

軽く・薄く・美しい『耐熱性生分解性プラスチック』の射出成形技術

～超臨界流体を利用した発泡成形（MuCell 成形）～

株式会社クニムネ

要素技術

樹脂成形加工

（射出成形）

要素技術の概要

植物由来の生分解性樹脂のポリ乳酸は、環境にやさしい素材ですが、その加工に当たっては「耐熱性がわるく、成形加工しにくい」という欠点があります。そこで弊社では、超臨界状態のガスを熔融樹脂と混ぜ合わせることで微細な発泡状態のプラスチックを作り、成形するプロセス技術（MuCell 成形）を展開開発。さらに超極薄のハニカム構造体の低粘度射出成形技術を開発することで、高安全性・超極薄・高寸法精度の耐熱性生分解性プラスチックの射出成形技術を確立しました。

要素技術の特徴

① MuCell 成形のプロセス技術

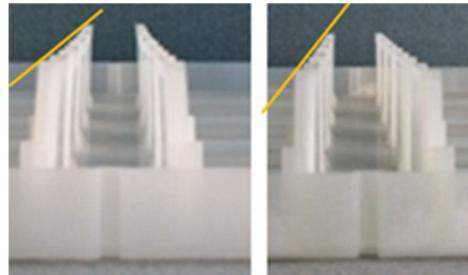
弊社では、樹脂に超臨界流体が溶解することによる可塑化効果（樹脂の粘度が下がる）と気泡の拡大が充填を助ける「超臨界微発泡成形（MuCell 成形）」のプロセス技術を展開確立。これにより、生分解性樹脂のポリ乳酸以外の樹脂における、反りやヒケのない、安定した高寸法精度の加工も可能になります。

また、生分解性樹脂のポリ乳酸は耐熱性が低く、それを補うために高温の金型で成形する必要があり、成形に時間がかかります。この問題の解決のため、金型の急温急冷技術を併用した成形も可能としています。

【通常成形】



【MuCell】



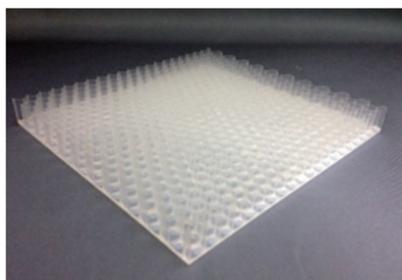
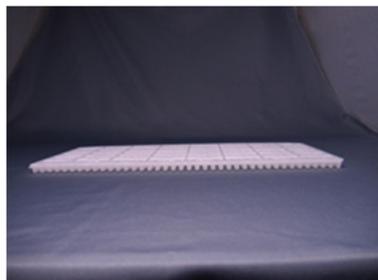
【通常成形】

【MuCell】

▲通常成形と MuCell 成形の違い

② ハニカム構造体の低粘度射出成形技術

厚み約 0.2mm、長さ約 10mm、正六角形の辺長約 6mm、ハニカム個数約 800 個の薄肉成形金型と、それによる成形を行うための最適成形条件の研究開発を行い、ポリ乳酸に超臨界性のガスを注入し流動性を良好にして金型に射出する「ハニカム構造体の低粘度射出成形技術」を確立。これにより、超極薄・高寸法精度な、美しいハニカム形状加工が可能になります。



▲超極薄・複雑形状（ハニカム構造体）の成形加工品違い



製品名 生産効率が高く、環境保全に役立つ
生分解性ポリ乳酸製のミツ蜂の巣

開発
状況

開発済 開発中 アイデア段階

想定ユーザー 養蜂業

植物由来の生分解性樹脂であるポリ乳酸が、ミツバチの体内から分泌した“ミツロウ”でつくられる巣と同様に使用できる素材であることに着目し、ハニカム構造体の低粘度射出成形技術を活用してハチの巣脾(すひ)を開発しました。

養蜂およびポリネーション(花粉媒介)用のミツバチ巣脾として、従来の天然巣脾に比べ生産効率が高く、長期使用に耐え、かつ廃棄問題が発生しない人工巣脾(すひ)です。



▲植物由来樹脂製のミツ蜂の巣

【特徴】

① ミツバチが好む材質・形状

厚み約0.1mm、長さ約10mm、正六角形の辺約6mm、ハニカム個数約4,500個の超極薄・複雑形状の巣箱で、ミツバチが好む材質・形状です。

② 高耐久性

通常の生分解性樹脂製品は、耐熱性や反りが問題となりますが、反りがなく、耐熱性に優れており、成形表面も美しく、長期の使用に耐えることができます。

③ 安全・安心

植物由来で化学物質を含まないので、動植物に与える影響がなく、蜜蜂の疫病対策にも有効です。

④ 廃棄問題の解消

環境にやさしい植物由来の樹脂ですので、廃棄された場合、生分解性であるため土中の微生物によって最終的には水と二酸化炭素に分解され、自然環境への負荷がありません。

ポリ乳酸製巣脾のメリット

天然巣脾 (課題)	ポリ乳酸製巣脾 (特徴)
・生産効率高くない	・生産効率高い
・使用回数に限度がある	・長期使用に耐える
・廃棄問題が発生	・廃棄問題が発生しない。

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

国宗 範彰 / 代表取締役

当社は、2000年頃より、独自の技術を持つ加工メーカーへと転身を図る必要があると考え、生分解性プラスチックの成形技術開発に取り組んできました。2005年の愛知万博会場では耐熱性生分解性樹脂で出来た配膳トレーを供給するなど環境に配慮した製品づくりを行ってきました。

また、積極的に大学等の研究機関との共同研究や、高機能樹脂の開発に取り組むことが出来る機械の導入を行い、金型を熱して成形する「急温急冷金型システム」や、樹脂にガスを混ぜることで成型自由度を高める「超臨界低粘性成形技術」などの当社独自の技術を駆使して、耐熱生分解プラスチック成形技術開発を進めてきました。

今回の開発成功は、求められる新たな機能を付加した生分解性樹脂製品、特殊樹脂製品の環境に配慮した開発を進めてきたこれまでのノウハウや大学とのネットワークによる成果です。

「モノ作りの日本」の中小企業として、新技術の研究、導入を積極的に行い、海外に対して再び「モノ作りの日本」の地位を確固たるものにしたいと思えます。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社クニムネ
住所：〒577-0053 大阪府東大阪市高井田14-8
URL：http://www.kunimune.co.jp/

窓口担当者：長澤 次男 / 技術顧問
TEL：06-6782-4777
E-mail：nagasawa@kunimune.co.jp

