



助教

小川 雅

オガワ マサル



大学院工学研究院 システムの創生部門

mogawa@ynu.ac.jp

[http://er-web.jmk.ynu.ac.jp/html/OGAWA\\_Masaru/ja.html](http://er-web.jmk.ynu.ac.jp/html/OGAWA_Masaru/ja.html)

## 工学 機械工学

機械材料・材料力学

材料強度学  
計算力学  
非破壊評価  
残留応力  
逆問題

### 【研究概要】

#### ○X線回折を用いた3次元残留応力の非破壊評価

現場でも使用できるX線回折法を用いて、部材表面の残留ひずみを非破壊に測定し、逆問題解析により部材全域の残留応力分布を評価します。

#### ○物体の質量分布・内部形状評価

回転慣性モーメントを測定することにより、物体の質量分布・内部形状を非破壊に評価します。

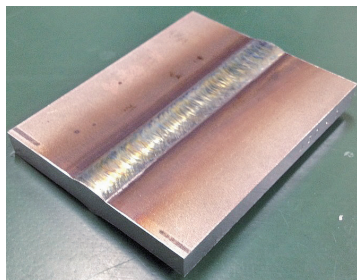
#### ○到達温度の推定

材料に到達温度を記憶させることにより、温度のその場観測が困難な場合でも、後からその到達温度を推定することができます。

### 【アドバンテージ】

X線回折を用いた3次元残留応力評価法は、中性子や放射光などの大掛かりな装置を必要とせず、現場での評価が可能です。また、必要なパラメータは、対象物の「ヤング率」、「ポアソン比」、「部材形状」のみであり、溶接、溶射、熱処理、表面改質など、残留応力が生じる複雑な過程を考慮する必要がありません。本手法は、「2014年度 日本機械学会奨励賞(研究)」、「マザック高度生産システム優秀論文賞」としても評価されています。

適用することが可能です。残留応力の推定値は、有限要素法により算出するため、FEMを用いたき裂の進展解析にも反映させることができます。



### 【事例紹介】

主にステンレス製溶接平板や溶射コーティングを施した溶射円筒材料に対して、深さ方向の3次元残留応力の推定を行ってきました。本手法は、溶接配管や異材接合材料をはじめ、表面残留ひずみの測定可能なあらゆる部材に対して

### ■ 相談に応じられるテーマ

3次元残留応力評価

質量分布、内部形状の評価

到達温度の推定

### ■ 主な所属学会

日本機械学会

日本材料学会

### ■ 主な論文

『Three-dimensional welding residual stresses evaluation based on the eigenstrain methodology via X-ray measurements at the surface』『International Journal of Computational Materials Science and Engineering, 3, 1450023』2014/12

『X線回折を用いた深さ方向の溶接残留応力分布の非破壊評価』『日本機械学会論文集, 80, SMM0195』2014/7

『加工時に生じる非弾性ひずみの影響を考慮した固有ひずみ法に

よる残留応力推定手法の提案』『日本機械学会論文集A編, 79, 1266-1277』2013/8

『固有ひずみ理論に基づく木材の水分傾斜推定手法の概念提案』『日本材料学会, 材料, 64, 362-368』2015/5

『固有ひずみ理論に基づくX線回折を用いた溶接平板の3次元残留応力の評価』『日本材料学会 第64期学術講演会, 526』2015/5

### ■ 主な特許

「残留応力推定方法、残留応力推定システムおよびプログラム」特開2015-145834

「重量分布取得装置、重量分布取得方法およびプログラム」特願2015-18808

「温度推定システム、温度推定装置、温度推定方法及びプログラム」特願2015-171528