

マイクロキャピラリー電極を用いたプラズマ遺伝子導入における動作ガス種の効果

Effect of Working Gases in Gene Transfection by Plasmas

Produced with a Micro-Capillary Electrode

愛媛大院理工¹, 大阪電通大工², ワイズ³, パール工業⁴°村上 秀利¹, 柴川 勢竜¹, 山崎 拓也¹, 沖廣 仁¹, 本村 英樹¹, 神野 雅文¹,橘 邦英², 佐藤 晋³, 佐伯 登⁴Ehime Univ.¹, Osaka Electro-Commun. Univ.², Y's Corp.³, Pearl Kogyo Co., Ltd.⁴°Hidetoshi Murakami¹, Seiryu Shibakawa¹, Takuya Yamasaki¹, Tadashi Okihiro¹, Hideki Motomura¹,Masafumi Jinno¹, Kunihide Tachibana², Susumu Satoh³, Noboru Saeki⁴

E-mail: mjin@mayu.ee.ehime-u.ac.jp

1. はじめに

我々はプラズマ遺伝子導入法において、マイクロキャピラリー電極を用いて、時空間的に安定した微小な He ガスプラズマを生成し、導入効率と生存率を同時に高くすることができた [1]。今回は、高価な He ガスに代えて Ar や N₂ を用い、あるいは動作ガスをを用いない条件での遺伝子導入を試みた。

2. 実験方法

ディッシュ上で細胞 (COS 7) に DNA (pCX-EGFP, 0.033μg/μl) を滴下し、サンプルとした。ディッシュの上方にガスノズル兼マイクロキャピラリー電極 (銅管、外径 70 μm) を、ディッシュの下方に対向電極 (スズメッキ軟銅線、外径 160 μm) を配置し、キャピラリー先端にマイクロプラズマを生成してサンプルに照射した。動作ガスをを用いる場合は流量を 1.0 sccm とした。印加電圧波形は 20 kHz の正弦波を 20 Hz, デューティ比 1% でパルス変調した。プラズマ照射時間を 4.0–8.0 s、電極-液面間距離を 0.3–10.0 mm の範囲で変化させ、各動作ガスでの最適条件を探索した。

3. 結果と考察

各動作ガス種における最高導入効率 (24 時間培養後の生存細胞数に対する導入数の割合) を図 1 にまとめる。動作ガスをを用いない場合はオゾンが生成されて細胞が死滅し、導入効率も低くなった。Ar を用いた場合は He の半分程度の導入効率を達成できた。今後は照射条件の最適化を進め、Ar でのさらなる導入効率の向上に取り組みたい。

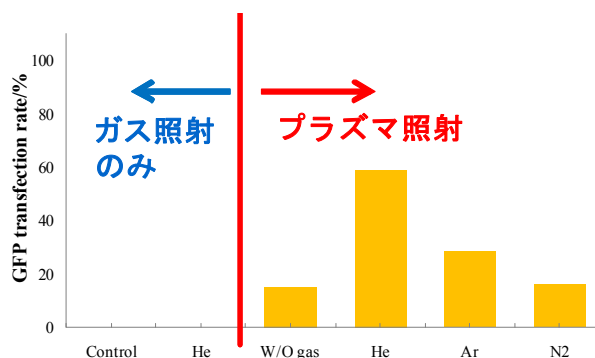


図 1: 動作ガス種と最高遺伝子導入効率の関係

謝辞

科研費 (挑戦的萌芽研究) 補助金及び本学総合科学センターより DNA 試料の提供を受けた。

文献

[1] 沖廣 仁他、第 59 回応用物理学関係連合講演会、山形、2011 年 8 月、16p-B8-22