

=プローホールの発生形態、形状に及ぼす各種要因=

溶接欠陥のなかでプローホール（以下プローと略す）は比較的発生しやすい品質欠陥であり、それらの発生原因と対策については正しい理解のもとに確実な対応が求められます。本溶接技術だよりでは第115話よりプローに関し表115-01に示した発生要因と特長に基づいて順を追い、とくにプロー発生源である「空気の巻き込み」と「亜鉛メッキ鋼板の溶接」を重点に説明してきました。

ここでは内容的にはほぼ同じですが少々表現を変えて、「主なプロー発生に及ぼす発生源、発生場所・部位および発生助長要因の概要」と題し図132-01に作成しました。以下この表に沿って説明を続けます。

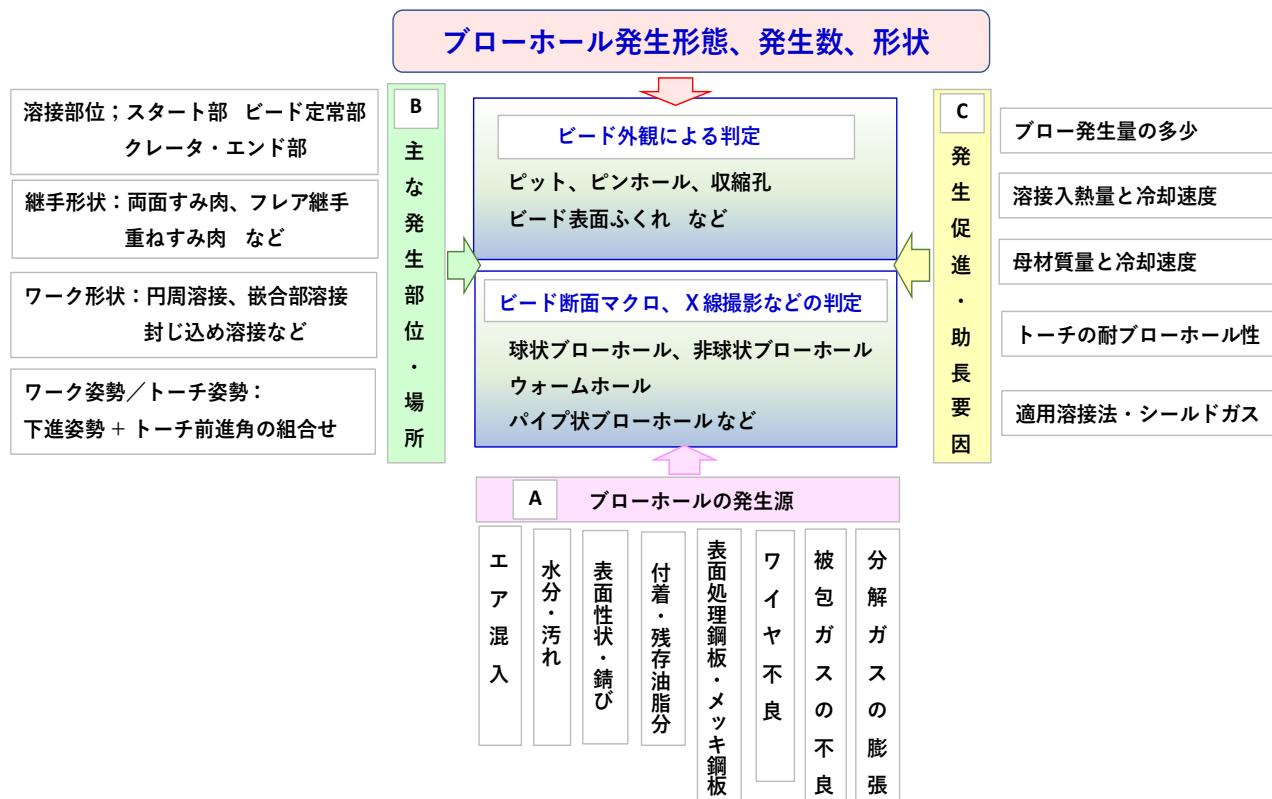


図132-01 主なプローホール発生に及ぼす発生源、発生場所・部位および発生助長要因の概要

品質不良となるプローはそれらの発生形態、発生数、形状などで評価・判定されます。

ビード外観からは表面開口孔であるピット、クレータ部などに生じやすいピンホールおよび収縮孔さらには表面近くに空洞を伴う表面ふくれなどが判定できます。

一方ビード断面マクロ、X線撮影などの内質検査からはプローの発生数、分布および発生位置、形状などを知ることができます。球状・非球状プローの別、強度に著しい影響を及ぼすウォームホールおよびパイプ状プローなどの発生が確認される場合もあります。

これらの発生には必ずそれなりの発生源が存在し関連する要因を項目Aに示す。エア巻き込みおよびアーク溶接熱源との関係で分解・生成される気体成分の溶融金属中への侵入、膨張が主な発生源となります。

2番目は、発生しやすい部位・場所として項目Bが挙げられます。直線状ビードの場合、溶接部位はスタート、定常、エンドに分けることができますが、円周溶接の場合はビードラップ部が加わります。ラップ部などではブローホールは発生しやすい傾向となります。

継手形状では両面すみ肉継手、フレア継手、多数枚重ね継手の場合などはブローが発生しやすく施工に当たっては防止策を当初より考慮しなければなりません。

ワーク形状からみるとパイプの両端を封じ込める場合などパイプ内部の気体、液体成分の溶接熱による膨張、噴上げがしばしば見られます。嵌合部継手の場合と同様対応が求められます。

アーク熱、溶接熱で膨張した気体および周辺から発生する煙には着目することが求められます。煙の発生を封じ込めてもブロー源となるので、煙、ガス抜きの対応が必要となります。ガス抜きが困難な場合は強制的な吸引装置の適用も効果を発揮する場合があります。

ワーク姿勢とトーチ姿勢の組み合わせが悪い場合は侵入型のブローに悩まされる場合が多くトーチ下進溶接姿勢では極力トーチ前進角を避けることが望ましい。

3番目は、ブロー発生を促進、助長する要因例（項目C）です。メッキ鋼板の重ねすみ肉の場合、ひとび重ね部を多く溶かし過ぎてしまうと発生源、発生量が多くなりブロー抑制が困難になります。この状態で他の対策をいくら施しても改善にはつながりません。重ね部を適度に溶かしブロー発生量を抑えることをまず念頭において下さい。

また、ブローは溶融金属の凝固と密接な関係にあり冷却速度が速く、溶接入熱量が小さい場合や母材質量が大きい場合などは発生しやすい傾向にあります。

機会ある毎に触れていますが適用トーチの耐シールド能力をよく理解した上で作業に当たることが大切です。突き出し長さ、ノズル母材間距離などの許容値、スパッター付着と清掃頻度などにはこまめな対応が必要です。

以上ここでは概要を述べるに留め、次話以降、以下の項目に従って説明を予定します。

①ブロー発生形態・形状（ピット、ビード表面フクレ）

（クレータ・エンド部ブロー、ピンホール、収縮孔）

②ブロー発生源と

その考え方 （気泡圧力とブロー形成・・球状ブロー、ウォームホール、パイプ状ブロー）

③ラップ部ブロー

④継手形状とブロー

⑤嵌合部溶接、封じ込め溶接

以上。