

## 山形県工業技術センターシーズ集（プラスチック分野）

### 軽量・高強度樹脂複合部材の成形加工

樹脂を金属板と一体成形する複合材の強度を高めるには、剥離しにくいように、金属の表面状態や射出成形条件などを適正化することが大切です。そのノウハウを蓄積しました。

樹脂の強度と剛性不足を補うために、金属と樹脂を接合した複合部材が用いられます。そこで、繊維強化プラスチックとアルミ板を射出成形法により金型内で一体成形した試験片を対象として、部材間の相対的な位置関係、部材の表面状態、成形条件が曲げ強度に及ぼす影響を検討しました。

図1は試験片の作成方法です。アルミナ砥粒でブラスト処理したアルミ板を予めセットした金型に樹脂を流し、試験片を得ました。

部材間の相対的な位置関係の影響を調べるために、図2のように異なる向きに試験片を配置し3点曲げ試験を行いました。その結果、アルミ板および樹脂のどちらを引張側、圧縮側に配置するかで強度に相違が生じました(図3)。これは、アルミ板と樹脂との剥離が起きているためと考えられ、この剥離が起きる応力が強度を保てる限界と考えています。

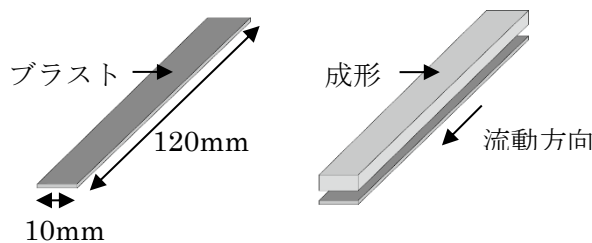


図1 アルミ板（左）及び一体成形品（右）

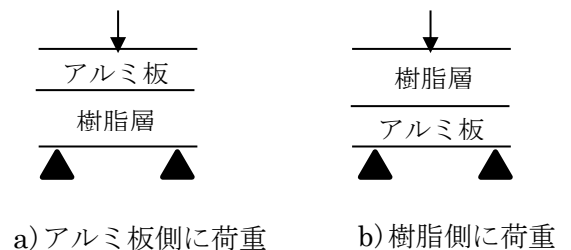


図2 3点曲げの荷重方向と位置関係

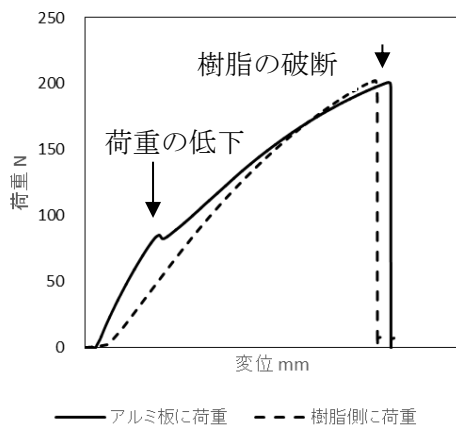


図3 荷重方向を変えた場合の  
3点曲げ試験の荷重-変位曲線

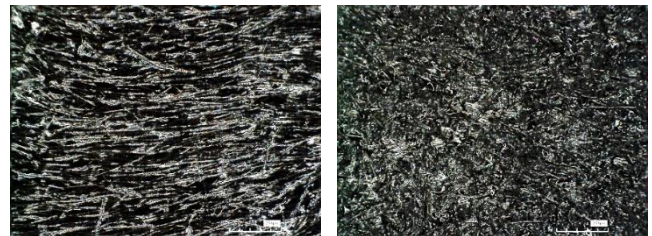


図4 アルミとの接触面  
左 ブラスト処理0秒  
右 ブラスト処理30秒

図 4 に異なるブラスト処理時間のアルミとの接触面の光学顕微鏡画像を示します。ブラスト処理 0 秒では、樹脂中の繊維が平行に並んでいる様子が観察されます。一方、ブラスト処理 30 秒では、樹脂中の繊維は観察されませんでした。このことから、ブラスト処理によってできたマイクロレータに樹脂が充填され、アンカー効果が生じていることがわかりました。

また、成形温度を変えた実験からは、樹脂の流動性がマイクロレータへの充填に影響を及ぼすこともわかりました。

---

【担当部署】 化学材料表面技術部 有機グループ