

**室温湿式造粒法による
熱可塑性樹脂の機能化・強化と
造粒の低コスト化の提案**

KYCソリューションズ(有)
佐村

samura@kyc-sol.com

090-3266-9921

1. はじめに
2. 応用
 - 1) 熱可塑性樹脂の改質・機能付与
 - 2) 機能材カプセル化熱可塑性樹脂の例
 - 3) カプセル化剤の加熱変色
 - 4) 非酸化型CNF/ナイロン、ウレタン強化樹脂
 - 5) 非酸化型CNF/PP強化樹脂
3. 主剤液を反応の場としたCNF強化樹脂の開発
4. 受託研究生産体制

1. はじめに

当社ではこの度、室温湿式造粒法としてイオンコンプレックスによるカプセル化の技術を開発した。

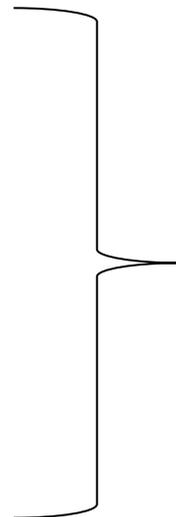
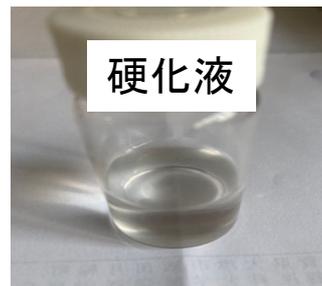
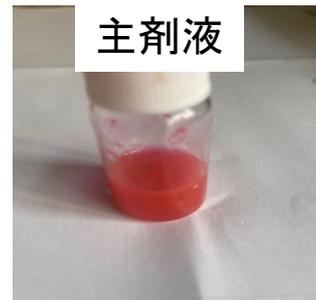
具体的には

主剤液(ポリイオン+熱可塑性樹脂+機能材を混合した水溶液)を硬化液(主剤液とは逆のポリイオン水溶液)に滴下する事により瞬時にイオンコンプレックスが形成される。(下記写真、参照。主剤液は分かり易いように着色)この手法を利用して

①熱可塑性樹脂の改質・機能化・強化性能の付与

②(再生)強化樹脂の作成

③特に高温造粒が必要なエンプラのマスターバッチ(着色)作成時の省エネに応用できる。



イオンコンプレックス

2. 応用

1) 熱可塑性樹脂の改質・機能・強化性能の付与

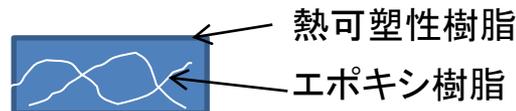
<背景>

- ・現在、熱可塑性樹脂の性能の一部を改良もしくは機能付与する場合には加熱混練、動的架橋が一般で、低コストで安価で簡単な手法は見当たらない。

<提案>

- ・例えば熱可塑性樹脂の耐熱性を向上したい場合には

- ①熱可塑性樹脂ペレットと
- ②固体のエポキシ樹脂原料と
- ③主剤液中で混合して硬化液に滴下し
- ④出来たカプセルを水洗、乾燥し射出成型にかける。
- ⑤溶融した熱可塑性樹脂とエポキシ樹脂とでIPN(相互貫入重合)が形成され耐熱性が向上する。

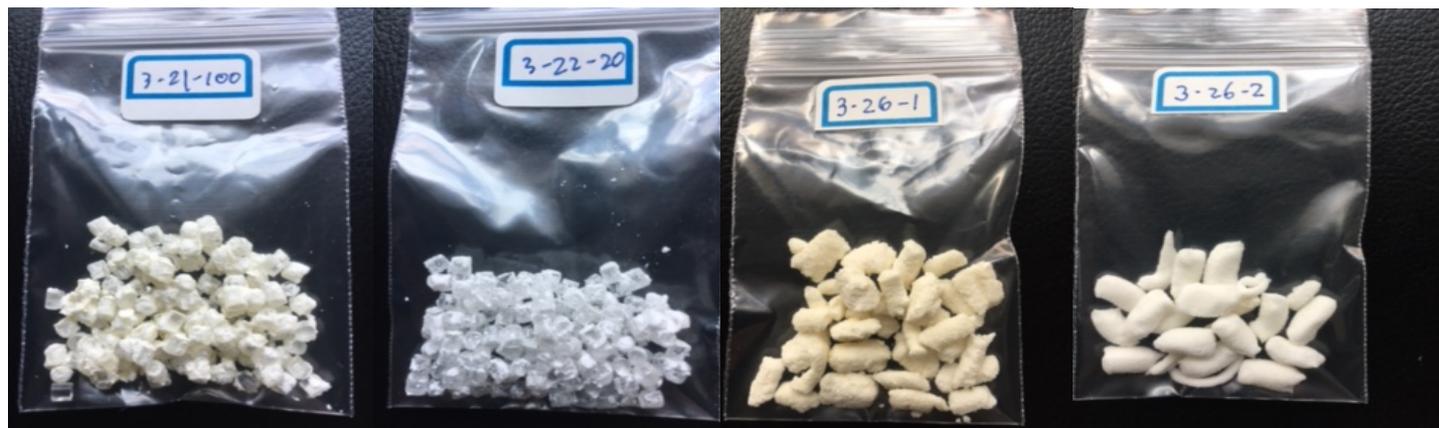


特徴:

1. 熱可塑性樹脂に機能材(熱硬化性樹脂原料、発泡剤、帯電防止剤、難燃剤、着色剤、CNF等)を均一分散可。
2. 熱可塑性樹脂がパウダーなら添加量、up可能。

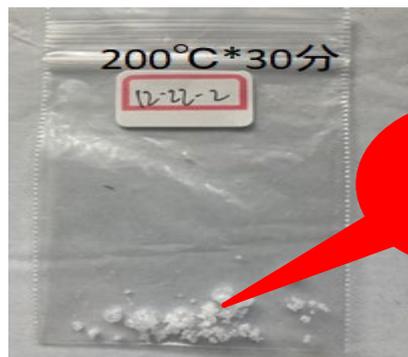
2) 機能材＋熱可塑性樹脂のカプセル化の例

ex.no	3-21-100	3-22-20	3-26-1	3-26-2
熱可塑性樹脂	ウレタンペレット	←	ウレタンパウダー	←
含有量(%)	81.7	83	63.8	75.3
機能材	エポキシ	難燃剤	エポキシ	難燃剤
含有量(%)	16.5	16.4	34.4	22
その他				
含有量(%)	1.8	0.6	1.8	2.7



3) カプセル化剤の加熱変色対策

溶融温度付近でカプセル化剤が変色なき事は重要。



変色なし

原料
ウレタンペレット・パウダー



4)再生・強化樹脂の作成

<背景>

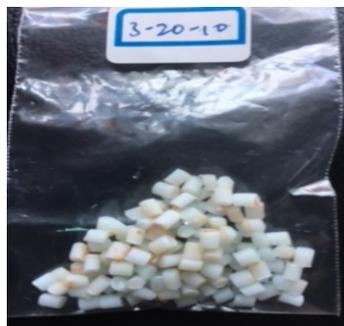
- ・プラスチック循環促進法が施行され、樹脂の再使用と強化材としての植物由来素材の利用が必要となっている。
- ・しかしながらこれらを熱可塑性樹脂に均一に分散するには加熱下で何度も混練を繰り返し、均一にする必要がある。

<提案>

- ・湿式造粒法を使えば簡単に強化樹脂が造粒できる。

①非酸化型CNF/ナイロン、ウレタン強化樹脂の例

ex.no	3-20-10	3-26-3
熱可塑性樹脂	ナイロンペレット	ウレタンパウダー
含有量(%)	99.2	20
機能材	CNF	CNF
含有量(%)	0.4	42
その他		
含有量(%)	0.4	38



②非酸化型CNF/PP強化樹脂の例

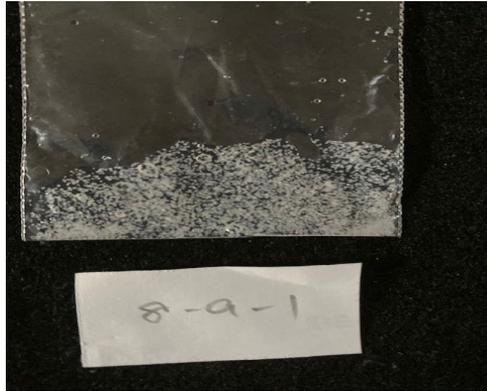
主剤液にCNFと
粉体PP樹脂を添加、混合



硬化液に滴下



濾過、水洗、乾燥



5)カプセル化技術を応用したマスターバッチ(特にエンプラ、着色)の省エネ工法
<背景>

①エンプラの混練は高温が必要

・PPSの成型温度は310~340℃

②フッ素樹脂(PTFE)は混練で繊維化する。

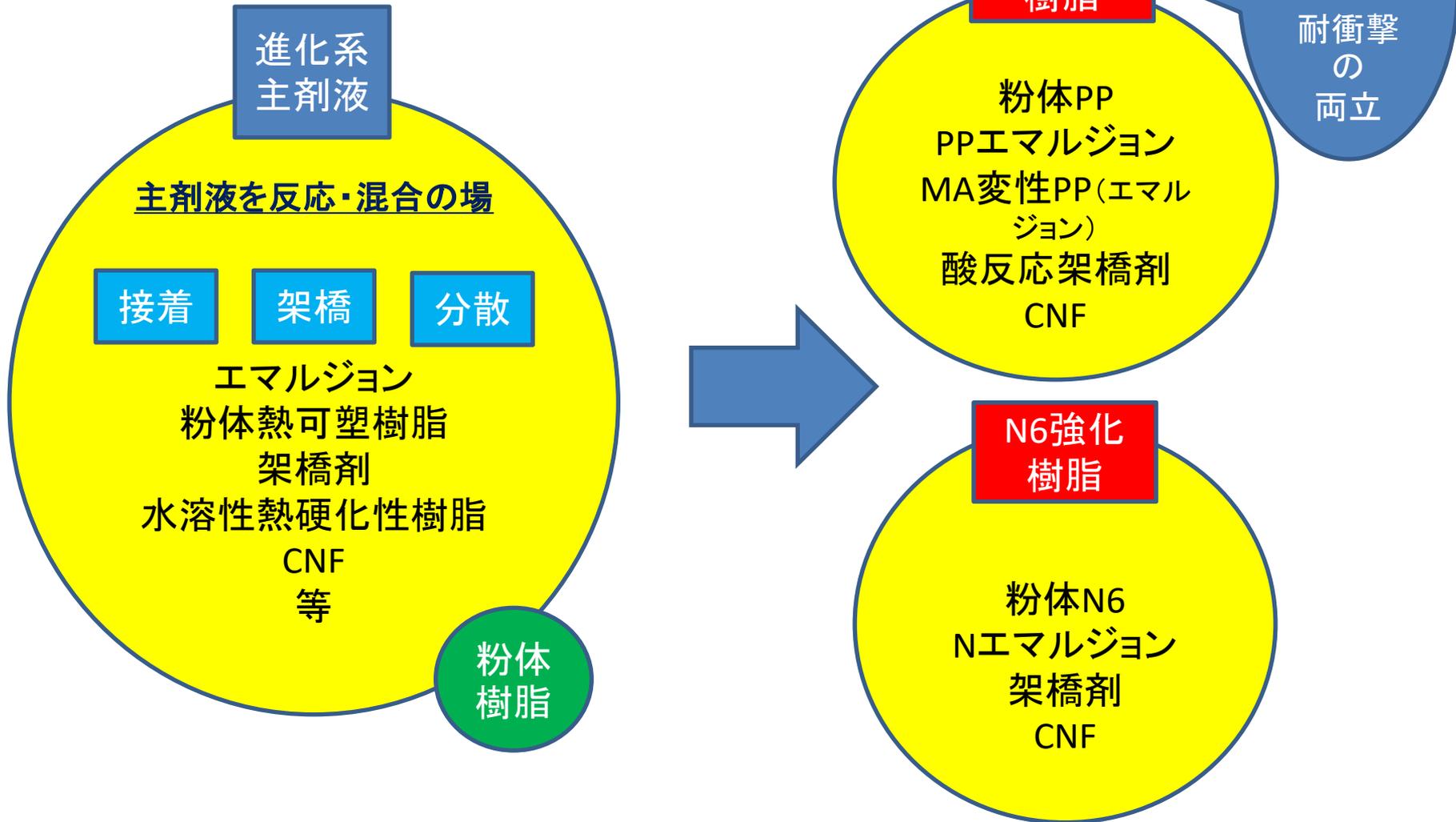
その防止のため繊維化防止剤を添加している。

<提案>

・湿式造粒法は省エネ工法であるので脱炭酸ガスに貢献できる。

3. 主剤液を「混合の場」から「反応・混合の場」とした「進化系主剤液」による強化樹脂の製法の提案

従来の樹脂混練法では出来ない機能付与法



4. 受託研究及び生産体制

