

(310)

669.14-408.2: 669.718.68  
 アルミクラッド鋼板製造方法の検討  
 (アルミクラッド鋼板の開発-I)

日新製鋼 阪神製造所 ○高木一宇 川瀬尚男 楨本 守  
 古河アルミ 技術研究所 田中孝一 石田 洋

1. 緒言 表面が美麗で耐食性に優れた Al を鋼に被覆する方法として現在工業的規模で最も広く行われているのは溶融めっき法であり、近年粉末法<sup>1)</sup>の開発も行われた。しかしこれらの耐食性が主として鋼素地からの赤錆発生によって評価されていることからわかるように、Al 板に比べると耐食性は劣る。また被覆層を厚くすると皮膜の加工性が劣ることも知られている。<sup>2)</sup>したがって耐食性を向上させるために被覆 Al 層を厚くし、さらに厚い皮膜の加工性を満足させるには Al 板をクラッドする方法が最も望ましい。しかしアルミクラッド鋼板を工業的規模で製造するためには解決されねばならないいくつかの問題がある。ここでは溶融めっき法によって製造されたアルミナイズド鋼板を芯材とし、Al 板を圧延圧接法でクラッドする方法について検討した。

2. 素材の検討 軟質で加工性の良いアルミクラッド鋼板を製造するためには冷間加工を受けた芯材を再結晶軟化焼鈍する必要がある。ところが Fe-Al 界面の金属間化合物生成温度が軟鋼の再結晶温度に近い工業的規模での焼鈍が難しい。そこで Fe-Al の合金化開始温度を高くする N を鋼中に添加したりムド鋼に溶融 Al めっきを施したものを芯材とした。アルミナイズド鋼板のめっき層中の Si も同様に合金化開始温度を上げるので、この方法により鋼中 N とめっき層中 Si との効果で焼鈍温度範囲を大きく取ることが可能となった。皮材としては、Mg を 2% 以上含む Al 合金以外には特に圧接性の悪い材料はないことが判った。

3. 圧接条件 アルミナイズド鋼板・Al 板とも加熱により圧接を阻害する酸化物の大きな生長は認められないので温間圧延が採用できる。図 1 に圧接圧延温度と圧接可能な圧延率との関係を示す。また圧接では芯材と皮材の変形抵抗の相違により両者の圧延率に差が生じる。図 2 は結果の一例で、これらは圧延温度・速度・潤滑条件・芯材と皮材との板厚比などによって多少変化する。この圧延率の差は圧接界面に相対すべりによる大きな摩擦熱を発生させ、<sup>3)</sup> 圧接密着力の強化に寄与している。

4. 試験製造ラインによる試作 試験圧接設備は芯材の加熱を短時間でを行うための高周波誘導加熱炉、芯材・皮材を供給するアンコイラー、4H 圧接圧延機により構成される。圧接は 1 パスで行い、軟化焼鈍はベル型焼鈍炉で行った。試験製造工程を図 3 に示す。

5. 結言 N 添加リムド鋼を素材とするアルミナイズド鋼板を芯材とし、各種の Al 板を皮材として、圧接圧延法によりアルミクラッド鋼板を工業的規模で製造する技術を開発した。

文献 1) 濱田他; 鉄と鋼、66(1980)p. 868  
 2) 大部; 金属学会報、4(1965)p. 393  
 3) 豊島他; 鉄と鋼、61(1975)p. 957

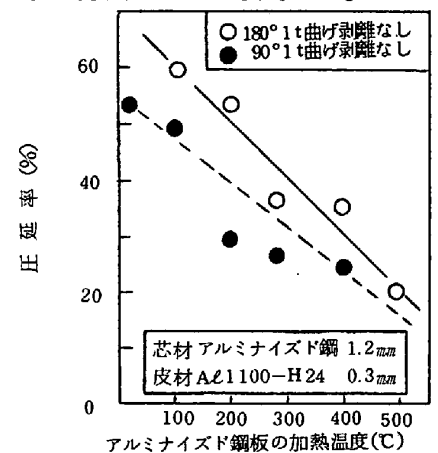


図 1 圧接温度と限界圧延率

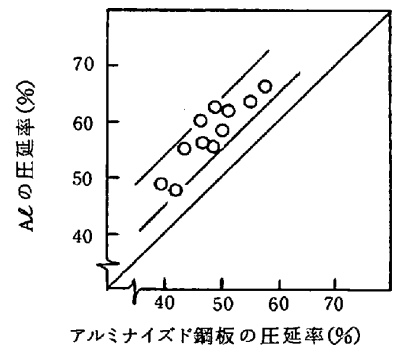


図 2 芯材および皮材の圧延率

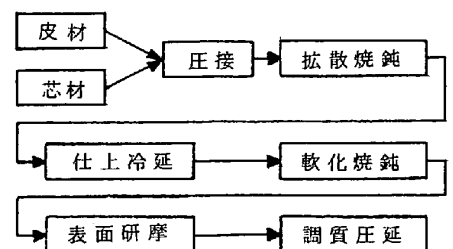


図 3 試験製造工程