

日本鋼管 福山製鉄所 松藤和雄 下村隆良
○小林英男

1 緒言

表題の効果について、熱延板のセメントイトが粗大の場合、冷延焼鈍後の深絞り性は、焼鈍の加熱速度が速いほど高くなる事を前回(1)報告したが、 r 値が高いレベルでも同様の効果があるか否かを調べる目的で、2回冷延焼鈍法を用い、1次焼鈍温度を変える事によりセメントイト寸法を変え、2次焼鈍時の加熱速度と深絞り性について調査した。又セメントイト寸法と加熱速度が、セメントイトの固溶量に及ぼす影響について内部摩擦により測定を行なった。

2 実験方法

供試材は当所で製造されたリムド鋼熱延板で、その板厚、熱延条件、化学成分を表1に示す。

表1 供試材の板厚 熱延条件 化学成分 (wt%)

鋼種	板厚	仕上温度	捲取温度	C	Mn	P	S	N	O
リムド鋼	6.0mm	850°C	610°C	0.05	0.28	0.012	0.026	0.0018	0.051

試料を70%(6.0→1.8mm)冷延し、1次750°C×1hr焼鈍(A)と、650°C×1hr焼鈍(B)を行ないセメントイトの分布、寸法を変えた。A, Bをさらに70%(1.8→0.54mm)冷延し、加熱速度を50°C, 500°C, 2000°C/hr, 100°C/secとし700°C×1hrの2次焼鈍を行ない、 r 値その他の測定を行なった。さらに各加熱速度の再結晶温度付近で試料を水中に急冷し、内部摩擦横振動法にて固溶炭素量を測定した。

3 実験結果

(1) A, Bの2次焼鈍後の r 値の加熱速度による変化を図1に示す。Bの微細セメントイトの場合、加熱速度が速いほど r 値は低下する。Aの粗大セメントイトの場合、低速側では加熱速度の上昇に伴い r 値は上昇し、高速側では逆に低下する。これは加熱速度の上昇により、固溶炭素量が減少する。 r 値に対する⊕効果と急速加熱による⊖効果の兼ね合いによるものと思われる。

図1の結果から、 r 値が高いレベルでも固溶炭素量の効果が明らかにされた。50°C/hr加熱後の r 値の差は1次焼鈍後の集合組織の差と、セメントイトの大きさの差と考えられる。

表2 各加熱速度におけるA, Bの固溶炭素量の差

加熱速度	50°C/hr	500°C/hr	100°C/sec
$\Delta Q' \times 10^4$	3.0	8.0	25.5

持されているとすれば、セメントイトが微細な場合、急速加熱でも炭化物は固溶し易く、加熱速度が速くなるに従って r 値は低くなるが、セメントイトが粗大の場合、加熱速度を速くすると炭化物の固溶が遅れ、再結晶時の固溶炭素量は減少し、加熱速度が速くても r 値は高くなる。しかし加熱速度が速過ぎると急速加熱の悪影響の方が強くなって、 r 値は低くなるものと思われる。

文献(1) 松藤 下村 小林: 金属学会昭和46年度秋期大会講演予稿 105頁

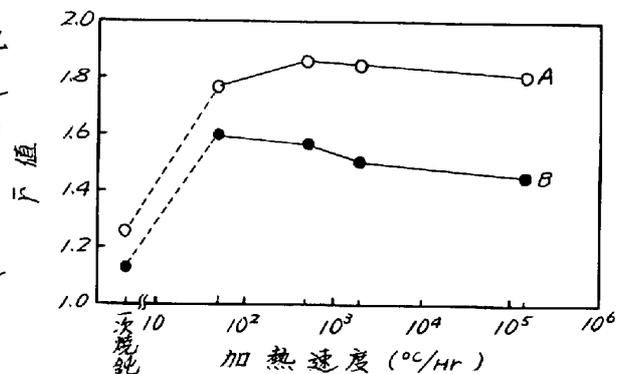


図1 2次焼鈍後の r 値の加熱速度による変化

(2) A, Bの再結晶完了時の固溶炭素量の差は、加熱速度によって表2の様に变化し、加熱速度が速いほど両者の差は大きくなる。この変化の傾向が、回復、再結晶初期にも維持されているとすれば、