

(427) P添加Alキルド冷延鋼板のr値におよぼすN複合添加の効果

(自動車用高張力冷延鋼板の開発-III)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○高橋政司 岡本篤樹

1. 緒言：乗用車の軽量化対策の一つとして、パネル用にT.S.が40kg/mm<sup>2</sup>前後でr値の高い硬質Alキルド冷延鋼板が要求されている。Pは安価でかつ鋼を強化するので、上記鋼板の製造には好ましい添加元素である。リムド鋼にPを添加するとr値が向上することは以前から知られていたが<sup>1)</sup>、Alキルド鋼にPを添加した場合には、一般のAlキルド鋼特有の展伸粒組織が得られず、r値も向上しないことが最近報告されている<sup>2)</sup>。著者らは、P添加Alキルド鋼にNを多量に複合添加すると展伸粒となり、箱焼鈍法によりr値の高い硬質冷延鋼板が製造できることを見出したので報告する。

2. 実験方法：表1に示すN量の異なるP添加Alキルド鋼2種を真空溶解し、鍛造後実験室にて20mm<sup>t</sup>から3.6mm<sup>t</sup>に熱間圧延した。熱延後は直ちにスプレートを掛け一旦室温まで冷却後、400℃(低温巻取相当)あるいは720℃(高温巻取相当)に30分再加熱して炉冷した。これらを酸洗後0.8mm<sup>t</sup>にて78%の圧下率にて冷間圧延後、種々の条件にて再結晶焼鈍を行ない、それらの集合組織、r値などを調査した。

表1. 供試鋼成分 (wt%)

鋼	C	Mn	P	sol. Al	N
A	0.050	0.38	0.056	0.065	0.0051
B	0.051	0.40	0.058	0.077	0.0124

3. 実験結果および考察：1) 低温巻取材では両鋼とも焼鈍時昇温速度が遅いほど再結晶集合組織中の{111}成分が増しr値が向上するが、N量の多いB鋼では特に{100}成分が少なく、それだけr値が高い(図1)。光顕組織は、いずれの昇温速度でもA鋼は粒度No.10前後の等軸粒、B鋼は7.5~10.0の展伸粒である(写真1)。690℃にて焼鈍した鋼板のT.S.は、A鋼で約40kg/mm<sup>2</sup>、B鋼で37~40kg/mm<sup>2</sup>である。再結晶挙動の調査によると、B鋼では一般のAlキルド鋼と同様高温で急激な再結晶が進行するが、A鋼では再結晶は低温より開始しかつ再結晶により{110}成分が増加する。

2) 高温巻取材では、B鋼でも等軸粒となり、再結晶挙動、集合組織ともA鋼に近づく。

3) 以上の結果より、通常のP添加Alキルド鋼ではその回復再結晶時AlNが有効析出せずリムド鋼に似た再結晶を起こすが、Nを多量に複合添加した場合には、AlNが回復再結晶時有効に析出し、{100}方位や{110}方位粒の再結晶を抑制するため焼鈍後高いr値が得られると推測される。

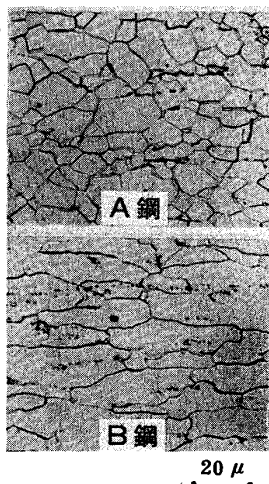


写真1. 光顕組織例

(低温巻取相当材, 焼鈍条件: 690℃, 2h, 炉冷)

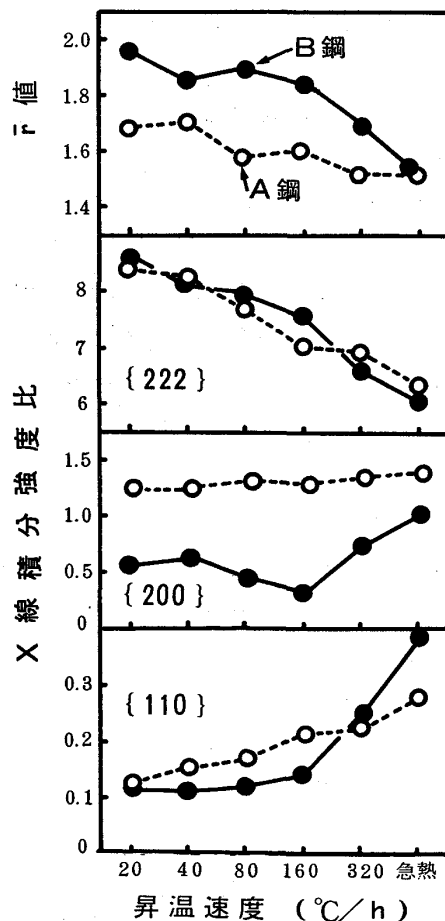


図1. 昇温速度による再結晶集合組織およびr値変化

(参考文献)

- 1) H. Yoshida et al: IDDRG, Colloq. London, (1964).
- 2) 松藤ら: 鉄と鋼, 64 (1978), S 722.