

(543)

## 張力焼鈍の効果

無方向性電磁鋼板の磁区について(第2報)

新日本製鉄(株) 生産技術研究所

河面 弥吉郎

## I 緒言

無方向性電磁鋼板の鉄損, 磁束密度におよぼす張力焼鈍の効果を知る目的で, 無方向性電磁鋼板 S10 の磁区の解析を行い, 大部分の磁区の自発磁化の方向が結晶の三軸中, 圧延方向に近い〔100〕軸と一致していることを, 第1報であきらかにした。今回はこのような磁区が何によって支配されているかを知ることを目的に, 研究を行った。

## II 研究方法および結果

S10 の被膜附着ままのおよび被膜除去後, さらに歪取焼鈍後の磁歪を測定し, 表1に示した。S10 用冷延板を張力の有無別に焼鈍し, 焼鈍後磁歪を測定し表2に示した。

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(表1より)および焼鈍時張力(表2より)が寄与していることを示している。

表2の圧延方向の磁歪が, 圧延直角方向の磁歪とほぼ同程度であることは, 第1報で報告した結晶方位と磁歪の関係およびS10の集合組織を配慮することにより, 張力をかけずに焼鈍した場合にも, 自発磁化の方向が圧延方向に近い〔100〕方向に一致することを示している。

表1 S10の交流磁歪  $\Delta \ell / \ell$  ( $\times 10^{-6}$ ) 板厚 0.35 mm

磁化および 測定の方法		磁 束 密 度 (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
圧延方向	被膜有	0	0	0	0	0.02	0.05	0.07	0.10	0.15	0.19	0.20	0.25	0.35	0.50	0.80	1.20
	被膜除去後	0	0	0.02	0.03	0.06	0.08	0.15	0.19	0.21	0.30	0.39	0.52	0.66	0.90	1.32	1.80
	歪取焼鈍(850°C×1分)	0	0	0.02	0.05	0.10	0.18	0.28	0.40	0.62	1.00	1.40	1.92	2.46	3.06	3.50	3.82
圧延直 角方向	被膜有	0.02	0.18	0.40	0.72	1.12	1.70	2.20	2.90	3.60	4.50	5.20	6.20	7.00	7.70	8.00	7.60
	被膜除去後	0.03	0.18	0.37	0.78	1.10	1.70	2.07	2.92	3.72	4.46	5.32	6.15	6.92	7.62	7.95	7.70
	歪取焼鈍後	0.03	0.08	0.20	0.35	0.55	0.90	1.26	1.70	2.10	2.55	3.10	3.68	4.20	4.86	5.10	5.90

表2 S10用冷延板を張力の有無別に焼鈍した後の交流磁歪  $\Delta \ell / \ell$  ( $\times 10^{-6}$ ) 板厚 0.35 mm

磁化および 測定の方法	焼鈍(1050°C×1分) 時 張力(kg/mm <sup>2</sup> )	磁 束 密 度 (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
圧延方向	無	0	0	0.02	0.03	0.07	0.17	0.26	0.40	0.68	1.05	1.40	1.85	2.35	3.00	3.62	4.20
	0.30(圧延方向に)	0	0	0	0	0.02	0.03	0.05	0.11	0.17	0.28	0.50	0.82	1.25	1.62	2.02	2.40
圧延直角方向	無	0	0	0	0.02	0.12	0.20	0.38	0.60	0.80	1.30	1.70	2.15	2.68	3.10	3.60	4.75

## III 結言

無方向性電磁鋼板 S10 の磁区の自発磁化の方向が圧延方向に近い〔100〕軸と一致するのは, 1.被膜の面張力 2.焼鈍時の張力 3.冷延前の製造過程に起因している。