

(24) 極軟鋼再結晶集合組織形成におよぼす添加元素の効果

富士製鐵中研

○坂 本 徹

I R S I D

M. Grumbach

G. Pomey

1. 実験方法

極軟鋼薄板の集合組織におよぼす添加元素の影響を調べるために、0.05%の炭素を加えた純鉄を基準として、それに11種類の元素を添加した14個の3R鋼塊を真空溶解により作製し小型圧延機で熱延・冷延を行ない0.8mm厚の薄板とした。その後、脱炭・脱窒焼鈍を含む4種類の焼鈍を行ない再結晶集合組織を{110}正極点図を用いて決定すると同時に引張試験、ユニカル・カップ試験、エリクセン試験、硬度測定等を行ない、集合組織とそれらの諸値との関係を調べた。添加元素の組成を表1に示す。

2. 実験結果

大別して3種類の再結晶集合組織が得られたが、これらは焼鈍条件にも多少影響を受けるが、主として添加元素の差異によるものと考えられる。

オ1のタイプは、冷延集合組織が保持された形のもので、圧延方向から法線方向へ60度傾いた方向を軸とする<110>繊維組織に属する方位が、優先方位となつている。Cu, As, N等を添加したものがこれに属する。Cuを添加した場合の例を図1に示す。このタイプの集合組織を持つものは、r値が比較的高く、 Δr が小さいのが特長である。

オ2のタイプは軟鋼の通常の再結晶集合組織に類すると考えられるもので、オ1のタイプの方位に圧延直角方向を軸とする<110>に属する方位が加わっているのが特長である。P, N1, B等を加えた場合が、このグループに属するが、その典型的な例を図2に示す。

上記の2つのタイプに属するものは、焼鈍条件によつては、両者の中間に属するような集合組織が現われ、{111}が強い組織となるが、アルミ・キルド鋼の場合に得られるものと同一ではない。

オ3のタイプはMnおよびCrを添加した場合に生ずるもので、{110}<001>が非常に強くなる。この例を図3に示す。このタイプのものは Δr が特に大きくなり、加工性は良くない。

機械的特性値は、添加元素と焼鈍条件により変化するが、今回程度の添加では、r値以外の諸値は、焼鈍条件により多く依存する。

表 1

C ~ 0.05%
N ~ 0.002%

添加 元素	分量 10 ⁻³ %
Al	64
As	30
B	9.5
Cu	175
Cr	190
Mn	275
N	13
Nb	25
N1	18
N1	210
P	20
P	48
Ti	23

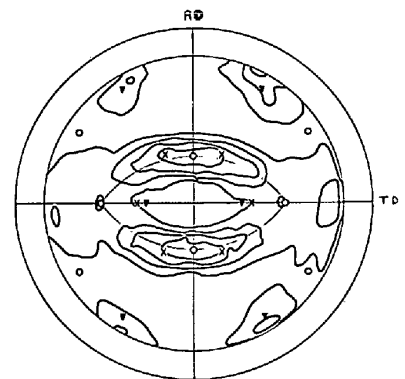
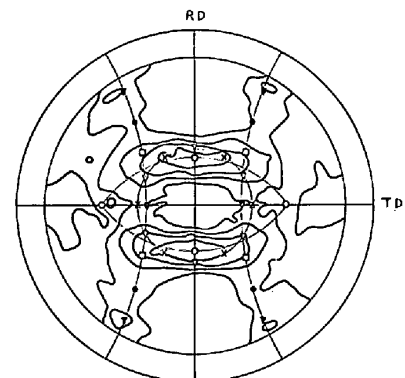
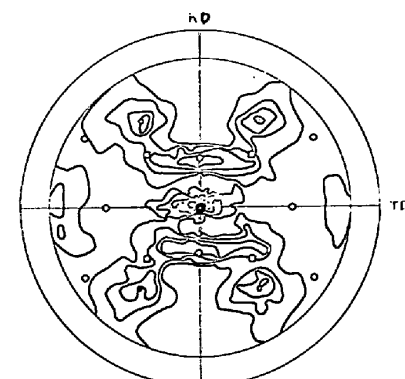
図1 銅添加の場合(Q.175%)
(脱炭焼鈍)図2 磷添加の場合(Q.048%)
(650°C 4時間)

図3 マンガン添加(脱炭焼鈍)