

2014年5月27日

グリーンフェノール開発株式会社
住友ベークライト株式会社
公益財団法人地球環境産業技術研究機構

グリーンフェノール・高機能フェノール樹脂製造技術研究組合から グリーンフェノール開発株式会社への組織変更について

ポイント：

GP 組合（組合員：住友ベークライト㈱、RITE）は、NEDO 委託事業^{*1}の成果である基盤技術をベースとし、自ら考案した「2 段工程法」によるグリーンフェノール生成技術を確立したことで、従来の醗酵法では経済的に不可能とされてきた、糖類からのグリーンフェノール製造の展開に目途をつけることができました。これら研究成果の早期実用化を図るため、経済産業大臣へ GP 組合から株式会社への組織変更認可申請を行い、本日付で認可を受けました。

本日から、新たに「グリーンフェノール開発株式会社」として、引き続き研究開発を促進し、グリーンフェノール製品供給の早期実用化を目指します。

なお、技術研究組合から株式会社への組織変更は、本件が初めての案件となります。

【内容】

住友ベークライト株式会社と公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）は、植物資源（非可食）から取り出した混合糖（C6，C5 糖）を用いた、バイオプロセスによるグリーンフェノール生産およびグリーンフェノール樹脂製造に関わる基盤技術開発を行うため、平成 22 年 2 月に「グリーンフェノール・高機能フェノール樹脂製造技術研究組合（GP 組合）」を設立し、研究開発を進めてまいりました。

混合糖からのグリーンフェノール直接生成では、反応経路が多段階に及ぶため多くの酵素がフェノールによる強い阻害を受けます。そこで、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）委託事業^{*1}により得られた基盤技術をベースに、GP 組合で考案した「2 段工程法」によるグリーンフェノール生産技術を確立したことで、従来の醗酵法では経済的に不可能とされてきた、糖類からのグリーンフェノール製造への展開に目途をつけることができました。今後、これら GP 組合の研究成果を実用化することで、フェノールの原料を石油から植物資源（非可食）に転換することが可能となり、二酸化炭素の排出抑制及び化学産業・化学製品のグリーン化の促進に寄与することが期待されます。

また、これら「2 段工程法」を基礎的技術とするグリーンフェノールサンプル製造と共に、スケールアップ技術を確立し、グリーンフェノール製造を行うために、技術研究組合法第 77 条第 2 項の規定に基づき、経済産業大臣へ GP 組合から株式会社への組織変更認可申請

を行っておりましたが、平成26年5月27日付にて、組織変更の認可を受けて、新たに「グリーンフェノール開発株式会社」となりました。

本日からは、「グリーンフェノール開発株式会社」として、引き続き研究開発を促進し、高機能フェノール樹脂等で世界シェアの高い日本企業等へのグリーンフェノール製品供給の早期実用化を目指します。

なお、技術研究組合から株式会社への組織変更は、本件が初めての案件となります。

商号	グリーンフェノール開発株式会社
所在地	京都府木津川市
代表取締役	小川 富太郎（住友ベークライト株式会社 代表取締役会長）
事業の概要	グリーンフェノール生産プロセスの実証事業 グリーンフェノールの製造・販売

※1：GP組合は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から「平成21年度～平成22年度グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤研究技術開発」の委託事業を受け、研究開発を実施してまいりました。グリーンフェノール開発株式会社では、このNEDO委託事業の成果を活用し、引き続き研究開発を進めます。

以上

問い合わせ先：

グリーンフェノール開発株式会社 取締役 乾 将行

電話：0774-75-2308

住友ベークライト株式会社 高度技術アドバイザーグループ 木村 克己

電話：03-5462-3464

（公財）地球環境産業技術研究機構 企画調査グループ 都筑 秀明、清水 淳一

電話：0774-75-2302

(参考)

1. 「2 段工程法」によるグリーンフェノール生成技術とは

バイオプロセスにより、グリーンフェノールを生成する場合の最大の障害・課題は、フェノールが有する極めて強度の細胞毒性です。この細胞毒性の問題から、バイオプロセスによるグリーンフェノール生成は不可能とされてきました。GP 組合では、この課題を回避するため、糖類からの直接生成ではなく、「2 段工程法」を考案しました。(図 1)

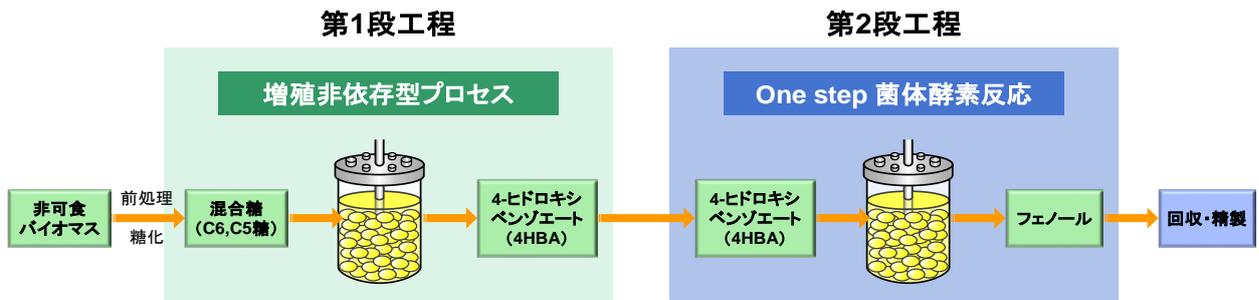


図 1 グリーンフェノール生成プロセス

(1) 第 1 段工程 (糖からの前駆体 (中間体) の高効率生産)

混合糖 (C6, C5 糖) から生成するフェノール前駆体 (中間体) としては、細胞毒性を有さない有機酸 4-ヒドロキシベンゾエートを選択し、この前駆体 (中間体) 生成には「増殖非依存型バイオプロセス」(図 2) を適用することで、高効率な生産を可能としました。

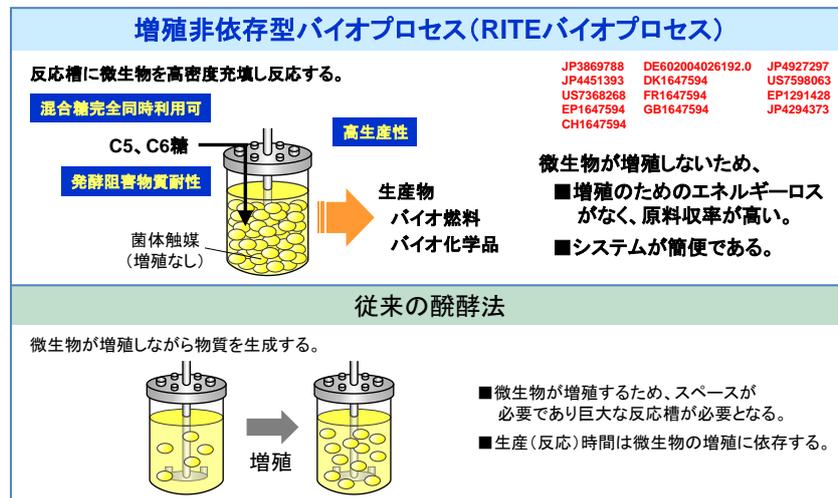


図 2 増殖非依存型バイオプロセスの概念図

(2) 第 2 段工程 (前駆体 (中間体) を原料とする菌体酵素反応による one-step reaction)

フェノール前駆体 (中間体) の有機酸 4-ヒドロキシベンゾエートからフェノールの生成には、脱炭酸反応 one-step にて生成することから、脱炭酸機能を有する酵素遺伝子を幅広く検索し、高活性酵素遺伝子の取得に成功、形質転換体を構築しました。これにより、有機酸 4-ヒドロキシベンゾエートから定量的にフェノールを生成する脱炭酸反応を、世界で初めて実現しています。

2. フェノールの主要な用途

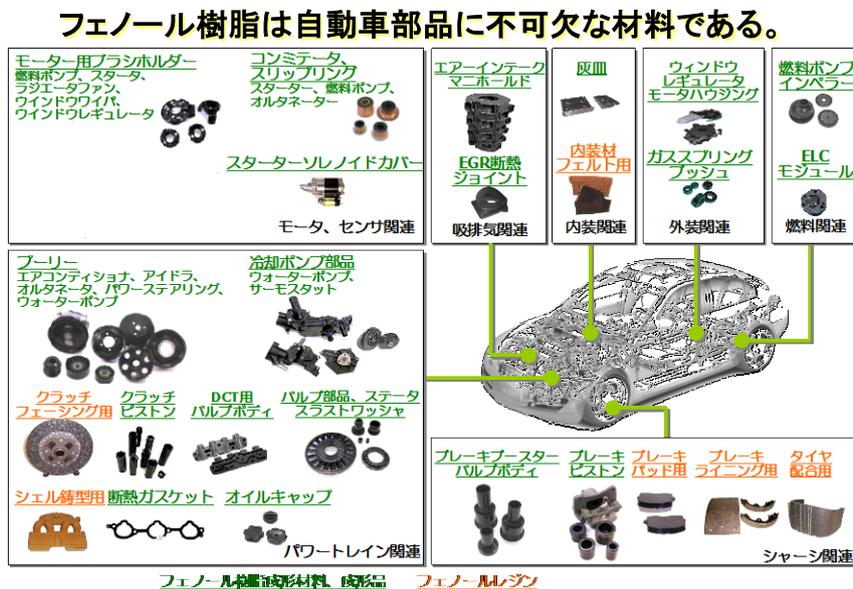
フェノールには、2つの大きな使用用途があり、フェノール樹脂用途およびビスフェノールA用途（ポリカーボネート樹脂やエポキシ樹脂向け）が、それぞれ28%、46%と全体の約74%を占めています。グリーンフェノール開発株式会社で開発するグリーンフェノールについても、このような用途に広く使用される見込みです。

(1) フェノール樹脂

フェノール樹脂は、フェノール類とアルデヒド類との付加縮合反応によって作られています。用途としては、結合材や補強材用として利用される他、自動車用途では、モーター用ブラシホルダー、スリップリング、冷却ポンプ部品、クラッチピストン、断熱ガasket、オイルキャップ、ブレーキピストン等多岐にわたり、自動車部品に不可欠の材料となっています。今後、ハイブリッド車の普及や電気自動車の開発に関連して、自動車の軽量化が求められることから、金属部品の代替用途として、フェノール樹脂のニーズがますます高まることが予想されます。

(2) ビスフェノールA

ポリカーボネート樹脂として、各種家電、電子機器、OA機器、医療機器、携帯電話、自動車部品、CD等のディスク、シートや窓ガラス等に、また、エポキシ樹脂として、自動車用塗料、缶内面コーティング、積層板や半導体封止材など電子機器用途、土木・建築用接着剤や塗料として幅広く利用されています。



Sumitomo Bakelite Co., Ltd. Confidential

図3 住友ベークライトの自動車用熱硬化樹脂製品

以上