



X線CTによる金属樹脂の接合界面の観察

瀧健太郎
金沢大学

キーワード：アルミ合金，ガラス繊維強化樹脂

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，ガラス繊維強化樹脂が粗化された金属表面にどの程度浸透しているのかについて，放射光 X 線 CT による解析を実施した。

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，ガラス繊維を 40 wt.%含有するポリカーボネート（パンライト® G3440L1 BLK，帝人）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。

3. 結果および考察

アルミ粗化面に対して法線方向に観察した。図(a)は，アルミ粗化によりできたキャビティを表しており，ガラスファイバーがキャビティ内に入り込んでいない。図(b)，(c)はアルミキャビティと樹脂の境界を観察しており，アルミキャビティの縁が一部潰れており，その周りにガラスファイバーが存在している。図(d)はアルミキャビティから離れたところのガラスファイバーの分散状態を観察している。界面付近と比較して，長く太い繊維が観察される。今回の観察により，ガラスファイバーは複数の階層に分かれて存在していることが明らかになった。

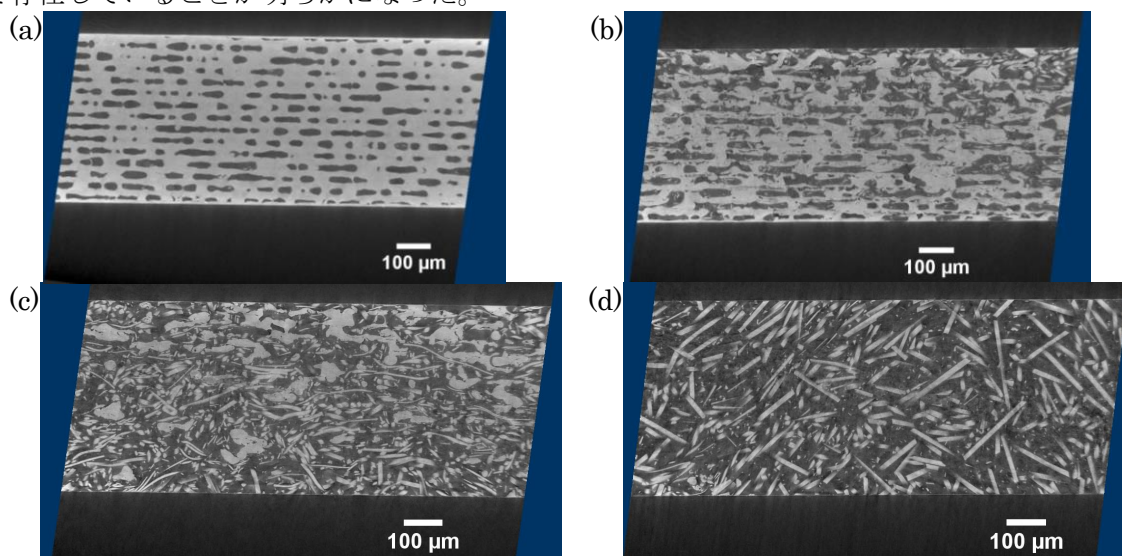


図1 (a)アルミキャビティ内，(b, c)アルミキャビティと樹脂の境界，(d)キャビティよりも離れた樹脂側