

(307)

Cr-Mo系ボイラ用電鍍鋼管のシールド造管技術

新日本製鐵(株)石川製鐵所

安藤成壽 福田重裕
能方寛 O不呂康雄

1 緒言

Cr-Mo系合金鋼を大気中で溶接造管すると高融点のCr系酸化物を生成して溶接部に夾雑物として残り易い。この溶接欠陥が発生し易い。

そこで、近年4°電鍍シールドで不活性ガス雰囲気中で安定造管が可能でシールド溶接装置を開発実用化しCr-Mo系ボイラ用電鍍鋼管の良好な製造結果を得ているので報告する。

2 不活性ガスシールド装置の概要と効果

図1において、矢印は不活性ガスの流れの方向を示す。被加熱エッジは酸素、水蒸気および水の蒸気にも接触して中気中の不活性ガスに常に覆われるように工夫されている。そのため管内のインポージメントのせきを設置している。上流のせきは成形途中の管状スケルプ内に侵入してソリブル油をせき止め、下流のせきはインポージメント冷却水の逆流をせき止める。中間せきは二の所着のせきから漏れてくるソリブル油および水蒸気をせき止めて吸引装置に導く。表1に不活性ガスシールド条件を示す。

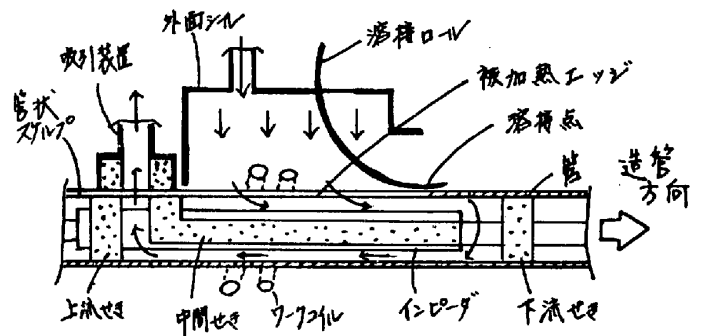


Fig. 1. Inert gas shield apparatus

Table 2. Comparison of proper welding heat range (38-1° x 9.2°)

材料	溶接雰囲気	適正入熱範囲
STB3577S	大気	■
STBA2277S	大気	■
(Cr-Mo) 不活性ガスシールド		■
溶接温度 (°C)*		100 100 100 100 100

凡例 ■ 冷接発生 ■ 適正入熱

□ 溶接危険域 □ スポットの欠陥発生

注) * 溶接点下流約100mm位置

Table 1. Inert gas shield condition

不活性ガス	O ₂ 濃度	H ₂ O 露点	管内圧力	吸引装置
N ₂	≤ 0.1%	≤ 0°C	≥ 20mmHg	2m ³ /分

表2は適正入熱範囲に及ばず材料および不活性ガスシールドの影響についての実験例である。Cr系合金鋼の溶接においては大気造管の場合、適正入熱範囲が著しく減少するが不活性ガスシールドを実施することにより普通鋼並みの適正入熱範囲が得られる。また大気中の溶接では約10m当り1個の溶接欠陥の発生があったが、不活性ガスシールドの場合、溶接欠陥の発生は皆無である。作業性(装置取付、取外し、ロール調整等)、耐久力も良く、溶接品質および造管能率とから良好な結果を得て既に2,000TONの実績をあげている。

3 結言

不活性ガスシールド溶接技術の開発、実用化により、溶接欠陥の無いCr-Mo系ボイラ用電鍍鋼管製造体制が確立された。本技術は電鍍鋼管の高合金鋼化志向に伴い、電鍍溶接に欠かせない重要技術の一つと見らるであろう。