

(637) 低炭素アルミキルド鋼連続焼鈍材の材質特性におよぼすN量の影響

新日本製鉄(株) 第二技術研究所 ○河野 彪, 佐柳 志郎  
君津技術研究部 小山 一夫

1. 緒言

低炭素アルミ・キルド鋼を素材として、連続焼鈍により深絞り用鋼板を製造する時の技術的ポイントは高温捲取にあることは良く知られている。高温捲取の冶金的な特徴は炭化物の塊状化とAlN析出によるNの固定にある。炭化物の塊状化については多数の報告があるが、AlN析出効果についての報告は少ない。鋼中のN量を低くすることは、捲取温度が低くても高温捲取によるAlN析出と同様の効果も期待できる。そこで連続焼鈍材の材質特性におよぼすN量の影響を検討した。

2. 実験方法

供試材は Table-1 に示す化学成分、熱造条件で実機で製造された冷延鋼板を用いた。焼鈍は塩浴炉で 675℃~850℃×1min+400℃×3min を行ない、1.5%の調圧を行ない、材質特性に供した。一部の試料について、10℃/sec の昇温中に各温度より水冷し、再結晶挙動を調査した。集合組織は主要4面の板面強度を測定した。必要に応じ、ベクトル法による三次元方位解析を行なった。

Table 1. Chemical composition and hot rolling condition of samples.

Steel	Chemical Composition (as hot sheet) (wt%)									Hot rolling (°C)	
	C	Si	Mn	P	S	Al	N	B	Nas AlN	FT	CT
A	0.020	0.019	0.13	0.003	0.003	0.062	0.0033	-	0.0024	890	750
B	0.020	0.018	0.13	0.003	0.003	0.061	0.0032	-	0.0009	890	670
C	0.020	0.019	0.13	0.003	0.003	0.064	0.0033	0.0013	0.0001	893	650
D	0.018	0.007	0.17	0.008	0.005	0.020	0.0018	-	0.0009	916	749
E	0.018	0.008	0.17	0.008	0.005	0.020	0.0016	-	0.0004	923	699
F	0.018	0.007	0.17	0.008	0.005	0.020	0.0019	-	0.0002	916	643

る三次元方位解析を行なった。

3. 結果の概要

- 1) 低炭素アルミ・キルド鋼の低N化により連続焼鈍材の  $\bar{r}$  値、伸びが向上する。この傾向は低温捲取の方が顕著。
- 2) 連続焼鈍材の材質特性は熱延板の固溶N量 (Table N-Nas AlN) に大きく依存する。熱延板の固溶Nの低減により  $\bar{r}$  値、伸びが向上。
- 3) 低N材は捲取温度によらず粒成長が良好である。
- 4) 同一結晶粒度では低N材が高  $\bar{r}$  値となる。この傾向は低温捲取材ほど顕著である。
- 5) 低N化により再結晶直後の  $\langle 222 \rangle$  成分が高く、 $\langle 200 \rangle$  成分  $\langle 110 \rangle$  成分が低くなる。この傾向はやはり低温捲取材で顕著となる。
- 6) 低N化による材質向上効果はAlN量が少なくなること (高温捲取時) および再結晶焼鈍中に微細に析出するAlN (低温捲取時) を少なくすることで集合組織改善効果と粒成長を容易化することによると考えられる。

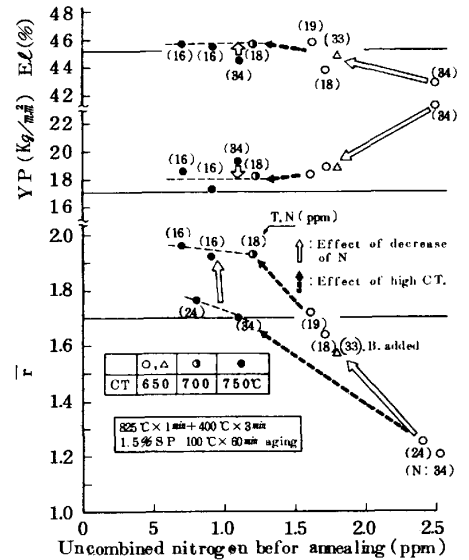


Fig 1. Effect of uncombined nitrogen before annealing on  $\bar{r}$  value and tensile properties.

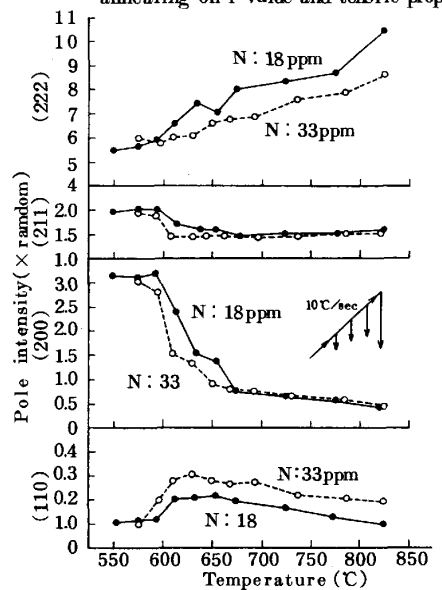


Fig 2. Effect of nitrogen content on the recrystallization behaviour (CT: 750°C)