

CNFリサイクル技術の開発・実証

CNFのリサイクル活用を目指して

背景と目的

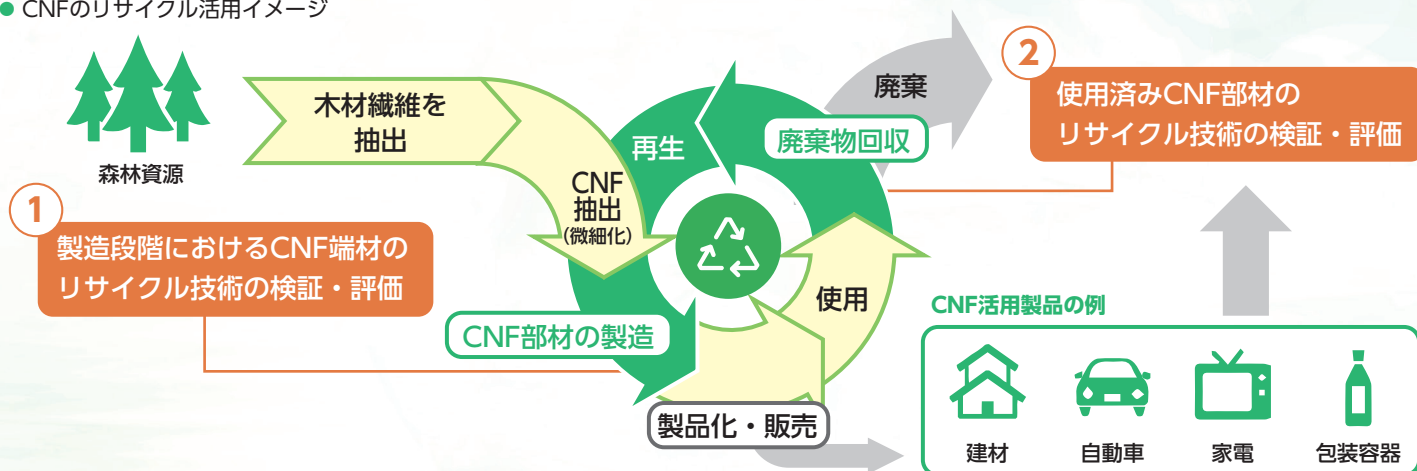
軽量で高強度なセルロースナノファイバー（CNF: Cellulose Nano Fiber）を活用した部材の社会実装が進むと、製造時に生じる端材や使用済の廃棄物が大量に発生する見込み

▶ カーボンニュートラルかつ循環型社会の実現に向けては、こうした端材や廃棄物のリサイクル技術が必要

一方、CNF活用部材の製造段階での易リサイクル性、リサイクル材料の性能等は明らかになっていなかった

▶ 自動車部品や容器包装、家電部品等を対象に、CNF活用部材のリサイクル技術の評価・実証を実施

● CNFのリサイクル活用イメージ



CNFを用いた自動車部品のリサイクル性の検討

代表

トヨタ車体株式会社

実施期間

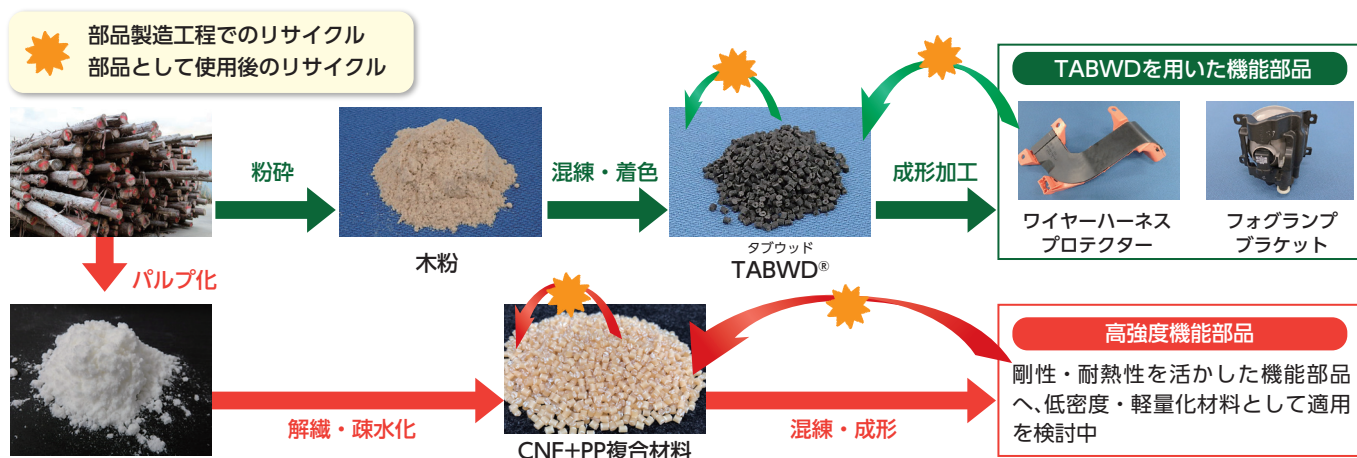
平成29～31年度

実施内容

- CNF強化プラスチック（CNFを混練したプラスチック）を活用した自動車部品の製造時に排出される廃棄物や、自動車部品として使用後の廃棄物のリサイクルに関する検証を実施
- 製造環境や使用環境の差異によって生じる劣化度合に応じた適切なリサイクル手法を提案

▶ CNFを活用した自動車部品のリサイクル技術の確立に大きく貢献

● CNFを用いた自動車部品のリサイクル性の検証イメージ



CNF複合材廃材から酸変性樹脂へのリサイクルモデルの評価

代表 静岡大学

実施期間 平成29～31年度

共同実施者 同志社大学、コニカミノルタ株式会社、化薬ヌーリオン株式会社、株式会社エコフィール、トクラス株式会社

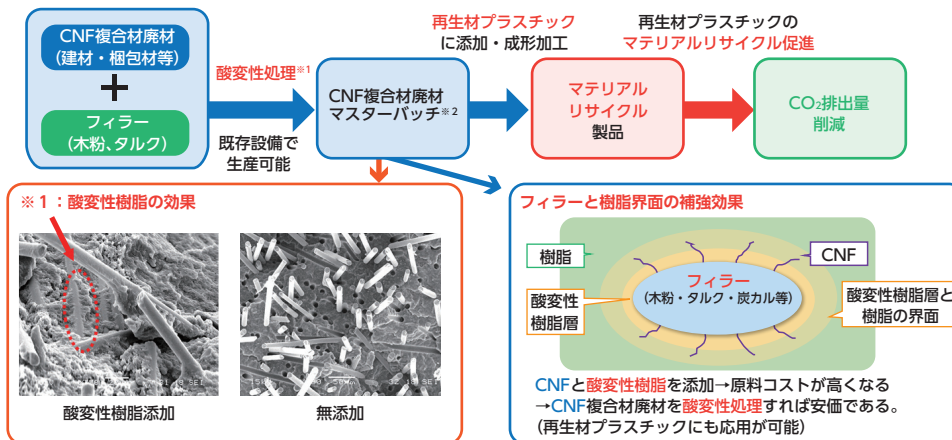
実施内容 ■ 容器包装等に用いられる想定 CNFプラスチック複合材の廃材に対し、少エネルギーで酸変性処理を施すことで、再生材プラスチックの性能向上に資する樹脂にリサイクルする技術を開発

■ CNFプラスチック複合材廃材のサンプルをリサイクルした樹脂を用いて、試作品を作製

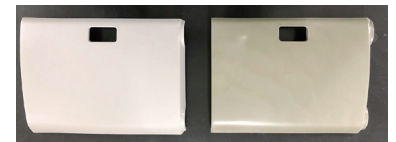
▶ 再生材プラスチックのマテリアルリサイクル※を促進し、CO₂排出削減に大きく貢献

※ マテリアルリサイクル…廃プラスチックをプラスチックの状態のままで原料に変換し、新しい製品へと作り変えること

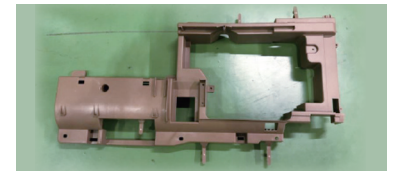
● 酸変性樹脂の概要



● CNF複合材廃材モデルをリサイクルして作製した自動車部品サンプル



● CNF複合材廃材モデルをリサイクルして作製した家電部品サンプル



※2 マスターバッチとは、“フィラー (木粉、タルク、マイカ等)” が高濃度で配合された樹脂ペレットであり、これを樹脂で希釈して使用する。

CNF複合樹脂の高速選別及び高強度加工法の開発

代表 パナソニック株式会社

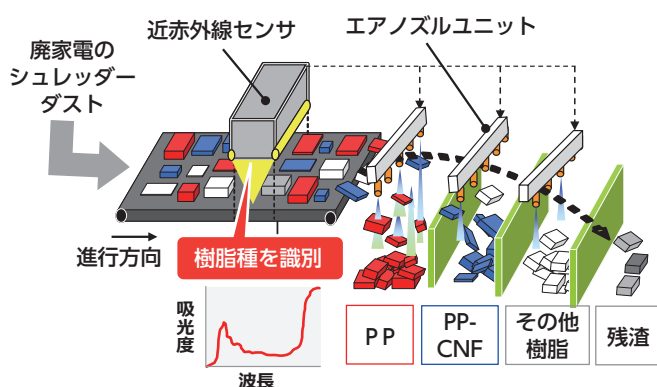
実施期間 平成29～31年度

実施内容 ■ 家電製品の廃棄物に含まれると想定されるCNF複合樹脂を種類ごとに高速で選別する技術や、回収したCNF複合樹脂をリサイクルした際の機械的物性への影響に関する検証を実施

■ 近赤外線によるCNF含有/非含有樹脂の選別技術と、繰り返しで5回再使用しても機械的物性を90%以上保持する複合化技術を確立

▶ 家電製品に用いられる想定 CNF複合樹脂のリサイクル技術の確立に大きく貢献

● CNF複合樹脂の選別工程のイメージ



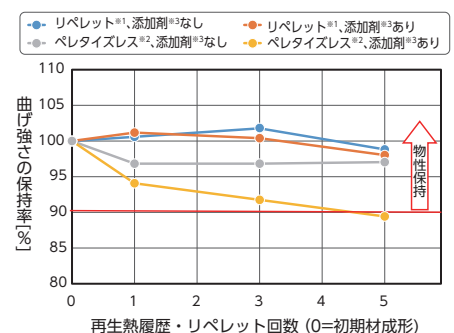
対象樹脂を吹き落とし、選択的に回収



完成品 (単一樹脂)



● 再生工程における物性保持検証結果 (例)



曲げ強さの成形・リペレット熱履歴回数による推移

※1 リペレット…廃棄された樹脂部品を粉砕後、溶融混練・押出成形により造粒し、再度ペレット形状に成形すること

※2 ペレタイズレス…廃棄された樹脂部品を粉砕後、ペレット形状には成形せず射出成形したもの

※3 樹脂の熱酸化劣化を抑制するための酸化防止剤等を指す

