

=ビードラップ部ブローホール=

一般的に溶接ビードは一定の長さを有しスタート部があればエンド部がある。また単独ビードもあれば継ぎビードもある。自動車部品溶接の場合、一般的にビード長さは短くかつビード継ぎのケースが多い。本話ではこれらのビード継ぎ時に生じやすいビードラップ（重ね合わせ）部ブローホールについて解説します。

ブローの発生には夫々の発生源が存在する。CO₂溶接法原理に基づくCOガスの発生がその基本にあり、既に詳しく触れた空気、亜鉛蒸気などの巻き込みによるブローがあり、身近なところでは溶接熱・アーク熱による油脂・水分などの分解ガスの膨張、侵入が考えられる。

これらの中でラップ部ブローは先行ビードと後行重ねビードとの間で何らかの要因で生じた空洞内の気体あるいは液体の気化による急膨張により発生する。なおパイプ・法兰ジ円周溶接時のラップ部ブローの主因のひとつにパイプ内部からのガスの急膨張が考えられるが本話ではこの事象には触れません。

一般的にビードラップ部にはブロー以外にも溶け込み不足などの欠陥を発生しやすくその主な要因は図136-01(b)に一例をみるようなスタートビード不良と推定されます。図136-01(a)のように良好、平坦なスタートビードであれば後行ビードによる再溶融の際には問題がありません。

しかし136-01(b)のようにC、D点を有し、余盛高ビードで、かつ何らかの空洞部を有するようなビードが事前に形成されると後行ビードによる再溶融の際、C点は溶けにくくかつD点などにすぐアークが移るため母材が溶融しにくく融合不良を生じやすくなります。さらに空洞部に存在する空気などの気体が急膨張しブロー源を作ってしまいます。

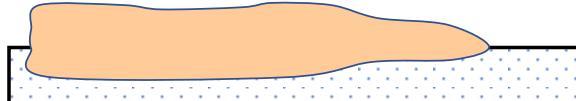


図136-01(a) 良好的なスタートビード縦断面

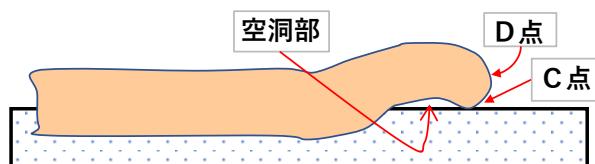


図136-01(b) スタート部に空洞部を有するビード縦断面
なお説明のため空洞部はやや誇大に描いています。

図136-02(a)にパイプと法兰ジ円周すみ溶接の断面図を、-02(b)にスタートビードと丁度1周しラップ直後に空洞部を形成した状態を示し、-02(c)にはその拡大図を示しました。このような空間に空気のみならず、油脂分が予め存在すると溶接熱で急膨張しラップ時ブローを誘発することになるのです。

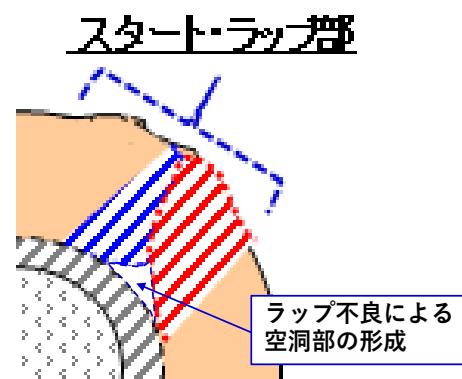
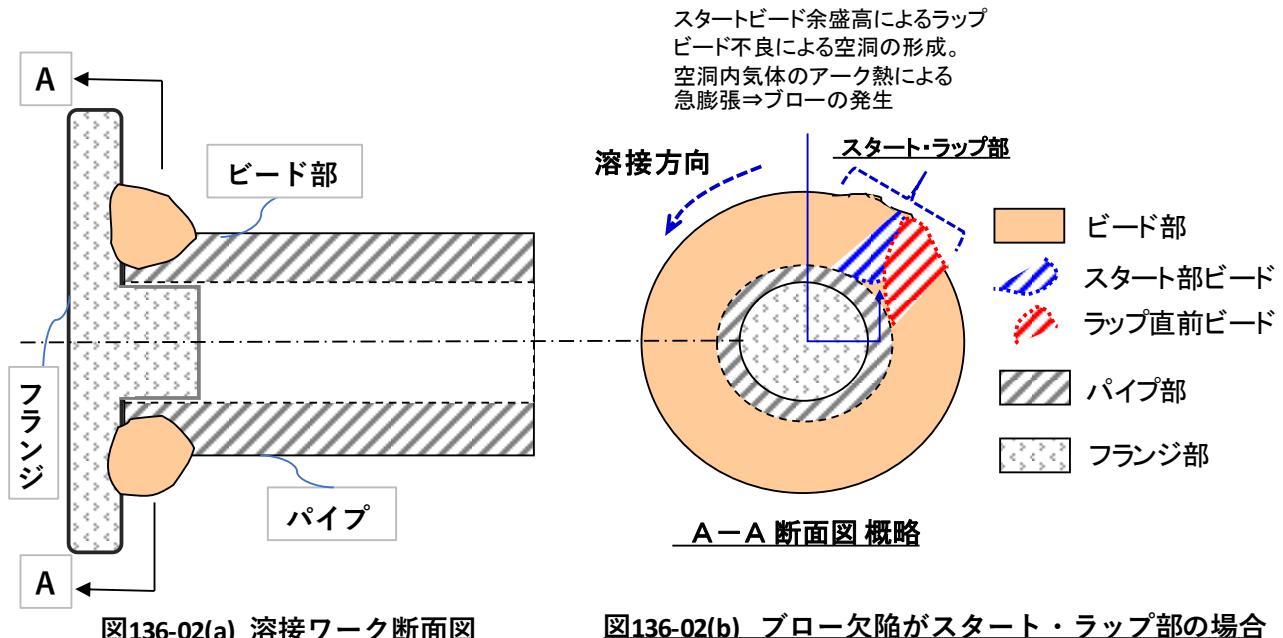


図136-02(c) スタート・ラップ部拡大図



このような背景からスタートビードはワイヤとその送給、スタート時の制御による余盛の適正化、ガスとその送給などの総合的な面から改善が求められます。

シールドガスの選定に関する改善の事例を図136-03に示します。先行スタートビードは通常大きな質量を持っています。そのため後行ビードでラップさせる場合、予めスタート余盛分を再溶融させるだけのエネルギーの投入が必要とされます。

同一電流・電圧条件で適切な再溶融を果たそうとすると、余盛高の場合などに困難が生じます。

このような場合、3元ガス（Ar+CO₂+O₂系）とYGW17系ワイヤの組み合わせで対応すれば一般的なマグ（Ar+20%CO₂）ガスとYGW16系ワイヤの組み合わせに比べ、ラップ時のビード広幅化、溶け込み確保に改善を図ることが容易となり同時に、耐ブロー性も確保しやすくなります。

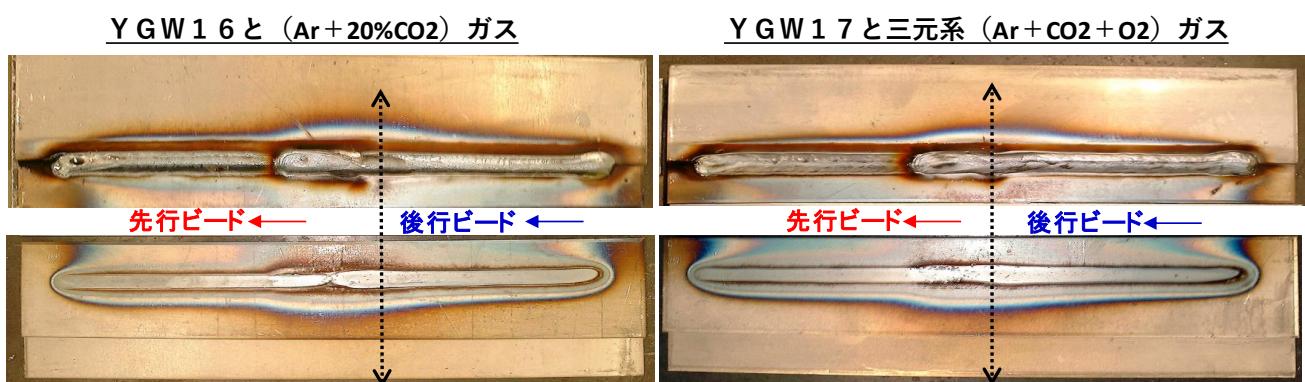


図136-03 ワイヤとガスの組み合わせによるラップ部への影響

⇒ YGW17と三元系ガスの組み合わせはラップ部で生じやすいブローおよび溶け込み課題に改善効果を発揮できる。

- ◇3. 2t普通鋼板重ねすみ肉溶接
- ◇突き出し長さ: 15mm
- ◇溶接電源: デジタル制御パルスマグ溶接機
- ◇溶接方法: アークロボットによる
- ◇220A-26V-70cpm

次話では「溶接継手の種類と耐ブロー性の難易度比較」について説明します。

以上。