

課題番号 : F-21-TT-0019  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : パワエレ高周波磁気のための極薄多結晶鋼帯の試作  
 Program Title (English) : Trial Production of Ultra-Thin Polycrystalline Steel Strips for Power-Electronics[ High-Frequency Magnetism  
 利用者名(日本語) : 藤崎敬介、上村卓也  
 Username (English) : K.Fujisaki, T.Uemura  
 所属名(日本語) : 豊田工業大学、丸嘉工業(株)  
 Affiliation (English) : Toyota Technological Institute, Maruyoshi Kogyo Co.,Ltd  
 キーワード/Keyword : 「成膜・膜堆積」、「熱処理」、「表面処理」、「分析」、「電気計測」

### 1. 概要(Summary)

パワエレ技術の高周波化により、それに対応した磁性材が求められている。高磁束密度/極薄による渦電流抑制を実現する為に、極薄箔帯への珪素拡散を豊田工業大学クリーンルームのスパッタ蒸着装置を用いてナノレベルのSi形成被膜にて拡散検証を行う。

拡散処理後の箔帯の断面を樹脂モールド後ラップした表面を、EPMAにて板厚貫通断面Si/Fe/N%を計測した。濃度分布をFig.3に示す。結果、Fe表層にSi被膜としての高濃度分布が見られるが、Fe内部へのSi拡散侵入は0.2%弱で目標の4.7%は確認出来なかった。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

スパッタ蒸着装置。

#### 【実験方法】

t1 μmに圧延加工された鉄系箔帯の表面にスパッタ蒸着装置を用いて拡散体積比より求めた厚さのSi被膜を片表面成膜形成し、一次実験で拡散が見られなかった温度を反映した温度で拡散処理を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

t1 μm 鉄系箔帯の表面に44~49nmのSi被膜を片表面形成して頂いた。これは体積比で4.7%の拡散濃度を推定する。Fig.1に蒸着後の試料を示す。この試料を1次実験で拡散確認できなかった温度を見直した温度で拡散処理を行った。Fig.2に拡散後外観を示す。

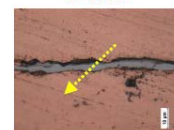
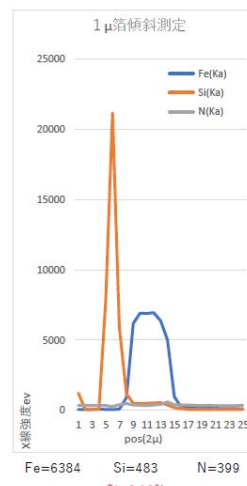


Fig.3

Si diffusion concentration distribution by EPMA.



Fig.1

After vapor deposition.



Fig.2

After diffusion.

### 4. その他・特記事項(Others)

・EPMA測定に協力頂いた奥宮教授様(豊田工業大)に感謝します。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。