

打抜加工性と全方向鉄損特性を大幅に改善した 方向性電磁鋼板の開発・販売について

川崎製鉄はこのたび、方向性電磁鋼板(※)の新ラインナップとして、従来品に比べて「金型打抜加工性」と「全方向鉄損特性」を大幅に改善した方向性電磁鋼板「RGE」を開発、販売を開始いたしました。同製品は、すでにお客様に納入を行なっており、金型寿命の大幅な延長と、優れた磁気特性を有することから、高い評価をいただいております。

(※)方向性電磁鋼板: 圧延方向の磁気特性が良好な電磁鋼板で、主として変圧器の鉄心に用いられる

従来の方向性電磁鋼板の表面には、セラミックス質(※)の下地被膜と、さらにその外面に「無機系絶縁被膜」を有する二層構造となっています(図1参照)。

このうち、鋼板に接する下地被膜はセラミックス質のため、鉄の数倍の硬度を有することから極めて硬質となっています。したがって、お客様において方向性電磁鋼板を打抜加工して電気機器等の鉄心を製作する際には、金型の磨耗が激しいという問題がありました。

(※)フォルステライト(Mg_2SiO_4)を主体とする硬質な被膜

さらに、従来の方向性電磁鋼板は、鋼板の圧延方向の磁気特性には優れるものの、その他の方向における磁気特性が良くないため、圧延方向以外にも材料を磁化しようとする場合には、その優れた性能を十分発揮できないという課題がありました。

今回、当社が新たに開発した方向性電磁鋼板は、硬質の下地被膜を有さず、無機系あるいは有機樹脂を含有した打抜加工性の良好な絶縁被膜を鋼板に施した方向性電磁鋼板の新製品であり、下記2点の特長を有しております。

第1の特長は、金型打抜加工性の飛躍的向上の達成です。

下地被膜を有した従来の方向性電磁鋼板と打抜加工性を比較すると、金型手入までの打抜回数が約10倍と大幅に改善されます。たとえば数千回の打抜加工で磨耗していた金型が、本製品では数万回の打抜加工が可能となり、金型寿命の大幅な延長が期待できます。

さらに絶縁被膜の密着性が大きく向上しているため、強加工を必要とする用途にも使用することができます。

第2の特長は、従来の方向性電磁鋼板に比較して、「圧延方向以外の鉄損特性が大きく改善している」ことです。(図2参照)。

具体的には、圧延方向以外の鉄損値が、例えば直角方向では1.7W/kgから1.1W/kgに最大40%程度減少しています。これは、EIコアと呼ばれ広く用いられている小型トランスの鉄心材料として特に適した特長です。EIコアでは、圧延方向のみで

なく、圧延直角方向の鉄損特性も良好であることが必要とされます。新規開発の電磁鋼板から EI コアを打抜積層した EI コアの鉄損を評価すると、従来の方向性電磁鋼板を使用した場合と比較して、鉄損が約 10%改善しており、「省エネルギー」にもいっそうの貢献をいたします。さらに周波数が高くなるほど鉄損の改善量は拡大しており、最近必要性が増大している高周波成分の電磁ノイズ除去のためのチョークコイル、あるいは高周波用トランスへの適用には特に有利であるものと思われま

す。一方、無方向性電磁鋼板は、全方向において平均した鉄損特性を有するものの、方向性電磁鋼板ほど鉄損特性が優れないことから、用途が限定されています。

当社新製品は、良好な打抜加工性を有すると同時に、圧延方向以外の鉄損を大きく改善したことから、これまでの主要用途である小型トランス向け材料に加えて、複雑な形状に分割した電磁鋼板をコアとしてモータを形成するタイプの発電機や、従来は無方向性電磁鋼板が用いられていたモータ用鉄心材料、良好な高周波特性を生かしたチョークコイル用鉄心にも適合するものと考えており、幅広い分野での利用に向けての提案をお客様に行なっております。

以 上

(問い合わせ先) 川崎製鉄 広報室 03-3597-3166

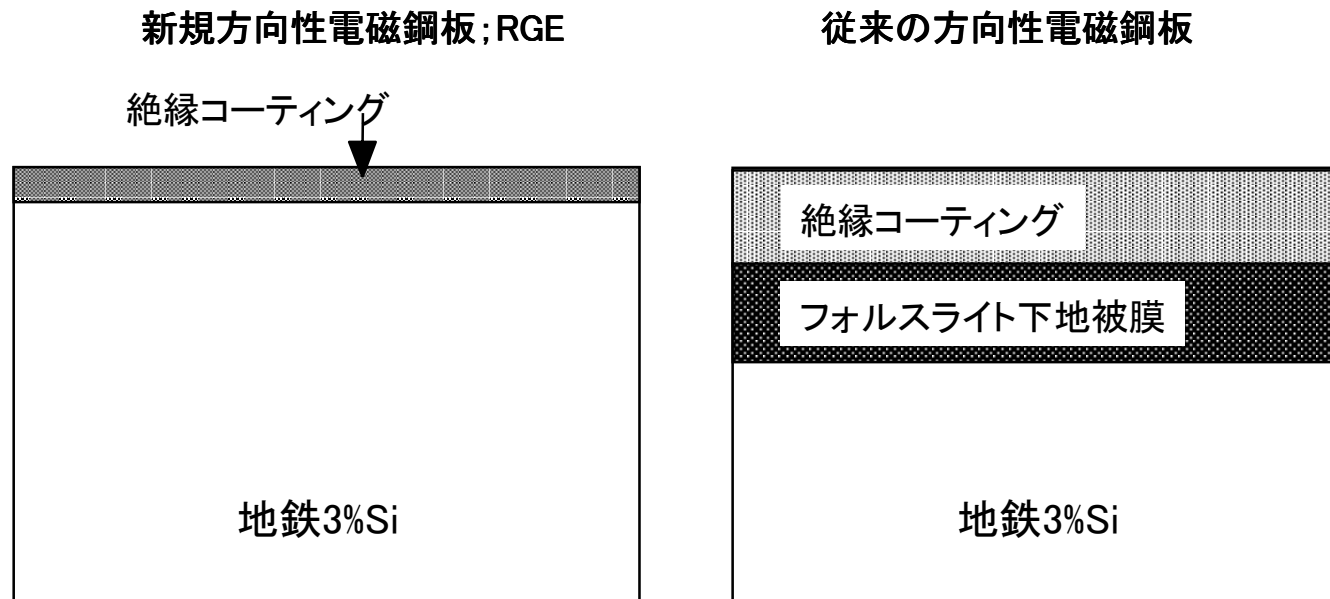


図1 表面状態比較の模式図

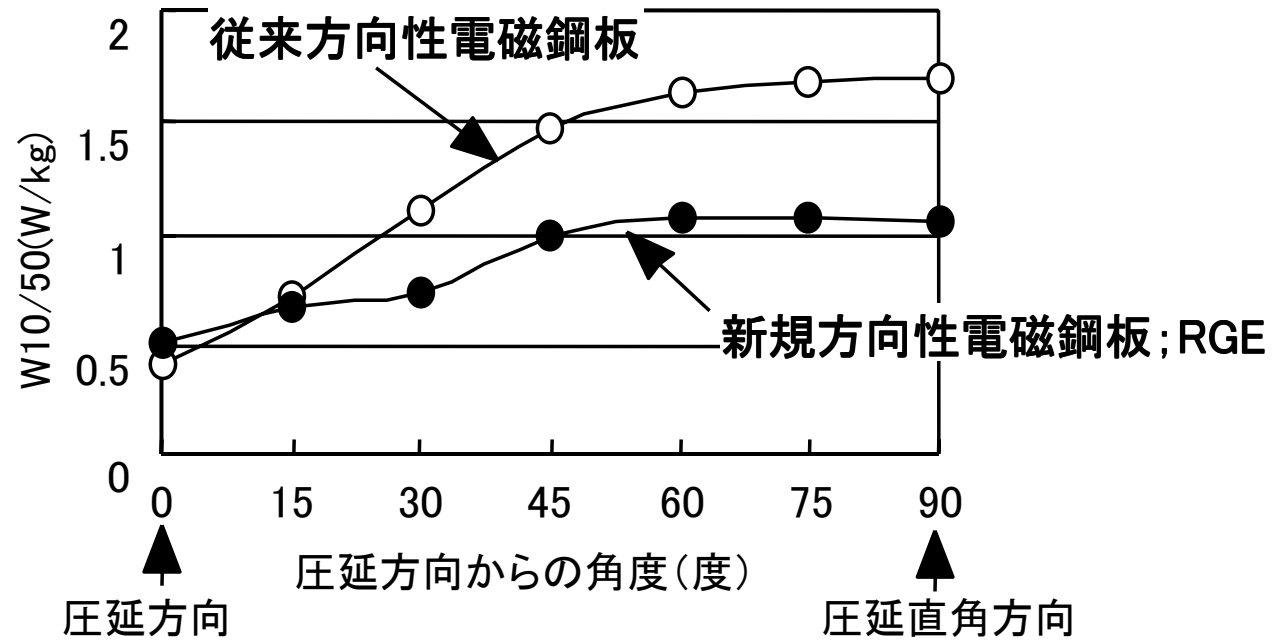


図2 圧延面内の各方向での鉄損値の比較