

# 少量充填 CNF-形状制御タルクハイブリッドフィラーの開発と自動車部品への展開

ものづくり基盤技術課 川野優希、岡野 優  
 林化成株式会社 公立大学法人富山県立大学

## 1. 緒言

近年、環境負荷低減のため自動車の軽量化が重要となっており金属部品を樹脂部品に置き換える取り組みが一段と加速している中、樹脂製品の性能向上のための充填材料として無機材料のタルクが注目されている。そこで、タルクの形状制御およびセルローズナノファイバー(CNF)の少量充填により高強度化、高弾性率化、破断ひずみの改善等が期待できるハイブリッドフィラーの開発を行っている。昨年度は湿式で形状制御したタルクを複合したコンポジットは汎用タルクを複合したコンポジットと比較しタルクの樹脂流れ方向の配向が高くなることを見出した。本事業では、少量充填 CNF と形状制御タルクのハイブリッドフィラーを自動車部品へ展開することを目的とし、本年度は形状制御タルクの処理方法を検討するため、X線CTを用いて乾式により形状制御したタルクのコンポジット中のタルクの分散状態の評価を行い、汎用タルクのコンポジットと比較した。

## 2. 実験結果および考察

コンポジット中のタルクの分散状態を評価するため、汎用タルクもしくは乾式形状制御タルクをポリプロピレン(PP)に20 wt%混練したコンポジットについてX線CTを用いて2 mm × 2 mm × 1 mmの範囲でのタルクのサイズ分布および配向性を評価した。

表1にX線CTの数値解析を用いてコンポジット中のタルクのサイズ分布を評価した結果を示す。サイズの指標は球相当径であり、これは個々のタルクについてX線CTで得られた体積と同じ体積の球の直径に換算したものである。球相当径20 μm未満に着目すると乾式形状制御タルクは汎用タルクよりも数が約2.6倍と多く存在しており細かく処理できているタルクが多いことが分かる。また、20 μm以上の数は汎用タルクが59個、乾式形状制御タルクが37個と約40%減少していることが分かる。タルクの総数においても乾式形状制御タルクの方が多く、

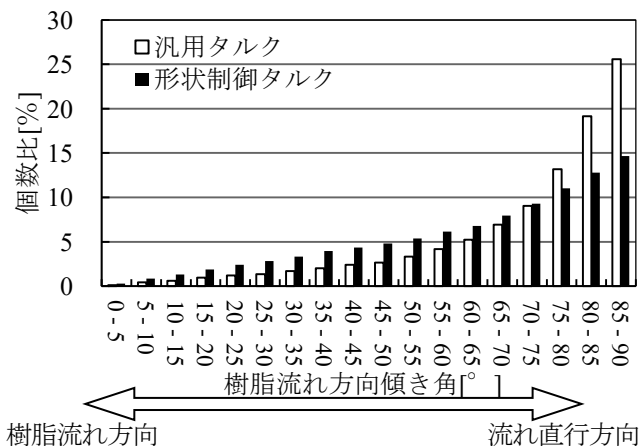


図1 コンポジット中のタルクの配向性評価結果

タルクの添加量が重量比で同じであることからタルク一つ一つのサイズが小さいといえる。

図1にX線CTにて得られたタルクの配向性を評価した結果を示す。横軸の樹脂流れ方向傾き角が0°に近いほど樹脂流れ方向に、90°に近いほど流れ直方向に配向している。乾式形状制御タルクは汎用タルクと比較し樹脂流れ方向傾き角が0~45°では割合が多く、90°に近づくにつれ汎用タルクよりも割合が小さく、乾式形状制御タルクは樹脂流れ方向への配向性が高いことを確認した。

## 3. 結言

形状制御タルクの処理方法を検討するため、乾式により形状制御したタルクのコンポジット中のタルクの分散状態の評価を行ったところ、乾式で処理した形状制御タルクは汎用タルクと比較し球相当径20 μm未満のサイズの数が約2.6倍と増加していることを明らかにした。また、20 μm以上のサイズの数も汎用タルクと比較し約40%減少していることが分かった。配向性を評価したところ乾式で処理した形状制御タルクは汎用タルクと比較し樹脂流れ方向傾き角が45°よりも小さい割合が高く、樹脂流れ方向へタルクが多く配向している事を見出した。

表1 コンポジット中のタルクのサイズ分布

サンプル	球相当径 [μm]									
	0 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50	50 -
汎用タルク[個]	32096	2249	124	22	19	9	5	2	1	1
乾式形状制御タルク[個]	85571	3266	105	18	12	4	0	2	0	1