

문 의	특허심사기획국 의료기술심사팀	과 장 최정윤 사무관 신성찬	042-481-5556 042-481-5508
	2017년 11월 14일(화) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 11월 13일(월) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.		

인공장기 「Bio-프린팅」 특허출원 급증

- 바이오기술과 3D-프린팅의 융합 -

4차 산업혁명의 물결에 힘입어, 의료기술에서는 3D-프린팅과 바이오 기술을 융합하여 인공장기를 제작하는 Bio-프린팅에 대한 특허출원이 활발하게 이루어지고 있다. 특허청에 따르면, Bio-프린팅 분야의 국내 특허 출원은 2013년에는 6건에 불과하였으나, 이후 급증하여 2016년에는 50건에 달하는 것으로 파악되었다(붙임 1).

Bio-프린팅은 잉크젯프린터의 잉크입자 크기가 사람 세포와 비슷하다는 점에서 착안한 개념으로, 3D-프린팅과 제조방법은 동일하나 살아있는 세포를 기반으로 한 바이오잉크를 원료로 하여 신체조직(tissue)과 장기(organ)를 제작하는 것을 의미한다. 기존 3D-프린팅이 치과 보철, 의족 및 의수 등 신체를 지지하는 인공보철물의 제작에 그쳤다면, Bio-프린팅은 줄기세포를 이용하여 혈관, 안구, 간, 심장 등 체내이식물까지도 맞춤형으로 제작할 수 있는 길을 열어 줄 것으로 전망된다(붙임 2).

유형별 출원동향을 살펴보면 내국인이 전체의 88%를 차지하였는데, 구체적으로는 대학이 57건(47%)으로 가장 많은 출원을 하였고, 중소기업, 개인, 공공연구기관 순으로 나타났다. 분야별로 살펴보면, Bio-프린팅 장치 및 소재에 대한 출원과 뼈지지체, 두개골, 안구 등 체내이식물에 대한 출원이 최근 크게 증가하는 것으로 파악되었다.

Bio-프린팅 관련 특허출원이 급증하는 이유는 장기기증 수요에 비해 기증자가 부족*하다는 점, 면역거부 등의 부작용이 우려되는 기존 장기이식의 문제점을 모두 해소할 수 있는 방법으로 Bio-프린팅이 급부상하였다는 점, 해외 연구기관과 기업들이 Bio-프린팅을 이용하여 인공 혈관, 간, 귀, 피부 등을 제작하는데 성공**함으로써 가시적인 성과가 나타나고 있다는 점 등에 기인한 것으로 판단된다.

* 2016년 국내 장기이식수술은 4,658건으로 장기이식 대기자(30,286명) 대비 충족률이 15.4%에 불과(dongA.com, 「장기기증 턱없이 부족... 한국, ‘장기 이식 관광’ 두번째 큰손 오명」, 동아일보, 2017.03.28.)

**** < Bio-프린팅을 이용한 조직과 장기 제작 성공사례 >**

- ◆ 美바이오벤처 Organovo社は 약물독성검사를 위한 간조직을 3D-프린팅하여 신약 개발 과정에서 발생하는 임상실험 비용과 위험성을 대폭 감소시켰다(2014).
- ◆ 美Wake Forest대학은 사람의 세포를 이용한 귀를 3D-프린팅으로 제작하여 쥐에 이식한 결과, 정상적으로 혈관이 생성되고 생체활동이 이루어졌다(2016).
- ◆ 中쓰촨 레보텍社は 원숭이의 지방층에서 추출한 줄기세포를 이용하여 혈관을 3D-프린팅한 후 원숭이에게 이식하는데 성공했다. 영장류에 대한 최초의 바이오 프린팅 성공사례이다(2016).

특허청 의료기술심사팀장(최정윤)은 “기술발전의 추이와 해외의 성공 사례 등을 참고할 때, Bio-프린팅을 이용한 인공장기의 제작은 현재 장기기증 시장을 완전히 대체할 정도의 혁신적인 기술이 될 것으로 보인다”라고 하면서, “지금은 대학과 공공연구기관이 Bio-프린팅에 대한 연구를 주도하고 있지만, 앞으로의 시장을 선점하기 위해서는 기업과 컨소시엄을 통해 상용화 가능한 핵심 기술을 조기에 확보하는 것이 가장 중요하다”라고 밝혔다.

- 붙임 1. '07-'16년도 Bio-프린팅 분야 특허출원 동향
2. Bio-프린팅 상용화 사례 및 주요 연구 성과



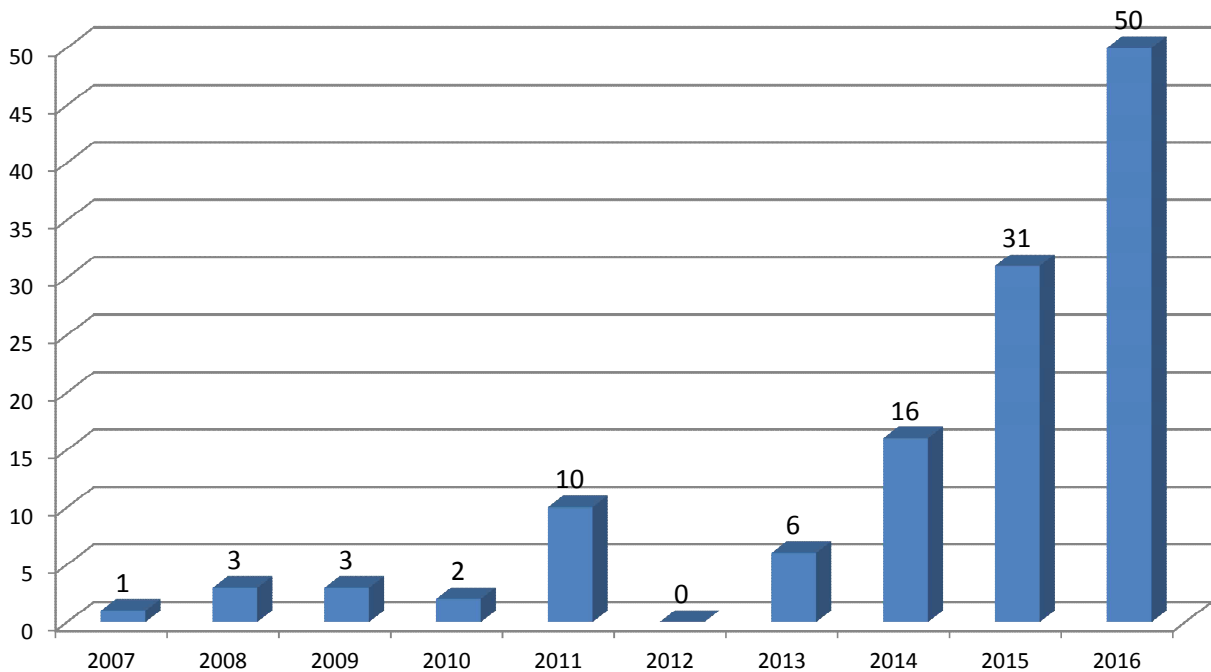
이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 특허심사기획국 의료기술심사팀 사무관 신성찬(☎ 042-481-5508)에게 연락주시기 바랍니다.

□ 연도별 출원동향

- 10년간 Bio-프린팅 분야 출원은 총122건이며, 이 중 80%가 최근 3년간('14-'16년) 출원된 건임

* 최근 3년간 출원은 총97건, 평균 출원 증가율은 103%에 달함

< '07-'16년도 Bio-프린팅 분야 연도별 특허 출원추이(단위 : 건) >



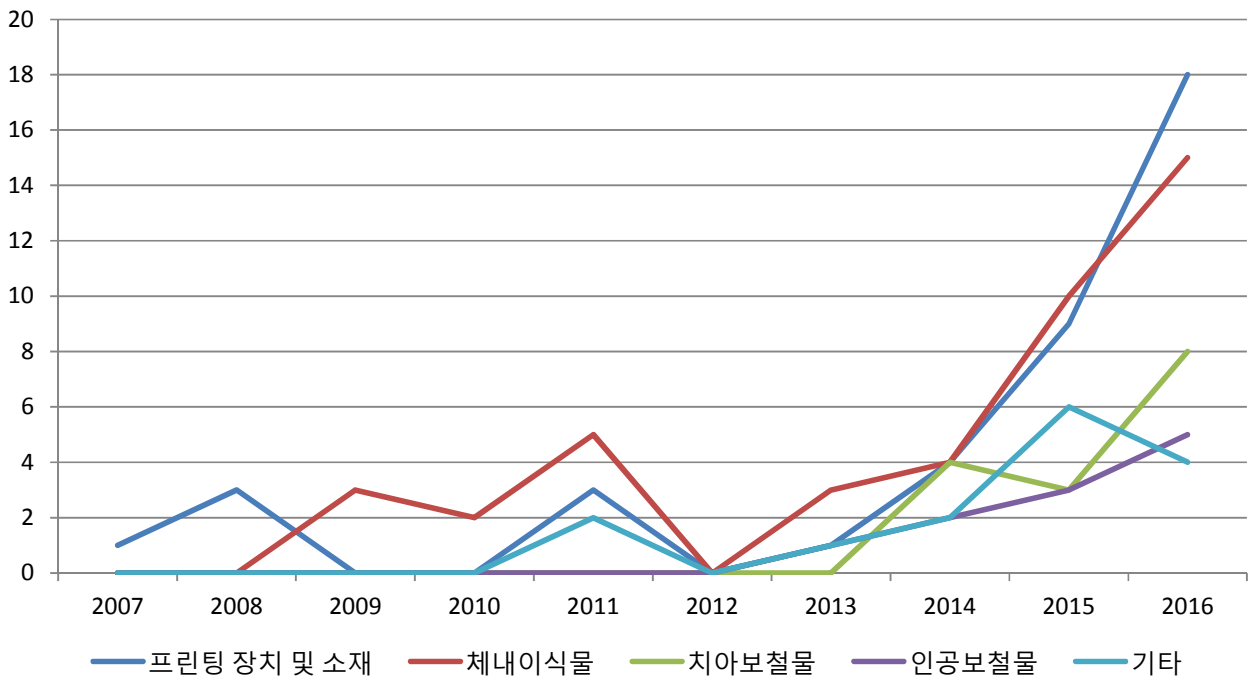
□ 분야별 출원동향

- Bio-프린팅 장치 및 소재, 체내이식물에 대한 특허출원이 급증하고 있는 추세이며, 이미 상용화된 치아보철물도 다수 특허가 출원됨

< Bio-프린팅 세부 분야별 출원동향(단위 : 건) >

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
Bio-프린팅 장치 및 소재	1	3	0	0	3	0	1	4	9	18	39
체내이식물	0	0	3	2	5	0	3	4	10	15	42
치아보철물	0	0	0	0	0	0	0	4	3	8	15
인공보철물	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	11
기타	0	0	0	0	2	0	1	2	6	4	15
계	1	3	3	2	10	0	6	16	31	50	122

< Bio-프린팅 세부 분야별 출원추이(단위 : 건) >

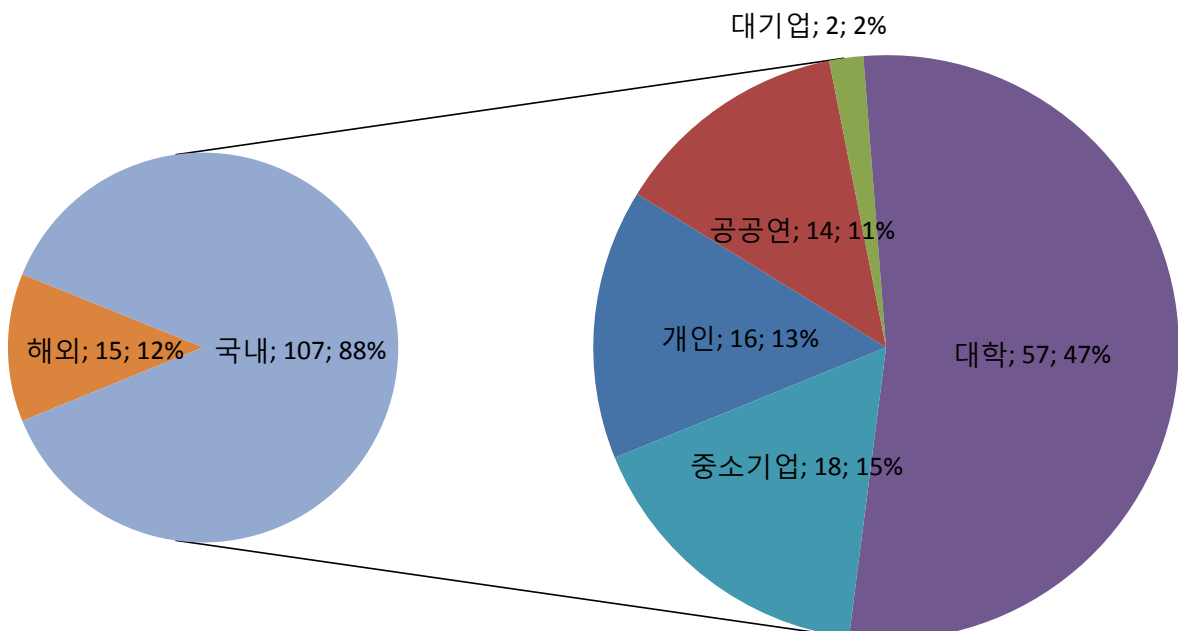


□ 출원인 유형별 출원동향

- 국내 출원이 88%에 달하며, 대학, 중소기업, 개인, 공공연구기관 순으로 많은 출원이 이루어짐
- 대학/공공연구기관 중심으로 출원이 이루어지고 있으나 대량의 특허를 출원한 기관은 없고, 다수 기관이 소량의 특허를 출원함*

* '07-'16년도 Bio-프린팅 분야 특허출원 top 5 : 포항공과대학교 9건, 연세대학교 7건, 한국기계연구원 6건, 고려대학교 4건, 한국생산기술연구원 3건

< '07-'16년도 Bio-프린팅 분야 출원인유형별 특허 출원비중(단위 : 건; %) >



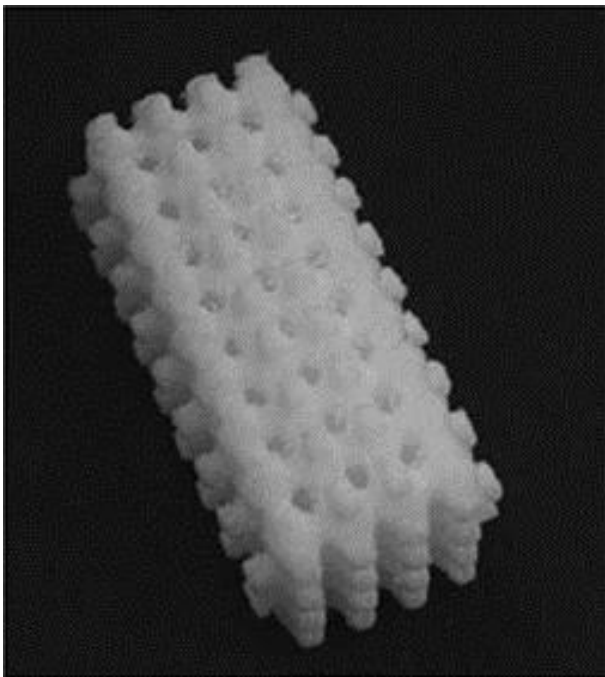
< ①약물실험을 위한 인공 간 조직 >



< ②인공 귀 >



< ③무릎 반월상 연골 >



< ④인공피부 >



< 출처 >

- ① www.3ders.org, “Johnson & Johnson recruits UNF students to develop 3D printed materials for biomedicine and implants“, 2015.11.23.
- ② premium.chosun.com, “귀 쪽긋... 3D 프린터로 찍은 귀, 생체이식 첫 성공“, 2016.02.16.
- ③ TRS(Tissue Regeneration Systems Inc), tissuesys.com/technology
- ④ <https://www.cgtrader.com/blog/3d-printing-in-medicine-how-technology-will-save-your-life>