

(新規設備紹介:公益財団法人JKA平成25年度機械工業振興補助事業)

— 微小部X線応力測定装置 —

奈良県産業振興総合センターでは、平成25年度公益財団法人JKAの「機械工業振興補助事業」を活用して、微小部X線応力測定装置を設置しました。本装置は、セラミックスや金属などの結晶性材料の表面に存在している残留応力を、非破壊で測定する装置です。測定領域を $\Phi 50\mu\text{m}$ まで小さくすることができ、残留応力の分布も測定することができます。一方、最大で幅約700mm×奥行約550mm×高さ約500mmまでの大型試料を搭載して、その表面の残留応力を測定することもできます。

残留応力の把握は、品質管理や製品の寿命予測において非常に重要です。多くの県内企業様や地域の企業様のご利用をお待ちしております。装置の主な仕様等については、下記のとおりです。

(担当：生活・産業技術研究部 基盤技術・ソリューショングループ)

装置のメーカー／型番など

装置名：微小部X線応力測定装置

型番：AutoMATE II

メーカー：株式会社リガク

主要諸元

X線発生部

X線管球 クロム(Cr)管球 最大2kW
安定度 $\pm 0.03\%$ 以下

ゴニオメータ部

測定方法 並傾法、側傾法
測定角度範囲 $2\theta = 98^\circ \sim 168^\circ$
 ψ_0 角度範囲 $0^\circ \sim 60^\circ$
入射コリメータ $\Phi 0.03\text{mm} \sim \Phi 4\text{mm}$
フィルタ バナジウム (V)

試料部

ステージ 自動XYZステージ
軸ストローク X軸・Y軸100mm、Z軸40mm
試料観察 ズーム顕微鏡 (倍率22x ~ 135x)

X線検出部

検出器 半導体一次元検出器
(D/teX Ultra1000型)

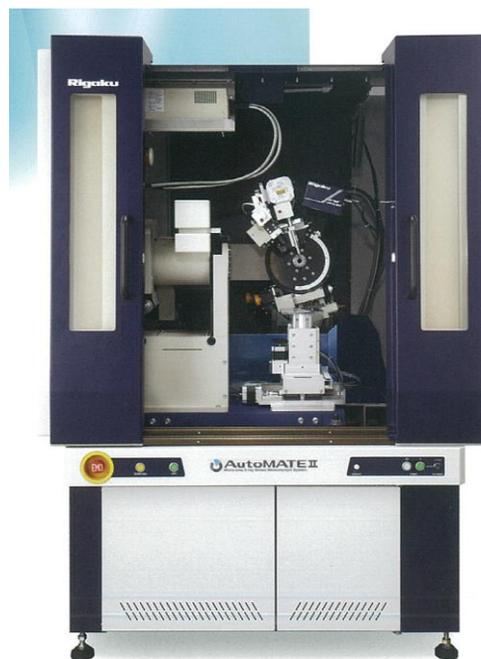
データ処理部

応力解析 $\sin^2\psi$ 法、応力マッピング機能
(X線残留応力測定標準に準拠)
簡易定量 残留オーステナイト量

安全装置

X線防御 インターロック機能付防X線カバー

装置本体の外観

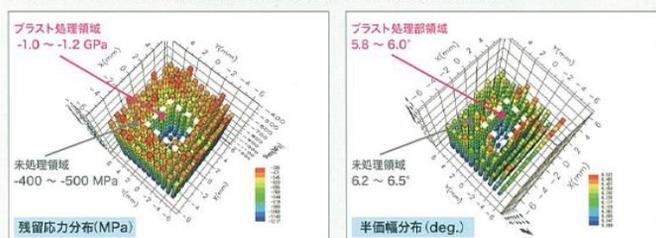


測定例 (メーカーカタログより抜粋)

プラスト処理領域の試料表面

鉄試片 $2 \times 2 \text{ mm}^2$
測定条件
X線源: CrK α
管電圧・感電流: 40kV-40mA
コリメータ径: $\phi 0.5\text{mm}$
測定点数: 121点
測定反射: $\alpha\text{-Fe (211)}$
無歪回折角: $2\theta_0 = 156.08^\circ$
 ψ 角度 = $0 \sim 45^\circ$ (6点)
ステップ幅: 0.03°

サンドブラスト処理した領域の応力分布(左)と半価幅分布(右)



この設備機器は、公益財団法人JKAの機械工業振興補助事業により導入・設置しました。

