

令和6年度産学官協働ローカルイノベーション創出事業(技術研究)

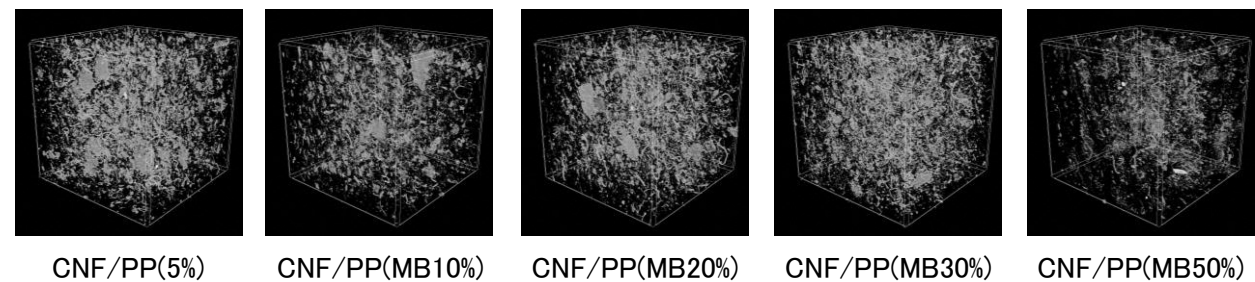
# 高せん断非外部加熱により乾燥処理したCNFのマスターバッチ作製方法の検討

## ○研究概要

高せん断非外部加熱により乾燥処理したCNFのマスターバッチ作製方法の開発のため、乾燥CNF含有量が10、20、30、50%のマスターバッチを作製し、5mass%に希釈した複合材料と二軸混練機を用いて作製した乾燥CNF含有量5mass%の複合材料についてエックス線CTを用いてCNF分散状態を評価した。複合材料内のCNFの凝集物の数はマスターバッチのCNF含有率が増えるに従い少なくなりさらに分散状態が向上することが分かった。

## ○研究内容

複合材料エックス線CT像



CT分析の数値解析より得られたCNFの個々の大きさ分布

| CNF size [μm] | -5     | 5-10  | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 | 100- |
|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|
| CNF/PP(5%)    | 109400 | 15455 | 5311  | 778   | 148   | 28    | 11    | 6     | 2     | 3     | 0      | 0    |
| CNF/PP(MB10%) | 209262 | 14618 | 3980  | 599   | 117   | 29    | 10    | 1     | 1     | 0     | 0      | 1    |
| CNF/PP(MB20%) | 153633 | 17045 | 4863  | 666   | 135   | 27    | 7     | 0     | 0     | 2     | 0      | 2    |
| CNF/PP(MB30%) | 231716 | 21842 | 5734  | 767   | 130   | 29    | 7     | 2     | 1     | 1     | 1      | 0    |
| CNF/PP(MB50%) | 199673 | 10528 | 2693  | 329   | 85    | 30    | 9     | 5     | 5     | 1     | 1      | 0    |

CNFの総数はCNF/PP(5%)が131,142個、CNF/PP (MB 10%)が228,618個、CNF/PP (MB 20%)が176,380 個、CNF/PP (MB 30%)が260,230個、CNF/PP (MB 50%)が213,359個となりマスターバッチを用いた複合材料はいずれも**CNF/PP(5%)よりも数が多い**ことが分かった。

大きさ5 μm以下のCNFの割合は、CNF/PP(5%)が83%、CNF/PP (MB 10%)が92%、CNF/PP (MB 20%)が87%、CNF/PP (MB 30%)が89%、CNF/PP (MB 50%)が94%となり**CNF/PP(5%)よりもCNFが細かく分散している**ことが確認された。

## ○今後の展開

本研究より乾燥CNFを10～50%まで充填したマスターバッチを作製し、複合材料内のCNFの分散状態を明らかにすることができた。本研究でのマスターバッチの作製はセルロース混合可塑化成形装置を用いた方法であるが、実用化のためには二軸混練機を用いて作製する必要がある。そのため今後は二軸混練機を用いたマスターバッチ作製方法の最適化を進めていく予定である。