

(株) 日本製鋼所 室蘭製作所 福田 隆, 五味 均, ○清野芳紀,
中島 進, 前田栄二

1. 緒言 前報で圧延圧着法に関する基礎試験として、拡散接合ならびに小型組合せ材による圧延条件と接合性能との関連性についての試験結果を報告した。¹⁾²⁾ それに引き続き本報ではTiと母材間の中間材材質と接合性能ならびに接合界面の冶金的特性およびTable 1 Influence of intermedium on bonding properties of titanium clad steel.

び物性的特性との関連性についての検討結果を報告する。

2. 試験方法 工業用純Ti TP35合せ材とSS41母材間に種々の材質の中間材を入れた組合せ体を作り、熱間圧延にて前報と同様の $(2+10)^t \times 90^w \times 600^l$ (mm) のTiクラッド鋼を試作し、せん断・剥離・曲げ等の機械試験ならびに接合界面についての光学顕微鏡・SEMによるミクロ組織観察なども合わせて実施した。また金属間化合物相の熱伝導率ならびに電気抵抗率への影響についても調査した。

3. 試験結果 Table 1に850℃加熱圧延クラッド鋼の接合性能におよぼす中間材の影響を示す。中間材としてNiを用いたものが最も接合性能が劣り、Mo・Cr・高Cr系ステンレス中間材では、比較的優れた接合性能を有している。また、今回開発した特殊軟鋼系中間材を適用した場合、せん断・剥離強度が最も高く優れた接合性能を示している。加熱温度の影響についての調査結果をFig. 1に示す。Mo中間材においては、加熱温度によらずほぼ一定の高せん断・高剥離強度を示すのに対し、Crメッキならびに特殊軟鋼系中間材を用いたものでは、加熱温度の上昇にともない接合強度の低下をきたす。また、本特殊軟鋼系中間材において、加熱温度の上昇により金属間化合物相を生成し、若干接合強度の低下を招くが、圧延条件の調整により優れた接合性能を確保できることが確認されている。Fig. 2は特殊軟鋼系中間材とTiとにより生成される金属間化合物 ($\text{Fe}_2\text{Ti} + \text{FeTi}$)の相幅と物性値の関係を示す。相幅が広くなるに従い、熱伝導率および電気的体積抵抗率は低下してくる。この結果により物性値におよぼす相幅の影響が定量的に把握できる。

4. 結言 各種中間材を用いた小型試作材についての調査結果により、今回開発した特殊軟鋼系中間材を適用し、優れた接合性能を有する熱延Tiクラッド鋼の製造が可能ことが確認され、現在すでに本クラッド鋼が化学プラント等で使用されている。

Intermedium	Shear strength kgf/mm ²				Ram tensile strength kgf/mm ²				Side bend* (R=2t, 180°)
	0	10	20	30	0	10	20	30	
Mild steel									○ ○
Mo sheet		○	○			○	○		○ ○
Ni sheet		○				○			○ ○
Ni plating		○				○			● ●
Cr plating		○				○			△ △
SUS 447J1 steel		○				○			○ ○

(* ○: No crack △: Micro-crack ●: Crack)

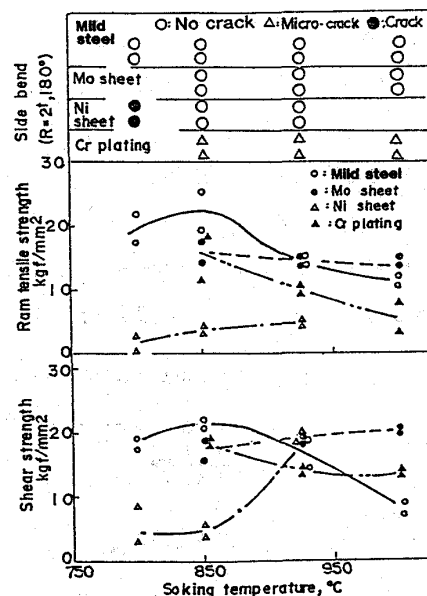


Fig. 1 Influence of soaking temperature on bonding properties.

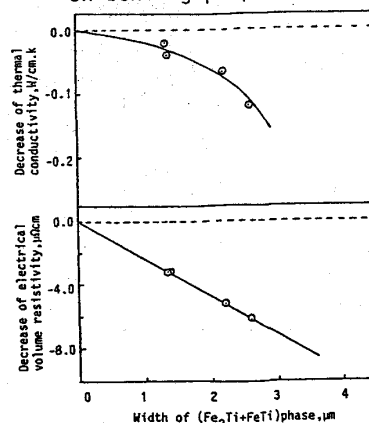


Fig. 2 Influence of intermetallic compound of titanium clad steel

参考文献: 1), 2) 島崎、加賀、中島、前田; 鉄と鋼, 71 (1985), S 1645, S 1646