

鉄道用超電導ケーブル

High Temperature Superconducting Power Cable
for Railway Systems

【概要】

鉄道のき電システムへの適用を想定した直流超電導ケーブルの開発を進めています。大容量を想定したDC 1.5kV、5mケーブルの通電試験では、導体部、シールド部ともに10kA以上の通電電流を得ました。また、太陽光発電装置と接続できる超電導ケーブルのプロトタイプを製作しました。

【特徴】

超電導材料は物性上、直流で高い定格電流値を示す特徴を備えているため、大都市部の通勤路線のき電線に超電導ケーブルの敷設を想定した場合、電圧降下の低減と同時に変電所数の削減が期待できます。

また、太陽光発電装置からの送電線への適用を目指し、鉄道総研構内の50kWソーラー発電システムを活用した実システムへの接続を計画しています。



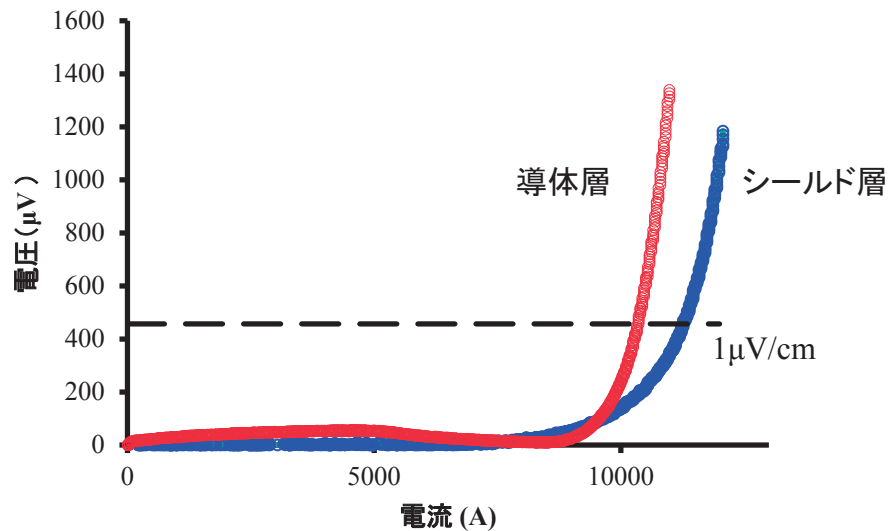
鉄道用超電導ケーブル試験装置

【用途】

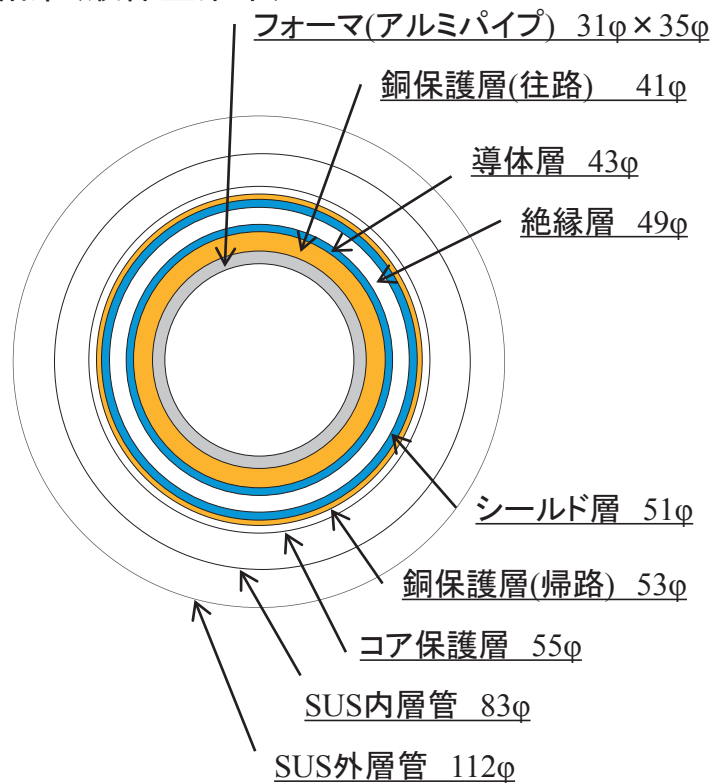
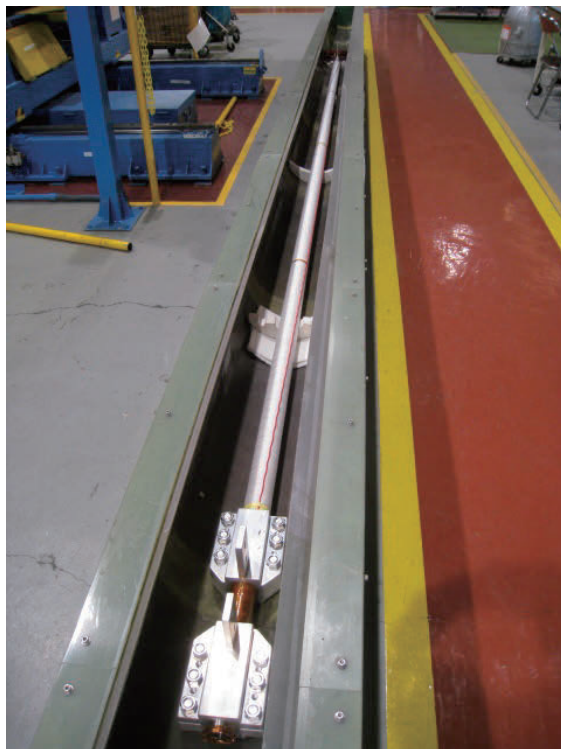
電気鉄道のき電線、太陽光発電による電力の送電線など

鉄道用超電導ケーブルサンプルの仕様

使用線材	ビスマス系(Bi-2223)超電導線材
外径	56mm
長さ	5m
ケーブル臨界電流値	DC10kA以上(液体窒素中)
荷電特性	DC1500V



通電試験の結果(液体窒素中)



鉄道用超電導ケーブル (外観と断面図)

本研究の一部は、国土交通省の国庫補助金及び、(独)科学技術振興機構(JST)戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)の支援を受け実施しました。

公益財団法人鉄道総合技術研究所
材料技術研究部 超電導応用

鉄道用超電導ケーブル

High Temperature Superconducting Power Cable
for Railway Systems

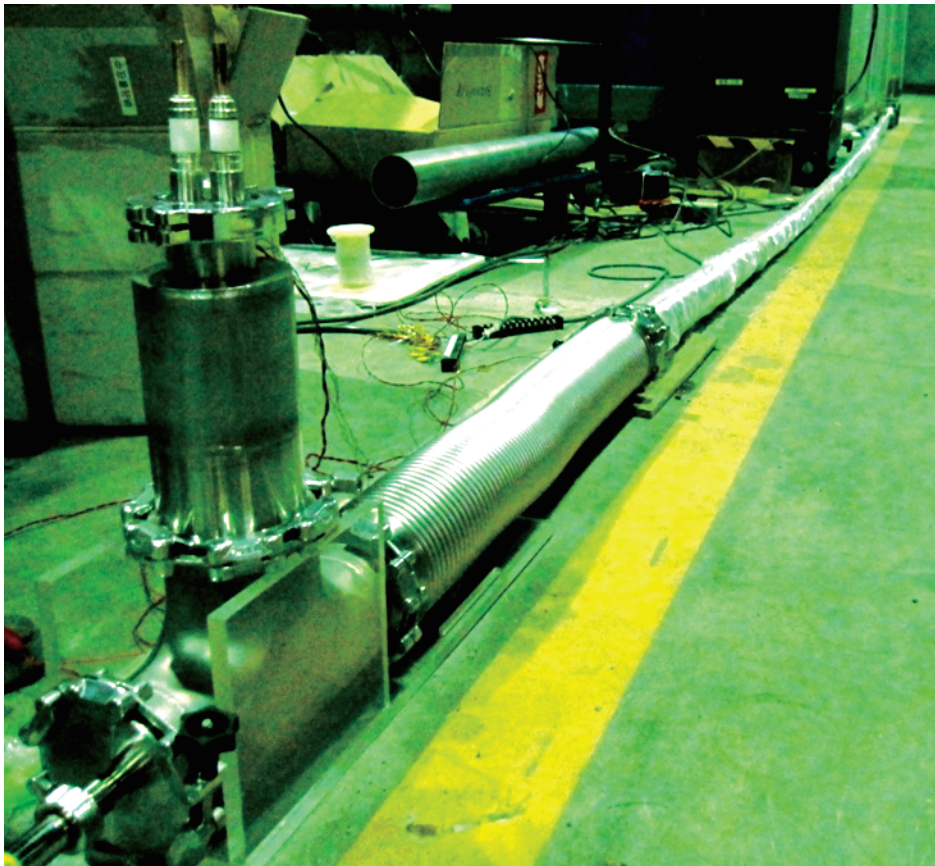
【概要】

自然エネルギーを電気鉄道へ利用するため、太陽光発電装置接続用の超電導ケーブルのプロトタイプ(DC250V、200A、6m長)を製作しました。

【特徴】

直流電路における電圧降下を抑制し、発電電力を送電することが可能です。また、交直変換が不要となり、変換ロスの抑制が期待できます。

今後、鉄道総研構内50kWソーラー発電システムを活用した実系統への接続を計画しています。



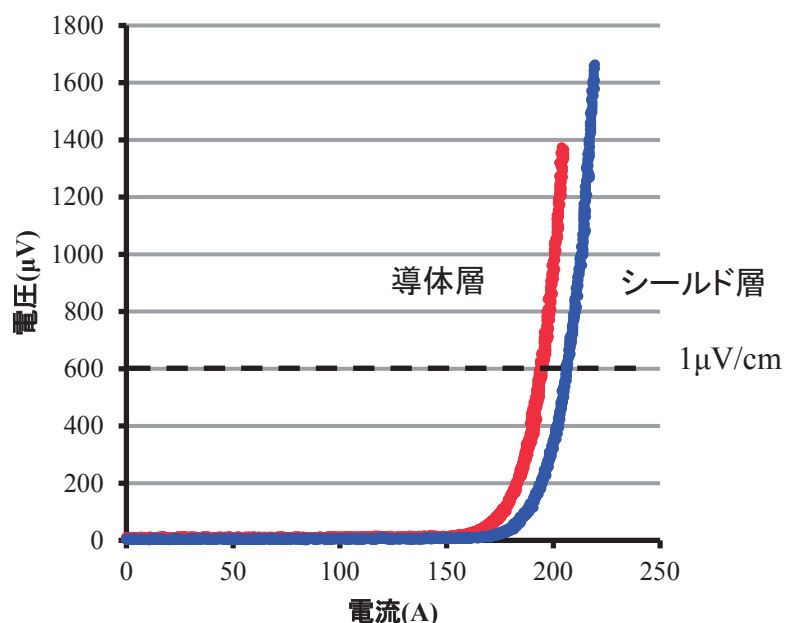
太陽光発電装置接続用の超電導ケーブル

【用途】

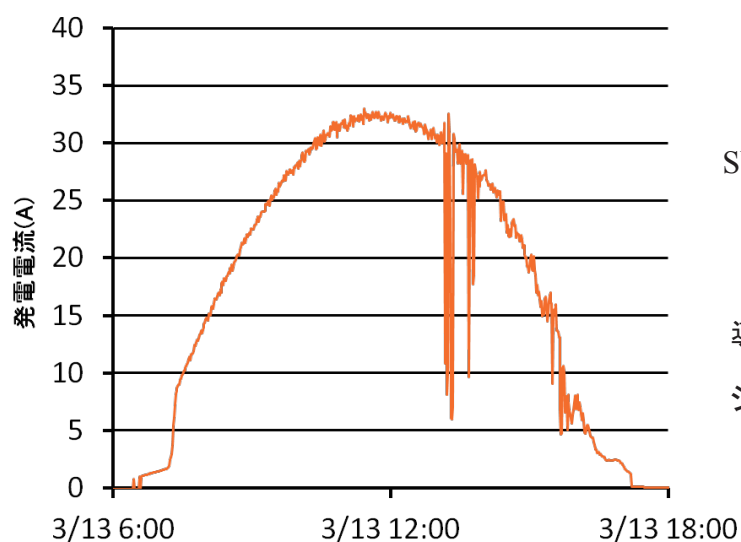
電気鉄道のき電線、太陽光発電による電力の送電線など

太陽光発電用超電導ケーブルサンプルの仕様

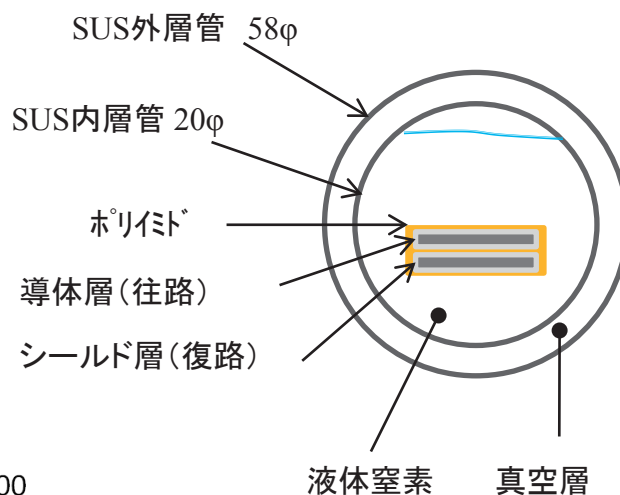
使用線材	ビスマス系 (Bi-2223) 超電導線材
寸法	4mm幅 x 1mm厚さ
長さ	6m
ケーブル臨界電流値	DC 約 200A以上 (液体窒素中)
荷電特性	DC250V



通電試験の結果 (液体窒素中)



太陽光発電装置からの電流の
測定例 (鉄道総研構内)



太陽光発電装置接続用の
超電導ケーブル (断面図)

公益財団法人鉄道総合技術研究所
材料技術研究部 超電導応用