

(202)

SUS304薄板の溶接性におよぼすシールドガスの影響

日新製鋼、吳製鉄所 高橋 登

周南製鋼所 ○金刺ス義 中西 鍊

阪神製造所 川谷皓一

1 緒言

ステンレス鋼の薄板の溶接にはTIG溶接が多く用いられており、シールドガスとしては、通常Arガスが使用されている。しかしながらTIG溶接は、同じ薄板の溶接に用いられる抵抗溶接などに比べると溶接速度がおそく、作業能率も悪いことから溶接速度を増すための溶接技術の開発が切望されている。

本研究では、溶接速度の増加を目的として、SUS304薄板の溶け込み性、アンダーカットおよびブローホールにおよぼす溶接条件、主としてシールドガスの影響について検討した。またSUS304薄板の溶接速度、限界速度についても検討した。

2 実験方法

供試材は、SUS304(板厚0.5mm~3.0mm)の薄板を用い、市販のTIG溶接機を用いてビードオンプレートおよび突合せ溶接を行なった。シールドガスとしては、ArガスにH₂、He、N₂ガスを混合したものおよびHeガスにH₂ガスを混合したものをを用いた。溶接の限界速度は、アンダーカット量およびビード形状より決定した。

3 実験結果

図1および図2に結果の一例を示す。図1から、H₂、N₂、HeガスをArガスに混合することにより、溶け込み比は増す。溶け込み性に対しては、H₂ガスが最も効果が大きく、ついでN₂、Heガスの順である。またArガスよりもHeガスをベースにしてH₂ガスを混合した場合には、さらに溶け込み比は増加する。しかしながら、H₂およびN₂ガスの混合比を増していくと、H₂で15%、N₂で35%以上でブローホールの発生がみられる。図2より、溶接入熱を一定とした場合にも、He+10%H₂混合ガスをシールドガスに用いた場合に、溶け込み性がよく、He、H₂ガスによるサーマルヒンテ効果により、アーフが緩られ、エネルギー密度が上昇しているものと思われる。

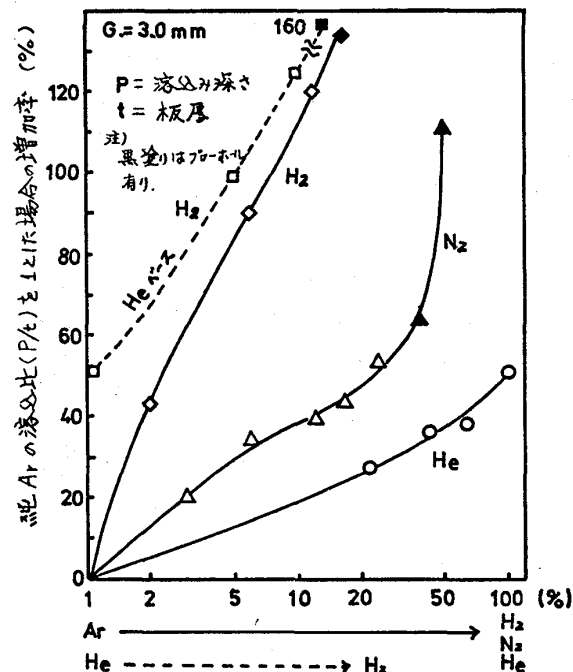


図1. 各種ガスを混合した場合の溶け込み比の増加

アンダーカットに対しても、純ArよりもHe、HeよりもHe+H₂の混合ガスをシールドガスに用いたほうがよく、板厚1.0mmを5m/minの溶接速度で溶接した場合でも、アンダーカットは、30μ程度である。

溶け込み性およびアンダーカットに対して良好な溶接を示すHe+H₂の混合ガスをシールドガスに用いた場合に、板厚0.5mm, 1.0mm, 3.0mmで10m/min, 8m/min, 1.2m/minの突合せ溶接が可能であり、純Arに比べて2~3倍の増速が可能となった。

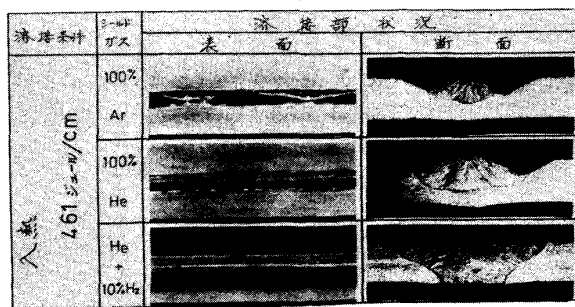


図2. 同一入熱におけるシールドガスの影響