

シーズ名	電磁非破壊評価技術の開発	分類：1
所属 / 職 / 氏名	岩手大学 工学部 マテリアル工学科 / フロンティア材料機能工学専攻 / 准教授 / 菊池弘昭	
キーワード	非破壊評価, 磁気特性	

どんな技術？

一言アピール

電磁気的手法により材料の磁気特性を評価し、その特性変化から材質劣化や材料の機械特性を推定する技術開発です。

インフラ構造物に用いられている鉄鋼材の多くは鉄を含み強磁性を示します。この磁気特性は内部組織に敏感であり、また、鋼材の強度、硬度等機械特性やその劣化はやはり内部組織の変化を反映します。よって、間接的ではありますが磁気特性の変化から材質劣化や材料の機械特性の評価が可能と考えられます。図1は1例として引張試験を施した鋼材上をセンサで走査したときの出力分布を示したものです。引張応力の増加とともに中央の応力集中部におけるセンサ出力の著しい低下がみられ、材質劣化と対応していることがわかります。また、図2は硬度の異なる鋼材の磁気特性をセンサで測定した結果を示したもので、硬度と対応した出力変化が得られています。

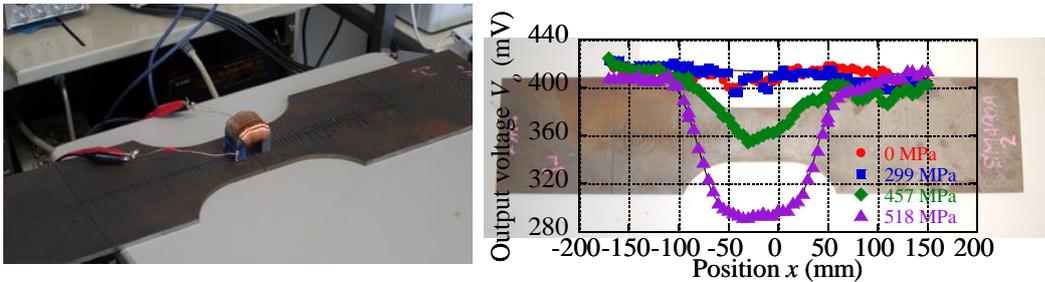


図1 左図：鋼材上を磁気ヨークにより構成されたセンサを用いて走査。磁気特性である透磁率の変化を評価する。右図：センサ出力の位置分布。引張なし、もしくは降伏応力以下で試験した場合、出力分布は変化なし。降伏応力以上で引張試験した試料では劣化によりセンサ出力の低下がみられる。

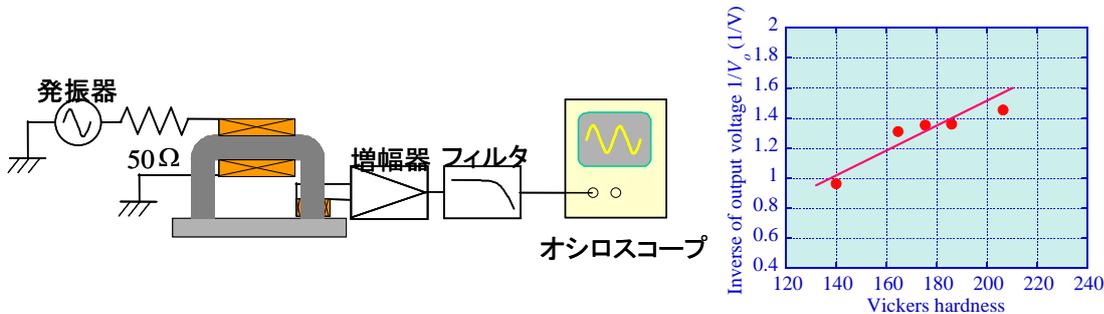


図2 左図：測定系。センサと被測定材から磁気回路を構成。簡単な測定系で評価が可能。右図：硬度の増加とともにセンサ出力の逆数も増加。

何に使えるの？

社会基盤構造物・鉄鋼材の劣化診断, 鉄鋼材の材質評価

関連特許

関連資料等

H. Kikuchi, Y. Kamada, S. Kobayashi and K. Ara, O. Büyüköztürk et al. (eds.), Nondestructive Testing of Materials and Structures, RILEM Bookseries 6, pp. 505-511 (2013).  
 菊池弘昭, 平成24年電気学会全国大会講演論文集, Vol. 2, 2-S2(33)-(36).  
[http://http://www.ndesrc.eng.iwate-u.ac.jp/kikuchi/?page\\_id=124](http://http://www.ndesrc.eng.iwate-u.ac.jp/kikuchi/?page_id=124)