

先端研究施設共用促進事業
利用成果報告書

有償公開利用

課題番号： 101112-02

利用課題名： 局部共振高次高調波法による塑性変形度の画像化

利用者名： (有) 超音波材料診断研究所

利用施設： 名古屋工業大学 大型設備基盤センター

利用期間： 平成 22 年 11 月 12 日～平成 22 年 12 月 15 日

背景と利用目的：

局部共振非線形超音波法を用いて薄鋼板の塑性変形度を画像化できるようになったので、SEM-EBSD により塑性変形に伴う副結晶粒方位との関連を明らかにする。

実験・解析方法：

SEM-EBSD により塑性変形領域の結晶粒及び副結晶粒の方位同定を行う。

成果の概要：

図 1 に示すように、厚さ 5mm の鋼板中の不均一塑性変形度を水浸局部共振法により画像化できる。図 2 に示すように、塑性ひずみ高い点 A の EBSD 像は塑性ひずみの増大に伴う副結晶粒の増加を示す。これにより共振高調波振幅画像により塑性変形度を計測できることが確認された。

社会、経済への波及効果の見通し：

従来の非破壊評価法で検出できなかった塑性ひずみ度を共振超音波法を用いて評価する手法が確立されると、大地震を受けた鋼製社会基盤構造物の健全性非破壊診断が可能になる。

論文発表状況・特許出願：

- ・ Harmonic Imaging of Plastic Deformation by Local Resonance (Poster)
USE2010 超音波シンポジウム 2010.12.6
- ・ 水浸高調波共振画像化法による塑性変形度の非破壊評価
日本機械学会材料力学部門講演会 2010.10.9

- ・水浸高共振高次高調波法による薄板塑性変形度の画像化
日本非破壊検査協会超音波部門講演会 2010. 10. 8
- ・超音波材料診断方法及び装置 特願 2010-215474 (H22. 9. 27)

参考文献：

なし

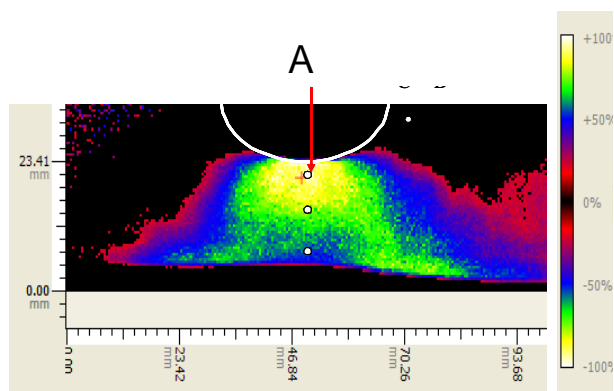


図1 塑性変形度の高次高調波画像

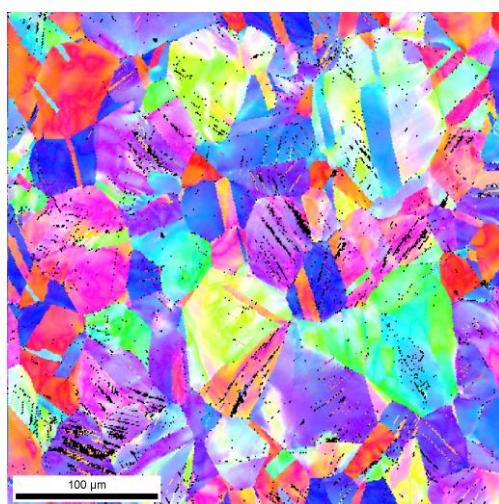


図2 点A-DにおけるEBSD結果