

(743) モデルトランス特性におよぼすレーザー、表面皮膜の影響

— レーザー照射による鉄損改善方法 (第五報) —

新日本製鐵(株) 広畑技術研究部 中村元治 広瀬喜久司 谷田雅志
 広畑製鐵所 岩崎勝 萩原悦男 第三技術研究所 大宅良宏

1. 緒言

方向性電磁鋼板の表面に、高エネルギー密度を特徴とするレーザーを照射すると、磁区細分化効果により、非接触で鉄損特性が改善されることを前報^{1),2)}で報告した。

本報では、レーザー照射パターン、絶縁コーティング処理の磁性におよぼす影響について、より実機に近い条件として、モデルトランスによる評価を実施した結果を報告する。

2. 実験方法

フラットニングしたガラス皮膜材コイルより、試験片を切り出し、800℃×2hrs. N₂中で歪取り焼鈍した後、磁性レベルの同一の試験片を用いて、Fig. 1の手順に従って、磁性測定した。なお、Fig. 2は、レーザー照射パターンを表わす。

3. 実験結果および考察

実験結果より、以下の知見が得られた。

(1) 鉄損向上率は、張力皮膜処理後、レーザー照射した場合、寄与率は高くないが、ガラス皮膜材への照射の場合よりも良好であった (Fig. 3)。またレーザー照射パターンの鉄損向上率への寄与は極めて強く、直線照射 (パターン I) により、最も良好な結果が得られた (Fig. 3)。

(2) レーザー照射により、ビルディングファクタ (以下、B・F と記す) は大きく改善される (Fig. 4)。照射パターンで比較すると、直線照射、正弦波照射 (パターン I, N, V) による B・F が良好であった (Fig. 4)。

(3) レーザー照射処理の条件として、張力皮膜処理材への直線照射 (パターン I) 後、表面処理を施す方法が、最適と考えられる。

参考文献

- 井内ら：鉄と鋼，67 (1981)，12，S 1203
- 中村ら：鉄と鋼，68 (1982)，4，S 548

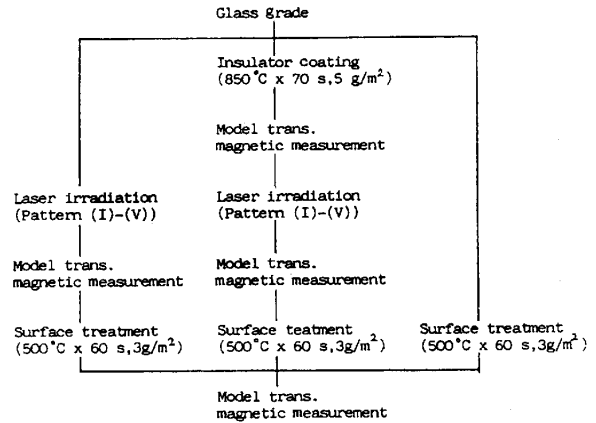


Fig. 1 Experimental procedure

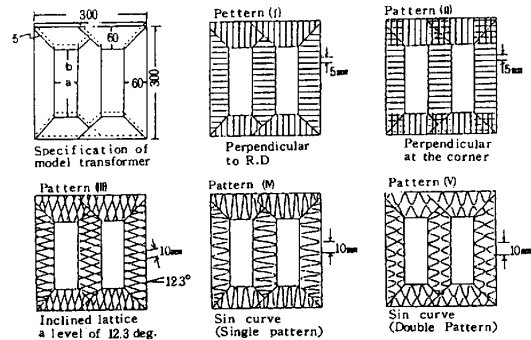


Fig. 2 Specification of model transformer and patterns of laser irradiation

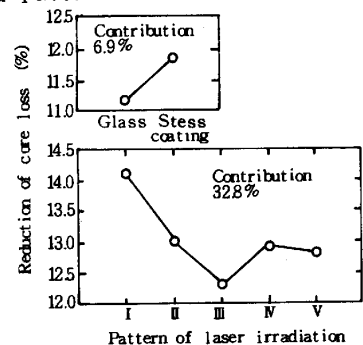


Fig. 3 Reduction of core loss at W17/60

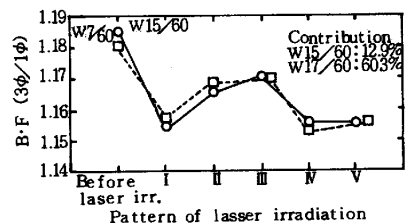


Fig. 4 Influence of laser pattern on building factor