

### ○溶接方法

#### はじめに

前回の用語解説では、特定及び準特定屋外タンク本体の溶接継手について解説しました。今回は溶接継手の溶接方法について解説します。

溶接方法にはさまざまなものがあり、各部位毎に適切な溶接方法を選定する必要があります。JISB8501の平成25年12月20日改訂版（以下「JIS」という）では、貯槽本体及びその構造部材の溶接は、手溶接、自動アーク溶接、半自動アーク溶接、エレクトロガスアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接とすることとされています。タンク本体の溶接では主に、手溶接は被覆アーク溶接とティグ溶接、自動溶接はサブマージアーク溶接、半自動アーク溶接は炭酸ガスアーク溶接が使用されています。エレクトロガ

スアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接は、過去に大型のタンクの新設の際に側板最下段縦継手等での使用実績はありますが、現在は補修工事が主になっているため、ここでは一般に多く実施されている方法について説明します。タンク本体の各部位毎の溶接継手と主に用いられる溶接方法を図1に示します。

また、ステンレス鋼製タンクにはティグ溶接が使われる事もあります。

#### 1 被覆アーク溶接

金属心線に被覆剤（フラックス）を被覆した被覆アーク溶接棒（以下「溶接棒」という）と母材間にアークを発生させることで、アーク熱で溶接棒と母材を溶融し、溶接金属を形成する溶接方法です。タンク本体全般に使用されます。

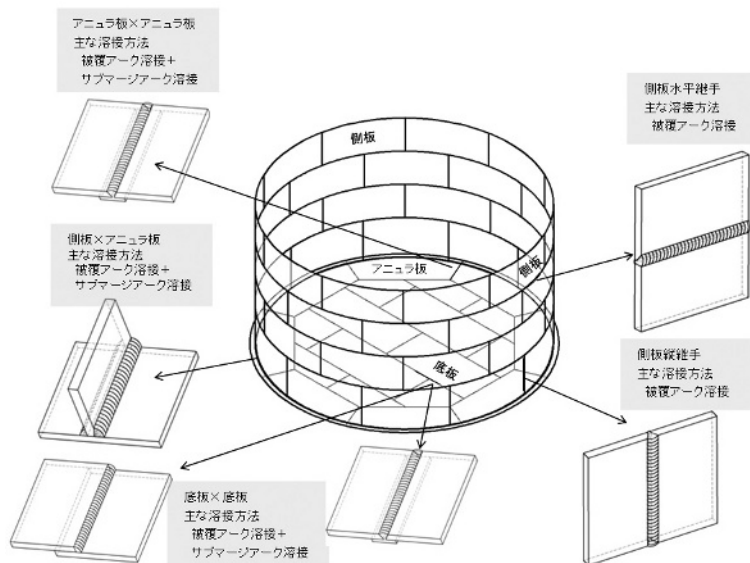


図1 タンク部位毎の溶接継手と一般的な溶接方法

長所としては、大きな装置が不要であり、簡便であること。短所としては、溶接士は熟練した人でないと品質が不安定になりがちであることが挙げられます。

溶接棒は湿気に弱く、溶接棒が吸湿している

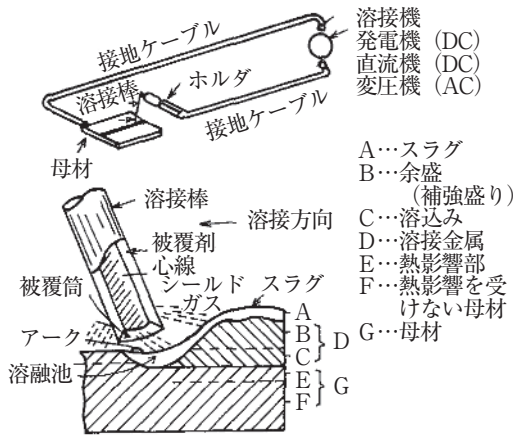


図2 被覆アーク溶接の概念図

と、溶接欠陥の原因となるため、適切に管理しなくてはなりません。一般的に低水素系溶接棒は使用する前に300~350℃程度で、30~60分程度乾燥することが必要です。詳細は溶接材料毎にメーカーが推奨していますので、その値で実施するのがよいとされています。

## 2 ティグ溶接

タングステン等からなる電極を備えるトーチと母材間にアークを発生させて、そこにティグ溶接用の溶接材料である溶加棒を送り込むことで溶接金属を形成する溶接方法です。大気を遮断し、溶接部の品質を安定させるために、トーチからアルゴン等の不活性ガスを噴射しています。このようなガスをシールドガスといいます。主に突合わせ継手の溶接、母材の肉盛り補修、ステンレス鋼製タンクの溶接、配管の継手



図3 被覆アーク溶接の作業例（突合わせ）

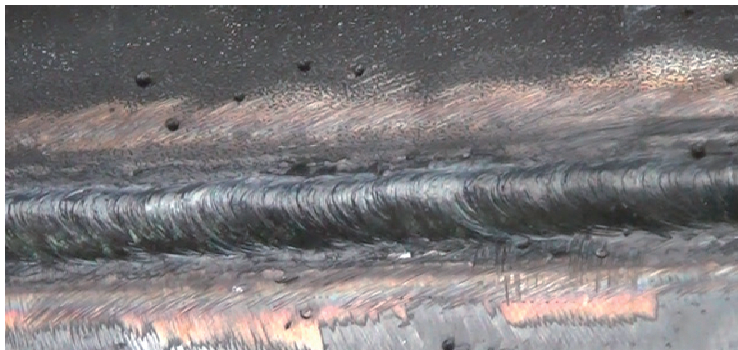


図4 被覆アーク溶接の溶接継ぎ手（突合わせ）



図5 ティグ溶接の作業例（突合わせ）

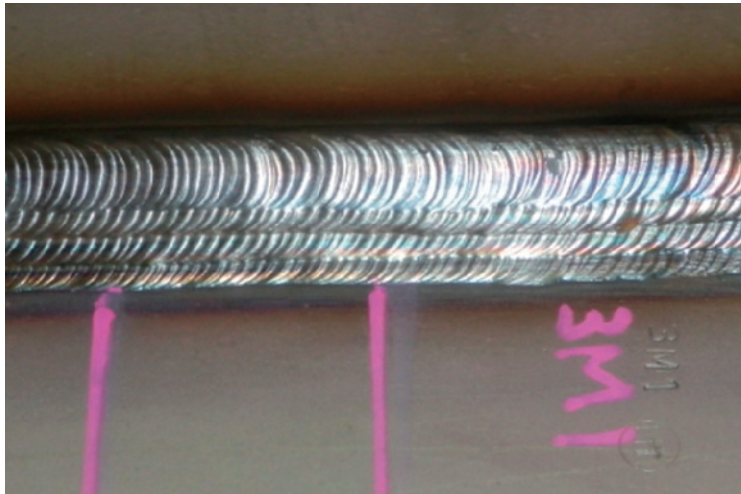


図6 ティグ溶接の溶接継ぎ手（隅肉）

溶接等に使用されます。

長所としては、良好な外観と裏波ビードが得られること。短所としては、能率が悪く、経験のある溶接士が行う必要があり、屋外だと風によりシールドガスが影響を受けることです。

### 3 サブマージアーク溶接

大気を遮断し、品質を安定させることを目的として、あらかじめ粒状のフラックスを溶接部に散布しておき、そのなかに溶接ワイヤを自動的に送り込み、ワイヤ先端と母材間でアークを発生させて行う溶接方法です。主にタンクのアニユラ板や底板及び側板の溶接に使用されます。

長所としては、フラックスにビード形状を整える効果があるため、良好な品質が得られること。能率が極めて良いこと。自動溶接なので作業員の技量にあまり影響を受けないこと。短所としては、大きな装置を持ち込む必要があること。溶接部が複雑に曲がっていると適用が難しいこと。フラックスの供給や回収作業に手間がかかることが挙げられます。

フラックスも溶接棒と同様に、吸湿しないよう適切に管理する必要があります。

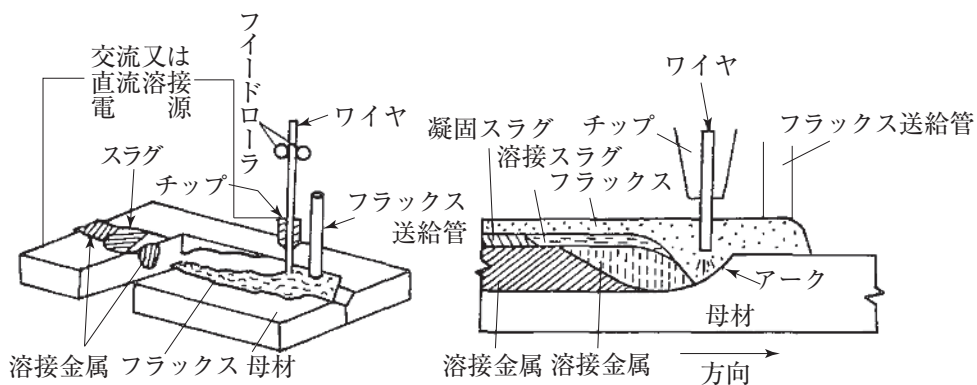


図7 サブマージアーク溶接の概念図



図8 サブマージアーク溶接の作業例（突合わせ）



図9 サブマージアーク溶接の溶接継ぎ手（突合わせ）

#### 4 炭酸ガスアーク溶接

シールドガスとして炭酸ガスを使用し、溶接ワイヤをトーチの中を通してモータにより定速度で送り、ワイヤの先端と母材間でアークを発生させて行う溶接です。主に底部の溶接で使用されます。

長所としては、溶接の能率が良く簡便な装置で半自動・自動溶接を行えること。短所としては、経験のある溶接士が行い、炭酸ガスのポンペを持ち込む必要があること。炭酸ガスの流量管理を適切に行わないとブローホール等溶接欠陥の発生原因となることが挙げられます。

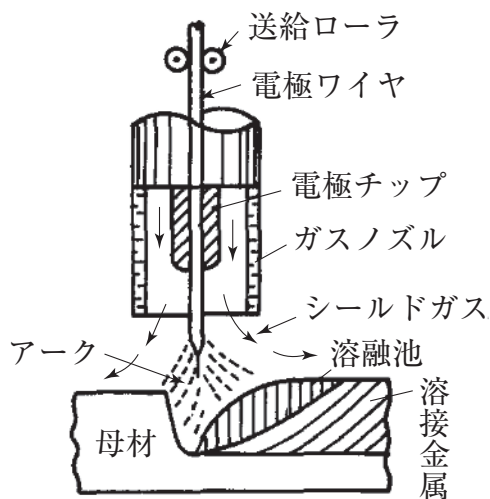


図10 炭酸ガスアーク溶接の概念図



図11 炭酸ガスアーク溶接の溶接継手（隅肉）