

문 의	특허심사기획국 주거기반심사과	과 장 김영표 042-481-5830 사무관 류제준 042-481-3403
 	2021년 10월 12일(화) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 10월 11일(월) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.	

탄소중립, 에너지자급(zero energy) 건축물로 다가간다.

- 에너지자급(zero energy) 건축 분야 특허출원, ‘08년 이후 연평균 6.6% 증가세 -
 - 에너지 자립에 도전하는 건물일체형 태양광시스템(BIPV) 특허, 5년간 3배 급증 -

최근 국내 모기업의 친환경빌딩이 해외 유수의 초고층빌딩을 제치고 세계적인 건축학회에서 수여하는 건축대상을 받아 주목을 받았다. 수려한 외관을 자랑하는 이 빌딩은 창호와 외장재에 태양광 패널을 접목하여 건물 사용에 필요한 전기를 생산하는 등 탄소 배출을 줄이고 있다.

또한, 일반 주택에서도 태양광, 지열 등을 활용하여 냉·난방비가 거의 들지 않는 제로에너지 주택에 대한 관심이 많이 늘어나고 있다. [붙임 1]

- ☐ 특허청(청장 김용래)은 ‘제로에너지 건축’ 관련 특허출원이 ‘20년 560건으로, ‘08년 259건 대비 2.16배 증가하였다고 발표하였다. 특허출원이 연평균 6.6% 성장한 것이다. [붙임 3]

* 제로에너지 건축: 건물이 소비하는 에너지와 건물 내 재생에너지를 통해 만들어진 에너지를 합산한 총에너지량이 최종적으로 ‘제로(0)’가 되는 건축물

☒ 이는 건축물의 단열성능기준(‘08년)이 강화되고, 제로에너지 건축물 인증제(‘17) 시행 후, 관련 기술개발이 지속적으로 이루어지고 있기 때문인 것으로 분석된다.
- ☐ 기술유형별로 보면, 고효율 단열시스템(34.2%), 고성능 창호시스템(36.3%) 등 새는 열을 막는 ‘패시브 기술’이 70% 정도 차지하고, 태양광(23.5%) 및 지열(6.0%) 등 재생에너지를 활용해 에너지를 생산하는 ‘액티브 기술’이 그 나머지를 차지하고 있다. [붙임 2, 3]

- 출원인 유형별로 보면, 중소기업(39.3%), 개인(34.0%), 대기업(14.5%), 대학·연구기관(9.5%) 순으로 나타났다. 창호, 단열재 등 제로에너지 건축 자재별로 전문화된 중소 업체들의 기술개발과 특허출원이 활발히 이루어지고 있는 것이다. [붙임 3]
- 한편, 태양광 패널을 옥상 등 한정된 곳에 설치하는 기존의 ‘액티브 기술’로는 에너지 소비 제로(0)를 달성하기 어려운 바, 최근 이를 해결하기 위한 건물일체형 태양광시스템(BIPV: Building Integrated Photovolatic System) 관련 기술개발이 활발한 것으로 나타났다.
 - 이는 건물의 외면을 이루는 창호와 외장재 등에 태양광 패널을 일체화시키는 융·복합기술로서, 특허출원이 최근 5년 사이에 3배로 급격하게 증가하였다(‘15년 15건 → ‘20년 45건). [붙임 3]
 - 일반적인 태양광 패널은 색상이 어둡고, 투광성이 나빠서 건물의 창호나 외장재에 바로 적용하기에 어려운 문제가 있었다. 이에 투명도를 높여 창호로 활용하는 기술, 다양한 색채 구현이 가능하도록 하여 외장재에 적용하는 기술 등이 출원되고 있다. [붙임 4]
 - 또한, 플렉서블한 소재로 제작하여 곡면 등 건물의 다양한 디자인에 적용할 수 있는 기술 등으로 발전해 나가고 있다. [붙임 4]
- 탄소중립 달성을 위해 건물의 에너지 소비를 줄이는 것이 필수적^{*}인 가운데, 우리나라를 포함하여 미국, 유럽 등 세계 각국은 제로에너지 건축 의무화를 추진하여 보급을 확대해 나가고 있다.
 - * 건물 부분은 국내 에너지 사용량의 20% 이상을 차지(출처: 한국에너지공단, 제로에너지빌딩)
 - 이에 제로에너지 건축 세계시장 규모는 ‘20년 6,000억 달러에서 ‘35년에는 1조4,000억 달러로 2배 이상 확대될 것으로 전망^{*}되는 등 국내·외 시장에서 큰 성장의 기회가 열리고 있는 것이다.
 - * 미국의 시장분석 전문회사인 Navigant Research의 Net Zero Energy Building 보고서

- 특허청 주거기반심사과 류제준 심사관은 “제로에너지 건축은 그린 뉴딜의 핵심과제 중 하나로서, 우리나라는 ‘20년부터 공공건축물을 시작으로 제로에너지 건축이 단계적으로 의무화된다**”면서, “확대되는 제로에너지 건축 시장을 선점할 수 있도록 관련 기술개발과 함께 이를 보호할 수 있는 지식재산권의 확보가 중요하다”고 말했다.

* 제로에너지건축 로드맵: 20년부터 공공건축물(1000㎡ 이상), ‘25년부터는 민간건축물(1000㎡ 이상), 2030년에는 모든 민간·공공 건축물로 제로에너지건축이 의무화됨



보도자료와 관련하여 자세한 내용을 원하시면 주거기반심사과 류제준 사무관(☎ 042-481-3403)으로 연락 바랍니다.

붙임 1 제로에너지 건축의 예시

□ 건물일체형 태양광시스템(BIPV) 적용 사례



<출처: 한화큐셀 홈페이지, 한화빌딩¹⁾>

□ 제로에너지 주택 사례

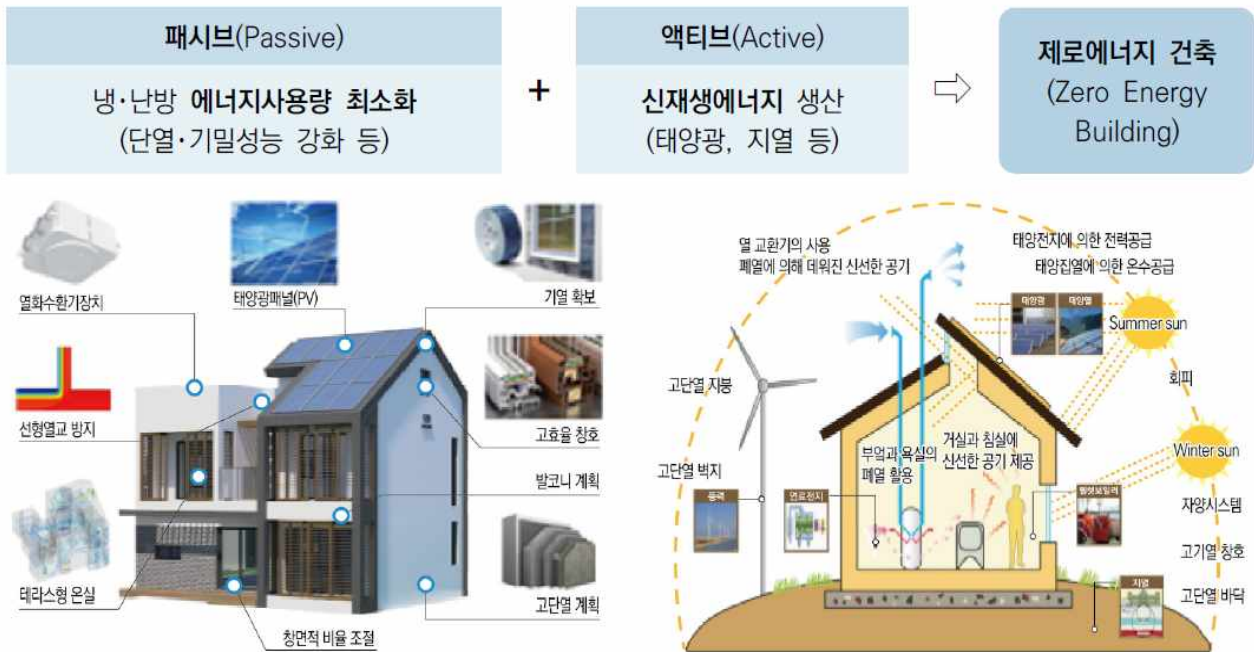


<출처: 노원 EZ센터 홈페이지, 노원 에너지제로주택>

1) 2016년~2019년까지 리모델링을 통해 친환경빌딩으로 재탄생하였으며, 세계초고층 도시건축학회(CTBUH)가 주최한 '2021 톨+어반 이노베이션' 컨퍼런스에서 '리노베이션' 부문 대상 수상('21.6월)

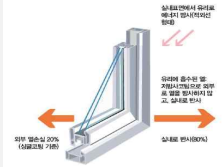
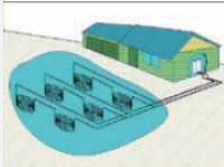
붙임 2 제로에너지건축의 개념 및 요소기술

□ 제로에너지건축의 개념도



<출처: 2050 탄소중립 전략, 대한민국정부>

제로에너지건축 요소기술

패시브 (Passive)	액티브 (Active)
자연환기  자연에너지인 바람의 통로를 설계하고, 공기의 압력 차이를 이용한 실내외 공기가 교환되도록 유도하는 기술	태양광발전  건물 외부(지붕, 벽면, 창 등)에 태양광을 결합한 태양광 발전시스템
고성능창호  고성능 창문은 복층유리를 사용하여 공기의 유입을 차단하거나 유리에 특수한 코팅을 입혀 일사의 유입을 차단	지열냉난방  잘 변하지 않는 땅속의 온도를 냉난방에 이용하는 것을 지열 시스템
단열  단열이란 단열재를 건물 구조체의 내·외부에 설치하여 건물의 열손실을 최소화하는 방법	건물에너지관리 시스템 (BEMS)  쾌적한 실내환경 유지와 효율적인 에너지 관리를 위하여 에너지 사용내역을 모니터링하여 최적화된 건축물에너지 관리방안을 제공하는 계측, 제어, 관리, 운영 등이 통합된 시스템

붙임 3 제로에너지건축분야의 국내 특허출원 동향

□ 연도별 기술분야별 특허출원 현황 ('08~'20년)

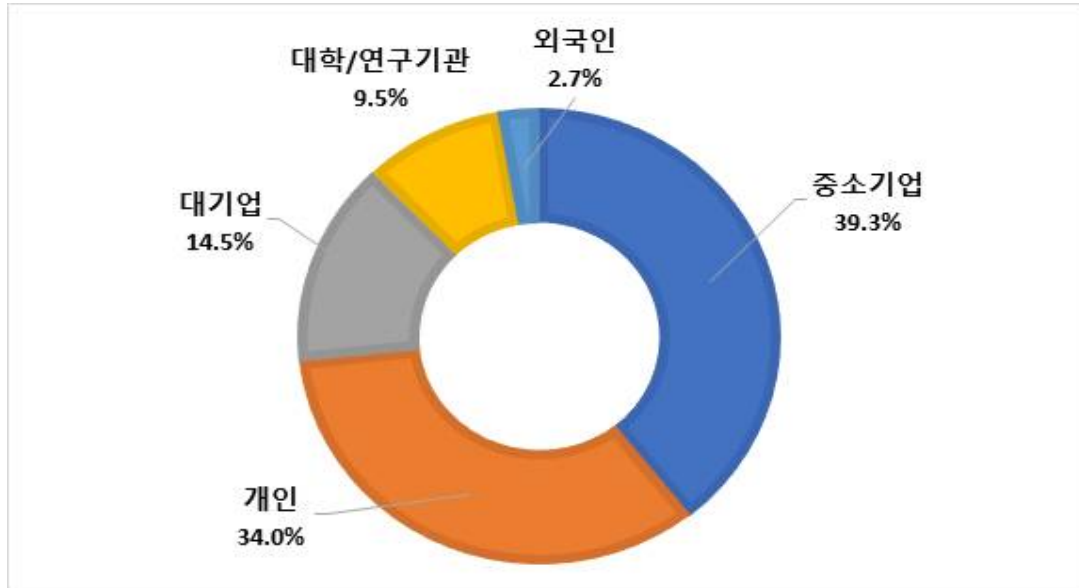
< 특허출원 현황 >

제로에너지건축 세부기술분야		'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
패시브기술	고효율 단열재 등 단열시스템	81	96	136	158	163	142	173	213	203	181	184	203	195	2,128 (34.2%)
	고성능 창호시스템	90	149	143	144	160	156	194	201	182	199	207	222	215	2,262 (36.3%)
	계	171	245	279	302	323	298	367	414	385	380	391	425	410	4,390 (70.5%)
액티브기술	태양광시스템	65	133	132	147	134	95	89	85	100	137	110	119	120	1,466 (23.5%)
	지열냉난방시스템	23	23	29	26	22	27	26	23	45	31	38	28	30	371 (6.0%)
	계	88	156	161	173	156	122	115	108	145	168	148	137	150	1,837 (29.5%)
전 체		259	401	440	475	479	420	482	522	530	548	539	572	560	6,227

< 연도별 '제로에너지건축' 특허출원 동향>

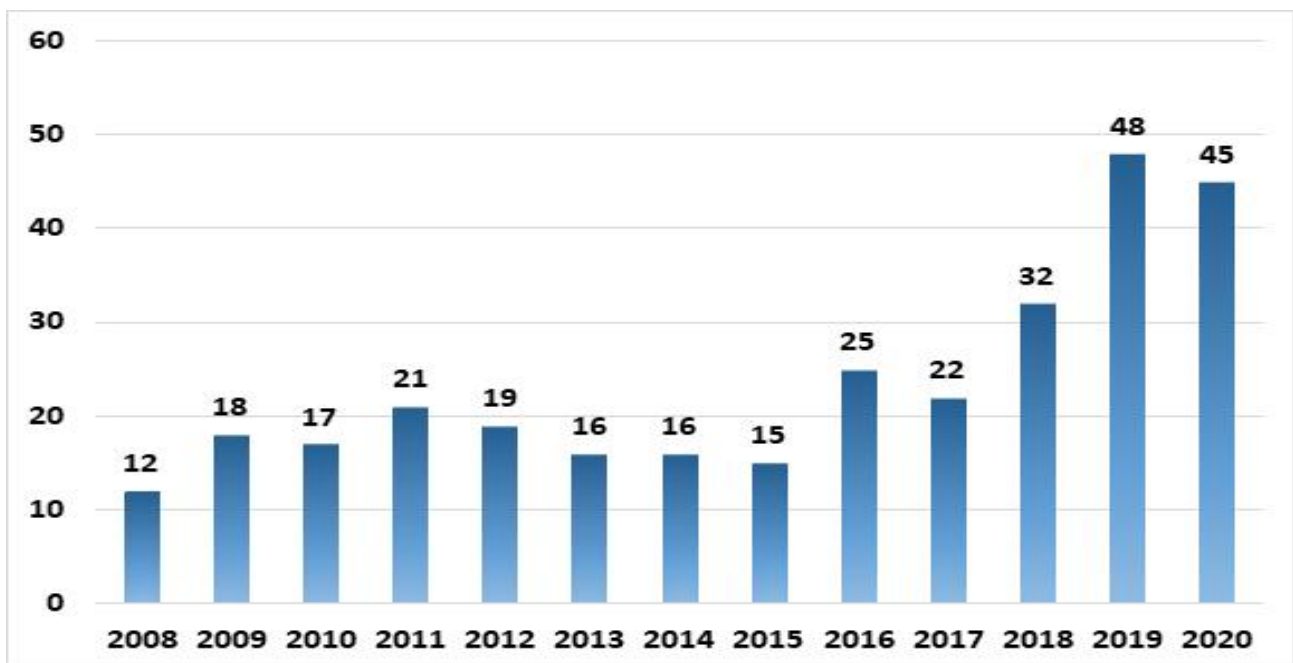


<제로에너지건축 출원인 유형별 특허출원 현황 (비율(%))>



□ 건물일체형 태양광시스템(BIPV) 출원동향 ('08~'20년)

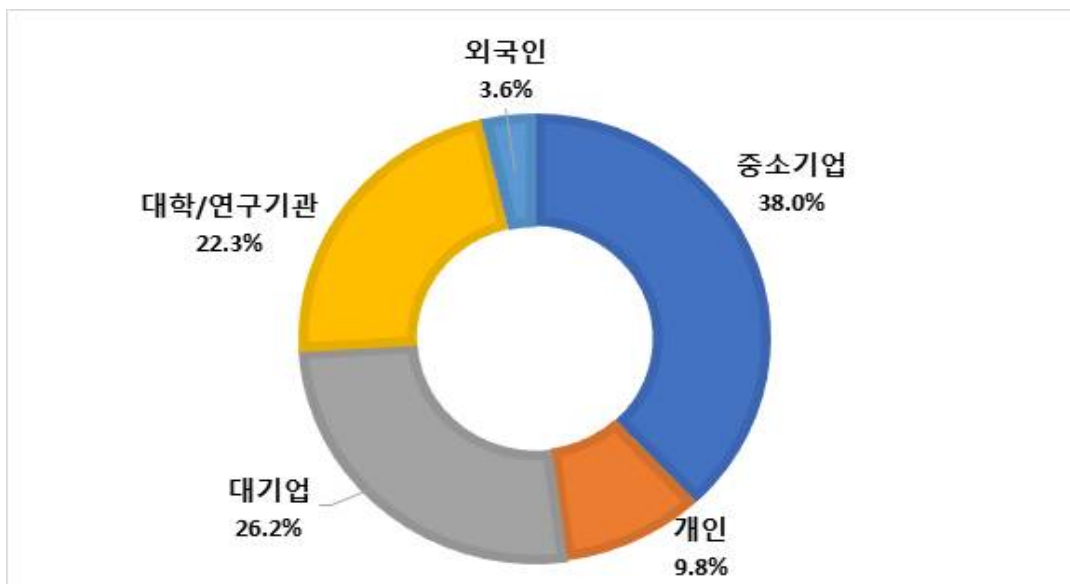
< 특허출원 동향 >



< 세부기술별 특허출원 현황 >

	대기업	대학· 연구기관	중소기업	개인	외국인	계
태양광모듈	51	44	35	3	5	139 (45.5%)
시스템장치	5	8	28	13	1	54 (17.8%)
창호	13	6	24	6	1	50 (16.4%)
외벽	10	4	6	6	3	29 (9.6%)
지붕	-	-	15	-	1	16 (5.2%)
기타	1	5	8	3		17 (5.5%)
총계	80 (26.2%)	68 (22.3%)	116 (38.0%)	30 (9.8%)	11 (3.6%)	306

<건축물일체형 태양광시스템(BIPV) 출원인 유형별 현황 (비율(%))>



붙임 4 건축물일체형 태양광시스템 관련 특허 기술[예시]

창호 적용

다중 기능형 BIPV 창호시스템 (등록실용신안공보 제20-0492288호)

주요 내용

제어모듈을 통해서 변색유리와 태양전지를 이용하여, 유리창의 광투과율을 조절하여 계절에 따라 발생하는 냉난방부하를 줄이면서 심미적인 효과를 내는 BIPV 창호시스템

대표 도면



외장재 적용

건축외장재 형태의 태양광모듈 (등록특허공보 제10-1872004호)

주요 내용

심미성이 증대된 건축외장재 형태의 태양광모듈로서, 건물 외관을 수려하게 꾸밀 수 있고, 태양광모듈로 전기에너지도 생산할 수 있는 컬러태양광 모듈

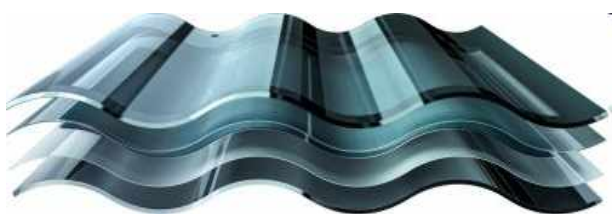
대표 도면



곡면 등 적용

필름형 태양광전지모듈 (공개특허공보 제10-2020-0112452호)	
주요 내용	필름형 태양광전지모듈로서 플렉서블한 소재로 제작되어 간단한 공정만으로 건물 외벽, 지붕 등에 설치가 용이함
대표 도면	 

굴곡 형태 적용

굴곡성과 내구성을 갖는 태양광모듈 (등록특허공보 제10-2087127호)	
주요 내용	굴곡성과 내구성이 우수한 태양광 패널로서, 곡선형의 건축재 (지붕재, 외장재 등)로 활용하기가 용이한 태양광모듈
대표 도면	

창호시스템 적용

태양광 발전시스템용 창문 (등록특허공보 제10-1922890호)	
주요 내용	창호 개폐방식에 태양광 발전시스템을 적용하여, 태양전지모듈의 개방정도를 조절하여 태양광발전의 효율을 높이고, 환기를 조절할 수 있는 태양광 발전시스템용 창문
대표 도면	