

日本鋼管技研福山 松藤 和雄 ○小野 賢

1.緒言 Al-キルド冷延鋼板の再結晶集合組織に与えるAlNの影響として、最近、冷延前析出の効果が注目され、興味ある現象がいくつか報告されている。著者等も冷延前析出の影響に注目し、種々検討した結果、既報の結果と若干異なった、新しい知見が得られたので報告する。

2.実験方法 表1に示した成分系の低温巻取Al-キルド熱延鋼板に、低温処理(550℃)および予歪(10%圧延)+低温処理を施し、AlNの析出量の異なる試料を作った。表2に、内部摩擦による各試料の析出量を示した。71.4%冷延後、加熱速度を種々変えて700℃×3hr焼鈍を行ない、 \bar{r} 値引張特性値、集合組織等の調査を行なった。また、ある種の試料に対し、再結晶挙動を硬度、X線積分反射強度(P値)変化によって調査した。

表1.供試材の化学成分(Wt%)

C	Mn	P	S	SolAl	N
0.056	0.31	0.008	0.022	0.060	0.0050

3.実験結果 (1)低温析出させると、徐加熱領域では、巻取ままより、 \bar{r} 値は低下する。一方、急加熱領域では、析出量が多くなるほど高い \bar{r} 値を示す。(図1)

表2.各試料のAlN析出量

試料No	予歪	析出処理	$Q^1 \times 10^4$ (固溶N)
S1	なし	巻取まま	10.8
S2	"	550℃×12hr	7.7
S3	"	"×20hr	4.3
S4	"	"×30hr	0
S5	10%圧延	なし	2.6
S6	"	550℃×0.5hr	7.4
S7	"	"×1hr	4.8
S8	"	"×5hr	0.6
S9	"	"×20hr	0

(2)予歪+低温析出させると、S9以外は全加熱速度にわたり巻取ままより高い \bar{r} 値を示している。特に、急加熱領域でこの傾向が著しい。また、短時間処理したS6, S7は加熱速度が220℃/hr付近に著しく高いピークを示している。比較的短時間処理したS8は加熱速度依存性が極めて少なく、極端に急加熱した場合も、最も高い \bar{r} 値を示している。長時間処理し、ほとんどAlNを析出させたS9は、Al-キルド鋼特有の加熱速度依存性を失い、 \bar{r} 値も全般に低く、リムド鋼と類似した加熱速度依存性を示している。

(3)析出処理後の電顕観察では、S1~S8には顕著なAlNの析出物は観察されず、S9だけに比較的大きな析出物が観察された。予歪の有無により \bar{r} 値の加熱速度依存性が、かなり異なることから低温析出におけるAlNの析出状態も予歪の有無により、かなり異なっていると思われる。

(4)予歪+低温短時間処理したS6のピーク時(220℃/hr)の回復-再結晶挙動を調査した結果他の試料に比較し、著しく回復-再結晶が抑制され、かつ再結晶の進行が急激に起こることが確認された。このことおよびピークの存在から、予歪+低温短時間処理の効果は、冷延前析出物自体の効果よりむしろ、回復-再結晶時のAlN分布状態を最適化させる効果と思われる。

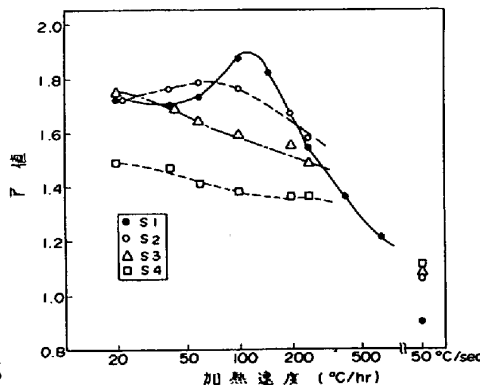


図1 低温処理による \bar{r} 値の加熱速度依存

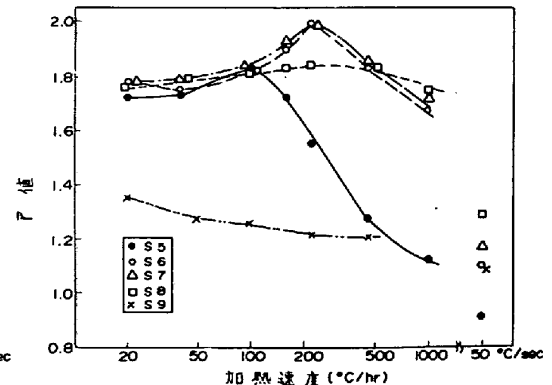


図2 予歪+低温処理による \bar{r} 値の加熱速度依存

- 1)吉田他;第5回再結晶部会資料(1972)
- 2)寺崎他;第6回再結晶部会資料(1972)
- 3)阿部他;第6回再結晶部会資料(1972)