ガスタービン翼遮熱コーティング（TBC）性能非破壊評価装置

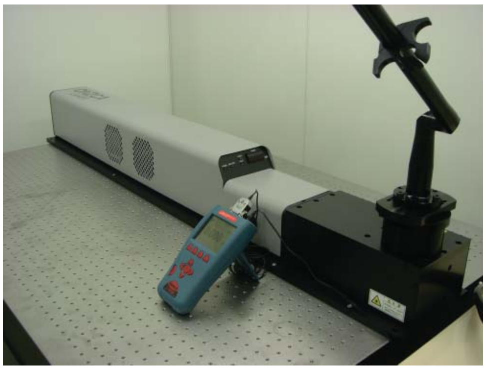
【設置目的】
　ガスタービン翼に施工された遮熱コーティング（TBC）を対象に、遮熱性能（熱抵抗）の経年変化を非破壊で計測し、翼の余寿命評価やTBC のリコーティング間隔の延伸に向けた検討に反映する。

【概要】
　発電用ガスタービンの高温・高効率化に向け、タービン翼をはじめとした高温部品には、TBC の適用が進められているが、TBC の遮熱性能は、焼結や減肉により徐々に劣化していくことが知られている。本装置は、TBC の遮熱性能が劣化した場合に、加熱したTBC 表面の温度が初期状態よりも低くなるという単純な原理を利用して、遮熱性能の劣化状況を定量的かつ非破壊で計測することができる。計測においては、TBC 表面をCO_2 レーザで加熱し、その時のTBC 表面の温度変化をサーモグラフィにより計測する。その際、レーザは、内部に多数のミラーを設置した多関節アームにより、ロボットアーム先端のレーザ照射ノズルまで伝送され、レーザの照射位置および照射方向がロボットにより細かく制御される。これにより、複雑な三次元形状を持つタービン翼表面のTBC に対する評価が可能となる。

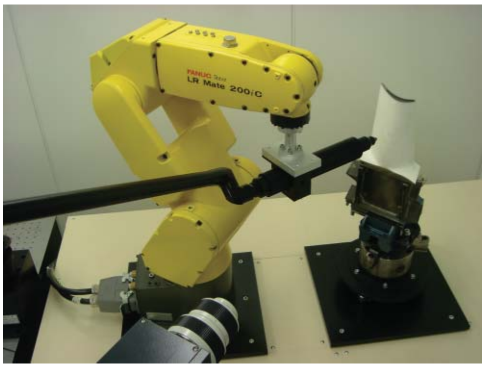
【主な仕様】
（1）ロボット
　　6 軸+1 付加軸、位置繰返し精度±0.02mm
（2）CO_2 レーザ
　　発振波長10.6 μm、出力3～40W
（3）サーモグラフィ
　　検出波長3～5 μm、測定温度－40～1200℃
（4）多関節アーム
　　アーム出口におけるレーザのXY 軸位置偏差±0.5mm

【設置場所・時期】
　横須賀地区、平成21 年3 月

装置の外観



レーザ部の外観



計測部の外観