

(861) 接合性能におよぼす製造条件の影響
 -圧延圧着法によるTiクラッド鋼の開発(第2報)-

(株)日本製鋼所 室蘭製作所 柳本龍三, 島崎正英, ○加賀 寿
 中島 進, 前田栄二

1. 緒言 第1報での基礎試験結果で得られた知見に基づき、熱間圧延法によりTiクラッド鋼を小型組
 合せ材を用いて試作し、圧延条件と接合性能との関係について検討するとともに、前報の拡散接合との
 関連性ならびに接合界面の冶金的特性についても調査した。その結果、

2. 試験方法 前報と同一材、工業用純Ti TP35を合材とし、
 SS41材を母材とした組合せ体を作り、熱間圧延にて(2+10)^t
 ×90W×600^l(mm)のTiクラッド鋼を試作し、せん断、剥離、曲げ
 等の機械試験を行うとともに、接合界面についての光学顕微鏡、SEM
 によるマイクロ組織観察、X線回折等の冶金学的調査も合わせて実施した。

なお、試作に際しては組合せにおける真空度、加熱温度、圧延比等
 の製造条件を変化させた。

3. 試験結果 Fig.1に組合せにおける真空度と接合性能との関
 係を示す。真空度の低下にともなうわずかな剥離強度の低下傾向は
 認められるが、せん断強度、側曲げ性に対する影響はほとんど認め
 られず、前報の拡散接合の試験結果と異なった挙動を示す。圧延
 においては、拡散接合に比べ加工量が多いため、新生面が生成し
 易く、界面汚染に対する感受性が鈍くなると推定される。加熱温
 度と接合性能との関係はFig.2に示すとおりであり、せん断、剥
 離強度とも850~900℃近傍で最も高い接合強度を示す。1000℃
 加熱において、曲げ性能が著しく低下するが、界面についてのX
 線回折の結果、加熱および圧延中に形成されるFe₂Ti, FeTi金属間
 化合物相に起因することが明らかとなった。Photo.1に圧下率の異
 なるクラッド材の破面観察結果を示す。Ti側の接合界面をSEM
 により観察したものであり、圧下率10%(a)で、十分な接合
 が認められ、Ti結晶粒の凹凸が明瞭に現われている。一方、
 圧下率46%(b)では、結晶粒が不明瞭となり、粒内の凹凸も
 微細となり接合が進んでいる状況を示し、接合強度も上昇
 している。この他、圧延比、仕上り温度等の影響について
 も検討を加えた。

4. 結言 接合界面に関する調査結果ならびに小形材
 の試作結果より得られた最適製造条件に基づき、(3+13)^t
 ×2000W×5000^l(mm)の実製品を製造し、確性試験を実施
 した。接合性能等において十分JIS規格を充たし、かつ使
 用性能を満足する製品であることを確認している。

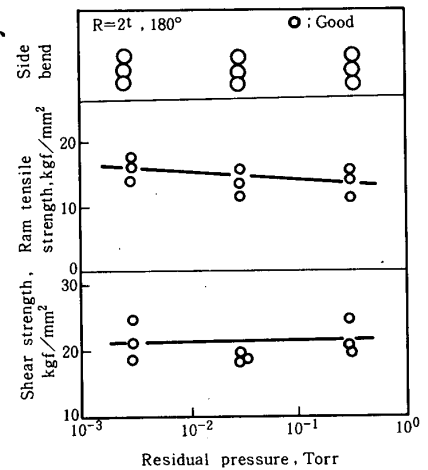


Fig.1 Influence of residual pressure on bonding properties.

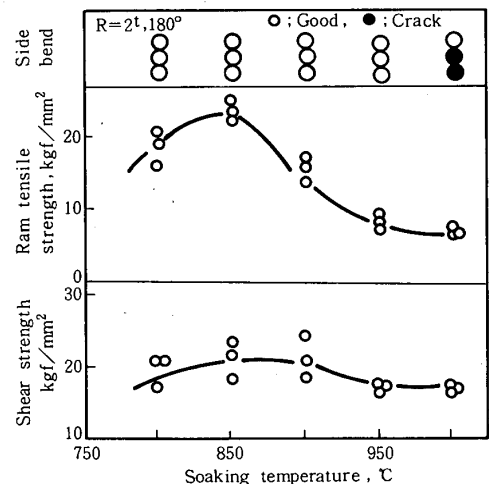


Fig.2 Influence of soaking temperature on bonding properties.

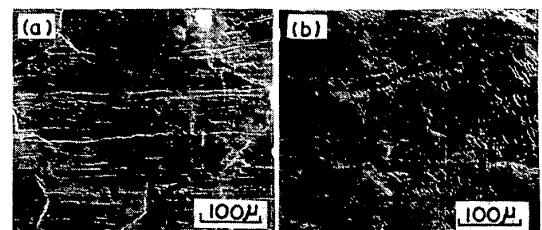


Photo.1 Scanning electron micrographs of the fractured surface (Ti side)
 Reduction in thickness(%):(a)=10, (b)=46, Shear strength(kgf/mm²):
 (a)=11.2,(b)=17.2