

先端研究施設共用促進事業
利用成果報告書

利用形態： 有償利用
課題番号： 121026-01

利用課題名： 鋼中微細非金属介在物の非破壊評価
利用者名： (有)超音波材料診断研究所

利用装置： FE-EPMA
利用期間： H24.10.26～H24.11.20

背景と利用目的：

非線形超音波法を用いて金属中の非金属介在物を非破壊的に画像化した結果と、切断面のSEM及びEPMA像を比較することにより、超音波で検出された非金属介在物の実体を明らかにする。

実験・解析方法：

「上記利用施設」による表面（接合界面、断面）の元素分析等。
SUS304中のアルミナ、硫化マンガン介在物の寸法及び元素濃度の分析。

成果の概要：

非線形超音波画像とSEM像を対比し、20MHzバースト波入射、60MHz(3次高調波)抽出により、50ミクロン以上の引き伸ばされた硫化マンガンを画像化できることが明らかとなった。

社会、経済への波及効果の見通し：

トヨタ自動車レクサスのエンジンバルブばねの破損により生じた大規模なりコールの原因が微細介在物といわれている。従来超音波法では表面直下の微細介在物を非破壊的に検出することが困難であるが、非線形超音波法を用いれば表面下2mmまでに存在する50 μ m以上の介在物の検出が可能であるので、今後微細介在物検出装置の開発が求められよう。

論文発表状況・特許出願：

特許出願なし

論文(口頭)発表予定

- 1 川嶋紘一郎・今西龍介, 高調波による鋼中非金属材料の検出, 2013年1月 日本非破壊検査協会大20回超音波シンポジウム
- 2 K. Kawashima and R. Imanishi, Higher harmonic imaging of nonmetallic inclusions in metals, International Symposium on Laser Ultrasonics 2013, 2013年6月

参考文献 :

川嶋紘一郎: 非線形超音波を用いた固体材料の非破壊評価—内部微細異質部の画像化—, 非破壊検査, 62-1, 印刷中, 2013

成果公開延期の希望の有無 : なし

SUS304 板表面近傍の介在物の超音波画像

