示について、測定値の表示用フィルタを設定します。 0 : 1280 msの平均値 1 : 160 msの平均値 2 : 表示用フィルタなし (約20 msの平均値)
107	AC周波数 *A	300-5000	700	AC周波数を設定します。設定単位は[0.1Hz]です。
108	AC-DC切替周波数 *A	1-500	10	AC-DC切替周波数を設定します。設定単位は[0.1Hz]です。
110	プラズマガス流量 *F ／インナーガス流量 *PJ	10-500*F ／2-200*PJ	30*F ／50*PJ	(プラズマの場合) プラズマガス流量を設定します。設定単位は[0.01 L/min]です。 ／ (PJ-TIG の場合) インナーガス流量を設定します。設定単位は[0.1 L/min]です。
111	シールドガス流量 *F	5-250	100	シールドガス流量を設定します。設定単位は[0.1 L/min]です。

112	送給開始遅延時間	0-50	2	送給開始遅延時間を設定します。設定単位は[0.1 s]です。
113	ベース送給速度	25-500	25	ベース送給速度を設定します。設定単位は[cm/min]です。
114	送給時間（断続時）	1-50	2	送給時間（断続時）を設定します。設定単位は[0.1 s]です。
115	停止時間（断続時）	1-50	2	停止時間（断続時）を設定します。設定単位は[0.1 s]です。
116	初期電流	10-5000*T /10-3800*A350 /10-5500*A500 /10-3000*F	1000*T /1500*A /100*F	初期電流を設定します。設定単位は[0.1 A]です。特殊クレータシーケンス機能 (F45) がONの場合のみ有効です。
117	クレータ電流	10-5000*T /10-3800*A350 /10-5500*A500 /10-3000*F	1000*T /1500*A /100*F	クレータ電流を設定します。設定単位は[0.1 A]です。特殊クレータシーケンス機能 (F45) がONの場合のみ有効です。
118	アップスロープ時間	0-100*TA /0-10000*F	10*T /0*F	アップスロープ時間を設定します。設定単位は[0.1 s]*TA、[1 ms]*Fです。特殊クレータシーケンス機能 (F45) がONの場合のみ有効です。
119	ダウンスロープ時間	0-100*TA /0-10000*F	10*T /0*F	ダウンスロープ時間を設定します。設定単位は[0.1 s]*TA、[1 ms]*Fです。特殊クレータシーケンス機能 (F45) がONの場合のみ有効です。
121	溶接電源番号取得	—	—	INデータで溶接電源のソフトウェア情報を取得できます。OUTデータの設定値は無効になります。 溶接電源番号とソフトウェア番号についてはアルファベットを除いた数値がセットされます。 例1：「P30174」の場合「30174」がセットされる。 例2：「K7360」の場合「7360」がセットされる。
122	ソフトウェア番号取得	—	—	
123	メジャーバージョン取得	—	—	
124	マイナーバージョン1取得	—	—	
125	マイナーバージョン2取得	—	—	
126	拡張バージョン取得	—	—	

改訂履歴

版数	年月日	変 更 内 容
1	2015年 9月29日	新規作成
2	2017年 7月14日	IFR-800DN(DeviceNet仕様)を追記
3	2018年 1月17日	IFR-800PN(Profinet仕様)を追記
4	2018年 5月25日	WB-A350P / WB-A500P対応
5	2019年 9月 6日	特殊クレータシーケンス対応
6	2020年 4月14日	4.2項OUTデータ簡易表、4.3項OUTデータ設定例の追加
7	2023年 2月 1日	PJ-TIG対応を追加
8	2026年 2月 1日	IFR-802EIに関する項目を追記

以上