

## 技術委員会より

技術委員長  
(株)メイト  
長谷川 佳右

昨年末より新型コロナの第6波が猛威を振るう中 2022年が始まりました。多くの都道府県でまん延防止等重点措置が適用され、正月気分もそこそこで再び自粛の生活が続いております。世界的にも大変な状況となっており、ただでさえ新型コロナにて混乱しているところにさらに混乱が深まっています。早く紛争も、パンデミックも収束することを祈っています。

当協会の技術委員会の活動として、まずは昨年 2021年 9月 17日に第98回技術例会をオンライン（ZOOM）にて開催いたしました。講演の題目と講演者、発表の概略は以下の通りです。

## 1. ナノ結晶軟磁性材料 NANOMET® の開発と応用

(株)東北マグネットインスティテュート  
技術・製造部 平本 尚三

(株)東北マグネットインスティテュートの会社紹介と、その主力製品である NANOMET® と、研究開発の状況とを紹介していただいた。また用途開発としてトランスやモータ、磁性シートの試作を通じて、活用の可能性を探られています。

## 2. 山陽特殊製鋼における軟磁性粉末の開発事例

山陽特殊製鋼(株) 粉末事業部  
粉末技術部 技術3グループ  
グループ長 澤田 俊之

山陽特殊製鋼(株)の製品ラインナップの特徴を組成、製造方法、の違いによって説明されています。また、特性改善に向けた開発の状況、特に FeSiAl 扁平粉末の保磁力に及ぼす影響因子についての検討結果について発表されています。

## 3. 軟磁性金属扁平粉末を用いた成型体の磁気特性と応用

(株)トーキン 研究開発本部  
材料研究開発部  
マネージャー 茶谷 健一

センダスト (FeSiAl) 合金の扁平粉成形体について、SiO<sub>2</sub> バインダーからエポキシ樹脂に置き換える検討を紹介されています。比透磁率は下がるが、コアロス同等のこと。樹脂バインダーでの機械強度、加工性、プリント基板内臓性を活かした新たな用途を拡大したいとのこと。

## 4. 直流重畳に優れる高周波低損失圧粉磁心の開発

(株)昌星 コアマーケティング部  
代理 金 廷垠

業界大手の(株)昌星の製品ラインナップを、それぞれの特徴、用途とその市場性を含めて紹介されています。

## 5. 圧粉コアを用いたアキシシャルギャップモータによる小型・軽量化の効果

(株)神戸製鋼所 素形材事業部部門  
鉄粉ユニット 鉄粉工場  
上席部員 三谷 宏幸

モータ利用で多くの利点を持つ圧粉コアを、それが使用するに適しているアキシシャルギャップモータを試作することで、圧粉コアの可能性について調査されている。一般的なラジアルギャップモーターに比べ、軸長、体積、重量を削減することを確認され、また、効率も 2.2%改善されたとのこと。また、モータに採用されるための内部潤滑対応可能な圧粉コアを開発したとのこと

## 6. 世界標準化される電気自動車用パワーエレクトロニクスの技術動向と車載用磁性材料への期待

名古屋大学  
未来材料・システム研究所  
大学院 工学研究科 電気工学専攻  
教授 山本 真義

いくつかの主要な BEV を分解して調査した内容について発表されました。実際に使われている技術を確認し、その課題点をあぶり出して改善方法を検討し、自動車メーカーに提案されています。その点で磁性材料の開発に期待する部分が大いとのこと。

次に、昨年 2021年 12月 3日に 2021BM シンポジウムをオンライン（ZOOM）にて開催いたしました。講演の題目と講演者、発表の概略は以下の通りです。

1. ThMn<sub>12</sub> 型 R-Fe 系異方性焼結磁石の組織と磁気特性

信越化学工業(株)  
磁性材料研究所 主席研究員 野村 忠雄

Ce、Sm 系、ThMn<sub>12</sub> 型化合物を主相とする R-Fe 系異方性焼結磁石を作成し、組織と磁気特性について調査されている。SmFeV に良好な磁気特性が発現、R-Rich な粒界層が保磁力発現に関連しているとのこと。

## 2. 希土類-鉄系磁石の開発状況について

大同特殊鋼(株) 技術開発研究所  
理事 入山 恭彦

NdFeB 系、SmFeN 系の焼結磁石の技術進展について、生産各社の動向や、ESICMM や MagHEM の成果を含む最新の研究結果を網羅的に発表されています。また、希土類系の資源リスク低減のための省重希土、省 Nd、Ce/La の有効活用の技術についても提言されています。また、新規磁石として Sm(FeCo)<sub>12</sub> 磁石の最近の報告例を発表されています。

## 3. 希土類磁石の磁気特性測定法と磁化ヒステリシス特性測定結果

ベクトル磁気特性技術研究所、  
日本文理大学特任教授、  
アーヘン工科大学客員教授

大分大学名誉教授 **榎園 正人**

高性能な磁石の開発に伴い、従来の磁気特性測定方法における課題に関する測定方法の提案。ロングパルス励磁界と、サーチコイルの同軸型配置を行った測定装置により、従来の測定値との比較を示されています。また、フルヒステリシスを活用した永久磁石の着磁 - 減磁課程シミュレーション (VSWM 法) を紹介されています。

## 4. 磁気異方性を有する低損失軟磁性圧粉材料の開発

(株)東芝 研究開発センター  
ナノ材料・フロンティア研究所  
機能材料ラボラトリー  
研究主幹 **末綱 倫浩**

アモルファス組成と誘導磁気異方性を持たせ、扁平面内、面直に磁気異方性を持たせた独自コンセプトの次世代型の圧粉材料を開発。低い損失と優れた磁束の制御性を実現したとのこと。

## 5. 圧粉磁心用純鉄粉の開発と圧粉磁心小型モータの特性解析

JFE スチール(株) スチール研究所  
機能材料研究部  
主任研究員 **高下 拓也**

圧粉磁心用鉄粉に求められる特徴と、圧粉にする工程での課題をまとめ、最適な条件を導出した。そこで得られた圧粉磁心を適用した DC モータを試作し解析した結果、SPCC を使ったモータより 6% の効率を改善できたとのこと。

## 6. 可変特性モータ設計の考え方と技術動向

日産自動車(株)  
総合研究所 EV システム研究所 主管研究員 兼  
パワートレイン・EV 技術開発本部  
パワートレイン・EV 電動技術開発部  
電動要素開発グループ  
主管 **加藤 崇**

高速走行時と高トルク走行時の両方での高効率を実現する可変特性モータの研究が広がっていて、その種類と技術動向をまとめられ設計のポイントと課題を示されています。また実際に低保磁力磁石を直列に配置した可変磁力モータを試作し特性を実証中とのこと。

最近 SDGs の広がりとともに、自動車関連では BEV への急展開を見せ、世界的に省エネルギー、自然エネルギーの活用、カーボンニュートラルへの取り組み等が急ピッチで進められています。それらのエネルギー変換に使われる磁性材料が大幅に用途を広げていますが、それが故にまたそれに求められる特性もより高性能なものを求められています。技術例会での山本教授からはこの状況において、磁性材料の開発が遅れているとされているとのこと。これは逆に磁性材料開発への強い期待が業界にあり、磁性材料の開発の進展が今後の多くの技術を大きく変えていけるとのエールとして受け取り、非常に力強く感じました。

当協会の技術例会やシンポジウムでは、材料開発から、応用、測定など広範囲にわたる第一人者からの発表があり、産業全体の技術動向を

俯瞰するには非常に良い位置にある講演会だと思います。

技術例会とシンポジウムの講演に関しては、この BMNews に講演資料として掲載しておりますのでご参考にしてください。なお、講演者のご都合により掲載していないものもございます。その点はご了承ください。

先日の ESICMM の発表でもありましたが最近では材料開発にも MI を始めとした AI の技術支援への活用が進んできて実際に効果を上げています。材料開発の現場でもいわゆる DX を推進して行くことが、材料開発をスピードアップし、日本の磁性材料が最先端を走り続けるためには必須になると感じています。

今年の初めに弊協会の企画委員会が主催する新春セミナーが開かれました。今回は磁性関連の話題とは離れて、株式会社アイカムの社長より「命の系譜、カビ、細菌、ウイルスと私たち」という題目でご講演いただきました。

これを機に生物学の本を読んでみると我々の祖先は 40 億年前には細胞の形で存在していたこと、そしてたった一つの祖先から今地球上にある 175 万種の生物が進化して存在すること。

また、40 億年前には細胞を持った生物がいたらしいとは地球の年齢が約 45 億年であることと比べると本当に初期に生まれることができていたことがわかる。それだけを見ると生物の発生は容易なことと思われるが、逆にそれからの 40 億年をかけて新たに生まれた生物（少なくとも今の生物に相当する生物）がないことを考えると、逆に我々の存在が非常にまれなことであると感ぜられる。そして、ほんの一粒の細胞であった我々が 40 億年の進化ののちに、その 40 億年前の細胞を思い、また宇宙について思考を巡らせていることを考えると非常に奇跡の中の奇跡を重ねてきた存在であると感ぜることができました。そういう思いを抱かせてくれる機会を得て非常に有用な講演であったと感じます。

私は技術委員長になってまだ東京の事務局に訪問できておりません。このままですと在任中に一度も事務局に顔を出さない最初? の委員長になりそうです。元気な皆さまと直にお会いし、色々お話できる日々が早く訪れることを切に願っています。