

(636) Ti 添加極低炭素冷延鋼板の急熱再結晶挙動におよぼす製造条件の影響

新日本製鐵(株) 電磁研 C 高橋延幸 素材第二研 C 早川 浩
 八幡技研部 柴田政明 河野 彪 技術部 松田眞之

1. 緒 言

Ti 添加極低炭素アルミキルド鋼を連続焼鈍深絞り用冷延鋼板として添加Tiの最適量を選ぶことにより経済的に製造できることをすでに報告した。^{1) 2)} 本報告では、Ti 添加極低炭素冷延鋼板の急熱再結晶挙動に及ぼす製造条件、特にスラブ加熱温度、熱延捲取温度と冷延圧下率の影響について報告する。

2. 実験方法

表 1 に示すようなTi 添加量を変化させた極低炭素アルミキルド鋼を現場溶製し、熱延、冷延後、急熱(10℃/sec)焼鈍して、再結晶温度、機械的性質、集合組織及び電顕組織を調査した。

Table.1 Chemical composition (%) and experimental bounds.

C	Si	Mn	P	S	N	Al	Ti	Slab temp.	Coil. temp.	Cold red.	Ann. cond.
<0.01	<0.02	0.1	<0.02	<0.02	<0.005	<0.05	0	1250℃	850℃	75%	800℃
		0.2					0.16	1050℃	600℃	90%	640℃

3. 結 果

- (1) 再結晶温度と材質に及ぼす化学成分の影響：実生産材のTi 添加極低炭素アルミキルド鋼の再結晶温度はTi 添加の増加に伴い上昇し、 $Ti^* = Ti (\%) - (4C (\%) + 3.43N (\%) + 1.5S (\%))$ が零近傍で極大、極小を示す。またそれ以上のTi 添加により再び上昇する。連続焼鈍材の機械的性質も同様に $Ti^* = 0$ から変化し、それ以上のTi 量で深絞り用鋼板としての特性を具えるようになる。
- (2) 再結晶温度と材質に及ぼすスラブ加熱温度の影響：スラブ加熱温度の低いほど、再結晶温度は低い (Fig. 1)。低温加熱の熱延板には 500-2000Å の球状 $Ti_4C_2S_2$ が析出しており³⁾、微細な析出物の減少により再結晶が容易になったためと思われる。低温スラブ加熱温度により、 \bar{r} 値は向上する。
- (3) 再結晶温度と材質に及ぼす熱延捲取温度の影響：熱延捲取温度の高いほど、再結晶温度は低い (Fig 2)。高温捲取により、 \bar{r} 値は向上する。
- (4) 再結晶温度と材質に及ぼす冷延圧下率の影響：冷延圧下率の高いほど、再結晶温度は低い。高圧下冷延により、 \bar{r} 値は向上する (Fig. 3)。

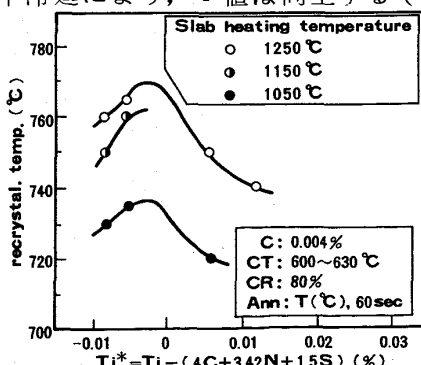


Fig.1 Effects of slab heating temperature and Ti^* on recrystallization temperature.

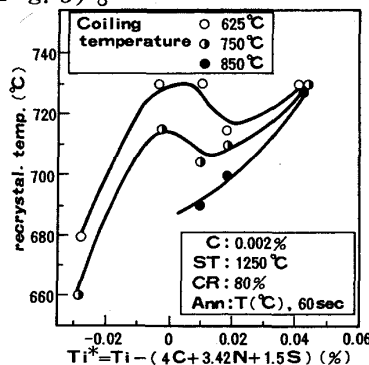


Fig.2 Effects of coiling temperature and Ti^* on recrystallization temperature.

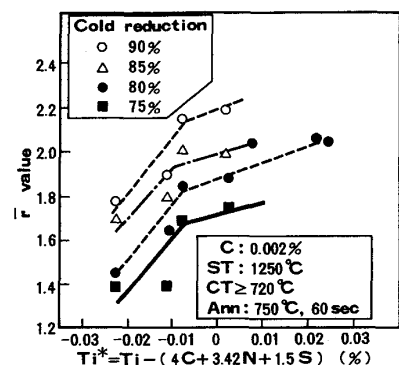


Fig.3 Effects of cold reduction and Ti^* on \bar{r} value.

4. 参考文献

- 1) 高橋, 柴田, 古野, 早川, 浅井, 山下: 鉄と鋼 68(1982)S 588
- 2) 早川, 古野, 柴田, 高橋: 鉄と鋼 69(1983)S 594
- 3) 高橋, 佐柳, 田口, 早川, 河野: 鉄と鋼 71(1985)S 1361