

強く、軽く、高性能！な機械を目指した材料研究

工学部 機械システム工学科 教授 田邊 裕貴、助教 和泉 遊以

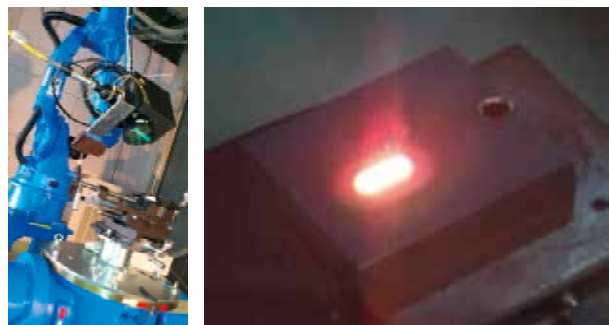
研究分野： 材料強度学，破壊力学，表面改質，非破壊検査

☒<http://www.mech.usp.ac.jp/~prw/index.html>

高性能で、しかも軽くて材料や部品の高機能化と信頼性向上に関する研究に取り組んでいます。コーティング技術や熱処理による機械材料の強化、機械やその部品の破壊メカニズム解明、損傷評価に基づく余寿命評価法の開発など、機械材料に関する幅広いテーマに取り組んでいます。

■セラミック薄膜の機械的特性とその高機能化に関する研究

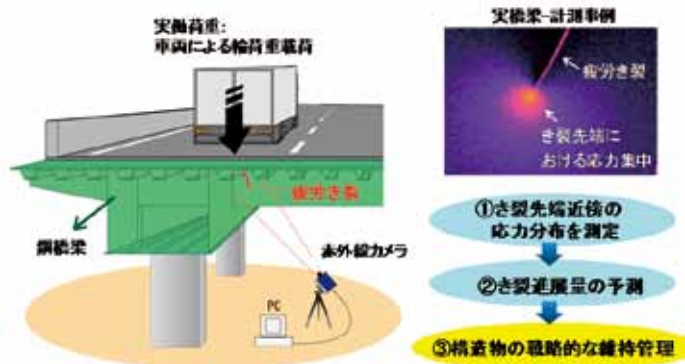
セラミック薄膜の機械的特性を総合的に向上させ、さらなる高機能化を図るための成膜条件の決定指針、さらには鋼基板の前処理や成膜後の熱処理等も含めたセラミック被覆鋼の総合的な製造指針を示すことを目的とした研究を行っている。



レーザ熱処理によるセラミックス被覆鋼の高機能化

■非破壊評価法に基づく経年構造物の余寿命評価

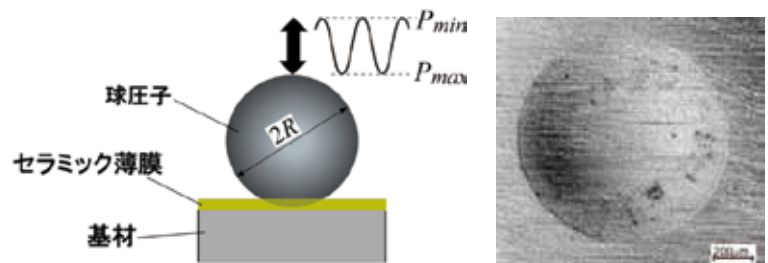
破壊力学的評価に基づく構造物の疲労き裂進展予測を、き裂周辺の磁束密度分布あるいは赤外線応力測定結果を用いて行う、新しい非破壊評価法の開発を行っている。これにより、機器の使用停止、補修・補強、荷重抑制等の対策を迅速かつ的確に講じることができる合理的な維持管理手法を確立させる。



赤外線応力測定によるき裂進展予測法の概略

■セラミック被覆金属材料の薄膜におけるき裂発生強度，摩擦特性，はく離強度評価法の確立に関する研究

様々な膜質のセラミックをコーティングした金属基板表面に球圧子を静的、または繰返し荷重条件で押付ける試験を行って、薄膜におけるき裂発生荷重の分布特性、はく離発生荷重繰返し数、摩擦量を求めることにより、薄膜の強度特性の絶対的評価法の確立を目的とした研究を行っている。



繰返し球圧子押込み試験により薄膜に発生したリングクラック

主な共同研究先：富山大学，神戸大学，龍谷大学，川田工業株式会社，日本アイ・ティ・エフ株式会社，富士高周波工業株式会社，本州四国連絡高速道路株式会社