

平成15年7月11日

プレスリリース 解禁7月11日18時

独立行政法人食品総合研究所  
昭和産業株式会社  
株式会社日本製鋼所

## オカラを原料にした耐水性生分解性素材 グルテンミール添加の射出成形法\*でどんな容器も成形可能

(背景・ねらい)

食品の加工工程で発生するオカラなどの副産物の処理や再利用が、緊急に解決すべき課題となっています。これらの副産物を、農業や食品分野で用いられる生分解性素材として変換利用し、最終的に土に還元するための研究開発が行われていますが、耐水性が低いこと、さらに成形コストが高く、成形物の形状の自由度が低いこと等から利用が進んでいないのが現状です。

食品総合研究所と昭和産業株式会社、株式会社日本製鋼所は、プラスチック製品の製造に利用されている射出成形法に注目し、コーングルテンミールを添加したオカラなどの廃棄物を原料に、耐水性に優れた生分解性素材の製造方法を開発しました。この方法により、育苗ポットや食品容器など、様々な形状の容器が低コストで製造可能となりました。

(内容・特徴)

1. 食品総合研究所では、耐水性の高い生分解性フィルムの製造について検討を行ってきました。その中で、耐水性を高めるためには、とうもろこし種子蛋白のゼインが有効であることを見出しました。そこで、コストの低減を図るため、ゼインを含むコーングルテンミールを添加したオカラや農産物の茎葉、きのこの培地などを主な原料としてエクストルーダーでペレット化し、そのペレットを射出成形することに成功しました。

2. 成形処理としては、生産性の利点(コスト、成形性、成形物の形状の自由度)が多い射出成形法(表1)を用いることでコスト低減と実際の使用に耐える固形成形物を得ることが出来ました。蛋白質の射出成形法は、食総研が特許を所有しており、他の高分子ポリマーと同様な熱可塑性を有していることが知られていますが、食品由来の材料では熱溶融時の物性が、温度により容易に変化するため射出成形処理は実際には使われていません。

---

\*射出成形法とは、ペレット成形した高分子ポリマーを射出成形機のスクリー回転でシリンダー内に充填し、高温高圧の中で溶融して、コップなどの成形物の鑄型(金型)の中へスクリーの移動により射出して、金型内で成形された樹脂を冷却して、取り出す一般的なプラスチック成形手法の1つである。

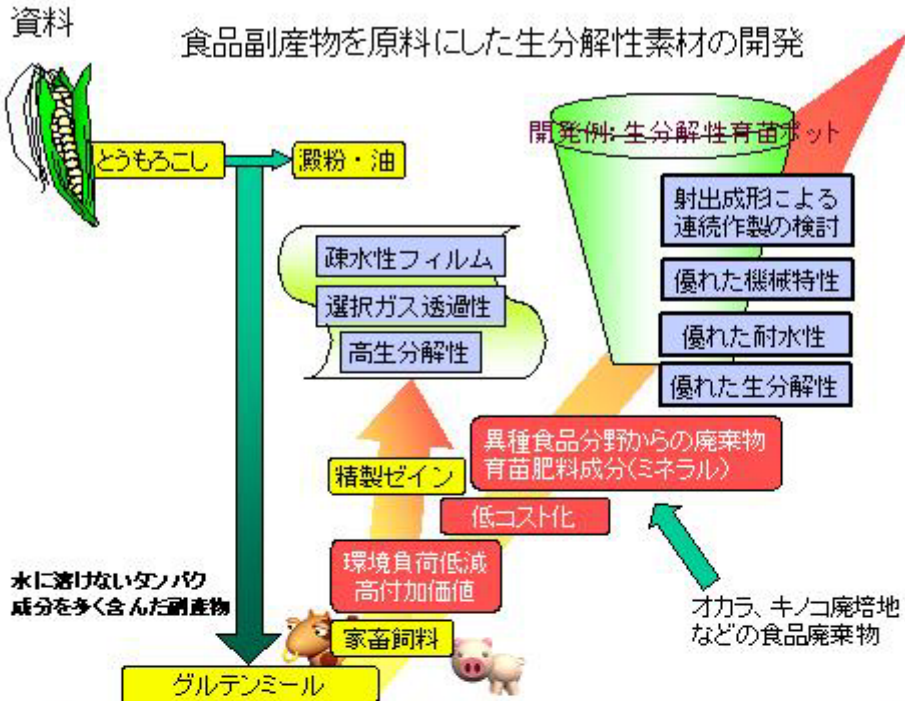
今回は、従来の高分子ポリマーの処理、高い圧力の設定と厳密な温度設定、さらには射出スクリューの形状などを改良することで、安定的な射出成形法を開発しました。これらは従来の技術では、なし得なかったものです。

3. この技術では、コーングルテンミールその他、グリセリン(可塑剤)、オカラ、野菜等の残渣、キノコ廃培地などの食品副産物から資材が得られるため、コストの低減を図ることができます。また、植物の育苗ポットなどの製造では、材料をペレット化する際に植物の生長に有効な微量元素などを添加しておくことにより、土壌中で生分解するにしたがって、拡散溶出し、安定的に植物へ供給することが可能となります。このような資材は、農業での栽培管理の効率化や農地での過剰肥料の改善などの副次的な効果も期待できます。

4. 現在、これら資材利用時の評価や用途別資材の改良を進めています。

	射出成形法	圧縮成形法
使用できる原材料	自由度 小* 熱溶解するポリマー	自由度 大 熱溶解ポリマーと様々な添加素材
成形物の形状	自由度 大	皿とか簡単な形状 自由度 小
製造処理能力	大	中

\* 本製造法では、装置の改良により、原料の制約が大幅に低減されました。



## 製造方法(射出成形法)



## 生分解性素材の機械特性

	破断強度 [MPa]	伸張率 [%]
繊維	2.56 ± 0.16	4.25 ± 0.43
繊維&ミネラル	1.28 ± 0.22	2.00 ± 0.00
グリセロール	2.29 ± 0.23	3.80 ± 1.23



射出成形処理で作成した強度測定用の試料



射出成形処理で作成した育苗ポット

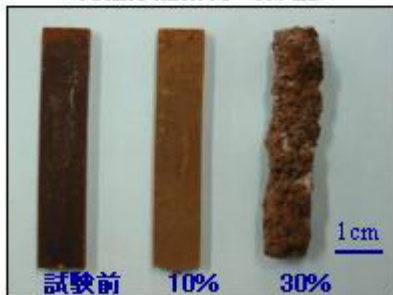
使用条件に適合する物性(強度などの機械特性)を得ることに成功しました。また廃棄物由来の繊維分の添加で強度が向上し、またコストも低減できることを確認しました。

## 土壌中生分解性試験

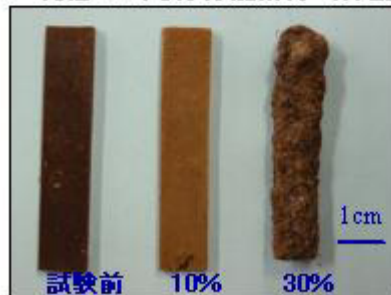
- 自作の試験架台にて、畑地用土壌  
含水量: 10 ± 5%, 30 ± 5%に調整  
試験日数: 30日



繊維添加素材 (外観)



繊維&ミネラル添加素材 (外観)



空気中、水中では安定ですが、土壌中では微生物分解で迅速に分解することが確認されました。

提供: (株)食品総合研究所

特許出願:

五十部誠一郎、坂部寛、吉野智之、伍強賢、永井光男、富田哲司、矢内徳正、耐水性に優れた生分解性成形品とその製造方法、2002年第246346、平成14年8月28日

研究責任者：

(独)食品総合研究所 茨城県つくば市 理事長 鈴木建夫  
昭和産業株式会社 千葉県船橋市 執行役員総合研究所長 阿部直哉  
株式会社 日本製鋼所 東京都千代田区 常務取締役 機械事業部長 水口英樹

研究担当者：

(独)食品総合研究所食品工学部製造工学研究室長 五十部誠一郎 Tel 029-838-8029  
昭和産業株式会社 富田 哲司  
株式会社 日本製鋼所 永井光男

広報担当者：

昭和産業株式会社 広報部広報課 大内 英幸・久慈 貴也 Tel 03-3257-2042 FAX 03-3257-2097  
株式会社日本製鋼所 産業機械G 山島 浩 Tel 03-3501-6135 FAX 03-3595-4620  
(独)食品総合研究所 広報専門職 関谷修三 Tel 029-838-8044 FAX 029-838-8005

本資料は、農政記者クラブ、農林記者会にも配布しております。また、昭和産業(株)、(株)日本製鋼所においても関係する記者会に配布しております。