

# 電気伝導性に優れた グラフェン充填高分子複合材料

2020年11月

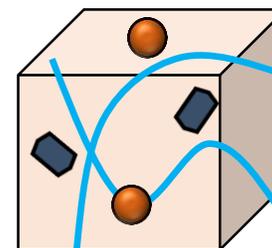
名古屋工業大学 工学専攻  
生命・応用化学系プログラム

助教 江口 裕

教授 永田 謙二

## 高分子複合材料 の設計と評価

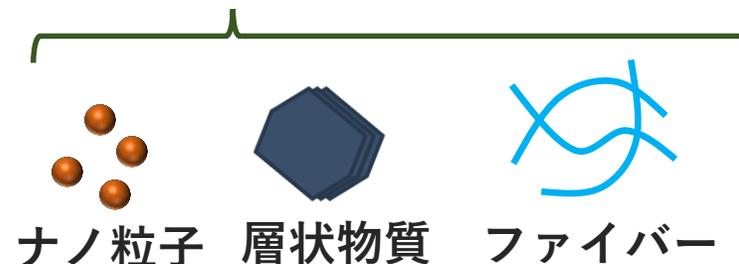
高分子と異種材料を ”まぜる” ことで機能化



高分子  
複合材料

高分子  
(マトリックス)

- 加工しやすい
- 安い
- 柔軟性 etc



フィラー  
(充填剤)

- 熱や電気を通す
- 高強度
- よく滑る etc

Keywords

成形加工	界面制御
熱伝導性	電気伝導性
力学特性	摩擦・摩耗

# 従来技術とその問題点

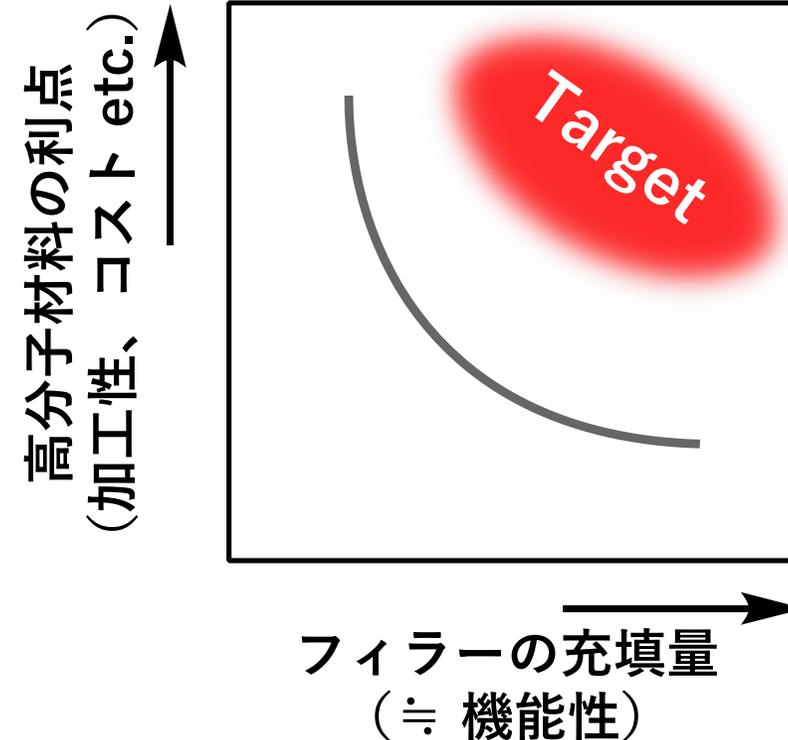
## 高分子複合材料の特徴

フィラーの機能性  
(導電性、熱伝導性など)

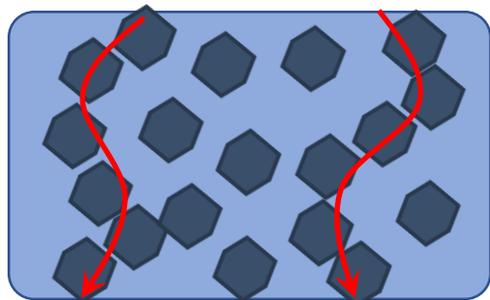
高分子材料の利点  
(加工性、コストなど)



フィラー充填量に依存した  
トレードオフの関係

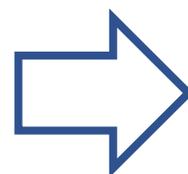


## 電気伝導性複合材料の場合



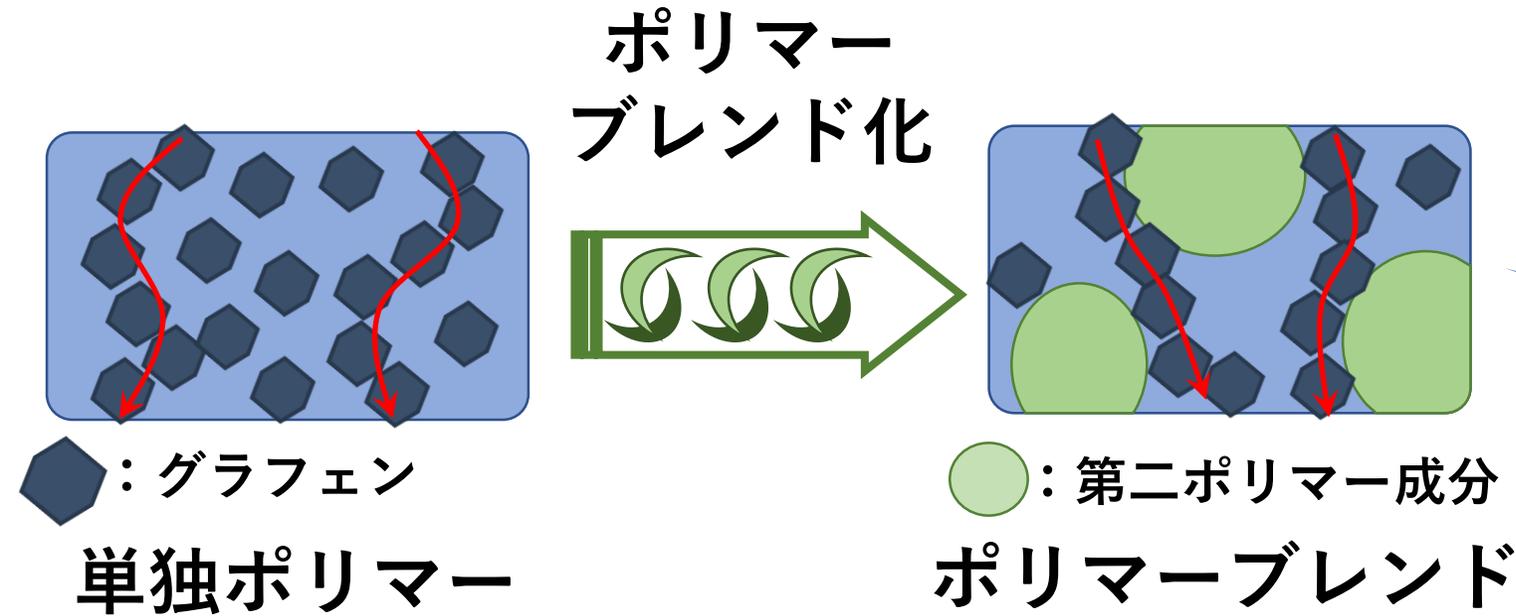
◆ : グラフェン

少ないフィラー充填量で  
導電パスを形成することが  
機能性との両立に重要

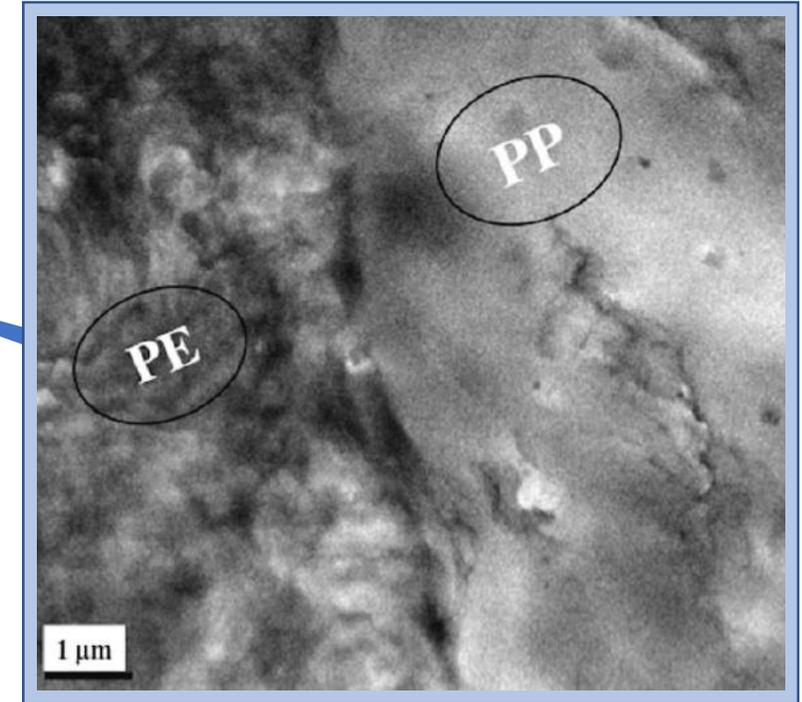


高分子とフィラーの  
界面を制御した材料設計

# 新技術の特徴・従来技術との比較



ブレンド化により  
フィラー成分を局在化



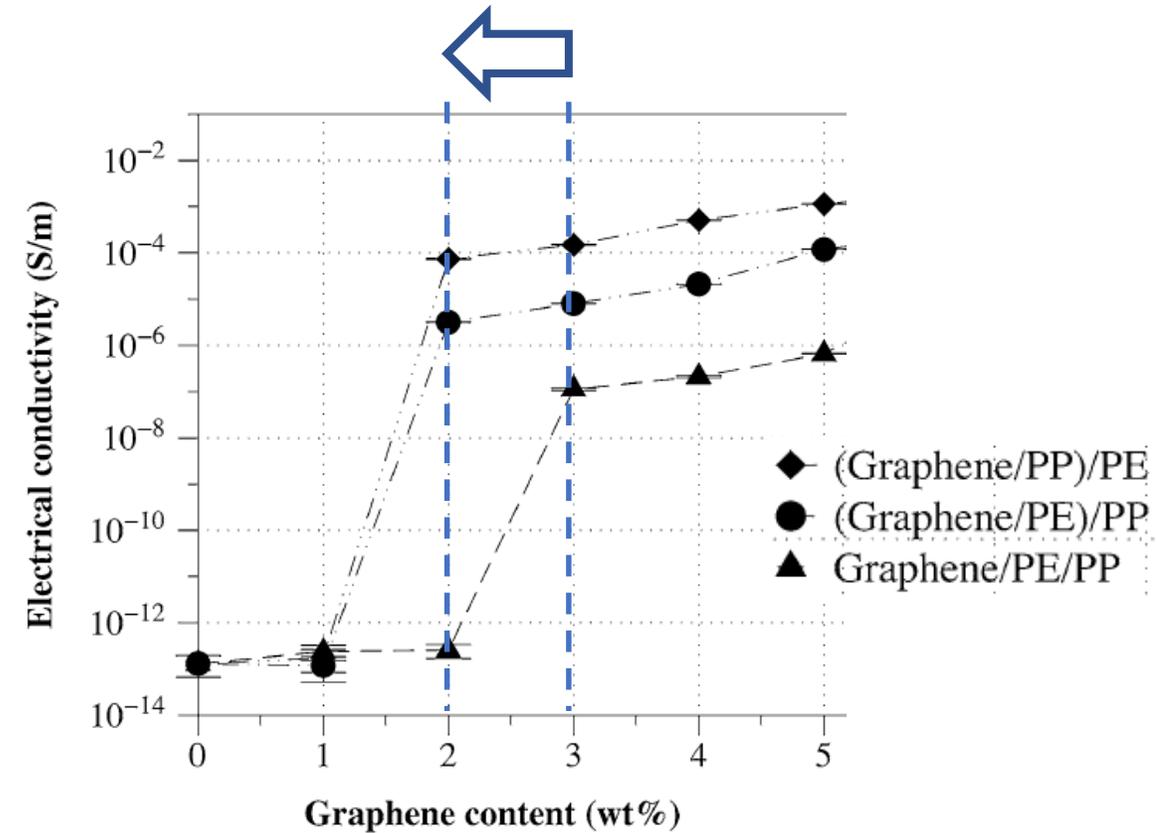
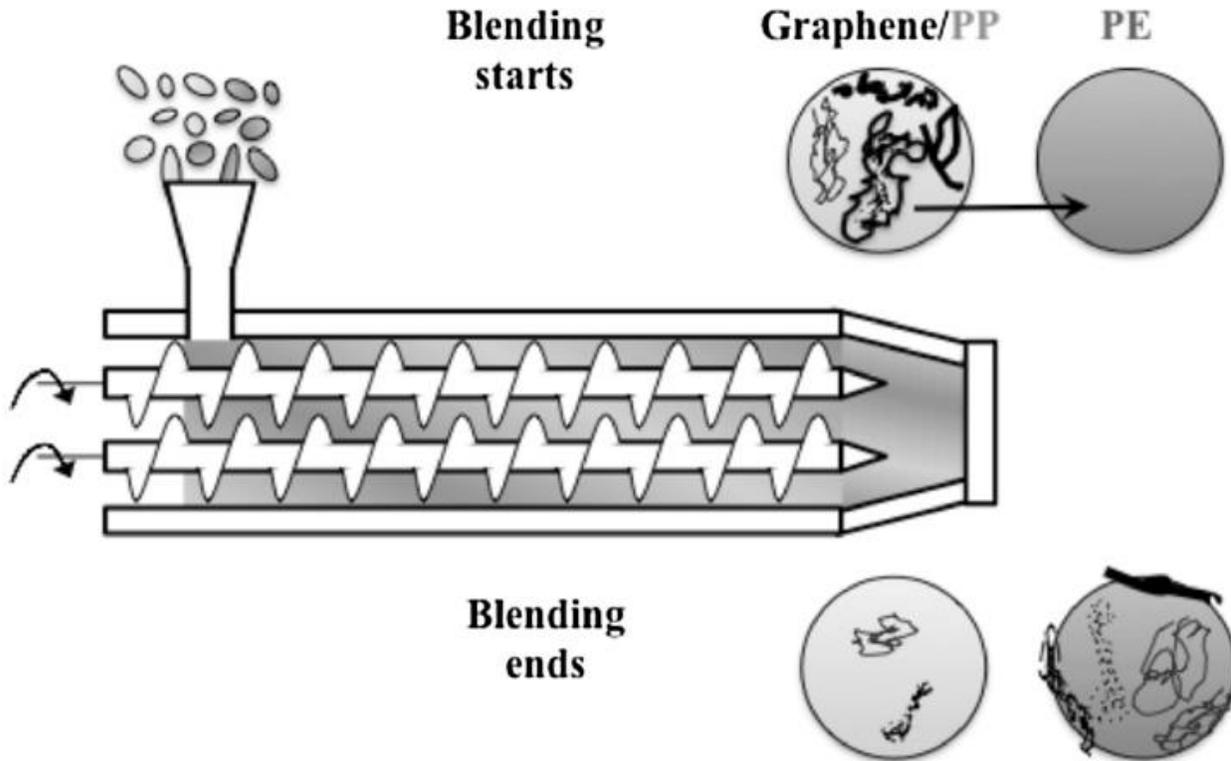
PE/PP/グラフェン複合材料の  
電子顕微鏡写真

ポリマーブレンド の一方の相や界面にフィラーを局在化させることで、  
少ない充填量でも効率よく導電パスを形成させることが可能

# 新技術の特徴・従来技術との比較

マスターバッチの使用による  
フィラー分布の制御

一段階複合化よりも  
約33%フィラー量を削減可能



# 想定される用途・実用化イメージ

## 想定される用途

導電性材料 … 電子機器、導電性包装材など  
熱伝導性材料 … 封止材、摩擦材料

## 実用化に向けた課題

現在はラボスケールの実験装置を用いた  
試料作製と物性評価を行なっている



実用化に向けて

大型装置を使った際の複合化条件検討と  
フィルムや射出成形品の評価が必要



小型の二軸混練機  
(MiniLab, ThermoFisher)

# 求める連携先とメッセージ

- コンポジット、ブレンドを扱っている企業
- 高分子との複合化を検討中の素材メーカー
- 高分子の成形加工技術をもっている会社

当研究室の複合化技術を利用した  
製品の研究開発にご興味のある方は  
ぜひご連絡ください



助教  
江口 裕



教授  
永田 謙二

# 本技術に関する情報

## 試作品の状況

### 提示可

※提供の際は諸手続が必要となるため、問合せ先までご連絡願います。

## 文献・特許の情報

- C. Tu, K. Nagata, S. Yan; Polymer Bulletin 2017, 74, 1237.
- C. Tu, K. Nagata, S. Yan; Journal of Materials Science Research 2017, 6, 1.
- C. Tu, K. Nagata, S. Yan; Polymer Composites 2015, 38, 2098

## 研究フェーズ



# 【お問合せ】

## 名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail: [nitfair@adm.nitech.ac.jp](mailto:nitfair@adm.nitech.ac.jp)

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>