

## GFRPのリサイクルについて

### 1. はじめに

近年、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)が輸送機器への用途を中心に急拡大していますが、ガラス繊維強化プラスチック(GFRP)も機械的強度や耐熱性が高く、寸法精度に優れることから、以前より自動車や船舶、風力発電、家電、浴槽など、幅広い用途で使用されています。CFRPの年間廃棄量は製造工程で出る数万トン以下ですが、GFRPは年間30万トン以上が廃材として処理されています。しかもGFRPの90%以上が埋立て処理であり、数%がエネルギー回収としてサーマルリサイクルされているのが現状で、マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルはほとんど行われていません。

今回、GFRPのマテリアルリサイクル及びケミカルリサイクルの現状並びにセンターでの取り組みについてご紹介します。

### 2. GFRPのリサイクル技術

GFRP廃棄物のリサイクルに関して、再度、加熱溶融成形してリサイクル製品を作製する方法でのマテリアルリサイクルは、現在行われていません。これは、再度、成形しても、ガラス繊維が著しく破損し、十分な強度を保持することができないからです。そのため、破砕してセメント原燃料にする方法及び粉砕してコンクリート系製品やアスファルトに混入する方法が現在考えられています<sup>1)</sup>。

ケミカルリサイクル技術に関しては、実用的な確立された技術が極めて少ないですが、実用化されている技術として、常圧溶解法を利用する方法<sup>2)</sup>、またマイクロ波を利用する方法<sup>3)</sup>があります。常圧溶解法は、触媒であるアルカリ金属塩をアルコール溶媒に配合した処理液を用いて、樹脂を解重合して可溶化する技術です。マイクロ波を利用する方法は、マイクロ波加熱を用いて、溶媒-触媒を工夫することによりGFRPの樹脂部分をほぼ100%分解し、ガラス繊維を回収する技術です。

今後、ごみ処理場及び埋立地への負荷を低減するため、ケミカルリサイクルによる再生技術

のさらなる推進に期待が寄せられています。

### 3. GFRPの線材化

当センターではGFRPの廃材の再生技術に関して企業から相談を受け、高い配合比のガラス繊維で強化されたGFRPを線材化する技術の開発を指導しました。線材化は、**図1**に示す工程で行います。

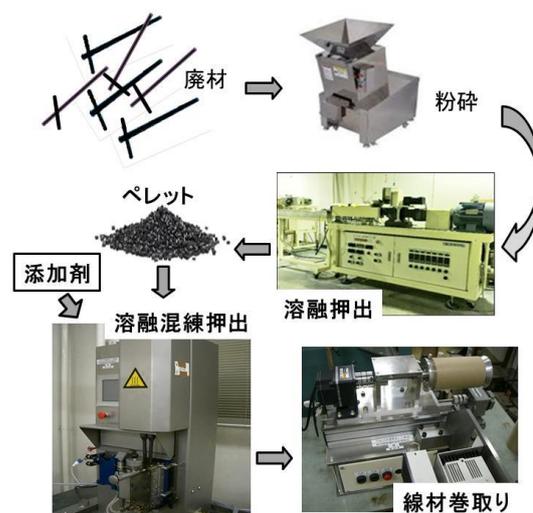


図1 線材作製工程

この工程で添加剤や溶融押出条件などを工夫することにより、均一な線材（**図2**）を得ることができました。



図2 作製した線材

### 4. おわりに

廃FRPの再生利用に関する技術、評価方法に関して、ご相談に応じています。どうぞお気軽にご利用ください。

#### 参考文献

- 1) FRP 再資源化実証センター：活動報告（ホームページより）
- 2) 柴田勝司：ネットワークポリマー, 28(4), 247 (2007)
- 3) 池永和敏他：プラスチックスエージ, 57 (1), 77 (2011)



産業技術センター 化学材料室 福田 徳生 (0566-24-1841)

研究テーマ：FRPに関わる研究

担当分野：高分子材料