

金属材料の放射率計測技術の研究開発

温度測定および熱設計に不可欠なパラメーターの提供

- 放射温度測定および熱設計に必要な赤外分光放射率を測定
- 加工や酸化など表面が変化する試料の放射温度測定の高精度化に貢献
- 試料の特性に応じて放射測定および反射測定により実現

研究のねらい

レーザーや電子ビームなどを用いた金属の微細加工では、加工中の金属試料の温度の把握が重要です。非接触かつ高速な測定のために、放射温度計やサーモグラフィが活用されています。しかし、正確な温度計測には試料の分光放射率の情報が別途必要ですが、加工による表面状態の変化（形状や酸化など）によって分光放射率は変化します。したがって、試料の加工前後の分光放射率を測定し、その変化量を把握することが、正確な温度計測のためには不可欠です。また、熱設計においても、試料から放出される熱放射の計算に分光放射率が必要です。そこで、放射測定および反射測定に基づく赤外分光放射率の測定技術の研究開発を進めています。

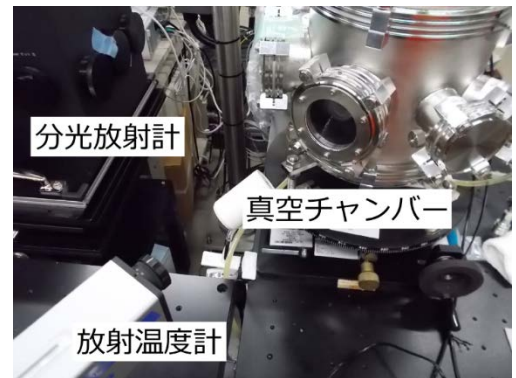
研究内容

温度域400℃～1000℃における放射測定に基づく赤外分光放射率測定技術の研究を進めています。対象試料は金属やセラミックスなどです。チャンバー内の真空環境下で試料を加熱し、試料自身が放出する熱放射を分光測定し、分光放射率を決定します。参照試料として垂直配向型のカーボンナノチューブ黒体を用いています。分光放射率の決定には試料の温度が別途必要であり、現在、熱電対により測定しています。それに加えて、熱電対では不向きな表面が脆い試料のために、非接触に温度を求める手法の研究も実施しています。

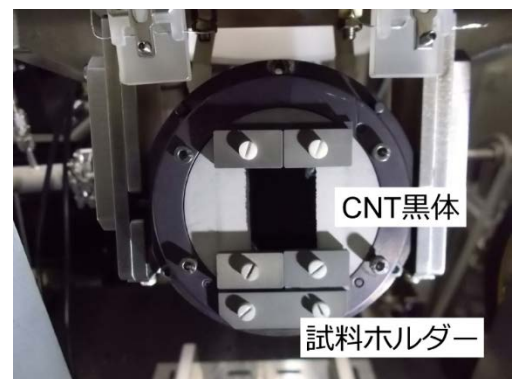
フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）を用いた反射測定に基づく計測技術も保有し、試料の特性に応じて使い分けることができます。

連携可能な技術・知財

- 放射測定に基づく赤外分光放射率測定技術
- 反射測定に基づく赤外分光放射率測定技術
- 井邊真俊 他, "表面状態の異なるチタン試料の分光放射率測定," 第38回日本熱物性シンポジウム講演論文集, C112 (2017).



放射測定に基づく赤外分光放射率測定装置



参照用カーボンナノチューブ黒体