

七十七ニュービジネス助成金受賞

第21回(2018年度)

企業
インタビュー

Interview

株式会社 東北マグネットインスティテュート

代表取締役社長 藤田 康隆 氏



会社概要

住 所：仙台市青葉区片平2-1-1

設 立：2015年

資 本 金：995.9百万円

事業内容：金属材料開発・製造・販売

従業員数：38名

電 話：022 (796) 7931

U R L：http://tohoku-magnet-inst.com/

従来の常識を覆す新軟磁性材料の開発および製造販売により省エネ社会への貢献を目指す

今回は「七十七ニュービジネス助成金」受賞企業の中から、株式会社東北マグネットインスティテュートを訪ねました。当社は、大学発のベンチャー企業です。東北大学で研究開発された新素材であり、低損失かつ高磁力を実現した「新軟磁性材料」の開発、製造販売を行い、省エネ化と小型化を両立する素材として様々な分野への活用を目指しています。当社の藤田社長に、会社設立の経緯や事業内容等について伺いました。

——七十七ニュービジネス助成金を受賞されたご感想をお願いします。

ベンチャー企業は外部からの評価を得る機会が少ないため、今回このような賞を頂くことができ嬉しく思います。当社の扱う最先端技術は内容が難しいため理解して貰い難いので、当社の取組みをきちんと評価して頂けたことが非常にありがたいです。今まで専門家の間では高い評価を得ていましたが、この賞では違う角度から、ビジネスとしての面でも評価して頂けたので良かったです。

東北から世界へ

——起業に至った経緯について教えてください。

東日本大震災が発生した翌年の2012年6月、文部科学省の支援を受けて、東北大学を中心とした「東北発素材技術先導プロジェクト」が開始されました。東北の大学や製造業はナノテクノロジー・材料分野に強みを持っています。このプロジェクトは、その分野について産学官が連携して研究を行うための拠点を東北大学を中心に形成し、世界最先端の技術を活用して先端材料を開発することで、東北における素材産業の発展を牽引するとともに、東日本大震災からの復興に資することを目的としています。

このプロジェクトの一環として「超低損失磁心材

料技術」についての研究が行われました。地球規模でのエネルギー消費量削減のため、あらゆる分野で電力効率を改善することが求められています。

例えば電気は、発電所で作られてから多くの変電所や電線、電信柱の上の変圧器を経由して私たちの家庭に届いています。その送電の過程での電圧変換や送電線の抵抗により、国内電力消費量（年間）の3.4%もの電力が失われています。これは火力発電所7基分の電力に相当します。このような送電ロスを減らすには、電力損失の少ない材料が必要です。いま磁心材料として使用されているケイ素鋼は市場の9割超のシェアを占めますが、現在このケイ素鋼での電力効率の性能向上は限界に達している状況にあります。そこで東北大学を中心とする研究チームは、電力効率を向上させるという課題解決に向けて共同研究を行い、革新的軟磁性合金ナノメット®という新素材を開発しました。更に、この新素材を使用した家電用モーターを試作し、省エネ効果の実証に成功しました。そこでこの新素材を事業化して省エネ・省資源に貢献することを通じ、東北復興のシンボルとなるような企業を目指して、2015年11月5日に当社が設立されました。



本社入居施設

——経営理念についてお聞かせください。

経営理念は「超低損失軟磁性材料を創出し、省エネ・省資源社会へ貢献する東北復興のシンボルとなる素材企業を目指す」です。省エネ・省資源が全世界で大きな課題となっており、電力不足などの問題も顕著になる中、当社の製品が普及すれば省電力に

大きく貢献することができます。当社の製品を早く実用化して世の中に送り出し、社会へ貢献したいという強い思いを持っています。

また、東北は東日本大震災の被害を大きく受け、当社の従業員も多くが苦労しました。東北発の最先端技術を世界に広めることで、東北復興のシンボルとなる企業になりたいと考えており、これからも東北に根差して事業を行っていききたいという思いも込められています。



名取市の工場外観

新軟磁性材料

——事業内容について教えてください。

当社は、東北大学にて開発された新軟磁性材料であるナノメット®の製造技術を引き取り、更に改良を行い進化させた材料について、開発・製造・販売・ライセンス供与等を行っています。

また、2017年度をもってこのプロジェクトが終了したため、当社と東北大学や地元の製造業で協力しながら、引き続き新材料に関する研究開発を継続しています。

——軟磁性材料とはなんですか。

そもそも軟磁性材料とは、電気を通しての間だけ磁石の性能を持つ素材のことです。多くの方が小学校で電磁石の実験をしたことがあると思いますが、その電磁石と同じ性質です。これとは別に、電気を通さなくても常に磁石の性質を持つもの、S極とN極のある磁石などは永久磁石と呼ばれます。

これらはたくさんの身近なものに利用されていま

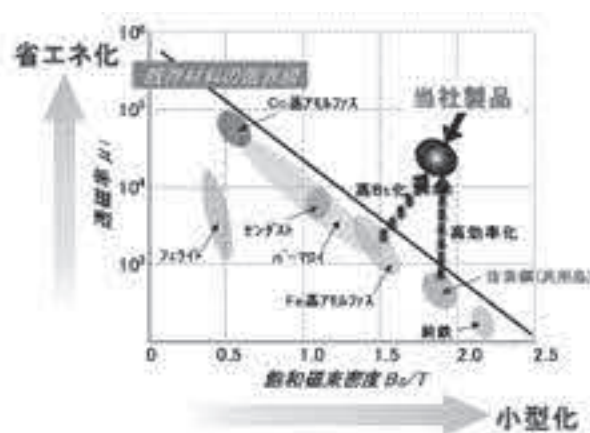
す。例えば、永久磁石と電磁石を組み合わせ、電気を通したとき磁力によって回転する仕組みに作られているものがモーターです。モーターは多岐にわたって利用されていますが、特に身近にあるものだとスマートフォンのバイブレーション機能があります。スマートフォンの中に、大きな振動を起こす仕組みの小型モーターが入っており、それが震えることでバイブレーションが起こります。また、電磁石単体では車のロックに利用されています。以前は手で鍵を閉めていましたが、現在はボタンを押すとロックがかかります。これはボタンを押すと電磁石に電気が通り、発生する磁力によって鍵がかかる仕組みです。このように電磁石を利用したものは身近にたくさんあり、一般的な家庭内において、電磁石が使用されているものは100を越えるほどあると思います。そしてこの電磁石の材料となるのが軟磁性材料です。

——新軟磁性材料の特徴を教えてください。

1つ目は超低損失であるということです。損失とは電力などのエネルギーが有効に利用されず不要な熱などの形で失われることを指しますが、超低損失とはエネルギーロスが非常に少ないということであり、損失が少なれば少ないほど省エネ化に貢献することができます。全体の消費電力も少なく済むため電気代の節約にもなります。

2つ目は高飽和磁束密度であることです。磁束密度とは磁場の面積あたりの磁力の強さのことで、これが高い当社の材料は強い磁力、つまり強いパワーを持っていると言えます。他の材料と同じ量で比べたとき、磁束密度が高い材料の方がパワーが強いため、当社の材料を使えば他の材料と比べて少量、小型でも十分なパワーを発揮できます。

3つ目は当社の新軟磁性材料はその成分の大部分を鉄が占めるナノ結晶合金であり、レアメタルを使用していないことです。レアメタルは採掘できる国が限られているため、その国の政策によって値動きがあり、最悪の場合手に入らなくなることもあります。当社の材料はこのようなことに左右されないため、安定して製造することができコスト面でも非常に有利です。



軟磁性材料の性質を表すグラフ
(縦軸が損失の少なさ、横軸がパワーの強さを示す)

——従来の材料との違いを教えてください。

エネルギーロスが少なくパワーの強い性能を持つ材料は、長い間市場から求められていますが、従来の軟磁性材料においてこの2つは相反する性質でした。現在使用されている軟磁性材料の9割超のシェアを占めているのはケイ素鋼です。この材料が使用され始めてから約100年が経ちますが、強いパワーを持っている代わりにエネルギーロスも多く、消費電力もとても多い材料です。

それに対して当社の新軟磁性材料は、ケイ素鋼と同等のパワーを持ちながらエネルギーロスも少ないという、今まで開発された磁性材料が両立することのできなかった性能を持っている画期的な素材です。また他の代替材料にはレアメタルが使用されていますが、当社の材料はそれを一切使用せずに高い性能を発揮します。

省エネと小型化

——取扱製品についてお聞かせください。

当社では3種類の形態の新軟磁性材料を商品として取り扱っています。1つ目は、薄帯状のものです。名前の通り薄い帯状の金属材料で、見た目はアルミホイルに似ています。この材料の厚さは約25ミクロンで、とても薄いですが高濃度の鉄が主成分なので見た目より重く感じます。薄帯は主にモーターや柱上トランスを使用することを想定していますが、何層にも積層させることでパワーをより強くして使用されます。



薄帯状の新軟磁性材料

2つ目は粉末状のものです。性能は薄帯と同じですが、粉末状のため加工の自由度が非常に高いことが特徴です。粉末を圧縮することで小さくてもパワーを発揮することができ、小さな電子部品に使用されます。

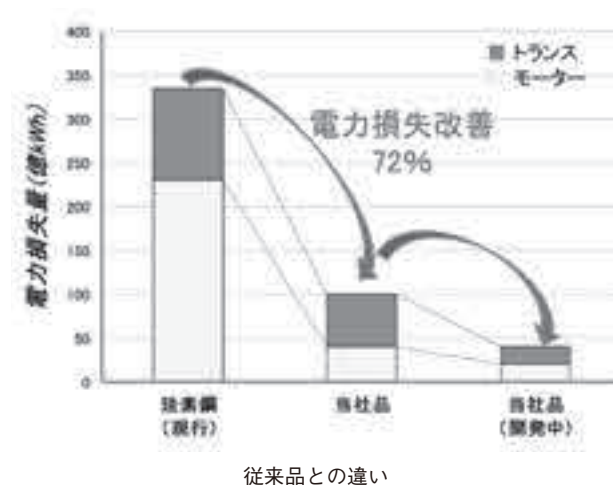


粉末状の新軟磁性材料

薄帯と粉末はメーカーの用途に合わせて使い分けられますが、更にその2つの中間の位置づけである粉碎粉というものが3つ目です。この形態や用途は粉末と同様ですが製造方法が異なります。これは薄帯を加工する過程において発生する不要な部分を粉碎して再利用できるようにしたものです。ただ細かく砕いただけでは性能を維持することができませんが、性能を損なうことなく粉末へ加工する製法を確立できました。粉碎粉の開発によって、材料製造時のロスをもっと減らすことができ、当社の理念である省資源社会への貢献に繋がると考えています。

——当社製品を使用するメリットについて教えてください。

現在トランスやモーターに主に使用されているケイ素鋼という材料は、パワーが強い分電力ロスも多い性能を持ちます。これを当社の材料に置き換えると、電力ロスが72%改善されます。電力ロスが大幅に改善されることで消費電力も削減でき、電気料金が圧倒的に安く済みます。



更に当社製品は飽和磁束密度が高くパワーが強いため、部品の小型軽量化が可能になり、製品の設計自由度が格段に向上します。モーターが使用されている身近な家電として、例えば冷蔵庫があります。冷蔵庫は容量が重要視されますが、このモーターに当社材料を使用すれば小型化が可能になり、小さくなった分冷蔵庫本来の容量を増やすことができるようになります。また今後は電気自動車が台頭するようになると予想されますが、今の電気自動車はフル充電しても走行可能距離が短い事が課題とされていますが、この原因の1つが使用されるモーターの重さと消費電力の多さです。これを当社の材料で製造すれば、モーター自体を小型軽量化し、エネルギーロスを減らし消費電力を削減できるため走行距離を伸ばす事ができます。また現状の電気自動車は構造上、設計の自由度が低いいため、車体はどのメーカーも似たデザインばかりになっていますが、当社の材料はこの解決にも貢献する事が可能です。車には主軸モーター以外にも大小様々なモーターが多く使用されているので、それらを全て当社の材料で作れば

設計の自由度が向上し、幅広いデザインが可能になります。

——事業化の進捗状況について教えてください。

当社の材料のうち最も事業化が進んでいるのは薄帯事業です。当社設立前から東北大学での研究開発が進んでいたため、材料自体も最初に完成し、量産機械の開発も完了しています。ただ、機械があれば簡単に量産できるものでもないため、高品質な材料を量産できるように細かな調整を行っています。2019年末頃から本格的に量産を開始する予定です。

粉末事業は薄帯開発スタート後の取組みであり、現在もまだ改良を重ねている段階ですが、もう9割超は完成しており、2021年を目処に事業化を開始する予定です。粉末の量産については当社でやるのか、他社に委託するのかまだ決定していません。当社の商品のラインナップが薄帯のみではニーズに合致するメーカーが絞られてしまうので、バリエーションを持たせるためにも早期の事業化を目指しています。

——研究開発の体制について教えてください。

従業員は社員他含め38名おり、東北大学で研究をしていた者や当社の株主であるメーカーからの出向者等で構成されています。当社の設立前からこの材料の研究開発に携わっている者もあり、人数は多くないですが一人ひとりが豊富な知識と優れた才能を持つメンバーです。

株主は現在10社で、当社の新軟磁性材料に期待してくださっているメーカーも含まれています。商品が最先端のものだと、顧客側での用途や使い勝手がわからず改良を行いにくいものですが、当社は最初の顧客が株主であるため商品への意見を直接聞くことができます。その意見やニーズに応じていくことで更に良い材料を開発できることが当社の強みです。

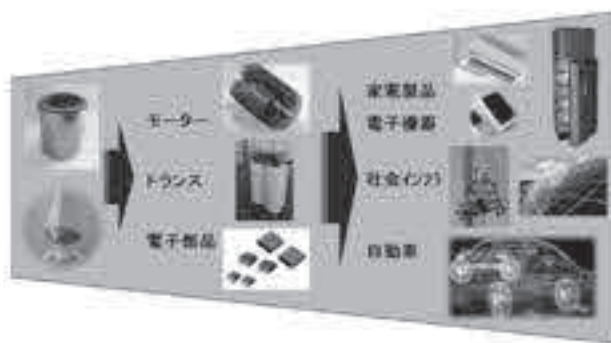
現在、名取の工場で量産体制の準備や研究を行っていますが、当社の材料はもともと東北大学で開発されたものであるため、本社は東北大学内にあります。東北大学には様々な設備をお借りしたり、助言を受けるなど全面的に支援していただいております。恵まれた環境だと感じています。

巨大市場への挑戦

——主要な市場について教えてください。

当社の材料は、主にモーターやトランス（変圧器）といった電子部品に加工されます。つまりそれは、そのような部品を使用したあらゆる製品に当社の材料が活用できるということです。パソコンやスマートフォンなどの電子機器、エアコンや冷蔵庫などの家電、柱上トランスなどの変電設備や太陽光、風力発電の装置などの社会インフラ、そして最も大きい市場が自動車です。現在、世界で年間約1億台の自動車が製造されていますが、2025年頃に電気自動車が大幅に増えると考えられています。実際、既に諸外国では法律でガソリンの使用を制限されるなどの動きが起きており、電気自動車の普及は確実に考えています。すると約1億台の電気自動車が製造される市場が生まれ、そこで莫大な需要が見込まれます。そこを見据え、当社は今から自動車メーカーと共同での開発や研究に取り組んでいます。

このように、主にモーターやトランスへの活用を考えていますが、それは当社の材料の使用方法の一部に過ぎないと思います。更なる用途を開拓するために、今まさに市場調査も行っているところです。



「新軟磁性材料」の期待される用途

——現在の販売状況について教えてください。

当社の株主であるメーカーへ向けて、薄帯材料の供給を開始しています。安定した量の受注があり、更にもっと早く多くの量を供給してほしいというプレッシャーを感じています。当社の材料を利用したいと考えている企業が株主になってくださっている

ので、出資していただいている分しっかり期待に応えようと考えています。

量産化、事業化にむけて

——今後の事業展開について教えてください。

まずは、現在取り組んでいる薄帯の量産化を軌道に乗せることを最優先に考えています。

現在の取扱商品は3種類（薄帯、粉末、粉碎粉）ですが、今後新たな材料を開発する可能性は十分にあります。当社の材料を使用するメーカーのニーズに応える必要があるため、既存の材料を製造して販売するだけでなく双方向に意見を出し合い、より良いものを作ることを目指しています。そのためには他の会社とアライアンスを組んで事業を行うことも視野に入れています。新たな材料の開発だけでなく、様々な技術やビジネスの仕組みを作りたいと思っています。

競合会社は海外にも国内にも多くいます。市場では、長年新たな材料が開発されてこなかったため、多くの方がより良いものをなんとかして作ろうとしている状況です。市場の動きを見極めながらニーズにあった材料を提供していきたいと考えています。

また、当社の設立当初から自分達で大量生産をすることはないと考えていました。将来的に当社の材料を世界の市場へ売り込むことを考えていますが、世界の市場規模はとて大きいので、当社をマザー工場という位置付けにし、生産システムや基本技術を確立したり、新材料の開発を行ったりする場にして、大量生産は他社への製造委託やライセンスといった形を取ろうと考えています。

マーケットイン

——事業を行う上で大切だと思うことについてお聞かせください。

1つ目は、ポジティブな考えを持つことです。特にベンチャー企業は、どんなに素晴らしい技術を持っていても規模の小ささから世界に挑戦することに対する不安が尽きません。ベンチャー企業だからこそ思い切って色々なことに挑戦できるのに、不安だからと躊躇していたらとても勿体ないと思います。そのため経営者は決してネガティブな部分を表に出さず、常に前向きな発言や発想を心掛けること

が大切です。

2つ目は、絶対に他社には負けないような自社の強みを作り、守ることです。素晴らしいものを作り出したらそれを確実なものにするために特許や商標の登録を行い、当社だけの強みとして保持することが必須です。

3つ目は、特にものづくりをする企業はプロダクトアウトではなくマーケットインを行うことです。プロダクトアウトは製品やサービスを作ってからどのように販売するか考えることで、マーケットインは顧客の意見・ニーズを汲み取って商品開発を行うことです。高い技術力によって良い製品を作ったから売れるだろうと考えるのは間違っています。より良い性能を追求するだけではなく、実際にそれがどのように使用していただけるかまでを考えなければなりません。どのようなニーズがあるかを理解してものづくりを行うことは絶対に忘れてはいけないと思います。



藤田社長

長時間にわたりありがとうございました。御社の今後ますますの御発展をお祈り申し上げます。

(2019. 7. 23取材)