

산업통상자원부 산업핵심기술개발사업

특허기술동향조사 보고서

바이오

제브라피쉬 기반 유효성·안전성·약물성 평가
서비스

2015. 12.

산업통상자원부 산업핵심기술개발사업

특허기술동향조사 보고서

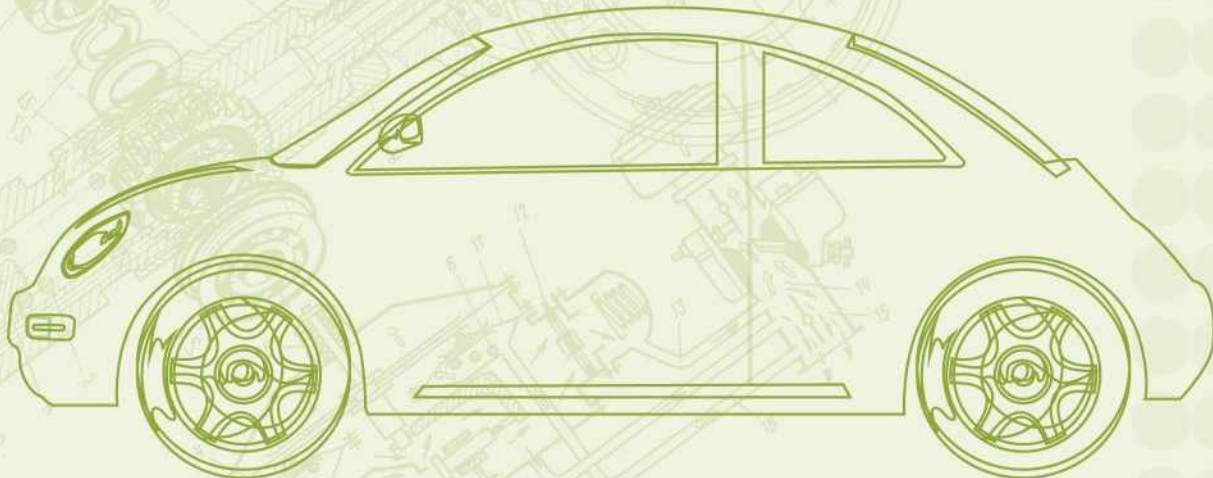
바이오

제브라피쉬 기반 유효성·안전성·약물성 평가
서비스

2015. 12.

I. 개요

1. 분석 배경 및 목적
2. 분석범위



1. 분석 배경 및 목적

1-1. 분석 배경

본 『16년 산업통상자원부 산업핵심기술개발사업』은 제브라피쉬 기반 유효성·안전성·약물성 평가 서비스의 신규사업 추진을 위해서 해당 기술 분야에 대한 현재 기술수준, 기술개발동향, 시장 및 산업동향 조사 등 사전 특허·기술 동향을 파악함으로써 R&D 방향성 검토를 지원하는 사업임

1-2. 분석 목적

본 보고서에서는 제브라피쉬 기반 유효성·안전성·약물성 평가 서비스를 개발함에 있어, Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 및 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법에 대하여 특허동향분석을 실시함

이를 통하여 국제 특허현황 및 국가별 기술경쟁력 등의 분석을 실시하고, 최근 부상기술 등을 도출하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 함으로써, 중복연구를 방지하고, 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 특허정보를 제공하기 위함

2. 분석 범위

본 분석에서는 제브라피쉬 기반 유효성·안전성·약물성 평가 서비스에 대하여 94년 01월~13년 12월 까지 공개 된 한국, 일본, 유럽 및 미국 공개특허와 94년 01월~13년 12월까지 출원/등록 된 미국등록특허를 분석 대상으로 함

2-1. 분석대상 특허 검색 DB 및 검색범위

(1) 분석대상 특허¹⁾

<표 1-1> 검색 DB 및 검색범위

자료 구분	국 가	검색 DB	검색구간	검색범위
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국	WIPSON	94.01 ~ 13.12	특허공개 및 등록 전체문서
	일본	WIPSON		특허공개 및 등록 전체문서
	미국	WIPSON		특허공개, 특허공개(공표), 특허공개(재공표) 전체문서
	유럽	WIPSON		EP-A(Applications) 및 EP-B(Granted) 전체문서

1) ※ 출원일 기준으로 분석하며, 일반적으로 특허출원 후 18개월이 경과된 때에 출원 관련정보를 대중에게 공개하고 있음. 따라서 아직 미공개 상태의 데이터가 존재하는 2014년 부터 출원된 특허는 그 정량적 의미가 유효하지 않으므로 **정량분석은 1994년도~2013년도 까지 한정함.**

2-2. 분석대상 기술 및 검색식 도출

(1) 기술분류체계

본 분석에서는 과제의 RFP 제안서를 기초로 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가(AA) 및 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법(AB)로 분류하였고 심층분석(정성분석)시의 기술 분야를 동일하게 적용함

<표 1-2> 분석대상 기술분류

대분류	중분류	핵심기술 여부	기술 정의
Ex-vivo 유효성 평가 서비스	Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 (AA)	○	생체의외 기반 약물성, 유효성, 독성 평가 시스템 개발
	제브라피쉬/유도만능줄기 세포를 이용한 동물대체시험방법 (AB)	○	제브라피쉬 또는 유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법 확립

(2) 기술분류기준

<표 1-3> 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	검색개요 (기술범위)
Ex-vivo 유효성 평가 서비스	Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 (AA)	생체외 기반 독성, 유효성, 약물성 평가 시스템 확립
	제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법 (AB)	제브라피쉬 또는 유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법

(3) 핵심 키워드 도출

한국산업기술평가관리원 바이오 PD실에서 제공한 Ex-vivo 유효성 평가 서비스분야의 기술분류 및 핵심키워드를 바탕으로 특허분석을 위한 1차 키워드를 도출하였으며, 추가적으로 해당 PD실과의 기술미팅을 거쳐 2차 키워드를 도출하였음

(4) 검색식 도출 과정

본 보고서에 사용된 검색식은 상기 방법을 통해 도출된 핵심키워드를 바탕으로 해당 기술분류를 포함할 수 있는 검색식을 작성하였으며, 한국산업기술평가관리원 바이오 PD실의 검토를 반영하여 최종 검색식을 완성함

(5) 검색식

기술분류체계에 따른 최종 검색식은 <표 1-4>와 같음

<표 1-4> 기술분류체계에 따른 최종 검색식

대분류	중분류	검색식	검색 건수				
			KIPO	USPTO	JPO	EPO	합계
Ex-vivo 유효성 평가 서비스 (A)	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가 (AA)	(((ex-vivo) or 생체외* or (생체 adj 외)) and (((뇌질환* or 뇌출혈* or 뇌일혈* or 뇌경색* or (허혈성 adj 뇌졸중*) or 뇌종양*) near5 (유효성 adj 평가)) or 독성 or 유효성* or 약물* or (유효성 adj 평가) or (평가 adj 서비스) or (평가* or 평가시스템))) not 유효성분*) and (G01N* or C12Q* or C12N* or A61K* or G06Q*).IPC. (((ex-vivo) and (((brain* adj disorder*) or (brain adj disease*) or (cerebral adj hemorrhag*) or apoplexy* or (ischemic adj stroke*) or (cerebral adj infaction*) or (brain adj tumor*) or encephaloma* or (cerebral adj tumor)) near 5 (effectiveness* adj evaluat*)) or (toxicity* or effectiveness*) adj evaluat*) or (drug* adj evaluat*) or (evaluat* adj system*)) and (G01N* or C12Q* or C12N* or A61K*).IPC.)	69	546	72	12	699
	제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험 방법 (AB)	(제브라피쉬 or 제브라피시 or zebrafish or (Danio adj rerio) or 유도만능줄기세포 or (유도 adj 만능 adj 줄기세포) or 인간역분화줄기세포 or (인간 adj 역분화 adj 줄기세포) or (induced adj pluripotent adj stem adj cell) or IPS) and (생체외 or (생체 adj 외) or ex-vivo or (독성* adj 평가*) or (유효성* adj 평가*) or (약물* adj 평가*) or (평가* or 평가시스템) or 동물모델* or 동물	9	514	25	9	557

대분류	중분류	검색식	검색 건수				
			KIPO	USPTO	JPO	EPO	합계
		<p>실험* or 동물대체* or (animal adj alternative adj methods))</p> <p>(zebrafish or (induced adj pluripotent adj stem adj cell) or IPS) and (ex-vivo or evaluat* or (toxicity* adj evaluat*) or (effectiveness* adj evaluat*) or (drug* adj evaluat*) or (evalut* adj system*) or (animal adj model)* or (animal adj experiment)* or (animal adj alternative adj methods))</p>					

2-3. 유효특허 선별 기준 및 결과

(1) 유효특허 선별 기준

Ex-vivo 유효성 평가 서비스의 Raw Data(표 1-5 참조)에 대한 유효특허 선별 기준을 마련하여 적용함

<표 1-5> 분석대상 기술분류

대분류	중분류	노이즈제거 및 유효특허추출기준
Ex-vivo 유효성 평가 서비스개발 (A)	Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 (AA)	- IPC 기반한 비관련분야 특허 제거 - 특허청구범위/요약서 상의 기재를 기초로 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가를 유효특허로 추출
	제브라피쉬/유도만능줄기 세포를 이용한 동물대체시험방법 (AB)	- IPC 기반한 비관련분야 특허 제거 - 특허청구범위/요약서 상의 기재를 기초로 가제브라 피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법을 유효특허로 추출

(2) 유효특허 선별 결과

<표 1-6> Ex-vivo 유효성 평가 서비스의 유효특허 선별결과

대분류	중분류	유효데이터 건수				
		KIPO	USPTO	JPO	EPO	계
Ex-vivo 유효성 평가 서비스 (A)	Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 (AA)	49	389	37	7	482
	제브라피쉬/유도만능줄 기세포를 이용한 동물대체시험방법 (AB)	7	160	9	2	178
소 계		56	549	46	9	660
총 계		56	549	46	9	660

2-4. 특허기술동향조사 분석 방법

본 분석에서는 Ex-vivo 유효성 평가 서비스 개발분야에 대하여 IP 부상도를 분석함

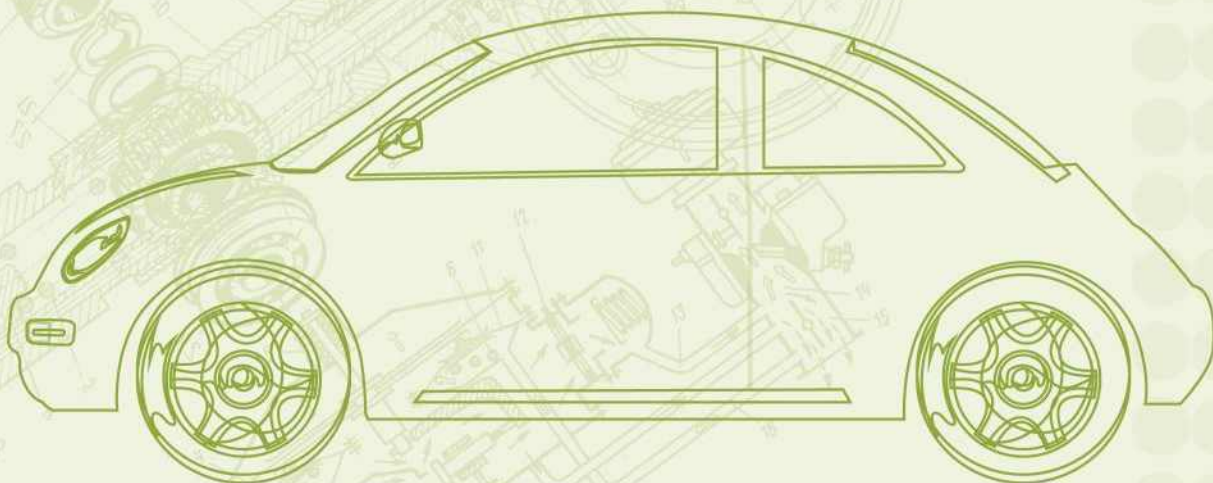
○ IP 부상도 분석

IP 부상도 분석에서는 조사대상국인 한국, 미국, 일본 및 유럽에서의 이전 구간 대비 출원증가율, 출원 점유율 및 국가별 외국인 출원 증가율을 분석하여 특허 관점에서 해당 기술 분야 부상 정도를 판단함

분석구간 중 전체구간은 1994년 1월 1일부터 2013년 12월 31일로 분석구간을 정하였음. 최근구간은 2009년 1월 1일부터 2013년 12월 31일로, 이전구간은 2004년 1월 1일부터 2008년 12월 31일로 설정하여 분석함

II. IP 부상도 분석

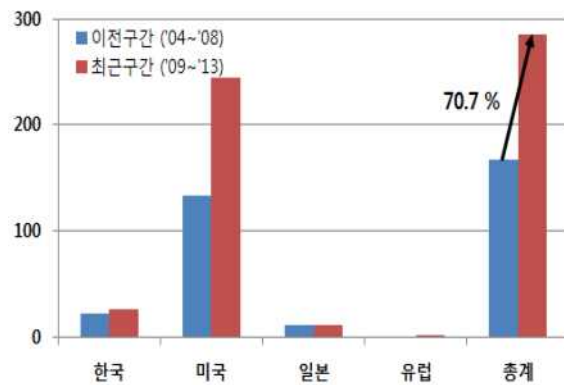
1. 국가별 Landscape
2. 경쟁자 Landscape



1. 국가별 Landscape

1-1. 출원증가율 분석

	이전구간	최근구간	증가율
	'04~'08	'09~'13	
한국	22	27	22.7%
미국	133	244	83.5%
일본	11	12	9.1%
유럽	1	2	100.0%
총계	167	285	70.7%



<그림 1-1> 출원 증가율 (전체)

최근과 이전구간 대비 출원증가율을 살펴보면, 미국은 전 분야에서 분석구간 초기부터 특허출원이 되기 시작하여 최근까지 다수의 특허를 출원하고 있고, 이전구간 대비 최근구간의 특허출원율이 83.5%로 대폭 증가한 것으로 나타남. 한국은 이전구간 대비 최근구간의 특허출원 증가율이 소폭 증가하였으며, 제브라피쉬/유도만능 줄기세포를 이용한 동물대체시험방법(AB) 기술이 최근 증가하고 있는 것으로 분석됨. 미국을 제외한 한국, 일본 및 유럽은 특허출원건수가 적어 다소 부진한 활동을 보임

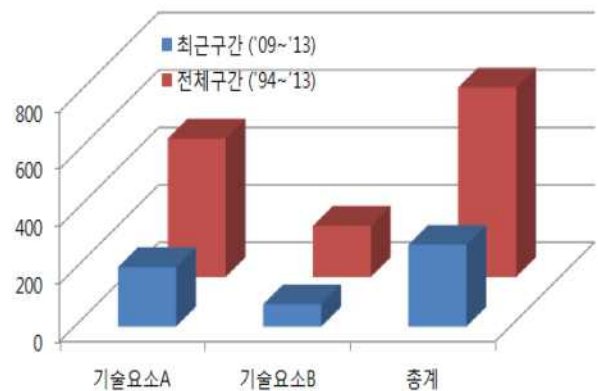
구분	이전구간 건수	최근구간 건수	출원 증가율 (%)
전체 (대분류)	167	285	70.7%

2004년부터 2008년을 이전구간으로 하고, 2009년부터 2013년을 최근구간으로 하여 출원증가율을 산출한 결과, 이전구간의 출원건수는 167건, 최근구간의 출원건 수는 285건으로 70.7%의 증가율을 나타냄. 이는 미국의 출원건수가 전체 출원증가율값에 영향을 미친 것으로 분석됨

1-2. 최근 출원 점유율 분석

전체구간대비 최근 구간에서의 출원점유율을 살펴봄으로써 각 기술요소별 최근 가장 부상하는 기술에 대해 살펴 볼 수 있음

	최근구간	전체구간	점유율
	'09~'13	'94~'13	
기술요소A	207	482	43.0%
기술요소B	78	178	43.8%
총계	285	660	43.9%



<그림 1-2> Ex-vivo 유효성 평가 서비스의 구간별 점유율 분석

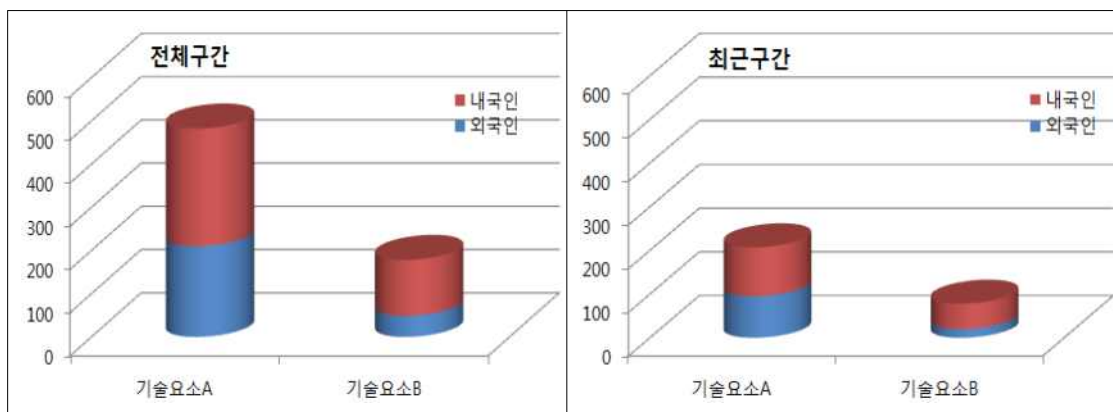
전체구간 대비 최근구간의 출원점유율을 살펴보면 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술(AA) 분야는 43.0%, 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법 기술(AB) 분야는 43.8%로 유사한 출원점유율을 나타냄

다만 생체내 실험의 복잡성, 장기간연구, 고비용 등의 단점을 해결할 수 있는 생체 외(ex-vivo)시험평가의 필요성 및 2009년 미국, 유럽, 일본, 캐나다 4개국을 중심으로 체결된 동물대체시험법 국제협력협정에 따른 동물대체시험법에 대한 관심이 지속적으로 이루어지고 있어 향후 Ex-vivo 유효성 평가 서비스 관련 분야에 활발한 연구개발이 이루어질 것으로 사료됨

또한 Ex-vivo 유효성 평가 서비스 기술의 경우, 출원건수 및 출원인의 수가 적어 신 기술 개발단계인지를 향후 지속적으로 관찰해야 할 것으로 판단됨

1-3. 특허 시장확보력 분석

해당국의 내외국인 출원점유율 변화를 살펴봄으로써, 최근구간에 외국인 출원점유율 변화를 통해 시장확보력과 연구개발과제의 시장매력도를 살펴볼 수 있음



기술요소 A : Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가

기술요소 B : 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법

<그림 1-3> 외국인의 점유율 변화

기술요소A의 경우, 전체구간을 참조하면, 내국인과 외국인의 비중이 비슷하며, 최근구간에서는 내국인 출원 건수가 증가하는 추세에 있음. 이는 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술(AA)의 출원이 미국 국적의 주요출원인을 중심으로 이루어짐에 따라, 상대적으로 자국에서의 특허 출원이 활발했던 것으로 판단됨

기술요소B의 경우, 외국인 및 내국인 출원건수가 모두 감소하는 추세를 나타내고 있지만 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술(AA)을 확립하기 위한 기술로서 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법 기술(AB)에 대한 연구개발은 개발초기로 판단됨

외국인 출원건수	한국	미국	일본	유럽	전체
최근구간(건수)	10	96	7	2	115
이전구간(건수)	13	30	10	1	54
특허시장확보력(%)	113.0%				

* 이전구간은 2004년~2008년, 최근구간은 2009년~2013년으로 분석하였음

외국인 출원인이 이전구간(2004년~2008년)에서는 54건의 관련특허를 출원하였는데, 최근 구간(2009년~2013년)에서는 115건의 특허를 출원함에 따라, 다른 국가로의 시장 확대를 위한 움직임이 활발한 것으로 분석되며, 수치적으로는 113.0%의 시장 확대 노력이 증가한 것으로 산출됨. 이와 같은 증가추세는 미국시장으로 다른 국가들의 출원이 활발하게 이루어진 것으로 판단됨

2. 경쟁자 Landscape

2-1. 국내외 유사기술 개발 현황

<표 2-1> 경쟁자 Landscape

출원인 분석 항목	출원인 국적	주요 IP시장국 (건수,%)				IP시장국 종합*	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited	IE	0 (0%)	31 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	2010년부터 출원	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Acadia Pharmaceuticals, Inc.	DE	0 (0%)	15 (60%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	0.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Allergan, Inc.	US	0 (0%)	12 (92.3%)	1 (7.7)	0 (0%)	미국	200.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Adolor Corporation	US	0 (0%)	12 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	0.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Onyx Therapeutics, Inc.	US	0 (0%)	13 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	1,000.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Bristol-Myers Squibb Company[미국]	US	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	-100.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Intermune, Inc.	US	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	700.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Phylonix Pharmaceuticals, Inc.	US	0 (0%)	8 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	-100.0%	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법
Synergy Pharmaceuticals, Inc.	US	0 (0%)	8 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	600.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Hoffman-La Roche Inc.	US	0 (0%)	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	0.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Santaris Pharma A/S	DK	0 (0%)	7 (58.3%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	2009년부터 출원	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
The General Hospital Corporation	US	0 (0%)	6 (85.7%)	0 (0%)	1 (14.3%)	미국	-67.0%	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법
Daiichi Sankyo Company, Ltd.	JP	0 (0%)	6 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	2010년부터 출원	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
Parker Hughes Institute	US	0 (0%)	6 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	-100.0%	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법
The Regents of the University of California	US	0 (0%)	6 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	2009년부터 출원	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법

분석 항목 출원인	출원인 국적	주요 IP시장국(건수,%)				IP시장국 종합*	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
한국생명공학연구원	KR	4 (66.7%)	2 (33.3%)	0 (0%)	0 (0%)	한국	400.0%	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법
Millennium Pharmaceuticals, Inc.	US	0 (0%)	3 (60.0%)	0 (0%)	2 (40.0%)	미국	-100.0%	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법
Neurogen Corporation	US	0 (0%)	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국	-100.0%	Ex-vivo 약물성/유효성/ 독성평가
서울대학교	KR	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	한국	-33.0%	제브라피쉬/유 도만능줄기세포 를 이용한 동물대체시험방 법

* 대분류 대상 상위 20개 출원인

Ex-vivo 유효성 평가 서비스과제의 주요출원인 Top20을 추출한 결과, 아일랜드의 Amarin Pharmaceuticals Ireland사가 가장 많은 특허를 출원하였고, 주요 출원국은 미국인 것으로 나타났음. 또한, 독일의 Acadia Pharmaceuticals사, 미국의 Allergan사, Adolor사, Onyx Therapeutics사가 뒤를 이어 본 기술의 다수 출원인으로 랭크되었음. 특히, 주요출원인 Top20 중 미국 국적의 출원인이 13명으로 나타나 Ex-vivo 유효성 평가 서비스 기술 분야에서 미국이 두각을 나타내는 것으로 분석됨

이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 5년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 1위부터 5위까지 5년 증감율이 높았으며 특히, 미국의 Onyx Therapeutics가 1,000.0% 증가율을 보여 추후 특허동향을 살펴볼 필요가 있음. 또한 다수의 주요 출원인들은 미국 시장에 많이 진출한 것을 볼 수 있는데 이는, 미국이 관련분야에서 경쟁력이 높게 평가되기 때문인 것으로 보임

이러한 점들을 고려하여 볼 때, Ex-vivo 유효성 평가 서비스 분야에서는 아일랜드의 Amarin Pharmaceuticals Ireland사, 독일의 Acadia Pharmaceuticals사, 미국의 Allergan사, Adolor사, Onyx Therapeutics사가 국내 한국생명공학연구원 및 서울대학교 등의 주요 출원인들과 경쟁관계에 있음을 알 수 있음

상기 주요 출원인 가운데 아일랜드의 Amarin Pharmaceuticals Ireland사, 독일의 Santaris Pharma A/S, 일본의 Daiichi Sankyo Company, Ltd, 미국의 The Regents of the University of California는 2009년부터 Ex-vivo 유효성 평가 서비스 개발과 관련된 특허활동을 시작한 주요출원인들로서 향후 출원동향을 주시해야할 필요

성이 있다고 판단됨

또한, 미국을 제외한 주요시장국들의 출원건수가 적어 이 분야에 대한 미국의 독주가 계속될 것으로 전망되며, 미국의 주요출원인들은 주요 시장국 중 유럽, 한국 및 일본에 진출하는 비율이 적은 편인 것으로 나타나, 특히 한국 및 일본시장의 경쟁력을 낮은 것으로 판단하고 있는 것으로 분석됨

한편, 거시적인 관점에서 대다수의 주요출원인들은 현재까지는 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술분야에 주력하고 있으나, 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물 대체시험방법 기술분야에서는 상대적으로 연구개발 활동이 미약한 것으로 나타남에 따라, 국내 한국생명공학연구원 및 서울대학교 등의 주요 출원인들과 네트워크를 형성하여 해당 기술분야들에 대한 우선적인 연구개발을 통해 핵심특허를 조기에 확보하는 방향도 고려해 볼 수 있을 것으로 판단됨

의미::: 출원인별 특허현황 분석을 나열식으로 정리한 것으로 하나의 표로 표기함으로써, 분석 대상 기술의 주요출원인의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 미국특허로 본 기술 수준, 주력 기술분야를 한 번에 용이하게 파악할 수 있음

2-2. 기술별 국내외 유사기술 현황

- **기술요소AA**는 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 관련 기술로, 서울대학교, 연세대학교, Lower Holding LLC사 및 Amicus therapeutics사에서 주로 해당분야 기술 개발이 활발한 것으로 조사됨

[국내]

- 서울대학교의 경우, Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술과 관련하여 ‘동물의 형질전환 엠브리오에서 형광 단백질 발현 양상을 통해 독성물질의 발생 독성을 평가하는 방법’과 같이 출원/등록하고 있으며, 생체의 모델에 의한 신경재생물질 탐색방법 기술쪽으로 출원하고 있음
- 연세대학교의 경우, Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술과 관련하여 ‘스캐폴드 박막에서 방출물질의 방출거동 제어방법’과 같이 출원/등록하고 있으며 생체의 유효성평가 기술쪽으로 출원하고 있음

[국외]

- Lower Holding LLC사의 경우, Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술과 관련하여 ‘CETP 활성 및 심장병 치료(제)의 효력(유효성)의 생체의 측정 방법’과 같이 출원/등록하고 있으며, 생체의 유효성 측정방법 기술쪽으로 출원하고 있음
- Amicus therapeutics사의 경우, Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술과 관련하여 ‘Assays for diagnosing and evaluating treatment options for for pompe disease’과 같이 출원/등록하고 있으며, 생체의 질환진단 및 평가 기술쪽으로 출원하고 있음

- 기술요소AB는 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법 관련 기술로, 한국생명공학연구원, 영남대학교, Yorktown Technologies사 및 Research development foundation에서 주로 해당분야 기술 개발이 활발한 것으로 조사됨

[국내]

- 한국생명공학연구원의 경우, 제브라피쉬를 이용한 동물대체시험방법 기술과 관련하여 ‘폐닐 유도체 또는 이의 약학적으로 허용가능한 염, 이의 제조방법 및 이를 유효성분으로 함유하는 혈관내피세포 관련 질환 또는 당뇨병의 예방, 개선 또는 치료용 조성물’과 같이 출원하고 있으며, 제브라피쉬 동물모델을 이용한 유효성평가 기술쪽으로 출원하고 있음
- 영남대학교의 경우, 제브라피쉬를 이용한 동물대체시험방법 기술과 관련하여 ‘염 증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝 방법’과 같이 출원/등록하고 있으며 제브라피쉬 모델을 이용한 질환 스크리닝 기술쪽으로 출원하고 있음

[국외]

- Yorktown Technologies사의 경우, 제브라피쉬를 이용한 동물대체시험방법 기술과 관련하여 ‘Recombinant constructs and transgenic fluorescent ornamental fish therefrom’과 같이 출원/등록하고 있으며, 형질전환 제브라피쉬 개발 쪽으로 출원하고 있음
- Research development foundation의 경우, 유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법 기술과 관련하여 ‘Neurons, astrocytes and oligodendrocytes differentiated from a mammalian pluripotent or neural stem cells exposed to a pyridine derivative과 같이 출원/등록하고 있으며, 줄기세포 분화물질을 이용한 신경독성평가 및 스크리닝 방법 기술쪽으로 출원하고 있음

3. 시장진입 경쟁수준 분석

3-1. 시장별 세부기술 시장점유율 분석(CR4)

1) Ex-vivo 유효성 평가 서비스(A)

- 기술독점 현황분석을 위한 지수 중 하나인 집중률 지수(CRn)을 통해 상위 출원인 4개사의 시장점유율을 살펴봄
- 이 분석 보고서에서는 특허점유율을 통해 주요 출원인의 특허점유율로써 집중률 지수를 산정하였음

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited	31	4.7%	4.7%	1
Acadia Pharmaceuticals, Inc.	15	2.3%	7.0%	2
Allergan, Inc.	13	2.0%	9.0%	3
Adolor Corporation	12	1.8%	10.8%	4
Onyx Therapeutics, Inc.	12	1.8%	12.6%	5
Bristol-Myers Squibb Company	9	1.4%	14.0%	6
Intermune, Inc.	9	1.4%	15.4%	7
Phylonix Pharmaceuticals, Inc.	8	1.2%	16.6%	8
.
.
.
합계	660	100 %	CR4=10.8	

- 전체 출원건수를 기준으로 각 출원인별 특허점유율을 구한 뒤 상위 4개사의 점유율을 나타낸 결과가 CR4=10.8로 나타났음. 해당기술 분야의 수치를 볼 때 독과점 형태를 보일 정도는 아니지만 출원건수 및 출원인의 수가 적어 개발초기의 새로운 기술의 적용이 용이할 수 있을 것으로 판단됨

1) Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가(AA)

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
Amarin Pharmaceuticals Ireland Limited	31	6.4%	6.4%	1
Acadia Pharmaceuticals, Inc.	15	3.1%	9.5%	2
Allergan, Inc.	13	2.7%	12.2%	3
Adolor Corporation	12	2.5%	14.7%	4
Onyx Therapeutics, Inc.	12	.5%	15.2%	5
Bristol-Myers Squibb Company	9	1.9%	17.1%	6
Intermune, Inc.	9	1.9%	19.0%	7
Synergy Pharmaceuticals, Inc.	8	1.7%	20.7%	8
.
.
.
합계	482	100 %	CR4=14.7	

- 전체 출원건수를 기준으로 각 출원인별 특허점유율을 구한 뒤 상위 4개사의 점유율을 나타낸 결과가 CR4=14.7로 나타났음. 해당기술 분야의 수치를 볼 때 독과점 형태를 보일 정도는 아니며 새로운 기술의 적용이 용이하지 않을 것으로 판단됨

(2) 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법(AB)

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
Phylonix Pharmaceuticals, Inc.	8	4.5%	4.5%	1
The General Hospital Corporation	7	3.9%	8.4%	2
Parker Hughes Institute	6	3.4%	11.8%	3
Millennium Pharmaceuticals, Inc.	5	2.8%	14.6%	4
The Regents of the University of California	5	2.8%	17.4%	5
한국생명공학연구원	5	2.8%	20.2%	6
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	4	2.3%	22.5%	7
Santaris Pharma A/S	4	2.3%	24.8%	8
.
.
.
합계	178	100%	CR4=14.6	

- 전체 출원건수를 기준으로 각 출원인별 특허점유율을 구한 뒤 상위 4개사의 점유율을 나타낸 결과가 CR4=14.6으로 나타났음. 해당기술 분야의 수치를 볼 때 독과점 형태를 보일 정도는 아니며 새로운 기술의 적용이 용이하지 않을 것으로 판단됨

의미::: CR(Concentration Ratio) 지표는 상위 몇개 기업의 시장점유율을 합한 것으로, CR1, CR2, CR3, CR4 등으로 표시함. 즉 CR1은 시장점유율 1위 기업의 시장점유율을 말함. CR2는 1위와 2위의 시장점유율을 합한 것, CR3는 1~3위의 시장점유율을 합계한 것임

활용방법::: 출

0에 가까울수록 시장의 독과점 수준이 낮음

100에 가까울수록 시장의 독과점 수준이 높음

40 또는 45 ~ 60일 때 새로운 기술의 적용을 유발시키는 최적의 시장경쟁 상태로 평가함

3-2. 시장진입 경쟁수준 분석(HHI)

* 허핀달-허쉬만 지수(HHI, Herfindahl-Herschman Index)

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad \left[S_i = \frac{(n\text{번째 출원인의 출원수})}{(A\text{기술분야의 전체출원수})} \right]$$

○ A 기술분야에 50개의 출원인이 존재하며, 전체 1000건의 특허 출원이 있다고 가정할 때, A 기술분야에 있어서의 허핀달-허쉬만 지수는 상기 S_i^2 의 총합을 의미한다. 시장의 집중 수준에 대한 해석 기준은 아래의 표를 통해 참조함

<표 3-00> 허핀달 지수에 따른 집중 수준

분석항목	HHI 범위	경쟁강도	집중 수준 [시장진입 가능성]
완전 자유경쟁 시장 (Perfect competition)	0~100 미만	이론상에만 존재	매우 낮음 [시장진입 용이성 매우높음]
집중화 정도가 거의 없는 시장	100~1,000 수준	구매자 우위의 높은 경쟁강도	중간 ~ 낮음 [시장진입 용이성 높음]
경쟁적 시장	1,000~1,800 사이	규제당국이 목표로 하는 경쟁강도 범위	보통 [시장진입 용이성 보통]
과점적 시장	1,800~4,000	공급자 우위의 낮은 경쟁강도	중간 ~ 높음 [시장진입 용이성 낮음]
독점적 시장	4,000 이상	독점적 경쟁우위 출현	매우 높음 [시장진입 용이성 매우낮음]

1) Ex-vivo 유효성 평가 서비스(A)

세부요소기술	HHI 값			
	한국	미국	일본	유럽
Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가(AA)	354.0	163.7	299.5	1,428.6
제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법(AB)	3,061.2	160.5	1,604.9	5,000.0
평균	1,707.6	83.8	952.2	3,214.3

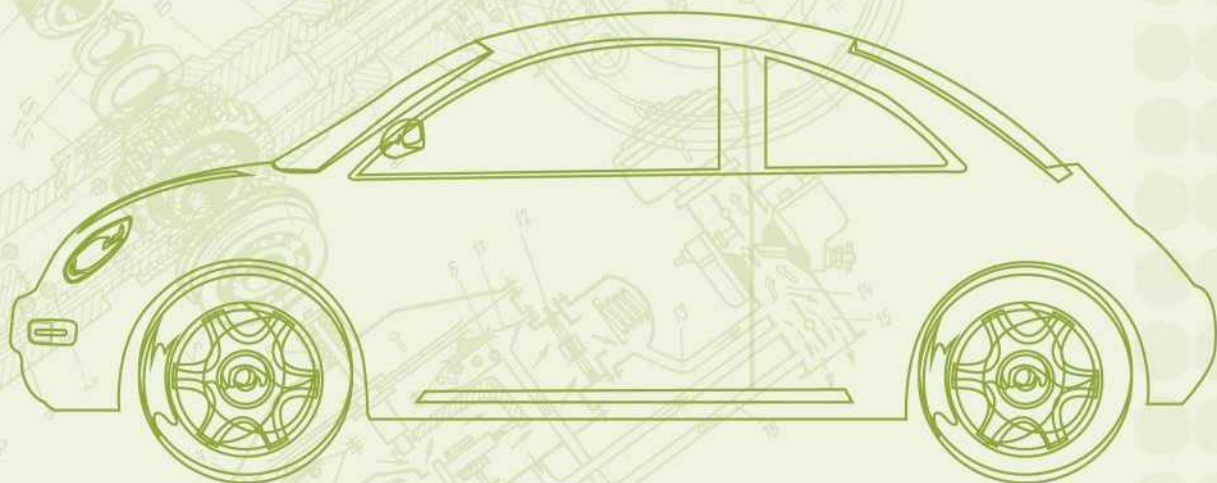
- Ex-vivo 유효성 평가 서비스 기술(A) 분야에 대하여 Ex-vivo 약물성/유효성/독성평가 기술(AA)을 살펴본 결과, HHI범위로는 한국, 미국 및 일본의 경우, HHI 값이 100 ~ 1,000 사이로 집중화 정도가 거의 없는 시장으로 추정되고, 유럽의 경우, HHI 값이 1,000 ~ 1,800 사이로 시장진입 용이성이 보통인 경쟁적 시장으로 분류됨
- 제브라피쉬/유도만능줄기세포를 이용한 동물대체시험방법(AB)기술은 한국의 경우, HHI 값이 1,800 ~ 4,000 사이로 경쟁강도가 공급자 우위의 낮은 경쟁강도를 나타내는 과점적 시장으로 추정되며, 미국의 경우, HHI 값이 100 ~ 1,000 사이로 집중화 정도가 거의 없는 시장으로 분류됨. 또한, 일본의 경우, HHI 값이 1,000 ~ 1,800 사이로 시장진입 용이성이 보통인 경쟁적 시장으로 추정되며, 유럽의 경우, HHI 값이 4,000이상으로 시장진입 용이성이 매우 낮은 독점적 시장으로 분류됨
- 국가별로 살펴보면 한국, 미국, 일본 및 유럽 중에서 미국이 상대적으로 시장진입이 용이한 것으로 분석되고, 유럽이 가장 진입이 어려운 시장인 것으로 판단됨
- 다만, 상기 분석 결과는 유효 특허건수가 적기 때문에 통계적 의미가 크지 않은 것으로 사료됨

<전체 HHI 지수>

구분	HHI 값
전체(대분류)	62.2

III. IP 장벽도 분석

1. IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석
2. IP 장벽도 종합 분석 결과



O 핵심특허 리스트

연 번	세부 기술	특허(등록/공개) 번호	출원일자	출원인	권리 상태	발명의 명칭
1	AA	KR 1449906	14.10.02	부산대학교	등록	아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 생체모사 3차원 세포배양 방법
2	AA	KR 0847395	07.02.20	서울대학교	등록	약물-고분자 복합재 적층 시스템을 이용한 약물전달체의 제조 방법
3	AA	US 7514249	03.10.22	University of Florida Research Foundation, Inc	등록	Biomimetic organic/inorganic composites
4	AA	US 8529928	07.07.06	Georgia Tech Research Corporation	등록	Biomimetic polymers and uses thereof
5	AB	KR 1508356	13.05.06	광주과학기술원	등록	제브라피시 인간 종양 이중이식 모델을 이용한 항암제 스크리닝 방법
6	AB	KR 1146821	09.11.19	영남대학교	등록	염증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝 방법
7	AB	US 2014-0073611	13.05.21	National Taiwan Universit	공개	Methods for drug screen using zebrafish model and the compounds screened trerefrom
8	AB	US 7465848	05.06.10	The General Hospital Corporation	등록	Zebrafish assay
9	AC	KR 1498156	03.04.06	한국생명공학연구원	등록	기형종 형성을 통한 유도만능줄기세포 유도용 체세포의 무한 재생산 방법
10	AC	KR 1535253	12.05.29	차의과대학교 산학협력단	등록	헌팅틴병 환자에서 유래한 유도만능줄기세포를 이용하여 헌팅틴병 치료제를 스크리닝하는 방법
11	AC	US 2014-0134667	13.08.01	Shi V. Liu	공개	Using Induced Pluripotent Stem Cells for Screening Anti-Neoplastic Agents
12	AC	US 8609413	08.12.11	Research Development Foundation	등록	Neurons, astrocytes and oligodendrocytes differentiated from a mammalian pluripotent or neural stem cells exposed to a pyridine deriviative

1. IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석

1-1. 생체모사를 이용한 유효성 평가

IP장벽도 및 기술경쟁력 분석

조사대상 기술		특허장벽				
① 생체모사제작 ② 생체모사를 이용한 유효성평가		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
				<input checked="" type="checkbox"/>		

국가	특허번호	출원인 (논문저자)	출원일 (등록일)	유사도 ²⁾ (중요도)
국내	KR 1449906	부산대학교	2014-07-16 (2014-10-02)	★☆☆☆
	KR 0847395	서울대학교	2007-02-20 (2008-07-14)	★★★★☆
국외	US 7514249	University of Florida Research Foundation, Inc	2003-10-22 (2009-04-07)	★☆☆☆
	US 8529928	Georgia Tech Research Corporation	2007-07-06 (2013-09-10)	★☆☆☆

2) 유사도(중요도) : ★의 개수는 핵심기술과의 유사한 정도 혹은 연관관계가 가장 높은 정도를 나타냄

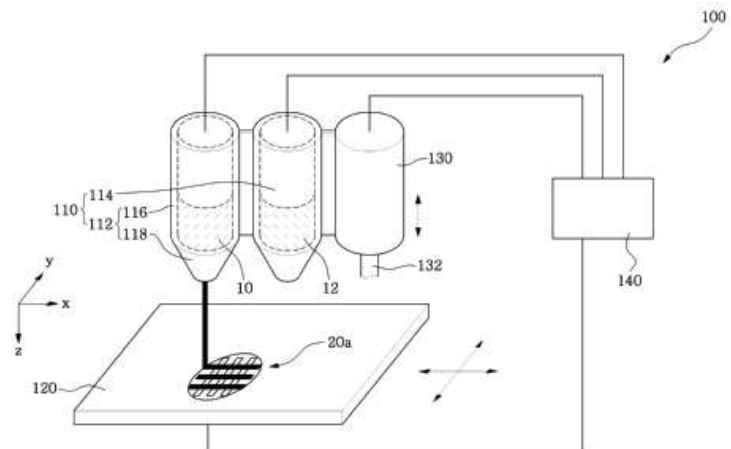
(1) 생체모사를 이용한 유효성 평가 주요장벽특허 유사도분석

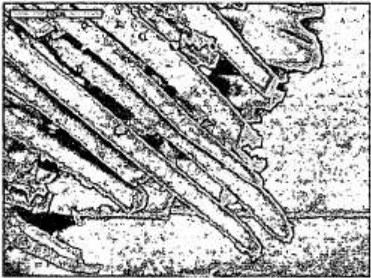

요소기술		구성기술	
생체모사를 이용한 유효성 평가		① 생체모사제작 ② 생체모사를 이용한 유효성평가	
유사특허 비교분석			
구 분	특허(등록·출원)번호	비 고	권리비교
국내	KR 1449906 (출원인: 부산대학교)	유사점	아가로스—콜라겐—알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 생체모사 3차원 세포배양 방법 ① 관련 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 생체모사 3차원 세포배양법을 제공함 ② 관련 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 세포배양방법을 이용한 세포활성 및 항암제 감수성 측정방법 제공함
		차이점	생체모사를 이용한 유효성평가를 기재하고 있지 않음
	KR 0847395 (출원인: 서울대학교)	유사점	약물-고분자 복합재 적층 시스템을 이용한 약물전달체의 제조 방법 ① 관련 생체도입에 적합한 3차원 형상을 갖는 약물전달체를 제공함 ② 관련 약물전달체의 물리화학적 물성, 약효 및 안정성 등을 평가하여 생체적합성 판단방법을 제공함
		차이점	생분해성 고분자를 함유하고 있는 약물전달체의 소재 및 용도가 한정되어 있다는 점에서 차이가 있음
해외	US 7514249 (출원인: The University of Florida Research Foundation, Inc)	유사점	Biomimetic organic/inorganic composites ① 관련 생체모사 뼈로 사용하기 위한 유기적/무기적 복합체를 제공함
		차이점	생체모사를 이용한 유효성평가를 기재하고 있지 않음
	US 8529928 (출원인: Georgia Tech Research Corporation)	유사점	Biomimetic polymers and uses thereof ① 관련 세포재생, 상처치료 및 세포분화 등에 사용가능한 생체모사폴리머를 제공함
		차이점	생체모사를 이용한 유효성평가를 기재하고 있지 않음
검토 의견	생체모사를 이용한 유효성평가 기술로 기출원된 KR 0847395 특허의 약물-고분자 복합재 적층 시스템을 이용한 약물전달체의 제조 방법 기술을 활용할 가능성이 있을 것으로 판단되며, 또한, 그 외에는 생체모사 뼈, 폴리머 등을 제조하는 방법과 관련한 기술이 선행문헌을 통하여 공지되어 있음 국내외 모두 생체모사를 이용한 유효성평가 기술 관련 핵심특허가 거의 없을 것으로 분석되므로, 연구개발 수행의 과정에서, 작업 이해 및 학습 기술 관련한 IP 창출의 필요성이 높을 것으로 사료됨		

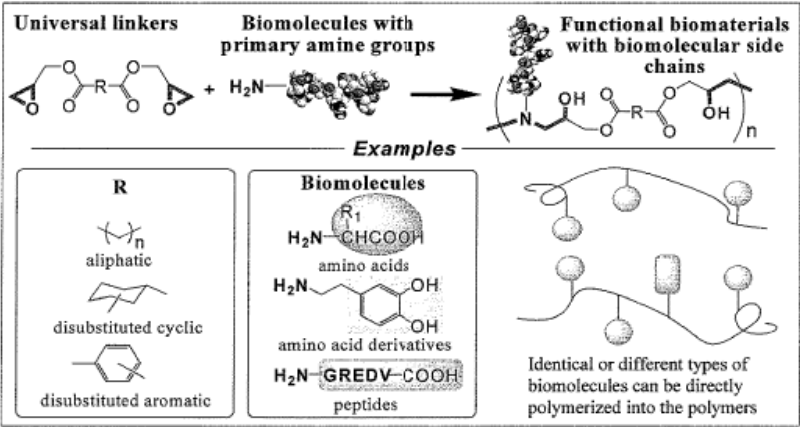
<p>대응 방안</p>	<p>본 과제에 핵심요소기술인 생체모사제작 및 생체모사를 이용한 유효성평가 기술과 관련하여, 상기 선정된 핵심특허는 연구과제와 해결하고자 하는 과제 및 해결수단 면에서 유사도가 낮고, 생체모사 소재 및 용도 명시로 권리범위가 설정되어 있어 회피가능성이 높음</p> <p>생체모사를 이용한 유효성 평가기술과 관련하여 한국등록특허 0847395의 등록과정을 살펴볼 필요성이 있으므로, 연구개발시 해당 특허의 생분해성 고분자를 함유하고 있는 약물전달체 스캐폴드제조방법 관련 기술내용을 참조하는 것이 바람직할 것으로 사료됨</p>
--------------	--

(2) 생체모사를 이용한 유효성 평가 주요특허 권리분석

발명의 명칭	아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 생체모사 3차원 세포배양 방법		
출원인	부산대학교	출원국가	KR
출원번호/등록번호	2014-0089858/1449906	출원일	2014-07-16
기술 분야	생체모사를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 3차원 세포배양 방법으로서, 알지네이트 용액과 세포를 혼합하여 배양하는 단계; 상기 배양된 혼합물에 콜라겐 용액을 첨가하여 세포의 탈리를 방지하는 단계; 및 상기 콜라겐이 첨가된 혼합물에 아가로스 용액을 첨가하고 정치시켜 겔화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 세포배양 방법을 제공한다</p> <p>또한, 본 발명의 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 3차원 세포배양 방법은 생체와 매우 유사한 세포배양 환경을 조성하며, 스펜로이드 및 스펜로이드버닝 형성능, 세포 생존능, 성장능, 증식능, 분화능 및 약물화산능 이 우수함. 따라서, 본 발명의 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 3차원 세포배양 방법을 암세포의 형성, 성장, 전이 및 사멸에 관한 연구 또는 약물 감수성 검사, 암의 진단, 치료효과 판정 및 예후 예측을 위한 기술의 개발 및 생체 적용성이 우수한 치료제 개발에 효과적으로 사용할 수 있음</p>		
대표도면	<p>도 2. 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체의 제작과정을 나타낸 모식도</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 3차원 세포배양 방법으로서, 특히 생체와 매우 유사한 세포배양환경을 조성한 배양방법을 통하여 약물 감수성 검사, 암의 진단, 치료효과 판정 및 예후 예측기술에 효과적으로 사용할 수 있는 방법을 제공하고 있음</p> <p>법적상태 - 2014년 07월 16일 출원되고 2014년 10월 02일 등록된 한국 특허로서 아가로스-콜라겐-알지네이트 복합 하이드로겔 지지체를 이용한 3차원 세포배양 방법 및 이를 이용한 유효성 평가 방법과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	약물-고분자 복합재 적층 시스템을 이용한 약물전달체의 제조 방법		
출원인	서울대학교	출원국가	KR
출원번호/등록번호	2007-0017011/0847395	출원일	2007-02-20
기술 분야	생체모사를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 약물-고분자 복합재 적층 시스템을 이용하는 약물전달체의 제조 방법 및 상기 방법에 의해 얻은 약물전달체에 관한 것으로서, 구체적으로 약물전달체의 크기와 형상, 공극의 모양과 크기까지 조절할 수 있는 약물전달체 제조 방법에 대하여 기재하고 있음. 이렇게 제조된 약물전달체는 일정한 패턴을 가지며 다양한 분해 수명의 고분자 층으로 구성되고 기능에 따라 한가지 또는 여러가지 약물이 봉입될 수 있으며 공극 조절이 자유로워 효율적인 약물방출 제어가 가능함. 또한 기능에 따라 생체 내 도입에 적합한 복잡한 3차원 형상을 갖거나 동시에 다양한 약물방출 거동이 요구되는 약물전달체를 제작할 수 있음. 나아가 최종적으로 제작된 약물방출 제어 전달체의 약물 봉입률, 물리화학적 물성, 약효 및 안정성 등을 평가하여 생체적합성 및 약물방출 거동을 판단하고 생분해성 폴리머 재료의 분해능 및 형상 조건에 따른 성능데이터를 데이터 베이스화 하면 최적화된 구조체를 제작할 수 있는 방법을 게재하고 있음</p>		
대표도면	 <p>도 1. 약물-고분자 복합재 적층 시스템의 개략도</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 약물-고분자 복합재 적층 시스템을 이용하는 약물전달체의 제조 방법에 관한 것으로 생체도입에 적합한 3차원형상을 갖거나 다양한 양물방출거동이 요구되는 약물전달체를 제작하여 이 전달체의 물리화학적 물성, 약효 및 안정성 등을 평가하여 생체적합성 및 약물방출 거동을 판단할 수 있는 방법에 관한 것임</p> <p>법적상태 - 2007년 02월 20일 출원되고 2008년 07월 14일 등록된 한국 특허로서 생체도입에 적합한 3차원형상의 약물전달체 제조 방법 및 이 전달체의 물리화학적 물성, 약효 및 안정성 등을 평가하여 생체적합성을 판단하는 방법과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	Biomimetic organic/inorganic composites		
출원인	The University of Florida Research Foundation, Inc	출원국가	US
출원번호/공개번호	2003-691002/7514249	출원일	2003-10-22
기술 분야	생체모사를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>The subject invention concerns a composite comprising an organic fluid-swellable, fibrous matrix, such as collagen, and a mineral phase, such as calcium carbonate or phosphate mineral phase, <u>for use as a biomimetic of bone</u>. In another aspect, the subject invention concerns a process for making a composite involving the inclusion of acidic polymers to a supersaturated mineralizing solution, in order to induce an amorphous liquid-phase precursor to the inorganic mineral, which is then absorbed (pulled by capillary action) into the organic matrix. Advantageously, once solidified, a high mineral content can be achieved, with the inorganic mineral crystals embedded within the collagen fibers (intrafibrillarly) and oriented such that they are aligned along the long axes of the fibers of the organic matrix, thereby closely mimicking the natural structure of bone. <u>The present invention further concerns a method of treating a patient suffering from a bone defect by applying a biomimetic composite to the bone defect site.</u></p>		
대표도면	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <p>FIG. 1A</p> <p>FIG. 1B</p> </div> <p>FIG 1 show scanning electron micrographs (SEMs) of “fibrous” biomineral morphologies that occur in the teeth of invertebrates and vertebrates</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 생체모사 유기적/무기적 복합체에 관한 것으로서, 유기액체 매트릭스(콜라겐), 탄산칼슘 또는 인산을 포함하는 조성물을 제조하여 이를 생체모사 뼈로 사용하는 방법을 게재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2003년 10월 22일 출원되고 2009년 04월 07일 등록된 미국 특허로서 생체모사 유기적 또는 무기적 복합체를 제조하여 이를 생체모사뼈로 사용하는 방법에 관한 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	Biomimetic polymers and uses thereof		
출원인	Georgia Tech Research Corporation	출원국가	US
출원번호/등록번호	2007-307073/8529928	출원일	2007-07-06
기술 분야	생체모사를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>Biodegradable polymers incorporating biomolecules and methods of their use are provided. Certain aspects provide biomolecules crosslinked with diglycidyl esters. The disclosed compositions have numerous applications including cellular regeneration, wound healing, and cellular differentiation.</p>		
대표도면	 <p>FIG. 1 shows exemplary functional biomaterials with degradable backbones and biomolecular side chains.</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 생분자로 이루어진 생분해성폴리머 및 이의 사용 방법에 관한 것으로서, 특히 세포재생, 상처치료 및 세포분화 등 다양하게 이용할 수 있는 생체모사 폴리머에 관한 것임</p> <p>법적상태 - 2007년 07월 06일 출원되고 2013년 09월 10일 등록된 미국특허이며 세포재생, 상처치료 및 세포분화 등에 사용가능한 생체모사 폴리머 및 이의 사용법과 관련된 기술을 활용하고자 한다면 본 특허의 청구 범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

1-2. 제브라피쉬를 이용한 유효성 평가

IP장벽도 및 기술경쟁력 분석

조사대상 기술	특허장벽				
	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
① 제브라피쉬 제작					
② 제브라피쉬를 이용한 유효성평가			<input checked="" type="checkbox"/>		

국가	특허번호	출원인 (논문저자)	출원일 (등록일)	유사도 ³⁾ (중요도)
국내	KR 1508356	광주과학기술원	2013-05-06 (2015-03-27)	★★☆☆
	KR 1146821	영남대학교	2009-11-19 (2012-05-09)	★★☆☆
국외	US 2014-0073611	National Taiwan University	2013-05-21 (2015-02-05)	★★☆☆
	US 7465848	The General Hospital Corporation	2005-06-10 (2008-12-16)	★☆☆☆

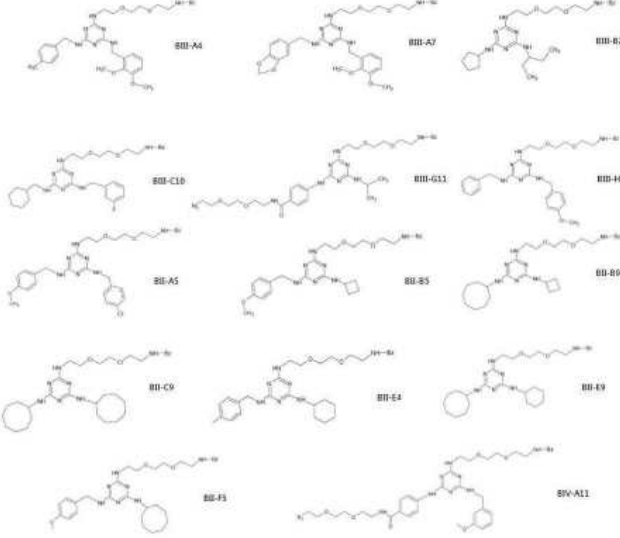
3) 유사도(중요도) : ★의 개수는 핵심기술과의 유사한 정도 혹은 연관관계가 가장 높은 정도를 나타냄

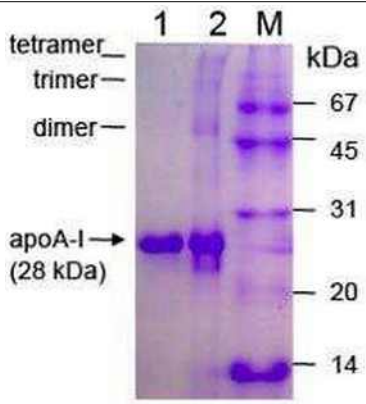
(1) 제브라피쉬를 이용한 유효성 평가 주요장벽특허 유사도분석

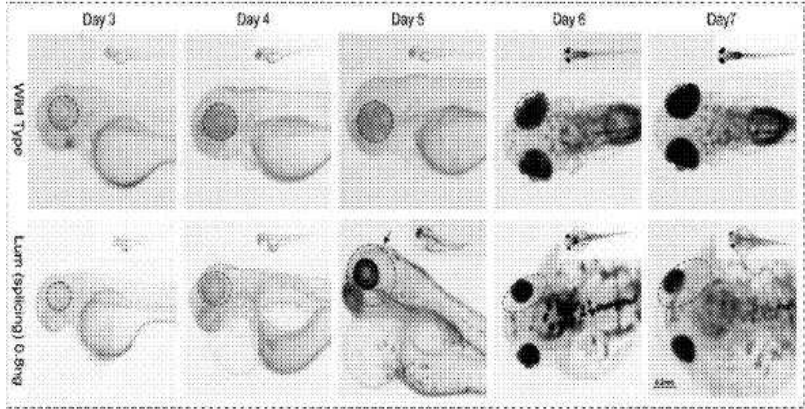
요소기술		구성기술	
제브라피쉬를 이용한 유효성 평가		① 제브라피쉬모델 제작 ② 제브라피쉬를 이용한 유효성평가	
유사특허 비교분석			
구 분	특허(등록·출원)번호	비 고	권리비교
국내	KR 1508356 (출원인: 한국과학기술원)	유사점	제브라피시 인간 종양 이종이식 모델을 이용한 항암제 스크리닝 방법 ① 관련 인간암세포를 제브라피시의 난황낭에 주입하여 제브라피쉬 인간 종양 이종이식모델을 제공함 ② 관련 제브라피시 인간 종양 이종이식 모델을 이용한 항암제를 스크리닝하여 항암제 후보물질을 검출하는 방법을 제공함
		차이점	제브라피쉬를 이용한 유효성평가 대상질환이 한정되어 있다는 점에서 차이가 있음
	KR 1146821 (출원인: 영남대학교)	유사점	염증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝 방법 ① 관련 LPS 및 oxLDL에 의해 유도된 염증을 나타내는 제브라피쉬 배아를 제공함 ② 관련 염증성 질환용 제브라피쉬 모델을 이용한 항염증제 스크리닝방법을 통하여 생체내 부작용 유발 유무를 신속하게 평가할 수 있는 방법을 제공함
		차이점	제브라피쉬를 이용한 유효성평가 대상질환이 한정되어 있다는 점에서 차이가 있음
해외	US 2014-0073611 (출원인: National Taiwan University)	유사점	Methods for drug screen using zebrafish model and the compounds screened trerefrom ① 관련 루미칸과 콜라겐 원섬유형성의 발현과 안구 크기 조절에 영향을 미치는 약물을 제브라피쉬에 처리하여 동물모델을 제공함 ② 관련 루시칸이 처리된 제브라피쉬동물모델을 사용한 근시 및 원추각막질환 치료 후보물질을 스크리닝하는 방법을 제공함
		차이점	제브라피쉬를 이용한 유효성평가 대상질환이 한정되어 있다는 점에서 차이가 있음
	US 7465848 (출원인: The General Hospital Corporation)	유사점	Zebrafish assay ① 관련 칼슘 반응성 분자 에쿠오린을 제브라피쉬심장에 처리한 제브라피쉬를 제공함
		차이점	제브라피쉬를 이용한 유효성평가를 기재하고 있지 않음

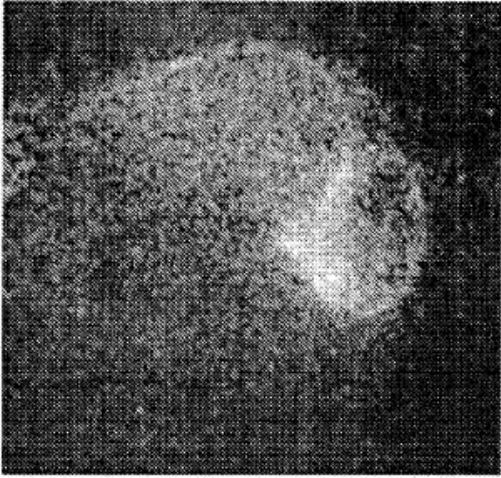
검토 의견	<p>제브라피쉬를 이용한 유효성평가 기술로 기출원된 KR 1508356 특허의 약물-제브라피시 인간 중양 이중이식 모델을 이용한 항암제 스크리닝 방법, KR1146821 특허의 염증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝 방법 및 US2014-0073611 특허의 제브라피쉬모델을 이용한 약물스크리닝 방법과 관련된 기술을 활용할 가능성이 있을 것으로 판단됨. 또한, 그 외에는 제브라피쉬 제조방법과 관련한 다양한 기술이 선행문헌을 통하여 공지되어 있음</p> <p>국내외 모두 제브라피쉬모델을 이용한 유효성평가 관련 특허가 분석되므로, 연구개발 수행의 과정에서 유효성 평가 대상질환을 구체화하여, 작업 이해 및 학습 기술 관련한 IP 창출의 필요성이 높을 것으로 사료됨</p>
대응 방안	<p>본 과제와 핵심요소기술인 제브라피쉬제작 및 제브라피쉬를 이용한 유효성평가 기술과 관련하여, 상기 선정된 핵심특허는 연구과제와 해결하고자 하는 과제 및 해결수단 면에서 유사도가 보통이나, 제브라피쉬를 이용한 유효성 평가 대상질환 명시로 권리범위가 설정되어 있어 회피가능성이 높음</p> <p>제브라피쉬를 이용한 유효성 평가기술과 관련하여 한국등록특허 1508356, 한국등록특허 1146821 및 미국공개특허 2014-0073611의 등록과정을 살펴볼 필요성이 있으므로, 연구개발시 해당 특허의 기술내용을 참조하는 것이 바람직할 것으로 사료됨</p>

(2) 제브라피쉬를 이용한 유효성 평가 주요특허 권리분석

발명의 명칭	제브라피시 인간 종양 이종이식 모델을 이용한 항암제 스크리닝 방법		
출원인	광주과학기술원	출원국가	KR
출원번호/등록번호	2013-0050750/1508356	출원일	2013-05-06
기술 분야	제브라피쉬를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 항암제의 제브라피시-기반된 스크리닝 방법에 관한 것으로서, (a) 인간 암세포를 제브라피시(Danio rerio)의 난황낭에 주입하여 이식하는 단계; (b) 상기 단계 (a)의 결과물과 시험물질을 접촉시키는 단계; (c) 상기 단계 (b)의 결과물을 30-33℃에서 배양하는 단계; 및 (d) 3-9 dpi(days per injection)에, 상기 인간 암세포가 파종(dissemination)된 제브라피시를 계수하는 단계; 상기 인간 암세포가 파종된 제브라피시의 수가 대조군을 기준으로 10% 이상 감소되면, 상기의 시험물질은 항암제로 판단됨. 본 발명에 따르면 제브라피시에 인간 암세포를 주입한 이종이식 모델을 이용한 최적의 스크리닝 시스템을 설립하여 항암제 후보물질을 신속하고, 편리하게 검출할 수 있는 효과가 있음. 또한, 본 발명의 방법에 의하여 스크리닝된 트리아진계 화합물은 암세포의 파종, 침윤 또는 생존력을 감소시킴을 게재하고 있음</p>		
대표도면	 <p>도13C. 피트 화합물의 화학구조</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 제브라피시 인간종양 이종이식 모델을 제작하여 이 모델을 이용한 항암제 스크리닝 방법을 제공함. 특히 항암제 후보물질을 신속하고 편리하게 검출할 수 있는 스크리닝 방법을 게재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2013년 05월 06일 출원되고 2015년 03월 27일 등록된 한국 특허로서 제브라피시 인간 종양 이종이식 모델을 이용한 항암제 스크리닝 방법에 관한 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	염증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝 방법		
출원인	영남대학교	출원국가	KR
출원번호/등록번호	2009-0111784/1146821	출원일	2009-11-19
기술 분야	제브라피쉬를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 염증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝 방법에 관한 것으로, 구체적으로 제브라피쉬에 지질다당류(LPS), 산화된 저밀도지단백(oxidized Low Density Lipoprotein, oxLDL) 및 당화 아포지단백(gA-I)으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 물질을 처리하여 얻어진 새로운 염증성 질환용 제브라피쉬 모델을 이용하여 항염증제를 효과적으로 스크리닝할 수 있다.</p>		
대표도면	 <p>15% SDS-PAGE</p> <p>도 1a는 아포지단백(apoA-I)의 당화되기 전과 후의 전기영동 패턴으로서, 레인 1은 당화처리 이전의 순수한 apoA-I(nA-I)이며, 레인 2는 당화 반응된 apoA-I(gA-I)이며, 레인 M은 분자량 표준 물질(BioRad, low-range standard)</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 LPS 및 oxLDL에 의해 유도된 염증을 나타내는 제브라피쉬 배아를 제작하고 이를 이용한 항염증성제의 스크리닝방법을 제공하고 있음. 또한 이 스크리닝방법을 통하여 모든 약물 후보물질의 독성과 염증 유발 등 생체내 부작용 유발 유무를 쉽고 신속하게 평가할 수 있는 방법을 게재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2009년 11년 19일 출원되고 2012년 05월 09일 등록된 한국 특허로서 염증성 질환용 제브라피쉬 모델 및 이를 이용한 항염증제의 스크리닝과 관련된 기술을 활용하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	Methods for drug screen using zebrafish model and the compounds screened therefrom		
출원인	National Taiwan University	출원국가	US
출원번호/공개번호	2013-899297/2014-0073611	출원일	2013-05-21
기술 분야	제브라피쉬를 이용한 유효성 평가	법적상태	공개
기술요약	<p>The disclosure relates to a platform of <u>using zebrafish</u> in screening candidates for treating and/or <u>preventing myopia and keratoconus disease</u>. The disclosure is mainly based on that Lumican, one of several SLRPs, plays an important role in the regulation of fibrillogenesis or the genes affecting the size of eyeballs in zebrafish, in addition to playing an important role in clinical myopia. Therefore, the disclosure uses the established zebrafish model to further identify the drugs affecting the expression of lumican and collagen fibrillogenesis, and/or the regulation of eyeball size. These drugs are potential candidates for treating myopia and/or keratoconus disease.</p>		
대표도면	 <p>FIG. 1 depicts a series of morphological changes of zLum knockdown fish in 3-7 dpf, in accordance with one embodiment of the disclosure</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 제브라피쉬 모델을 이용한 약물스크리닝 방법 및 이 방법으로 스크리닝된 항염증제에 관한 것으로, 제브라피쉬에 루미칸과 콜라겐 원섬유형성의 발현과 안구 크기 조절에 영향을 미치는 약물을 처리하여 동물모델을 구축한 다음 근시 및 원추각막질환을 치료할 수 있는 화합물을 스크리닝하는 방법을 기재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2013년 05월 21일 출원되고 2015년 02월 05일 공개된 미국 특허로서 근시 및 원추각막질환을 치료 또는 예방하는 후보물을 스크리닝하기 위하여 제브라피쉬모델을 사용한 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 심사결과를 살펴보고 과제 방향설정에 있어서 회피설계가 필요할 수 있음</p>		

발명의 명칭	Zebrafish assay		
출원인	The General Hospital Corporation	출원국가	US
출원번호/등록번호	2005-149662/7465848	출원일	2005-06-10
기술 분야	제브라피쉬를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>The invention includes a zebrafish assay for cardiac response.</p> <p>A method of evaluating a test agent for the ability to modulate a parameter of heart function in a mammal, the method comprising:</p> <p>(a) introducing a <u>calcium-responsive molecule</u> to a <u>zebrafish heart</u>, wherein the calcium-responsive molecule is not expressed from a transgene;</p> <p>(b) contacting the zebrafish heart with a test agent; and</p> <p>(c) evaluating a calcium-based parameter of heart function in the zebrafish heart, wherein modulation of the parameter compared to the parameter evaluated in the absence of the test agent is an indication that the test agent has the ability to modulate a parameter of heart function in a mammal.</p>		
대표도면	 <p>FIG. 3 is an image of a calcium responsive dye in a zebrafish embryo.</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 제브라피쉬 어세이에 관한 것으로서, 칼슘 반응성 분자 에쿠오린을 제브라피쉬심장에 처리하여 제브라피쉬모델 제작하고 이를 이용하여 심장기능의 파라미터를 모듈레이션하는 방법을 기재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2005년 06월 10일 출원되고 2008년 12월 16일 등록된 미국 특허로서 살아있는 제브라피쉬 심장을 이용하여 심장기능의 파라미터를 모듈레이션하는 기술을 활용하고자 한다면 본 특허의 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

1-3. 유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가

IP장벽도 및 기술경쟁력 분석

조사대상 기술	특허장벽				
	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
① 유도만능줄기세포모델 제작					
② 유도만능줄기세포모델을 이용한 유효성평가			<input checked="" type="checkbox"/>		

국가	특허번호	출원인 (논문저자)	출원일 (등록일)	유사도 ⁴⁾ (중요도)
국내	KR 1498156	한국생명공학연구원	2013-04-06 (2015-02-05)	★☆☆☆
	KR 1535253	차의과대학교 산학협력단	2012-05-29 (2015-07-02)	★★★★☆
국외	US 2014-0134667	Shi V. Liu	2013-08-01 (2014-05-15)	★★★★☆
	US 8609413	Research Development Foundation	2008-12-11 (2013-12-17)	★☆☆☆

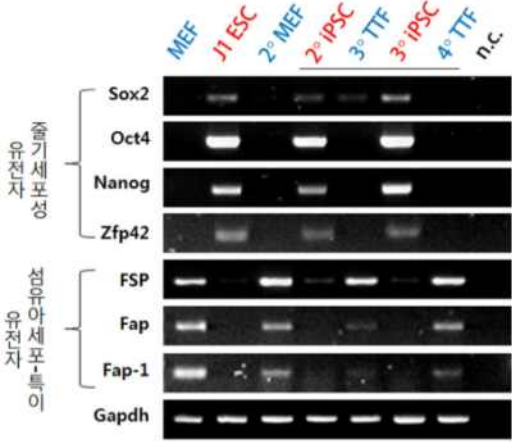
4) 유사도(중요도) : ★의 개수는 핵심기술과의 유사한 정도 혹은 연관관계가 가장 높은 정도를 나타냄

(1) 유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가 주요장벽특허 유사도분석

요소기술		구성기술	
유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가		① 유도만능줄기세포모델 제작 ② 유도만능줄기세포모델을 이용한 유효성평가	
유사특허 비교분석			
구 분	특허(등록·출원)번호	비 고	권리비교
국내	KR 1498156 (출원인: 한국생명공학연구원)	유사점	기형종 형성을 통한 유도만능줄기세포 유도용 체세포의 무한 재생산 방법 ① 관련 기형종 형성 섬유아세포에 독시사이클린을 처리하여 제작된 유도만능줄기세포모델을 제공함
		차이점	유도만능줄기세포모델을 이용한 유효성평가를 기재하고 있지 않음
	KR 1535253 (출원인: 치의과대학교 산학협력단)	유사점	헌팅턴병 환자에서 유래한 유도만능줄기세포를 이용하여 헌팅턴병 치료제를 스크리닝하는 방법 ① 관련 헌팅턴병 환자의 체세포에 Oct4, Sox2, Klf4 및 c-Myc를 처리하여 헌팅턴병 환자 유도만능줄기세포 모델(HD-iPSC)을 제공함 ② 관련 헌팅턴병 치료제 후보물질을 스크리닝하는 방법을 제공함
		차이점	유도만능줄기세포를 이용한 유효성평가 대상질환이 한정되어 있다는 점에서 차이가 있음
해외	US 2014-0134667 (출원인: Shi V. Liu)	유사점	Using Induced Pluripotent Stem Cells for Screening Anti-Neoplastic Agents ① 관련 체세포에 Oct3/4, Sox2, Klf4, c-Myc, Nanog, Lin28 등의 전사인자들이 처리된 유도만능줄기세포모델을 제공함 ② 관련 항암치료를 발견 또는 스크리닝하는 방법을 제공함
		차이점	유도만능줄기세포를 이용한 유효성평가 대상질환이 한정되어 있다는 점에서 차이가 있음
	US 8609413 (출원인: Research Development Foundation)	유사점	Neurons, astrocytes and oligodendrocytes differentiated from a mammalian pluripotent or neural stem cells exposed to a pyridine derivative ① 관련 체세포에 Oct4, Sox2, Nanog, 및 Lin28, 또는 Oct 3/4, Sox2, Klf4, 및 c-myc를 처리하여 유도만능줄기세포모델을 제공함 ② 관련 시험물질의 독성스크리닝이 가능함을 제공함
		차이점	유도만능줄기세포를 이용한 유효성평가를 기재하고 있지 않음

검토 의견	<p>유도만능줄기세포를 이용한 유효성평가 기술로 기출원된 KR 1535253 특허의 헌팅턴병 환자에서 유래한 유도만능줄기세포를 이용하여 헌팅턴병 치료제를 스크리닝하는 방법 및 US 2014-0134667 특허의 항암제 스크린용 유도만능줄기세포모델 기술을 활용할 가능성이 있을 것으로 판단되며, 또한, 그 외에는 체세포에 특정유전자를 처리하여 유도만능줄기세포를 제작하는 방법과 관련된 다양한 기술이 선행문헌을 통하여 공지되어 있음</p> <p>국내외 모두 유도만능줄기세포를 이용한 유효성평가 관련 특허가 분석되므로, 연구개발 수행의 과정에서 유효성 평가 대상질환을 구체화하여, 작업 이해 및 학습 기술 관련한 IP 창출의 필요성이 높을 것으로 사료됨</p>
대응 방안	<p>본 과제 의 핵심요소기술인 유도만능줄기세포 모델제작 및 유도만능줄기세포를 이용한 유효성평가 기술과 관련하여, 상기 선정된 핵심특허는 유도만능줄기세포모델을 이용한 특정 질환치료물질이 명시되어 권리범위가 설정되어 있어 회피가능성이 높음</p> <p>유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가기술과 관련하여 한국등록특허 1535253 및 미국 공개특허 2014-0134667의 등록과정을 살펴볼 필요성이 있으므로, 연구개발시 해당 특허의 기술내용을 참조하는 것이 바람직할 것으로 사료됨</p>

(2) 유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가 주요특허 권리분석

발명의 명칭	기형종 형성을 통한 유도만능줄기세포 유도용 체세포의 무한 재생산 방법		
출원인	한국생명공학연구원	출원국가	KR
출원번호/등록번호	2013-0041555/1498156	출원일	2013-04-16
기술 분야	유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 기형종 형성을 통한 유도만능줄기세포(induced pluripotent stem cells; iPSC) 유도용 체세포를 안정적으로 무한 재생산하기 위한 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 iPSC를 생쥐 피하에 주사하여 기형종을 형성시키고, 이로부터 섬유아세포 모양의 체세포(teratoma fibroblasts; TTF)를 배양하였으며, 상기 TTF에 독시사이클린(doxycycline; Dox)을 처리하는 방법으로 2차 iPSC를 제작하였다. 또한, 상기 2차 iPSC를 이용하여 같은 방법으로 3차 iPSC를 제작하였으며, 상기 제작된 iPSC 세포주가 장기간의 순환적 제작과정을 거치면서도 정상적인 배아줄기세포 및 태아 섬유아세포의 특성이 있음을 확인함으로써 본 발명의 방법으로 제조된 iPSC가 유전적 스크리닝(genetic screening), 화합물 스크리닝(chemical screening) 등 많은 수의 세포를 요구하는 연구에 유용하게 사용될 수 있음을 확인하였다.</p>		
대표도면	 <p>도 10. 기형종으로부터 분리된 TTF 세포 및 이로부터 유도된 iPSC의 유전자 발현양상을 나타내는 도</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 기형종 형성을 통한 유도만능줄기세포 유도용 체세포의 무한재생산 방법으로서, TTF에 Dox를 처리하여 유도만능줄기세포를 제작하는 방법을 제공하고 있음. 또한 이 유도만능줄기세포모델의 순환적제작에도 정상적인 배아줄기세포 및 태아섬유아세포특성이 유지되어 유전적 스크리닝, 화합물스크리닝에 사용할 수도 있음을 게재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2013년 04월 06일 출원되고 2015년 02월 05일 등록된 한국 특허로서 기형종 형성 섬유아세포에 독시사이클린을 처리하여 제작된 유도만능줄기세포모델과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	헌팅턴병 환자에서 유래한 유도만능줄기세포를 이용하여 헌팅턴병 치료제를 스크리닝하는 방법																																															
출원인	차의과대학교 산학협력단	출원국가	KR																																													
출원번호/등록번호	2012-0056984/1535253	출원일	2012-05-29																																													
기술 분야	유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록																																													
기술요약	본 발명은 헌팅턴병 환자로부터 유래한 유도만능줄기세포(HD-iPSC)에 관한 것임. 또한 이를 특정조건하에서 처리할 경우 미분화단계 또는 신경세포로 분화시킬 경우 헌팅턴 바이오마커가 발현됨을 확인하였음. 이러한 바이오마커의 변화를 통하여 상기 HD-iPSC는 헌팅턴병의 치료제를 스크리닝 하는 방법에 유용하게 사용될 수 있으며, 또한, HD-iPSC는 유전적인 결함이 제거된다면 헌팅턴병의 자가유래 세포치료제로 유용하게 이용될 수 있음을 기재하고 있음																																															
대표도면	<div><div>A</div><div>Stepping test</div><table><thead><tr><th>Group</th><th>pre</th><th>0w</th><th>2w</th><th>4w</th><th>6w</th><th>8w</th><th>10w</th><th>12w</th></tr></thead><tbody><tr><td>II9 (n=8)</td><td>1.0</td><td>0.05</td><td>0.15</td><td>0.25</td><td>0.28</td><td>0.32</td><td>0.30</td><td>0.35</td></tr><tr><td>HD (n=12)</td><td>1.0</td><td>0.05</td><td>0.10</td><td>0.15</td><td>0.22</td><td>0.25</td><td>0.30</td><td>0.32</td></tr><tr><td>F5 (n=11)</td><td>1.0</td><td>0.05</td><td>0.12</td><td>0.18</td><td>0.20</td><td>0.22</td><td>0.25</td><td>0.28</td></tr><tr><td>Sham (n=9)</td><td>1.0</td><td>0.05</td><td>0.08</td><td>0.10</td><td>0.12</td><td>0.15</td><td>0.18</td><td>0.20</td></tr></tbody></table></div> <p>도 2. Quinolinic acid (QUIN)의 한쪽 측면 주입을 통해 한 쪽 반구에만 HD 병변을 유도시킨 쥐에게 HD-iPSC-NPC를 이식한 후 기능 회복여부를 보여주는 행동학적 분석결과를 나타낸 것</p>			Group	pre	0w	2w	4w	6w	8w	10w	12w	II9 (n=8)	1.0	0.05	0.15	0.25	0.28	0.32	0.30	0.35	HD (n=12)	1.0	0.05	0.10	0.15	0.22	0.25	0.30	0.32	F5 (n=11)	1.0	0.05	0.12	0.18	0.20	0.22	0.25	0.28	Sham (n=9)	1.0	0.05	0.08	0.10	0.12	0.15	0.18	0.20
Group	pre	0w	2w	4w	6w	8w	10w	12w																																								
II9 (n=8)	1.0	0.05	0.15	0.25	0.28	0.32	0.30	0.35																																								
HD (n=12)	1.0	0.05	0.10	0.15	0.22	0.25	0.30	0.32																																								
F5 (n=11)	1.0	0.05	0.12	0.18	0.20	0.22	0.25	0.28																																								
Sham (n=9)	1.0	0.05	0.08	0.10	0.12	0.15	0.18	0.20																																								
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 헌팅턴병 환자의 체세포에 Oct4, Sox2, Klf4 및 c-Myc를 처리하여 헌팅턴병 환자 유도만능줄기세포 모델(HD-iPSC)을 제작하고, 이 제작된 HD-iPSC모델에서 발현되는 헌팅턴병 바이오마커를 분석하여 헌팅턴병 치료제 후보물질을 스크리닝하는 방법을 기재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2012년 05월 29일 출원되고 2015년 07월 02일 등록된 한국 특허로서 헌팅턴병 환자 유래 유도만능줄기세포모델제작 및 이를 이용한 헌팅턴병 치료제 스크리닝방법과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>																																															

발명의 명칭	Using Induced Pluripotent Stem Cells for Screening Anti-Neoplastic Agents		
출원인	Shi V. Liu	출원국가	US
출원번호/공개번호	2013-957423/2014-0134667	출원일	2013-08-01
기술 분야	유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가	법적상태	공개
기술요약	<p>The invention <u>uses induced pluripotent stem cells (iPSCs) for screening anti-neoplastic agents</u> by examining the capability of a single agent, compound or drug, or a combination of multiple agents, compounds or drugs, for inhibiting or suppressing one or more neoplastic activities or processes, including aerobic glycolysis and neoplastic anabolism and, thus, inhibiting rapid growth and excessive reproduction of neoplastic cells. Agents, compounds or drugs may also be screened for their potential in inhibiting an invasion and/or migration of neoplastic cells into healthy or normal tissues and/or cells and a metastasis of neoplastic cells into other sites of the body. <u>Anti-neoplastic agents, compounds and/or drugs found through these methods may represent broad-spectrum anti-neoplastic agents, compounds and/or drugs</u> that preferentially target and damage neoplastic tumor or cancer cells but exert limited or minimal harm to normal or healthy cells.</p>		
대표도면	—		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 항암치료제 스크리닝에 유도만능줄기세포의 사용에 관련된 것으로서, Oct3/4, Sox2, Klf4, c-Myc, Nanog, Lin28 등의 전사인자들이 처리된 유도만능줄기세포모형을 제작하고, 이 제작된 유도만능줄기세포를 이용하여 종양활성을 억제할 수 있는 항암치료제를 발견 또는 스크리닝하는 방법을 기재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2013년 08월 01일 출원되고 2014년 05월 15일 공개된 미국 특허로서 항암제 스크리닝용 유도만능줄기세포제작과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 심사경과를 살펴보고 과제 방향 설정에 있어서 회피설계가 필요할 수 있음</p>		

발명의 명칭	Neurons, astrocytes and oligodendrocytes differentiated from a mammalian pluripotent or neural stem cells exposed to a pyridine derivative		
출원인	Research Development Foundation	출원국가	US
출원번호/등록번호	2008-747116/8609413	출원일	2008-12-11
기술 분야	유도만능줄기세포를 이용한 유효성 평가	법적상태	등록
기술요약	<p>A method of preparing neural precursor cells by exposing pluripotent stem cells or neural stem cells to a differentiation agent. The agent is a <u>pyridine analog</u>, which in preferred embodiments is a phenylethynyl-substituted or phenylazo-substituted pyridine. In other embodiments, a method of enhancing neural precursor cell survival is provided in which the survival is enhanced by exposure to the pyridine analog. In further embodiments, a method of preparing neuronal cells is provided in which pluripotent or neural stem cells exposed to the pyridine analog are then incubated without the pyridine analog, resulting in differentiation into neurons, astrocytes and oligodendrocytes. These methods may be <u>used in toxicological screens</u>, e.g., to evaluate the neurotoxicity of a test compound.</p>		
대표도면	<p>Fig. 5A. Schematic representations of air/liquid interface culture</p>		

<p>분석결과 종합</p>	<p>기술의견 - 본 발명은 체세포에 Oct4, Sox2, Nanog, 및 Lin28, 또는 Oct 3/4, Sox2, Klf4, 및 c-myc를 처리하여 유도만능줄기세포모델을 제작하고, 이 모델에 피리딘유사체를 노출시켜 신경, 성상세포 및 희돌기교세포로의 분화를 기재하고 있음. 또한 이와 같은 방법으로 시험물질의 독성 시험, 즉 독성 스크리닝에 사용할 수 있음을 기재하고 있음</p> <p>법적상태 - 2008년 12월 11일 출원되고 2013년 12월 17일 등록된 미국 특허로서 유도만능줄기세포모델을 제작하고, 이 모델에 분화제로 피리딘유사체를 처리하여 신경전구세포를 제조하는 방법과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 출원부터 등록까지의 시간이 오래 걸린 것으로 보아 등록과정이 쉽지 않았을 것으로 판단되므로, 등록 과정을 살펴볼 필요성이 있음</p>
----------------	---

의미::: 연구개발기술분야와 관련도를 분석하여 선별한 핵심특허들을 구성요소별로 개발하려는 연구과제와의 유사성/차이점을 비교분석함

활용방법::: 연구하려는 기술과 비슷한 특허의 경우, 차이점을 확인하여 이후 지재권 확보의 가능성을 확인해보거나 향후 특허분쟁을 대비한 권리취득을 위한 회피설계방안을 구축할 수 있음

연구하려는 기술과 비슷하지 않지만 참고할 만한 특허의 경우, 각 구성요소별로 어떠한 기술과 융합 또는 응용이 되어 기술을 구현하게 되었는지 살펴봄으로써 이후 연구개발방향을 전환/추가 할 수 있음. 또한 연구개발의 목표성능을 설정하거나, 이미 설정된 목표수준을 달성하기 위한 해결방법에 대한 정보를 습득할 수 있음

해석 및 활용시 유의사항::: 특허가 등록된 상태의 경우, 등록된 이후라도 등록무효되거나 연차료 등을 납부하지 않을 경우 독점적 권리를 잃게 되며, 권리확보 상황도 출원국가마다 다름. 특허가 출원상태의 경우, 특허가 아직 심사단계를 거쳐 등록결정 또는 거절결정된 경우가 아니라면, 해당 특허의 심사경과 상황을 주기적으로 살펴볼 필요있음

연계분석항목::: 특허장벽분석과 연계하여 제시할 경우, 각각 구성요소별 장벽도 표현이 가능하며 장벽회피방안도 한눈에 볼수 있음