



# LPガス用FRP容器のリサイクルに関する研究

中国工業株式会社 細川光一（研究代表者） 中尾和彦 大木優一  
 広島県立総合技術研究所西部工業技術センター 下原伊智朗 田平公孝 小島洋治 羽原雄太 池田裕朗  
 公益財団法人くれ産業振興センター 山崎均

## 1. 研究の背景

LPガスの容器としてはこれまで主に金属製タンクが使用されているが、近い将来、軽量で輸送し易くしかも容器内部が可視化できるFRP製タンクが普及すると考えられている。FRPは軽量かつ丈夫であるが、粉碎や切断が困難で熱分解しても大部分が残渣やガスとなるために、現状では回収された製品のごく一部が固体の代替燃料として利用され、大部分は埋め立てあるいは単純焼却されているに過ぎない。

## 2. 研究目的

本研究では、長いガラス繊維を巻き付けポリビニルエステルで固めたFRPタンクモデルを各種の有機溶媒中で加熱処理し、可溶化速度に対する溶媒や触媒の影響、可溶化された樹脂の化学構造、回収されたガラス繊維の引っ張り強度等を検討する。また、いったん溶けたFRPを400～600℃で熱分解し、回収された液体生成物の組成に対する分解温度の影響を検討する。最後に、自己循環溶媒を用いた連続装置を試作し、常圧下でのFRP製LPガスタンクの可溶化および長いガラス繊維の回収を試みる。

## 3. 研究の成果

[1]、5 mmに粉碎したFRPは、微量の硫酸やリン酸を添加するとクレゾール中1～2時間以内に可溶化できた。[2]、FRPタンクモデルの可溶化では、繊維間に溶媒が浸入する時間が必要で、FRPは溶媒が付加した変性樹脂を経て可溶化され、重質液として回収された。[3]、硫酸を添加した場合、溶媒の脱水縮合による重質化が観測された。[4]、ガラス繊維を可溶化条件下で処理すると、表面の有機層が除去され引っ張り強度が低下した。[5]、蒸留残液の熱分解では、熱分解温度が高くなるに従って液収率が増加し、600℃で約95%が液体生成物として回収された。[6]、蒸留溶媒を用いた連続装置を試作し、問題無く運転できることを確認した。

## 4. データなど

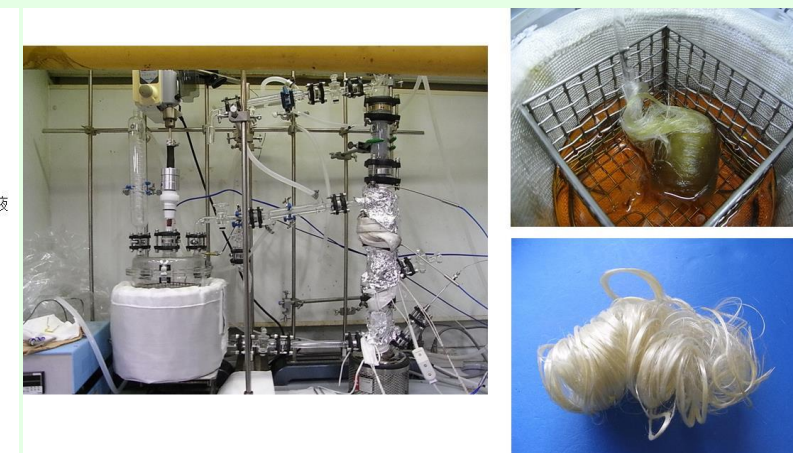
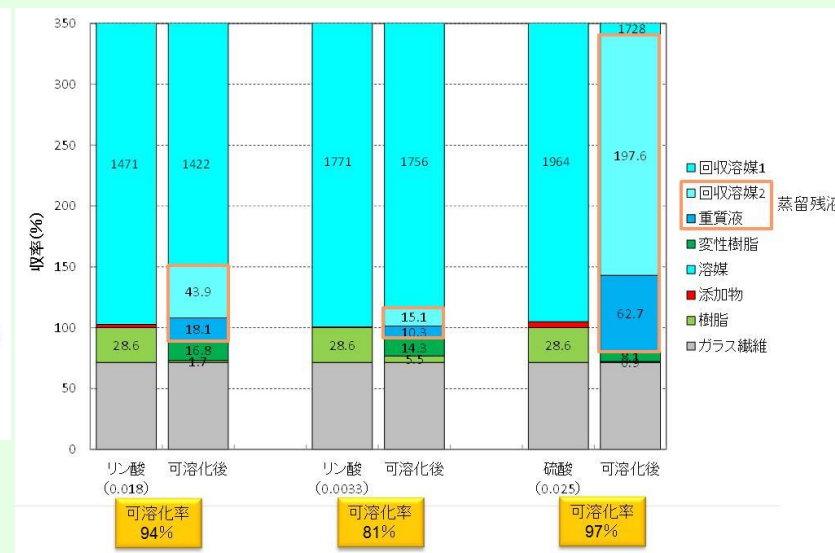
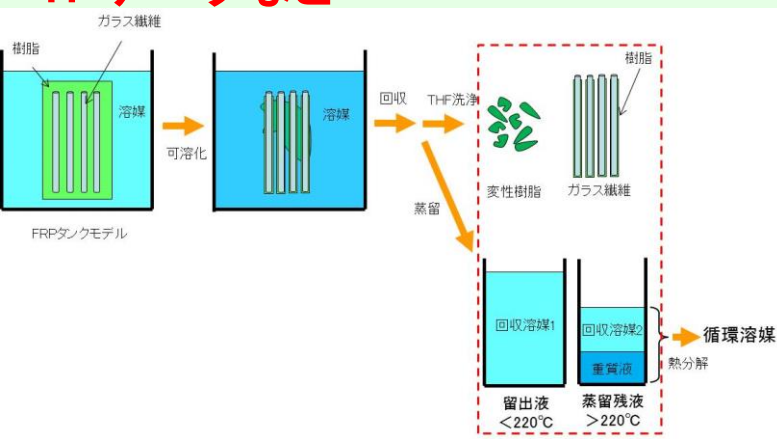


図1 FRPタンクモデルの可溶化の概要

図2 FRPタンクモデルの可溶化

図3 蒸留溶媒を用いた可溶化