

「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」

事業原簿【公開】

担当部	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 電子・材料・ナノテクノロジー部
-----	--

概要

		最終更新日	平成26年11月12日
プログラム（又は施策）名	1. 経済成長, 2. 資源エネルギー・環境政策 ①エネルギー, ②イノベーション		
プロジェクト名	次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発	プロジェクト番号	P14015
担当推進部	電子・材料・ナノテクノロジー部		
0. 事業の概要	<p>本プロジェクトは、レアアースに依存しない革新的高性能磁石の開発、さらにはモーターを駆動するための電気エネルギーの損失を少なくする軟磁性材料の開発を行うと共に、新規磁石、新規軟磁性材料の性能を最大限に生かして更なる高効率を達成できるモーター設計の開発を行うことで次世代自動車や家電、産業機械の心臓部であるモーターの省エネ化を図り、競争力を確保し、我が国産業全体の活性化に寄与することを目的とする。</p>		
I. 事業の位置付け・必要性について	<p>次世代自動車や家電、産業機械の心臓部であるモーターに使用されるネオジム高性能磁石は、我が国が競争力を有する技術分野である。しかし、昭和57年（1982年）に発明されたネオジム磁石の基本特許等は排他的独占権が切れつつあり、革新的な新規高性能磁石の開発が最重要課題となっている。</p> <p>また、高性能磁石の原材料には、特定国がほぼ独占しているレアアース（ネオジム、ジスプロシウム等）が大量に必要であり、特定国の原料の生産動向に影響される可能性が大きいことから、軽希土類元素まで含めた希土類元素全体の投機的な高騰を考慮して国家的な観点から国の積極的な関与が必要である。</p> <p>中長期的な最重要課題の1つであるエネルギー需給戦略においても、省エネの一層の促進に貢献する高効率モーターの省エネルギー化に取り組むことは、まさに国策として重要である。</p> <p>以上、本事業は、我が国産業にとって最重要課題の一つであるモーターの省エネ化に貢献する技術を開発するものであり、我が国のエネルギー・資源問題解決および産業競争力強化に貢献する、NEDOが取り組むべきプロジェクトとして妥当である。</p>		
II. 研究開発マネジメントについて			
	<p>レアアースに依存しない革新的高性能磁石の開発、エネルギーの損失が少ない高性能軟磁性材料の開発、さらにはこれらの新規磁石や新規軟磁性材料の性能を最大限に生かして更なる高効率を達成できるモーターの開発を行い、エネルギー損失を従来モーター比25%削減する高効率モーターの実現を目指す。</p> <p>それぞれの研究開発項目の具体的な開発目標は以下の通り。</p> <p>① 新規高性能磁石の開発</p> <p>①-（I）ジスプロシウムを使わないネオジム磁石の高性能化技術開発 【最終目標（平成28年度末）】 現在の耐熱性ジスプロシウム含有ネオジム焼結磁石の1.5倍の最大エネルギー積「180℃において38MGOe」を持つジスプロシウムを使わないネオジム磁石の製造技術を確認する。</p> <p>①-（II）ネオジム焼結磁石を超えるレアアースを使わない新磁石の開発 【中間目標（平成28年度末）】 現在の耐熱性ジスプロシウム含有ネオジム焼結磁石の2倍の最大エネルギー積「180℃において50MGOe」を持つ「安定供給が不安視されているレアアース元素」を使わない高性能新磁石となりうる磁石群の探索・可能性検討結果より、課題の抽出および基本材料設計の指針を示す。</p> <p>② 次世代高効率モーター用高性能軟磁性材料の開発 【最終目標（平成28年度末）】 磁気特性が「Bs1.6T以上」「400Hz・1Tにおける損失3W/kg台」を両立する「Fe基ナノ結晶軟磁性材料」の実用化製造技術を確認する。</p> <p>③ 高効率モーターの開発 【中間目標（平成28年度末）】 高効率モーターの試作・評価を行い従来モーター比でエネルギー損失を25%削減する高効率モーター実現の見通しを得る。</p>		

- ④ 特許・技術動向調査、事業化のための特許戦略策定および共通基盤技術の開発
 【中間目標（平成 28 年度末）】
 (1) 「特許・技術動向調査・特許戦略策定」
 「①（Ⅰ）ジスプロシウムを使わないネオジム磁石の高性能化技術開発
 （Ⅱ）ネオジム焼結磁石を超えるレアアースを使わない新磁石の開発」
 「②次世代高効率モーター用高性能軟磁性材料の開発」および「③高効率モーターの開発」の成果を事業化するための特許戦略を策定する。
 (2) 「共通基盤技術の開発」

基盤技術開発では現実のモーターに使用した磁石の磁気特性変化およびその分布を調べ、モーターの最適設計に結び付ける。

事業の計画内容	主な実施事項	H24fy	H25fy	H26fy	H27fy	H28fy	第 2 期 H29～ 33fy
	①－（Ⅰ） 新規高性能磁石開発 ジスプロシウムフ リー磁石の開発	[Progress bar]					
①－（Ⅱ） 新規高性能磁石開発 レアアースフリー 磁石の開発	[Progress bar]						中間評価 に基づき テーマ、体 制、目標を 再設定
② 軟磁性材料研究開発	[Progress bar]						
③ 高効率モーターの開 発	[Progress bar]						中間評価 に基づき テーマ、体 制、目標を 再設定
④ 特許・技術動向調 査、事業化のための 特許戦略策定および 共通基盤技術の開発	[Progress bar]						中間評価 に基づき テーマ、体 制、目標を 再設定
	評価時期			★中間評価		★中間評価	
		METI 執行		*1. 中間評価でテーマ、体制の絞込および目標の見直し実施 *2. 上記①－Ⅱ、③および④については、第 2 期への移行を予定し ている。移行に際しては、H28 年度の中間評価を踏まえて、第 2 期の体制、目標等を決定する。			
開発予算 (会計・勘定別 に事業費の実 績額を記載) (単位：百万 円) 契約種類： ○をつける (委託(○)助 成() 共 同研究(負担 率())	会計・勘定	H24fy	H25fy	H26fy	H27fy	H28fy	第 2 期 H29～ 33fy
	一般会計						
	特別会計(需給)	2,000	3,000	3,000			
	開発成果促進財源						
	総予算額	2,000	3,000	3,000			
	(委託) (助成) : 助成率△/□	○	○	○			

	(共同研究) :負担率△/□					
	経産省担当原課	製造産業局自動車課, 非鉄金属課				
	プロジェクトリーダー	中村 守 (独立行政法人産業技術総合研究所・サステナブルマテリアル研究部門長)				
開発体制	委託先 (* 委託先が 管理法人の場合は 参加企業数及び 参加企業名も記 載)	<p>管理法人：高効率モーター用磁性材料技術研究組合 (参加9社, 1財団, 1独法)</p> <p>① 新規高性能磁石の開発 (I) ジスプロシウムを使わないネオジム磁石の高性能化技術開発 インターメタリックス (株) 共同実施：東北大学 愛知製鋼 (株) 共同実施：東北大学 (II) ネオジム焼結磁石を超えるレアアースを使わない新磁石の開発 (株) T&T イノベーションズ 共同実施：住友電気工業 (株), 東北大学, 秋田大学, 京都大学, 広島大学, 倉敷芸術科学大学 トヨタ自動車 (株) 共同実施：京都大学, 東北学院大学, 東北大学, 静岡理科大学, 高エネルギー加速器研究機構, 物質・材料研究機構 (株) デンソー 共同実施：東北大学</p> <p>② 次世代高効率モーター用高性能軟磁性材料の開発 NEC トーキン (株), JFE スチール (株)</p> <p>③ 高効率モーターの開発 ダイキン工業 (株) 共同実施：大阪府立大学, 名古屋工業大学 三菱電機 (株) 共同実施：同志社大学, 九州工業大学</p> <p>④ 特許・技術動向調査, 事業化のための特許戦略策定および共通基盤技術の開発 (一財) 金属系材料研究開発センター 再委託：大分大学 (独) 産業技術総合研究所 共同実施：東北大学, 名古屋大学, ファインセラミックスセンター</p>				
評価に関する事項	中間評価	平成26年度 中間評価実施				
	中間評価	平成28年度 中間評価実施				

Ⅲ. 研究開発成果について	①－（Ⅰ）	(インターメタリックス株式会社) (愛知製鋼株式会社)
	微細化し保磁力達成の目処がついた	
	①－（Ⅱ）	(株式会社T&Tイノベーションズ) (トヨタ自動車株式会社) (株式会社デンソー)
	概ね現行の焼結磁石を超える可能性を示した	
	②	(NEC トーキン, JFE スチール株式会社)
アトマイズ粉末でナノ結晶が出来る目処がついた		
③	(ダイキン工業株式会社) (三菱電機株式会社)	
評価装置を開発し、基本設計指針を出すことが可能		
④	(一般財団法人金属系材料研究開発センター) (独立行政法人産業技術総合研究所)	
● 表面処理技術と焼結技術開発 ● 特許・論文のデータベース化		
投稿論文	「査読付き」20件, 「その他」0件	
特 許	「出願済」16件, 「登録」0件, 「実施」0件 (うちPCT出願2件) 特記事項:	
その他の外部発表 (プレス発表等)	「口頭発表」100件, 「新聞・雑誌」3件, 「その他」5件	
Ⅳ. 実用化の見通しについて	①－（Ⅰ）	(インターメタリックス株式会社) (愛知製鋼株式会社)
	現状のラインで生産可能	
	①－（Ⅱ）	(株式会社T&Tイノベーションズ) (トヨタ自動車株式会社) (株式会社デンソー)
	バルク化、保磁力向上、量産化技術の開発継続	
	②	(NEC トーキン, JFE スチール株式会社)
自社製造・販売が可能		
③	(ダイキン工業株式会社) (三菱電機株式会社)	
各社のモーターに適用可能		
④	(一般財団法人金属系材料研究開発センター) (独立行政法人産業技術総合研究所)	
共通基盤技術の確立により実施者の実用化を支援		
Ⅴ. 基本計画に関する事項	作成時期	平成26年3月 作成
	変更履歴	平成26年5月 改訂