

(595) 冷延鋼板の粒成長性と集合組織におよぼすMnとSの影響

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 ○屋鋪 裕義 金子 輝雄

1. 緒言

冷延鋼板の粒成長性と集合組織におよぼすMnとSの影響は、プレス成形性や磁気特性を考える上で重要な問題である。この問題に関しては従来からいくつかの研究が報告されているが、リムド鋼ベースの高酸素鋼が主体で、S量も比較的高いものが多い。本研究は最近の高純度鋼の溶製技術を考慮に入れ、低酸素レベルで極低S鋼 ($S \leq 0.001\%$) も含めてMnとSの影響を検討した。

2. 実験方法

供試鋼は、Table 1に示すようなMnとSを変化させた極低炭素の0.5% Si鋼で、真空中にて溶製した。供試鋼は熱間鍛造・熱延・表面研削を順次行った後、800℃で1hの予備焼鈍を行いほぼ同一のフェライト粒径にそろえ、次に冷間圧延(圧下率78%、最終板厚0.5mm)を行い、更に種々の温度で急速加熱(20℃/s, 50℃/s)の焼鈍を実施し再結晶・粒成長過程でのマイクロ組織と集合組織の調査を行った。

3. 実験結果と考察

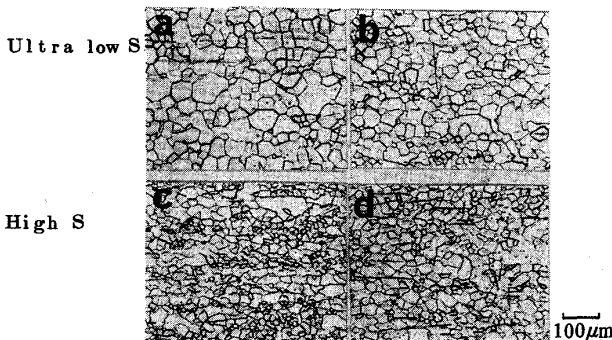
(1) 極低S鋼の粒成長性は非常に良好であるが、Mn量の増加に伴い低下する傾向にある。これに対し低S鋼と高S鋼では、Mn量の増加によりMnSが粗大化するため、Mn量の増加は粒成長性を向上させる(Photo. 1)。

(2) MnとSは粒成長性を通して集合組織に影響を与えており、同一焼鈍条件で比較すると、粒成長性の良好な極低S鋼のX線積分強度比は、(110)面が低く(222)面が高くなる傾向にある。

(3) 極低S鋼の成品特性は、粒径と集合組織を通して、従来のSレベルのものと異なった挙動を示す。

Table 1. Chemical composition (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Sol. Al	N	O
Ultra low S	0.0030	0.50	0.05	0.065	0.0003	0.001	0.0030	0.003
Low S			?		0.004			
High S			0.97		0.017			



a) 0.05%Mn-0.0003%S b) 0.94%Mn-0.0005%S
c) 0.07%Mn-0.016%S d) 0.97%Mn-0.017%S

Photo. 1 Microstructure after annealing (750℃×1min)

文献 1)高橋 政司：鉄と鋼，60 (1974)，P 501
2)須藤 正俊ら：鉄と鋼，63 (1977)，S 865
3)小林 英男ら：鉄と鋼，70 (1984)，P 1930

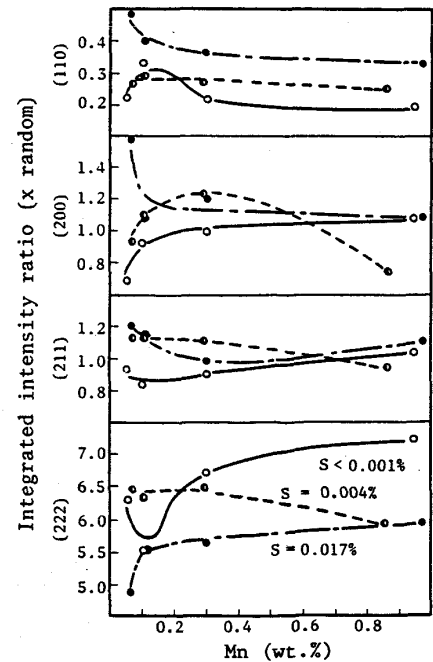


Fig. 1 Effect of Mn and S content on the texture of annealed sheet (750℃×1min)