

# 超電導き電ケーブル

## Superconducting Cables for Railway Systems

### 概要

鉄道の直流き電システムへの適用を想定し、超電導き電ケーブルの開発を進めています。DC600、1500Vの超電導き電ケーブルを鉄道路線に構築し、評価試験を進めています。

### 特徴

- 超電導材料は低損失・大電流密度で電気を流す特徴を備えているため、直流電気鉄道のき電線に超電導ケーブルを適用した場合、回生効率の向上や電圧降下の低減、変電所の集約化などが期待できます。

(Nature 542 (2017) 275)

- 都市路線への適用を想定し、8000Aを超える電流容量や、AC5500Vの耐電圧性能を有します。

### ■超電導き電ケーブル



超電導き電ケーブル



超電導き電ケーブル用冷却システム

超電導き電ケーブル

2019.7.3 プレスリリース

### 用途

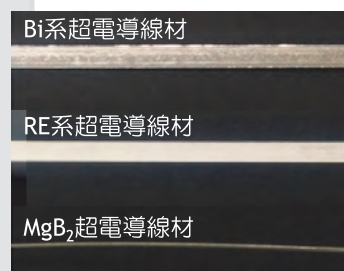
- 直流電気鉄道のき電線

### ■超電導材料の開発

各種機器の応用に向けた超電導材料の製作・評価を行っています。レアアース(RE)系や金属系(ニホウ化マグネシウム:  $MgB_2$ )超電導バルク材を開発しています。また、ビスマス(Bi)系・RE系超電導線材や、 $MgB_2$ 超電導線材の基礎特性評価や接合技術、巻線技術の開発も行っています。



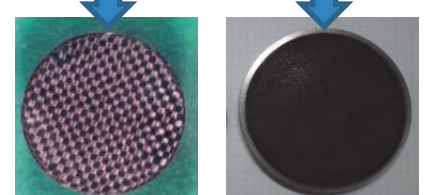
超電導材料粉末



Bi系超電導線材

RE系超電導線材

$MgB_2$ 超電導線材

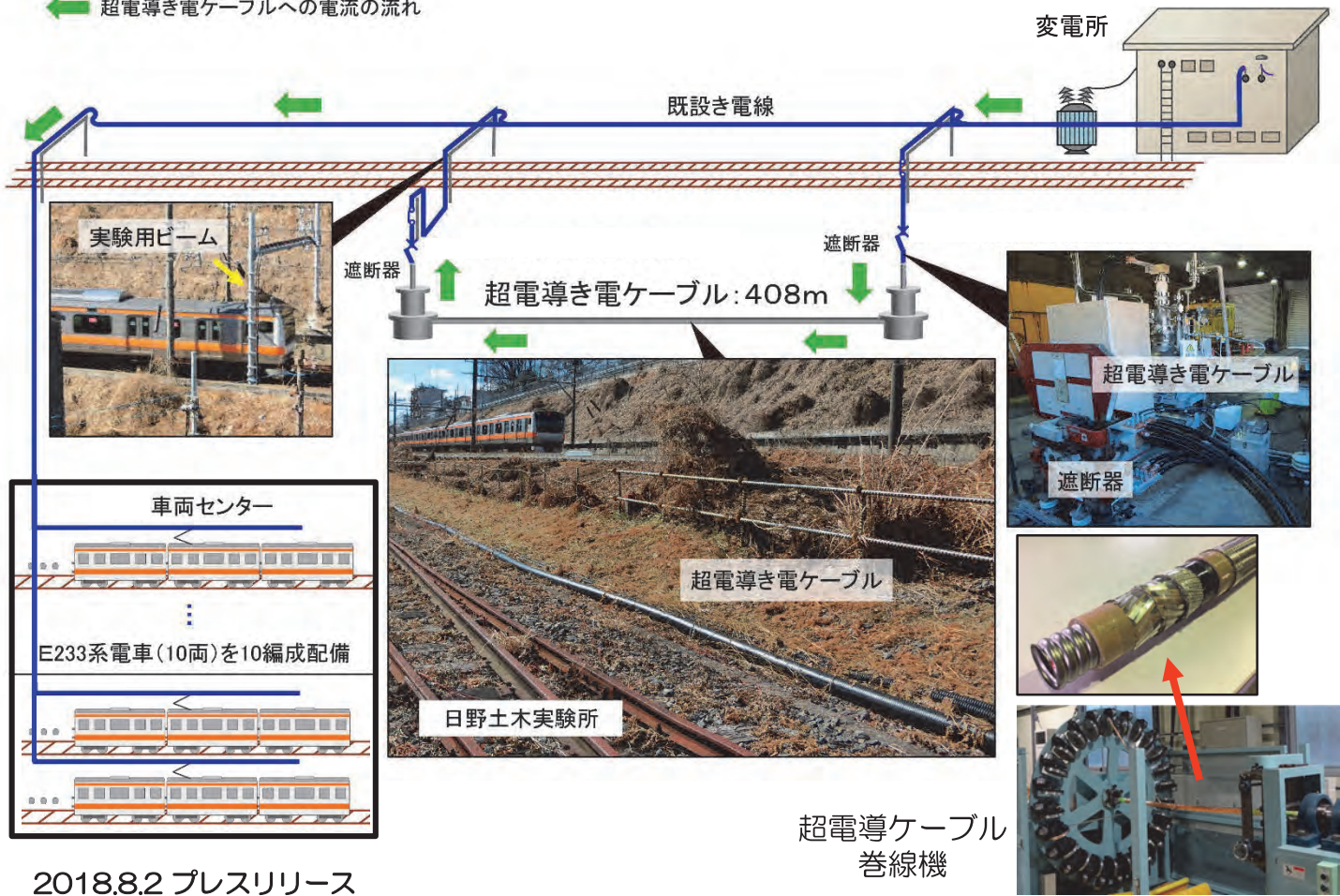


RE系超電導バルク材

$MgB_2$ 超電導バルク材

# ■ 400 m級超電導き電ケーブル試験

← 超電導き電ケーブルへの電流の流れ



2018.8.2 プレスリリース

# ■ 超電導応用機器の開発

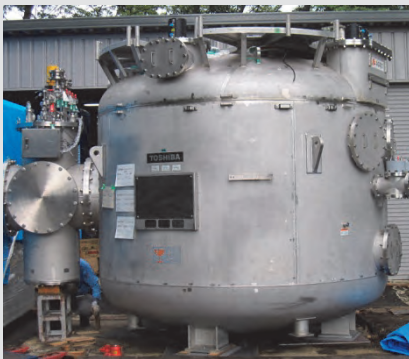
超電導磁気エネルギー  
貯蔵装置

超電導磁気エネルギー  
貯蔵装置用試作コイル

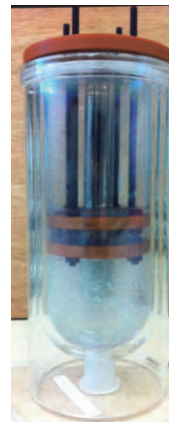
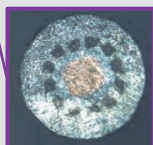
液体窒素循環  
ポンプ軸受部

小型超電導  
マグネット

高感度磁界測定計



MgB<sub>2</sub>線材



(本研究の一部は国土交通省補助金、科学技術振興機構(JST)の「戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベJPMJSV0921)」、「未来社会創造事業(JPMJMI17A2)」、「戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素技術開発(JPMJAL1002)」、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、JSPS科研費17H01127の支援を受けて実施しました。)