



Key Materials for Carbon Neutrality

NEWS LETTER

Makino

2025.11

脱炭素社会を支える次世代軟磁性材料

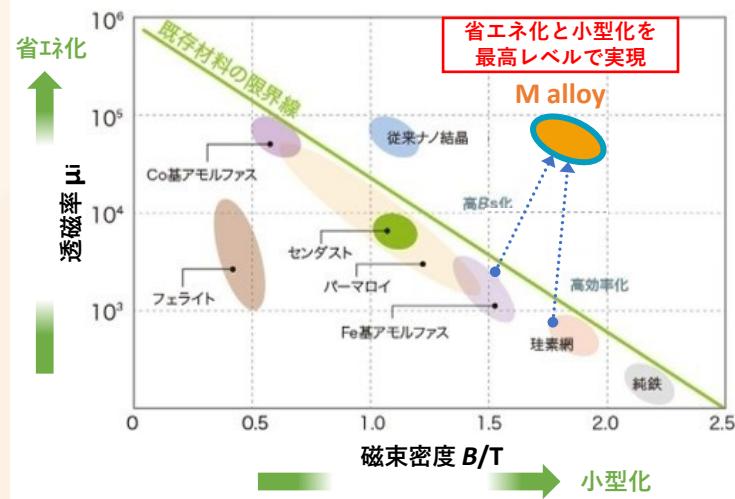
M alloy

株式会社Makino

新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

M alloyは2009年に、現弊社代表の牧野彰宏が東北大学在任中に見出したFeSiBPCuナノ結晶合金をシーズに、株式会社Makinoが社会実装可能な実用材料として、約12年の歳月を経て完成に至りました。

右図に示すように、M alloyは既存の実用軟磁性材料の中で、高磁束密度と最高クラスの軟磁気特性を併せ持つ唯一の材料です。学術論文では類似材料が非常に多く発表されていますが、大半が新たなシーズではなく、実用材料の開発に至っているのはM alloyのみです。



2023年度に、下記2件の補助事業に採択され、実施中です。

■NEDO「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」
脱炭素社会の実現および我が国の産業競争力強化を目指し、2040年に大きな省エネルギー効果が見込まれる「重要技術」を中心に、研究開発から社会実装までをシームレスに支援するプログラムです。

■中小企業庁「成長型中小企業等研究開発支援事業(Go-Tech事業)」

大学や公設試験研究機関等と連携する中小企業等の「ものづくり基盤技術・サービス高度化」を目的とした研究開発・試作品開発・販路開拓の取り組みを支援する制度です。

2つのメジャーな展示会に出展し、弊社のPRをさせていただき、多くの方々にご来場いただきました。

【展示会出展】

CEATEC2023出展／ブース来場者2,122人

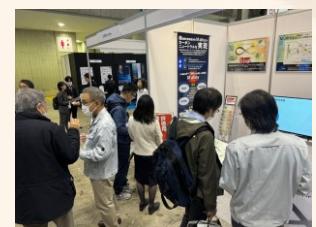
nanotech2024出展／ブース来場者1,146人

【サンプル提供実績(国内外)】

トロイダルコア	105社
薄帯、単板	15社



CEATEC2023



nanotech2024

今まで、国内外の多くのお客様にM alloyトロイダルコアや単板を評価していただきました。

多種多様な製品への応用が試みられ、その中で材料のバリエーションを増やしてほしいとの要求が数多くございました。

これまでの2年半におけるプロジェクト進捗と開発成果の報告とご案内をいたします。

1.幅広化

高純度原料を用いた少量生産(研究開発段階)では100mm幅までの作製が可能でしたが、低コスト原料と量産条件下(100kg以上)では、これまでに60mm幅が限界でした。今回、モーター試作に必要とされる105mm幅の安定生産に成功し、さらに210mm幅の実現を目指しています。幅広材であっても**磁気特性は従来60mm幅材と同等**であり、性能を損なうことなく適用が可能です。現在、モーターコア向け試作材として提供開始の準備が整っています。また、幅広化により材料コストを大幅に低減できます。

※この成果は、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の助成事業の結果得られたものです。



105mm幅アモルファス薄帯

2.高磁束密度化

幅広化と同様に、高純度原料を用いた少量作製(研究開発段階)では、すでに**1.8T級**の高磁束材料を実現していましたが、低コスト原料を用いた大量生産条件下での高磁束密度化にチャレンジしています。**1~2年以内の実用化**を目指しており、量産スケールで1.8T級が安定的に生産可能となる予定です。本材料は、モーターやトランスに適用することで、省エネ化と小型・軽量化を同時に実現します。

3.極薄化

電子部品では、特に高周波数帯域での安定した磁気特性が求められています。材料を薄くすることで渦電流損失を大幅に低減でき、高周波領域における特性が大きく向上します。

この度、世界に先駆けて**13±1 μm**の**極薄M alloy**の開発に成功し、安定的な供給が可能となりました。本材料は、**磁気シールド材**や**無線給電用材料**としても注目されており、現在複数のお客様とともに応用展開を進めています。



種々の電子部品

4.生産体制の整備

現行の研究室規模の設備では少量サンプル作製を中心に行ってきましたが、今後の**量産化と安定供給**に向けた体制整備を進めています。

その一環として、**新たにナノ結晶化熱処理炉**を導入・立ち上げ中です。この設備により、弊社独自のナノ結晶化技術がさらに高度化し、高品質材料の大量処理を実現します。

約3ヶ月後の本格稼働を予定しており、**より高品質な材料供給**が可能となります。

従来よりも高品質で安定した材料を、多様な形状・仕様、少量試作から量産まで、お客様の多様なニーズに合わせて柔軟に対応できる体制を整えています。

“幅広化” “高磁束密度化” “極薄化” 材料の開発を中心に、M alloyは**着実に進化**しています。量産試作を視野に入れ、**共同開発パートナーを募集**しています。

トロイダルコア(Φ18×ϕ14×H5)1個を**無償提供**しております。
サンプルのご用命や技術相談は下記までお問合せください。



株式会社Makino
〒989-3204
宮城県仙台市青葉区南吉成6丁目6-3 LABO・CITY仙台

TEL:022-343-6877
E-mail:info@akmakino.com
<https://www.akmakino.com>

M alloy 評価・検討状況（公開用・匿名）[2026/01/08時点]

①自動車・モビリティ系

- ・国内大手自動車部品メーカーにて評価実績があります。
- ・世界的に事業展開するモビリティ関連メーカーと技術検討を行っています。

企業概要（企業名非公開）	ステータス・対応状況
車載Tier1大手メーカー	評価完了／ドローン、センサの現行代替検討
大手車メーカー研究所	評価中／板材での磁性データシミュレーション済
海外大手自動車部品	評価中／板材での磁気特性確認中
大手自動車部品	次ステップ協議中／ブレーキシステムや家電製品への応用

②重工・産業機械系

- ・国内大手重工メーカーにて試作・評価が進められています。
- ・社会インフラ分野を担う大手産業機械メーカーにて検討実績があります。

企業概要（企業名非公開）	ステータス・対応状況
大手重工業	評価中／モータ鉄心検討
電線・電子・光関連	評価完了
独立資本系計器用変成器	次ステップ協議中
大手トランスメーカー	評価完了／新規プロジェクト検討

③通信・精密機器・精密加工系

- ・精密機器分野の国内大手メーカーにて評価実績があります。
- ・高精度部品を手がけるグローバルメーカーと共同検討を行っています。

企業概要（企業名非公開）	ステータス・対応状況
海外大手企業研究所	評価中／磁気シールド用途
海外大手通信機器メーカー	評価中／磁気シールド用途
精密電子機器メーカー	評価中／現行品との比較
電気計測器メーカー	初期相談
金型メーカー	サンプル提供済

④電機・重電・モータ系

- ・国内外の大手電機メーカーにおいてモータ用途での評価が進んでいます。
- ・産業用モータ・電力機器分野の大手メーカーにて検討実績があります。

企業概要（企業名非公開）	ステータス・対応状況
大手重電メーカー	次ステップ協議中
大手モーターメーカー	初期相談／量産時検討
大手電機グループ	次ステップ協議中
大手総合電機メーカー	評価完了／低損失達成
モーターメーカー	初期相談

⑤電子部品・材料メーカー系

- ・電子部品分野のグローバルメーカーにて材料評価が行われています。
- ・高機能材料を扱う国内外の大手メーカーから引き合いをいただいています。

企業概要（企業名非公開）	ステータス・対応状況
アルミ電解コンデンサ大手	評価完了／低損失達成
電子機器メーカー	次ステップ協議中／ノイズフィルタ用途
精密電子機器メーカー	評価中／現行材料との比較
電気機器メーカー	初期相談／大型コア検討
電子材料メーカー	初期相談／コイル、巻き鉄心検討
大手総合電子部品	次ステップ協議中／試作品検討
半導体・電子部品	初期相談／現行品代替検討
光関連電子機器製造販売	評価完了／モータ関連測定実績
EMC対策部品メーカー	評価完了／ノイズフィルタ用途検討

⑥総合商社・研究機関・化学系

- ・国内大手総合商社との検討実績があります。
- ・研究機関や大学での評価が進められています。

企業概要（企業名非公開）	ステータス・対応状況
大手総合商社	初期相談／海外展開検討
エレクトロニクス商社	初期相談／車載用モーター検討
化学系専門商社	初期相談／プレス加工
エレクトロニクス商社	次ステップ協議中／共同開発検討
エレクトロニクス専門商社	次ステップ協議中／試作品製作
化学系総合商社	初期相談／中国市場展開検討
化学メーカー	評価中
接着技術コンサル	次ステップ協議中／試作品検討
独立行政法人	評価中／試作品製作
国立大学	評価中
私立大学	評価中

M alloy 評価・検討状況（公開用・匿名）[2026/01/08時点]

企業概要（企業名非公開）	主な関心領域	ステータス
アルミ電解コンデンサ大手	低損失	評価完了
電子機器メーカー	ノイズフィルタ／大型化	評価完了
車載Tier1大手メーカー	特性評価	評価完了
大手モーターメーカー	量産検討	初期相談
電気計測器メーカー	特性評価	初期相談
海外大手企業研究所	特性評価	初期相談
国内大手車メーカー研究所	量産検討／解析/シミュレーション	評価中
独立行政法人	特性評価	次ステップ協議中
大手総合商社一角	特性評価	初期相談
エレクトロニクス商社	特性評価	初期相談
化学系専門商社	コア試作	初期相談
エレクトロニクス商社	特性評価	次ステップ協議中
大手通信機器メーカー	解析/シミュレーション	評価中
車載Tier1大手メーカー	代替材検討	初期相談
大手電機グループ	特性評価	次ステップ協議中
大手重工業	解析/シミュレーション	評価中
化学メーカー	量産検討	評価中
大手重電メーカー	共同研究	次ステップ協議中
金型メーカー	加工/金型	サンプル提供済
エレクトロニクス専門商社	代替材検討／量産検討	次ステップ協議中
海外大手自動車部品	特性評価	評価完了
接着技術コンサル	コア試作／幅広材	次ステップ協議中
精密電子機器メーカー	コア試作	評価中
電気機器メーカー	コア試作	初期相談
電子材料メーカー	特性評価	初期相談
大手総合電子部品	特性評価	次ステップ協議中
半導体・電子部品	代替材検討	初期相談
光関連電子機器製造販売	コア試作	評価中
独立資本系計器用変成器	コア試作／大型化	次ステップ協議中
大手総合電機メーカー	コア試作	初期相談
電線・電子・光関連	特性評価	評価完了
モーターメーカー	コア試作	初期相談
大手自動車部品	特性評価	次ステップ協議中
EMC対策部品メーカー	ノイズフィルタ	評価完了
大手トランスマーカー	特性評価	評価完了
化学系総合商社	市場展開	初期相談