정부혁신 보다나은 정부
국민이 지킨 역사 국민이 이끌 나라
www.kipo.go.kr
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

보도자료

문 의	특허심사3국 바이오심사과	과 장 신원혜 사무관 김정태	042-481-5839 042-481-5495

OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

2019년 10월 1일(화) 배포(09:00) 즉시 보도해 주시기 바랍니다.

인체 장기를 칩위에, 동물실험 대체할 장기칩 개발 활기

-바이오 기술과 IT 기술이 접합된 인체장기칩 관련 출원 증가세-

최근 화장품·신약개발의 붐과 함께 연간 약 4백만 마리(2018년 372만 마리)의 실험동물이 희생되고 있으나, 인체와 동물의 질병 양상과 독성 반응은 차이가 있어, 그 간 동물실험은 예측가능성 면에서 한계가 존재했다. 이러한 동물실험의 한계를 극복할 수 있는 대체시험법으로 인체의 생리적 특성을 정확히 모사한 장기칩(organ on a chip)이 크게 주목을 받고 있다. 장기칩 기술은 혈관, 폐, 간 등 인체의 장기를 구성하는 세포를 3차원으로 배양해 전자회로가 형성된 미세유체 칩 위에 놓고 실제 인체와 유사한 생체환경을 모방함으로써 약물에 대한 반응성을 시험하는 기술이다.

특허청(청장 박원주)에 따르면, 2009년에는 14건에 불과하던 특허출원은 유럽연합(EU)이 윤리 문제로 동물실험을 거친 화장품의 제조·판매를 금지한 2013년을 필두로 25건, 2014년 41건, 2015년 45건, 2016년 67건, 2017년 77건으로 증가했다. 아직 미공개 특허가 존재하는 2018년을 제외하면, 2017년에는 2013년 대비 특허출원이 3배까지 증가한 것으로 나타났다.

기술별 출원 현황을 살펴보면, 세포를 3차원으로 배양하고 증식시키는 배양기술 출원이 23%(93건)로 가장 많은데, 이는 장기칩을 통해 인체 내 약물 반응을 신뢰성 있게 예측하기 위해 장기별 입체 구조와 생리적 특성을 그대로 구현하는 세포를 필수적으로 배양해야 하므로, 관련 출원이 활발하게 이루지고 있는 것으로 풀이된다.

다음으로 3차원 세포배양 관련 소재와 장치에 관한 출원이 각각 20%(79건)와 18%(74건), 칩 위에 구현된 센서 장치 관련 출원이 12%(49건), 장기칩을 이용한 약물 시험방법 관련 출원이 10%(36건)로 조사됐다.

출원인을 유형별로 살펴보면, 대학이 198건으로 49%를 차지했고, 외국기업 20%(82건), 중소기업 15%(60건), 연구기관 9%(35건) 순으로 국내 대학과 외국기업의 출원 비중이 높은 것으로 나타났다. 그 원인으로 미국 등 주요국에서는 특정 질병 모델의 장기칩이 이미 상용화되고 있는데 비하여 국내에서는 기초 연구단계에 머물고 있는 탓으로 분석된다.

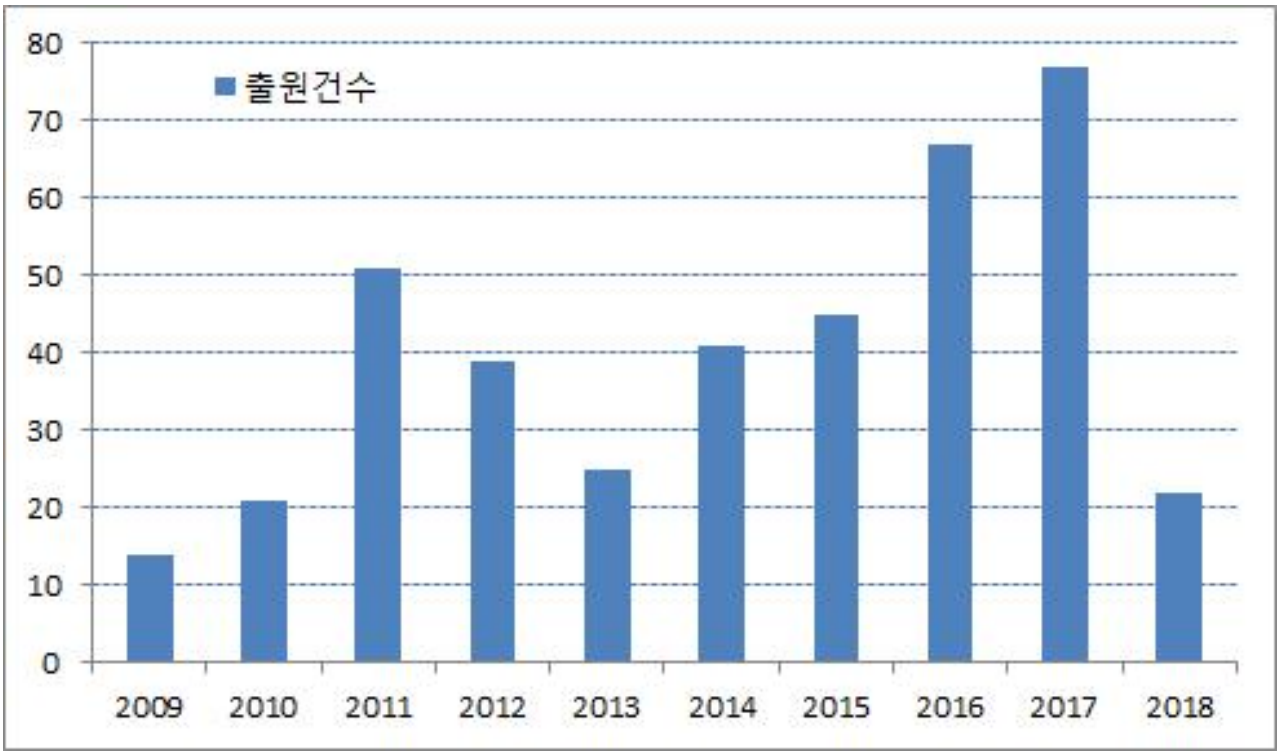
특허청 신원혜 바이오심사과장은 “장기칩 기술은 동물실험의 윤리성 논쟁을 피해갈 수 있을 뿐 아니라, 향후 맞춤형 의약을 화두로 하는 신약개발의 핵심기술로 주목받고 있는 만큼, 대학이나 연구소에 거점을 둔 스타트업도 장기칩 관련 특허 포트폴리오를 체계적으로 구축함으로써 지식재산권에 기반한 강소기업으로 성장하는 토대를 마련해 나가야 한다.”고 강조했다.

※ 붙임 : 인체장기칩 출원 동향

OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

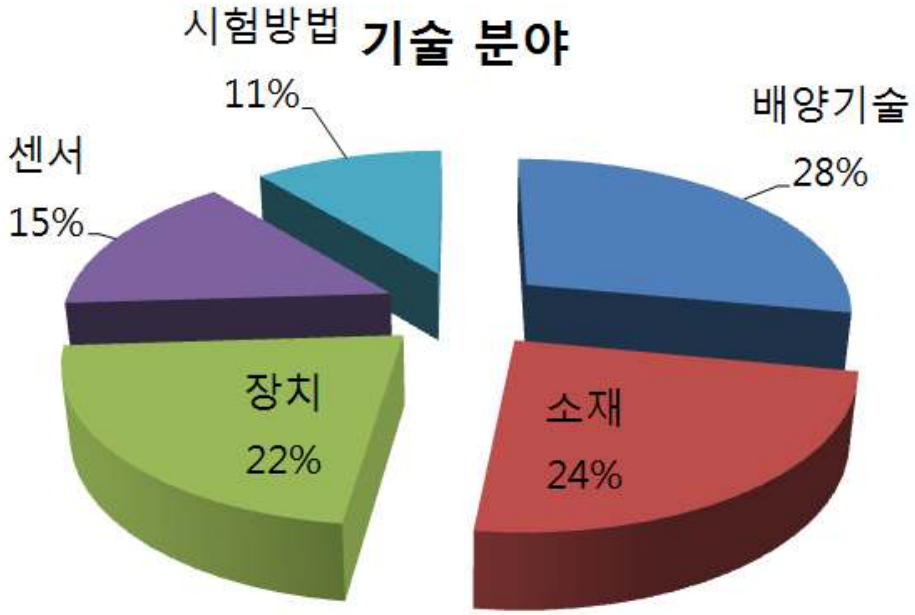
보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용을 원하시면 특허심사3국 바이오심사과 김정태 사무관(☎ 042-481-5495)에게 연락주시기 바랍니다.

붙임 1 연도별 특허출원 동향



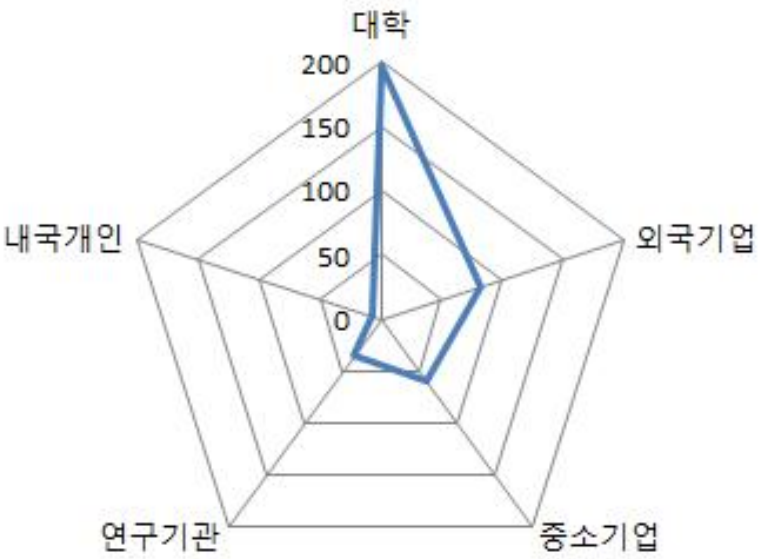
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	합계
내국인	6	13	42	31	18	35	39	53	60	22	319
외국인	8	8	9	8	7	6	6	14	17		83
전체	14	21	51	39	25	41	45	67	77	22	402

붙임 2 기술 분야별 출원현황



	배양기술	소재	장치	센서	시험방법	기타	합계
출원건수	93	79	74	49	36	71	402

붙임 3 출원인 유형별 출원현황



	대학	외국기업	중소기업	연구기관	내국개인	기타	합계
출원건수	198	82	60	35	7	20	402

붙임 4 장기칩 기술을 기반으로 하는 제품화 동향

회사명	대표이미지	주요내용
Emulate		- 미국 Harvard 대학, Wyss Institute의 연구진을 중심으로 설립된 회사 - 제약회사 Novartis 등과 약물스크리닝 프로젝트를 수행 중임 - https://emulatebio.com
TissUse		- 독일 Technische Universität Berlin 연구진을 중심으로 설립 - 미세유체 기반 장기칩 - https://www.tissuse.com
Nortis		- 미국 시애틀에 위치 - University of Pittsburg와 공동연구 수행 중 - 하이드로젤에 채널 구조를 만들고 (예를 들면 혈관구조) 세포를 배양하는 방식 - http://www.nortisbio.com/
Mimetis		- 유럽 네덜란드 - 미세유체 칩 내 하이드로젤 기반 세포배양 - 기존 바이오 연구에 널리 사용되는 microwell plate와 포맷이 거의 유사함 (High throughput screening에 유리할 것으로 판단됨 - http://mimetas.com/
AIM Biotech		- MIT 대학 연구진이 주도하여 설립 - 하이드로젤을 미세유체칩에 삽입하여 세포를 배양하고 약물을 테스트함 - 싱가포르 - http://www.aimbiotech.com/
cnBio		- 영국 - MIT 연구진이 개발한 기법을 기반으로 설립 - 미세유체 간(liver) 칩 - http://cn-bio.com/
Hesperos		- 미국 올랜도 - University of Central Florida와 Cornell 연구진 설립 - 다중 장기 배양 칩 - http://www.hesperosinc.com/
HepreGen		- 미국 - MIT 연구진 - 인공 간 모델 시스템 - http://www.hepregen.com/
CellASIC		- 미세유체기반 대용량 스크리닝 시스템 - Merck-Millipore와 합병하여 제품 판매 중 - 홈페이지 링크
Caliper Life Sciences		- 미세유체 기반 대용량 스크리닝 시스템 - Perkin-Elmer와 합병 후 제품 판매 중 - 홈페이지 링크

※ 출처: 보건의료 RnD 리포트(보건의료산업에 활용 가능한 장기칩 기술 동향, 성종환 홍익대학교)