

문 의	특허심사기획국 에너지심사과	과 장 손창호 사무관 오규환	042-481-5407 042-481-8454
  공공누리 공공지적물 자유이용허락	2018년 5월 9일(수) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 5월 8일(화) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.		

재생에너지에도 4차 산업혁명의 물결이 - 인공지능을 융합한 재생에너지 관련 특허출원 대폭 증가 -

#최근 4차 산업혁명을 주도하고 있는 인공지능이 재생에너지 분야에서도 핵심기술로 떠오르고 있다. 국제에너지기구(IEA)는 태양광, 풍력 등 가변적 재생에너지의 리스크를 지적하면서, 재생에너지의 성장세에 따라 기존 전력 시스템과의 통합이 주요 과제로 대두될 것으로 전망하고 있다¹⁾.

이러한 가운데 인공지능이 재생에너지의 불확실성을 감소시켜 효과적인 시스템 통합을 가능하게 할 것으로 기대된다. 인공지능은 태양광, 풍력 발전량 및 전력 수요를 정확하게 예측하고, 화석연료 발전량을 조절하며, 스마트그리드²⁾를 통해 효과적인 전력 저장·전송을 가능하게 하는 등 재생에너지 분야 전반에 걸쳐 혁신을 이루고 있다.

□ 특허청(청장 성윤모)에 따르면, 인공지능을 융합한 재생에너지 관련 특허출원은 '06년부터 '17년까지 총 253건이 출원 됐는데, '06~'12년 연평균 11건 수준이었으나, 이후 꾸준히 증가하여 '16년 40건, '17년 47건에 달하는 것으로 파악됐다.

- 1) 국제에너지기구(IEA)는 '2017년 재생에너지 시장 전망 보고서'에서 2016년 세계 재생에너지 발전 비중이 24%까지 확대되면서, 태양광·풍력 성장세에 따른 시스템 통합의 중요성을 강조하고, 가변적 재생에너지의 리스크를 지적하였다.
- 2) 기존 전력망에 정보통신기술(ICT)을 더해 전력 생산과 소비 정보를 양방향, 실시간으로 주고받음으로써, 에너지 효율을 높이는 차세대 전력망이다.

- 4차 산업혁명 시대의 활발한 인공지능 연구 추세와, 최근의 친환경적인 재생에너지 육성 기조가 맞물리면서, 관련 특허 출원이 대폭 증가한 것으로 풀이된다. [붙임 1]
- 출원인별로는, 삼성전자(20건), 한국전력공사(15건)의 출원이 두드러졌으며, 독일 지멘스(6건), 에너지기술연구원, 한국전자통신연구원, 케이디파워(이상 5건) 순으로 많은 출원을 했고, 기타 중소기업들(전체 75건)의 출원도 활발한 것으로 나타났다.
- 기술별로는, 발전소, 전력계통 전반의 상태 진단(98건), 수요 예측 및 관리(58건), 발전장치 제어(41건) 등에 출원이 집중됐고, 전력망 제어(26건), 발전량 예측(23건), 배터리 충방전 제어(7건) 관련 출원은 다소 적었다.
- 재생에너지 확대와 더불어 기존 화석에너지를 줄이기 위해서는, 정확한 발전량 예측과 연계한 배터리 충방전 제어, 전력망 제어가 필수적인 데에 비해 다소 아쉬운 대목이다. [붙임 2]
- 최근 알파고로 우리에게 친숙한 구글 딥마인드는 영국 전력회사와 협력하여, 인공지능을 융합한 전력망 제어로 영국 전체 전력 비용을 10%까지 감축하는 프로젝트를 진행하고 있고, IT기업으로 변신한 GE, IBM, 지멘스를 비롯한 미국, 유럽 여러 회사·기관에서 인공지능을 융합한 재생에너지 기술을 연구개발하고 있다. [붙임 3]
- 우리나라에도 세계적인 태양광모듈 생산기업*과 인공지능 특허 출원 기업**이 있는 만큼, 두 분야의 융합에 따른 성장잠재력은 충분하다. 인공지능은 기존 산업분야와 융합을 통해 많은 부가가치를 창출할 수 있으므로, 재생에너지 분야 전반에 걸쳐 관련 기술개발 및 특허획득 노력이 필요한 상황이다.

* '17년 기준 한화큐셀이 세계 5위의 태양광 모듈 생산기업(출처 : PV-tech)

**'11~'16년 삼성전자가 전체 인공지능 분야 주요국 특허출원 건수에서 2위를 차지
(출처 : '4차 산업혁명 기술수준평가 및 기술수준 향상방안', 정보기술진흥센터, 2018년)

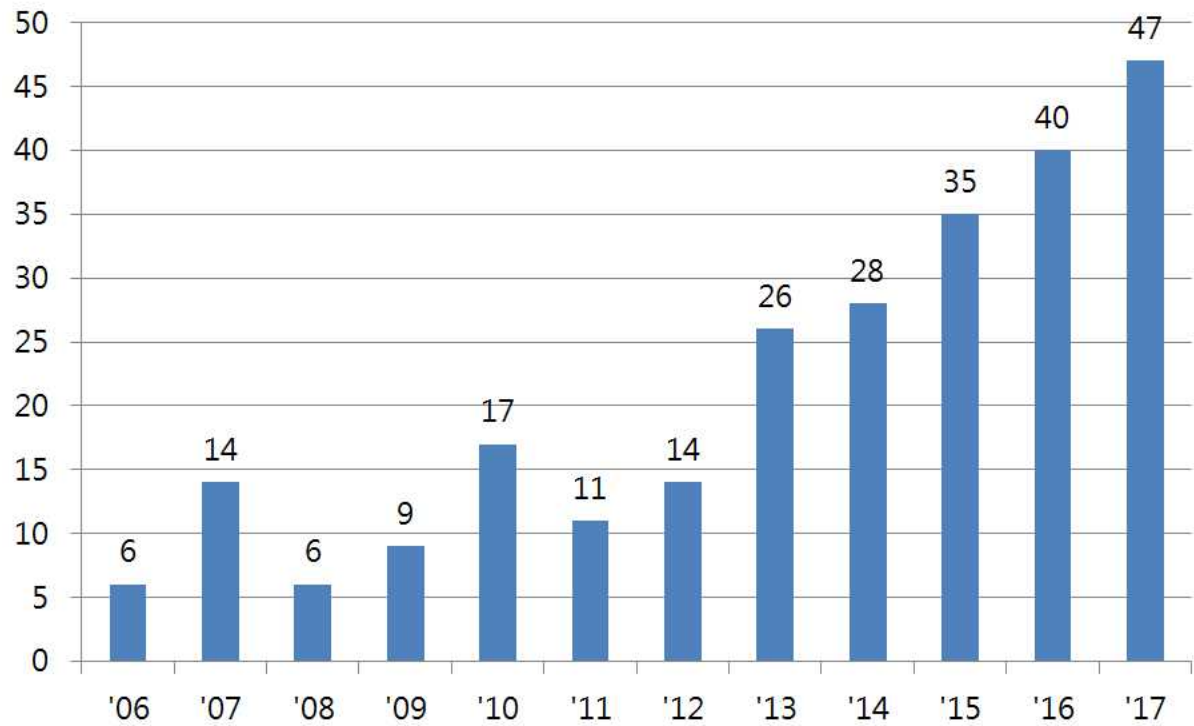
- 특허청 손창호 에너지심사과장은 “정부에서 2030년까지 재생 에너지 발전비중을 20%까지 높이기로 계획한 만큼, 향후 국내 재생에너지 시장은 더욱 커질 것으로 전망된다”라며, “이러한 재생에너지 확대가 화석연료 감축, 전력 비용 감소 등의 실질적 효과로 이어지기 위해서는, 인공지능을 융합한 기술과 관련 특허를 적극적으로 확보하여 재생에너지 분야의 효율성을 높여야 한다.”고 강조했다.



보도자료와 관련하여 자세한 내용을 원하시면 특허심사기획국 에너지심사과 사무관 오규환(☎ 042-481-8454)으로 연락 바랍니다.

붙임 1 인공지능 융합 재생에너지 특허출원 동향

□ 연도별 출원량



붙임 2 세부기술별 특허출원 동향

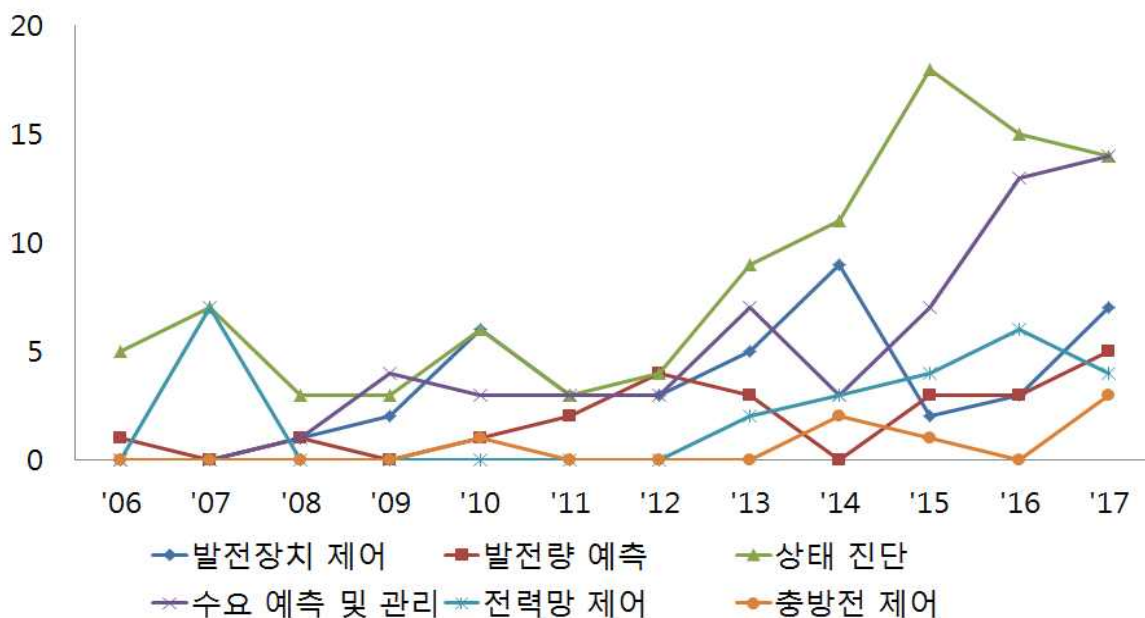
□ 연도별 통계표

(단위 : 건)

세부기술	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	합계
발전장치 제어	0	0	1	2	6	3	3	5	9	2	3	7	41
발전량 예측	1	0	1	0	1	2	4	3	0	3	3	5	23
상태 진단	5	7	3	3	6	3	4	9	11	18	15	14	98
수요 예측 및 관리	0	0	1	4	3	3	3	7	3	7	13	14	58
전력망 제어	0	7	0	0	0	0	0	2	3	4	6	4	26
충방전 제어	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	3	7
전체	6	14	6	9	17	11	14	26	28	35	40	47	253

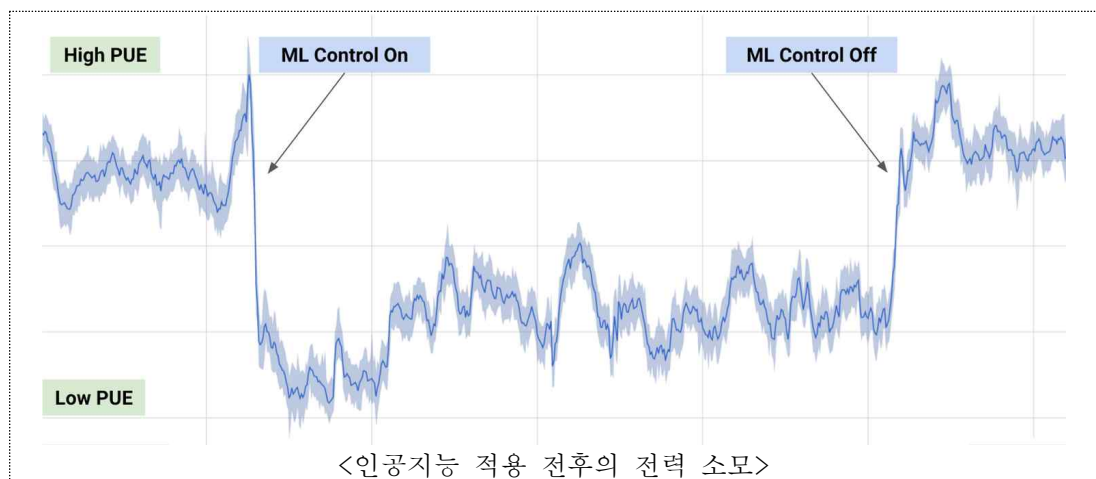
- 발전장치 제어 : 터빈, 전력변환 등을 제어하여 태양광·풍력 발전소의 효율을 높이는 기술
- 발전량 예측 : 일사량, 풍속을 예측하고, 궁극적으로 태양광·풍력 발전량을 예측하는 기술
- 상태 진단 : 발전소, 배터리, 전력 전송 전반을 모니터링하고, 고장을 진단하는 기술
- 수요 예측 및 관리 : 전력 수요처의 사용 패턴 분석, 환경 분석 등을 통해 상황별 전력 수요를 예측하고, 전력 수요를 절감하는 기술
- 전력망 제어 : 발전량, 전력 수요 예측에 따라 효과적으로 전력을 전송하는 기술
- 충방전 제어 : 발전량, 전력 수요 예측에 따라 전력을 배터리에 충전 또는 방전하는 기술

□ 연도별 그래프



□ 구글 딥마인드(Google Deepmind)

- 구글 데이터 센터의 전력 제어에 인공지능 기술을 적용
 - 각종 센서에서 수집한 온도, 펌프 속도, 소비전력 데이터로 인공지능 엔진을 훈련하여 냉각 전력 40%, 전체 전력 15% 감축



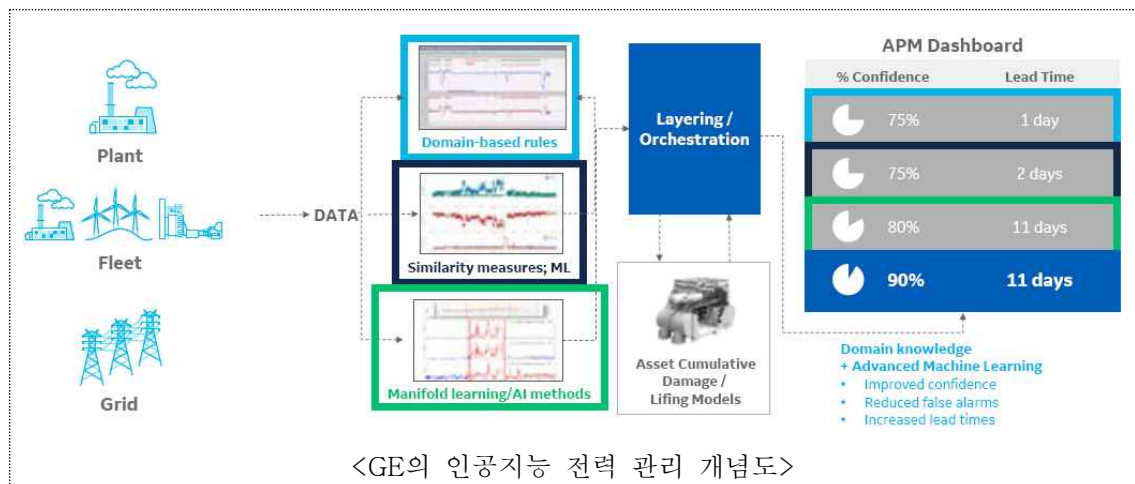
- 현재 영국 전력회사와 협력하여 추가 설비 없이 수요·공급 최적화를 통해 영국 전체 전력 비용을 10%까지 감축하는 프로젝트를 진행 중

□ IBM

- 2013년 IBM 연구소는 미국 에너지부의 지원을 받아 인공지능 엔진(Watson)을 재생에너지 분야에 적용하는 연구를 시작
 - * 2015년에는 약 2조원에 기상정보업체 웨더컴퍼니의 기상자료를 확보
- 현재 IBM의 예측 모델(Watt-sun)은 기상 데이터를 적용한 다양한 예측 모델을 결합하여 15분에서 30일 후의 일사량, 풍속을 예측

□ GE – General Electric

- 인공지능을 풍력 발전기의 터빈 제어, 석탄 발전소의 보일러 제어에 적용하여 발전 효율은 높이고, 공해 물질은 감축
- 전력망에도 인공지능 기술을 적용, 전체 효율을 높여 세계적으로 2천억 달러에 이르는 비용을 절감할 것으로 기대



□ EWeLINE* 프로젝트

- 독일 경제부처** 지원 하에 프라운호퍼(Fraunhofer) 연구소와 독일 기상청이 2012년 시작한 기상·발전량 예측 연구 프로젝트
- 결과물로 독일 전역의 기상을 15분 단위로 예측하고, 이를 토대로 풍력·태양광의 발전량의 확률 분포를 예측하는 모델을 완성
- 2017년부터 후속 프로젝트 GridCast를 통해 예측 모델을 고도화하고, 전력망을 통해 효과적으로 발전전력을 전송하는 연구를 진행 중

* Erstellung innovativer **Wetter-** und Leistungsprognosemodelle für die Netzintegration wetterabhängiger **Energieträger** : Creation of innovative weather and performance forecasting models for grid integration of weather-dependent energy sources

** Federal Ministry of Economic Affairs and Energy