

微小領域の熱ひずみ分布解析 — デジタル画像相関法 —

東レリサーチセンターではデジタルマイクロスコープとデジタル画像相関法(DIC: Digital Image Correlation)を組み合わせることで微小領域の熱ひずみ分布解析が可能である。ここでは市販のガラス繊維強化プラスチック(GFRP: Glass Fiber Reinforced Plastics)断面における加熱冷却時の熱ひずみ分布の解析結果を紹介する。

微小領域における熱ひずみ解析結果

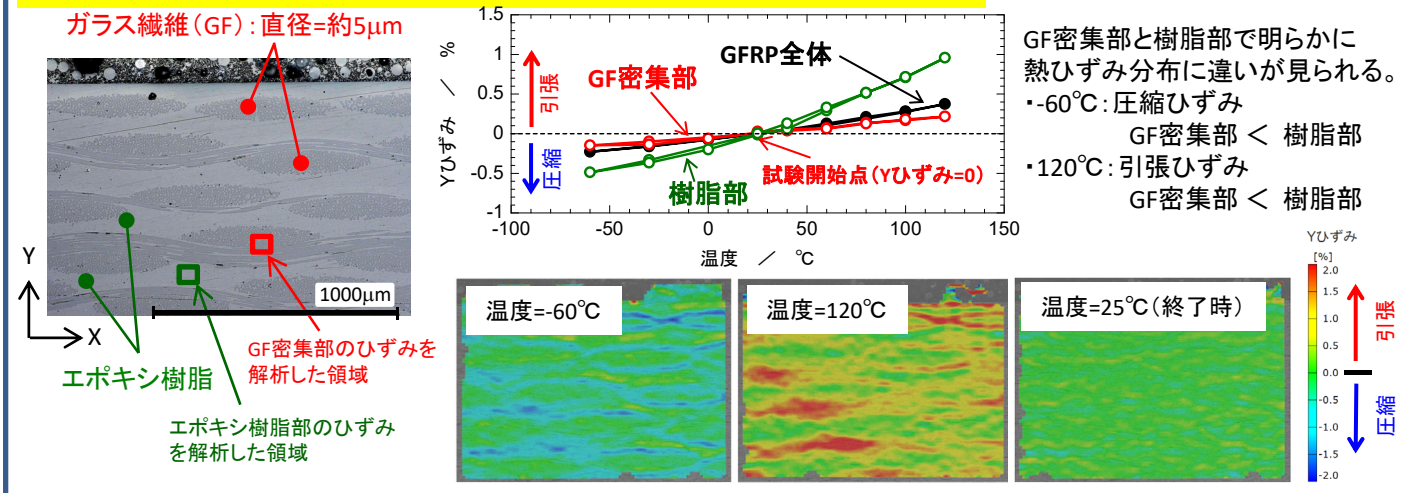
試料・・・市販のGFRP(ガラス繊維(GF)直径=約5 μ m)
試料サイズ:長さ20mm×幅2.3mm×厚み1.6mm程度
観察面:断面(厚み)
温度:室温(25 $^{\circ}$ C)で初期値(Yひずみ=0)を取得後、-60 $^{\circ}$ Cに冷却し、120 $^{\circ}$ Cまで加熱後、室温(25 $^{\circ}$ C)まで冷却



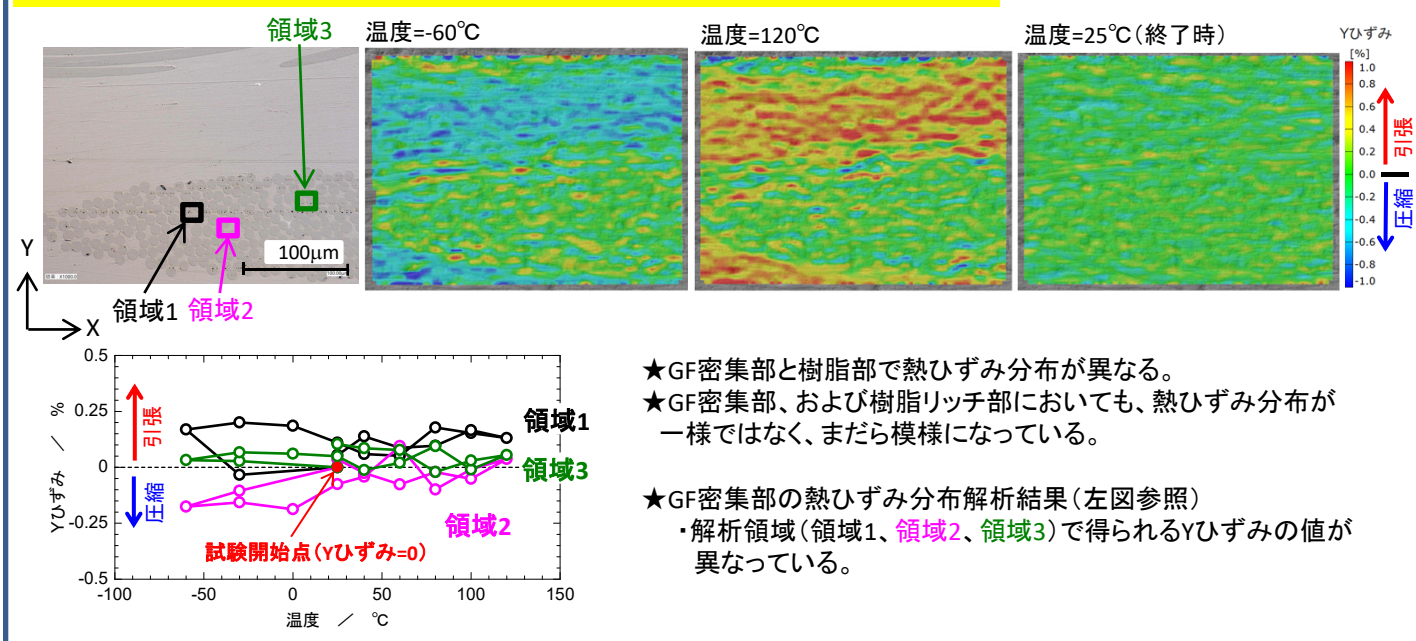
仕様
・小型恒温槽
試料サイズ:~40×40mm
試料厚み:~4mm
温度範囲:-100~400 $^{\circ}$ C
・DIC法
計測精度:ひずみ0.01%程度

デジタル画像相関法による熱ひずみ(Yひずみ:厚み方向のひずみ)解析結果

マイクロスコープ像(倍率:200倍)、温度推移:25 $^{\circ}$ C→-60 $^{\circ}$ C→120 $^{\circ}$ C→25 $^{\circ}$ C



マイクロスコープ像(倍率:1000倍)、温度推移:25 $^{\circ}$ C→-60 $^{\circ}$ C→120 $^{\circ}$ C→25 $^{\circ}$ C



デジタルマイクロスコープとDIC法の組み合わせにより微小領域の熱ひずみ分布解析が可能