

(593)

Mnを含む低炭素鋼板の再結晶集合組織形成に及ぼすCuおよびSiの影響

九州大学工学部 ○恵良 秀則、 清水 孝男
九州大学大学院 津山 哲基 (現三菱重工(株))

1. 緒言: 従来より鋼中Mnの増加は{111}再結晶集合組織形成を妨げr値を劣化させることは広く知られているが、Mn量が高くてもPを添加すると{111}再結晶集合組織が発達し高r値が得られることを既に示した¹⁾。本報告では鋼中Mn量が比較的高い低炭素鋼を用いて、再結晶集合組織形成に及ぼすCuおよびSiの役割を検討した。

2. 実験方法: 試料は真空溶解法により作製した。化学成分をTable 1に示す。1250°Cで均熱後、950°Cで熱延し空冷した。70あるいは80%の冷延後、種々の速度で昇温し700°C、5hの焼鈍を行った。

3. 結果と考察: Fig.1に0.8%Mn鋼の焼鈍後の軸密度に及ぼすCuおよびSiの影響を示す。CuおよびSiの増加とともに{111}は増加し{110}は減少するが、{100}は一旦減少し再び増加する。そして{100}の減少量はSi添加の場合よりCu添加鋼の方が著しくしたがってCu添加鋼では{111}/{100}が高い値を示す成分範囲が存在し、0.6%Cu添加鋼で極大値を示す。Fig.2はCあるいは(および)Mn量の異なる0.4%Cu鋼の焼鈍後の軸密度である。もともと{111}が低く、{110}、{100}が高いのはCおよびMn両者を含まない場合(F)であり、Mnを含む場合(M)およびC、Mn両者を含む場合(CM)では、{111}が高くなり{110}、{100}は低くなる。もともと{111}が高く{100}が低いのはMnを含まず0.05%のCが存在する場合(C)である。また、C、Mn両者を含む場合(CM)はCのみの場合(C)と同程度に{110}が抑制されていることは注目される。{111}が強く発達し{110}が減少するのは再結晶初期に存在する微細析出物(Cu添加鋼では ϵ -Cu、Si添加鋼では Fe_3C)の作用によると考えられ、さらに{100}を減少させるには再結晶後の粒成長段階で1 μm 前後の $(\text{FeMn})_3\text{C}$ を分散せしめないよう制御することが重要であると考えられる。

Table 1 Chemical Composition of the Steels (wt%)

	C	Mn	Si	Cu	Remarks
0.8%Mn steel	0.09	0.74	0.02	-	
	0.08	0.75	0.33	-	
	0.08	0.75	0.73	-	
	0.07	0.76	1.35	-	
	0.08	0.77	0.01	0.28	
	0.07	0.76	0.02	0.58	
	0.08	0.78	0.02	1.14	
0.4%Cu steel	0.003	Tr.	-	0.45	F steel
	0.05	Tr.	-	0.39	C steel
	0.003	0.58	-	0.39	M steel
	0.06	0.95	-	0.35	CM steel

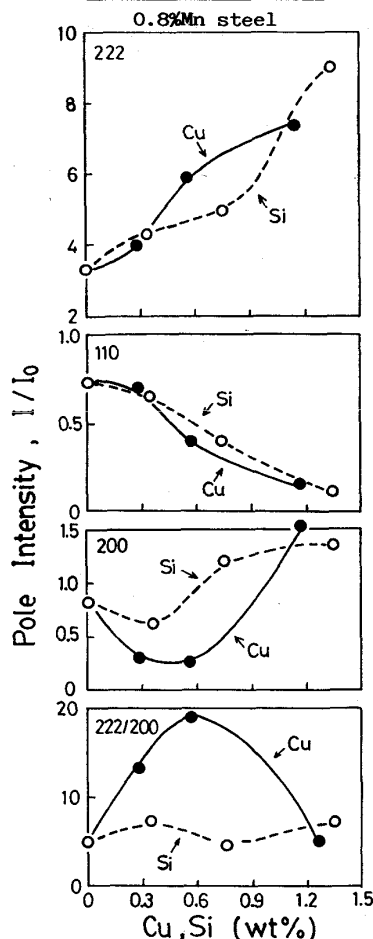


Fig. 1 Effect of copper and silicon on the pole intensities of 0.8%Mn steels cold rolled 80%, heated up to 700°C at a rate of 50°C/h, and soaked at 700°C for 5 hours.

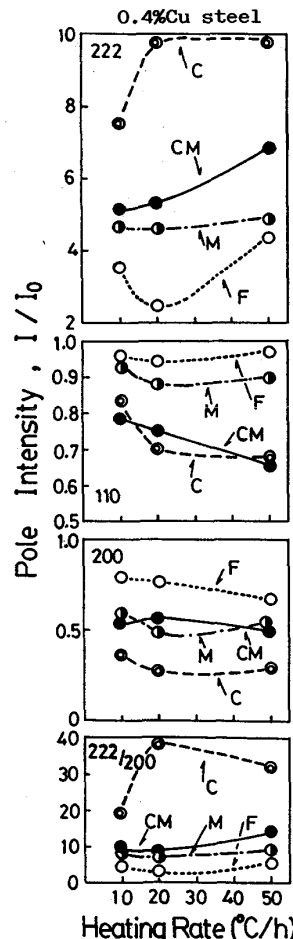


Fig. 2 Pole intensities of 0.4%Cu steels cold rolled 70% and annealed at 700°C for 5 hours as a function of heating rate.

1) J. Chung, H. Era and M. Shimizu: Metall. Trans. A, 18A, (1987), P.957.