

が求められるワークに!

低入熱・低ひずみ  
効果

長尺ワーク  
のひずみ  
低減

回転体ワーク  
の芯ズレ  
低減

フィラワイヤが温度を抑制するから

低入熱・低ひずみを実現

フィラワイヤを挿入するから — 溶融プールの温度を下げつつ溶着金属量を増加

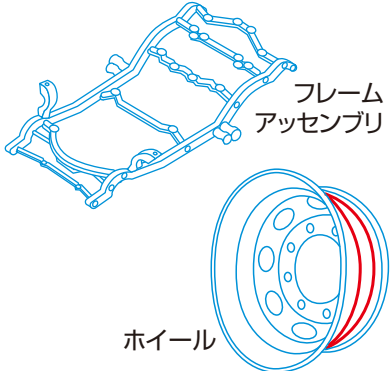
フィラワイヤが溶融プールの凝固を促進するから — アンダーカット※を抑制し品質向上

※アンダーカット…溶接欠陥の一種。溶接ビードの両端に沿って母材が掘られたような溝形状になり溶着金属が満たされていない状態。

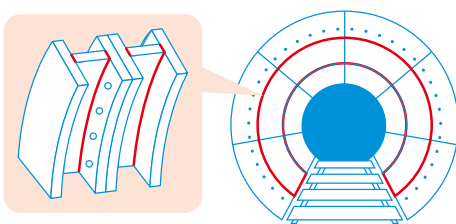
フィラワイヤの電圧裕度を拡大することで — 短絡のない溶接で低スパッタを実現

コールドタンデムGMA溶接の適用例

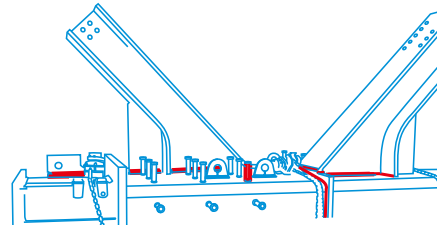
●自動車



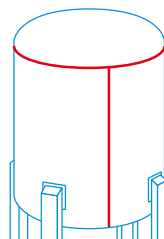
●トンネルの内壁セグメント



●鉄骨・橋梁などの厚板溶接

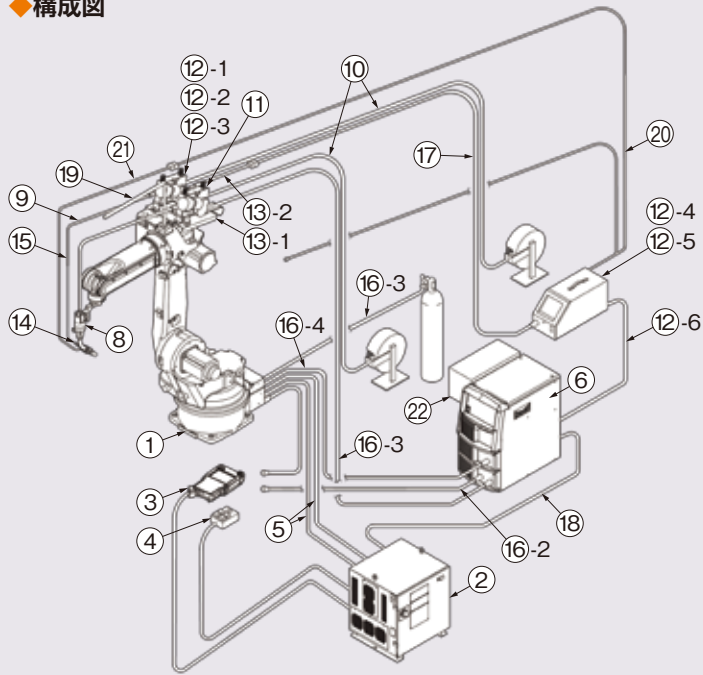


●タンク鏡板部分の溶接  
●タンクの溶接形成



Cold Tandem GMA Specification  
コールドタンデムGMA溶接ロボットパッケージ仕様

◆構成図



| 照合No.と部品名称        | 形 式                  | 備 考                             | 照合No.と部品名称                    | 形 式            | 備 考                       |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|
| ロボットの基本構成         |                      |                                 | ⑫-5 コールドタンデム対応KIT             | K5825T00       |                           |
| ① マニピュレータ         | NV81 / NV8L1 / NV251 |                                 | ⑫-6 CAN通信ケーブル                 | L23306B00      | 1m                        |
| ②                 | ロボット制御装置             | FD19-JV0000 V8, V25用            | ⑬-1 固定ブラケットASSY               | L11595A00      | V8L, V25用                 |
|                   | Welbee-SP            | FD19-JL0000 V8L用                | ⑬-2 アダプタケーブル                  | L11396A00      | V8用                       |
| ③                 | コールドタンデムGMA          | L23823F オプションソフトウェア             | ⑭-1 コールドタンデムGMA用<br>フィラワイヤガイド | L11147B00      |                           |
|                   | ティーチペンダント            | L23823G                         | ⑭-2 チップゲージASSY                | FGCW-01A35     |                           |
| ④                 | ディープペンダントケーブル        | FD19TP-DSJNW                    | ⑮ コンジット                       | L11234D00      |                           |
|                   | FD19RB-3008          | ケーブル 8m (※2)                    | ⑯ ケーブル・ホース類                   | L7318D         | φ1.6                      |
| ⑤                 | 操作ボックス               | FD19OP-0005                     | ⑯-1 トーチ側溶接ケーブル                | A2RB-4D05      | 5m (AFT-4012用)            |
|                   | 制御ケーブル1              | FD19RB-1B05                     | ⑯-2 母材側溶接ケーブル                 | L2527D00       | 5m (※2)                   |
| コールドタンデムGMA溶接の構成品 |                      |                                 | ⑯-3 ガスホース                     | L3442B00       | 5m (※2)                   |
| ⑥ 溶接電源            | WB-P500L             | Welbee Inverter 電源              | ⑯-4 制御ケーブル4                   | L2527B00       | 5m (※2)                   |
| ⑧-1 トーチ           | RTW5000H             | カーブトーチ                          | ⑯-5 制御ケーブル5                   | L21060B00      | 5m (※2)                   |
| ⑧-2 ショックセンサ       | SSV                  |                                 | ⑰ 制御ケーブル4                     | L21050C00      | 10m (AFT-4211用) (※2) (※3) |
| ⑧-3 トーチ取付ブラケット    | L10620B00            |                                 | ⑱ 制御ケーブル5                     | FD19RB-5505    | 5m (※2)                   |
| ⑧-4 トーチゲージASSY    | L11435C00            | フィラワイヤのゲージを兼ねる                  | ⑲ ケーブルハンガ                     | L6532B         | V8, V25用                  |
| ⑨                 | 一線式パワーケーブル           | L-10621 1.1m V8, V25用           | L7456B                        | V8L用           |                           |
|                   | L-10624 1.4m V8L用    |                                 | ⑳ フィラワイヤ溶着検出ケーブル              | L21133C        | 10m (※2) (※3)             |
| ⑩ コンジット           | L10597D              | 3.0m                            | ㉑ 電圧検出ケーブル                    | L10667K        | 1.9m V8, V25用 (※2)        |
| ⑪ 溶接ワイヤ送給装置       | AF-4012              |                                 | L10667N                       | 2.2m V8L用 (※2) |                           |
| ⑪-1 フィラワイヤ送給装置    | AFT-4211             |                                 | ㉒ ウォータンク                      | PU-701         |                           |
| ⑪-2 ワイヤストレートナ     | L11237D              |                                 | ㉓ 電圧検出ケーブル                    | L9509B         | 5m (※2) 母材へマニピュレータ CN4    |
| ⑪-3 組込部品 (Fe)     | L10596J              | ワイヤストレートナ組込部品                   | オプション品                        |                |                           |
| ⑫-4 TIGフィラ制御装置    | L-23918              | 5m (※2)                         | ケーブルハンガ (別置タイプ)               | L7489B         |                           |
|                   |                      | 特殊ソフトウェアK7317<br>INCHI表示版はK7318 | ロボットスタンド                      | L-3626         | 400mm                     |

(※1) 本ケーブルは二又ケーブルです。各々のケーブルは同じ長さです。(※2) 他のもとも異なります。ご要望の際は弊社までお問合せください。(※3) ⑯よりも5M長いケーブルが必要です。



株式会社 **ダイヘン** FAロボット事業部

仕様、操作、機器トラブルに関するお問い合わせは下記の番号にお電話ください。  
サポートダイヤル 0120-657-039

|       |                   |                    |
|-------|-------------------|--------------------|
| 仙 台   | TEL(022) 218-0391 | FAX (022) 218-0621 |
| 宮 城   | TEL(048) 651-6188 | FAX (048) 651-6009 |
| 新 潟   | TEL(025) 284-0757 | FAX (025) 284-0770 |
| 大 田   | TEL(0276) 61-3791 | FAX (0276) 61-3793 |
| 東 京   | TEL(03) 6281-6794 | FAX (03) 6281-6795 |
| 横 浜   | TEL(046) 273-7111 | FAX (046) 273-7121 |
| 名 古 屋 | TEL(0561) 64-5680 | FAX (0561) 64-5679 |
| 静 岡   | TEL(053) 463-3181 | FAX (053) 463-3194 |
| 陸 奥   | TEL(076) 221-8803 | FAX (076) 221-8817 |
| 北 甲   | TEL(078) 277-3475 | FAX (078) 845-8158 |
| 四 国   | TEL(0877) 33-0030 | FAX (0877) 33-2155 |
| 広 島   | TEL(082) 294-5951 | FAX (082) 294-6280 |
| 福 岡   | TEL(092) 573-6101 | FAX (092) 573-6107 |

この資料内容については、下記の販売店、もしくは弊社までお問い合わせください。

ダイヘンロボットサイト  
www.daihen-robot.com



CAT.NO. R21401C 9.2019. PRINTED IN JAPAN

●注意  
本製品および製品の技術(ソフトウェアを含む)は「キャッチオール規制対象貨物等」に該当します。  
輸出する場合には、関係法令に従った需要者・用途などの確認を行い、  
必要の場合は経済産業大臣の輸出許可申請など適正な手続をお取りください。  
●この資料の記載内容は2019年9月現在のものです。仕様など内容を予告なく変更する場合があります。  
●この資料は環境に配慮した「植物油インキ」を使用しています。



**Almega Friendly series II**

Gas Metal Arc  
コールドタンデムGMA  
溶接ロボットパッケージ

◆低入熱による低ひずみで高品質溶接を実現!  
◆溶着量アップにより、生産性を向上!



be smart, be tough — **We!bee**



## 低入熱だから低ひずみ。精度とスピード

Needs

市場のご要望

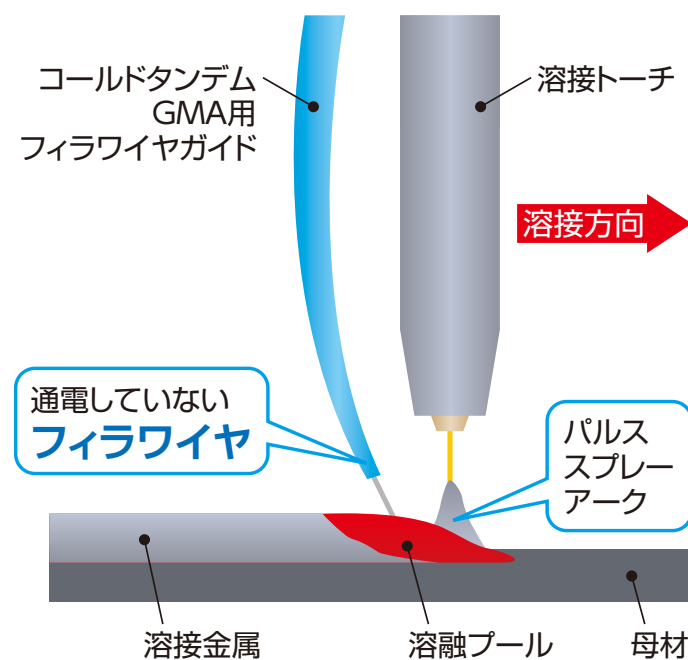
生産性を高めるために、速く溶接したい。  
溶接スピードアップもしたいけれど、ひとつひとつの溶接品質も大切。  
スパッタの除去など、後工程にかかる工数も減らしたい。

スピードアップによる **生産性の向上**  
溶接後の精度も確保した **高品質溶接**  
後工程を楽にする **スパッタの抑制**

コールドタンデムGMA溶接で  
ダイヘンが解決します!!

コールドタンデムとは

先行のトーチには通電してアークを発生し、後方の  
フィラワイヤには通電せずに溶融池へ挿入する溶接法です。

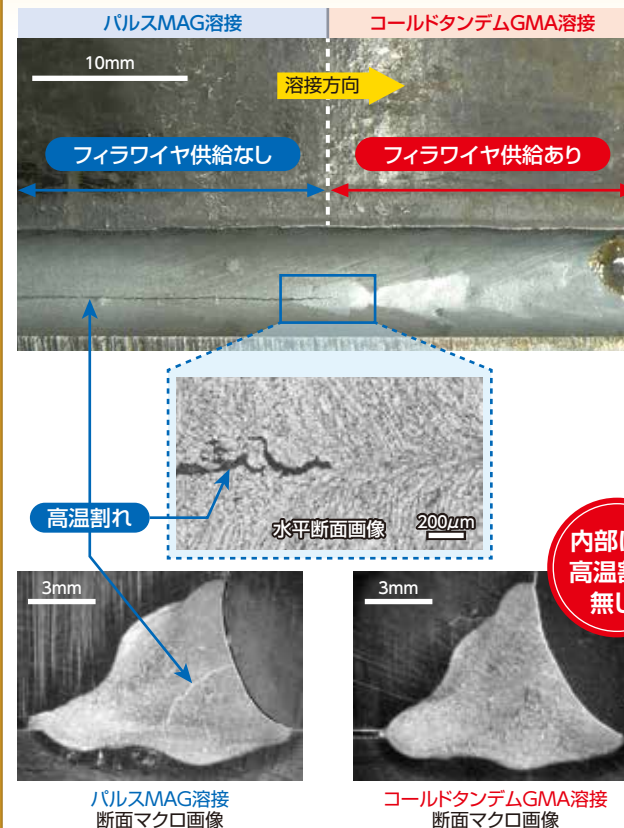


おっしゃるようにスピードアップをしようとしても、どうしても溶接不良が発生する「溶接限界速度」があります。溶接電流のを上げれば速度は上がりますがこんどは入熱過多による熱ひずみが発生してしまいます。  
ダイヘンのコールドタンデムGMA溶接は溶接速度アップを図りながら低ひずみ高溶着を実現したまったく新しい溶接法です!

Seeds

## 高温割れ防止

フィラワイヤによる冷却効果により、高温割れを抑制!



## 高溶着・高速溶接

後方よりフィラワイヤを入れることで高溶着・高速溶接を実現

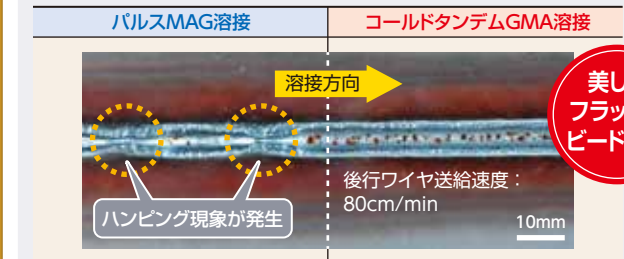
溶接速度を速めるとワイヤ溶着量の不足から溶接ビードが細くなるハンピング現象が発生しますが、コールドタンデムGMA溶接では、後方より入れたフィラワイヤにより溶着量が十分に確保でき、しっかりとしたビード形成が行なえます。これにより、今までにない安定した高速溶接が可能になりました。

●限界溶接速度の比較(板厚1.6mm)

| パルスMAG溶接                                | コールドタンデムGMA溶接                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 溶接速度: 1.6m/min<br>溶接電流: 220A アーク電圧: 25V | 溶接速度: 1.8m/min<br>溶接電流: 275A アーク電圧: 30V |
|                                         |                                         |

ハンピング現象の防止効果

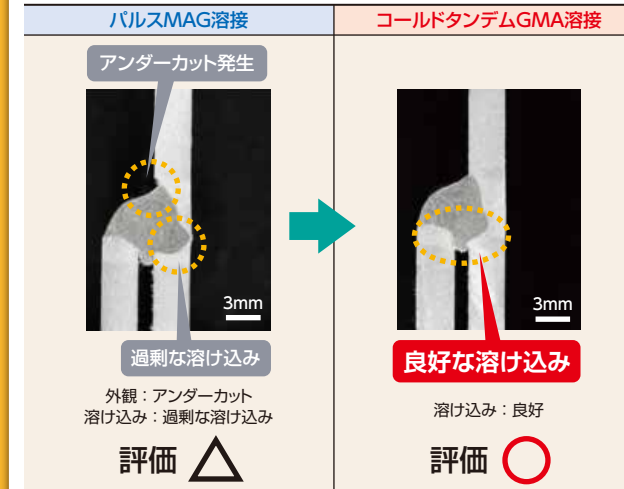
溶接電流: 260A 溶接速度: 200cm/min アーク電圧: 32V



## ギャップ裕度 (ビード外観・溶け込み)

後方よりフィラワイヤを入れることで溶着量が向上し、下向き、横向き重ね溶接でのギャップ裕度をUP!

●横向き重ね隅肉溶接の比較結果(板厚3.2mm)



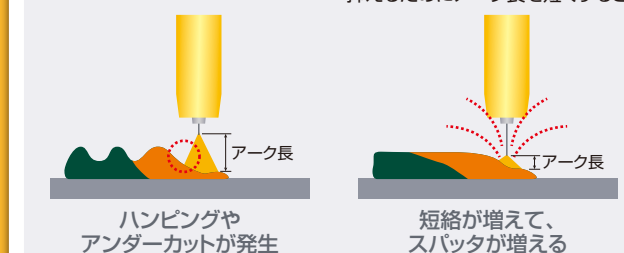
## 低スパッタ

アンダーカットを抑制し、高速パルスMAG溶接ではほぼ"0"スパッタ

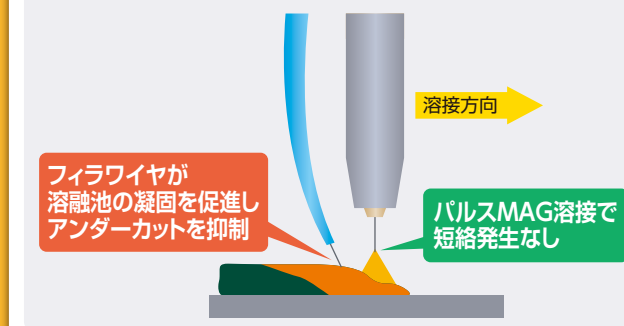
スパッタ発生量低減

●シングル高速溶接でのスパッタ発生状況

アーク長を長くしスパッタを防ぐと ハンピングやアンダーカットを抑えるためにアーク長を短くすると



●高速溶接下でのビード形成とスパッタ抑制



溶接法とスパッタ発生量の比較



## ロボット溶接を極めた制御技術。

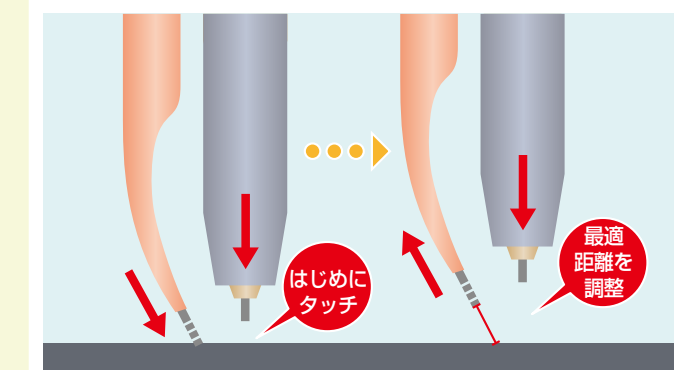
長年にわたる溶接技術の蓄積から生まれた「理想の溶接」へのアプローチ。  
溶接のプロが追求した最先端のロボット溶接技術がここに。

## アークスタートからアークエンドまでを完全自動制御

溶接の開始から終了までタンデムの複雑な設定・調整を全自動で最適に行います。

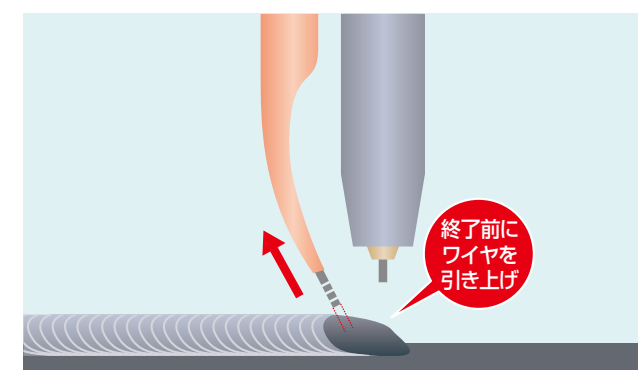
溶接前 フィラワイヤ突出し長調整機能

溶接終了 エンド部ワイヤ溶着防止機能



溶接開始前にワイヤと母材を軽くタッチさせ、ワイヤが正しく装着されているかを検出し、フィラワイヤの突出し長を調整する機能です。

通電する溶接ワイヤおよびフィラワイヤとも本調整が行われます。母材とワイヤの距離は溶接ワイヤ、フィラワイヤで異なり、溶接材料や溶接速度、電流値など各種溶接条件に合わせて最適なワイヤ長に調節されます。



溶接終了前に溶接ワイヤ、フィラワイヤとともにリトラクト(後退)して母材への溶着を防止します。自動機を使用した溶接で溶接終了時のワイヤ溶着はエラー停止原因の上位を占めるトラブルですが、本機能により溶接エンド部溶着によるトラブルが激減します。次のワークへの移行をスムーズに行い、作業時間を大幅に短縮できます。

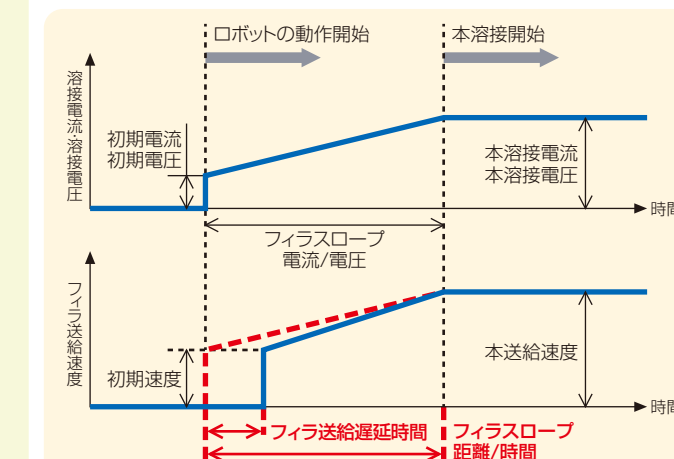
## 溶接条件と溶接速度の設定でフィラワイヤ送給量をガイド

ダイヘンの蓄積したノウハウをお手元のティーチングペンダントに表示

溶接機、溶接電流、板厚、溶接速度を入力するだけで条件に適合したフィラワイヤの送給量をロボットがティーチングペンダントにガイド表示します。フィラワイヤ1本の供給量がポイントとなるコールドタンデムでの設定を簡単に行うことができます。

## 溶接開始部のビード形成の安定化

ビード形状の乱れやすい溶接開始部を独自の制御技術でフォロー



溶接開始時は初期電流・初期電圧が本溶接電流・電圧より高くなります。そのときにフィラワイヤの送給速度をセーブするなど溶接開始から本溶接までの期間をロボットにより自動調整し、安定した溶接を行います。