

# 組織工学を利用したバイオ血管

## 韓国科学技術研究院

2009. 1. 30 - 2. 3

韓国技術ベンチャー財団

# 目次

---

1. 企業紹介
2. 技術紹介
3. 市場現況及び展望
4. 権利獲得現況
5. マーケティング目標

## 1. 企業紹介

会社名 (設立日)	韓国科学技術研究院 (1966年2月)	代表者	クム ドンファ
資本金	億ウォン	売上額 (2008年)	億ウォン
住所	ソウル特別市城北区下月谷洞39-1		
Homepage	<a href="http://www.kist.re.kr">www.kist.re.kr</a>	E-mail	<a href="mailto:scshin@kist.re.kr">scshin@kist.re.kr</a>
TEL	82-2-958-6328	FAX	82-2-958-5478

## 2. 技術紹介

---

### □ 技術概要

本技術は、生分解性高分子と生体組織工学用人工血管の開発に関するものである。気孔間の相互連結性、機械的安定性及び細胞注入効率に優れており、特に、動脈で見られるような高血圧状態での漏血を防ぐことができる多孔性高分子支持体 (scaffold) 及びその製造方法に関する技術である。

## 2. 技術紹介

### □ 技術特徴

1. 急速な高齢化による慢性疾患の急増 臓器移植や人工臓器の必要性

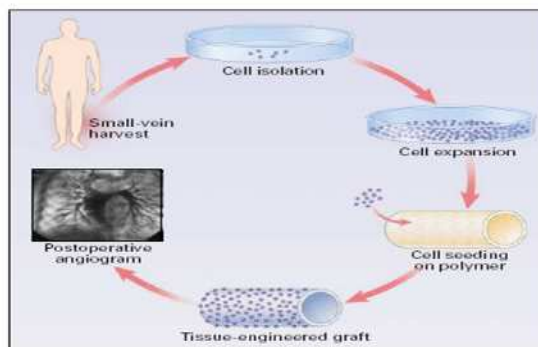
臓器移植: ドナーの数が足りない状況

人工臓器の開発が重要な解決策として浮上している。

2. 高度の生体機能を実現するためには、臓器や組織の実質細胞を利用した生体組織と似たような構造化システムによる人工的ハイブリッド組織の開発が求められる。

3. 生理活性を持つ材料を利用した人工血管は、従来の血管代替物に比べより抗凝血性が高く免疫反応も微々たる。生理活性物質を利用した表面改質、高分子で支持体を作り、材料表面に血管内皮細胞をかぶせ、re-endothelization を誘導したり、生理活性物質を表面にコーティングすることによりバイオ血管市場に適用できる。

Transplantation of a Tissue-Engineered Pulmonary Artery



組織工学を利用した移植

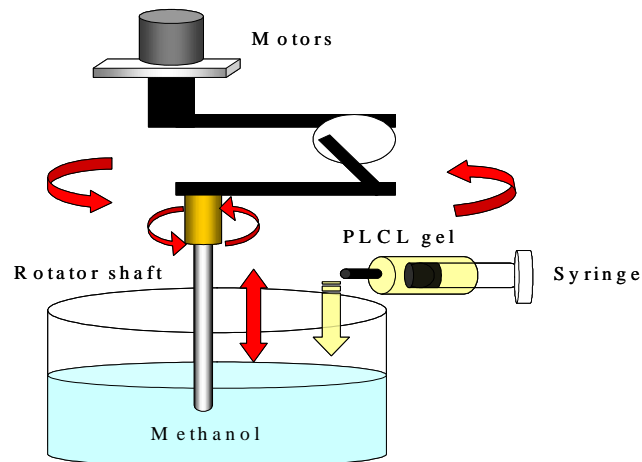


ゲル放射成型法で製造された高分子支持体

## 2. 技術紹介

### □ 技術特徴

1. バイオ血管用支持体を製造するゲル放射成形法は、微細な繊維をもつ支持体を製造するため、製造条件の最適化を求め、多様な条件の支持体を製作して特性を分析する。
2. 高分子を有機溶媒に溶解させ、これを、回転している鋳型シャフト (shaft) でかき混ぜ、非溶媒として放射し、相分離されるゲル状態の高分子繊維が、回転している鋳型シャフトに巻かれて成形するようにし、多孔性高分子支持体を製造する。
3. 空隙間の相互連結性が優れており、なお機械的強度及び細胞注入効率が高いため、組織工学用に適した多孔性高分子支持体を得ることができる。



ゲル放射成形法

## 2. 技術紹介

### □ 従来の技術との比較

#### － 従来の多孔性高分子支持体の製造方法

- 1) 細胞の粘着や増殖を誘導する3次元組織再生を目的とする生体組織工学用としての使用に多くの問題点。(強度が弱い、空隙の大きさが小さくて、3次元的に細胞培養が難しい)
- 2) PGA、PLGAのような生分解性脂肪族ポリエステルを熔融紡糸法による不織布模様の支持体は、その機械的強度が低く、組織工学用には使えない。  
(高分子の種類による溶媒の選択、温度調節、高分子同士の混合性など、様々な条件を検討するため、工程が複雑になる)

#### － 本技術による孔性高分子支持体

- 1) 空隙の大きさが均一である。
- 2) 空隙間の相互連結性と機械的強度に優れる。
- 3) 細胞注入効率が高いため、組織工学用に適した多孔性高分子支持体が簡単に製造できる。

## 3. 市場現況及び展望

### □ 日本市場現況

1995年から161件の腎臓移植を始め、臓器移植に対する日本社会の関心が高まった以来、臓器移植に関する研究開発が本格化された。1997年、脳死者の臓器移植法が通過され、心臓、肺、肝臓、腎臓、膵臓、小腸に対する臓器移植が、さらに活性化された。1995年から1999年まで、心臓4件、肺2件、肝臓4件、腎臓813件として、延べ823件が移植された。その中脳死者による寄贈は、心臓3件、肺2件、肝臓3件、腎臓148件で、合計156件である。これは全体の臓器移植件の対比20%水準である。現実には、移植待機者の需要を満足させるには、とても叶わない状況である。

### □ 韓国内市場現況

韓国国内のバイオ人工臓器開発の方向は、日本と類似した傾向にある。会社現況、技術開発水準、大学での研究開発水準、大規模病院での研究水準などが、まだ正確に調査されていないため、的確な予測及び資料の提出が難しい。しかし、韓国も、バイオ先進国のケースのように、需要が最も多い培養人工皮膚分野及び人工臓器分野での開発が、活発に行なわれている。

人工臓器の市場規模は、2003年を基準にすると、心臓、肝臓、腎臓、膵臓など、主要臓器の移植待機者は7000人を超えている。高齢化社会になるにつれて、骨粗鬆症、関節炎などの退行性疾患をわずらう人口が急増することを考慮すれば、今後5～10年以内に市場規模が数兆ウォン台に達すると推定される。



## 4. 権利獲得現況

### □韓国国内及び海外出願、登録現況

出願番号	10-2006-0034400(登録番号 第0751733号)		
出願日	2006.04.17	優先権主張日	
課題名	ゲル放射成形法を利用した組織工学用多孔性高分子支持体の製造方法		
技術 要旨	本技術は組織工学用多孔性高分子支持体の製造方法に関するものである。本発明の方法は、高分子を有機溶媒に溶解させ、これを、回転している鑄型シャフト(shaft)でかき混ぜ、非溶媒として放射し、相分離されるゲル状態の高分子繊維が、回転している鑄型シャフトに巻かれて成形するようにし、多孔性高分子支持体を製造する。本技術の多孔性高分子支持体の製造方法によれば、空隙間の相互連結性に優れ、なお機械的強度及び細胞注入効率が高いため、組織工学用に適した多孔性高分子支持体を得ることができるのである。		

出願番号	2006-266221(日本)		
出願日		優先権主張日	
課題名	ゲル放射成形法を利用した組織工学用多孔性高分子支持体の製造方法		

## 5. マーケティング目標

---

### □ ビジネスのポイント

- 1) 組織工学用多孔性高分子支持体
- 2) 製造過程が簡単

### □ 予想需要先

- 1) 血管拡張維持用の微細構造物の開発会社
- 2) バイオ血管の開発会社