

# (254) 大径厚肉溶接鋼管製造のためのMIG+2SAW溶接法について

日本鋼管、技研福山研究所 平 忠明

○平林清照

Ph D 市之瀬弘之

## 1. 緒言

U O E 鋼管の需要は今後厚肉化の傾向にあるために、高能率をもつ三電極SAWを厚肉鋼管に適用するのが適切である。しかし現状の熔融型フラックスを用いた三電極SAWの場合、板厚40mm以下は両面一層溶接が良好であるが、それ以上の板厚においてはフラックスの高温における粘性と融点が問題となってビード形状が劣化し、溶接電流に限界を与える事を明らかにした。<sup>1)</sup> また三電極SAWで厚肉鋼管を大入熱で溶接した場合の溶接部の靱性低下が問題となる。そこでこれらの問題点を解決するものとして、溶接プロセスの面からMIG+2SAW法について検討を行ない、良好な継手を得る方法を確立した。今回板厚38mmと50mmを使用した厚肉鋼管製造のための両面一層溶接法による溶接継手の性能を従来の三電極SAW、二電極SAWと比較した結果について報告する。

## 2. 結果

(1) 本研究で使用したMIG+2SAW溶接機は三電極SAW溶接機をDORPに切り替え、後続の二極は交流のスコット結線にしたタンデムSAWを同一台車に載せて1ランする装置である。MIGトーチとSAWの間隔は380mm離れた事と、SAWは交流であるために、アークの相互干渉は緩慢である。(2) 本方法のワイヤの熔融速度は三電極SAWの同一電流和で比較した場合、同等以上であり、また同一入熱において三電極SAWよりもフラックスの消費量は少ない。このためにスラグが過度の高温にならないために、熔融型フラックスにおいても50mm厚の溶接ビードは滑らかである。(3) MIG+2SAW法の溶接金属の靱性は、38mm厚において、他のSAW法と同等以上である。

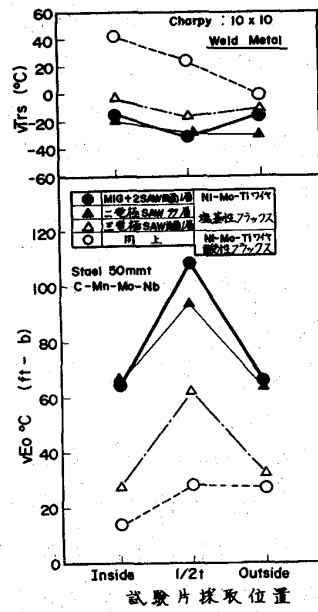


図1 MIG+2SAWと他の溶接法の溶接金属の靱性比較

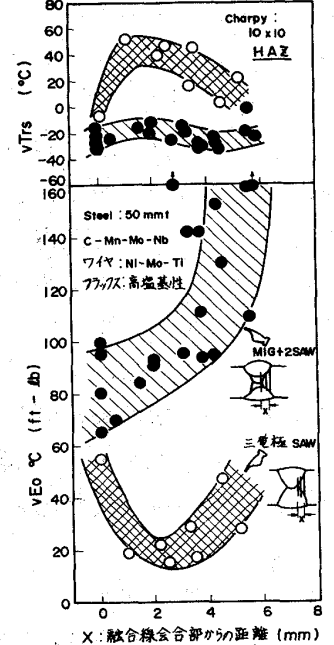


図2 MIG+2SAW法と三電極SAWのHAZの靱性比較(板厚中央)

遷移温度はMIG+2SAW法と二電極SAWの多層溶接の積層法と同等であるが、三電極SAW、二電極SAWの両面一層の溶接金属の遷移温度と比較して良好である。しかし2MIG+SAWにしてMIG溶着部分を増すと板厚中央では著しい高靱性が得られる。一方50mm厚におけるMIG+2SAW溶接法の溶接金属は図1に示すように、三電極SAWよりも靱性改善が大きい。二電極SAWの多層溶接をした場合と同等である。(4) HAZの靱性は38mmおよび50mm厚において、MIG+2SAW法の方が三電極SAWよりも靱性改善が顕著である。そのうち全てSAW溶接金属に相当する板厚の外面側、内面側より試料採取したHAZについても、MIG+2SAW法は三電極SAWと同等以上の靱性を示し、MIG部分に相当する板厚中央におけるHAZは図2に示すように三電極SAWの板厚中央よりも良好な靱性が得られる。(5) MIG+2SAW法および三電極SAWの溶接部の最高硬度はほとんど同程度であり、両方法ともHv $\leq$ 250に入れる事ができ良好である。以上本方法のMIG+2SAW法は極厚鋼管を対象とした場合、マクロ形状および溶接部の靱性は良好な性能が得られる事が明らかになった。

3. 参考文献: 1) 平、平林、市之瀬 溶接学会講演概要 vol 24 (1974)