

### = 嵌合部、封じ込め部、密封形溶接部におけるブローホール(3) =

前話に引き続き、溶接熱（アーク熱、溶融金属の熱伝導によるものなど）で分解し、体積膨張した気体の溶融金属内への侵入によるブロー事例を写真140-01

に示す。

これは図140-01に示す継手部の概略図からもわかるとおり丸棒とパイプのT字すみ肉全周溶接においてビードラップ部で発生したものです。

因みにブロー発生横断面マクロ組織をまず採取しました。

写真140-01aにみるとようにほぼ $180^{\circ}$ 前の反対側ビードは脚長、溶け込みとも良好でラップ部近くで径の大きなブローを発生しているのが分ります。なお溶け込み深さはほぼ良好です。

この-01ワーク断面を擦り込んでブロー穴の発生点を探査しました。写真140-01bにみると発生点の方向はルート部（すみ肉継手コーナー部）を示しています。そこでさらに擦り込んで行きますとルート部に微小なブロー起点の存在を写真140-01cにみると確認できました。

以上の確認作業から、このラップ部ブローはすみ肉ルート部から侵入した気体の急速な膨張による気孔で上方に存在し重量がある溶融金属を押し退けるガス圧力を有し、成長しビード表層から大気中に抜け出る途中で捕まり、凝固したものと推定できる。



写真140-01 丸棒とパイプのT字すみ肉全周溶接における  
ビードラップ部に吹き出したブローの外観例

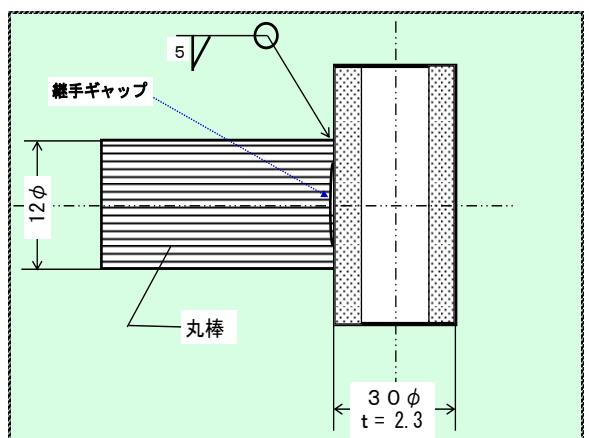


図140-01 丸棒とパイプのT字すみ肉継手形状

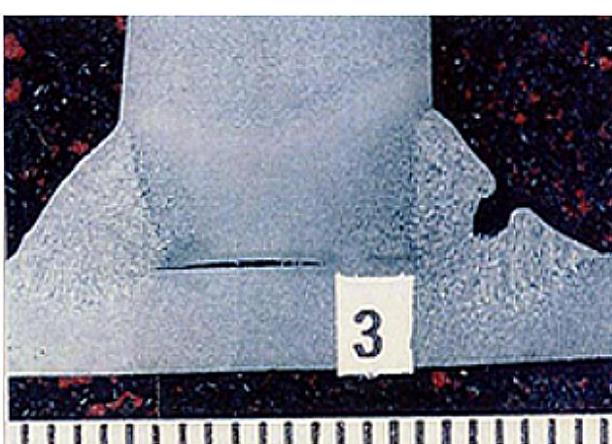


写真140-01a -01ワークのブロー発生断面マクロ組織

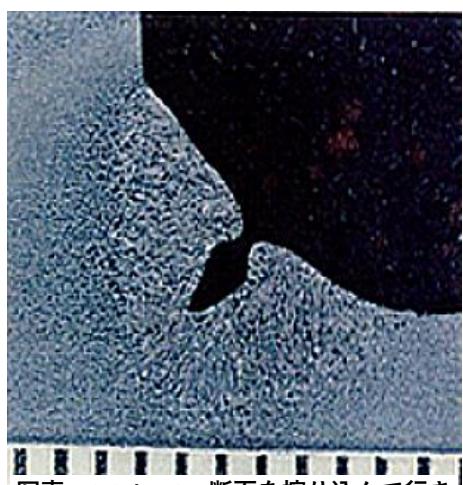


写真140-01b -01a断面を擦り込んで行き  
ブロー発生点を探索

なお、これらのガス圧力は過大であれば吹き出し力が大きくなるのでスパッター発生を伴いやすく、一方ガス圧力が過小であれば内部ブローに留まるか、あるいは少々強くなるとビード表面フクレを呈する。

これらのブロー対策と考え方を以下に示します。

### 【ブロー対策と考え方】

ブロー発生の真因は 母材継手間に存在する油脂分のガス化によるもので、油脂分の付着を現状より減らす。

なお、油脂分以外に継手間の空気による影響、洗浄液の残存なども考慮のこと。

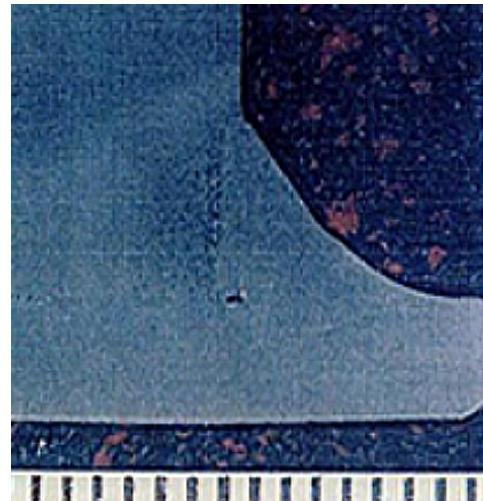


写真140-01c 01b断面をさらに擦り込みブロー発生点は「ルート部」と判明

母材付着の油脂分対応以外の対策と考え方；

図140-01 の溶接継手形状にみると 溶接部の質量が比較的小さいことが本溶接品の特長です。

質量が小さいため、溶接入熱量に対する冷却速度の影響は大きいと考えて下さい。

すなわち、溶接入熱量 高 ⇒ 冷却速度 遅い ブローの溶融金属からの抜け出し；やや容易  
溶接入熱量 低 ⇒ 冷却速度 早い ブローの溶融金属からの抜け出し；やや難

一方従来形のインバーター電源を適用の場合は「アーク特性」の設定もブローの発生に影響を及ぼします。  
すなわち、同一溶接電流、アーク電圧であるとすると

「アーク特性」がハード側設定 ⇒ 溶接入熱量がやや低くなる

「アーク特性」が標準設定 ⇒ 溶接入熱量 変わらず

「アーク特性」がソフト側設定 ⇒ 溶接入熱量がやや高くなる

なお、ワーク質量が小さく、かつ12Φと丸棒の外径も小さいためトーチ設定に大きな裕度はなく、トーチ前後角などの要因は大きく変化できない。

しかし、小径円周溶接品で注意すべきことは、ワイヤ振れ、ワイヤグセによる狙い位置、傾斜角の影響が大きく出ることです。

機械的にトーチ狙い位置は任意に設定可能ですが、最終的には突き出し長さとワイヤグセを考慮した現実的な狙い位置、狙い角度の最終確認が求められ、それらがブロー発生にも影響を与えるのです。

以上。