

アークが不安定の解消

(溶接ビードが細くなる、途切れる等)

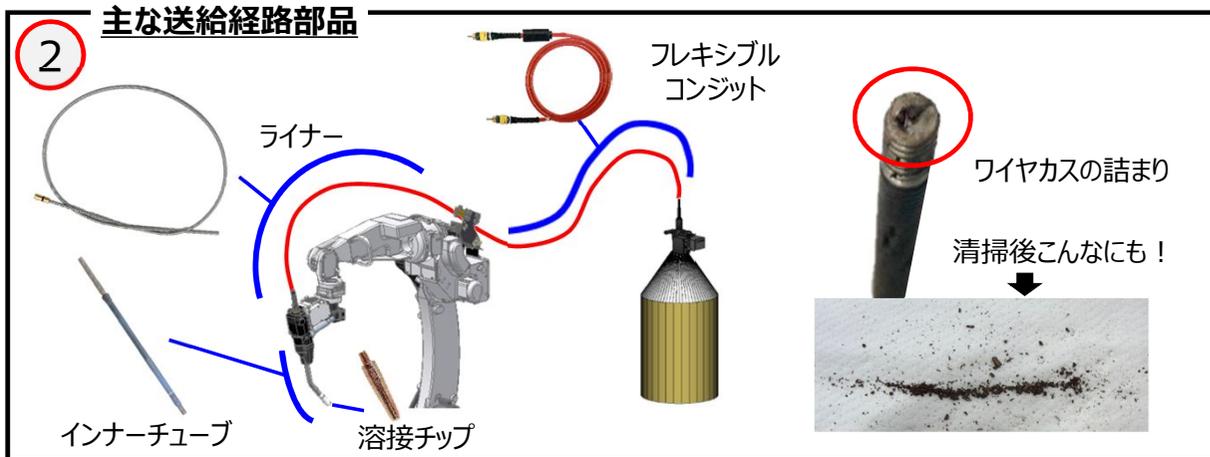
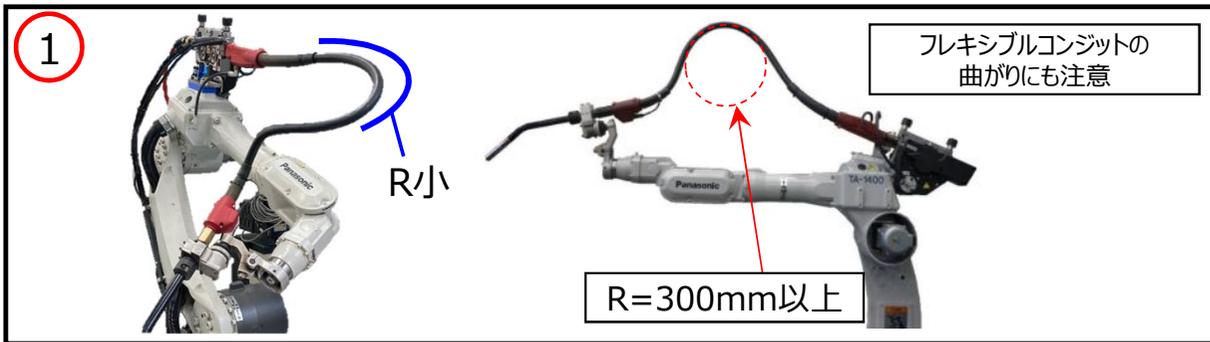
～送給経路編～

1. 送給経路と溶接結果について

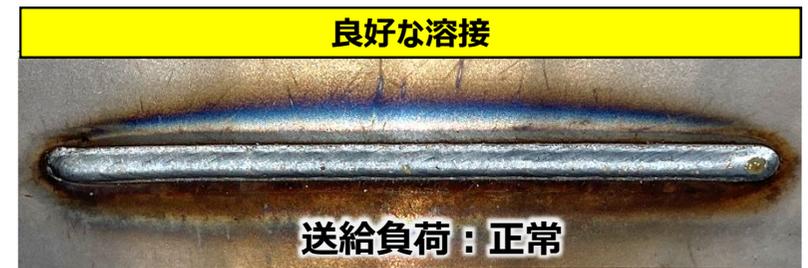
・溶接ワイヤの送給経路に負荷がかかりすぎると良好な溶接ができません

負荷がかかる要因 例えば・・・

- ①溶接姿勢による送給経路の曲がり。
- ②送給経路部品の摩耗、塵(ワイヤカス)詰まり、変形、ワイヤ径の不適合など



要因①②が発生した場合の溶接結果



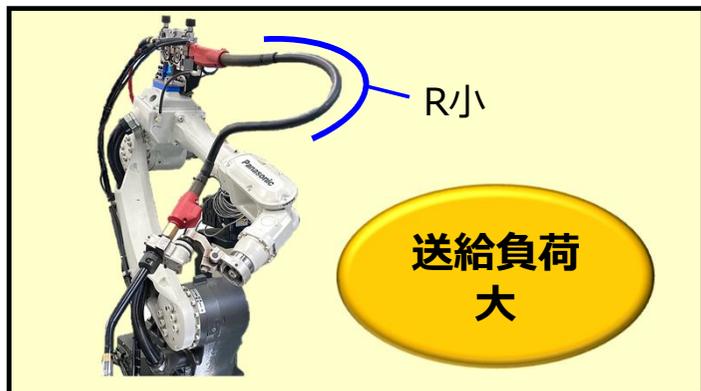
ビード波うち、スパッタ飛散大、チップ融着

溶接条件 SP-MAG 150A 0.40m/min

2. 溶接ワイヤの送給経路の確認ポイントと日常メンテナンス

・確認ポイント

送給経路の改善



下記アイコン動作等を使用して姿勢変更



姿勢を改善



・日常メンテナンス

送給経路の清掃

ライナー

毎週**ドライエアーで清掃**します。段落ちしたり、折れたものは交換します。



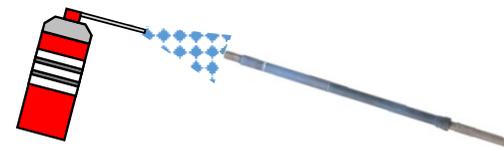
フレキシブルコンジット

ワイヤパック交換の際に**ドライエアーで清掃**してください。



インナーチューブ

毎月**シンナー等で洗浄**します。(アクティブ仕様は毎週) 入り口が楕円形に折れたものは交換します。



チップ

穴の摩耗具合を参考に、**使用状況に合わせて交換**します。ワイヤをチップに通した際に通常よりも抵抗を感じた場合も交換します

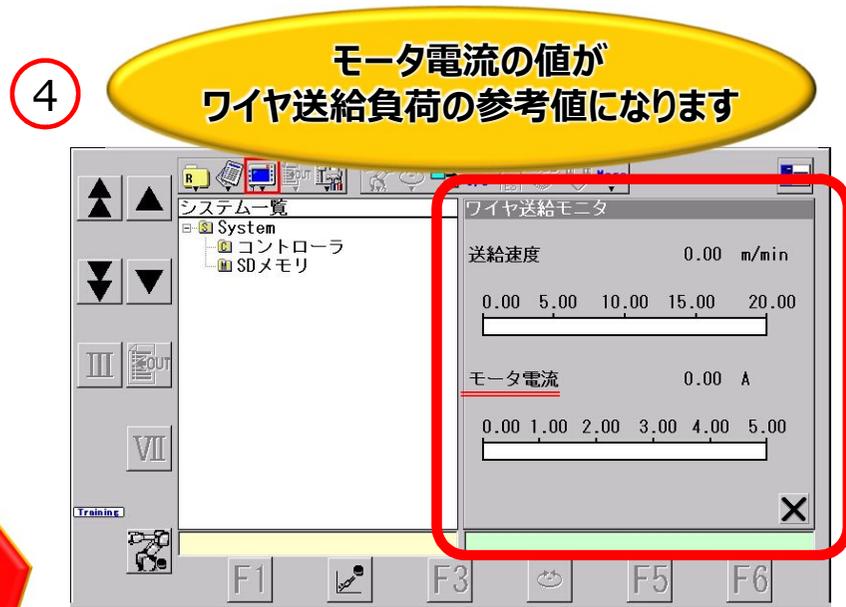
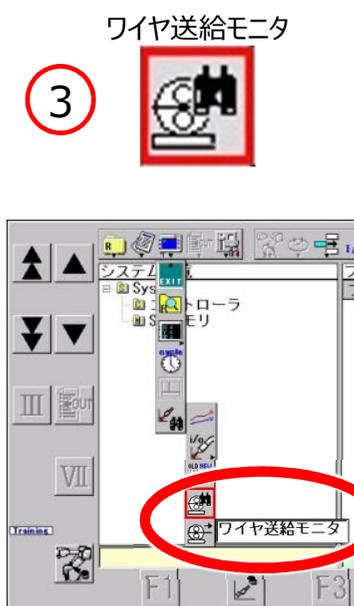
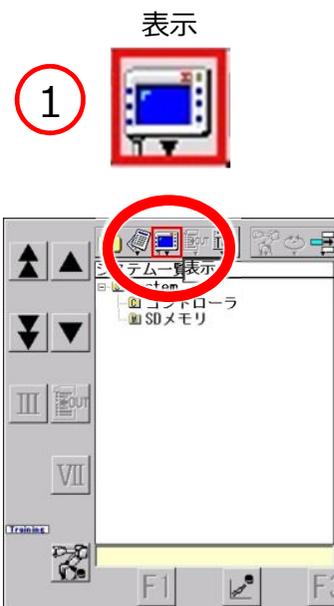


お客様の使用状況に合わせて**定期的に**メンテナンスの実施をお願いいたします。

3. 溶接ワイヤの送給負荷の確認方法

・ティーチペンダント上で溶接ワイヤの送給負荷の確認ができます！

- ①アイコンスクリーンより【表示】を選択します。
- ②【アーク溶接情報】を選択します。
- ③【ワイヤ送給モニタ】を選択します。
- ④ワイヤ送給に関する情報がサブスクリーンに表示されます。



 **インチングした際に0.50A以下が目安
(インチング速度5.0/min設定)**

※上記は標準TAWERSの場合になります。
※ご使用のワイヤ径、材質、工法により上記目安は前後します。あくまで参考値としてご使用ください。

アークスタートしない

(スタートしない原因と対策等)

～治具・ワーク編～

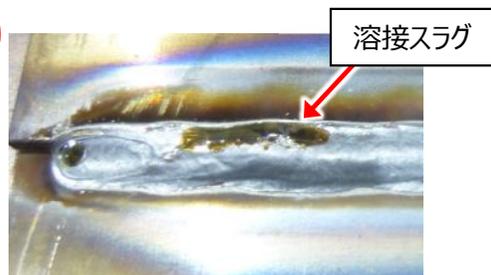
1. アークスタートしない原因

・溶接ワイヤと母材が通電しないとアークスタートできません

アークスタートしない要因 例えば・・・

- ①溶接ワイヤ、母材に付着した不純物（溶接スラグ、油など）
- ②トーチケーブル、パワーケーブル、アースケーブル、電圧フィードバック線等の接続不良

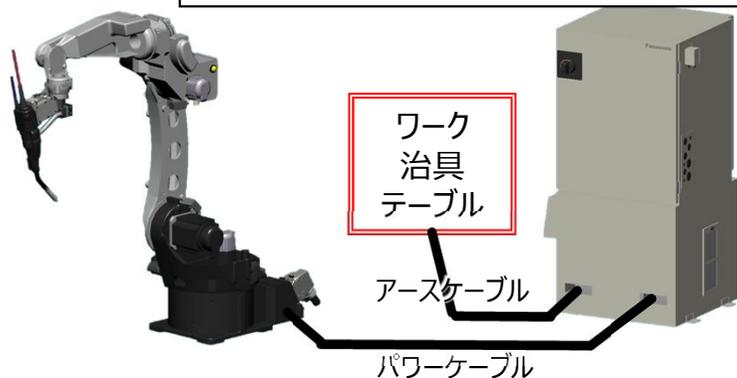
1



- ・溶接スラグは絶縁体のため、溶接スラグ上では電気が流れないため、アークスタートできません。
➡溶接スラグ除去後、溶接開始してください。
- ・溶接終了後の溶接ワイヤ先端に付着したスラグにも注意してください。
- ・塗料、油などの付着があれば除去します。

2

アースケーブル取り付け先の塗装などにも注意してください。



- ・各ケーブルの締結確認
- ・締結先の状態
塗装など、絶縁物上で締結されていないか。
電気が流れにくいアルミ材等に締結されていないか。
- ・ケーブルの状態
被覆剥がれ、スパーク痕、焼け、汚れなど。

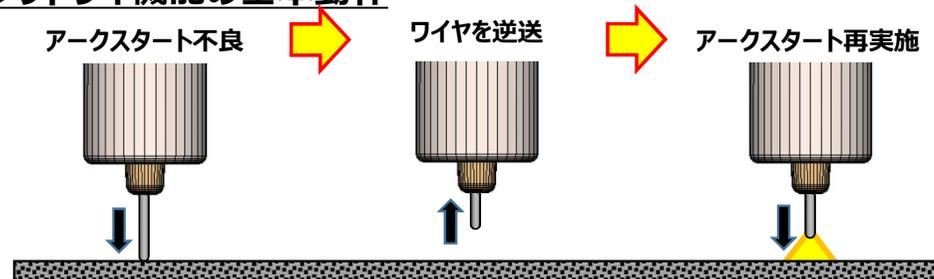
2. アークスタートしない対策

・アークスタートリトライ機能について

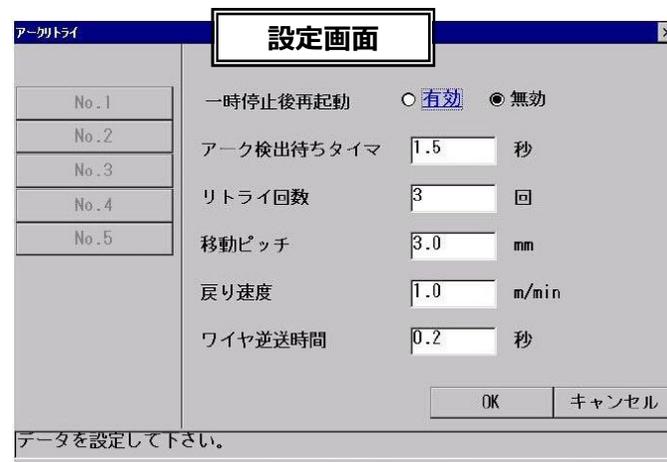
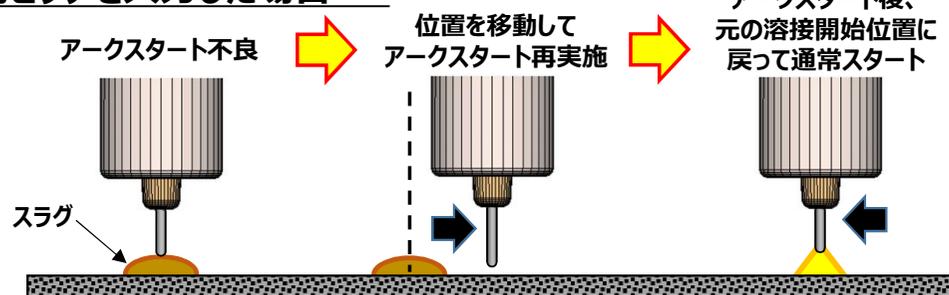
アーク溶接開始時に、ワークにスラグや絶縁物が付着している等でアークが発生しなかった場合に、ロボットは自動的に位置をずらして、再度溶接を開始する機能です。

同一箇所だけではなく、開始位置をずらしてアークスタートトライができるため、スタート確率が上がります。

アークリトライ機能の基本動作



移動ピッチを入力した場合・・・



- [一時停止後再起動] : 再起動時のアークリトライ有効/無効
- [アーク検出待ちタイマ] : スタート異常後、リトライ動作に移るまでの時間
- [リトライ回数] : リトライを行う回数
- [移動ピッチ] : スタート位置を変える1回あたりの距離
- [戻り速度] : アークリトライ後、本来の開始点まで戻る速度
- [ワイヤ逆送給時間] : スタート失敗後、ワイヤを逆送する時間

詳細は、取扱説明書のアークリトライの項を参照してください。

ピット・ブローホールについて

(ピット・ブローホールの原因と対策等)

～ワーク・シールドガス編～

1. ピット・ブローホールの原因

・シールドガスの状態や、溶接中に混入した不純物がピット・ブローホールの原因になります。

ピット・ブローホールの原因 例えば・・・

- ①溶接シールドガス不良
- ②溶接ワイヤ・母材に付着した不純物

①

- ・ノズルのスパッタの付着
- ・トーチの破損(オリフィス無し等)
- ・風の影響・エアコン/扇風機の風
- ・治具用シリンダなどのエア漏れ



The diagram illustrates two scenarios. On the left, a close-up of a welding nozzle shows spatter (red circles) and a damaged orifice. On the right, a cross-section of a weld shows air flow (indicated by a red arrow labeled '風') entering the weld pool from the side, causing defects.

②

- ・表面処理鋼板 (亜鉛メッキなど)
- ・機械油
- ・錆び

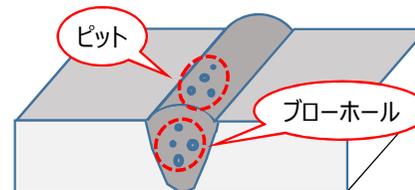


Three photographs show different surface contaminants: zinc plating (left), mechanical oil (middle), and rust (right).

ピット・ブローホールとは

溶接金属部に発生したガス孔のこと。
ビード表面に放出されたときに

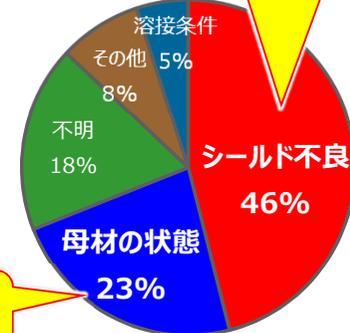
- ①穴となって固まった表面欠陥を「**ピット** (開口欠陥)」
 - ②ビード内部のガス孔を、「**ブローホール**」と呼びます。
- また、ピットとブローホールをまとめてポロシティと呼びます。



- ・風の影響・エアコン/扇風機の風
- ・ノズルのスパッタの付着
- ・治具用シリンダなどのエア漏れ
- ・トーチの破損



- ・表面処理鋼板 (亜鉛メッキなど)
- ・機械油
- ・錆び



＜主な原因＞

2. ピット・ブローホールの確認ポイント

シールドガス

- ①ノズルのスパッタの付着
- ②ガス流量調整
- ③ワイヤ突き出し長さ
(チップ母材間距離)
- ④風の影響・エアコン/扇風機の風
- ⑤治具用シリンダなどのエア漏れ
- ⑥ガス経路の漏れ確認
- ⑦トーチの破損



②適正なシールドガス流量

一般的な流量は **15~25 l /分** です
(TIGは5~15 l /分)

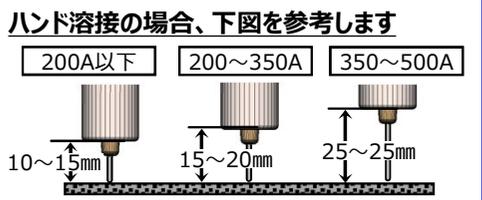
基本的には下記のように流量設定します。
溶接電流高め → 流量多め
溶接電流低め → 流量少なめ

また、シールドガス乱流防止のため、オリフイスを使用し、ノズルに付着したスパッタも定期清掃が必要です



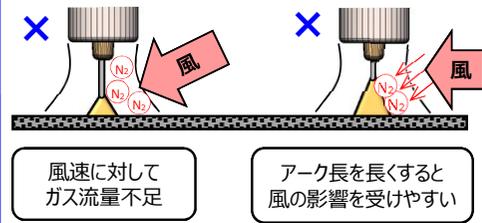
③適正なワイヤ突き出し

近すぎる・・・乱流による外気巻き込み
遠すぎる・・・シールド不良発生



ロボットの場合は、標準ノズルを用いて、ワイヤ径によって決められる標準のチップ-母材間距離(突出長)で教示してください。狭隘部など、ノズルが干渉する場合は、
① **ナロウノズル**を用いる
② **流量を増やす**
などして対応します。

④防風の対策



- ◆風速管理は「**0.5m/sec以下**」が推奨されます。扉の開閉、扇風機(スリットクーラー)、治具のエア漏れに注意!
- ◆風速が0.5m/secを超えるのが避けられない場合は、**シールドガス流量を通常より高める**ことでピット・ブローホール発生を抑制できる可能性があります。
- ◆電圧を上げるとアーク長が長くなり、アーク長が長いと外気を巻き込みやすくなります。**電圧を過度に高くするのは避けてください。**

不純物

- ①機械油
- ②錆び
- ③表面処理鋼板
(亜鉛メッキなど)



①②機械油・錆び

ワークを清浄な状態にする

機械油

after

錆

- ・油分のふき取り
- ・有機溶剤での脱脂
- ・錆の除去
- ・普段の材料管理 ...等

③亜鉛メッキ

ギャップがあるとピット・ブローホールが少なくなる!

ワークギャップ無

亜鉛蒸気がビード側へ排出しようとする
→ピット発生

ワークギャップ有

亜鉛蒸気がギャップ部分からも排出される
→ピットの影響減少

ワークギャップは、0.2mm程度からピット・ブローホールが抑制され、**0.5mm程度のワークギャップ**では明らかに効果がみられます。そのため、治具調整などであえてワークギャップを設けることが有効です。(ギャップ量の目安は板厚の10~20%程度)

3. 補足

・材質によって、注意点が異なります！その中でも一部を紹介します。

亜鉛メッキの場合

専用工法Zi-Activeを用いることで
ピット・ブローホールの低減できます

※ワゾン

フルデジタル溶接機



Super Zi-Active



ワイヤ逆送時の幅広いアークを利用して溶融部を露出させ、
亜鉛蒸気を周期的かつ積極的に排出できます。



X線検査による内部欠陥

標準トーチやパルス溶接の場合はZi-Pulseを 사용합니다

※シールドガスはAr:CO2=90:10
※目付量は~45g/mまで

アルミの場合

ピット・ブローホールの要因は水素起因が多い！
できるだけ水素要因を取り除きましょう

1) 母材・溶接材料の管理

- ・**清潔なポリエチレン袋**に入れ、所定のケースに収納し**乾燥した場所**に保管する。
- ・使用中も現場に長く放置しないようにする。
- ・取り扱いには**清潔な手袋**を使用し、素手や汚れた手袋は用いない。
- ・乾燥した場所に置き湿気による表面の**結露を避ける**。
- ・保管の際は乾燥した枕木の上に置いて**床上に直接置かない**。

2) 母材の洗浄

- ・**有機溶剤による表面脱脂** : 洗浄用シンナー・**アセトン**・アルコールなどの有機溶剤を使用する。
- ・**機械的方法** : 清潔な**ステンレス鋼製細毛ワイヤブラシ**を用いて研磨する。
※ワイヤブラシはアルミ専用とし、他の用途と混在しないようにする

母材の継手部分は**可能な限り溶接直前**に前処理を行い、
表面の酸化物や他の付着物による溶接欠陥の原因を取り除くこと。

3) その他の管理

- ・溶接現場の**相対湿度が80%**を越える場合は溶接を見合わせる。
- ・溶接開始前に**適切なプリフロー時間**を設定する。
- ・ガスホースには吸湿するゴム系材料は使用せず、**ビニール/テフロン系**を使用する。
- ・溶接トーチのライナーは**ワイヤ1缶**を目安に清掃を実施する。