

(344)

Si 添加鋼の再結晶集合組織におよぼす Ti(Nb) 添加の影響
(Si 添加鋼に於ける研究-3)

(株)神戸製鋼所 中央研究所 須藤正俊 ○橋本俊一

1. 緒言: 再結晶集合組織におよぼす析出物の影響は、Ti キルド鋼における TiC, リムド鋼における、Fe₃C, MnS あるいは ε-Cu などについて取り上げられてきた。しかしながらいずれも析出物の析出とそれともなう固溶元素の減少が表裏一体をなし、その効果を分離するには至っていない。ここでは Ti(Nb) を添加した 3% Si 鋼に検討を加えた結果、{554}<225> 方位への集積が強くなり、析出物の再結晶集合組織への寄与を示唆するデータが得られたので報告する。

2. 供試材および実験方法: 供試材は表 1 に示したように、3% Si 鋼をベースに Ti あるいは Nb を添加したものをを用いた。実験は熱延板で Fe₃C 析出処理あるいは脱炭処理を行ない、75% の冷延後 100℃/hr の加熱速度で 720℃×3hr の焼鈍を施し実施した。

表 1 供試材化学組成

Nb	C	Si	Mn	Ti	Nb
1	0.051	2.94	0.20	—	—
2	0.087	3.06	0.11	0.022	—
3	0.077	3.05	0.12	0.066	—
4	0.042	2.98	0.21	—	0.054

3. 実験結果: (1) 図 1 に、3% Si 鋼につき熱延板での C の存在状態を変えたときの再結晶集合組織および Ti(Nb) を添加した 3% Si 鋼の再結晶集合組織を示した。3% Si 鋼では {100}<uvw> + {114}<841> + {554}<225> と各方位の混在した集合組織になっているのに対し、Ti 添加の 3% Si 鋼では {554}<225> 方位へシャープに集積している。この傾向は Nb 添加の 3% Si 鋼でも変わらず、Ti, Nb は同様の働らきを再結晶集合組織にもたらしていると考えられる。一方 3% Si 鋼において冷延前に固溶 C を含有するときの再結晶集合組織は上に示した通りであるが、Fe₃C を析出させた場合、および脱炭により C を零にした場合には {114}<841> への集積が少なくなり、{554}<225> への集積が強くなる傾向にある。(2) 3% Si 鋼での冷延前の C の存在状態と r 値との関係は図 2 に示した通りであり、固溶 C を含有する場合に比べ、Fe₃C 析出処理、および脱炭により固溶 C を零にした場合では r で約 0.3 の向上がある。(3) r 値への C の寄与は大きく、固溶 C を零にすることにより r 値は顕著に向上するが、再結晶集合組織での {554}<225> 方位への集積は Ti あるいは Nb を添加した 3% Si 鋼ほどシャープではない。Ti(Nb) を添加した 3% Si 鋼では、TiC(NbC) として固着しきれない C を多量に含

むにもかかわらず、{554}<225> 方位への集積がシャープであり、TiC(NbC) の再結晶集合組織に対する寄与を示唆している。

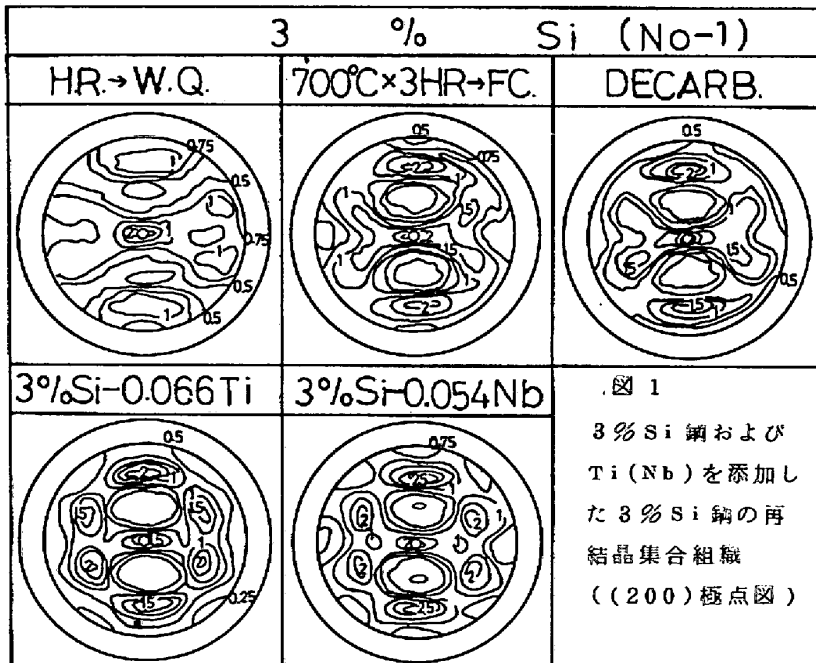


図 1
3% Si 鋼および Ti(Nb) を添加した 3% Si 鋼の再結晶集合組織 ((200) 極点図)

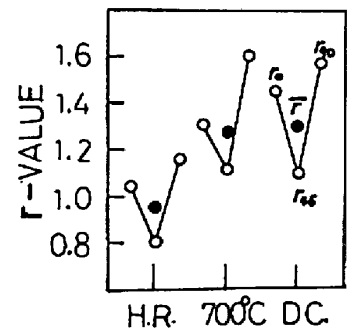


図 2 3% Si 鋼の r 値におよぼす C 存在状態および固溶 C 量の影響