Green Science Alliance

2021年10月26日

エネルギー・環境分野の最先端材料、技術を研究開発

生分解性樹脂材料
セルロースナノファイバー複合樹脂材料

（100%天然バイオマス材料、石油使用量ゼロなど）

冨士色素株式会社
Fuji Pigment Co.Ltd

Green Science Alliance

Green Science Alliance

会社名：冨士色素株式会社
（FUJI PIGMENT CO., LTD.）
設立：1938年
年商：43.8億円（2020年度）
本社：兵庫県川西市小花2-23-2
支社と工場：川西工場、多田工場、加茂工場、静岡工場、東京営業所
従業員数：約100人
資本金：約3000万円

会社名：GSアライアンス株式会社
(GS ALLIANCE CO.LTD)
設立：2010年
年商：約1.5億円
本社：兵庫県川西市小花2-22-11
支社：東京営業所
従業員数：10人
資本金：約10万円

GSアライアンスは冨士色素の
内部ベンチャーとして起業

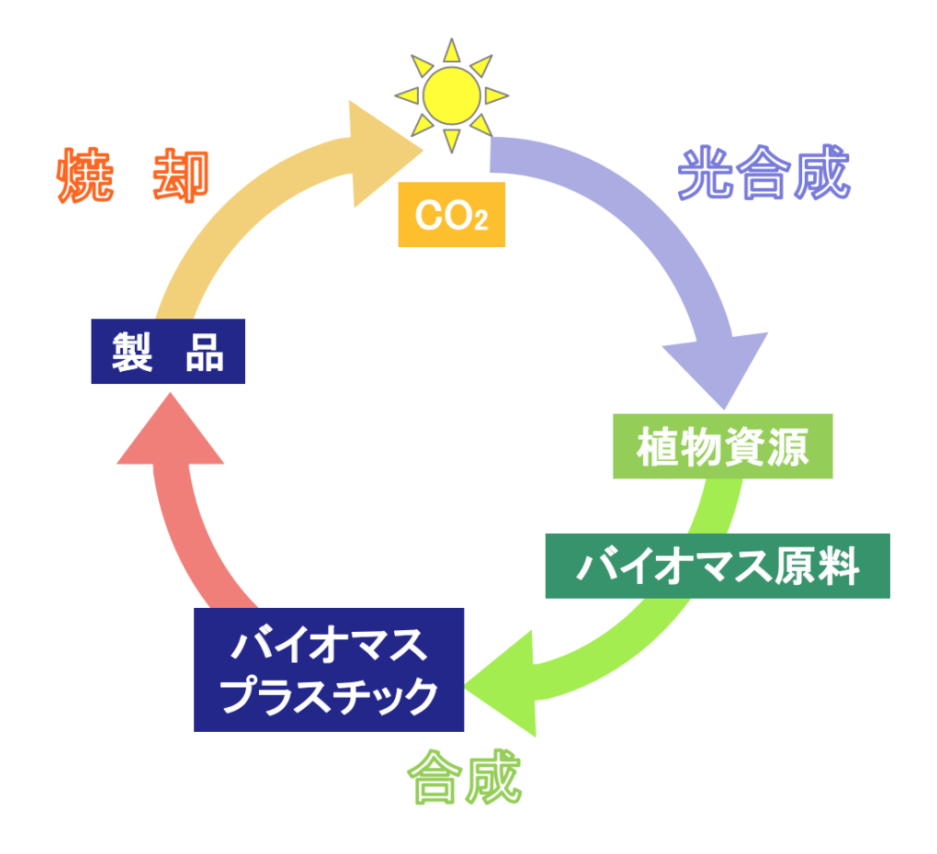
地球規模での環境問題

環境問題
地球温暖化
天然資源枯渇
水不足
環境破壊
人口爆発
生物種の絶滅
北極、南極での氷の融解
環境、海洋のプラスチック汚染

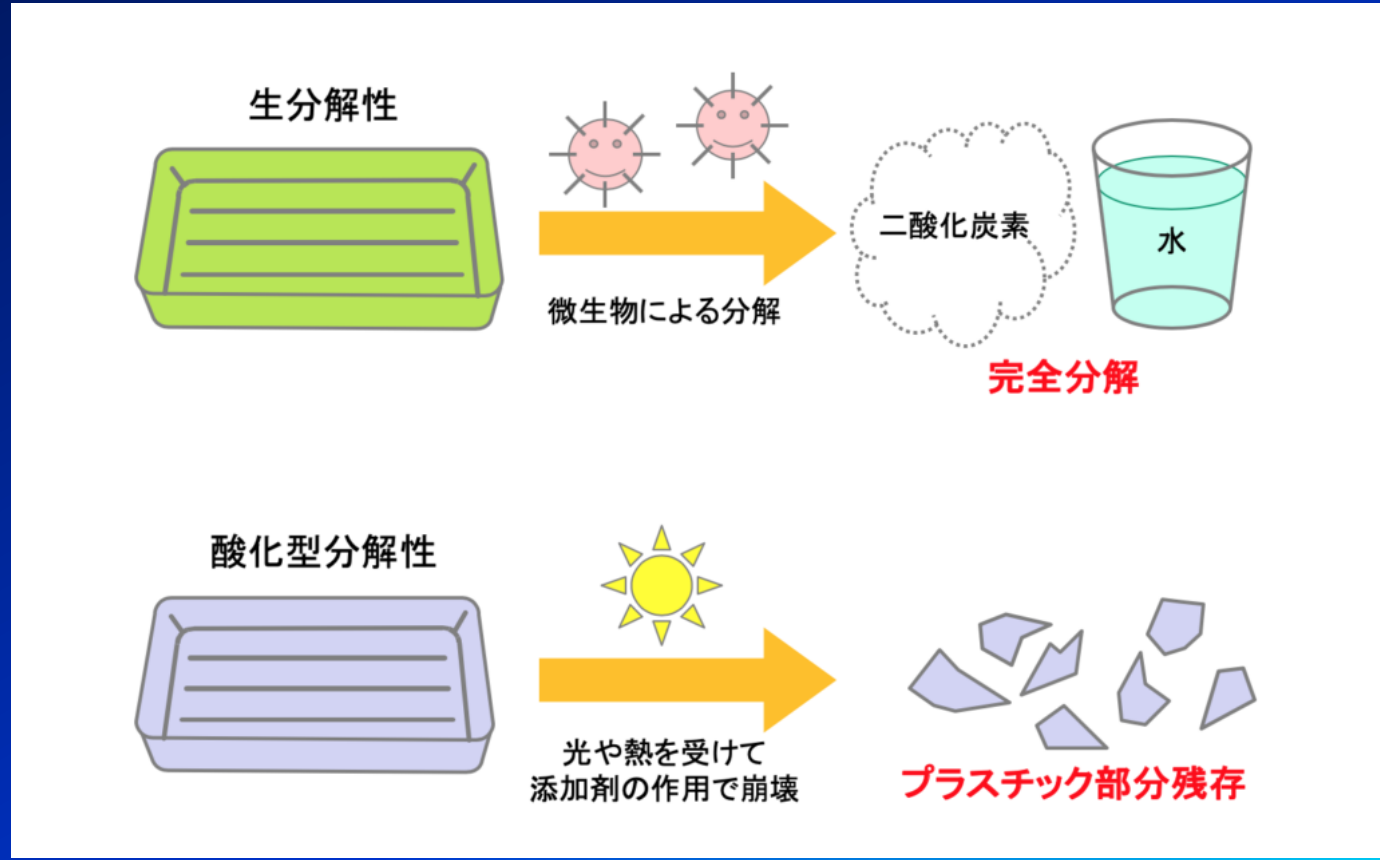
緊急に解決しなければならない問題

Green Science Alliance

バイオマスプラスッチクとは



生分解性プラスチックとは



出典先 JBPA 日本バイオプラスチック協会 Japan BioPlastics Association

現代社会は石油に依存している

ガソリン、ジェット燃料、各種燃料、プラスチック、樹脂、コーティング材料、塗料、ゴム、各種色材などのあらゆる化学製品はほぼ全て石油由来の材料である。

Petroleum

- gasoline
- Fuel, Jet Fuel
- Plastic, Resin
- Paint, Coating, Rubber, Adhesive, Color 等…

エネルギー、環境分野の最先端研究開発

1. 生分解性材料

A. デンプン系生分解性プラスチック
B. 古紙、紙スクラップなどのリサイクル原料を用いた100%天然材料生分解性プラスチック
C. 竹、木粉、廃木材などのリサイクル原料を用いた100%天然材料生分解性プラスチック
D. セルロースナノファイバー複合各種生分解性、汎用、リサイクルプラスチック
E. セルロースナノファイバー関連製品
F. セルロースナノファイバー複合生分解性樹脂カラーマスターバッチ
G. 非可食性バイオマスであるセルロース系生分解性樹脂（フィルム成型、紡糸用など）
H. PLA系の100%天然バイオマス系生分解性樹脂（射出成型用、二軸延伸ブロー成形用）
I. 天然バイオマス系生分解性樹脂ベースのコーティング材料、塗料、インク
L. 抗菌性を有する天然バイオマス系生分解性樹脂、天然バイオマス系コーティング材料、塗料

2. 各種電池材料、電池

A. 色素増感型太陽電池、ペロブスカイト型太陽電池用材料、量子ドット太陽電池用材料
B. 固体高分子型燃料電池 (PEFC)、固体酸化物型燃料電池(SOFC) 用材料
C. 次世代型二次電池、空気電池、次世代型リチウムイオン電池、リチウム硫黄電池、準全固体型リチウムイオン電池

3. 廃木材や紙ごみ、食品ゴミなどの廃棄物からのバイオエタノール

4. 最先端ナノテクノロジー、各種最先端機能性材料

量子ドット、金属有機構造体 (MOF：Metal Organic Framework)、イオン液体、可視光応答型光触媒材料、人工光合成技術、熱電変換材料、酸化物ナノコロイド、金属ナノコロイド、銀ナノワイヤー、銀ナノインク、カーボンナノチューブ分散体、固体酸触媒、ヘテロ触媒、キチンナノファイバー、キトサンナノファイバー、ヒドロキシアパタイト

GSアライアンスの生分解性材料

Green Science Alliance

1. PLA系の100%天然バイオマス系生分解性樹脂（射出成形用、二軸延伸ブロー成形用）

2. 100%天然バイオマス材料デンプン系生分解性樹脂

3. 非可食性バイオマスであるセルロース系生分解性樹脂（フィルム成型、紡糸用など）

4. 竹、木粉、廃木材、古紙、紙などのリサイクル原料を用いた100%天然材料生分解性樹脂(石油ゼロ)

6. セルロースナノファイバー複合各種生分解性樹脂、石油系樹脂、リサイクルプラスチック

7. セルロースナノファイバー複合生分解性樹脂カラーマスターバッチ

8. 天然バイオマス系生分解性樹脂ベースのコーティング材料、塗料、インク

9. 抗菌性を有する天然バイオマス系生分解性樹脂、天然バイオマス系コーティング材料、塗料

生分解性プラスチック製品想定用途

フィルム

買い物袋

ゴミ袋

農業用フィルム

植木鉢

漁網

カップ

エアクッション

スプーン
ナイフ
フォーク

射出成形用バイオマス系生分解性樹脂
GS CNF PLA for Injection
(100% 天然由来材料、石油ゼロ)
セルロースナノファイバー+ ポリ乳酸樹脂複合材料、添加剤も天然系

Green Science Alliance

グリーンプラ
生分解性プラスチック

No. 1138

日本バイオプラスチック協会JBPA (Japan BioPlastic Association)
から生分解性バイオマスプラとして認定

二軸延伸ブロー成形用バイオマス系生分解性樹脂

GS CNF PLA for Blow Molding

(100% 天然由来材料、石油 0)

セルロースナノファイバー　＋ ポリ乳酸樹脂複合材料、添加剤も天然系

Green Science Alliance

グリーンプラ

生分解性プラスチック

No. 1138

日本バイオプラスチック協会JBPA (Japan BioPlastic Association)
から生分解性バイオマスプラとして認定

デンプン系生分解性樹脂

Green Science Alliance

生分解性樹脂を国内外の他社から購入して、当社のセルロースナノファイバーと複合化せることが当社の技術であった。

自社で生分解性樹脂の1つである**デンプン系生分解性プラスチック**を作ることに成功した。この技術の相乗効果により、さらに性能の良い生分解性樹脂を作ることが可能

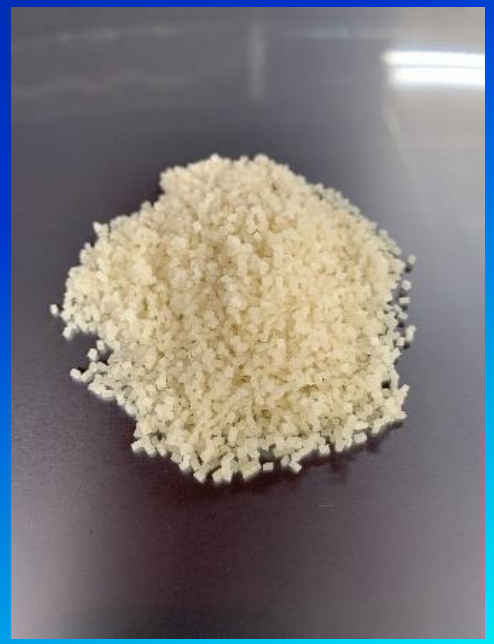
100%天然バイオマス材料、石油ゼロ

引張強度：12 – 24 MPa

グリーンプラ

生分解性プラスチック

No. 1144



他にも

100%天然バイオマス系生分解性樹脂素材の歯ブラシ

100%天然バイオマス系生分解性樹脂素材のネイルチップ（付け爪）
セルロースナノファイバーが複合されている樹脂素材となっているので、爪に対しての通気性が向上しており、環境にも爪にも優しい。

竹粉、木粉、廃木材を原料とした生分解性樹脂

当社のこだわりで100%天然材料の生分解性樹脂を作る

石油由来原料ゼロ

木粉、竹粉、廃木材を原料として100%天然材料の生分解性樹脂を作ることに成功

これによりリサイクル原料を使用する促進

限りなく環境に優しい材料

引張強度
PLAベース　10 - 20 MPa
PHBVベース　30 - 32 MPa

グリーンプラ
生分解性プラスチック
No. 1152

リサイクル紙、古紙を原料とした生分解性樹脂

当社のこだわりで100%天然材料の生分解性プラスチックを作る

石油由来原料ゼロ

古紙、リサイクル紙、古新聞を原料として
100%天然材料の生分解性樹脂を作ることに成功

これによりリサイクル原料を使用する促進
限りなく環境に優しい材料

引張強度
57 - 62 MPa (PLA ベース)
64 - 67 MPa (PLA + CNF ベース)
26 - 30 MPa (PHBV ベース)
29 - 32 MPa (PHBV + CNF ベース)

左：古紙を原料とした100%天然材料からなる生分解性樹脂ペレット

右：それを成形したダンベル試験片

紙複合生分解性樹脂

グリーンプラ
生分解性プラスチック

No. 1150

紙+CNF複合生分解性樹脂

グリーンプラ
生分解性プラスチック

No. 1151

セルロース系生分解性樹脂(非可食性植物バイオマス由来)

PLA樹脂、デンプン系生分解性樹脂などのバイオマス由来の生分解性樹脂は石油由来ではないので理想ではある。しかし、穀物、芋類、サトウキビなどの食物を原料としており、近い将来では人間の食物と拮抗する懸念がある。またPHA系生分解性樹脂はパーム林が原生林を破壊したり、また児童労働搾取の問題点などが指摘されている。

よって非可食性植物であるセルロースを原料とするのが一番の理想である。セルロースは地球上で最も豊富な、自然有機資源でもある。生きている木を伐採する必要は無く、間伐材などの廃木材で十分に足りる。また大量生産時には原料コストも非常に安価にできる可能性もある。

限りなく環境に優しい材料です。

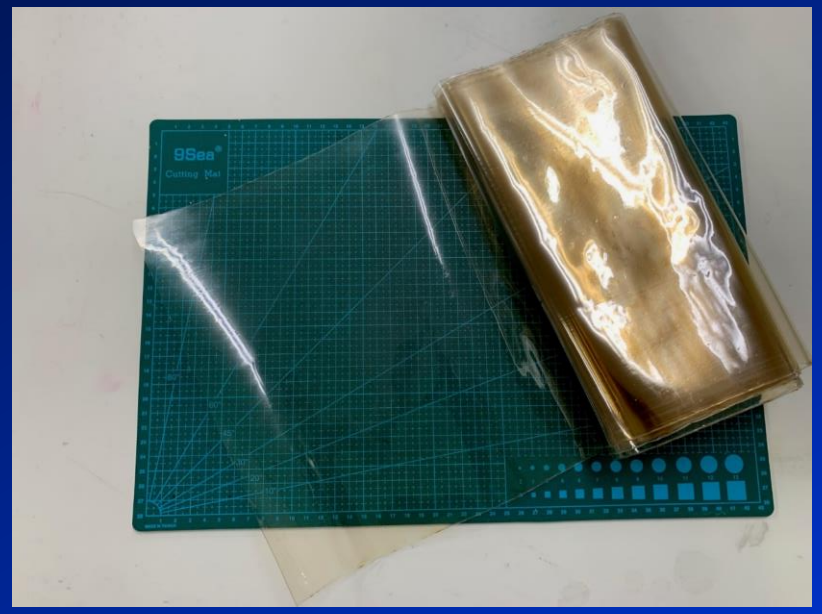
セルロースナノファイバーとの複合化も可能

セルロース+セルロースナノファイバー

セルロース系生分解性樹脂の各種成形品（当社試作品）

Green Science Alliance

射出成形



フィルム成形

紡糸

これらの成形品・フィルム・紡糸を農業製品に適応検討をお願い致します。

日本バイオプラスチック協会（Japan Bioplastic Association）より「生分解性バイオマスプラ」として認証を取得

グリーンプラ
生分解性プラスチック

GreenPla
Biodegradable Plastics

GSアライアンス（株）
として取得済

2050年までに海洋中のプラスチックが魚の重量を上回ると言われており、環境汚染が深刻化しています。これに対して、EUをはじめ世界各国ではプラスチックの資源循環への関心が高まっています。

2021年7月から「グリーンプラ識別表示制度」から「生分解性プラ識別制度」に変更となり、新しいマークとなりました。

GSアライアンス（株）は、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

Green Science Alliance

1. 当社は基本的に100%バイオマスにこだわって研究開発を進めています。
2. 最先端の研究開発を持続可能な社会への貢献に寄与していきます。
3. 貴組合との協業関係の構築により、バイオマスプラ・生分解性プラの普及に製品化検討を御提案致します。
4. その他、各種研究開発技術で貴社にお役に立てることがありますれば、御教示下さい。
5. GSアライアンスは、カーボンフリーの目標に真摯に取り組んでいます。