

2022 公設工業試験研究所等が主体的に 取り組む共同研究補助事業

▶プラスチックとバイオマス材料の複合材料成形加工 技術の開発

近年の地球温暖化やプラスチックによる海洋汚染など石油資源に依存した生活からの脱却が求められている。各企業でも石油由来材料の削減やCO₂排出量が少ない材料への転換が進められており、石油資源の削減手法としてバイオマス原料との複合化が検討されている。バイオマス原料を使用した複合化材料は、少数商品化されているが、現在使用されているプラスチック材料を代替するまでには至っていない。工業的に使用するには、バイオマス原料の前処理や複合化の手法などに課題があり、それを解決する必要がある。そこで本研究では、バイオマス原料と樹脂を複合化する際のバイオマス原料の形態に着目して、複合化技術の最適化を検討した。



この共同研究は競輪の補助を受けて実施しました。

バイオマス原料と複合材としての評価

1. 複合化するバイオマス材料の選定と形状の調整

複合化するバイオマス原料には、木粉、綿繊維、竹材の3種を選定した。

木粉の粒度分布は重量分率で、150 μ m以上が34%、75 μ m以上150 μ m未満が38%、45 μ m以上75 μ m未満が17%、45 μ m未満が9%であった。綿繊維はクロスビーターミルで粉砕し、500 μ mのフィルターを通過したものを試作に使用した。竹材は、竹粉もしくは竹繊維として使用するための前処理を行った。(共同研究企業担当)

2. プラスチック-バイオマス材料の均一に混合するための技術開発

東洋精機製作所製ラボプラストミルを使用して選定したバイオマス材料の混合試験を行った。バイオマス材料が50%含有になるようにポリプロピレンと相溶化剤を混合し、マスターバッチを作製した。その後、バイオマス材料の含有量が10%、20%、30%になるようにポリプロピレンで希釈し、再ペレット化した。

3. プラスチック-バイオマス複合材料の成形技術の開発

作製したペレットから射出成形機(樹脂温度180 $^{\circ}$ C)でJIS1A型試験片を成形した。



図1 試作したJIS1A型試験片

4. プラスチック-バイオマス複合材料の試作物の評価

共同県企業側から提供された木粉プラスチック（木粉配合比55%）を希釈して、木粉配合比27.5%、13.5%を作製し、配合比3種類について、それぞれでダンベル型試験片を作製し、引張試験を行った。結果、バイオマス材料の配合量が増すにつれて、強度も増加した。

本研究で用いたバイオマス材料（竹粉、竹繊維物）や複合化したペレットから発生する揮発成分の分析を行った。検出した揮発成分は、アセトアルデヒドやフルフラール等のアルデヒド類を検出した。いずれもバイオマス材料の分解物から発生したと思われる。



図2 サンプリングポンプ（揮発性ガス分析に活用）

5. 事業化について

株式会社東海理化、株式会社ミロクテクノウッド、高知県の共同開発で独自の手法で竹材とプラスチックを複合化した環境配慮型新材料「Bamboo+」を2022年11月21日にプレスリリースした。

お気軽にお問い合わせください。

088-846-1111

受付時間 平日 8:30 ~ 17:15

