平成 18 年度育成ステージ 事後評価報告書

課　　題　　名	Fe基金属ガラス合金を用いた高効率電源を実現するチョークコイルとリアクトルの開発
ｼｰｽﾞ育成ﾌﾟﾛﾃﾞｭｰｻｰ所属機関名	NECトーキン株式会社
研究リーダー所属機関名	東北大学

1．研究開発の目的

本研究は、東北大学が開発した高飽和磁束密度、高透磁率及び高い電気抵抗を持つ Fe 基金属ガラスと、回転ディスク板上に液膜を形成することを特長とした過冷金属多級粉砕粉末作製法の二つの技術をシーズとして、NECトーキンとの連携により環境エネルギー分野で注目されている製品を実用化すべく、10μm 以下の金属ガラス粉末を開発すること、その粉末をコア材としてノートパソコン用 DC-DC コンバータで開発が進む高周波数動作に対応した小型超低損失のチョークコイルを実用化すること、次世代ハイブリッド車載用インバータの電源効率向上につながる小型－低損失のリアクトルを実用化することを目標に研究開発を行う。

2．研究開発の成果

本研究は、東北大学と NEC トーキンの良好な連携の下で高飽和磁束密度を持つ Fe 基金属ガラス合金の組成探査と製品化研究を行った。その成果としては実用面も踏まえて高耐食性かつ低価格も検討した材料探査を行い、そして粉末製造装置改造の最適化を行い、高飽和磁束密度、低損失の平均粒径が 7μm の Fe 基金属ガラス粉末の開発に成功した。また成形性、電気特性に影響を与えるバインダーに関しても最適化を行い、コアロスを従来製品の約 1/4 の 1082mW/cc を達成した。2008 年度には、Fe 基金属ガラスの平均粒径が 10μm の粉末を試作検討して、小型超低損失チョークコイルを実用化させ市場へ投入し、現在 100 万個／月生産している。

リアクトルの実用化に関しては、次世代自動車の技術動向調査を行い、商品化に必要な課題の検討を実施した。

3．研究開発の目標に対する達成度

育成目標	達成度
①Fe 基金属ガラス合金探索	①FePBNbCr系金属ガラス粉末開発（Bs=1.3T、Tg=480℃）
②Fe 基金属ガラス合金微細粉末の製造技術開発	②Fe 基金属ガラス微細球状粉末（平均粒径 7μm）
③小型超低損失チョークコイルの実用化	③損失 1/4（1082mW/cc）、体積 1/2（0.2cc）：従来製品比
④絶縁皮膜処理技術開発	④絶縁抵抗 56MΩ

Fe 基金属ガラス平均粒径 10μm を使用した小型超低損失チョークコイルの実用化（2008 年）

4．今後の展開

金属ガラス粉末自体が持つ、高特性（高飽和磁束密度、低損失）を損なうことなく発揮できるように、チョークコイルの製造プロセスに関しても積極的に開発を進めて、ノートパソコン内に搭載できるすべての高透磁率超低損失の高効率型インダクタを開発していきたい。また、リアクトルに関しては、マーケットとの緊密な連携を強め、課題の具体化を一層進め製品化を図っていきたい。

5．総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出の可能性があると判断される。

産学連携による相乗効果により、Fe 基金属ガラス合金粉末の磁気特性を生かした初めての材料実用化として、小型超低損失チョークコイル製品化を達成した点は、大いに評価できる。

合金探索、並びに微細球状合金粉末の製造技術開発において達成された点及び得られた知的財産権も、将来の市場要求特性・製品への展開活用に資すると期待される。

今後、高性能化と低コスト量産技術開発を継続して進め、この技術や製品が、社会の更に広い分野で利用されることを期待する。

以上