

光ファイバ温度センサによる 極低温機器内部温度測定

【概要】

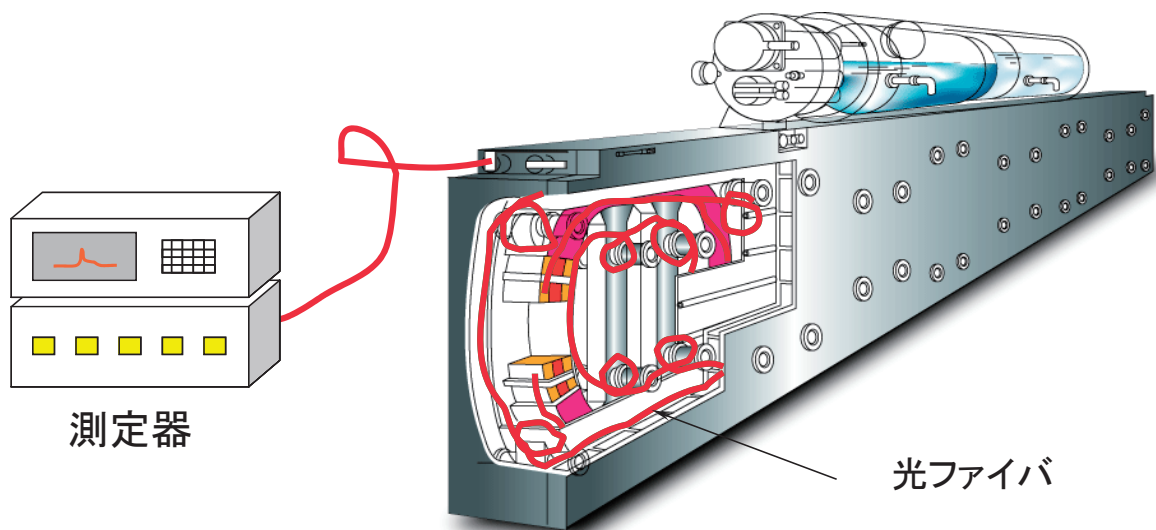
浮上式鉄道の重要な装置である超電導磁石の内部温度を監視することにより、異常を早期に発見して、大きな故障を未然に防止することができます。超電導磁石のような極低温機器内部を光ファイバ温度センサを用いて温度測定することができました。

【特徴】

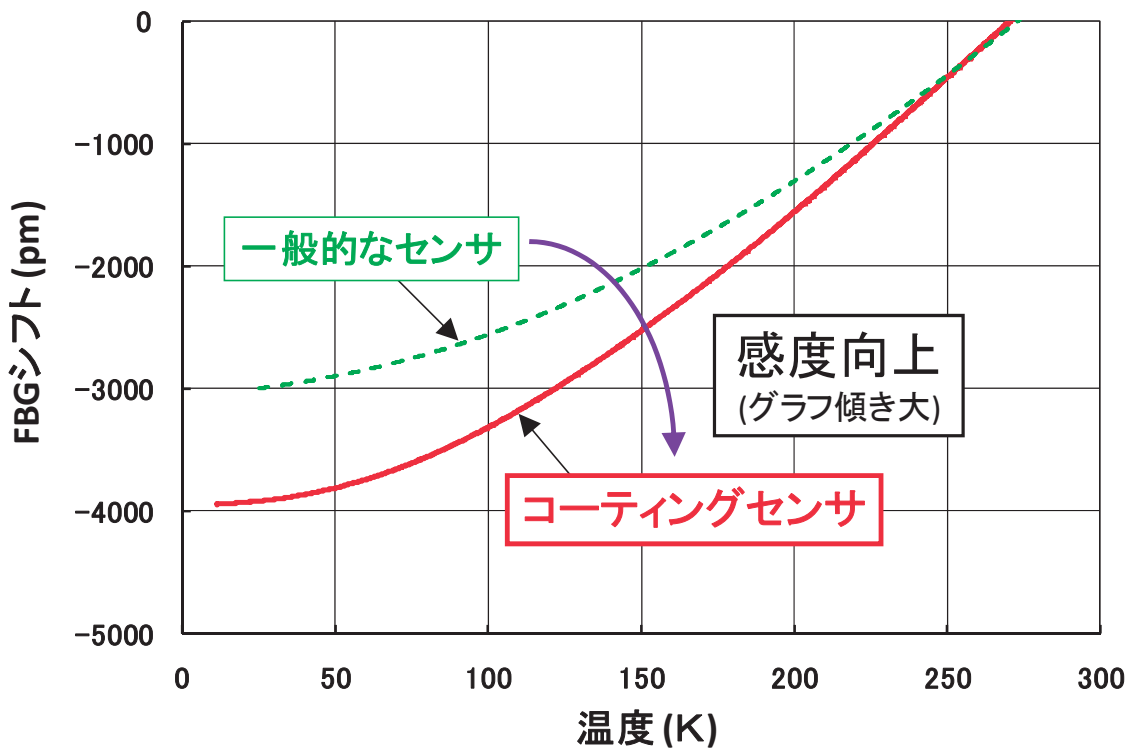
- 一般的に、光ファイバ温度センサは、多点を同時に測定でき、熱侵入量が少なく、高い電気絶縁性能を持っており、再現性も良いです。また、磁場の影響を受けないので磁場中で使用できます。
- 熱伸縮量を検知することで温度を測定しているため、極低温では熱伸縮量が小さくなり、一般的な光ファイバ温度センサでは300K→50Kで、感度は約1/4に低下してしまいます。温度センサ部をコーティングすることにより、極低温における感度を向上することができました。(50Kで約1.3倍に向上)

【用途】

- 超電導磁石のような極低温機器内部の温度監視



光ファイバ温度センサによる
超電導磁石内部温度監視イメージ



光ファイバ温度センサの感度向上
FBGシフト(センサ出力)の温度特性

本研究は国庫補助金を受けて実施しています

(公財) 鉄道総合技術研究所 浮上式鉄道技術研究部 (低温システム研究室)