

特集 「生物機能を利用したモノづくり」に貢献するプロセス強化

生物資源とバイオ技術を利用した素材・化学品製造技術の進展は目覚ましく、地球規模の課題と経済発展の共存を目指す「バイオエコノミー」に注目が集まっている。

本特集では、「バイオエコノミー」に関する国家レベルの取組み、バイオ法によるモノづくりの課題について概説したのち、特に生物機能によるモノづくりに寄与している各種プロセスに焦点を当てて、トピックスを構成した。

培養工程に関しては、発酵槽への気泡(酸素)供給に関する設計論、操作論に関する現状、最先端の通気攪拌技術と装置の紹介など、培養後の分離・精製工程に関しては、バイオエコノミーへの貢献が期待される膜分離や晶析技術に関する最新的话题を紹介する。

また、AIや機械学習等のDX(デジタルトランスフォーメーション)技術のバイオプロセスへの適用事例についても紹介する。
(編集担当：中山将輝)†

■序論

バイオエコノミーの展望

近藤 昭彦・荻野 千秋

バイオエコノミーに関する世界の潮流について概説する。

■総論

バイオによる“ものづくり”の課題

関 実

バイオものづくりの要素技術と産業化に向けた課題について纏め、NEDO「バイオものづくりプロジェクト」(通称)の取組みを紹介する。

■各論

微生物の高速育種を実現するスマートセル創出プラットフォーム

蓮沼 誠久・秀瀬 涼太・番場 崇弘

高精度のデータ収集用システムの概要を中心に、微生物の高速育種を実現するスマートセル創出プラットフォームについて紹介する。

バイオによるものづくりに貢献する機械学習・深層学習技術

徳山 健斗・竹下 亮・清水 浩

バイオものづくりは、デジタル化やAI技術の進展に伴ってどのように変容していくのか。ラボ研究からプロセス開発に至る事例を紹介し、今後の方向性を展望する。

微生物物質生産系開発の最適化期間を短縮するための方法論・自動化

長森 英二・笠原 堅

“産業のバイオ化”加速に向け、参入障壁を排除するために必要と考えられる事柄(最適化期間の短縮、試作支援、人材育成、自動化、省力化)について概説する。

ヒト細胞加工製品の製造工程設計

紀ノ岡 正博

ヒト細胞加工製品の製造における工程特徴や課題について紹介する。

発酵槽設計と気泡の深い関係

佐久間 英雄・中島田 豊

発酵槽への気泡(酸素)供給に関する設計論、操作論の現状について紹介する。

培養に貢献する攪拌技術

仁志 和彦・加藤 好一

通気攪拌の基本事項に関して概説し、最先端の通気攪拌、培養装置について紹介する。

膜分離法を用いたソルガム搾汁液からのバイオエタノールの生成

川島 敏行

膜分離法は、省エネ、環境配慮型の分離精製技術であり、バイオエコノミーの多くの場面での貢献が期待できる技術であることを、バイオエタノールの事例を用いて紹介する。

バイオプロダクトの晶析：不純物の影響

大嶋 寛

目的化合物(バイオプロダクト)の分離・濃縮のための晶析に焦点を当て、晶析設計に関する最新の検討事例を紹介する。

† Nakayama, M. 令和3・4年度化工誌編集委員(4号特集主査) 三菱ケミカル(株)生産技術部