



X線CTによる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、ポリカーボネート

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熔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、レーザにて表面を削り取ることで粗化した。樹脂は、ポリスチレンを使用した。アルミ試験片と樹脂の大きさは $10 \times 45 \times 1.5 \text{ mm}^3$ と $10 \times 45 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}^3$ である。接合部分は端から 5 mm までの $5 \times 10 \text{ mm}^2$ 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。アルミ試験片の粗化部に特殊な高分子を塗布して乾燥したのち、アルミ試験片を金型内に固定し、熔融した樹脂を射出することで、接合させた。倍率 5 倍の X 線 CT 撮影を行うために、 $1 \times 1 \times 10 \text{ mm}^3$ に試料を切り出した。試験片を圧力容器に入れて、12.5 MPa で炭酸ガスを含浸させた後、取り出して、110°C で加熱した。

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。下部がアルミ合金で、上部がガラス繊維強化ポリカーボネート樹脂である。樹脂と金属との間には隙間ができており、これは炭酸ガスの発泡により生じたと推測される。また、樹脂中には多数のクラックが発生しており、これも炭酸ガス発泡と関係があると考えられる。

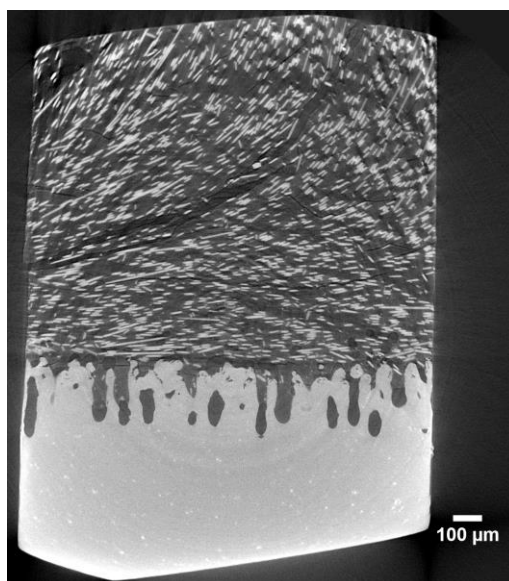


図 1 金属樹脂接合試験片の X 線 CT 画像