

浮上式
鉄道

光ファイバを用いた極低温機器の 温度測定技術の開発

山田秀之 小方正文 水野克俊 長嶋賢

高温超電導線材を用いた超電導磁石の実用化に向けた研究が進んでいる。高温超電導磁石が実用化になった場合、異常を早期に発見して大きな故障を未然に防止するには、内部温度監視が有効な方法である。従来の温度センサに対して、光ファイバによる温度センサは1本のセンサで多点を測定することができ、また多数の金属線を配線する必要がないため、冷却容器内部への熱侵入量が少ないというメリットもある。光ファイバ温度センサには光ファイバ内で

の散乱光を利用する分布型と多点の温度センサ部での反射光を利用する多点型の大きく2つの方式があり、分布型は光ファイバに沿って連続的に温度を測定できるが、極低温の温度測定は困難であることがわかった。それに対して、多点型はグレーティング加工した温度センサ部でしか温度測定ができないが、極低温の温度を再現性良く、多点を同時に測定することができ、また、コーティングにより感度を向上することができる。

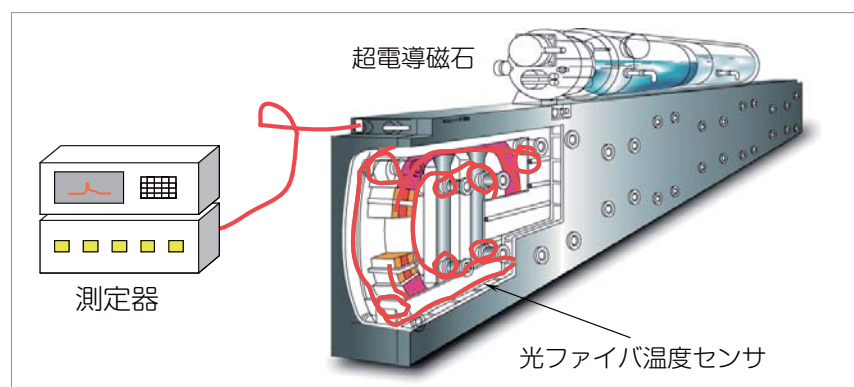


図 超電導磁石への光ファイバ温度センサ適用イメージ