

永久磁石材料の研究・開発とその応用動向に関する調査専門委員会
設置趣意書

マグネティックス技術委員会

1. 目的

永久磁石は、電気エネルギーと運動エネルギー間を結びつける重要な材料であり、今後も需要の拡大が予想され、その高性能化や低環境負荷化が求められる。電気学会「高性能永久磁石材料の開発と応用動向調査専門委員会（2022(令和4)年4月～2025(令和7)年3月)」において、重希土類低減化技術、各種評価技術、電子論に基づく各種メカニズムに関する研究等に関して調査を行い明らかにしてきた。本委員会は、これまでの研究調査活動を踏まえた省希土類化技術、評価技術、高性能化プロセス開発等に加え、最近急速に発展しているAI技術に代表されるデータサイエンスに基づく新規磁石材料開発プロセスや、今後も必要とされるであろう各用途に適応したミドルクオリティ磁石（用途適応型磁石）の現状、さらには近年欧州で注目されているサーキュラーエコノミー技術の研究動向について調査を行う。これら調査活動により、持続可能社会実現に向けた永久磁石材料の開発と応用動向を明確にすることを目的として同委員会設置を提案する。

2. 背景および内外機関における調査活動

ここ10数年で推進された国内大型プロジェクト（例えば、ESICMM、MagHEMなど）により、Nd-Fe-B系磁石の保磁力メカニズムをはじめとして、高耐熱化のための粒界制御プロセス指針、資源リスクに対する対応や環境負荷低減のための指針など、永久磁石材料にとって多くの重要な項目が明らかにされてきた。また近年、創生型AI技術に代表されるような機械学習分野の発展に伴い、磁石材料開発を含む材料科学の分野においても国内大型プロジェクトDXmagなどを筆頭にデータサイエンスを用いた新規材料探索に関する研究が活発化している。さらには、欧州に端を発するサーキュラーエコノミー（循環型経済）に向けた研究も世界的に広まりつつある。

3. 調査検討事項

本調査専門委員会では、以下の事項について調査を行う。

- 1) 高性能省重・軽希土類磁石の研究開発動向
- 2) 次世代高性能新型磁石の研究動向とその可能性
- 3) ミドルクオリティ磁石（用途適応型磁石）の研究開発と応用に関する動向
- 4) 永久磁石の評価技術とAI技術などのデータサイエンスを用いた最近の研究動向
- 5) 永久磁石に係る資源供給動向およびサーキュラーエコノミー関連の研究開発動向
- 6) 最近の永久磁石モータにおける磁石の必要性能と付随する技術開発動向

4. 予想される効果

- 1) 高性能省重・軽希土類磁石の研究開発動向に関する情報提供
- 2) 次世代高性能新型磁石の研究動向とその実用化の可能性に関する情報提供
- 3) ミドルクオリティ磁石（用途適応型磁石）の研究開発と応用に関する情報提供
- 4) 永久磁石の評価技術とデータサイエンスに基づく研究動向に関する情報提供
- 5) 永久磁石に係る資源供給およびサーキュラーエコノミー関連の研究開発動向の情報提供
- 6) 永久磁石モータ分野が要求する磁石性能の現状と付随する技術開発動向の情報提供
- 7) 上記の情報共有による、日本国内磁石関連ソサイエティ及びその研究活動の活性化

5. 調査期間

2025年（令和7年）4月～2028年（令和10年）3月（3年間）

7. 活動予定

委員会 5回／年 幹事会 4回／年

8. 報告形態

令和10年電気学会全国大会シンポジウム企画をもって成果報告とする。

理由：

永久磁石分野の研究は、大学や公共研究機関だけでなく多くの企業の研究者によって進められている。多くの企業から委員に参加していただいていることは本委員会の特徴の一つでもあり、調査報告を行うにあたり関連企業との連携は欠かせない。一方で、希土類資源の価格変動などに代表されるように、永久磁石の市場は短期間に大きく変動する可能性があるため、研究調査結果を迅速に提供することは重要と考える。また、日本において展開が遅れているサーキュラーエコノミーに関する調査結果の報告もできる限り速やかに行われることが望ましい。

以上の理由により、一般企業の協力を得やすく、迅速に調査結果を発表することができる「全国大会シンポジウム」を成果報告とすることで、より社会のニーズに対応した情報提供ができるものと考えられる。また加えて、電気学会全国大会参加者の増員に貢献するとともに、シンポジウムをきっかけとして非会員である企業の研究者を会員に勧誘し電気学会の会員増加も目指したいと考えている。