

1. 緒言

二相ステンレス鋼は、優れた耐食性と高い強度、靱性を示すことがよく知られている。溶接熱サイクルにより、フェライト単相域にまで加熱される熱影響部(以下HAZとする)のフェライト量が増加すること、冷却過程に析出物が生成し易い点などを考慮して、再現HAZ部の組織変化と耐孔食性の関連について検討し、前回報告した<sup>1)</sup>。本報告では、再現HAZ部の組織変化と靱性、さらに試作ワイヤーを用いたTIG多層溶接金属の靱性、フェライト量について、Ni, Mo, N成分量との関連について検討した。

2. 実験方法

2-1 供試鋼 1050℃×30分の溶体化処理をした23Cr-5Ni-3Mo成分系の供試鋼を用いた。

2-2 再現熱サイクル グリーブル熱サイクル装置により10~100KJ/cmの入熱で5水準の単一熱サイクルを与えた。また15KJ/cm相当の入熱で、3ないし5回の多重熱サイクルを与えた。

2-3 溶接ワイヤー 24.5Cr-7Ni-3Mo-0.15Nを基本成分として、Ni(5~13%), Mo(0~8%), N(0.03~0.2%)量を変化させた13種類のワイヤーを試作した。

3. 実験結果

3-1 HAZの靱性について

(1)単一熱サイクルにより、母材よりも靱性は劣化する。50KJ/cmまで入熱が大きくなる程、吸収エネルギーは低下する。(Fig.1)

(2)多重熱サイクルにより、靱性は回復する。(Fig.2)

これらの結果は、フェライト粒の大きさ、オーステナイト量の増加と関連させることが出来、適切な多重熱サイクルの付与は重要である。

3-2 溶接金属の靱性、フェライト量について

(1)溶接金属の靱性に対するNi量の影響をみると、-20℃では6~9Ni系が、-40℃では9Ni系が良い結果を示している。(Fig.3)

(2)溶接金属のフェライト量は、溶接位置(ルート、フィラー、キャップパス)による熱サイクルの受け方により異なる。キャップパスのフェライト量は高くなり易く、溶材成分の選定が必要である。(Fig.4)

4. 参考文献 1)鉄と鋼 71(1985)S673

2)Neute Hutte, 23(1), 1978

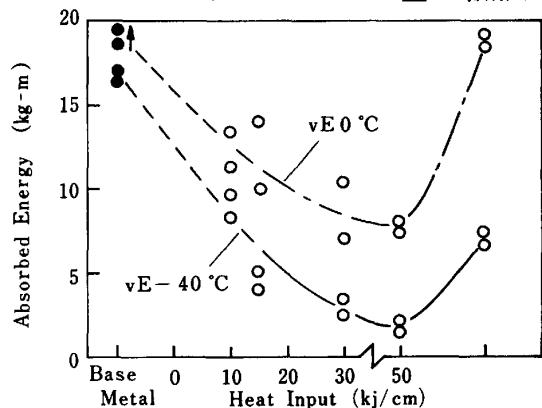


Fig.1 Charpy impact test results (Single heat-cycle simulated)

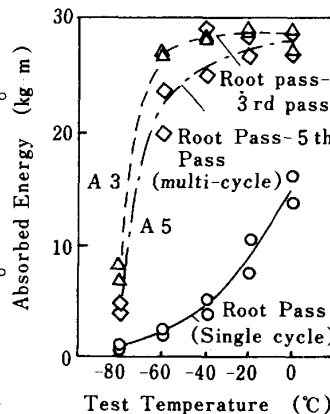


Fig.2 Charpy impact test results

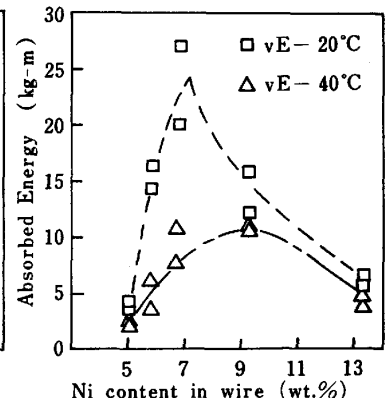


Fig.3 Effect of Ni content on absorbed energy of weld metal

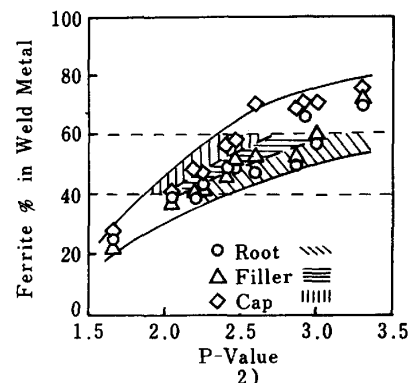


Fig.4 Effect of P-Value on ferrite content of weld metal