

(628) 無方向性電磁鋼板の磁区に及ぼす集合組織の効果

(無方向性電磁鋼板の磁区について (第3報))

新日鉄 生産技術研究所 ○河面弥吉郎, 大津三郎

吉柳 博利, 岩下 健

1. 結 言

磁区は、無方向性電磁鋼板の磁性を支配する要素なので、無方向性電磁鋼板 S₁₀の磁区を解析した。その結果、S₁₀の磁区は自発磁化の方向が結晶の三軸中、圧延方向に近い〔100〕軸と一致していた。また、自発磁化の方向が圧延方向に近い〔100〕軸と一致する磁区の形成に、被膜の面張力、焼鈍時張力および冷延前の製造過程の効果があつた。前回までに被膜の面張力、焼鈍時張力の効果について報告したので、今回は、自発磁化の方向が圧延方向に近い〔100〕軸と一致する磁区の形成におよぼす冷延前の製造過程の効果について報告する。

2. 研究方法および結果

Table. 1 に示す如く、S₁₀の磁歪は圧延方向の磁歪が圧延直角方向の磁歪より小になっている。このことは、自発磁化の方向が圧延方向に近い〔100〕軸と一致する磁区の形成に、冷延前の製造過程の効果があることを示している。S₄₀の磁歪は圧延方向と圧延直角方向で、S₁₀の場合程顕著な差を示さないし、値も小さい。このことは、自発磁化の方向が圧延方向に近い〔100〕軸と一致する磁区の形成におよぼす冷延前の製造過程の効果が小さいことを示している。即ち自発磁化の方向が結晶の三軸に比較的均等に分布している。S₄₀は熱延までの過程で r 変態を経由するが、S₁₀は熱延までの過程で r 変態を経由しない。S₁₀が r 変態を経由しないことが、冷延後の再結晶で (011)〔100〕の隣接結晶群をつくり、この隣接結晶群が、自発磁化の方向を圧延方向に近い〔100〕軸と一致させる磁区を形成させると考える。S₁₀の (011)〔100〕隣接結晶群を Photo. 1 に示す。

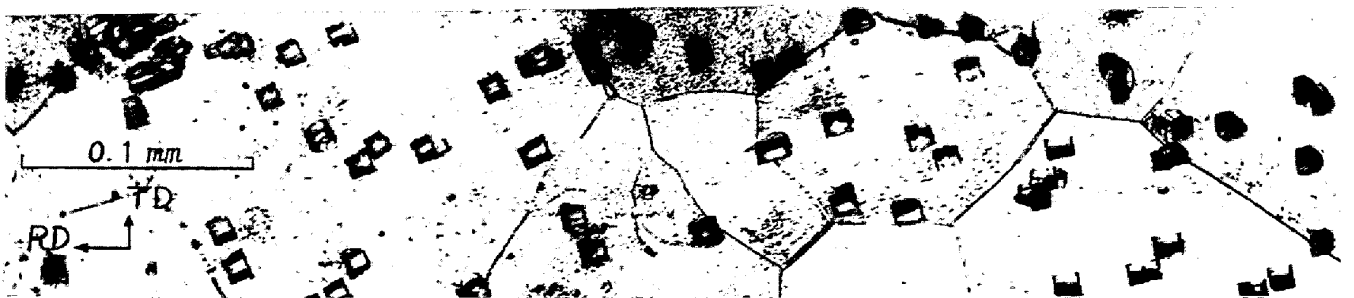
Table. 1 AC Magnetostriction $\Delta l/l$ ($\times 10^{-6}$)

S₁₀: 0.35mm S₄₀: 0.50mm

Sample	Induction (T)															
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
S ₁₀ Rolling direction	0	0	0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	1.0	1.4	1.9	2.5	3.1	3.5	3.8
S ₁₀ Transverse direction	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.9	1.3	1.7	2.1	2.6	3.1	3.7	4.2	4.8	5.1	5.9
S ₄₀ Rolling direction	0	0	0	0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.9
S ₄₀ Transverse direction	0	0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.2

SRA 850C×1mm, no coating

Photo. 1 (011)〔100〕 grains of S₁₀



3. 結 言

無方向性電磁鋼板の製造過程 (張力効果以外) を制御することによつて、自発磁化の方向が圧延方向に最も近い〔100〕軸と一致する無方向性電磁鋼板の製造が可能である。