

カーボンナノウォール足場上での電気刺激印加細胞培養における負荷率の効果

Effects of duty ratio in electrical stimulation-applied cell culture on carbon nanowall scaffold

名大院工 °市川 知範、近藤 博基、橋爪 博司、田中 宏昌、堤 隆嘉、石川 健治、堀 勝

Nagoya Univ. °Tomonori Ichikawa, Hiroki Kondo, Hiroshi Hashizume, Hiromasa Tananka,

Takayoshi Tsutsumi, Kenji Ishikawa, and Masaru Hori

E-mail: Ichikawa.tomonori@i.mbox.nagoya-u.ac.jp

序 細胞の培養足場に注目が集まっており、ナノメートルレベルの微細構造が細胞分化誘導に影響を与えるなどの報告がなされている^[1]。我々は、多層グラフェンが基板上に垂直に成長したカーボンナノウォール (CNWs) に着目し^[2]、細胞培養足場として CNWs の二次元壁密度と化学終端が細胞の増殖率や形態に影響することを既に報告した^[3]。また CNWs 足場上での方形波の電流刺激による細胞増殖率の上昇を見出した^[4]。しかし CNWs 上での電気刺激が細胞培養に及ぼす効果の詳細は明らかになっていない。本研究では電気刺激の負荷率 (Duty 比) の変化が細胞増殖に及ぼす効果を調べた。

方法 CNWs は、ラジカル注入型プラズマ励起化学気相堆積 (RI-PECVD) 装置を用いて Ti 基板上に 500 nm 成長した^[5]。CNWs 足場上でヒト由来骨芽細胞様細胞 (Saos-2) を 37°C、CO₂ 濃度 5% の環境で培養した。細胞播種後 24 時間後に図 1 に示すような電気刺激を加え、合計 4 日間培養し、その後の細胞数を計測した。

結果 図 2 は播種から 4 日後の細胞数である。Duty 比 10% の電気刺激を加えた細胞数と Duty 比 90% の電気刺激を加えた細胞数とで有意な差が見られ、CNWs 足場に電気刺激を加える細



Fig. 1 Waveform of the ES

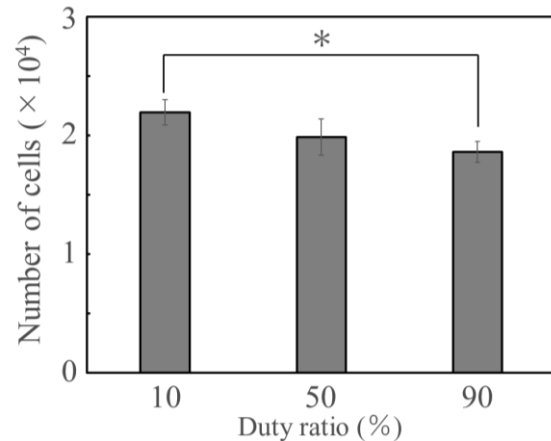


Fig. 2 Number of cells measured by the MTS assay after incubation for 4 days
(n = 4, * : p < 0.05)

胞培養の新規制御技術が示唆された。

謝辞 本研究は KAKENHI 15H02032 の支援を受けた。

[1]

[2] M. Nikkhah *et al.*, *Biomaterial*, **33**, 5230 (2012).

[3] M. Hiramatsu *et al.*, *Carbon Nanowalls* (2010).

[4] H. Watanabe *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **105**, 244105 (2014).

[5] 市川ら、第 64 回春応物 (2017) 16a-3