

送電系統の高効率化により 電力の安定供給に貢献

超電導技術研究開発

高温超電導ケーブル実証プロジェクト イットリウム系超電導電力機器技術開発

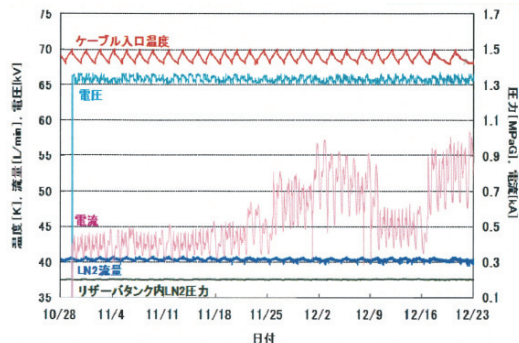
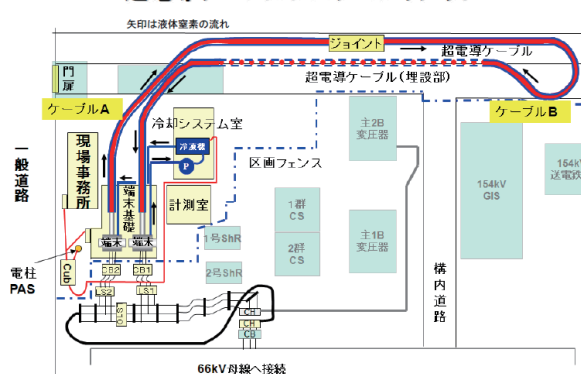
1. 背景、目的、事業概要

■ エネルギー資源の約8割を海外に依存する日本では、高効率で信頼性の高いエネルギー供給システムを構築することが重要です。このため、超電導線材を利用して従来の送電ケーブルよりも3倍以上の送電容量を持ち、送電損失を大幅に低減できる高温超電導ケーブルシステムの開発を進めています。これにより電力の安定的かつ効率的な供給システムの実現を目指します。

■ 「高温超電導ケーブル実証プロジェクト」

高温超電導ケーブルシステム(66 kV, 2 kA)を実系統に連系した国内初の実証試験による冷却システムの運転制御を含む総合的な信頼性および安全性の検証を実施します。

— 超電導ケーブルシステムレイアウト —



実系統連系試験の状況
(東京電力(株)旭変電所にて課通電試験実施中)



超電導電力ケーブル管路

ジョイント部

ケーブル端末部

実系統連系試験 (東京電力(株)旭変電所にて課通電実施中)

プロジェクト実施者

住友電気工業(株)、古河電気工業(株)、(株)フジクラ、昭和電線ケーブルシステム(株)、大陽日酸(株)、(株)前川製作所、富士電機(株)、東京電力(株)、中部電力(株)、九州電力(株)、(公財)国際超電導産業技術研究センター、(一財)ファインセラミックスセンター

プロジェクト実施期間 ケーブル実証：2007～2013年度/イットリウム系電力機器：2008～2012年度

「イットリウム系超電導電力機器技術開発」

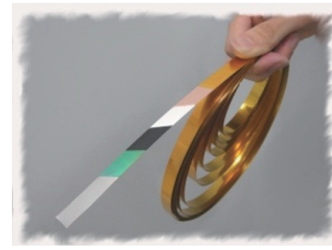
66 kV、5 kA 大電流ケーブルおよび275 kV、3 kA 高電圧ケーブルの開発と検証を行います。超電導電力貯蔵システム(SMES)、超電導変圧器の研究開発、超電導電力機器用線材の技術開発を実施します。



66kV大電流ケーブル課通電試験
(住友電気工業(株)にて実施)



275kV高電圧ケーブル課通電試験
(瀋陽古河電纜有限公司にて実施)



高Icイットリウム系超電導線材
(株)フジクラ製



高性能イットリウム系線材適用66kVケーブル通電試験((株)フジクラにて実施)

2. 成果

■ 高温超電導ケーブル電力系統に連系する、国内で初めての超電導送電の実証試験を実施。

■ 超電導送電として世界最高となる 275kV、150 万 kVA の送電を可能とする高温超電導ケーブルと、電力機器との接続部に当たる気中終端接続部および中間接続部を開発し、中国瀋陽市の瀋陽古河電纜有限公司で実証試験を実施。30 年相当の加速試験による長期課通電を実施し、ケーブルや接続部の健全性確認。

■ イットリウム系高温超電導線材の大電流・低損失 66kV 超電導電力ケーブルを開発。世界最大級である 5kA の長期課通電試験および極低損失通電の検証を実施し、冷却効率を考慮した上での送電損失で、従来の電力ケーブルの 1/3 以下を達成。

■ イットリウム系超電導線材について、「ナノ粒子分散型人工ピン」導入技術を用い、高磁場中での臨界電流特性を大幅に改善した先進型イットリウム系線材の長尺製造に成功し、低コスト型線材の磁場中特性で世界最高性能を達成。

■ ネオンガスを冷媒に使用し、超電導電力機器を -200℃以下まで冷却可能な「ターボ冷凍機」を開発。

3. 今後の展望、将来像等

■ 超電導電力ケーブルは、現在使用されている電力ケーブルに比べて送電損失は約 1/2、容量は 3 倍以上という特性を持つため、今後老朽化が進む地下電力ケーブル等を代替することにより、大容量で高効率な送電システムの構築、さらに、ケーブル布設のための費用の削減が可能になります。将来導入拡大が見込まれる洋上風力発電所やメガソーラー発電所からの電力を利用するための高効率送電網の構築に貢献が期待されます。

■ また、SMES や変圧器についても電力設備の高機能化やコストダウンに貢献するものとして期待されています。

問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野: 省エネルギー技術・実証>)

ケーブル実証: 東京電力(株)

http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100159.html

イットリウム系電力機器:

(公財)国際超電導産業技術研究センター(ISTEC)

http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100204.html