実験番号：202405107（4 シフト）

BL8S2

金属樹脂界面の観察

瀧健太郎
金沢大学

キーワード：アルミ，ガラス繊維強化プラスチック，結晶性高分子

1. 背景と研究目的

金属の剛性と樹脂の柔軟性を併せ持つ金属樹脂接合部品は，部品の信頼性向上や部品点数の削減などの観点から自動車部品などにおいて注目を集めている。金属と樹脂を接合させる方法の一つに，金属表面をレーザなどで粗化した金属試験片に溶融樹脂を射出成形で粗化表面に被せる成形方法がある。本研究では，この試験片に炭酸ガスを溶解し，界面を発泡させた構造を，放射光 X 線 CT で観察した。

2. 実験内容

アルミ試験片として A5052 番のアルミ合金を使用し，レーザーで表面を粗化して溝を彫った。樹脂は，ガラス繊維強化ポリカーボネートを使用した。アルミ試験片と樹脂の大きさは 10 × 45 × 1.5 mm^3 と 10 × 45 mm × 3 mm^3 である。接合部分は端から 5 mm までの 5 × 10 mm^2 の領域が接合されている。そのため接合試験片の全長は 85 mm となる。アルミ試験片を金型内に固定し，射出成形により接合させた。白色 X 線にて，倍率 5 倍にて X 線 CT 撮影を行うために，1 × 1 × 10 mm^3 に試料を切り出した。試料は，圧力容器内で，15 MPa，60 ℃ にて 24 h かけて CO_2 を含浸させた。その後取り出して，130℃で加熱させて発泡させた。

3. 結果および考察

図 1 に撮影した金属樹脂接合試験片の X 線 CT 画像を示す。黄色に見えている部分はアルミ部分である。やや薄い青色部分がガラス繊維強化ポリカーボネートであり，濃い青色部分は発泡によって生じた気泡である。アルミ表面で気泡が生成しやすいことが見て取れる。また、アルミから離れた領域では微細な泡が生じている。

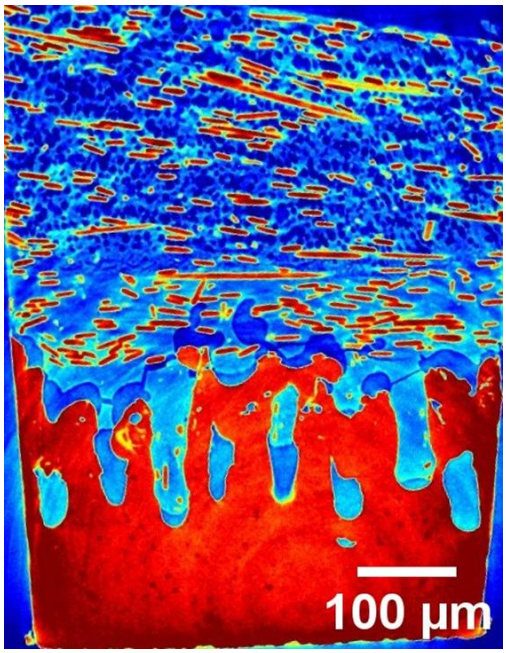

図 1　金属樹脂接合試験片のＸ線ＣＴ画像（Al/PCGF-DLAMP, 15 MPa, 60 °C +130 °C heating (60s)）