

特別寄稿 24期生 佐藤 貞雄

1. まえがき

プラスチック(以後プラと呼称)の自然分解は300~400年要すると言われています。図1は生分解性プラスチック(以後バイオプラと呼称)ボトルは廃棄後約2年で、水と炭酸ガスに分解します。しかし、バイオプラは機能的な欠点があり、単一使用は出来ません。そこで、この研究はバイオプラの性能向上を目的に天然植物繊維を強化材として充填し、日用品のポリ袋、ストレッチレー(含発泡スチレン)、食品容器等の代替品開発を目指したものです。



図1 バイオプラの自然分解プロセス

2. バイオプラと天然植物繊維の複合材

バイオプラは植物由来(PLA:硬質)と石油由来(PBS:軟質)の2種類あります。これに図2に示す植物(含針葉樹)から繊維を取出し、ミキサーで粉碎した後、「紙すき」の要領で180mm×200mmサイズのシートを作製します。一方、バイオプラは同サイズの金型にペレットを入れ、170℃、50kg/cm<sup>2</sup>で加熱・加圧して厚さ0.5~1.5mmのバイオプラシートを作ります。この2種類のシートの混合比を計算して交互に重ね合わせて金型に入れ、これを200℃、150kg/cm<sup>2</sup>の加熱・圧力下で15~20min間保持した後、冷却します。図3の①は金型から取り出した積層加工品、②は加工品から作製した性能評価用試験片です。



図2 バイオプラと天然植物繊維

3. バイオプラ複合材の性能評価

図4は石油由来のバイオプラ(PBS)複合材の性能を引張強度試験によって評価したもので、対比するためPBS、PS(スチレン)、EPS(発泡スチレン)単一材を合わせて示します。同図から分かる様にシルクと藤葛を10wt%充填した複合材の引張強さはPBS単体のものと同じですが、30wt%充填したものでは19%向上します。これから明らかな複合効果が見られます。またEPSの7~8倍の引張強度を示します。

4. あとがき

環境汚染防止の一環として、表題に関するこれまでに得た知見の一端を紹介しました。許されたスペースの範囲では詳細な説明を省略せざるを得ませんでした。

「ところざわ倶楽部」の皆様で循環型再生プラにご興味のある方は気軽に声掛けして下さい。

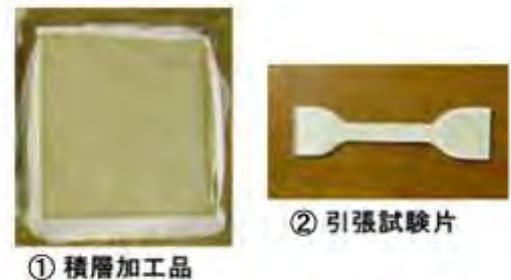


図3 バイオプラと繊維の積層品及び試験片

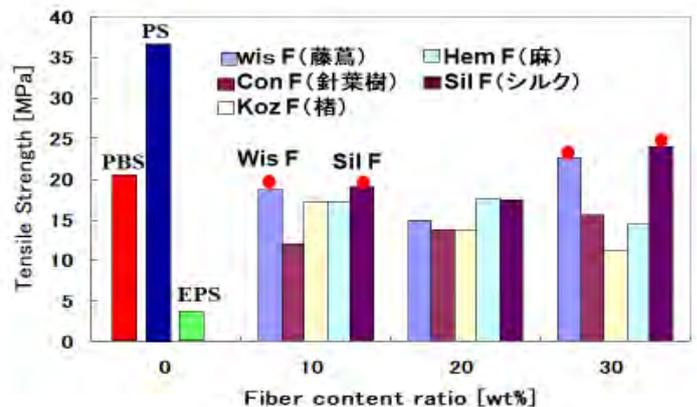


図4 バイオプラと植物繊維複合材の性能評価