보다 나은 정부
보도자료
특허청
www.kipo.go.kr
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

문 의	특허심사 1국 전력기술심사과	과 장 전기억 사무관 김주승	042-481-5683 042-481-8540

OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

2018년 12월 6일(목) 배포 즉시 보도 바랍니다.

생활속 숨은 에너지로 사물인터넷(IoT)을 움직인다.

- 에너지 하베스팅 기술의 특허출원 동향 -

최근 웨어러블 기기와 사물인터넷(IoT)의 사용이 급속히 증가하면서 작은 전원을 쉽게 공급받을 수 있는 에너지 하베스팅에 대한 특허출원이 증가하고 있다. 에너지 하베스팅(energy harvesting)이란 생활속에 버려지는 다양한 에너지[1]를 수집하여 다시 전원으로 사용할 수 있게 하는 기술이다. 전문가의 예측에 따르면 2020년까지 사물인터넷(IoT) 300억 개가 인터넷에 접속되어 사용될 것으로 전망된다[2]. 앞으로 배터리가 없이도 전원을 공급받을 수 있는 에너지 하베스팅이 곳곳에 흩어져 동작하는 사물인터넷(IoT)을 움직일 것으로 보인다. 가령 지문을 인식할 수 있는 신용카드에 이 기술을 적용하면 배터리 없이도 동작할 수 있게 된다. [붙임 2]

특허청(청장 박원주)에 따르면, 최근 10년간('08~'17) 에너지 하베스팅에 관한 특허는 총 1,370건이 출원됐고, 세부적으로는 압력(508건), 진동(356건), 정전기(247건), 열(148건), 자기장(110건)을 이용한 것으로 조사됐다. [붙임 1-4]

1) 본 보도자료는 압력, 진동, 정전기, 열, 자기장 형태의 에너지에 국한함. 압력은 물체가 이동하여 누르는 힘을 이용한 것으로 도로나 보도블럭에 설치된 압전체 형태가 대표적이고, 진동은 이동체 또는 동력기기의 동작에 의해 발생하는 진동을 이용하는 경우가 대표적임.

2) 박영숙, 제롬 글렌, '세계미래보고서 2055', 비즈니스북스, 2017.12.

특히 2008년 출원량이 미미했던 정전기(2.7%)와 자기장(4%)을 이용한 분야가 지난 10년 만에 정전기 41%, 자기장 15%로 대폭 성장했다. 웨어러블 기기의 대중화에 따라 의류나 신체에 부착되어 정전기를 쉽게 발생시킬 수 있고, 에너지 하베스팅 장치도 간단하게 구현시킬 수 있는 장점이 있어서, 이 분야에 대한 연구개발과 출원이 활발한 것으로 분석된다. [붙임 1-5]

또한 지난 10년간 대학(25%)과 연구소(14.5%)의 출원이 40%에 달해 기업(42.5%)과 함께 특허출원을 주도하고 있는 것으로 조사됐다. 주목할 점은 2008년 기업(57%)이 대학(11%)보다 5배 많게 출원했으나, 2017년에는 대학(42%)이 오히려 기업(14%)보다 3배 높은 것으로 나타났다. 이는 기업들이 주로 큰 전력을 생산하는 태양광, 풍력 등에 집중한 반면, 미소전력을 수확하는 에너지 하베스팅 분야는 대학을 중심으로 연구개발되고 있기 때문으로 풀이된다. [붙임 1-6]

특허청 전기억 전력기술심사과장은 “에너지 하베스팅은 웨어러블 기기 등에 전원으로 사용되다가, 점차 4차 산업혁명의 기반이 된 사물인터넷(IoT)의 전원으로 더욱 각광받을 것”이라고 내다 봤다.

※ 붙임 : 에너지 하베스팅의 최근 특허출원 동향('08-'17)

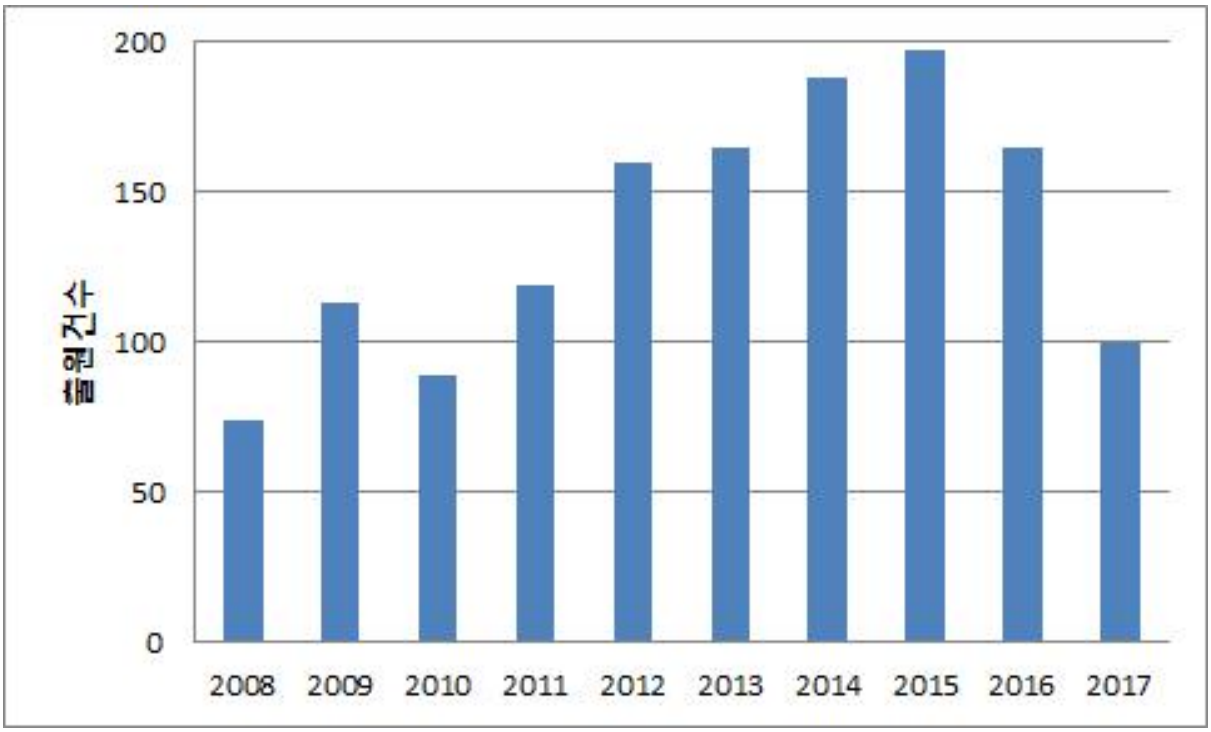
OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

보도자료와 관련하여 자세한 내용을 원하시면 특허심사1국
전력기술심사과 김주승(☎ 042-481-8540)으로 연락 바랍니다.

붙임 1 에너지 하베스팅의 최근 특허출원 동향('08-'17)

1 연도별 출원통계(10년)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	계
74	113	89	119	160	165	188	197	165	100	1370(건)



2 출원 주체별 출원현황(10년)

① 국내외 출원인 구분 : 내국인 1201건(87.7%), 외국인 169건(12.3%)

② 출원 주체별 출원통계

대학	중소기업	대기업	개인	연구소	계
342건 (25.0%)	299건 (21.8%)	284건 (20.7%)	247건 (18.0%)	198건 (14.5%)	1370건 (100%)

3 다출원인 현황(10년)

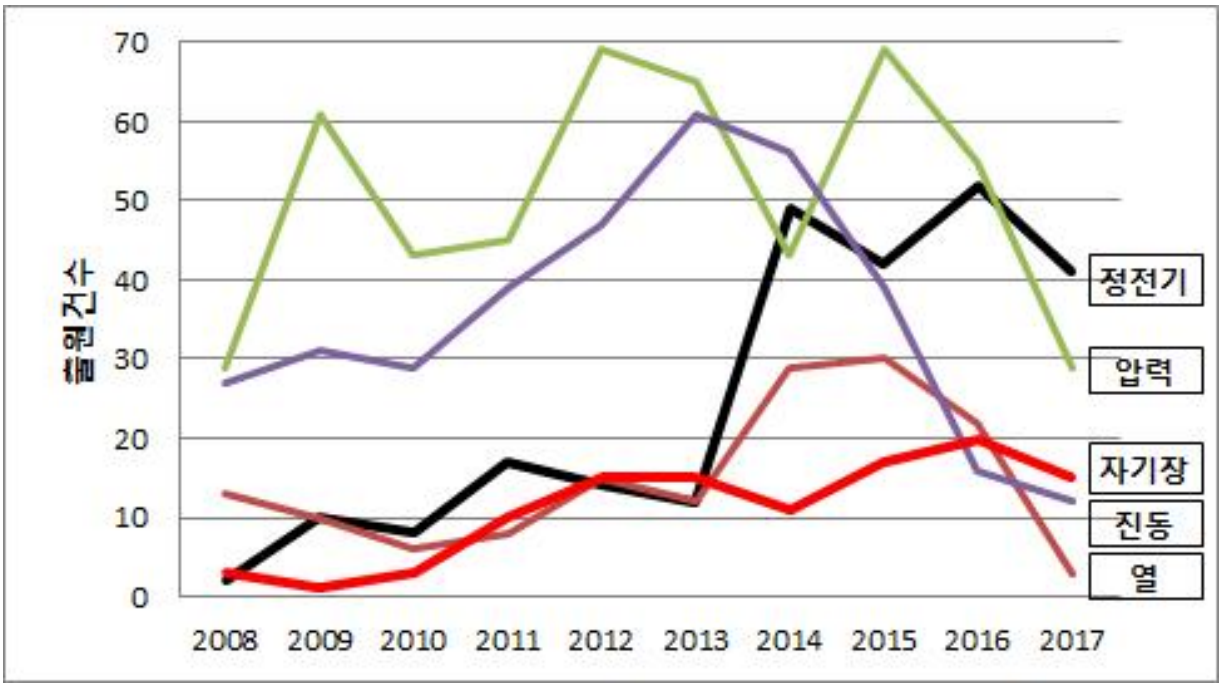
구분	소계	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
삼성전기	98건	1	7	8	8	15	27	23	8	1	0
한국과학기술원	54건	3	5	4	6	1	0	10	9	11	5
성균관대학교	37건	0	0	1	1	2	0	8	15	5	5
한양대학교	36건	0	0	1	0	0	7	5	8	12	3
삼성전자	35건	6	6	4	1	6	2	1	6	3	0

4 세부 기술별 출원현황(10년)

압력	진동	정전기	열	자기장	계
508건 (37.2%)	357건 (26.0%)	247건 (18%)	148건 (10.8%)	110건 (8.0%)	1370건 (100%)

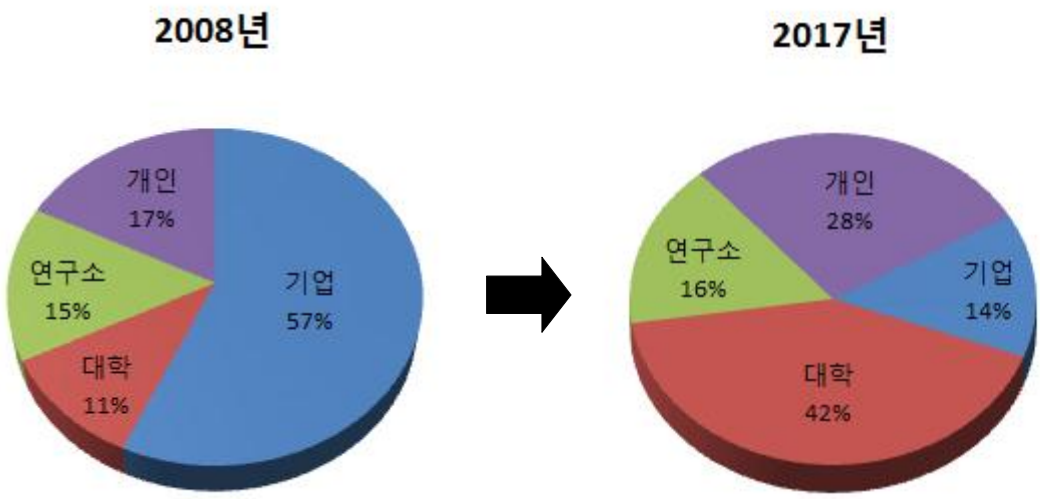
5 세부 기술별 출원 현황(10년)

기술분류	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
정전기	2 (2.7)	10 (8.8)	8 (9)	17 (14.3)	14 (8.7)	12 (7.3)	49 (26)	42 (21.3)	52 (31.5)	41 (41)
열	13 (17.6)	10 (8.8)	6 (6.7)	8 (6.7)	15 (9.4)	12 (7.3)	29 (15.4)	30 (15.2)	22 (13.3)	3 (3)
압력	29 (39.2)	61 (54)	43 (48.3)	45 (37.8)	69 (43.1)	65 (39.4)	43 (22.9)	69 (35)	55 (33.4)	29 (29)
진동	27 (36.5)	31 (27.5)	29 (32.6)	39 (32.8)	47 (29.4)	61 (37)	56 (29.8)	39 (19.8)	16 (9.7)	12 (12)
자기장	3 (4)	1 (0.9)	3 (3.4)	10 (8.4)	15 (9.4)	15 (9)	11 (5.9)	17 (8.7)	20 (12.1)	15 (15)
계	74 (100%)	113 (100%)	89 (100%)	119 (100%)	160 (100%)	165 (100%)	188 (100%)	197 (100%)	165 (100%)	100 (100%)

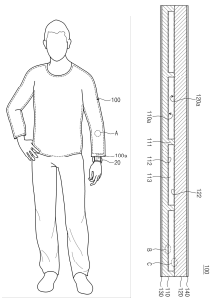
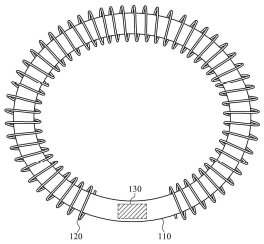
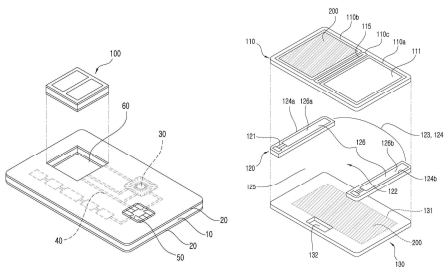
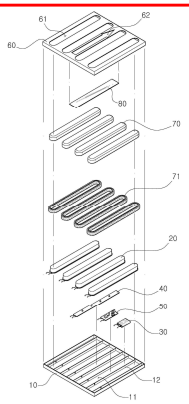
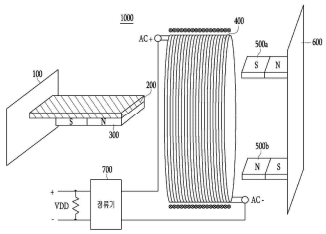


6 최근 10년간 출원인별 현황

출원인	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
기업	42 (56.8)	70 (61.9)	40 (44.9)	56 (47.1)	82 (51.3)	75 (45.5)	81 (43.1)	72 (36.5)	51 (31)	14 (14)
대학	8 (10.8)	18 (15.9)	15 (16.9)	25 (21.0)	25 (15.6)	28 (17)	53 (28.2)	64 (32.5)	64 (38.8)	42 (42)
연구소	11 (14.9)	12 (10.6)	21 (23.6)	8 (6.7)	25 (15.6)	29 (17.5)	24 (12.7)	28 (14.2)	24 (14.4)	16 (16)
개인	13 (17.6)	13 (11.6)	13 (14.6)	30 (25.2)	28 (17.5)	33 (20)	30 (16)	33 (16.8)	26 (15.8)	28 (28)
계	74 (100%)	113 (100%)	89 (100%)	119 (100%)	160 (100%)	165 (100%)	188 (100%)	197 (100%)	165 (100%)	100 (100%)



붙임 2 **에너지 하베스팅 관련 주요 특허출원 사례**

발명의 명칭 (공개번호)	기술내용	도면
마찰전기 에너지 수확소자 및 이의 제조방법 (KR 10-1557070)	제1마찰층(110), 제2마찰층(120), 제1전극층(130), 제2전극층(140)이 직물형태로 적층되어 마찰에 의해 2개의 마찰층이 양전하와 음전하로 대전되고 전위차를 형성하는 에너지 수확소자(100)	
에너지 하베스팅 장치 및 이를 포함하는 웨어러블 디바이스 (KR 10-2017-0053263)	폐곡선 형상의 자석 이동관(110), 자석 이동관의 외부에 감겨진 코일(120) 및 자석 이동관의 내부에서 이동하는 자석(130)을 포함하는 에너지 하베스팅 장치 및 이를 이용하는 웨어러블 디바이스	
칩과 열전소자를 일체적으로 구비한 스마트카드 (KR 10-1730138)	기판(10)상에 IC칩(30)과 지문인식 회로 어셈블리(100)을 구비하고 전원을 공급하기 위한 열전소자(200)를 지문인식 칩과 일체로 형성한 스마트 카드	
압전세라믹을 이용한 발광블럭 (KR 10-0940932)	상하부 본체(10,60) 사이에 압전세라믹 유닛(20), 발광유닛(40)을 구비하여 가압돌기판(70)을 가압시 발광하도록 구성된 발광블럭	
진동에너지 하베스팅 장치 및 그 동작 방법 (KR 10-2017-0059386)	외부의 진동에 의해 움직이는 캔틸레버(100)에 부착된 1영구자석(300)과 이에 대향하도록 2,3 영구자석(500a,b), 코일(400)을 구비하고, 외부의 진동에 의해 진동 구조체가 상하운동하여 에너지를 생성하는 하베스팅 장치(1000)