

(525) 極低炭素冷延鋼板の再結晶集合組織におよぼすフェライト域熱延の効果

川崎製鉄㈱ ○佐藤進 小原隆史 大沢一典 西田稔

1. 緒言

低炭素アルミキルド鋼を素材とし深絞り用冷延鋼板を製造するには、熱延工程で仕上温度(FDT)を Ar_3 変態温度以上とする必要がある。これはフェライト域で熱延されると冷延母材に強い圧延集合組織が形成され、これが冷延焼鈍後の深絞り性を劣化させるためである。

一方、極低炭素鋼を素材とし1100℃以下の低温で加熱すると、低温熱延(FDT < Ar_3)処理しても優れた深絞り性が得られる¹⁾。本研究ではフェライト域で熱延された極低炭素冷延鋼板の再結晶集合組織におよぼす諸因子について解明した。

2. 実験方法

Table 1 に示す化学組成の真空溶解鋼を熱延により3.0mm板厚のシートバーとし、(1)加熱温度(SRT): 800-1250℃, (2)FDT: 700-900℃, (3)3パス(各50%圧下), (4)熱延後空冷, の条件で3.8mm板厚に熱延した。FDTは熱延開始時間を調整して変化させた。 Ar_3 点は約850℃であった。

冷延(圧下率79%)後、35℃/sの速度で加熱、830℃-40sの均熱、および10℃/sの冷却処理した試料について、引張試験法によりr値、X線法により集合組織の測定を行なった。

Table 1 Chemical composition of materials used (wt%).

STEEL	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Ti	Ti*/C
C	0.002	0.01	0.06	0.01	0.012	0.040	0.0031	—	—
T1	0.002	0.01	0.05	0.01	0.012	0.049	0.0021	0.032	0.9
T2	0.002	0.01	0.06	0.01	0.011	0.049	0.0023	0.100	9.5

$$Ti^*/C = (12/48)(Ti - (48/32)S - (48/14)N)/C$$

3. 実験結果と考察

- (1) FDT一定で比較すると850℃までは低SRTほどr値が向上した。とくに1000℃以下で顕著であった(Fig. 1参照)。
- (2) FDTの低下によりr値は単調に低下するが、低SRT処理されたフェライト域熱延材ではr値の劣化が小さい(Fig. 1)。ただし高Ti鋼(T2)では低FDT圧延によりr値が急激に劣化し、強い{112}再結晶集合組織が発達した。
- (3) フェライト域熱延によりSRTとは無関係に熱延板の板厚中心部に強い{100}<110>方位が形成された。

低SRT処理により熱延前に多量の粗大な炭窒化物および硫化物が存在する(Fig. 2参照, 鋼T1)。これがフェライト域熱延材の再結晶集合組織の形成に重要な役割をもつと考えられる。

1) 佐藤ら: 鉄と鋼, 68(1982), S1423

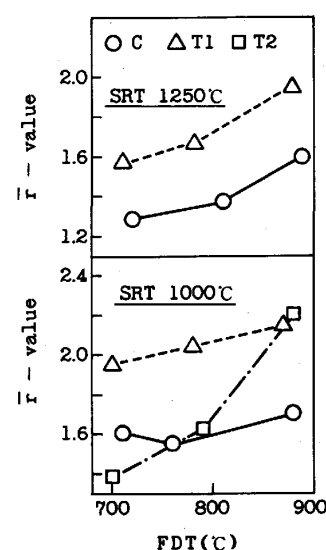


Fig.1 Effect of hot-rolling conditions on r-value of cold-rolled and annealed steel sheets.

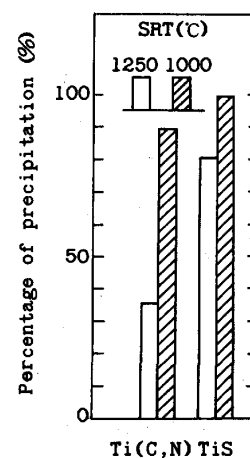


Fig.2 Percentage of precipitation in reheated and water-quenched sheets to that in hot-rolled sheets (steel T1).