

(609) 圧延法によるクラッド鋼板の接合性能

住友金属工業(株) 和歌山製鉄所 中川洋, 赤坂清, 中村剛
大阪本社 善永悠 中央技術研究所 林千博, 三浦実

1 緒言

クラッド鋼板の品質の重要なポイントとして接合部の性能があげられる。圧延法によるクラッド鋼板の接合原理は熱間圧延による固相接合であるが、この場合の問題点として、

(1) 合せ材・母材間の相互拡散による脆弱な合金層の形成

(2) 母材炭素の合せ材への拡散による接合界面脆化

がある。これらの問題点は接合界面にニッケル層を形成することによって解消できるが、今回ニッケル層形成による接合部性能の改善効果について得られたスー3の知見について述べると共に、これらの知見を踏えて開発した圧延法によるクラッド鋼板の性能について報告する。

2 内容

オーステナイト系ステンレスクラッド鋼板およびキュプロニッケルクラッド鋼板について接合部のニッケル層の効果の検討を行い、これにもとづき開発した圧延法によるクラッド鋼板の接合性能を調査した。

3 結果

(1) オーステナイト系ステンレスクラッド鋼板においてはニッケル層により接合部の母材脱炭および合せ材の硬化防止などの効果があり、溶接時のワレ発生防止、熱間・冷間加工性の向上に有効である。(表1)

表1 ニッケル層の効果 (◎非常に効果あり, ○効果あり, △ほとんど変化なし)

評価項目	評価	
	ステンレスクラッド	キュプロニッケルクラッド
1. 接合部の母材脱炭防止	◎	—
2. 接合部の合せ材硬化防止	◎	△
3. せん断強さの向上	△	○
4. 曲げ加工性の向上	○	△
5. 溶接性の向上	○	◎

(2) キュプロニッケルクラッド鋼板はニッケル層のない場合、母材炭素の拡散によるキュプロニッケルの脆化あるいは脆弱なFe-Cu-Ni合金の形成により、隅肉溶接等の高温での応力付加状態で接合界面剥離を生ずるため、ニッケル層は不可欠である。(表1, 写真1)



写真1 キュプロニッケルクラッド鋼板(ニッケル層なし)のすみ肉溶接継手における接合界面剥離

(3) 圧延法によるクラッド鋼板は量産においてもニッケル層の効果が十分いかされ、優れた接合性能を有していることが分った。(図1, 写真2)

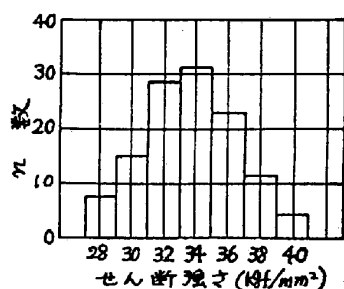


図1 せん断強さ(ステンレス鋼板)

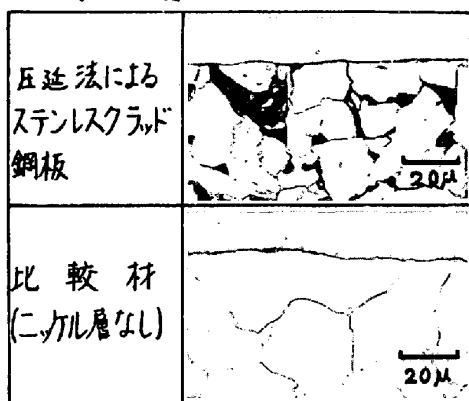


写真2 接合部のミクロ組織

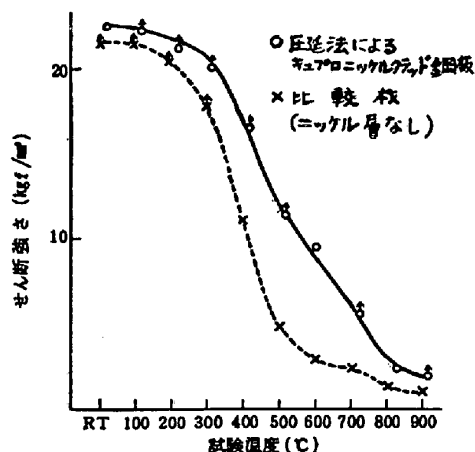


図2 高温せん断強さ試験結果