

669

二酸化炭素を原料とするPHBの生産—ベンチプラントの試験成績—
 (西部ガス総合研究所) ○下司卓、山田茂、川井武彦、金丸利壽
 (九大食化工) 石崎文彬、田中賢二、武下俊宏

1) 目的 我々は、閉鎖循環ガス発酵システムが水素細菌の実用的な培養手法となり得ることを示し、ミニジャー規模の実験を行い *A. eutrophus* の培養特性ならびにPHBの生産特性について明らかにしてきた。昨年の本大会ではこれらの実績に基づいてベンチプラントを製作し培養試験を行い、ガス爆発の危険性を防除しつつガス組成・DO・増殖速度等を制御しながら安全に水素細菌の培養を実施できることを報告した¹⁾。今回、本ベンチプラントを用いて菌体の高濃度培養ならびにCO₂からのPHBの生産について検討を行ったので報告する。

2) 方法 菌株として *Alcaligenes eutrophus* ATCC17897[†] を使用した。使用したベンチプラントならびに培養条件は、前報と同一である。酸素はDO制御をしつつファーマンタに直接フィードし、気相の酸素濃度を制御した。酸素律速条件下で菌体内にPHBを蓄積させた。PHB濃度をLaffertyらの方法により測定した。

3) 結果 ファーマンタのガス供給能力を高くすることにより菌体とPHBの生産性を高くすることができ、高濃度培養も可能となった。リニアグロスにおける菌体ならびにPHBの生産性の平均値は、それぞれ3.2g/l・h、2.5g/l・hであつた。回分培養では気相中の酸素濃度を爆発の下限界値以下のレベルに維持しながら菌体を85g/l以上の濃度にまで増殖させることができ、このときPHBの菌体内含有率は72%に達した。

1) 石崎文彬、田中賢二、平成元年度日本醸酵工学大会講演要旨集p.208

Production of PHB from carbon dioxide - report of bench plant -
 Takashi Shimoji, Shigeru Yamada, Takehiko Kawai and Toshihisa Kanamaru (Research and Develop.
 Inst., Saibu Gas Co.,)
 Ayaaki Ishizaki, Kenji Tanaka and Toshihiro Takeshita (Dept. Food Sci. Technol., Kyusyu Univ.)

670

光ファイバーを用いた太陽光集光伝送装置による酸素供給・炭酸ガス吸収バイオリアクター
 (ラフォーレエンジニアリング) ○古畠宏幸 磯崎恭子 原和雄
 (横浜国大・工・物質) 大矢晴彦 (東京農工大・工・物質生物) 松永是

1. 目的 我々は、太陽光を集光し光ファイバーによって伝送できる太陽光集光伝送装置を用いた酸素・炭酸ガス交換バイオリアクターシステムを、既に報告している。^{1), 2)} 本研究では、太陽光をリアクター内に光ファイバーで導光しその酸素発生及び炭酸ガス吸収特性を測定し、太陽光集光伝送装置の適用について検討した。

2. 方法 太陽光集光伝送装置(XF-160/196) (ラフォーレエンジニアリング製)、コア径1.0mmφ光ファイバー(旭硝子製)を使用し、ガラス製タンク内には、発光体を挿入し側面発光させ、通気培養した。また、シリコン製中空糸ガス交換膜による炭酸ガス供給培養も行った。ガス通気中の炭酸ガス濃度は、0-10%前後。菌株は、*Chlorella ellipsoidea*を使用した。培地は、Mayers-4NA5を使用した。

3. 結果 発光体表面での平均出射照度5000-20000lx(可視光領域76W/m²)が得られた。約3-30g/Lの範囲の藻体濃度で、太陽光においてもキセノン光と同様に酸素発生と炭酸ガス吸収を5時間通して確認できた。この間、白化・失活は見られなかった。また、中空糸ガス交換膜の外側を通した炭酸ガスは、膜を通して内側の培地に吸収され、光出力に対応してタンク内の溶存酸素が増加し溶存炭酸ガス濃度の減少が見られた。これらによって、太陽光をフレネルレンズと光ファイバーで導光した光による酸素の発生及び炭酸ガスの吸収をバイオリアクターで確認した。

参考文献) 1) K. Mori, H. Ohya, K. Matsumoto, H. Furuune, "Sunlight Supply and Gas

Exchange Systems in Microalgal Bioreactor", Adv. Space Res. Vol. 7 (1987), p. 447-452

2) 大矢晴彦, 松本幹治, 山本宏, 寺西礼史, 新田慶治, 小口美津夫, 森敬, 古畠宏幸: 疎水性多孔質膜を用いたクロレラによるガス交換システム, 日本航空宇宙学会誌, Vol. 36 (1988), p. 24-30

Bioreactor for Oxygen Supply and Carbon dioxide Absorption with Sunlight Concentration device and Optic fiber cable
 Ohiroyuki Furuune, Kyoko Isozaki, Kazuyosi Nara (La Forest Engineering and Information Service Co., Toranomon2-7-8, Minato-ku, Tokyo 105) Haruhiko Ohya (Department of Material Science Faculty of Technology, Yokohama National University, Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama 240) Tadashi Matunaga (Department of Biotechnology, Faculty of Technology, Tokyo University of Agriculture & Technology, Noganei, Tokyo 184)