

문 의	융복합기술심사국 자율주행심사팀	과 장 정선웅 심사관 김희주	042-481-5664 042-481-5818
  2021년 8월 11일(수) 오전 9시 이후 보도해 주시기 바랍니다.			

완전한 자율주행 시대 인공지능이 이끈다

- 인공지능(AI) 기반 자율주행기술 특허출원 급증 -

【 자율주행차의 선행조건 】

- ☐ **자율주행차가 스스로 주행하기 위해서는 ①인지.②판단.③제어 기능이 반드시 필요하다.** ①**인지 기능**은 카메라·레이더·라이다 등의 센서를 통해 주변 환경정보를 파악하는 것이고, ②**판단 기능**은 인지된 정보를 바탕으로 가장 안전하고 효과적인 주행 옵션을 선택하는 것이며, ③**제어 기능**은 선택된 옵션에 따라 자동차를 움직이게 하는 것이다.
- ☐ 운전자가 필요 없는 완전한 자율주행이 가능하기 위해서는 인지·판단·제어 기능의 자동화가 반드시 필요한데, 이를 뒷받침하는 기술로 인공지능(AI) 기반 기술이 부각되고 있어 최근 관련 특허출원도 늘어나고 있다.

- ☐ 지난 5월 독일 연방하원은 일반도로의 특정 고정구간에서 이른바 “완전 자율주행” 단계인 4단계* 자율주행을 허용하는 도로교통 관련법 개정안을 의결했다. 동 개정안이 연방상원을 통과하면, 독일은 내년부터 완전자율주행차를 일반도로에서 운행하게 하는 첫 국가가 될 전망이다.

* 자율주행 4단계에서는 운전자의 감시 없이 컴퓨터가 완전히 자동차 제어 권한을 넘겨받으며, 운전자 개입이 불필요하다. 비상시에도 운전자가 개입하지 않고 시스템이 자동차를 길가에 멈춰야 한다. 독일 교통부는 이 기술이 셔틀버스 운행이나 화물 운송 차량에 적용될 수 있을 것으로 전망했다.

- 현재 독일에서는 안전요원이 탑승한 자율주행 시험만을 허용하고 있는데, 동 개정안 통과시, 인간 안전요원이 탑승하지 않는 무인주행 차량까지 허용하게 된다.
- 독일 자동차연구센터(Center Automotive Research)의 연구원은 “2030년 세계 자율주행 자동차 시장은 600억 달러 규모에 달할 것이다”라고 전망했다

□ 이러한 상황에서, 자율주행 분야의 인공지능기술 국내 특허출원은 매년 15건 이내로 출원이 미미하였으나, '16년 31건, '20년 155건으로 '16년을 기점으로 연평균 50% 이상씩 가파르게 증가하고 있다. [붙임 1]

- 최근 5년간('16~'20) 전체 자율주행기술의 출원은 2,860건에서 4,082건으로 연평균 9.3% 증가하고 있는데, 이 중 인공지능 관련기술의 출원비율도 늘어나고 있어 '16년 이전에 1% 이내에 불과하던 것이 '19년에는 5%를 넘어섰다.
- 이러한 추세는 자율주행 분야에서도 인공지능 기술의 활용 가능성이 높아진 것을 반영하고 있는 것으로 보인다.
 - 또한, 최근 자율주행차들의 사고가 잇따르면서 완전자율주행에 대한 회의론이 커지고 있어, 인공지능을 통해 자율주행의 안전성과 신뢰성을 높이는 기술수요가 더 커지고 있기 때문으로 풀이된다.

□ 세부 기술별로 살펴보면, 자율주행 핵심기술인 인지·판단·제어 기술보다는 배차, 교통제어와 같은 자율주행 지원 인프라기술에 대한 출원이 285건(46%)으로 가장 많았다.

- 스마트 교통체계가 확산되고 인공지능을 쉽게 접목할 수 있는 분야이어서 최근 5년간('16~'20) 연평균 66%의 빠른 증가세를 나타내고 있는 것으로 보인다. [붙임 2]
- 자율주행 핵심 기반기술 관련해서는 인지기술 171건(28%), 판단기술 113건(18%), 제어기술 48건(8%)의 출원이 이루어졌는데, 특히 인지기술 관련 출원이 많아 자율주행에 중요한 차선·교통신호 등의 정적 환경정보와 차량·보행자 등의 동적 환경정보를 정확히 파악하기 위해서는 인공지능 기술이 핵심기술로 급부상하고 있기 때문으로 분석된다.

□ 출원인 국적별로는 내국인 출원이 90% 이상으로 압도적으로 많았으며, 외국인 출원은 10% 내에 그쳤다. [붙임 3]

○ 내국인 출원 중에서는 대기업이 23%(140건), 대학·연구소가 22%(136건), 중견기업이 5%(31건), 중소기업이 30%(186건), 개인이 8%(49건)를 차지했다.

- 대기업, 대학·연구소와 더불어 중소기업의 출원이 많았으며, 최근에는 중소기업의 출원이 전체의 절반 가까이 차지하고 있어 이 분야에서 중소·벤처기업의 기술개발이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 보인다.

○ 전체 자율주행기술의 다출원 기업은 현대자동차, 기아자동차 순서이었지만, 인공지능 관련해서는 LG전자(66건), 삼성전자(27건), 현대자동차(18건), 모빌아이(14건), 전자통신연구원(9건), 만도(8건) 등 순으로 IT 기업이 전체 출원을 주도하고 완성차 및 부품기업들이 바짝 뒤쫓고 있다.

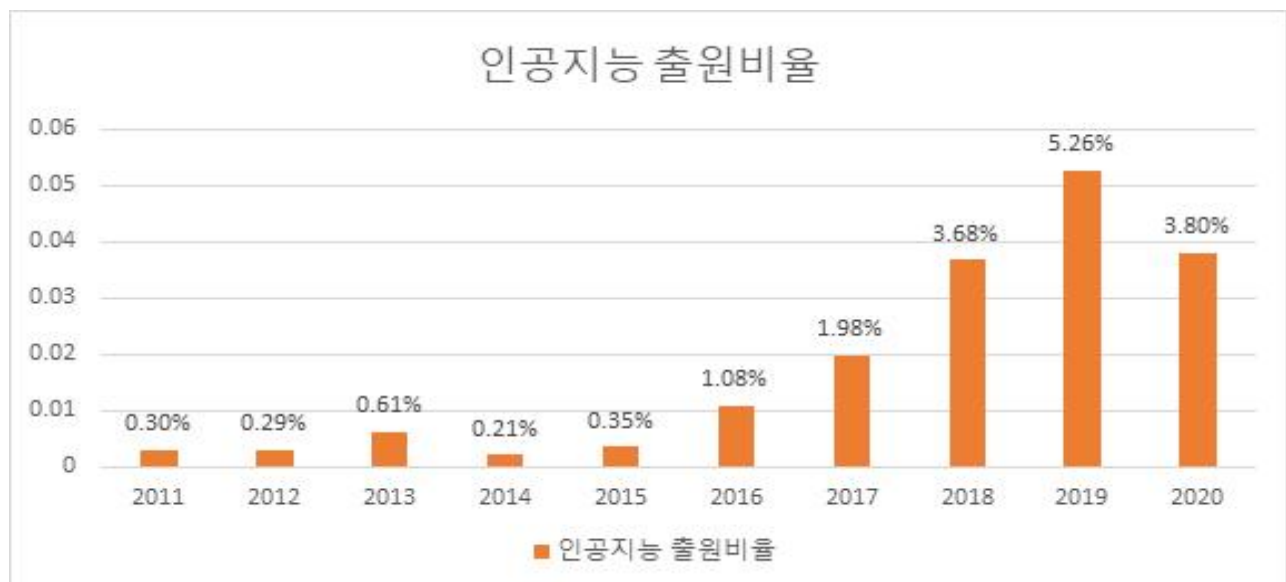
○ 외국인의 경우, 모빌아이(14건), 바이두(5건), 웨이모(5건) 등 글로벌 자율주행 선도기업이 출원하고 있다. 과거 5년간('11~'15) 외국인의 출원은 5건에 불과했는데, 최근 5년간('16~'20)은 58건으로 증가하여 외국기업들이 점차 국내 시장으로 진입하고 있음을 알 수 있다.

□ 특허청 자율주행심사팀 김희주 심사관은 "인간이 신뢰할 수 있는 완전 자율주행을 구현하기 위해서는 인지분야 뿐만 아니라 판단과 제어 분야에도 인공지능의 활용은 필수적이기 때문에 앞으로 관련 분야의 특허출원도 늘어날 것으로 보인다"면서,

○ “급성장하는 자율주행차 시장을 선점하기 위해서는 우리 기업들이 인지·판단·제어 관련 자율주행 핵심기술에 인공지능 기술을 적극 활용하는 것이 중요할 것이다”고 밝혔다.

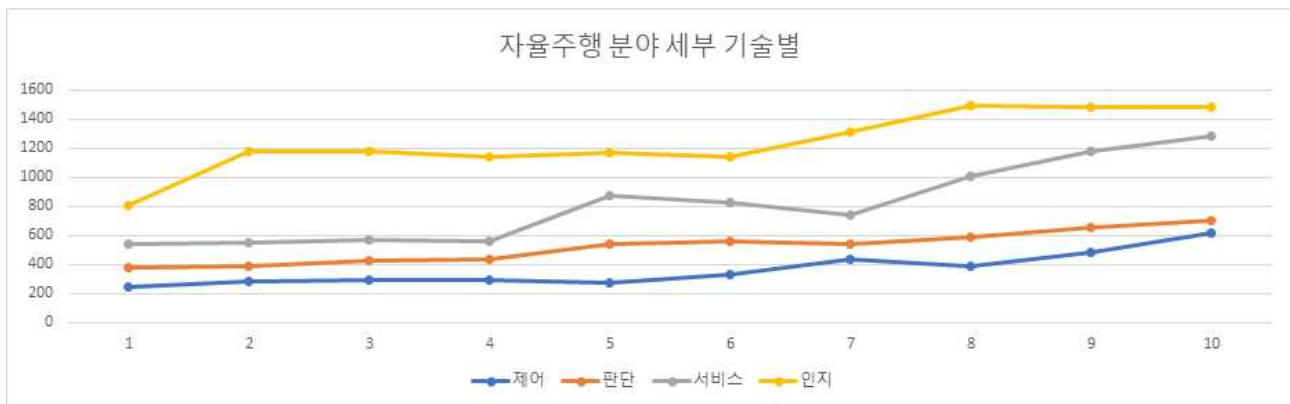
< 국내 특허출원 현황('11~'20) >

년 도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	총계
전체 자율주행기술(건)	1,980	2,400	2,469	2,430	2,864	2,860	3,023	3,481	3,802	4,082	29,391
인공지능 기반(건)	6	7	15	5	10	31	60	128	200	155	617
인공지능 기반 출원비율(%)	0.30%	0.29%	0.61%	0.21%	0.35%	1.08%	1.98%	3.68%	5.26%	3.80%	2.10%



< 자율주행 기술 분야 세부 기술별 특허출원 동향 >

세부 기술	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
제어	248	282	290	292	276	332	431	392	483	613	3639
판단	379	390	428	439	541	557	536	590	656	700	5216
서비스	544	549	567	555	873	831	740	1005	1177	1280	8121
인지	809	1179	1184	1144	1174	1140	1316	1494	1486	1489	12415
자율주행	1980	2400	2469	2430	2864	2860	3023	3481	3802	4082	29391
인공지능 기반	6	7	15	5	10	31	60	128	200	155	617
인공지능 출원비율	0.30%	0.29%	0.61%	0.21%	0.35%	1.08%	1.98%	3.68%	5.26%	3.80%	2.10%



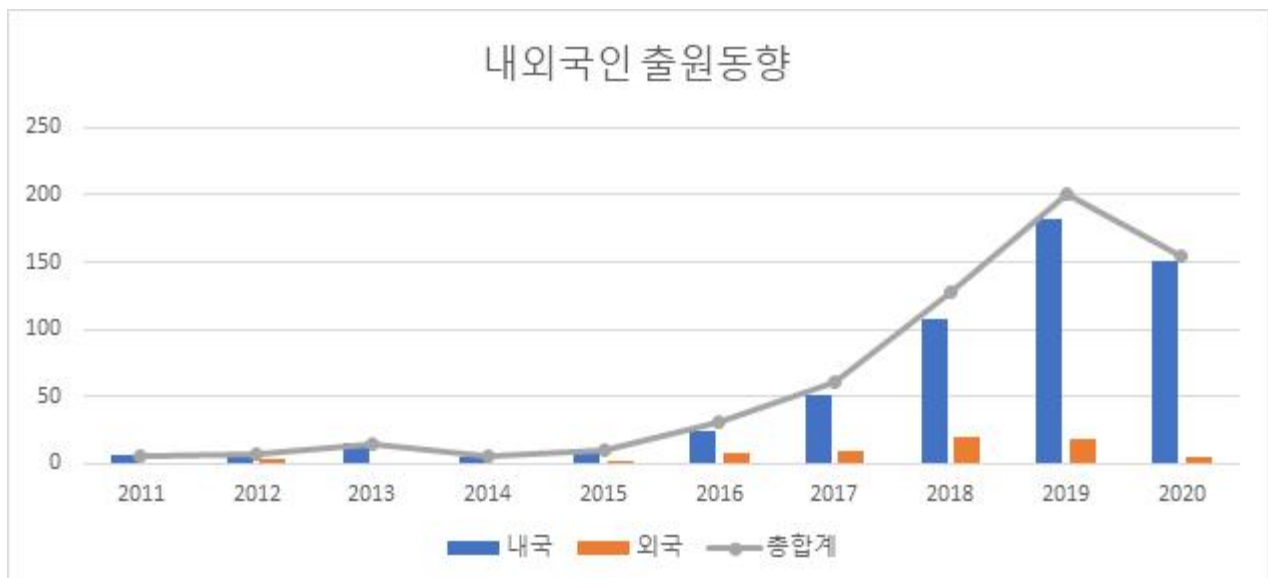
< 인공지능 기반 자율주행 기술 분야 세부 기술별 특허출원 동향 >

세부 기술	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	총계
제어			4	1	1	2	4	9	17	10	48
판단	3	2	1		3	11	15	24	33	21	113
인지	1	2	3	3	6	7	13	29	67	40	171
서비스	2	3	7	1		11	28	66	83	84	285
합계	6	7	15	5	10	31	60	128	200	155	617



< 연도별 내외국인 출원 >

행 레이블	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	총합계
내국	6	4	15	5	8	24	51	108	182	151	554
대기업	1		4	1	2	9	15	18	69	21	140
중견기업	1		2		1	1	4	9	7	6	31
중소기업	2	1	3		1	5	19	39	45	71	186
연구기관		1	1		1	1	4	14	8	8	38
공기업								2	4	3	9
대학	1	2	3	3	3	7	4	16	35	24	98
지자체									1		1
비영리법인							1				1
내국법인(미분류)										1	1
내국개인	1		2	1		1	4	10	13	17	49
외국		3			2	7	9	20	18	4	63
외국법인		3			2	7	9	20	17	4	62
외국개인									1		1
총합계	6	7	15	5	10	31	60	128	200	155	617



다출원 순위

순위	자율주행차		인공지능 기반	
	출원인	출원량	출원인	출원량
1	현대자동차주식회사	2863	엘지전자 주식회사	66
2	기아자동차주식회사	1895	삼성전자주식회사	27
3	현대모비스 주식회사	1340	현대자동차주식회사	18
4	주식회사 만도	873	모빌아이 비전 테크놀로지스 엘티디.	14
5	국방과학연구소	787	기아자동차주식회사	11
6	엘지전자 주식회사	784	한국전자통신연구원	9
7	한국전자통신연구원	763	한국과학기술원	9
8	삼성전자주식회사	540	주식회사 만도	8
9	엘아이지넥스원 주식회사	355	현대모비스 주식회사	7
10	현대엠엔소프트 주식회사	325	한양대학교 산학협력단	7
11	현대오톤 주식회사	275	국방과학연구소	7
12	퀄컴 인코포레이티드	226	주식회사 스트라드비전	6
13	재단법인대구경북과학기술원	201	재단법인대구경북과학기술원	6
14	한국과학기술원	199	씨드로닉스(주)	6
15	로베르트 보쉬 게엠베하	191	웨이모 엘엘씨	5
16	한국항공우주연구원	191	한국건설기술연구원	5
17	한양대학교 산학협력단	187	충북대학교 산학협력단	5
18	한화시스템 주식회사	183	에스케이텔레콤 주식회사	5
19	닛산 지도우샤 가부시기가이샤	173	서울대학교산학협력단	5
20	전자부품연구원	165	바이두 유에스에이 엘엘씨	5
21	한국건설기술연구원	161	한밭대학교 산학협력단	4
22	서울대학교산학협력단	154	구글 엘엘씨	4
23	주식회사 케이티	151	동국대학교 산학협력단	4
24	도요타지도샤가부시기가이샤	140	바이두닷컴 타임즈 테크놀로지(베이징)	4
25	한국해양과학기술원	135	전자부품연구원	4
26	에스케이텔레콤 주식회사	135	포항공과대학교 산학협력단	4
27	에스케이플래닛 주식회사	129	네이버랩스 주식회사	4
28	링크웨어(주)	127	한국과학기술정보연구원	4
29	인포뱅크 주식회사	118	인하대학교 산학협력단	4
30	경북대학교 산학협력단	113	링크웨어(주)	4