

(192) 極低炭素Si添加冷延鋼板の急熱焼鈍による再結晶集合組織

新日本製鉄(株)基礎研究所 古川 敬 ○新井信一

1. 緒言 極低炭低Mn冷延鋼板を急熱焼鈍した場合、MnおよびSの存在状態如何によって、回復および再結晶核生成の方位選択の程度が変わり、それを通じて再結晶集合組織の発達程度が異なるものと思われる¹⁾したがってその再結晶集合組織は、冷延前熱履歴如何による影響を受ける。しかし、少量のSiが共存する場合には、深絞り性に適する集合組織発達の挙動は、冷延前熱履歴依存性が少なく、再結晶後期以降の選択粒成長の助長が支配的要因となるように思われる。

2. 実験方法 表1に示す真空溶解試料を熱延(仕上温度950℃より空冷)し、必要に応じて冷延前熱処理(再加熱800℃20hより空冷)した後、70%冷延し、約2000degC/minの加熱速度にて急熱、500~900℃で10min保定・空冷の後、再結晶分率、結晶粒径およびX線回折強度を測定し、さらに{100}極点図を求めて集合組織を検討した。

表1 供試鋼成分(%)

試料	C	Si	Mn	S	O
A	0.002	-	0.10	0.011	0.0099
B	0.004	0.050	0.10	0.011	0.0046
C	0.002	-	0.06	0.001	0.0164
D	0.003	0.052	0.10	0.001	0.0060

3. 結果 図1に、試料AおよびBにつき、焼鈍温度に伴う再結晶分率および結晶粒径の各変化、X線回折強度の変化を示す。両者の結晶粒径には大差がないが、222回折強度は、0.05%Siを含む試料Bの方が大きく、再結晶がほとんど完了する温度以上で急激に発達する。また試料Aでは、冷延前熱処理により、222強度が低下するのに対し、試料Bではほとんど変化しない。図2に、試料CおよびDでの結果を示す。これらは、成分的には試料AおよびBからSを低減させたものである。0.05%Siを含む試料Dは、結晶粒成長に伴ない、222強度が著しく増大するが、試料Cではこの傾向に乏しい。試料Dの700℃焼鈍材の{100}極点図によれば、主方位は{111}<112>、{111}<110>である。

以上要するに、少量のSi添加により集合組織発達挙動は冷延前熱履歴依存性が小さくなり、主として再結晶後期および再結晶終了後の選択粒成長によって集合組織が発達すると考えられる。発達の程度は、Sを低減させることにより、とくに顕著になる。

1) 松尾, 新井: 未発表

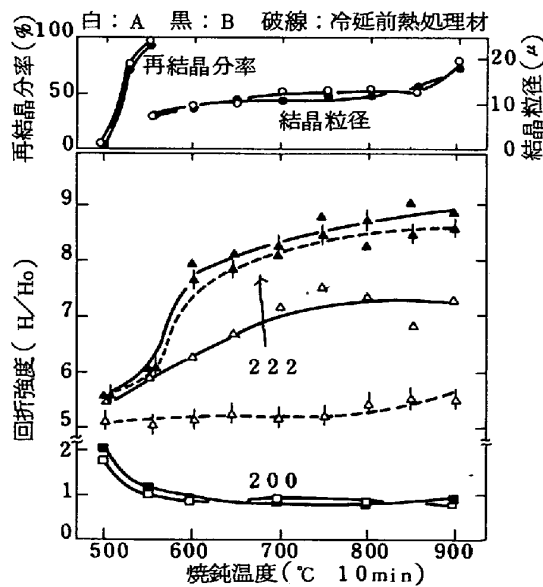


図1 試料A (Siなし)およびB (Si添加)における集合組織発達挙動

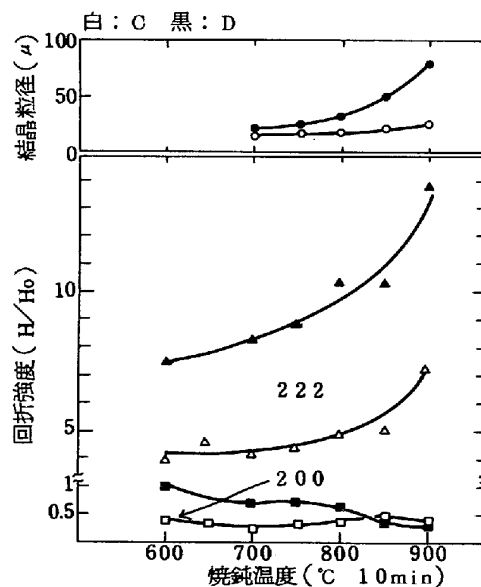


図2 極低S系の試料C (Siなし)およびD (Si添加)における集合組織発達挙動