

(399) 高磁束密度方向性電磁鋼板の熱延板組織のエッチピット法による観察

新日本製鐵・広畑製鐵所

○酒井知彦

塩崎守雄

高階喜久男

1. 緒 言

熱延板集合組織は、方向性電磁鋼板のGoss方位の集積度に影響を与える重要な要因である。高磁束密度方向性電磁鋼板の熱延板組織をエッチピット法により調査して、 α - γ 変態と関連して、Goss粒の分布と、その方位の良否と組織に関する新しい知見が得られたので報告する。

2. 調査方法

3% SiのAlを含む通常の化学成分の高磁束密度方向性電磁鋼板の熱延板を用いて、X線及びエッチピット法により、組織の詳細な観察を行った。エッチピットの観察は試料表面及び裏面より0.2mm, 0.4mm, 0.6mm入った位置及び板厚中心部のZ面で行った。

3. 調査結果

熱延板集合組織において、(110)面は板厚方向表面から0.8mmの間に分布し、0.4mm(板厚の1/5面)入った位置が最も多く、この領域には網目状カーバイトが密に存在する。熱延板組織は、網目状カーバイト領域、網目状カーバイト間にはさまれた延伸フェライト領域、及び粗大フェライト領域に分類される。(写真1)

エッチピットの観察によると、網目状カーバイト間にはさまれた延伸フェライト領域に存在する(110)[001]粒の[001]方向は圧延方向によく揃ったものが多い。変態を経ない粗大フェライト領域に存在する(110)[001]粒の[001]方向は圧延方向からずれたものが多い。従って、延伸フェライト領域に存在するGossを優先的に成長させることによってGoss方位の集積度が高くなる可能性がある。

表1. 板厚方向の(110), (100), (111)面粒の分布調査

板厚 位置 (mm)	粗大フェライト粒内					延伸フェライト粒内				
	(110)			(100)	(111)	(110)			(100)	(111)
	X	Y	$\frac{X}{Y} \times 100$ (%)			X	Y	$\frac{X}{Y} \times 100$ (%)		
表 0.2	14	91	13	71	61	6	20	23	15	45
0.4	6	34	15	66	30	7	19	27	29	29
0.6	12	28	30	54	75	9	17	35	31	26
中心	0	5	0	77	41	0	1	0	7	33
0.6	8	29	22	24	55	0	15	0	14	19
0.4	19	39	33	61	33	7	8	47	16	15
裏 0.2	14	61	19	63	71	6	18	25	14	14

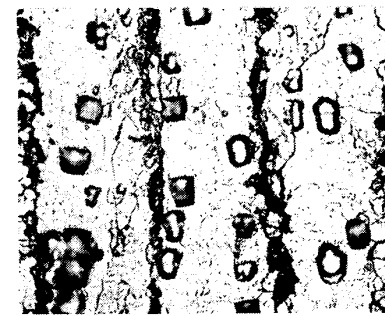
註) 各分類毎にランダムに10視野観察し、エッチピットにより方位が判断できた粒の数を示す。

(110)面のXは、[001]軸が圧延方向に10度以内の個数を示す。

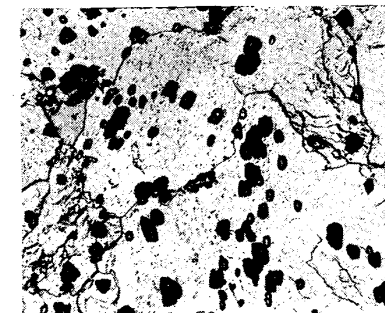
(110)面のYは、[001]軸が圧延方向に10度以上傾いている個数を示す。



(a) 網目状カーバイト組織 ×200



(b) 延伸フェライト粒領域 ×500



(c) 粗大フェライト粒領域 ×200

写真1. 熱延板組織の形態分類
(熱延板表面より0.4mm Z面)