

分子性ナノコイルを用いたスキャホールドの作成と細胞培養への応用

(1. 農工大院工、2. 東大生研、3. 広島大院先進理工、4. JST さきがけ、5. 東北大多元研、6. 北大電子研) ○佐々木 青葉¹、前園 宜孝¹、松本 彬²、西原 禎文^{3,4}、芥川 智行⁵、中村 貴義⁶、南 豪²、帯刀 陽子¹

Preparation of Scaffolds Composed of Molecular Nanocoils and Application to Saos-2 Cell Culture (1. Tokyo Univ. of Agri. and Tech, 2. Univ. of Tokyo, 3. Hiroshima Univ., 4. JST PRESTO, 5. Tohoku Univ., 6. Hokkaido Univ.) ○Aoba Sasaki¹, Noritaka Maezono¹, Akira Matsumoto², Sadafumi Nishihara^{3,4}, Tomoyuki Akutagawa⁵, Takayoshi Nakamura⁶, Tsuyoshi Minami², Yoko Tatewaki¹

Research on regenerative medicine and engineering has been reported in a large field of science and engineering, from the field of medicine to that of science and engineering. In particular, there is a need to develop new scaffold materials that effectively function the cells required for regeneration. It has been shown that external stimulation of cells with electric or magnetic fields promotes differentiation and proliferation.

In this study, a new scaffold was prepared based on a molecular coil composed of **R-TTF-4UM** which is TTF with hydrogen bonding and chiral moieties and F₄TCNQ. The induced electromotive force generated by this molecular nanocoil is used as a stimulus to increase the number of Saos-2 cells. Specifically, a molecular scaffold was prepared by casting a 5 mM(**R-TTF-4UM**)(F₄TCNQ) complex solution on a glass dish. One hundred thousand Saos-2 cells were grown on the scaffold and cultured under magnetic field conditions, and MTT assay showed that the cell growth was approximately doubled under magnetic field application, indicating that the electrical charge induced efficient cell proliferation proceeded.

Keywords : Nanocoils; Organic Conductor; TTF Derivatives; Scaffolds

再生医工学に関する研究は医学分野から理工学分野まで広い範囲に渡り報告がなされており、特に再生に必要な細胞を効果的に機能させる新規スキャホールド材料の開発が求められている。また、これまでに、細胞に電場や磁場等の外部刺激を加えることによって分化や増殖が促進されることが明らかとなっている。

本研究では TTF に水素結合、キラル部位を付与した **R-TTF-4UM** と F₄TCNQ からなる分子性コイルを用いて新規スキャホールドを作成した。この分子性ナノコイルの誘導起電力を刺激として利用することで、Saos-2 細胞の増殖を促進させる。

具体的には、ガラスディッシュに 5 mM(**R-TTF-4UM**)(F₄TCNQ)錯体溶液をキャストし、分子性スキャホールドを作成した。

その上に、Saos-2 細胞 100,000 個を播種し、磁場印加条件下で培養した。MTT アッセイにより磁場印加下においては細胞増殖率が約 2 倍となり、外部電気刺激による効率的な細胞増殖の進行が示唆された。

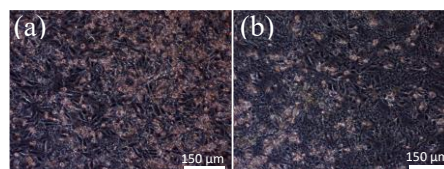


Figure 1 Optical microscopy images of Saos-2 cells (a) with magnetic field (b) without magnetic field