

[成果情報名] 食品副産物を用いた低コスト耐水性生分解性素材の開発

[要 約] 食品副産物（廃菌床、オカラ、果汁残渣）や農産物副産物（茎や葉）を副材とするコーングルテンミールから、射出成形法を用いて、低コストで耐水性に優れた生分解性素材を製造する方法を開発した。

[部 署] 食品総合研究所・食品工学部・製造工学研究室

[連絡先] 029-838-8029 seiichi@nfri.affrc.go.jp

[成果区分] 普及

[キーワード] グルテンミール、植物繊維、射出成形、農業資材、包装資材

[背景・ねらい]

食品の加工工程で発生する副産物の処理や再利用は、解決すべき重要な課題である。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るが、汎用的な利用に不可欠な耐水性が低いこと、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ある。本成果においては、トウモロコシ種子に含まれる水不溶性のタンパク質ゼインに注目した。精製ゼインはコストが高いことから、これを多く含むコーングルテンミールを用いて、生産性の高い射出成形法での生分解性素材の製造法を開発した。

[成果の内容・特徴]

1. 開発した製造法は、前処理したコーングルテンミールに可塑剤やオカラなどの副産物を添加し、調整後、エクストルーダーでペレット化し、射出成形機を用いて苗ポットなどの生分解性素材を調製するものである。（製造方法：図1）。
2. 射出成形法は、生産性の利点（コスト、成形性、成形物の形状の自由度）が多い成形法である。コーングルテンミールを主原料とすることで、成形した素材は耐水性を有する。従来の食品由来の材料は熱溶融時の物性が温度により顕著に変化するため、射出成形処理はこれまで使われていなかったが、各原料の前処理と射出成形機における高い射出圧力の設定と厳密な温度設定、射出スクリュウの形状などを改良することで、安定した射出成形が可能である。
3. コーングルテンミールを主原料とし可塑剤（グリセリン）の他に植物繊維を含むオカラや廃菌床などの副産物の添加により、材料のコストの低減と素材の強度の向上が図れる（表1）。また得られた素材は土壤中において約1ヶ月で分解する完全生分解性である（図2）。
4. 製造法は、コーングルテンミールの他にも、他のタンパク質、澱粉を主原料にした低コストの生分解性素材の開発にも適用できる。

[成果の活用面・留意点]

1. 製造にあたっては、原料の調整・ペレット化を行なうエクストルーダー、成形を行なう射出成形機を必要とする。射出成形機においては、汎用的な機種から一部改造を必要とする。
2. 育苗ポットの評価試験において、花き苗などの栽培試験を実施して、素材の改善を進めるなど農業用資材、農産物の包装資材などの用途についての検討を実施している。
3. 生分解性素材の用途に合わせて、材料の前処理を必要とする。具体的には、食品容器などにおいては、コーングルテンミールの脱臭などの前処理が必要である。

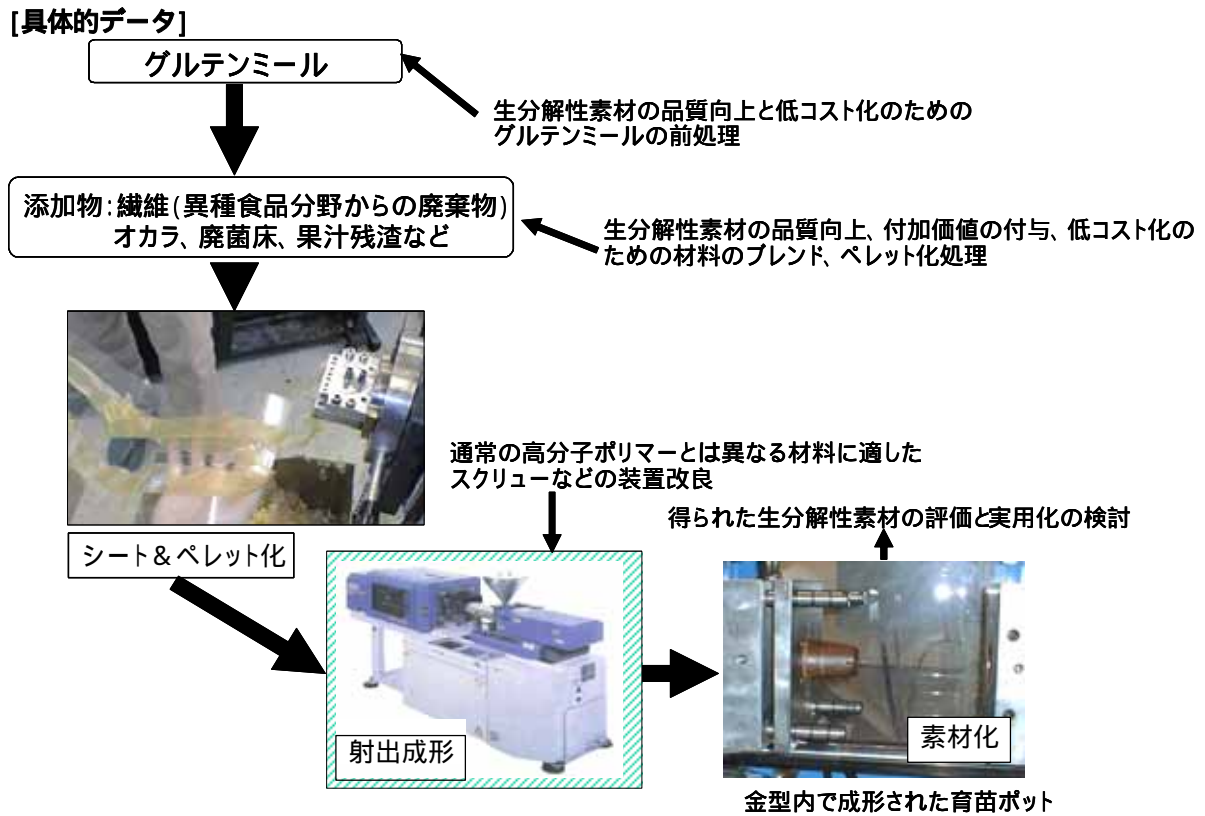


図1 コーングルテンミールを主原料として射出成形法を用いた生分解性素材の製造フロー概略

表1 オカラ添加による強度向上効果

	破断強度 [MPa]	伸張率 [%]
オカラ添加(注)	2.56	4.25
コントロール (コーングルテンミールのみ)	2.29	3.80

注: オカラ添加割合は、乾物ベースで10%



図2 土壤中(20一定)で1ヶ月経過後の生分解性素材の分解状況

試験前試料(左)、土壌水分10%(中)、30%(右)

[その他]

研究課題名: 食品廃棄物由来生分解性素材の実用化のための調査研究

予算区分: 委託・環境研究・バイオリサイクルプロジェクト

研究期間: 2002年度

研究担当者: 五十部誠一郎・竹中真紀子

発表論文等:

- 1) Q. Wu, H. Sakabe, S. Isobe, Processing and Properties of Low Cost Gluten Meal/Wood Fiber Composite, Ind. Eng. Chem. Res., **42**, 6765-6773, 2003
- 2) 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、特許(出願)、2002年第246346、平成14年8月28日