

研究テーマ名 **バイオベースCFRPと真空対応型ケミカルリサイクルシステムの開発**

機関名：京都府立大学、森林研究・整備機構 森林総合研究所

プロジェクト概要

【目的】

本研究は、「PEG改質リグニン（以下「改質リグニン」）」の分解率が最も高くなるイオン液体システムを見出すとともに、分解に適した改質リグニンを調製し、真空対応型ケミカルリサイクルシステムを開発することを目的としています。

木材成分を活用した新素材「改質リグニン」は高強度なCFRPのマトリックス樹脂であり同強度の石油化学系樹脂を使用した場合に比べて20%もの軽量化を達成できており、更に廃棄時には分解してケミカルリサイクルを行うことが可能となると考えられています。

現状のFRPの廃棄処理では、マトリックス樹脂を燃焼させて除去することが多く、リサイクルする場合でも高温高压やアルカリ金属が触媒として必要になっていたりしています。これに対して、イオン液体によるリサイクルでは常圧かつ200℃程度以下で処理が可能であるほか、イオン液体に蒸気圧がないことから、分解生成物の分離精製に減圧蒸留法が有効であることが示されています。さらに、イオン液体自体がマトリックス樹脂の溶媒としてだけではなく分解反応に対して触媒能を有することもわかってきました。

これらの特性から、改質リグニンを用いたCFRPおよびそのイオン液体によるリサイクルは、地上でのバイオベースFRPの普及を後押しするだけでなく、月面に持ち込まれるFRPの真空という宇宙特有の環境を活用したリサイクルへの適用が期待されます。

【成果】

- ①マトリックス樹脂中に改質リグニンを30%程度含有しても樹脂は硬化し、CFRPの製造が可能であることが明らかとなりました。
- ②イオン液体類を反応媒体として用いて改質リグニン含有CFRPを処理したところ、100℃程度でも樹脂の分解が可能で、改質リグニンの添加率を増加させると樹脂分解率が高くなり、炭素繊維の回収も可能であることが分かりました。
- ③改質リグニンの含有率はリサイクル性に優れており、改質リグニンを添加することがリサイクル性の向上に有効であることが分かりました。

【共同研究後の展開】

今回共同研究で取り上げた改質リグニンの特性に着目し、JAXA航空宇宙部門が別途実施している回収炭素繊維の再利用の検討の中で改質リグニンをマトリックス材の候補の一つとして取り上げて検討を進めている。

