

] î0 5r •
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol.10 (1978) No.1

, K 89x&" ° & Ø *5r †!" %o ¥ ö# (ò5đ È b6ä\$Î
Development of a New Non-oriented Silicon Steel with Higher Permeability and Lower
Core Loss

° ä D µ (Toshio Irie) Ç § s (Koh Matsumura) p § È\$Î (Hiroto Nakamura)
,@5 – ... (Yasuyuki Shono)

0[" :

UDC 669.15'782-194
669.14.018.583
548.53:548.735.6

新しい高磁束密度低鉄損無方向性
珪素鋼板の開発

Development of a New Non-oriented Silicon Steel with
Higher Permeability and Lower Core Loss

入江敏夫*

Toshio Irie

松村 洽*

Koh Matsumura

中村広登*

Hiroto Nakamura

莊野保之**

Yasuyuki Shono

Synopsis:

A new non-oriented silicon steel that surpasses JIS S 60 grade (best grade in the world) in permeability and core loss is developed.

りさらに鉄損が低く、しかも磁束密度の高い無方向性珪素鋼板である。本報はこの新製品の製造方法および磁気特性について述べたものである。

な集合組織が得られる
という知見に基づいて完成したものである。

2. 製造方法

無方向性珪素鋼板の鉄損のうち約70%は履歴損から成り、結晶方位が同じであれば粒径が大きいほど磁化の妨げとなる結晶粒界が減少するので履

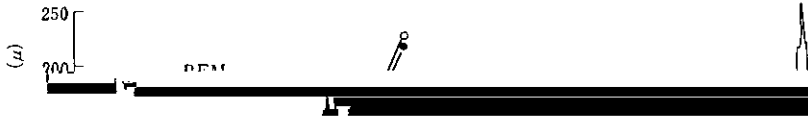
2・1・1 微細析出物の同定

焼鈍時に結晶の正常粒成長を阻害するのは、主として 0.1μ 以下の分散した微細析出物である。従来この微細析出物はAINであると考えられていた

調べた。S量の異なる 3.0~3.2%Si, 0.4~0.6%Al
工程品スラブを1200°Cで加熱して熱間圧延し、前述
(2)の冷延1回法を0.25mmに冷延し、高磁束基地鉄

Table 1 Chemical composition of 30kg ingots (%)

	Si	Mn	S	Al	REM
--	----	----	---	----	-----



205

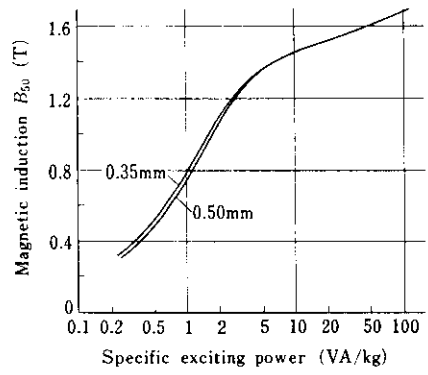
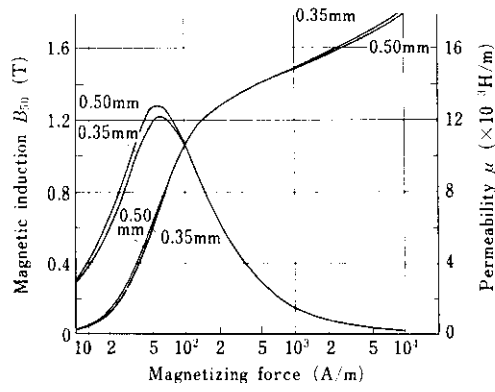
1) 磁気特性が優れ、割戻が得られ、2 レー割され、2

仕上焼鈍後は $(hk0)$ 〔001〕があらわれる。

以上の結果のうち、 $(hk0)$ 〔001〕集合組織が最も良い磁気特性を示すことが期待される。

この工程で得た試料を積層して、圧延方向に直





curves of the new steel

7. 磁束密度 (111) 面強度を向上させることか

4. む す び

く (110) および (200) 面強度を向上させた。

当社が研究開発した、S-09より低い鉄損を持ち磁束密度の高い高級無方向性珪素鋼板の新製品は、次のような方法で製造される。

- (1) 微量の希土類元素を添加して鋼中のSを固溶温度の高い希土類元素の硫化物に転換することにより、再結晶粒の正常粒成長を阻害する微細析出物の生成を防止した。
- (2) 2回冷延—連続焼鈍仕上工程を採用し、中間

方位とする特異な集合組織と優れた磁気特性を持ち、この新製品を回転機鉄心に使用すれば鉄心の小型化および低鉄損化が期待される。さらに方向性珪素鋼板と比較すると、L+Cの鉄損は低く、圧延方向のヤング率が約30%高いので、2極構造の大型タービン発電機の鉄心材料として適していると考えられる。

なお、本開発にあたっては、千葉製鉄所および荻

地鉄所での冷延延度の再結晶集合組織におよ

び工場の関係部署の協力を得た