

Monolayer hPSC

진화된 줄기세포 연구를 위한

Cellartis® stem cell 연구 가이드

that's
GOOD
science!™



- 고순도 줄기세포 분화를 위한 monolayer 배양
Cellartis® DEF-CS™ 500 culture system
- 줄기세포 유전자 편집 6주에 완성
iPSC CRISPR/Cas9 Single Cell Cloning System
- 다국적 제약사와 공동개발, 신약개발 및 독성 테스트용
90% 이상의 효율로 분화된 hiPS derived cell
- 줄기세포 제작 및 검증을 위한 다양한 방법
- 신경 줄기세포 연구 (NSC)
- 줄기세포 연구 서비스



Clontech TakaRa cellartis

줄기세포 연구의 과제

Takara Stem cell brand **cellartis**

-Stem cell research, Since 2002



2002년 설립된 스웨덴 Gothenburg의 줄기세포 연구소, Cellartis®는 미국 국립 줄기세포 은행 (NSCB) 인증기관으로 GSK, Novo Nordisk, AstraZeneca와 같은 세계 유수의 제약사와 협력하여 다양한 pluripotent stem cell 유래 인간세포모형을 개발 중이다. Cellartis®는 기존의 연구 결과를 바탕으로 연구자들에게 hiPSC 유래의 고기능성 세포를 제공할 수 있는 기술을 보유하게 되었고, 이 세포 생산 프로토콜에서 개발한 안정적인 효율적인 iPSC 배양시스템 및 분화 kit를 상용화 시켰다. 또한, Cellartis®의 기술을 바탕으로 하여 줄기세포주 제작을 포함한 다양한 custom service도 제공함으로써 줄기세포 실용화에 기여하고 있다.

줄기세포 연구와 human pluripotent stem cell (hPSC) 배양의 과제

줄기세포는 스스로 분열하며, 적절한 환경에서 몸을 구성하는 여러 기관이나 조직을 구성하는 세포로 분화할 수 있는 능력을 가진 미분화 세포이다. 최근 줄기세포에 대한 연구가 인간 질병을 치료할 수 있는 안전하고 무한적인 대안이 될 수 있다는 점에서 지속적으로 연구가치가 증가되고있다. 특히, human pluripotent stem cell (hPSC)을 이용한 연구를 위해서는 안정적인 배양 조건을 확립하여, 줄기세포가 가지고 있는 무한히 증식할 수 있는 능력 (자가복제능)과 다양한 세포로 분화할 수 있는 능력 (분화능)을 유지하는 것이 가장 중요하다. 최근 다양한 줄기세포 배양법이 개발되고 있으나, 여전히 여러가지 문제점이 대두되고 있다.

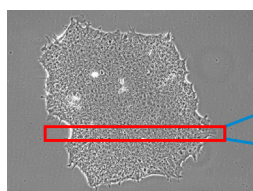
문제

1. hPSC 콜로니 배양 유지의 어려움

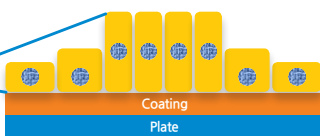
기존에 알려져 있는 hPSC 배양법은 콜로니 (세포덩어리)를 형성시켜 배양하는 방법이다. 이때, 콜로니를 확대배양 (expansion)하기 위해서는 **항상 적당한 크기**로 자랄 수 있도록 제어해야 하며, 안정적인 배양을 위해서 숙련된 기술 습득이 필요하다.

문제

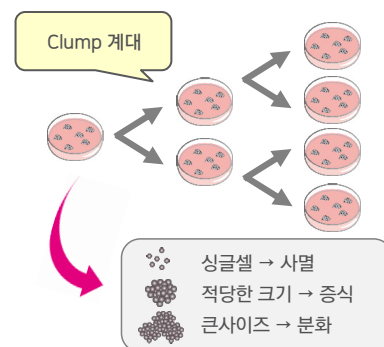
2. 배양된 hPSC의 낮은 균일성



콜로니



콜로니를 형성하는 각각의 세포 모식



‘기존’ Colony 방식의 계대의 한계

하나의 콜로니라고 하더라도, **각각의 세포는 서로 다른 상태를 유지**하고 있다. 콜로니 중심 쪽의 세포는 상대적으로 안정적인 상태를 유지하는 반면, 바깥쪽에 위치한 세포는 더 쉽게 세포 본래의 성질을 잃어버린다고 알려져 있다 (예: 스스로 분화되는 현상).

문제

3. hPSC 실험의 낮은 재현성

위와 같이 문제 1 (hPSC 콜로니 배양 유지의 어려움)과 문제 2 (세포 간의 낮은 균일성)로 인해 “작업자 간의 편차” 나 “실험 간의 편차”와 같은 문제점이 발생하며, 이는 결과적으로 hPSC를 사용한 분화 실험에서 재현성 저하를 야기한다.

문제

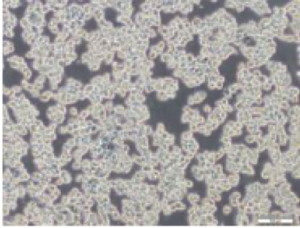
기존의 hPSC 배양방식에서는 실험자의 숙련도와 세포의 낮은 균일성으로 인해 실험의 재현성이 떨어짐

Cellartis의 hPSC 유래 세포 생산 프로토콜

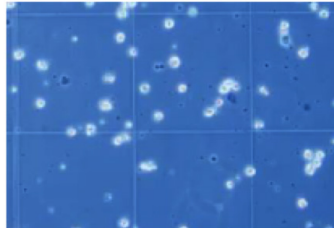
• Cellartis® DEF-CS™ 500 culture system (Code Y30010)

특징

1. 재현성 높은 feeder free single cell culture



Enzyme으로 분리된 hPSC



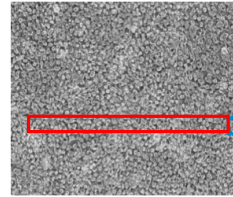
Seeding을 위한 single cell counting

DEF-CS™는 다른 배양시스템과는 달리 single cell 상태로 hPSC를 배양하기 때문에, 항상 일정한 조건으로 세포를 seeding하고 harvest하여 세포 배양을 조절할 수 있다.

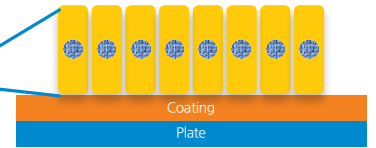
특징

2. 균일한 monolayer culture

DEF-CS™를 이용하면 모든 hPSC는 monolayer를 형성하여 배양된다. Monolayer 상태로 배양된 세포는 콜로니 배양과는 다르게 각각의 세포가 일정한 상태를 유지하므로 높은 균일성을 가질 수 있다.

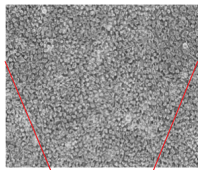


hPSC Monolayer

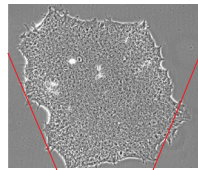


Monolayer를 형성하는 각각의 세포 모식

[Monolayer 배양과 콜로니 배양 비교]

Monolayer 배양
(Confluence 100%)

[DEF-CS™ 배양]



콜로니 배양

[기존 사용 배지]

DEF-CS™를 이용하면 hPSC를 일반 cell line과 유사하게 배양할 수 있다.

위와 같은 Cellartis® DEF-CS™의 특징은 human 줄기세포 연구에서 가장 중요하게 생각되는 일정한 상태의 hPSC를 준비하는 것이 가능하게 만들었다. DEF-CS™를 이용하여 monolayer 환경에서 배양된 hPSC는 "작업자간 편차"나 "실험간 편차"가 없는 고품질의 초기 재료 (starting materials)로 각 세포로의 균일한 분화는 물론 downstream 실험에서 높은 재현성을 나타냈다.

[DEF-CS™를 이용한 Cellartis® hPSC 유래 세포의 개발]

Cellartis® hPSC 유래 세포의 장점

- 고순도 분화 (< 90%)
- 탈분화 없는 장기배양
- Primary cell과 같은 기능
- Lot간 편차 최소화

➡ Cellartis의 다양한 hPSC 유래 인간세포 모델 (page 5-7)

Cellartis®의 세포생산 프로토콜은 제품간 편차없는 고기능성의 세포를 생산하기 위해 분화과정에서 drug selection이나 항체를 사용한 인위적인 selection을 하지 않으므로 인체 내 세포와 가장 유사한 세포이다.

극복

DEF-CS™가 제공하는 고품질 hPSC로 실험간의 편차가 없는 재현성 높은 줄기세포 연구 가능

CRISPR/Cas9 줄기세포 유전자 편집을 위한

• Cellartis® iPSC Single-Cell Cloning DEF-CS™ Culture Media Kit (Code Y30021) •

줄기세포의 유전자 편집과정

3세대 유전자 가위 CRISPR/Cas9을 사용한 유전자 편집은 이미 여러 분야에서 폭넓게 사용되고 있다. 그 중에서도 다양한 세포로 분화 가능한 줄기세포의 유전자 편집 연구는 많은 관심이 집중되고 있는 분야이다. 하지만 실제로 줄기세포를 사용한 유전자 편집 프로젝트에 여러 어려움이 존재하며, 단순한 유전자 knock-out 실험도 6개월 이상 소요되는 것이 일반적이다.

강력한 Single cell cloning system으로 6주에 완료

Code	제품명	구성
Y30021	Cellartis® iPSC Single-Cell Cloning DEF-CS™ Culture Media Kit	Single cell culture media+Coating matrix

줄기세포 유전자 편집의 어려움과 DEF-CS™를 이용한 극복

1. hPSC의 낮은 single cell 클론 생성 효율

기존의 콜로니 배양 기반의 hPSC 배양 배지는 낮은 single cell 클론생성 효율 (~5%)을 가지기 때문에 원하는 클론을 얻기 위해 반복적인 실험이 필요하다.

➔ Single cell monolayer culture 기반의 DEF-CS™는 50% 이상의 클론 생성 가능

2. 유전자 편집된 세포 혼입

기존의 콜로니 배양에서 유전자 편집시 콜로니에 여러 세포들이 혼입되기 때문에, 하나의 콜로니에서 원하는 클론(유전자가 편집된 단일세포)을 분리하기 위해 수 차례의 추가적인 selection이 필수이다.

➔ DEF-CS™는 하나의 세포를 분주한 후 클론을 생성하기 때문에 selection 불필요

3. 원하는 mutation 획득

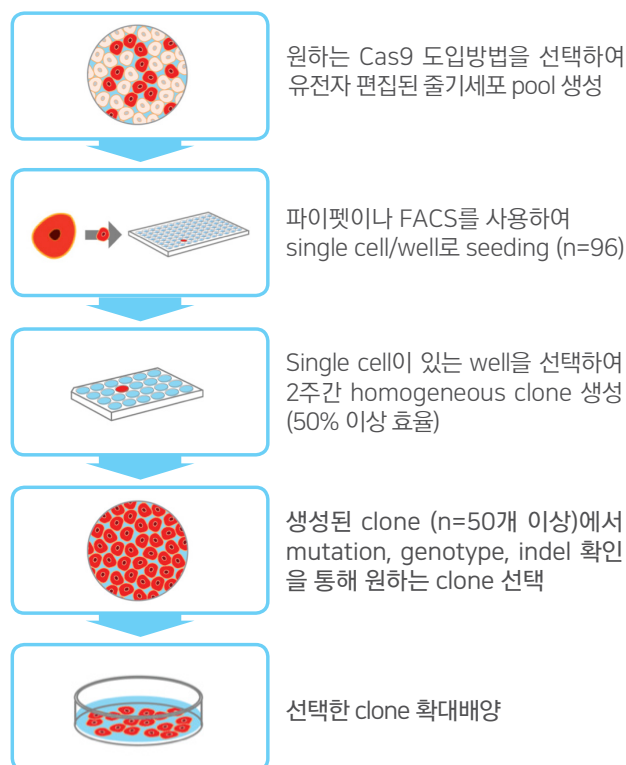
Homogeneous한 클론을 어렵게 얻더라도 CRISPR/Cas9에 의한 mutation은 다양한 표현형으로 발생한다. 이 과정에서 silent mutation, non-specific mutation, heterozygous형 등 다양한 mutant가 생성된다면 유전자 편집의 모든 과정을 반복해야 한다.

➔ Cellartis® single cell cloning으로 한번에 50 개 이상의 클론을 생성하여 (96 well 기준) mutation screening 후 원하는 클론을 선택해서 사용 가능

1. 제품특징

- DEF-CS™ 기반으로 고효율 단일 세포 배양에 최적화
- All-in-One System으로 최적의 구성
- Genome editing 제품군과 같이 사용할 수 있는 제품 라인업

2. DEF-CS™을 이용한 Single cell cloning 과정



3. Single cell clone 형성

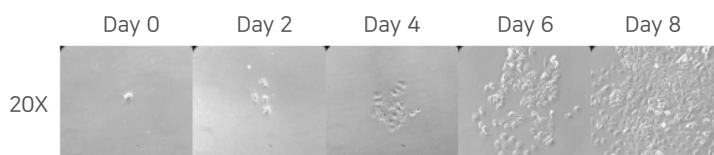


그림1. Limited dilution을 통해 각각의 well에 seeding된 single iPS cell 이 homogenous clone으로 확대 배양되는 과정을 확인하였다.

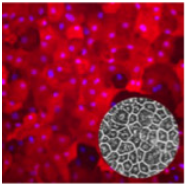
Human iPSC 유래 간세포 (Hepatocyte)

Cellartis® hiPSC 유래 세포의 장점

- 특징** 1. 일정한 공정으로 대량 생산하여 lot간 높은 재현성 유지
- 특징** 2. 동일한 줄기세포에서 분화시키므로, assay 데이터의 연속성 보증
- 특징** 3. 인위적인 정제과정 없이 고순도로 분화된 세포이므로, 탈분화 없이 장기배양 가능

Cellartis® hiPSC 유래 간세포 (Cellartis human iPS cell lines origin)

사용목적: 간독성, 약물대사, HBV



Code	제품명	용량	구성
Y10133	Cellartis® Enhanced hiPS-HEP v2 (from ChiPSC12) kit	1 Kit	• 냉동 간세포 1 vial > 12×10^6 viable cells • Thawing & plating kit • Long-term maintenance medium
Y10134	Cellartis® Enhanced hiPS-HEP v2 (from ChiPSC18) kit		
Y10135	Cellartis® Enhanced hiPS-HEP v2 (from ChiPSC22) kit		

제품 특징

- 16일간의 긴 CYP 활성유지
- 해동 후 3주 이상의 장기배양이 가능
- 세포 및 배지가 포함된 All-in-One kit

hiPSC 유래 간세포 Application

- 간독성, 장기독성, 약물대사 모델
 - Cytochromes P450, drug transporter 발현
 - Hepatotoxicity response

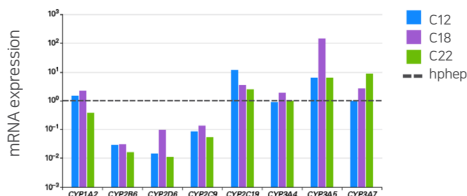


그림 2. Cellartis®의 hiPSC 유래 간세포와 human primary 간세포가 유사한 CYP 발현을 보이는 것을 확인했다 (배양 20일째)

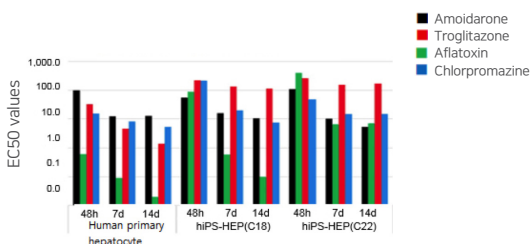
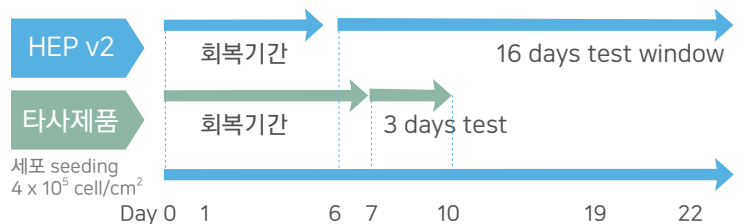


그림 3. Cellartis®의 hiPSC 유래 간세포의 간독성 물질에 대한 세포증식을 확인한 결과 human primary 간세포와 유사한 변화를 보였다.

hiPSC 유래 간세포 CYP test window



• 대사질환 모델

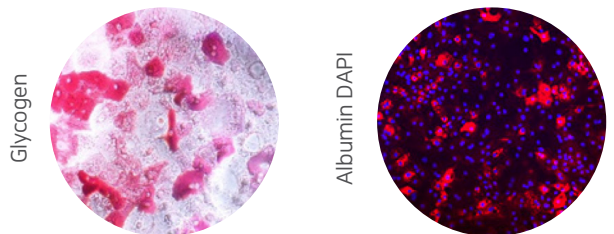


그림 4. hiPS-HEP (from ChiPSC18)에서 glycogen 저장과 알부민 생성을 확인하였다.

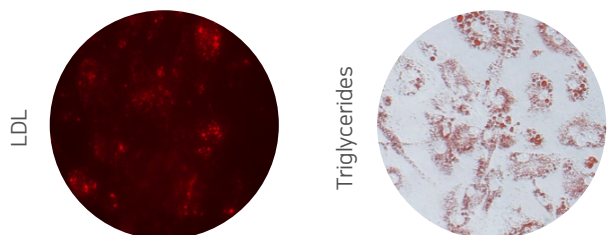
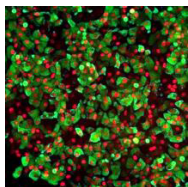


그림 5. hiPS-HEP (from ChiPSC18)에서 LDL (low density lipoprotein) uptake와 NAFLD 반응을 통한 Triglyceride uptake를 확인하였다.

Human iPSC 유래 췌장세포 (β-cell)

Cellartis® hiPSC 유래 췌장세포 (Cellartis human iPS cell lines origin)

사용목적: 췌장세포 기능연구, 약물검사

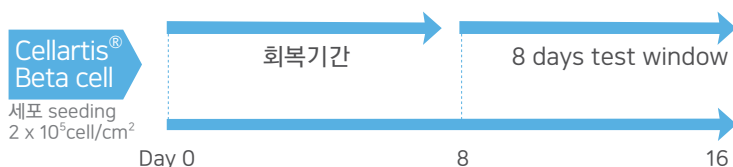


Code	제품명	용량	구성
Y10100	Cellartis® hiPS Beta Cells (from ChiPSC12) Kit	1 Kit	• 냉동 췌장세포 1 vial > 4.8×10^6 cells • Coating and supplements • Culture mediums
Y10106	Cellartis® hiPS Beta Cells (from ChiPSC22) Kit		

제품 특징

- 일정한 품질의 hiPSC 유래 췌장세포 대량사용 가능
- Glucose stimulated insulin secretion (GSIS) 능력
- 세포 및 배지를 포함한 All-in-One kit

hiPSC 유래 췌장세포 test window



다양한 insulin 분비능력 보유

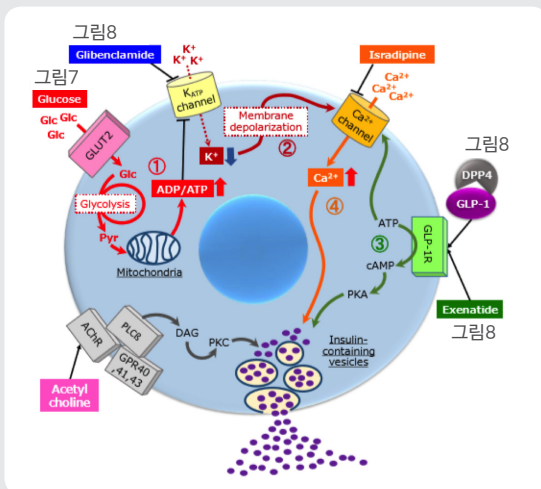


그림 6. Cellartis® 췌장 β 세포의 인슐린 분비능력

이 세포는 ① 포도당에 의한 K_{ATP} 인슐린 채널 저해, ② K_{ATP} 채널 저해에 의해 야기되는 세포막 전위의 탈분극과 Ca^{2+} 채널 활성화, ③ GLP-1 수용체를 통한 Ca^{2+} 채널의 활성화와 insulin 분비, ④ Ca^{2+} 채널 활성화에 의한 insulin 분비 촉진기능을 가지고 있다. 그림 7, 8 참조

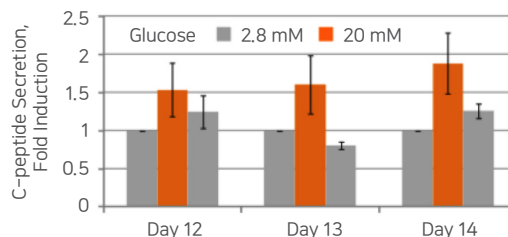


그림 7. Cellartis® hiPS Beta Cells에서 포도당 농도에 따라서 인슐린 (C-peptide)의 분비를 확인하였다.

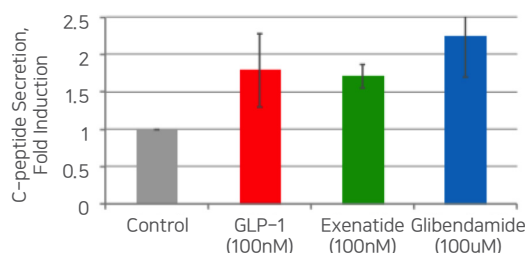


그림 8. Cellartis® hiPS Beta Cells에서 5.5 mM 포도당 (Control)에 대비해 GLP-1, GLP-1 수용체길항제 (Exenatide) 또는 인슐린 분비 촉진제, sulfonylurea drug (Glibenclamide)의 첨가에 의해 인슐린 (C-peptide)의 분비를 확인하였다.

hiPSC 유래 췌장세포 Application

- 당뇨병 및 대사질환 모델
 - 다양한 경로의 insulin 분비능력
 - Free fatty acid receptors (FFARs) 발현 및 insulin 조절기능 검증

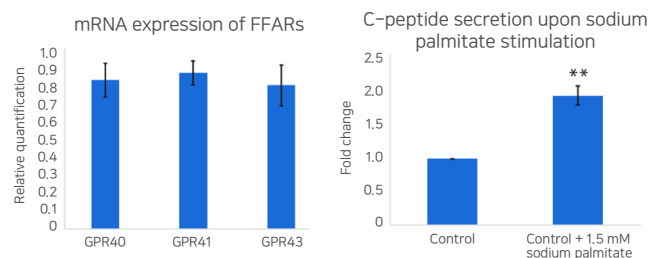
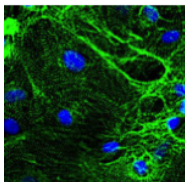


그림 9. Cellartis® hiPS Beta Cells은 다양한 FFAR를 발현함을 확인하였다 (좌), 또한 GPR40 유도제 sodium palmitate를 첨가하면 2.8 mM 포도당 (Control)에 대비 인슐린 (C-peptide) 분비가 증가됨을 확인하였다 (우).

Human iPSC 유래 심근세포혈관내피세포 (Cardiomyocytes • Endothelial cell)

Cellartis® hiPSC 유래 심근세포 (Cellartis human iPS cell lines origin)

사용목적: 심장독성, 심근세포 기능분석



Code	제품명	용량	구성
Y50015	MiraCell® Cardiomyocytes (from ChiPSC12) Kit	1 Kit	• 냉동 심근세포 1 vial > 3.0×10^6 cells • Thawing medium • Culture medium
Y10075	Cellartis® Cardiomyocytes (from ChiPSC22) Kit		

제품 특징

- 초고순도로 분화된 심근세포
- 세포 정제 없이 생산되어 뛰어난 lot간 재현성 보유
- 세포 및 배지가 포함된 All-in-One kit

hiPSC 유래 심근세포 test window



hiPSC 유래 심근세포 Application

- 심장독성, 약리작용, 대용량 APC 분석지원
 - 자율박동, ion channel 발현, 심근독성 검증
 - 다양한 MEA (multi-electrode array) platform 지원

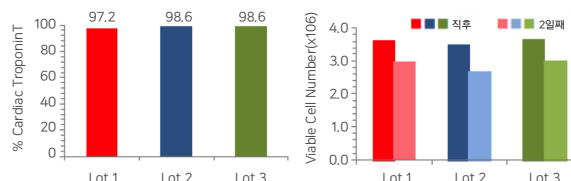
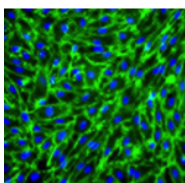


그림 10. MiraCell® Cardiomyocytes은 분화과정에서 drug selection이나 Ab 정제없이 고순도로 분화되어 뛰어난 세포특성과 재현성을 보인다.

Cellartis® hiPSC 유래 혈관내피세포 (Cellartis human iPS cell line 12 origin)

사용목적: 혈관내피세포 기능연구, 신약독성실험, 재생의료 연구

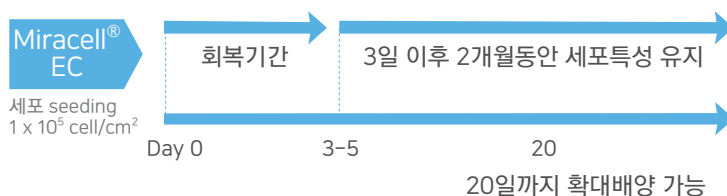


Code	제품명	용량	구성
Y50055	MiraCell® Endothelial cells (from ChiPSC12) Kit	1 Kit	• 냉동 혈관내피세포 1 vial > 1.5×10^6 cells • MiraCell® culture medium • MiraCell® EC Culture supplement

제품 특징

- HUVEC과 유사한 Marker 발현
- 초고순도로 분화된 혈관내피세포
- 탈분화 없이 60일 이상 배양 가능
- 다양한 내피세포 마커 및 특성 발현

hiPSC유래 혈관내피세포 test window



hiPSC 유래 내피세포 Application

- 내피세포독성, 약리작용, 추가분화 가능
 - CD31 (PE-CAM1), CD34, CD45, CD144 (VE-Cadherin) 등 다양한 마커 발현
 - 배양 중 *in vitro* tube 형성

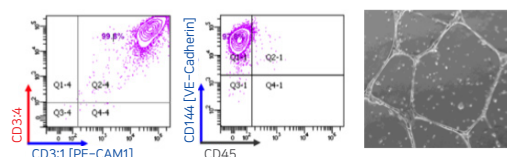
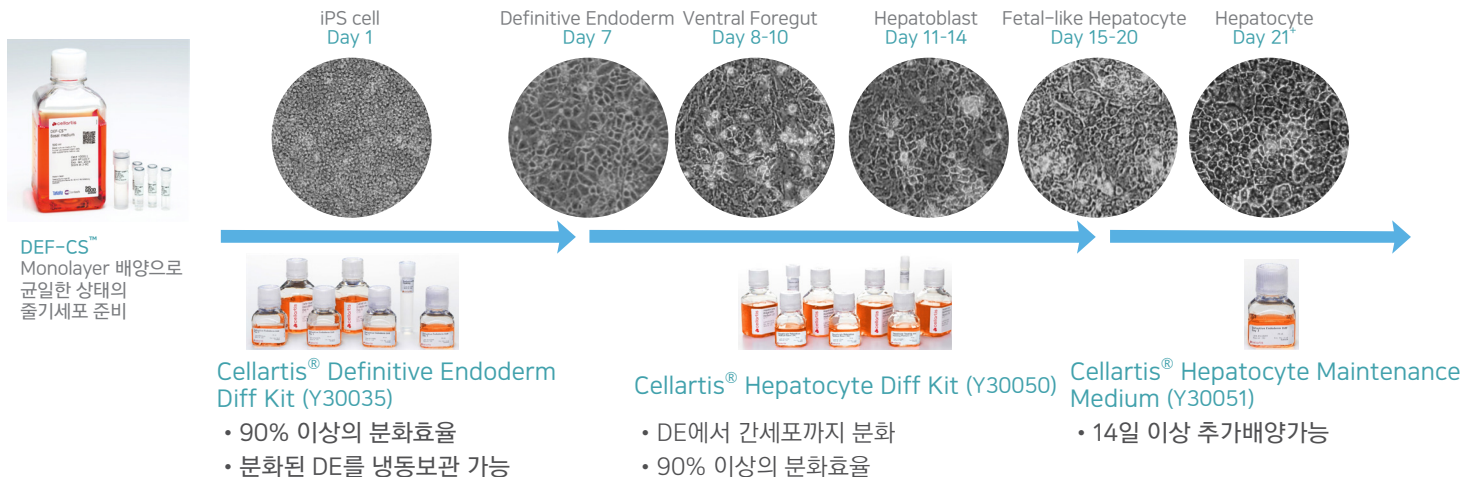


그림 11. MiraCell® Endothelial cell에서 다양한 마커의 발현과 (좌, 중) *in vitro* tube (우)의 형성을 확인하였다.

Human iPSC 간세포 (hepatocyte) 분화 Kit

Cellartis® hiPSC 간세포 분화 시스템: 연구자가 보유한 줄기세포주를 이용하여 균일한 간세포로 분화 가능

Cellartis® iPS Cell to Hepatocyte Differentiation System (Y30055)



제품 특징

- Cellartis® iPSC유래 간세포 제품생산 프로토콜
- 50개 이상의 세포주에서 90 % 이상의 일정한 분화효율 확인
- Stepwise 분화로 각 단계의 특성 확인가능
- Monolayer 배양을 위한 DEF-CS™ 포함
- 분화 후 14일 이상의 추가 배양가능

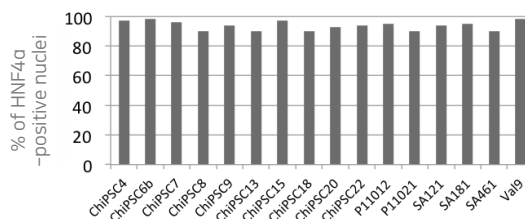


그림 12. Cellartis® Hepatocyte Diff Kit를 사용해 16종의 줄기세포주에서 21일간 분화과정을 마친 후, HNF4α를 측정해 간세포 분화 효율을 확인했다.

Cellartis® Human iPS 세포주

Cellartis® human iPS세포주 (Cellartis human iPS cell lines)

아래의 세포주는 Cellartis 줄기세포 연구소에서 검증된 줄기세포주로, 줄기세포 미분화 마커 (*Oct-4*, *NANOG*, *SSEA-3*, *SSEA-4*, *TRA-1-60*, *TRA-1-81*) 발현, 분화마커 (*Beta-3 tubulin*, *FOXA2*, *ASMA*) 미발현, karyotype 유지 및 three germ layer로의 분화를 확인한 제품이다.

- 다년간 세포제품 생산에 사용되어 다양한 세포분화능 검증
- Cellartis cell bank에서 완벽하게 계대 관리된 줄기세포주

Code	제품명	유도방법	Gender	Age	Race
Y00185	Cellartis® human iPS cell line P11025 Kit	episomal vectors	Male	33.4	European/North African
Y00275	Cellartis® human iPS cell line 7 (ChiPSC7) Kit	retroviral vectors	Female	20	European/North african
Y00285	Cellartis® human iPS cell line 12 (ChiPSC12) Kit	retroviral vectors	Male	24	European/North african
Y00305	Cellartis® human iPS cell line 18 (ChiPSC18) Kit	retroviral vectors	Male	32.2	European/North african
Y00325	Cellartis® human iPS cell line 22 (ChiPSC22) Kit	retroviral vectors	Male	32	European/North african

iPSC Reprogramming 관련 제품

1. Retrovirus를 이용한 reprogramming

- Retrovirus로 iPSC 유도
- Plasmid vector와 비교하여 낮은 계대에서도 안정적으로 iPSC colony 생성

Code	제품명	용량
3671	Human iPS Cell Generation™ All-in-One Vector	10 µg

2. Human iPSC reprogramming Enhancer

- Transduction enhancer로 retrovirus reprogramming 효율 향상
- 낮은 계대에서 iPSC colony 생성 가능

Code	제품명	용량
T100A/B	RetroNectin® (Recombinant Human Fibronectin Fragment)	0.5 mg/2.5 mg

3. iPSC selection antibody

- 유도된 human iPSC 선택 분리시 사용
- 단일 marker 대비 월등한 selection 효율
- 반복적인 colony selection 과정 단축

Code	제품명	용량	특징
Y20010	hES-Collect™	150 µg	인간 줄기세포 특이적
Y20011	ES-Collect™	150 µg	인간 및 마우스 줄기세포 특이적
Y20012	hFF-Collect™	150 µg	Reprogram 되지 않은 섬유아세포 (fibroblast) 검출

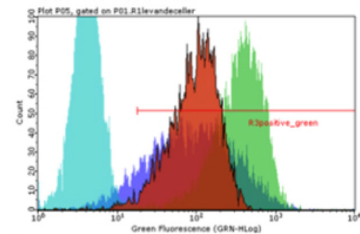


그림 13. 유세포 분석기로 미분화된 hES 세포를 hES-Collect (적색), ES-Collect (녹색)로 측정하고, SSEA-1 (파란색), TRA 1-60 (자주색)과 비교하였다.

Cellartis® Human iPS 세포주 검증

1. Stem cell marker antibody

Code	제품명	항원	용량
M221	Anti-Human Oct4, Monoclonal	Recombinant human Oct4 protein (NP_002692)	0.1 mg
M222	Anti-Human Lin28, Monoclonal	Recombinant full-length human Lin28 protein (NP_078950)	0.1 mg
M223	Anti-Human Sox2, Monoclonal	KLH-conjugated human Sox2 peptide sequence (219-236)	0.1 mg

2. iPSC 미분화 검증 qPCR kit

Code	제품명	용량
632009	iPS Efficiency Check qPCR Kit	each

3. iPSC 미분화 검증 16종 marker PCR Kit

Code	제품명	용량
631966	Pluripotency Check PCR Primer	16 종 x 25 rxns

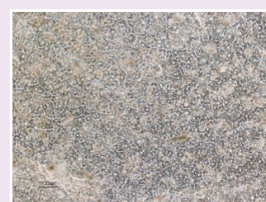
신제품!

기적의 Primary hepatocyte 배양 배지

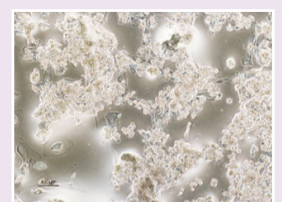
Cellartis® Power™ Primary HEP Medium (Code Y20020)

- 4주간 장기 배양가능
- 격일 배지교환
- 정상적 CYP, Metabolism 유지
- Overlay 불필요
- 모든 Primary 간세포 제품 대응

Human Primary hepatocyte 배양비교



Power™ Medium, day28



Other Medium, day28

인간신경세포 (Neural stem cell)

태아유래 신경줄기세포

사용목적: 신경분화 특성연구, 약물 라이브러리 스크리닝

Code	제품명	유래	구성
Y40050	Human Neural Cortex Stem Cell Line Kit	피질	• 냉동 신경줄기세포 1 vial > 1.5×10^6 cells • RHB-A[®] neural stem cell culture media
Y40060	Human Neural Hindbrain Stem Cell Line Kit	후뇌	
Y40070	Human Neural Mid Forebrain Stem Cell Line Kit	중,전뇌	
Y40080	Human Neural Spinal Cord Stem Cell Line Kit	척수	
Y40090	Human Neural Temporal Lobe Stem Cell Line Kit	측두엽	

제품 특징

- 태아 뇌의 특정 부위에서 유래
- 유전자 변형없는 primary stem cell line
- 분화 목적에 가장 적합한 부위 유래 선택가능

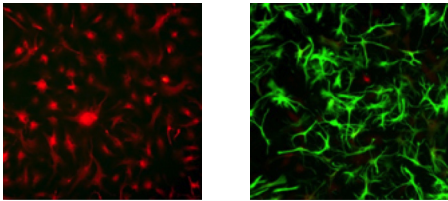


그림 14. GFAP (녹색), MAP2 (적색)을 보이는 이중면역 염색에서 분화프로토콜을 거친 신경줄기세포가 신경세포 (좌), astrocyte (우)로 각각 분화되는 것을 확인하였다.

Neural Hindbrain Stem Cell Neural Spinal Cord Stem Cell

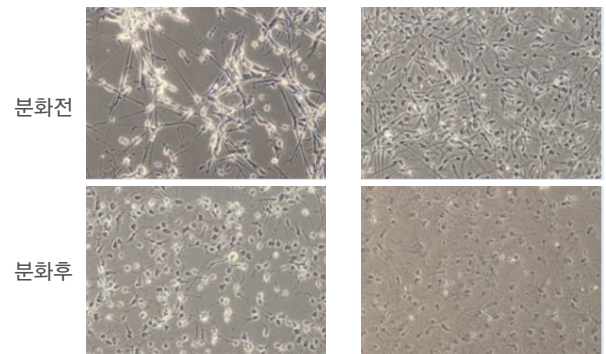
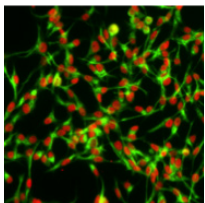


그림 15. EGF와 FGF를 포함한 RHB-A 배지에서 배양한 신경줄기세포 (상)가 정상적으로 신경세포로 분화함을 확인하였다 (하) (28일째).

인간신경세포 배지/첨가제

Cellartis[®] 신경줄기세포 배양/분화 배지

Code	제품명	용량
Y40001	RHB-A [®]	500 ml



제품 특징

- Defined Media, Serum-free
- 인간 신경줄기세포주 100개대 이상 유지
- 타사 배지 대비 빠른 확대배양 가능
- 성장인자 무첨가시 신경세포 분화유도가능

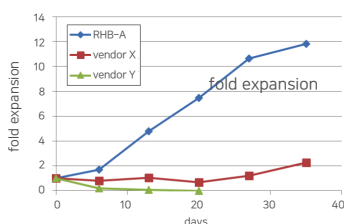
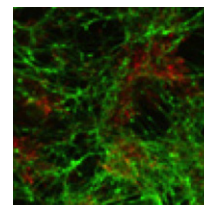
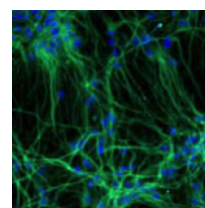


그림 16. RHB-A[®]를 사용하여 인간 신경줄기세포 배양 시 타사 제품보다 빠른 확대배양이 가능하다.

Cellartis[®] 신경세포분화 배지

Code	제품명	용량
Y40002	NDiff [®] 227	500 ml

- 마우스 ES세포의 신경분화 배지
- 성장인자 첨가로 마우스 ES 세포배양 가능
- Defined Media, Serum-free

Cellartis[®] 신경세포분화 첨가제

Code	제품명	용량
Y40100	NDiff [®] N2	5 ml
Y40110	NDiff [®] N2-AF	5 ml

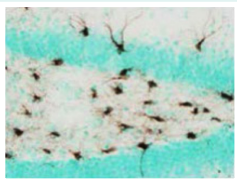
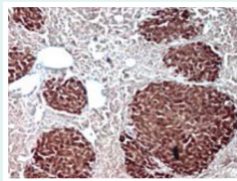
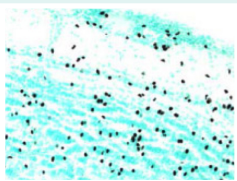
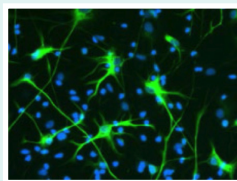
- Mouse, rat, human 신경세포 분화 첨가제
- Animal-Free (AF) 버전 사용 가능
- Bottenstein 조성기반

줄기세포 연구 항체

1. Engrafted 인간세포 검출 항체

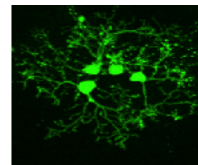
- 동물에 이식된 인간세포를 특이적 검출
- 간, 췌장, 뇌, CNS 등 여러 조직에서 검증

Code	제품명	Target	용도
Y40400	STEM 101 [®]	Nuclear/Protein	IHC, IF
Y40410	STEM 121 [®]	Cytoplasmic/Protein	IHC, IF
Y40420	STEM 123 [®]	GFAP/Protein	IHC, IF

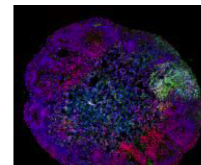
STEM121[®]
hNeuron, mouse hippocampusSTEM121[®]
human hepatocyte, mouse liverSTEM101[®]
hNeuron, mouse olfactory bulbSTEM123[®]
GFAP+ Astrocyte, mouse brain

2. 신경발생 마커 항체

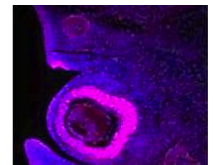
Code	제품명	용량	용도
M194	Anti-Mouse L7/Pcp2, Polyclonal	0.2 mg	IHC
M195	Anti-Mouse Otp, Polyclonal	0.2 mg	IHC
M196	Anti-Mouse Emx1, Polyclonal	0.2 mg	IHC, WB
M197	Anti-Mouse Six3, Polyclonal	0.2 mg	IHC, WB
M198	Anti-Mouse Otx2, Polyclonal	0.2 mg	IHC
M199	Anti-Human Otx2, Polyclonal	0.2 mg	IHC
M202	Anti-Human L7/Pcp2, Polyclonal	0.2 mg	IHC
M227	Anti-Human/Mouse Bf1, Polyclonal	0.2 mg	IHC
M228	Anti-Mouse Rx, Polyclonal	0.2 mg	IHC, WB
M229	Anti-Human/Mouse Rx, Polyclonal (Guinea Pig)	0.2 mg	IHC, WB
M230	Anti-Mouse Irx3, Polyclonal	0.2 mg	IHC, WB
M231	Anti-Human Crx, Polyclonal	0.2 mg	IHC, WB



Human L7/Pcp2 (M202)



Human Otx2 (M199)



Mouse RX (M228)

줄기세포 연구 서비스

Cellartis[®]의 iPS cell 서비스

15년 이상 축적된 줄기세포 연구 노하우로 다국적 제약사와의 프로젝트를 진행하고 있습니다.
고객 맞춤형 서비스로 원하는 서비스와 지원 항목을 직접 선택 가능합니다.
최고의 품질 기준과 적절한 품질관리로 신뢰할 수 있습니다.

세포분화 서비스

의뢰자의 hPSC 사용
내배엽, 간세포, 신경, 심근, 췌장세포로 분화

유도만능 줄기세포
제작 서비스

의뢰자의 시료에서 iPSC 유도
Master cell line 제작 및 banking

cGMP 줄기세포
제작 서비스

미국 국립줄기세포은행 인증
배반포 유래의 임상등급 줄기세포제작

세포주 관리 및
줄기세포은행

iPSC제작을 위한 Fibroblast, PBMC 관리
Master cell bank 유지 보관

Monolayer hPSC 배양 시스템

Code	제품명	용량	특징
Y30010	Cellartis® DEF-CS™ 500 Culture System	1 Kit	Research grade hiPSC/ESC 배양 시스템
Y30045	Cellartis® DEF-CS™ 500 Xeno-Free Culture Medium w/o antibiotics	1 Kit	Preclinical grade hiPSC/ESC 배양 시스템
Y30047	Cellartis® DEF-CS™ 500 Xeno-Free 3D Spheroid Culture Medium w/o antibiotics	1 Kit	Preclinical grade hiPSC/ESC 3D spheroid 배양 시스템
Y30071	Cellartis® DEF-CS™ 500 Xeno-Free GMP Grade Basal Medium	500 ml	Clinical grade hiPSC/ESC 배양 시스템

hPSC 간세포 분화유도 제품

Code	제품명	용량	특징
Y30055	Cellartis® iPS Cell to Hepatocyte Differentiation System	1 Kit	hiPSC/ESC에서 간세포로 분화유도
Y30035	Cellartis® Definitive Endoderm Differentiation Kit with DEF-CS™ Culture System	1 Kit	hiPSC/ESC에서 내배엽세포로 분화유도
Y30050	Cellartis® Hepatocyte Differentiation Kit	1 Kit	분화된 내배엽세포에서 간세포 분화유도
Y30051	Cellartis® Hepatocyte Maintenance Medium	50 ml×2	분화된 hPSC 유래 간세포 장기배양 배지

hPSC 유래 세포

Code	제품명	용량	특징
Y10040	Cellartis® Definitive Endoderm Cells (from ChiPSC18)	1 ml (6×10 ⁶ cells)	iPS세포 에서 고순도로 분화된 내배엽 세포, 간세포나 췌장세포 분화에 최적
Y10090	Cellartis® hES-MP 002.5	1 vial (1×10 ⁶ cells)	인간 ES 세포에서 분화된 중간엽세포전구체, 증식의 저하 없이 장기 계대배양 가능

Mouse/Rat 줄기세포 배지

Code	제품명	용량	특징
Y40010	iSTEM™	100 ml	3가지 분화억제제가 포함된, Defined, 무혈청 mouse 줄기세포 배지
Y40020	GS1-R®	100 ml	2가지 분화억제제가 포함된, Defined, 무혈청 Rat 줄기세포 배지
Y40030	GS2-M®	100 ml	2가지 분화억제제가 포함된, Defined, 무혈청 mouse 줄기세포 배지

재생의학 실용화를 위한 간엽줄기세포 (Mesenchymal stem cell) 배양배지

Cellartis® MSC Xeno-Free Culture Medium (Code Y50200)

- 강력한 확대배양 (10x / passage)
- 경제적 scale up 가능
- Xeno-Free
- Coating Free
- 다양한 유래의 간엽세포 배양 가능

