

海洋構造物への薄板ステンレス被覆の溶接施工技術

Welding Technology for Metallic Sheathing of Offshore Steel Structures Using Seawater-resistance Stainless Steel Sheet

1 概要

海洋構造物の腐食環境として最も厳しい飛沫・干満部では、信頼性の高い防食を施す必要があります。長期間にわたる耐久性を維持するために、従来の有機材料による被覆防食法では、被覆の補修や更新といったメンテナンスに多大なコストを要しています。

当社では、厳しい腐食環境下で供用される海洋構造物のライフサイクルコスト最小化の観点から、信頼性が高く経済的な耐海水性オーステナイトステンレス鋼を用いた被覆防食技術を開発し、数多くの海洋構造物に適用しています。本報では、その被覆溶接技術について紹介します。

2 溶接施工プロセス

炭素鋼基材の表面に、被覆材として、直接溶接可能な耐食性を有する薄肉ステンレス鋼シートを重ねて置き、被覆材の周囲をインダイレクト抵抗シーム溶接した後、アーク溶接により接合し、密封シールすることで水密性を確実にした溶接施工プロセスを採用しています。また、溶接速度の速い溶接法を用い、かつ、金属シートの厚さを薄くして材料コストの低減を図りました。

3 特徴

(1) 熱拡散経路確保による、溶け落ち/穴あきの防止

被覆材の板厚が薄くなると、被覆材を被覆する金属基材との熱容量差が大きくなり、アーク溶接による溶接法では、溶け落ち、穴あきが発生しやすくなります。抵抗シーム溶接後、アーク溶接を行うことにより、抵抗溶接部を介して、被覆材を被覆する金属基材にアーク溶接熱を拡散させることができ、板厚の薄い被覆材でも、溶け落ち、穴あきの防止が可能となりました。

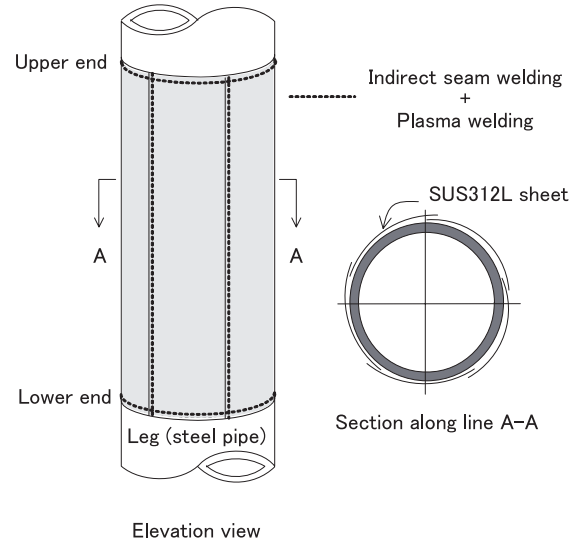


図1 鋼管部材へのSUS312L鋼被覆例
Example of sheathing for tubular member with SUS312L

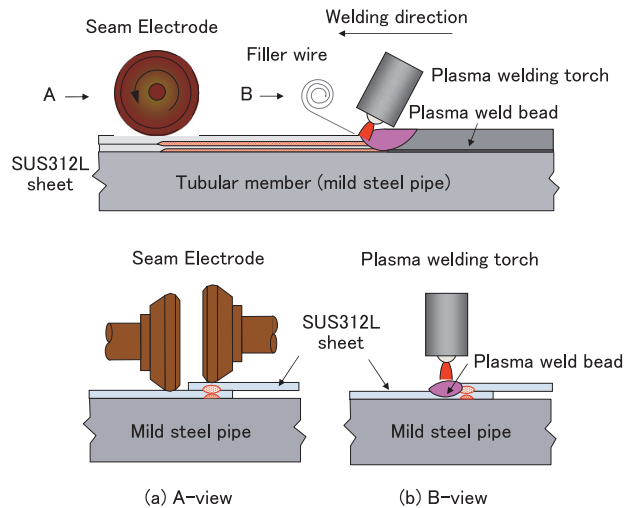


図2 インダイレクト抵抗シーム・プラズマ複合溶接構成 (模式図)
Schematic illustration of the indirect seam and plasma combined welding



図3 インダイレクトシーム溶接装置
Appearance of the indirect seam welding equipment

(2) 隙間のない溶接構造

過酷な腐食環境で超長期の耐久性が求められる海洋構造物では、長期の維持管理性を考慮すると隙間構造は極力減らす必要があります。抵抗シーム溶接後、アーク溶接を行うことにより、ステンレス鋼シートの重ね部にできる隙間構造を完全に無くすることが可能となりました。

(3) 同時溶接による高能率溶接施工

インダイレクト抵抗シーム溶接の高速溶接性を損なわないよう、アーク溶接として、溶接線自動做い

機構を備えたプラズマ溶接を採用することにより、溶接能率を低下させることなく被覆が可能となりました。

4 適用例

これまで、東京港大井コンテナ埠頭新5バース栈橋をはじめとする数多くの防波堤やコンテナ栈橋、羽田空港D滑走路ジャケット栈橋部等の海洋構造物に適用しています。

5 受賞

本技術により、2009年度日本溶接協会技術賞で技術賞(本賞)を受賞しました。

参考文献
新日鐵技報, (385), 86, (2006)
溶接技術, 53, 2009年2月号

お問い合わせ先	
技術本部 技術開発研究所	TEL(0439-80-4400)
日鉄トピーブリッジ株	TEL(0532-25-9551)