

# 産業用超電導線材・機器技術研究組合（略称：iSTERA）の概要

設立年月日：平成21年9月24日

理事長：渡辺 勉（（公財）国際超電導産業技術研究センター 常務理事）

組合員：昭和電線ケーブルシステム(株)、住友電気工業（株）、大陽日酸（株）、  
富士電機(株)、九州大学、（公財）国際超電導産業技術研究センター（ISTEC）  
（4企業、1国立大学法人、1公益財団法人）

事業費：平成27年度 2.35 億円（賦課金 0）

事業の概要：超電導技術を利用した次世代の産業用機器及び当該機器に用いる線材の研究開発

## ○組合設立の目的

関連技術を保有する線材メーカー・機器メーカーと研究機関が協同し、高温超電導技術を適用した回転機等の産業用機器の実現に向け、高性能長尺超電導線材の作製技術や機器の要素技術の開発等を目的。

【高温超電導技術】 従来の液体ヘリウム温度(4K)に代えて、液体窒素温度(77K)で超電導状態になるイットリウム系材料を用いることにより、超電導技術の大幅な用途拡大が期待。

## ○実用化のイメージ・メリット

産業・輸送分野において高温超電導技術による電磁石やモータを実現することにより、省エネや希少金属使用量削減に貢献。風力発電、加速器、MRI/NMR等への波及効果も期待。

## ○事業化の目途の時期

超電導線材の開発・実用化が先行する中で、各種の超電導機器は、システム開発や実証研究等を経て、2020年頃の実用化が期待



産業用超電導線材・機器技術研究組合

研究開発責任者 和泉 輝郎

**(1)高性能超長尺イットリウム系超電導線材及び超電導機器応用に関する研究開発**

これまでに実施した「超軽量高性能モータ等向けイットリウム系複合材料の開発」(平成21～23年度)、及び、「イットリウム系超電導回転機用電磁石の開発」(平成22～23年度)の成果等をフォローアップし、高性能超長尺イットリウム系超電導線材及び超電導機器応用に関する動向調査ならびに研究開発を実施する。

**(2)「高温超電導コイル基盤技術開発プロジェクト」共通基盤技術の研究開発**

液体ヘリウムを使用しないMRI及び省エネ・コンパクト重粒子線加速器を実現するために、高温磁場中で、非常に高い通電特性を持つ線材及び磁場変動に伴う発熱を抑制するために実績のある分割多芯線材の特長を活かしたコイル基盤技術開発を行う。ここではヘリウムレス高温MRI及び低温高磁場MRI、変動磁場対応重粒子線加速機を実現するために必要な技術開発を共通の要素技術に再編し、共通基盤技術として開発を行う。具体的には、磁束クリープや磁場中特性等の基礎特性評価とともに分割多芯線材のコイル化技術や均一磁場コイル化等のコイル化技術に加え、目的とする機器特性を実現するための線材開発を行う。

**(2) の各組合員の役割分担**

- |              |                     |                                       |
|--------------|---------------------|---------------------------------------|
| ① 超電導コイル技術開発 | ①ー1 線材及びコイル基礎特性把握   | ISTEC・昭和電線ケーブルシステム・富士電機・九州大学          |
|              | ①ー2 コイル化技術開発        | ISTEC・昭和電線ケーブルシステム・富士電機・九州大学<br>・大陽日酸 |
| ② 超電導線材開発    | ②ー1 磁場中高Ic線材長尺化技術開発 | ISTEC・昭和電線ケーブルシステム・九州大学               |
|              | ②ー2 超低発熱線材作製技術開発    | ISTEC・九州大学                            |