

技術展望

バイオマス樹脂の可能性と新たな取組み ーサステナブル材料による環境負荷の低減ー

繊維生活部 長谷部 裕之 (はせべ ひろゆき)

hasebe@irii.jp

専門：繊維、複合材料

一言：高分子材料に関する製品開発や性能評価に関するご相談をお待ちしております。



近年、環境問題への関心が高まる中で「サステナブル」という言葉をよく見聞きするようになりました。これは「持続可能な」という意味で、環境に配慮した考え方や行動を指します。製造業においても、環境問題に対応するため化石資源に依存せず、天然由来材料やリサイクル材料を活用した製品の開発が進んでいます。これらの材料はサステナブル材料とも呼ばれ、今後ますます環境問題への対応に重要な役割を果たすと期待されています。

■バイオマス樹脂とは

サステナブル材料として特に注目されているのが、植物等を原料とするバイオマス樹脂です。化石資源が原料の樹脂とは異なり、植物の成長過程における二酸化炭素吸収量と、製品を焼却・廃棄した際の二酸化炭素排出量とでバランスが取れるため、カーボンニュートラルに貢献すると考えられています(図1)。例えば、ポリ乳酸やバイオナイロン、セルロース樹脂は、それぞれトモロコシやサトウキビから得られる糖、植物の種子油、木質パルプが原料です。

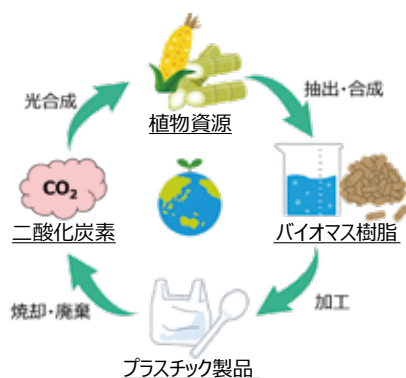


図1 カーボンニュートラルに貢献するバイオマス樹脂

■バイオマス樹脂の用途と課題

バイオマス樹脂が使用されている身近な製品としては、スプーンやレジ袋等の日用品や、家電製品、スポーツウェアなどの衣料品が挙げられます。また、生体適応性や安全性を有するバイオマス樹脂はマスクや手術用縫合糸といった医療分野でも使用されています。さらに、産業分野においては、自動車や産業用ロボット等の一部にバイオマス樹脂を採用する事例が増加しており、さまざまな用途で幅広く活用されています(図2)。

一方でバイオマス樹脂は、石油由来樹脂と比べて強度、耐熱性、耐候性などが劣る場合があります。適用範囲に制限が生じることがあります。また、多くの工程を経て製造されるため、製造コストが高くなることも課題の一つです。そこで、現在進められているバイオマス樹脂に関する研究開発について、以下にいくつか事例をご紹介します。



図2 バイオマス樹脂の用途

■バイオマス樹脂を用いた複合材料

新たな製品開発の取組みとして、バイオマス樹脂と各種天然由来材料を組み合わせた複合材料の開発が進められています。例えば、木質チップや植物の成分であるリグニンをフィラーとしてバイオマス樹脂に添加することで、耐熱性や耐候性を高めることが行われています。また、麻や綿などの植物から作られる繊維にバイオマス樹脂を含浸させ、軽量かつ高強度な繊維強化複合材料(FRP)の開発も行われています。これらの複合材料は、建築や航空、自動車産業の分野で応用が検討されています。今後、さらなる性能向上や技術の進展により、石油由来の材料の代替品として多くの分野で実用化されることが期待されています。

■工業試験場におけるバイオマス樹脂を用いた研究開発

工業試験場では、バイオマス樹脂の高機能化に関する研究開発として植物繊維をナノサイズまで微細化したセルロースナノファイバー、あるいは玄武岩を原料とするバサルト繊維などと複合化することで低環境負荷と高性能化を両立させた複合材料の開発に取り組んでいます(図3)。バイオマス樹脂やその他天然由来の材料を用いた研究開発にご関心をお持ちの方は、ぜひお気軽にお問い合わせください。

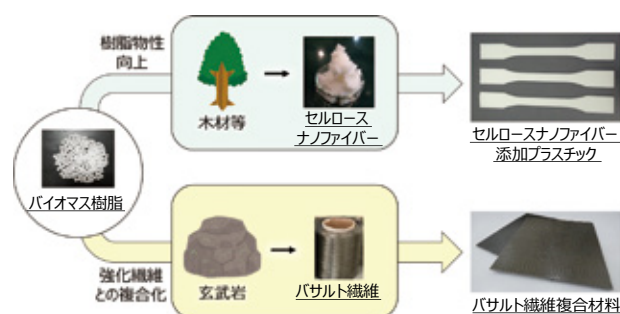


図3 バイオマス樹脂の高機能化に関する研究開発