



기후기술 국가별 특허현황 분석

2018. 8.



목 차

1. 기후기술 특허 도출방법	1
2. 국가별 기후기술 특허현황	2

<표 차례>

<표 1> 기후기술 분석대상 특허그룹	1
<표 2> 특허정량분석을 위한 특허 DB개요	2
<표 3> 국가별 기후기술 특허 비중 변화 추이	5
<표 4> 세부 기후기술별 구간별 특허비중 추이	6

<그림 차례>

<그림 1> 연도별 기후기술 특허출원 현황(1986년~2016년)	3
<그림 2> 국가별 기후기술 특허출원 랭킹	3
<그림 3> 4위~15위 국가간 기후기술 특허출원 추이(2000년~2013년)	4
<그림 4> 기후기술 특허포트폴리오 유사도 기준 국가간 클러스터 분석	7

1. 기후기술 특허 도출방법

CPC(Cooperative Patent Classification)는 미국특허청과 유럽특허청이 함께 유럽의 특허분류체계(The European Classification, ECLA), 미국의 특허분류체계(US Patent Classification, USPC)를 바탕으로 2013년 마련(ECLA 90%, USPC 10% 기반)한 것으로 약 26만개의 코드로 구성되어 있다(<표 1 참조>). 이와 함께 CPC에서는 기존 IPC의 A, B, C, D, E, F, G, H 섹션 외에, 새로운 기술 및 크로스오버 기술 주제, 예를 들어 기후 변화에 대한 기술(Y02 섹션), 스마트그리드 기술(Y04 섹션) 등을 추가하여 분류가 가능하도록 하고 있다. 이를 기반으로 일부 선행적 연구결과가 제시되었다 (UNEP & EPO 2015). 이에 따라 여기서는 기후기술 특허 도출을 위해 CPC의 Y02, Y04에 해당하는 특허를 도출하는 방식으로 기후기술 유관 특허를 도출하였다.

<표 1> 기후기술 분석대상 특허그룹

특허그룹	세부내용
CPC Climate Technology Codes	<ul style="list-style-type: none"> ▶유럽특허청과 미국 특허상표청이 공동으로 개발한 특허분류시스템 ▶2013년 1월1일부터 사용 시작 ▶A부터 H까지와 Y를 포함하여 9개의 섹션으로 구성되며, 총 25만개 카테고리로 기술을 분류 ▶특히 Y 섹션이 신기술을 다루는 별도 코드를 부여하며, 기후변화 관련 하부 카테고리가 존재

또한, <표 2>와 같이 본 연구는 특허분석을 위해 유럽특허청의 PATSTAT 특허DB에서 관련특허를 추출하였다. 대상 기간은 분석시점이 2017년 하반기임을 고려하여 지난 약 30년인 1986년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지로 설정하였다. 대상특허는 미국 특허청의 출원특허를 대상으로 하였다. 미국은 1) 세계 최대의 단일 시장으로서 2) 특허권이 가장 강력히 보호되는 시장으로서 다양한 국가의 기업에서 특허를 출원하며, 3) 특허출원, 등록 및 등록유지 비용이 높아 출원특허의 품질이 높다는 점에서 R&D 활동 분석대상으로 많이 활용된다. 기후기술 39개 세부분류로 하여 관련특허 추출 및 매칭을 시행하였다.

<표 2> 특허정량분석을 위한 특허 DB개요

특허그룹	세부내용
특허DB	▶ EPO PATSTAT
대상특허	▶ USPTO에 출원된 특허
기간	▶ 1986년 1월 1일 ~ 2016년 12월 31일
기후기술	▶ CPC Y-Section: 7개 대분류, 39개 세부분류

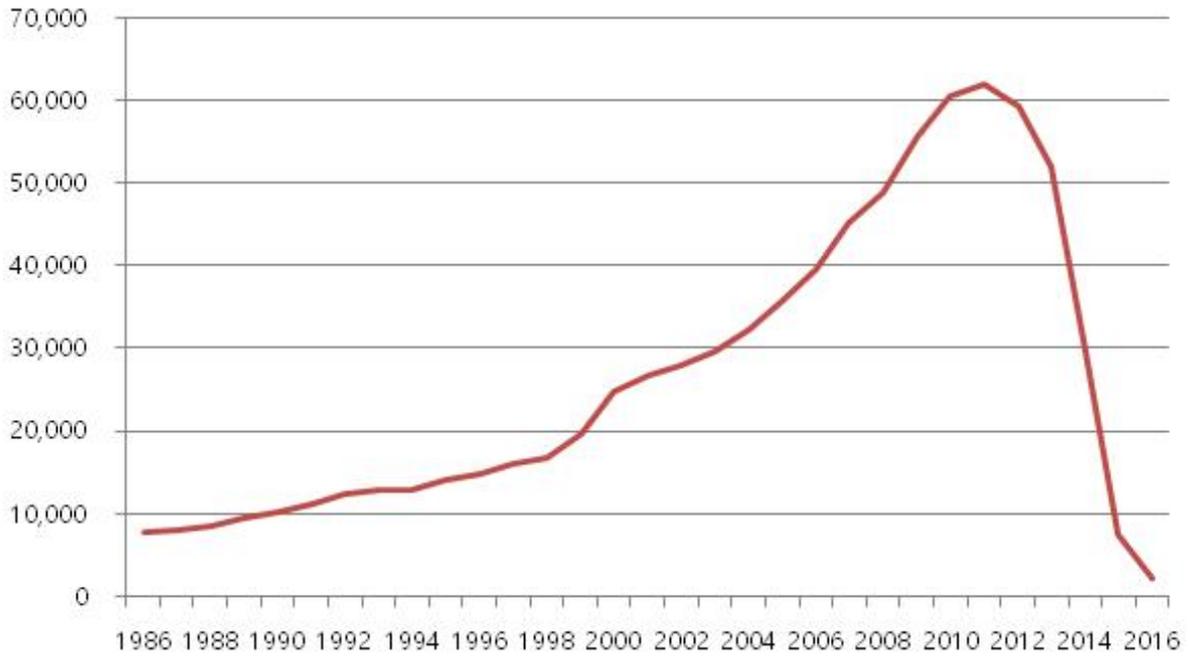
2. 국가별 기후기술 특허현황

<그림 1>에서 보는 바와 같이 기후기술에 해당하는 특허는 본 분석의 범위인 1986년 이래 2010년 정도까지 지속적으로 크게 증가하는 추세를 보이고 있다. 다만, 2010년 이후에는 다소 주춤하는 모습을 나타내고 있다¹⁾.

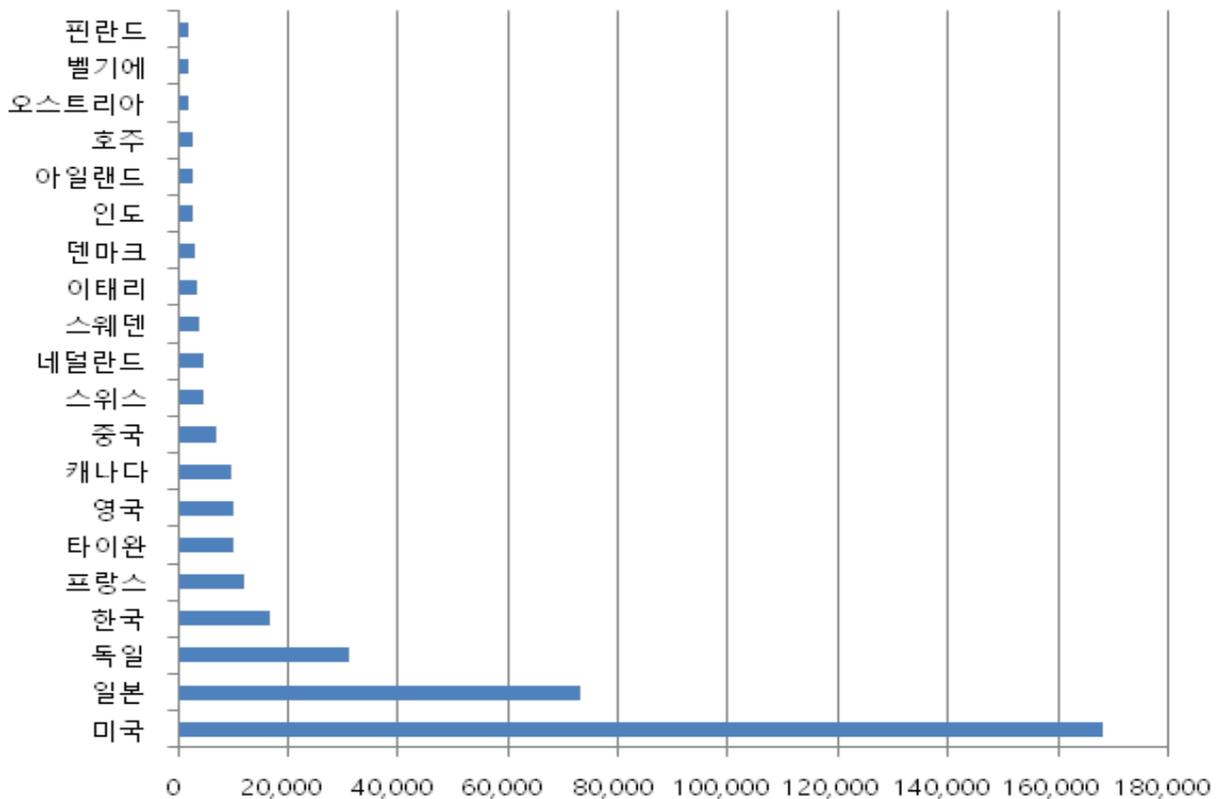
기후기술에 대해서도 국가 기준으로 1986년부터 2016년 약 30년간 특허출원 수를 기준으로 살펴보면 <그림 2>와 같이 미국, 일본, 독일이 각각 1위, 2위, 3위를 차지하고 있다. 그 뒤로는 녹색기술과 마찬가지로 기후기술에서도 대한민국이 4위, 대만이 6위를 각각 차지하고 있으며, 중국이 특허출원 수 기준으로 9위를 차지하고 있는 점은 주시해야 할 분석결과이다. <그림 3> 또한 4위 한국부터 15위 인도까지 2000년부터 2013년까지 기후기술 관련 특허출원 추이를 나타내어, 한국, 대만, 중국, 덴마크, 인도 5개국의 가파른 성장세를 함께 확인하였다.

1) 미국특허청에서는 출원특허의 경우 출원시점에서 공개시점까지 다소 시간이 소요되기 때문에, 녹색기술과 마찬가지로 기후기술의 경우에도 2013년 이후 특허출원수의 경우 감소하게 된다.

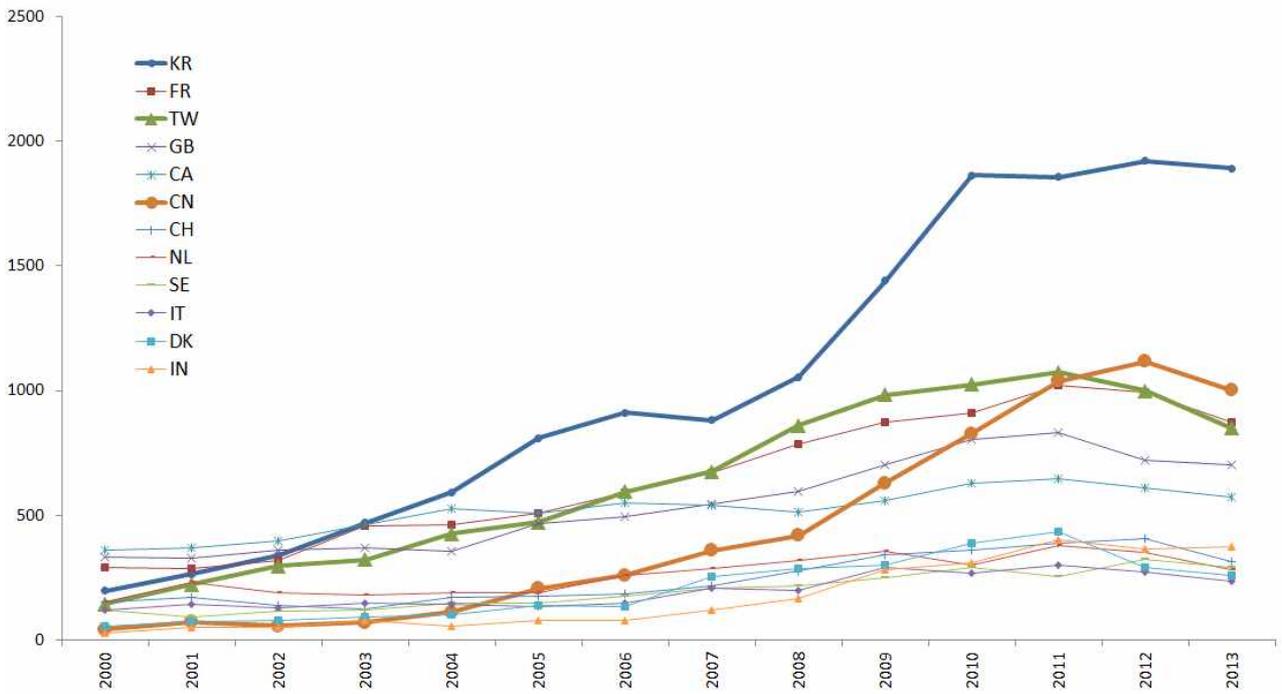
<그림 1> 연도별 기후기술 특허출원 현황(1986년~2016년)



<그림 2> 국가별 기후기술 특허출원 랭킹



<그림 3> 4위~15위 국가간 기후기술 특허출원 추이(2000년~2013년)



녹색기술과 마찬가지로 보다 상세한 기후기술 관련 부상국가를 살펴보기 위해 <표 3>과 같이 주요 20대 국가별 기후기술 특허출원 추이를 2008년을 기점으로 나누어 분석하였다. 녹색기술과 마찬가지로 4위 한국, 6위 대만, 9위 중국, 15위 인도 4개국의 성장세가 두드러지게 나타나며, 녹색기술과는 달리 14위 덴마크가 기후기술 분야에서 크게 성장하고 있음을 확인할 수 있다.

<표 3> 국가별 기후기술 특허 비중 변화 추이

순위	분류	08년까지 특허출원수	09-13년 특허출원수	08년까지 특허출원 비중(A)	09-13년 특허출원 비중(B)	증가율 (B/A)
1위	미국	103,467	56,576	46.1%	39.9%	-13.6%
2위	일본	45,435	25,116	20.3%	17.7%	-12.6%
3위	독일	18,514	11,338	8.3%	8.0%	-3.2%
4위	한국	6,386	8,970	2.8%	6.3%	122.0%
5위	프랑스	6,936	4,673	3.1%	3.3%	6.5%
6위	대만	4,515	4,927	2.0%	3.5%	72.5%
7위	영국	5,780	3,762	2.6%	2.7%	2.9%

8위	캐나다	6,180	3,016	2.8%	2.1%	-22.9%
9위	중국	1,714	4,614	0.8%	3.3%	325.5%
10위	스위스	2,684	1,813	1.2%	1.3%	6.8%
11위	네덜란드	2,792	1,669	1.2%	1.2%	-5.5%
12위	스웨덴	2,176	1,407	1.0%	1.0%	2.2%
13위	이태리	2,121	1,363	0.9%	1.0%	1.6%
14위	덴마크	1,487	1,674	0.7%	1.2%	78.0%
15위	인도	786	1,730	0.4%	1.2%	247.9%
16위	아일랜드	1,568	1,115	0.7%	0.8%	12.4%
17위	호주	1,885	756	0.8%	0.5%	-36.6%
18위	오스트리아	1,214	797	0.5%	0.6%	3.8%
19위	벨기에	1,297	771	0.6%	0.5%	-6.0%
20위	핀란드	1,153	739	0.5%	0.5%	1.3%

<표 4>에서는 기후기술에 해당하는 특허 가운데 1986년부터 2008년까지의 비중과 최근 5년(2009년~2013년) 사이의 특허 비중을 도출하여, 최근 특허출원이 증가하고 있는 세부 기후기술 분야를 확인하였다. 그 결과, Y_01(건축물내 재생 에너지원 통합), Y_12(재생에너지 자원 이용 에너지 생산), Y_18(다른 에너지 변환 또는 GHG 방출 감소 관리 시스템) Y_21(석유정제 및 석유화학 산업 관련) 등 온실가스 감축과 직접적으로 연관있는 분야에서 그 비중이 크게 증가하였음을 확인하였다. 추가적으로 ICT 기술과 연관성이 높은 Y_35(전기 발전, 전송 또는 분배지 시스템), Y_36(최종 이용자 고정 응용장치 관련 지역 수준 감시 운영 시스템 및 전원 배분 및 제어 관련), Y_37(교통 섹터 최종 사용자 응용프로그램 지원 시스템), Y_38(전기발전, 전송, 분배 또는 최종이용자 응용 관리 관련 통신정보 기술) 등의 분야가 아직까지 큰 비중을 차지하고 있지는 않으나, 그 성장세가 매우 높은 세부 기후기술 카테고리에 해당함을 확인하였다.

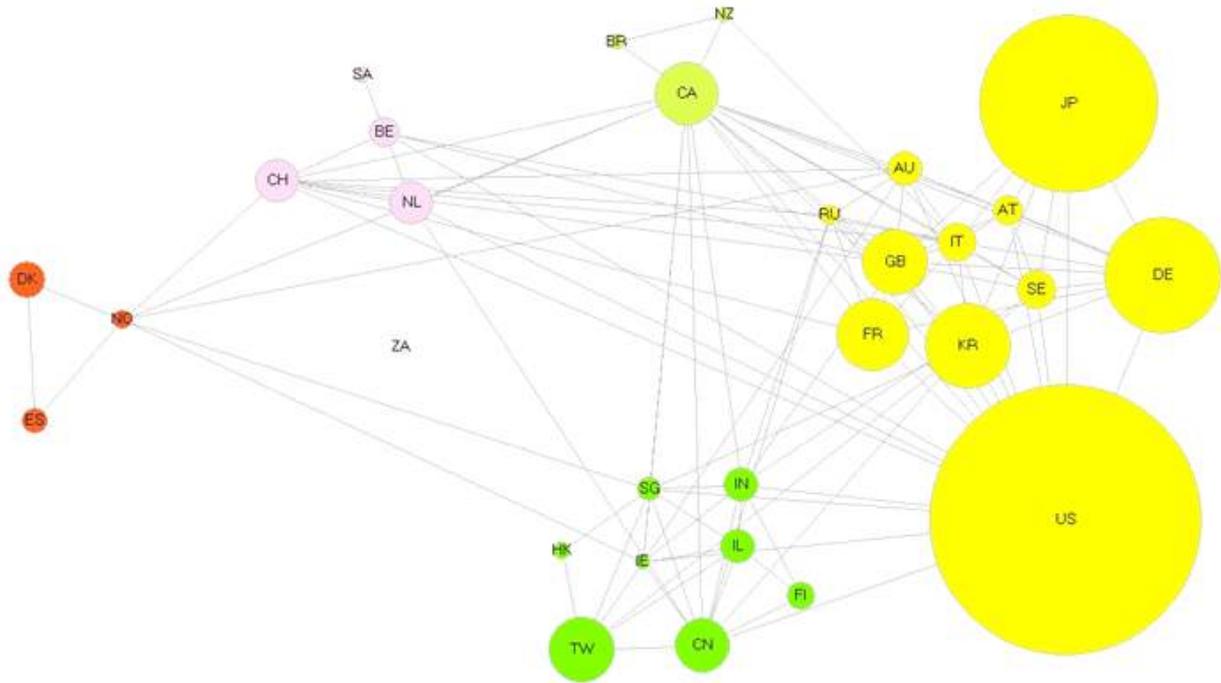
다음으로는 <그림 4>와 같이 39개 기후기술 세부분류별 특허 건수를 기준으로 주요

국가별 특허포트폴리오 유사도를 분석하였다. 녹색기술과 마찬가지로 코사인 유사도 분석방법을 기준으로 이들 국가를 구분하면 크게 6개 그룹으로 클러스터링되었다. 먼저 미국, 독일, 일본, 프랑스, 영국 등 대다수의 핵심 상위 기후기술 보유 국가들은 하나의 그룹으로 포함되었다. 핀란드, 아일랜드와 함께 대만, 중국, 인도 등의 국가들이 하나의 그룹으로, 스위스, 네덜란드, 벨기에 등이 또 다른 그룹, 덴마크, 스페인, 노르웨이가 다른 하나의 그룹으로 클러스터링 되어 있다.

<표 4> 세부 기후기술별 구간별 특허비중 추이

분류	08년까지 특허 비중	09-13년 사이 비중	증가율	분류	08년까지 특허 비중	09-13년 사이 비중	증가율
Y_01	1.2%	2.0%	62.5%	Y_21	0.9%	1.3%	46.0%
Y_02	2.4%	2.3%	-1.3%	Y_22	1.3%	0.6%	-50.6%
Y_03	1.7%	1.2%	-28.1%	Y_23	0.8%	0.7%	-3.6%
Y_04	0.5%	0.4%	-20.2%	Y_24	8.7%	6.7%	-22.9%
Y_05	0.0%	0.0%	-6.1%	Y_25	0.5%	0.6%	13.4%
Y_06	7.8%	9.0%	14.9%	Y_26	2.6%	1.2%	-56.0%
Y_07	2.5%	3.0%	18.7%	Y_27	16.6%	16.5%	-0.9%
Y_08	0.2%	0.2%	-8.6%	Y_28	0.2%	0.2%	-4.6%
Y_09	1.1%	0.9%	-12.0%	Y_29	4.4%	3.9%	-9.8%
Y_10	1.0%	1.2%	20.6%	Y_30	0.4%	0.2%	-43.1%
Y_11	0.5%	0.3%	-47.7%	Y_31	1.9%	3.5%	83.3%
Y_12	9.7%	16.3%	67.5%	Y_32	2.1%	1.1%	-45.5%
Y_13	1.8%	1.5%	-17.3%	Y_33	4.2%	1.8%	-57.1%
Y_14	1.5%	0.7%	-54.6%	Y_34	0.3%	0.2%	-28.0%
Y_15	0.7%	0.7%	5.7%	Y_35	0.5%	1.1%	147.1%
Y_16	2.3%	2.8%	24.4%	Y_36	0.9%	1.3%	48.7%
Y_17	6.8%	8.7%	28.6%	Y_37	0.2%	0.8%	427.5%
Y_18	0.2%	0.4%	81.7%	Y_38	0.4%	0.8%	67.8%
Y_19	2.8%	1.4%	-50.0%	Y_39	0.2%	0.3%	29.4%
Y_20	8.5%	4.1%	-51.0%				

<그림 4> 기후기술 특허포트폴리오 유사도 기준 국가간 클러스터 분석



[별첨 1]

용어 및 약어 설명

CPC: Cooperative Patent Classification

EPO: European Patent Office

IPC: International Patent Classification

UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

USPTO: United States Patent and Trademark Office

CPC-Y 섹션 관련 기후기술 세부분류 및 내용

구분		분류 내용
Y		새로운 기술 발전의 일반적 구분표: IPC의 여러 섹션에 걸친 다양한 섹션을 넘나드는 기술의 일반적 구분표; 이전의 USPC 상호 참조 기술 수집[XRACs] 및 개요에 의해 포함되는 기술적 주제
Y02		기후 변화에 대응한 경감 또는 적응을 위한 기술 또는 응용 장치
Y02B		건축물과 관련된 기후 변화 완화 기술과 관련된 인덱싱 분류표 색인, 예. 하우스징 및 기기 또는 관련된 최종 사용자 응용 장치
Y1	Y02B10/00	건축물 내의 재생 에너지원의 통합
Y2	Y02B20/00	에너지 효율 조명 기술
Y3	Y02B30/00	에너지 효율 냉난방공조 [HVAC]
Y4	Y02B40/00	가전 제품의 효율을 향상시키는 것이 목표인 기술
Y5	Y02B50/00	엘레베이터, 에스컬레이터(escalators) 및 무빙워크(moving walkways)의 에너지 효율 기술
Y6	Y02B60/00	자신의 에너지 이용 축소를 목표로 하는 정보와 통신 기술 [ICT]
Y7	Y02B70/00	효율적인 최종 사용자 측의 전력 관리 및 소비를 위한 기술
Y8	Y02B80/00	건축물의 열성능을 향상시키기 위한 건축적인 또는 구조적인 요소
Y9	Y02B90/00	유용한 기술 또는 온실 가스(GHG) 방출 완화를 위한 잠재적인 또는 간접적인 원인이 있는 기술
Y02C		온실 가스(GHG)의 캡처, 저장, 격리 또는 폐기
Y10	Y02C10/00	이산화탄소의 포집 또는 저장 (이용되지 않음, 서브그룹 참조)
Y11	Y02C20/00	이산화탄소를 제외한 온실가스 [GHG]의 포집 또는 처리 (이용되지 않음, 서브그룹 참조)
Y02E		에너지 생성, 전송 또는 배포에 관련된 온실 가스(GHG)의 방출
Y12	Y02E10/00	재생 에너지 자원을 통한 에너지 생산
Y13	Y02E20/00	감축 잠재량이 있는 연소 기술
Y14	Y02E30/00	핵기원의 에너지 발전
Y15	Y02E40/00	효율적인 발전, 전송 및 분배를 위한 기술
Y16	Y02E50/00	비화석 기원의 연료의 생산을 위한 기술
Y17	Y02E60/00	유용한 기술 또는 GHG 방출 경감에 간접적 또는 잠재적으로 기여하는 기술
Y18	Y02E70/00	다른 에너지 변환 또는 GHG 방출 감소 관리 시스템
Y02P		상품의 생산 및 처리와 관련된 기후변화 경감 기술
Y19	Y02P10/00	금속 공정에 관련 기술

구분		분류 내용
Y20	Y02P20/00	화학 산업에 관련 기술
Y21	Y02P30/00	석유 정제 및 석유 화학 산업에 관련 기술
Y22	Y02P40/00	미네랄 공정에 관련 기술
Y23	Y02P60/00	농업, 가축 또는 영농 부양 산업에 관련 기술
Y24	Y02P70/00	최종 산업용 또는 소비자 제품 생산 과정의 기후 변동 완화 기술
Y25	Y02P80/00	광범위한 응용의 기후 변동 완화 기술
Y26	Y02P90/00	온실 가스 [GHG] 방출 완화에 기여할 수 있는 기술을 가능하게 하는 것
Y02T		교통에 관련된 기후 변화 완화 기술
Y27	Y02T10/00	상품 또는 승객의 도로 수송
Y28	Y02T30/00	상품 또는 승객의 철도를 통한 수송
Y29	Y02T50/00	항공학 또는 항공교통
Y30	Y02T70/00	해양 또는 수로 교통수단
Y31	Y02T90/00	유용한 기술 또는 잠재성 또는 온실 가스 방출 경감의 간접적 기여도가 있는 기술
Y02W		하수처리 및 폐기물 관리 관련 기후변화 경감 기술
Y32	Y02W10/00	폐수 처리에 대한 기술 (폐기물 Y02E 50/30에서의 연료; 에너지 생성 Y02E 50/34를 위한 폐기물에서의 메탄)
Y33	Y02W30/00	고형 폐기물 관리를 위한 기술(폐기물의 연소 또는 소각에 열 이용 Y02E 20/12; 연료 폐기물 Y02E 50/30; 에너지 생성을 위한 폐기물 메탄 Y02E 50/34)
Y34	Y02W90/00	온실 가스[GHG] 배출 완화에 잠재적 또는 간접적 기여를 하는 기술 또는 유용한 기술
Y04		다른 기술 분야에 영향을 미치는 정보 또는 통신 기술
Y04S		전기 발전, 전송, 분배, 관리 또는 이용을 향상시키는 전원망 운영, 통신 또는 정보 기술과 관련된 기술을 통합하는 시스템, 즉, 스마트 그리드
Y35	Y04S10/00	전기 발전, 전송 또는 분배를 지지하는 시스템
Y36	Y04S20/00	최종 이용자 고정 응용장치의 관리 또는 운영을 지지하는 시스템, 지역 수준에서 감시 또는 운영 관리 시스템 및 전원 배분 및 제어의 마지막 단계 또한 포함하는 것
Y37	Y04S30/00	교통 섹터에서의 특정한 최종 사용자 응용 프로그램을 지지하는 시스템
Y38	Y04S40/00	전기 발전, 전송, 분배 또는 최종이용자 응용 관리를 지지하는 특정한 측면의 통신 또는 정보 기술
Y39	Y04S50/00	전력망 운영과 통신 또는 정보 기술과 관련된 통합기술시스템의 운영과 관련된 시장 활동

자료: 특허청 홈페이지,

http://www.kipo.go.kr/kpo/user.tdf?a=user.html.HtmlApp&c=4021&catmenu=m02_09_01_01