

(260) 低炭素冷延鋼板の集合組織に及ぼすC,Mnの影響

住友金属 中央技術研究所 寺崎富久長 ○金子輝雄

I 緒言

リムド鋼中に含まれる元素としては、C、Mn、P、S、Oなどが主要なものであり、これらの元素が冷延板の成形性あるいは再結晶集合組織に及ぼす効果については、いくつかの報告がなされている。しかし現在までのところ、通常の商用鋼程度の含有量範囲についての調査が主で、より広範囲にわたって系統的に調査したものは少ない。本実験は特にC、Mnに着目し、それらの成分元素が冷延焼鈍後の深絞り性、再結晶集合組織などに与える影響及び等速加熱焼鈍中の回復再結晶挙動に与える影響について調査したものである。

II 供試材と実験方法

供試材として、C:0.003~0.070%、Mn:0.01以下~0.40%の種々の組成の鋼を真空溶解により溶製した。その他の元素は最少に抑えた。熱間圧延は6mm厚のスラブを950°C×30min加熱後1パスで3.2mm厚に仕上げた。熱延後は空中で室温まで徐冷し700°Cに保持した炉中に投入炉冷したものと、水中に急冷し400°Cに保持した炉中に投入炉冷したものの2種の処理を施した。冷延圧下率は75%で、最終板厚0.8mmとした。焼鈍はアルゴン雰囲気中で10~160°C/hrの種々の加熱速度を用い、710°C×16hr行った。又鉛浴中での急熱焼鈍も行った。

最終焼鈍板について再結晶集合組織の測定を行い、併せてユニカルカット試験、引張試験を行った。又等速加熱焼鈍中の種々の段階について、X線積分強度測定及びX線巾拡がり測定を行い、回復再結晶挙動を調べた。

III 実験結果

1) 本実験で用いた鋼をその組成により、C<0.02%の極低C領域(I)、Mn<0.20%の低Mn領域(III)、C>0.02%、Mn>0.20%の通常のリムド鋼領域(II)、及び純鉄領域(IV)に分けた場合、それぞれの領域で性質や挙動に著しい差があることが判明した。IとIIIの領域ではIIの領域に比べ、222強度が高く200強度の低い優れた再結晶集合組織を有し、従って深絞り性も優れている。純鉄領域(IV)では、再結晶が緩慢で特異な挙動を示す。

極低C領域(I)での著しい特徴は、最終焼鈍時の加熱速度依存性にあり、図1に示すように他の領域(II、III、IV)では一般に加熱速度の違い方が性質が良好になるのに対して、Iの領域では逆に加熱速度の速い程良好な深絞り性が得られた。

2) 等速加熱焼鈍中の回復再結晶挙動についてみると、純鉄領域を除き本実験範囲では、C、Mnの回復に及ぼす影響はあまりないようである。再結晶終了直後の集合組織に対しては、C量の影響が強くと図2に示すように、C量の低い程222強度が高く110強度が低くなっている。110強度については、Mn量の影響もかなりある。

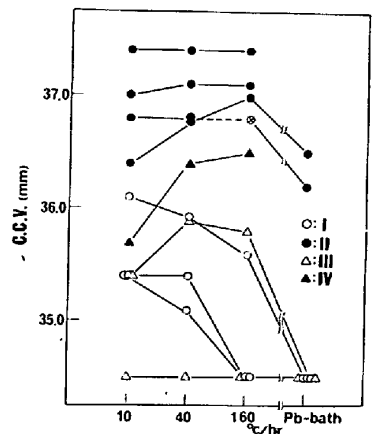


図1. C.C.V.に及ぼす加熱速度の影響

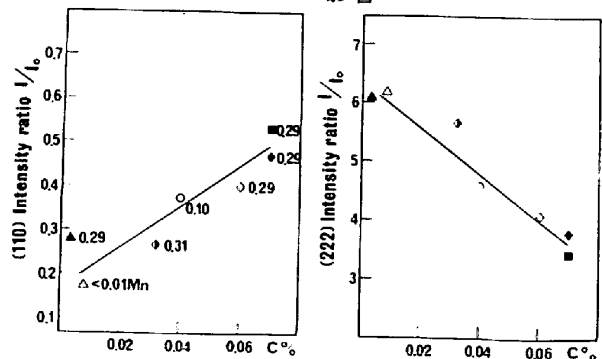


図2. 再結晶集合組織に及ぼすCの影響