

革新型人工酸素運搬体の開発

～フッ素材料を活用した再生医療への応用～

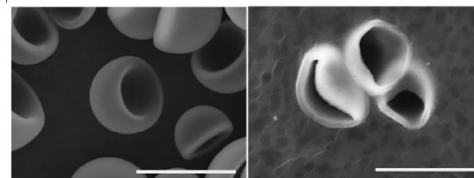
東京大学共同研究案件

コンセプト: 酸素溶解性/透過性の高いフッ素材料を用いたコアシェル型人工酸素運搬体

- パーフルオロカーボン[®]は酸素溶解性が高く、ナノ粒子は人工血液材料として古くから研究対象
- ナノサイズでは細胞培養分野に適用が難しい→**マイクロサイズのコアシェル粒子**の作製に成功
- シェル材料に酸素透過度が水 (約 $2.1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{m} / (\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$) 同等のフッ素化ポリイミドを採用

パーフルオロカーボン/フッ素化ポリイミド コアシェル型マイクロ粒子

- 高酸素運搬能
- 長期保存特性
- 倫理的問題、寿命、原料供給性クリア (ヘモグロビン由来と比較)
- マクロファージに貪食されないマイクロオーダー (4~10 μm 調整可能)
- 界面活性剤由来の影響極小化
- 滅菌耐性



特徴: 非生物由来で安定供給可能、各種滅菌が可能

- ヘモグロビン由来等と比較し感染症の心配がなく、**安定供給・安定長期保存が可能**
- マイクロサイズのため細胞の食作用の影響を受けにくい (**赤血球同等サイズ**)
- オートクレーブ、UV、EOG等、ラボでも簡単に**滅菌が可能**
- スフェロイド培養試験で径増大効果を確認

アプリケーションの可能性 (※は難易度)

- ✓ **MPS、CHO細胞を用いたタンパク生産※**
- ✓ **組織工学 (試薬用途+バイオフィアブリケーション)、動物用血液代替物※※**
- ✓ **移植臓器の灌流※※※**
- ✓ **臨床血液代替物※※※※**

課題: 用途展開のエビデンス取得

→ラボサンプルであれば積極的に提供可能

開発フェーズ

基礎研究

- ・ コアシェル粒子の製法確立
- ・ 培養での実証試験
- ・ ラボサンプル

応用研究

- ・ 想定用途での技術実証
- ・ 各用途における粒子改良
- ・ 中量スケールでのサンプルワーク

社会実装

- ・ 各用途で積極的な活用
- ・ 標準化
- ・ 商用生産

課題: ラボサンプル以上になると品質担保した製造
→パートナーと関係を構築したい分野

活用を検討されたい方々や、培養・再生医療領域で品質を担保したマイクロカプセル製造販売が可能な企業とのパートナーリングを希望

For more information, please contact us.

DAIKIN INDUSTRIES, LTD.

DAIKIN INDUSTRIES, LTD.

<http://www.daikin.com>

contact: Tomohito.hamada@daikin.co.jp