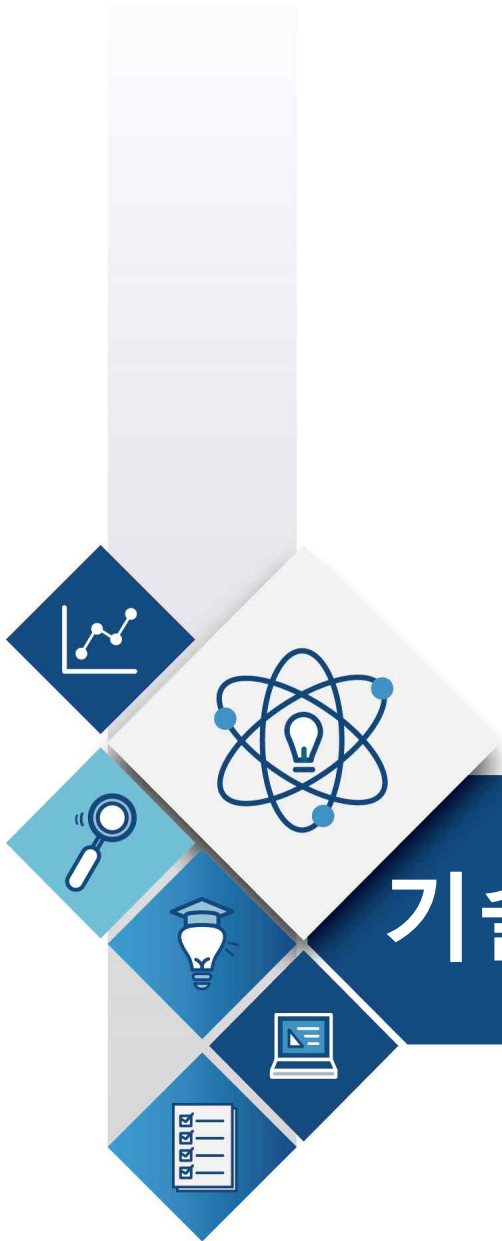


2025



기술 동향 조사 보고서

2025.4

라이다 센서

1. 개요

2. 특허 정량 분석

3. 특허 정성 분석

별첨1. 주요 플레이어 포트폴리오 분석

별첨2. 주요 특허 분석 리스트

1. 개요

1.1. 분석 배경 및 목적

- 본 보고서는 “라이다 센서” 특허 동향 분석 보고서임
- 특허 분석을 통하여 국내외 특허 현황 및 국가별 기술경쟁력 등의 분석을 수행하고, 최근 특허 동향을 도출하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 함으로써, 중복연구를 방지하고, 해당 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 특허정보를 제공하기 위함

1.2. 분석 범위

- 본 분석에서는 “라이다 센서” 분야에 대하여 2005년 1월 1일부터 2025년 4월 10일까지 출원공개 된 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 특허청의 공개 및 등록 특허를 분석 대상으로 함

1.3. 분석 대상 특허 검색 DB 및 검색범위

- 분석 대상 특허

검색 DB 및 검색범위

자료 구분	국가	검색 DB	분석구간	검색범위
공개.등록 특허 (공개.등록일 기준)	한국	TECHDNA	2005.01.01 ~ 2025.4.10	특허 공개 및 등록 전체문서
	일본			
	미국			특허 공개, 특허 공개(공표), 특허 공개(재공표) 전체문서
	유럽			EP-A(ApplicationS) 및 EP-B(Granted) 전체문서
	중국			특허 공개 전체문서

※ 분석구간: 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 – 2025.4.(출원 연도 기준)

* 본 보고서는 출원일 기준으로 분석하였으며, 일반적으로 특허 출원 후 공개 시점(18개월)을 고려하여, 미공개 상태의 특허가 존재하는 2023년에서 2025년까지 출원된 특허는 그 정량적 의미가 유효하지 않으므로 **정량 분석은 2022년까지로 한정함.**

* 분석 기간이 20년을 초과하는 경우 20년까지의 데이터만을 활용함

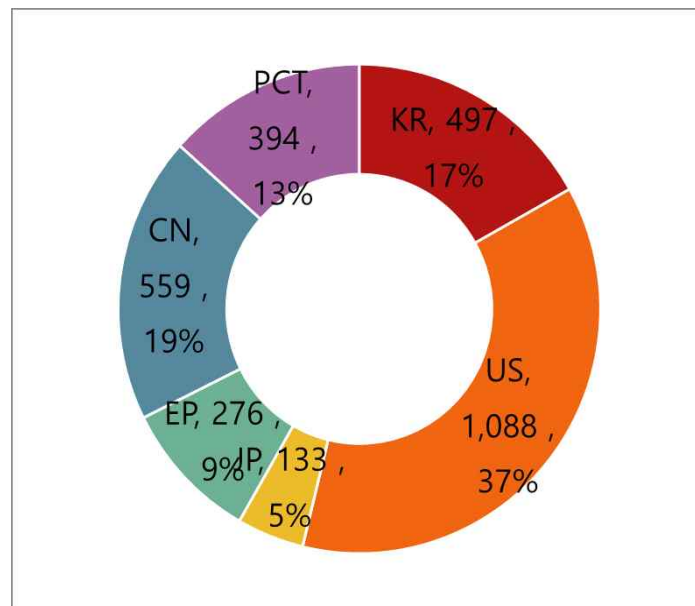
2. 특허 정량 분석

2.1. 출원 동향 분석

● 특허청별 출원 건수

- 미국 특허청에 가장 많은 1,088건(36.9%)의 특허가 출원되어 있으며, 중국(559건), 한국(497건) 특허청 순으로 특허를 보유하고 있음
- 등록 특허 기준으로는 미국 특허청, 한국 특허청이 각각 709건과 289건으로 나타남
- 공개 특허 기준으로는 PCT 특허청, 미국 특허청이 각각 394건과 379건으로 나타남

국가 구분	한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	중국 (CNIPA)	PCT (WO)	전체 (건)
공개	208	379	90	212	310	394	1,593
등록	289	709	43	64	249	0	1,354
합계	497	1,088	133	276	559	394	2,947
비율	16.9%	36.9%	4.5%	9.4%	19.0%	13.4%	100.0%

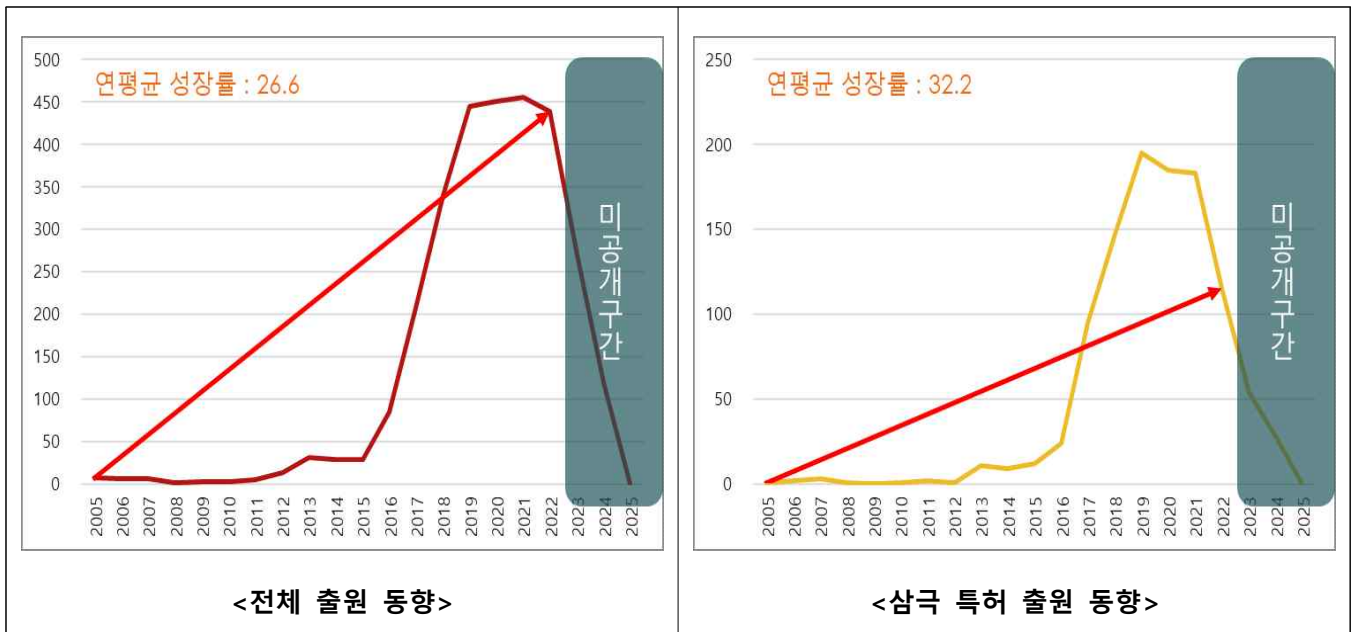


특허청별 출원 비중

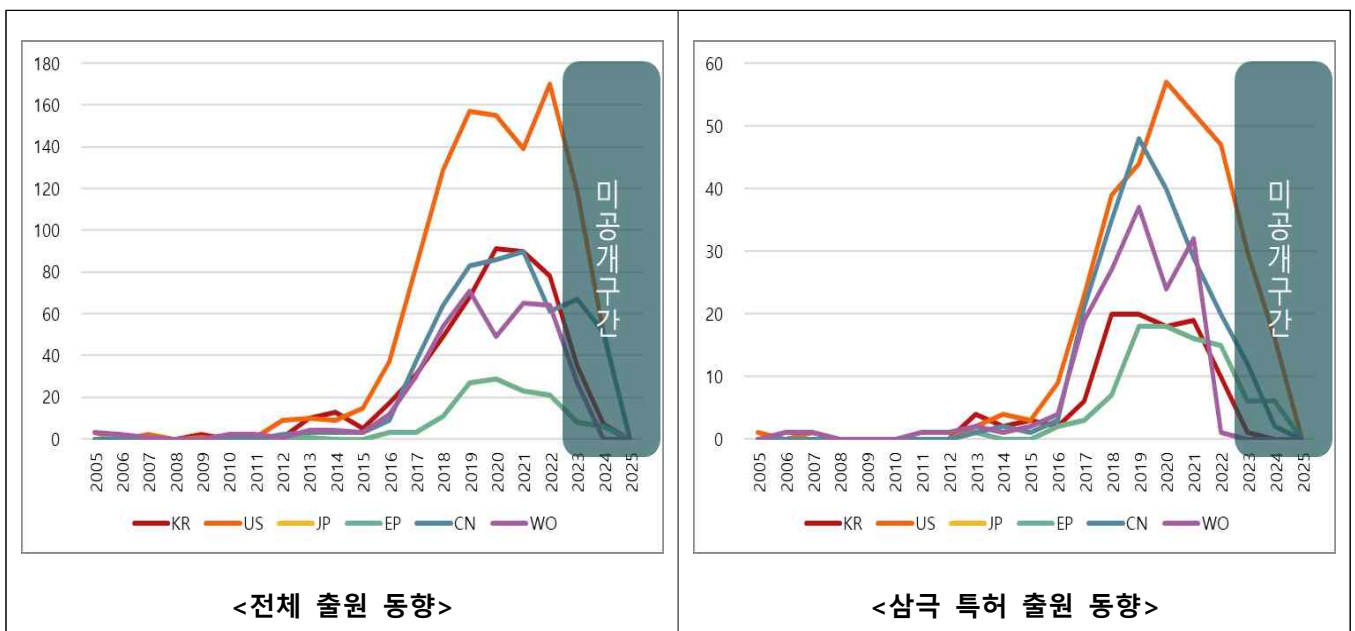
● 연도별 특허 출원 동향

- (IP5) 최근 18년간 2,947건 출원되었으며 '05년 8건에서 '22년 439건으로 연평균 26.6% 증가
- (삼국*) '05년 1건에서 '22년 115건으로 연평균 32.2%의 증가세를 보이며 IP5 특허 증가세와 유사

* 삼국 특허 : 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 중 3개국 이상에 동시 출원한 특허를 의미하며, 전체 출원 동향과 비교하여 기술적, 시장적 관점에서 중요도가 높은 특허를 분석할 수 있는 특허 분석 지표임



연도별 출원 동향

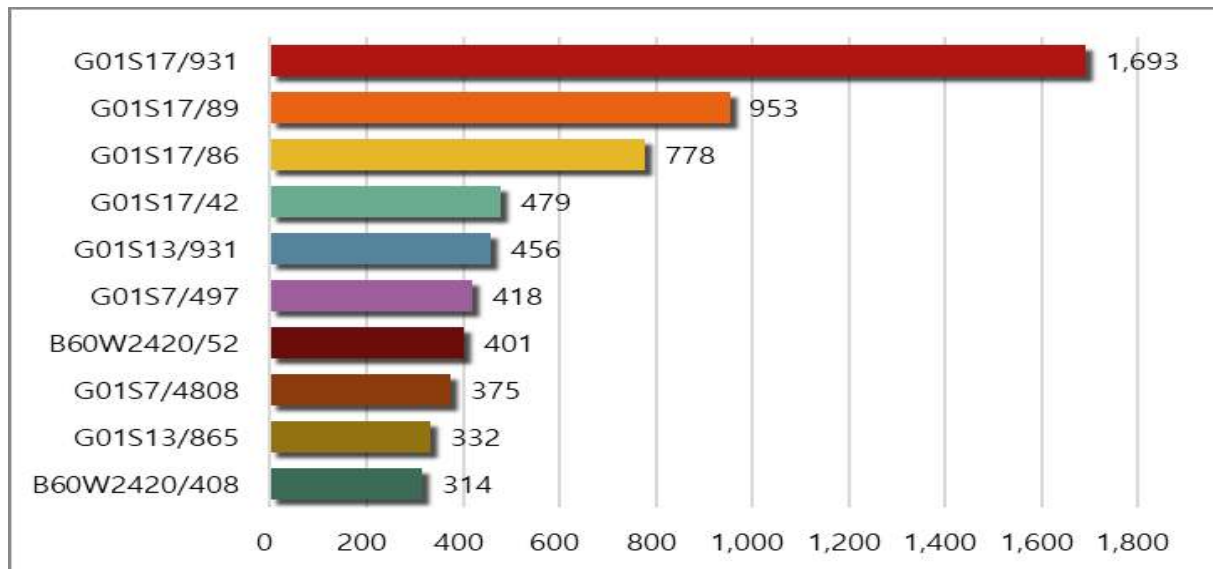


특허청별 출원 동향

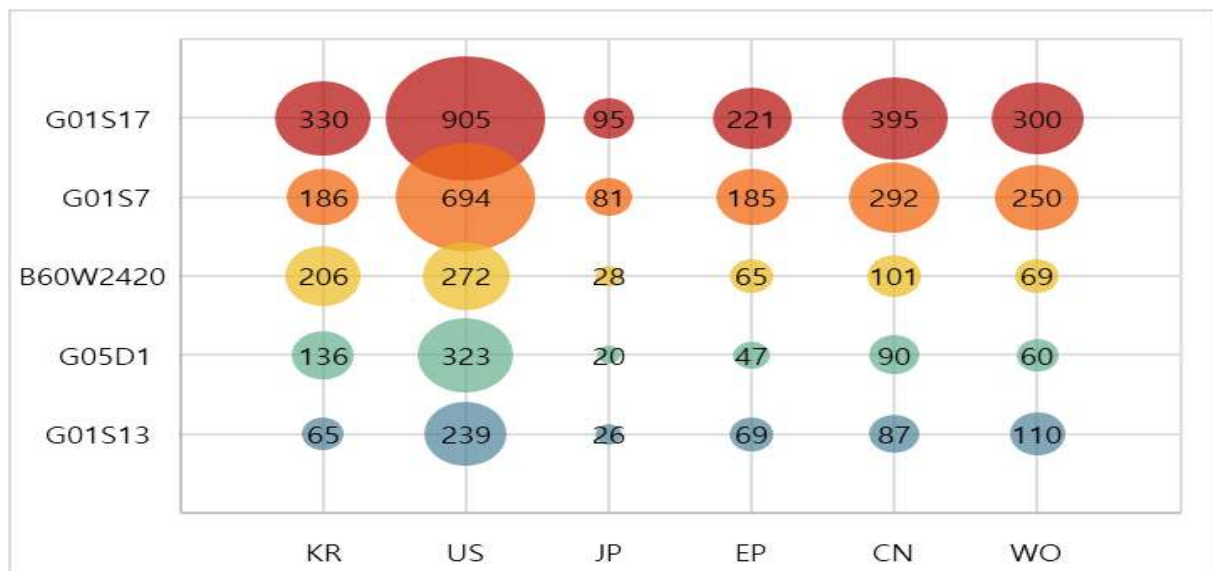
2.2. 세부 기술 및 집중도 분석

● 세부 기술별 분석

* 세부 기술별 분포 : 세부 기술별 분포는 특허 분류 체계 중 CPC 분류 체계를 기준으로 전체 유효데이터의 분포를 나타낸 것으로, 분석 대상 기술의 세부 특허 분류에 대한 분포를 확인할 수 있음



세부 기술(CPC 분류)별 출원 동향



세부 기술(CPC 분류)별 각국 특허청 출원 동향

주요 기술 분석 의견

1. 분석의견 요약

본 프로젝트는 LIDAR 기술, 특히 차량 주변 감지 및 거리 측정에 관련된 분야에 집중하고 있음. LIDAR 시스템은 자율주행차, 드론, 로봇 등의 다양한 산업에 응용 가능하며, 특히 운전 보조 시스템과 같은 안전 기능 구현에 중요한 역할을 할 수 있음. 본 분석을 통해 고급 센서 기술과 데이터 처리 능력이 결합된 프로젝트의 핵심 기술력을 확인할 수 있음.

2. 집중기술 분석

(1) LIDAR 센서 기술

LIDAR 센서 기술은 차량 주변을 스캔하여 3D 맵을 생성하는데 필수적인 기술임. 이 기술은 빛을 발사하고 반사된 신호를 분석함으로써 거리와 물체의 위치를 감지함. 이는 자율주행차가 주변 환경을 인식하고 판단하는 데 중요한 역할을 하며, 동시에 정확한 정보 제공으로 차량 안전성을 높임.

(2) 데이터 처리 및 분석 기술

LIDAR 시스템의 성능을 극대화하기 위해 다양한 데이터 처리 기술이 개발되고 있음. 예를 들어, 반사된 신호의 분석을 통해 허위 탐지를 줄이고, 효과적으로 물체를 인식하는 기술이 필요함. 이를 통해 시스템의 신뢰성을 높이고, 실제 환경에서의 효율성을 극대화할 수 있음.

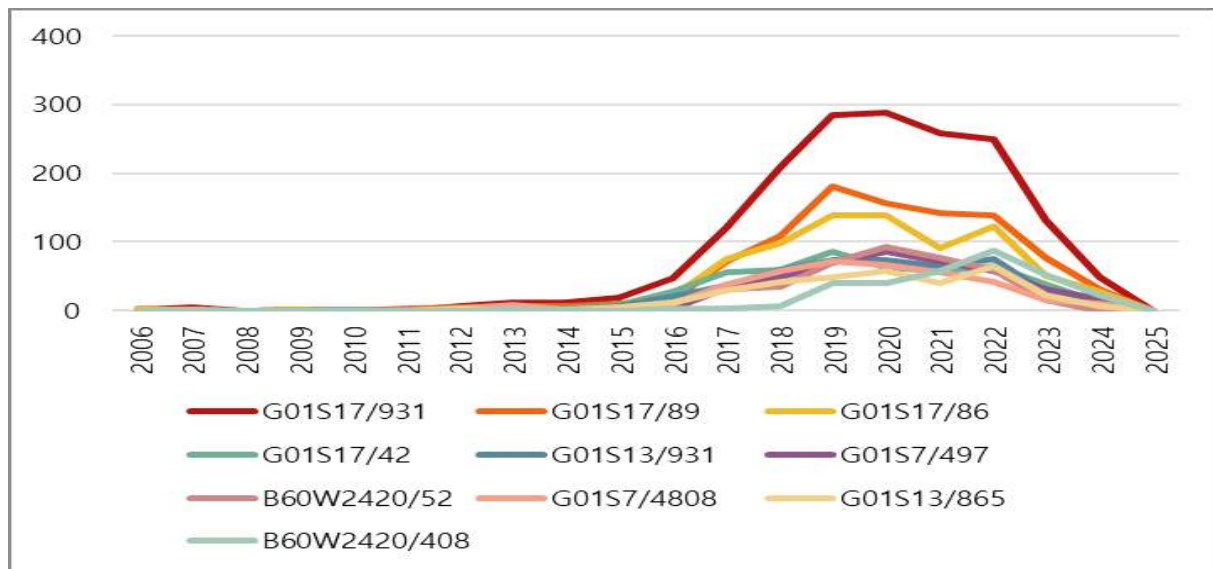
(3) 기능적 시야 조정 기술

LIDAR 시스템은 특정 영역을 집중적으로 스캔하는 기능적 시야 조정 기술을 필요로 함. 이는 핀포인트로 특정 대상을 탐지하기 위한 알고리즘을 포함하며, 차량이 주행하는 경로에 따라 자동으로 조정됨. 이러한 기술은 차량이 운영되는 다양한 환경에서 최적의 결과를 도출하는 데 도움을 줌.

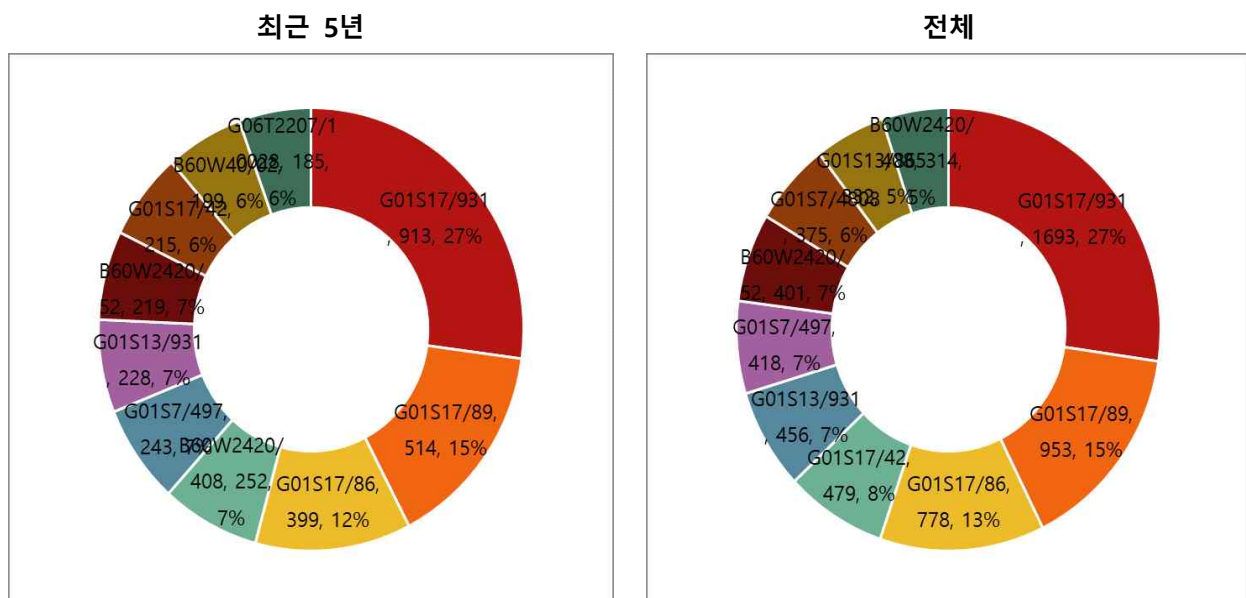
집중기술	CPC 코드	CPC 코드 설명	출원 특허 건수
1	G01S17/931	... 육상 차량의 것	1,693
2	G01S17/89	.. 매핑이나 이미징을 위한 것	953
3	G01S17/86	. 라이더 시스템과 라이더 시스템, 레이더 또는 소나 이외의 시스템과의 조합	778
4	G01S17/42	... 거리 및 다른 좌표의 동시 측정 - 간접 측정 G01S17/46	479
5	G01S13/931	... 육상 차량의 것	456
6	G01S7/497	.. 감시 또는 교정용의 수단	418
7	B60W2420/52	. 레이더, 라이더	401
8	G01S7/4808	.. 거리, 위치 또는 속도 데이터를 평가하는 것	375
9	G01S13/865	.. 레이더 시스템과 라이더 시스템과의 조합	332
10	B60W2420/408	.. 레이더 레이저, 예. 라이더	314

세부 기술 주요 특허 분류 (CPC 분류) 정의

● 기술별 집중도 분석



주요 세부 기술 연도별 출원 동향



기술별 출원 분포

기술별 집중도 분석 의견

1. 정량적 분석 분석대상 기업이 보유한 전체 특허는 2911건으로, 그중 "LIDAR 센서 기술" 관련 특허가 1693건으로 가장 많은 수를 차지함 "데이터 처리 및 분석 기술"은 953건, "기능적 시야 조정 기술"은 418건으로 뒤를 잇음 최근 5년 특허 건수는 "LIDAR 센서 기술"이 913건으로 가장 높고, "데이터 처리 및 분석 기술"이 514건, "기능적 시야 조정 기술"은 243건으로 나타나며, 이들 기술 모두에서 상당한 양의 특허가 출원되고 있음
2. 기술집중도 분석 분석대상 기업의 "기술집중도"는 "LIDAR 센서 기술"이 58.2%로 가장 높고 "데이터 처리 및 분석 기술"이 32.7%, "기능적 시야 조정 기술"이 14.4%로 낮은 변화를 보임 "LIDAR 센서 기술"은 전체 특허 중 과반수 이상을 차지하고 있어 이 분야에 대한 강한 집중도를 보여주고 있으며, 나머지 기술들은 상대적으로 낮은 집중도를 나타냄
3. 최근 집중도 분석 분석대상 기업의 "최근 집중도"는 "기능적 시야 조정 기술"이 80.3%로 가장 높은 비율을 보였고 "LIDAR 센서 기술"이 53.9%, "데이터 처리 및 분석 기술"이 53.9%로 나타남 "기능적 시야 조정 기술"은 최근 5년 동안 활발히 출원되고 있는 반면, 다른 두 기술은 상대적으로 낮은 비율을 보여줌
4. 종합 분석 결과 이번 분석을 통해 분석대상 기업은 "LIDAR 센서 기술"에 대한 높은 집중도와 "기능적 시야 조정 기술"의 최근 높은 집중도를 보여주고 있음 전체적으로 "데이터 처리 및 분석 기술"에 비해 상대적으로 적은 집중도를 보인 것이 특징적임 분석대상 기업은 차량 주변 감지 및 거리 측정 분야에서 주력 기술을 개발하고 있으며, 자율주행차 및 운전 보조 시스템과 같은 응용 분야에 집중하는 기술 포트폴리오를 갖추고 있음

주요 기술 (CPC)	전체 특허 건수	최근 5년 특허 건수	기술 집중도 (전체, %)	최근 집중도 (5년, %)
G01S17/931	1,693	913	58.16	53.93
G01S17/89	953	514	32.74	53.93
G01S17/86	778	399	26.73	51.29
G01S17/42	479	215	16.45	44.89
G01S13/931	456	228	15.66	50.0
G01S7/497	418	243	14.36	58.13
B60W2420/52	401	219	13.78	54.61
G01S7/4808	375	173	12.88	46.13
G01S13/865	332	180	11.41	54.22
B60W2420/408	314	252	10.79	80.25

● 집중 기술 분야 1 ([G01S17/931](#)) : 주요 기업 분석

기업명	분석 대상 기술 : G01S17/931		
	전체 특허 건수	최근 5년 특허 건수	최근 집중도 (5년, %)
현대자동차	82	53	64.63
기아	65	53	81.54
현대모비스	29	11	37.93
엘지이노텍	13	13	100.0
엘지전자	12	0	0.0

● 집중 기술 분야 2 ([G01S17/89](#)) : 주요 기업 분석

기업명	분석 대상 기술 : G01S17/89		
	전체 특허 건수	최근 5년 특허 건수	최근 집중도 (5년, %)
현대자동차	52	40	76.92
기아	44	40	90.91
삼성전자	10	0	0.0
현대모비스	8	5	62.5
엘지전자	6	0	0.0

● 집중 기술 분야 3 ([G01S17/86](#)) : 주요 기업 분석

기업명	분석 대상 기술 : G01S17/86		
	전체 특허 건수	최근 5년 특허 건수	최근 집중도 (5년, %)
현대자동차	28	18	64.29
기아	23	18	78.26
삼성전자	10	1	10.0
현대모비스	7	3	42.86
충북대학교	5	2	40.0

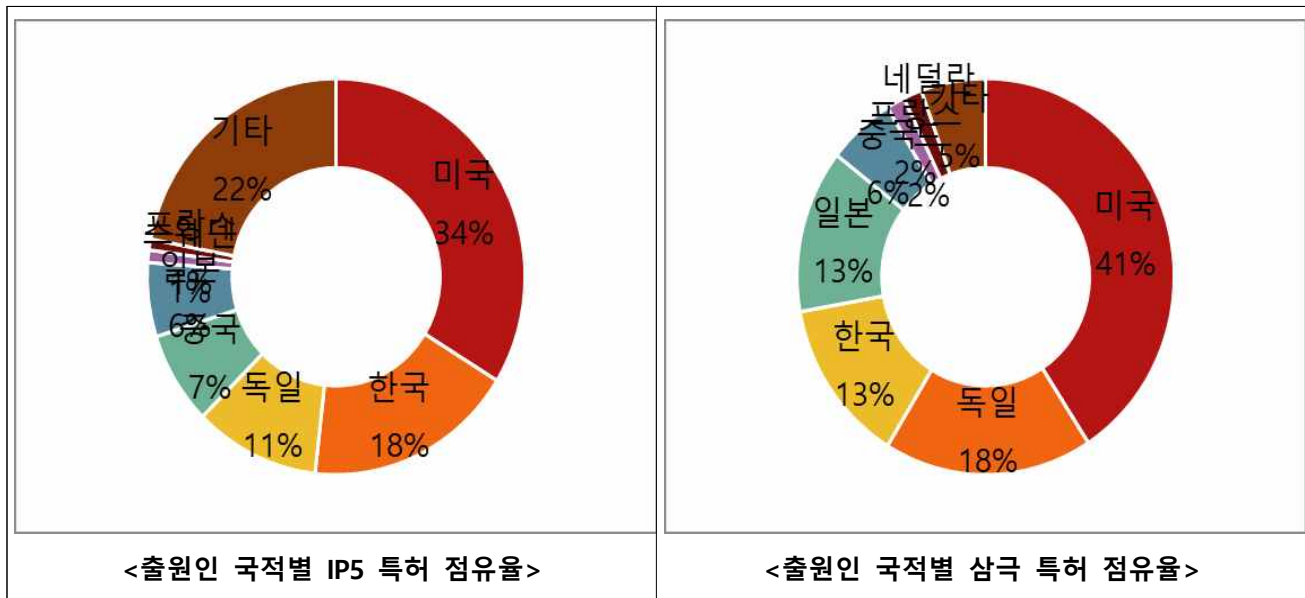
● 집중 기술 분야 4 ([G01S17/42](#)) : 주요 기업 분석

기업명	분석 대상 기술 : G01S17/42		
	전체 특허 건수	최근 5년 특허 건수	최근 집중도 (5년, %)
현대자동차	25	14	56.0
기아	19	14	73.68
엘지전자	8	0	0.0
현대모비스	7	1	14.29
삼성전자	5	0	0.0

● 출원인 국적별 양적 경쟁력 분석

- (IP5) 미국이 총 996건으로 33.8%를 차지하는 가운데 미국, 한국, 독일 순
- (삼국) 미국이 점유율 40.8%인 가운데 미국, 독일, 한국 순

* 출원인 국적별 양적 경쟁력 분석 : 각 출원인의 국적을 기반으로 특정 국가의 양적 경쟁력을 판단할 수 있으며, 전체 출원 건수와 삼국 특허 기준 건수를 기준으로 각각 순위 차이가 발생할 수 있음
일반적으로 삼국 특허 출원이 많은 국가가 기술적, 시장적 관점에서의 경쟁력이 더 우수하다고 판단함



국적별(전체, 삼국 특허) 점유율

순위	출원인 국적별 전체 특허		출원인 국적별 삼국 특허	
	국적	출원 건수	국적	출원 건수
1	미국	996	미국	361
2	한국	530	독일	158
3	독일	316	한국	119
4	중국	224	일본	118
5	일본	178	중국	51
6	스웨덴	178	프랑스	14
7	프랑스	26	네덜란드	14

2.3. 기술 부상성 분석

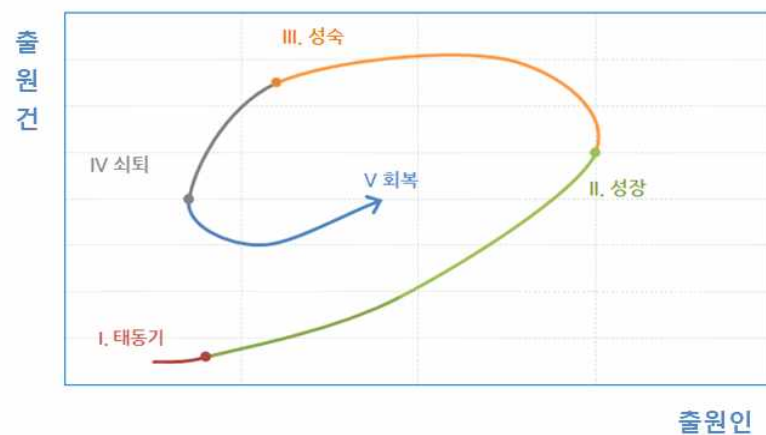
- 최근 5년간 16.1%의 연평균 성장률로 출원이 상승하고 있으며, 직전 10년의 성장률 대비 최근 상승폭이 다소 감소

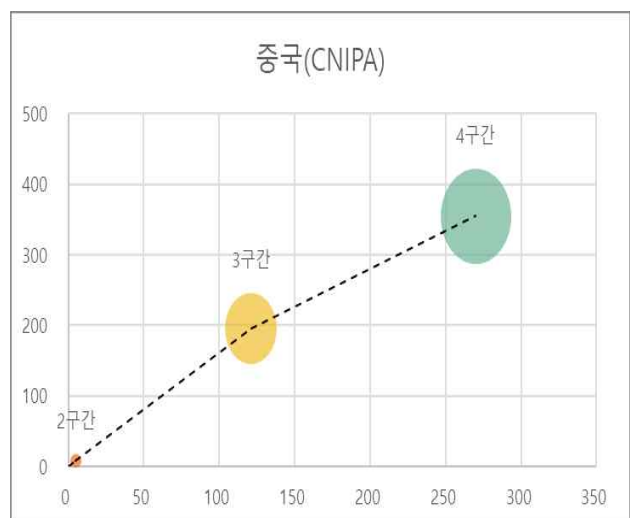
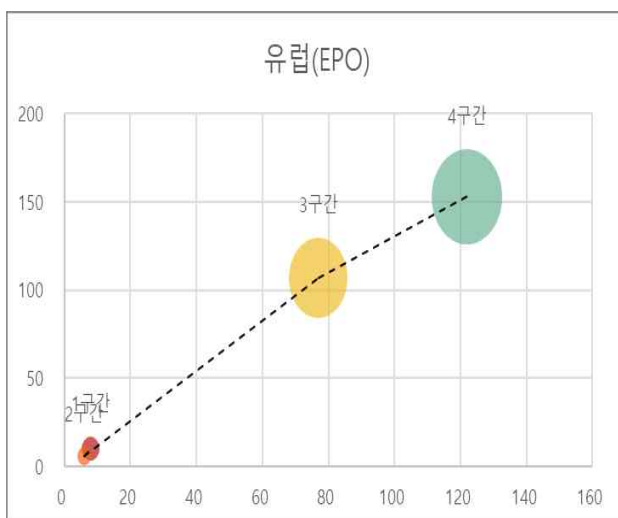
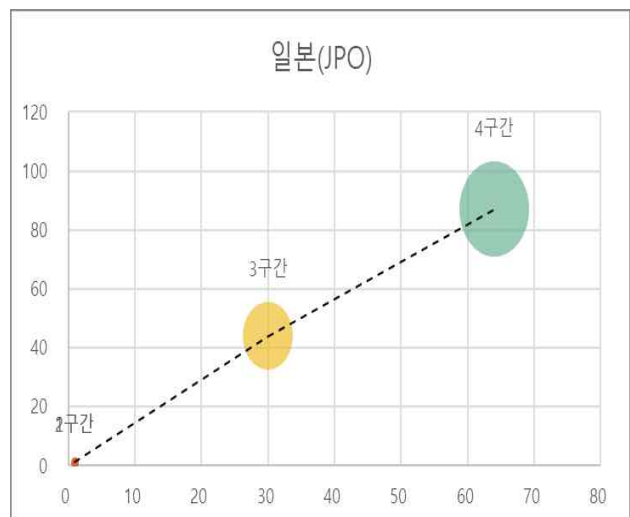
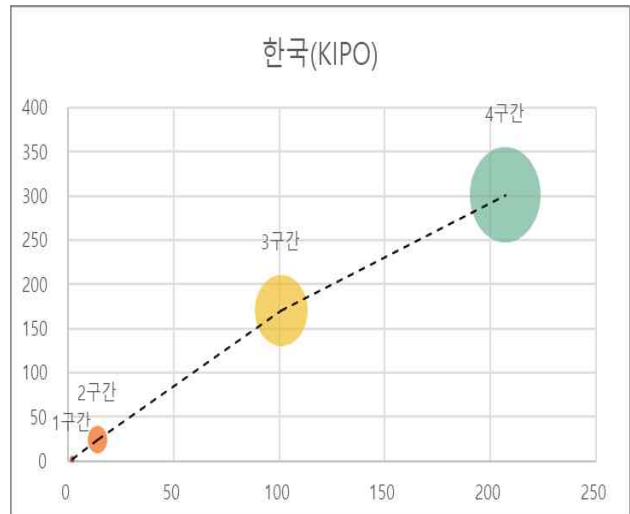
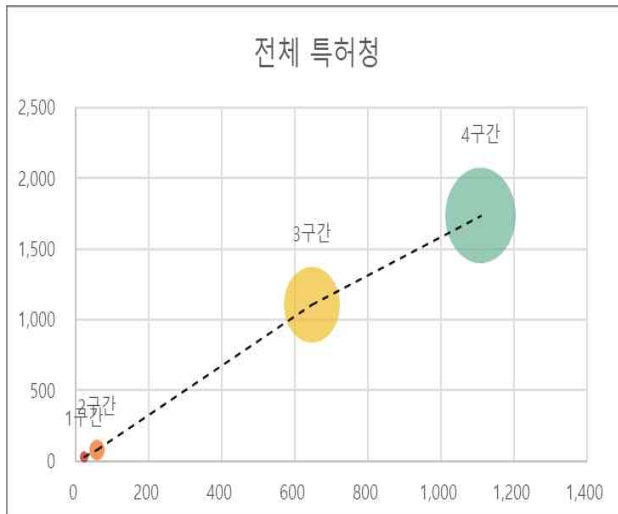
* 기술 부상성 분석 : 기술 부상성은 전체구간 및 최근, 과거 구간의 연평균 성장률(CAGR)을 기반으로, 최근 변화 패턴뿐만 아니라 과거 구간 대비 현재 구간의 변화 패턴 등을 분석할 수 있음

기간	연평균성장률(CAGR)	최근 변화량 (A-B)	최근 동향	직전 대비
전체구간('05~'22)	26.6	-15.1	상승	상승폭 감소
최근 구간('17~'22) (A)	16.1			
과거 구간('05~'17) (B)	31.2			

구간별 기술 부상성 분석

* 기술 성장단계 분석 : 기술 성장단계 분석은 출원 건수(세로축)와 출원 인수(가로축)의 변화를 기반으로 기술 성장단계를 분석한 것으로, "태동기→성장기→성숙기→쇠퇴기→회복기"로 구분된 성장단계를 분석할 수 있음





기술 성장단계(전체/특허청별) 분석

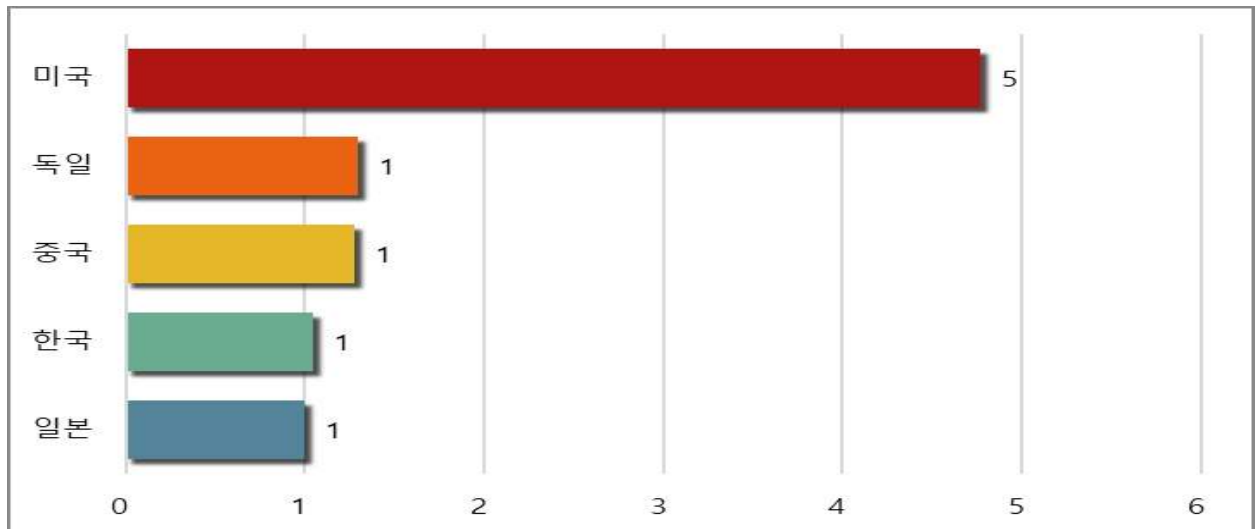
3. 특허 정성 분석

3.1. 기술 영향력 분석

● 피인용도* 분석

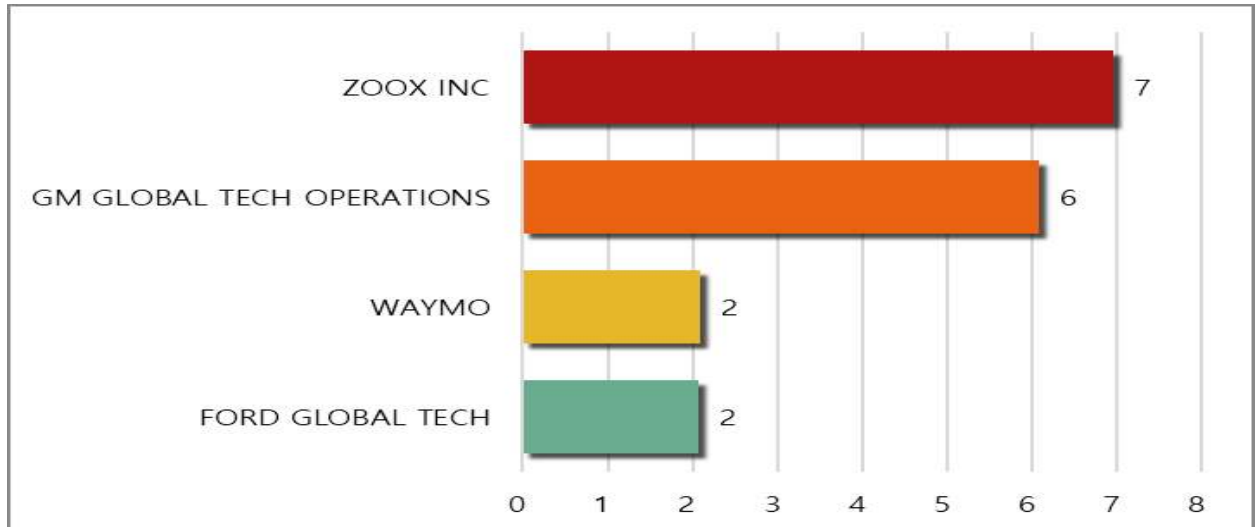
- (국적별) 피인용도를 분석한 결과 미국이 특허 1건당 4.8회로 가장 높은 수치를 보였으며, 독일(1.3), 중국(1.3)순으로 높은 것으로 분석됨
- (출원인별) 피인용도를 분석한 결과 ZOOX INC이 특허 1건당 7.0회로 가장 높은 수치를 보였으며, GM GLOBAL TECH OPERATIONS(6.1), WAYMO(2.1)순으로 높은 것으로 분석됨

* **피인용도(CPP)** : 미국 등록 특허를 기준으로 해당 특허가 후속 특허에 인용된 횟수와 관련된 지표로, 특정 국가 또는 출원인의 특허 기술의 질적 수준과 기술적 영향력을 판단할 수 있음



출원인 국적별 피인용도 (Top 5)

국가 (출원인 국적 기준)	총 특허 수	미국 등록 특허 수	피인용 횟수	CPP
미국	1001	420	2005	4.77
독일	314	33	43	1.3
중국	219	25	32	1.28
한국	527	44	46	1.05
일본	179	29	29	1



출원인별 피인용도 (Global Top 10, 출원 건수 기준)

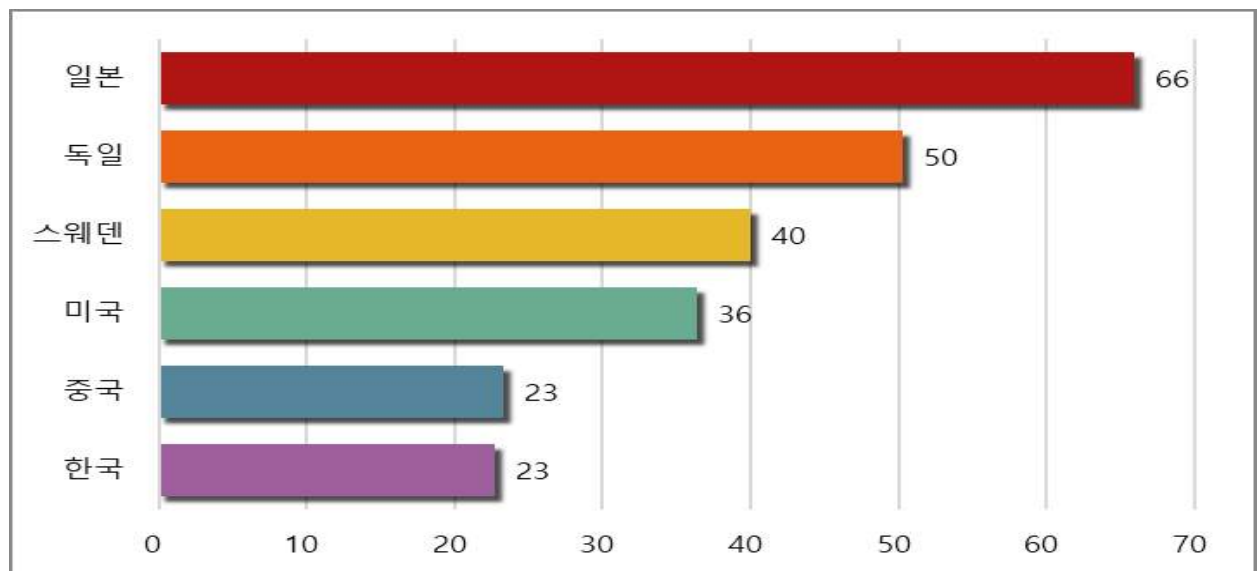
출원인명	총 특허 수	미국 등록 특허 수	피인용 횟수	CPP
ZOOX INC	58	38	265	6.97
GM GLOBAL TECH OPERATIONS	70	37	225	6.08
WAYMO	147	61	128	2.1
FORD GLOBAL TECH	72	31	64	2.06

3.2. 시장성 분석

● 주요시장 확보율*

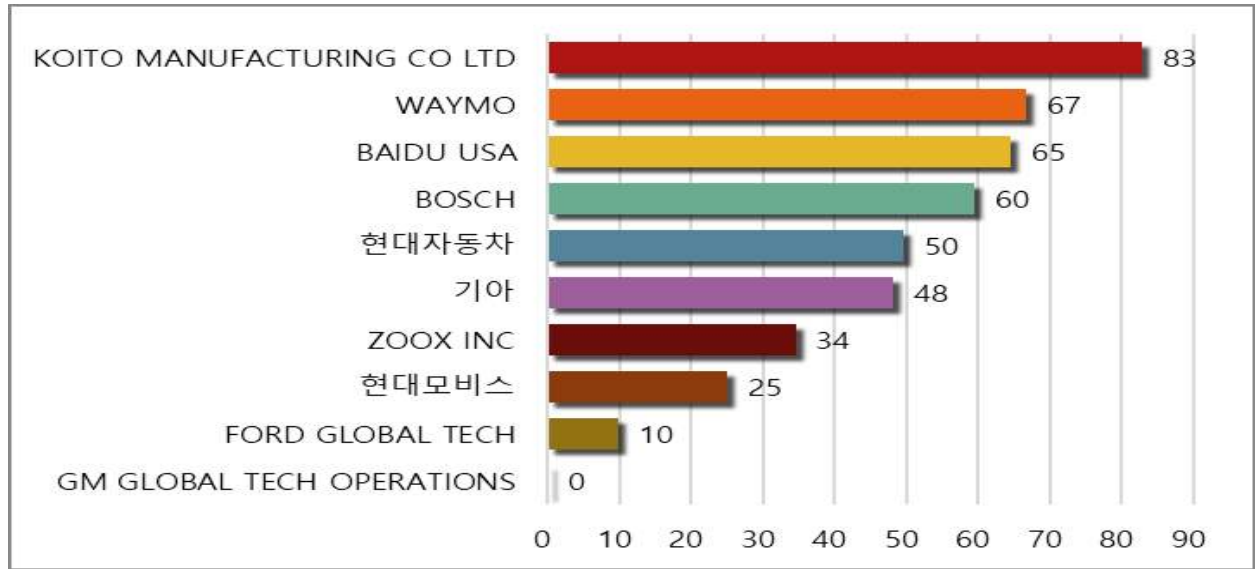
- (국적별) 주요시장 확보율은 일본이 65.92%로 가장 높아 해외시장 진출의지가 가장 높은 것으로 분석되며, 독일(50.32%), 스웨덴(40.0%) 순으로 나타남
- (출원인별) 주요시장 확보율은 KOITO MANUFACTURING CO LTD이 82.69%로 가장 높아 해외시장 진출의지가 가장 높은 것으로 분석되며, WAYMO(66.67%), BAIDU USA(64.58%) 순으로 나타남

* **주요시장 확보율** : 삼국 특허(한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 중 3개국 이상에 동시 출원한 특허)의 비율과 관련된 지표로, 시장진출 의지 및 글로벌 권리확보 정도를 분석할 수 있음



출원인 국적별 주요시장 확보율 (Top 5)

국가 (출원인 국적 기준)	총 특허 수	주요시장 확보 특허 수	PFS
일본	179	118	65.92
독일	314	158	50.32
스웨덴	30	12	40
미국	1001	364	36.36
중국	219	51	23.29



출원인별 주요시장 확보율 (Global Top 10, 출원 건수 기준)

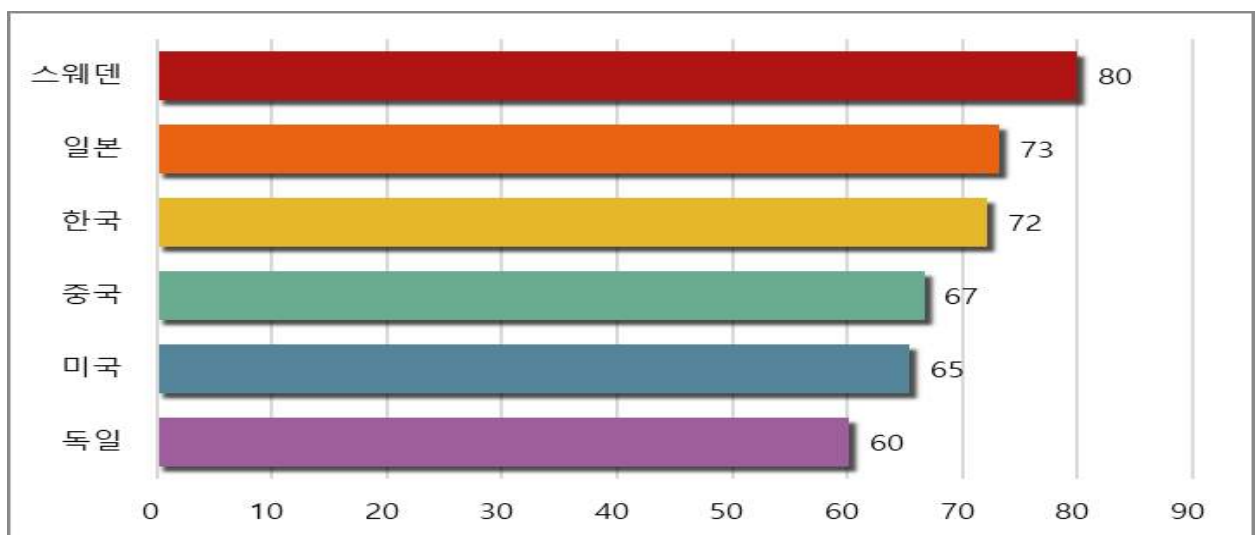
출원인명	총 특허 수	주요시장 확보 특허 수	PFS
KOITO MANUFACTURING CO LTD	52	43	82.69
WAYMO	147	98	66.67
BAIDU USA	48	31	64.58
BOSCH	84	50	59.52
현대자동차	121	60	49.59
기아	102	49	48.04
ZOOX INC	58	20	34.48
현대모비스	60	15	25
FORD GLOBAL TECH	72	7	9.72
GM GLOBAL TECH OPERATIONS	70	0	0

3.3. 연구개발 집중도

● 최근 활동도*

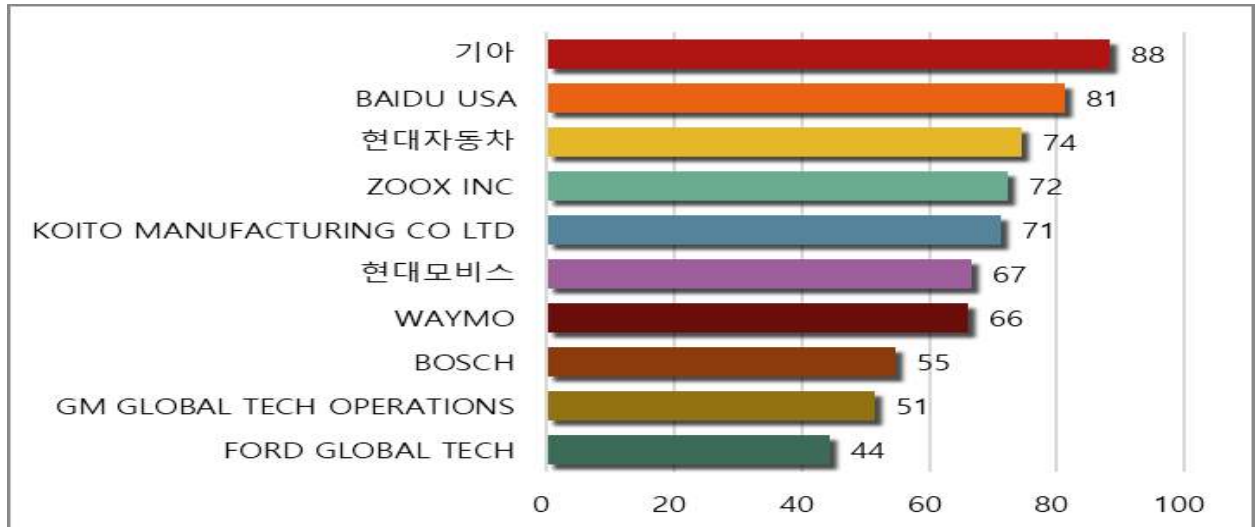
- (국적별) 최근 활동도를 분석한 결과 스웨덴이 80.0%로 가장 높은 활동도를 나타냈으며, 일본(73.18), 한국(72.11) 순으로 나타남
- (출원인별) 최근 활동도를 분석한 결과 기아(한국)가 88.24%로 가장 높은 활동도를 나타냈으며, BAIDU USA(미국, 81.25%), 현대자동차(한국, 74.38%) 순으로 나타남

* **최근 활동도** : 전체 분석기간(20년) 중 최근 연도(4년) 특허 출원 활동량 변화를 측정하는 지표로, 출원인의 최근 활동도를 기준으로 연구개발 집중도를 분석할 수 있음



출원인 국적별 최근 활동도 (Top 5)

국가 (출원인 국적 기준)	총 특허 수	최신 특허 수	최근 활동도
스웨덴	30	24	80
일본	179	131	73.18
한국	527	380	72.11
중국	219	146	66.67
미국	1001	654	65.33



출원인별 최근 활동도 (Global Top 10, 출원 건수 기준)

출원인명	총 특허 수	최신 특허 수	최근 활동도
기아	102	90	88.24
BAIDU USA	48	39	81.25
현대자동차	121	90	74.38
ZOOX INC	58	42	72.41
KOITO MANUFACTURING CO LTD	52	37	71.15
현대모비스	60	40	66.67
WAYMO	147	97	65.99
BOSCH	84	46	54.76
GM GLOBAL TECH OPERATIONS	70	36	51.43
FORD GLOBAL TECH	72	32	44.44

● TOP15 연구자 분석

- 프로젝트 내 발명자는 500명 이상으로 확인되며, 김원겸 연구자가 17건으로 가장 많은 출원을 하였으며, Pierre-Yves Droz, Blaise Gassend 연구원이 뒤를 이음

발명자 ¹⁾ (소속 ²⁾)	국적	출원 건수	최초 출원 연도	최근 출원 연도	연구 기간 ³⁾	CPP ⁴⁾	PFS ⁵⁾	점유율 (조직내)	연구 등급
김원겸 (현대모비스)	KR	17	2013	2024	12	3	1.2	0.6%	특급
Pierre-Yves Droz (WAYMO)	FR	16	2017	2023	7	50	18.9	0.5%	특급
Blaise Gassend (WAYMO)	FR	16	2017	2024	8	14	8	0.5%	특급
Sen Lin (AURORA OPERATIONS INC)	CN	15	2022	2024	3	0	3.5	0.5%	특급
Jeremy Dittmer (WAYMO)	US	15	2018	2023	6	25	10.2	0.5%	특급
김영신 (현대모비스)	KR	15	2013	2019	7	1	1.3	0.5%	특급
Ralf Beuschel (IBEO AUTOMOTIVE SYSTEMS)	DE	14	2018	2021	4	7	8.8	0.5%	특급
Andrew Steil Michaels (AURORA OPERATIONS INC)	US	14	2022	2024	3	0	3.3	0.5%	특급
David Nister (NVIDIA)	US	13	2018	2024	7	14	4.1	0.4%	특급
Jay Kuvelker (KODIAK ROBOTICS INC)	US	13	2020	2022	3	0	18	0.4%	특급
Benjamin Ingram (WAYMO)	US	12	2017	2024	8	10	10.3	0.4%	특급
Hans-Jochen Schwarz (BOSCH)	DE	12	2016	2017	2	9	6.7	0.4%	특급
Klaus Stoppel (BOSCH)	DE	12	2016	2017	2	9	6.7	0.4%	특급
Luke Wachter (WAYMO)	US	12	2017	2024	8	44	21.2	0.4%	특급
Christian Lauterbach (WAYMO)	DE	11	2018	2021	4	18	4.5	0.4%	특급

1) 발명자 : 해당 기관의 동명이인 발명자는 별도로 구분이 되어 표기되지 않음

2) 소속 : 해당 발명자가 가장 많이 출원한 출원인을 기반으로 예측

3) 연구 기간 : 해당 기관에서 특허 출원 활동에 참여한 연도부터 최근 출원 연도까지의 기간을 의미하는 것으로, 해당 연구자의 해당 기간 내 연구 기간을 의미함

4) 피인용도(CPP) : 미국 등록 특허를 기준으로 해당 특허가 후속 특허에 인용된 횟수와 관련된 지표로, 특정 국가 또는 출원인의 특허 기술의 질적 수준과 기술적 영향력을 판단할 수 있음

5) 주요시장 확보율(PFS) : 삼국 특허(한국, 미국, 일본, 유럽, 중국 중 3개국 이상에 동시 출원한 특허)의 비율과 관련된 지표로, 시장진출 의지 및 글로벌 권리확보 정도를 분석할 수 있음

붙임1. 주요 플레이어* 분석

페이지 1

1. WAYMO

2. 현대자동차

3. 기아

"WAYMO"보유 기술 포트폴리오 분석

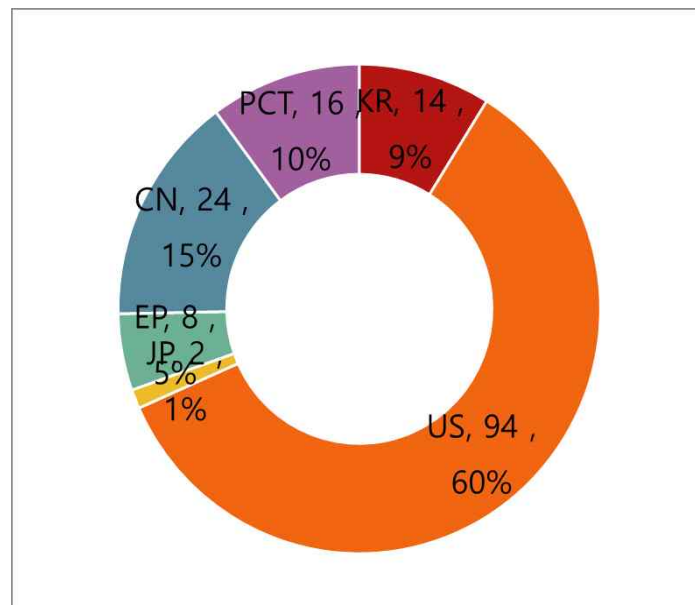
1. 주요 기술 포트폴리오 및 특허 기반 기술력 분석

1.1. 핵심 전략기술 보유자 특허 현황

● 특허청별 출원 건수

- 미국 특허청에 가장 많은 94건(59.5%)의 특허가 출원되어 있으며, 중국(24건), PCT(16건) 특허청 순으로 특허를 보유하고 있음
- 등록 특허 기준으로는 미국 특허청, 한국 특허청이 각각 68건과 14건으로 나타남
- 공개 특허 기준으로는 미국 특허청, PCT 특허청이 각각 26건과 16건으로 나타남

국가 구분	한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	중국 (CNIPA)	PCT (WO)	전체 (건)
공개	0	26	2	6	11	16	61
등록	14	68	0	2	13	0	97
합계	14	94	2	8	24	16	158
비율	8.9%	59.5%	1.3%	5.1%	15.2%	10.1%	100.0%



특허청별 출원 비중

분석 대상 기술				기업 보유 특허		
최근 20년 특허 건수 (A)	최근 5년 특허 건수 (B)	기술 집중도 (20년, %) (C = A / E)	최근 집중도 (5년, %) (D = B / A)	전체(20년) 출원 건수 (E)	최근 5년 출원 건수 (F)	최근 5년 R&D 집중도(%) (G = F / E)
147	43	4.0	29.3	3,710	1,210	32.6

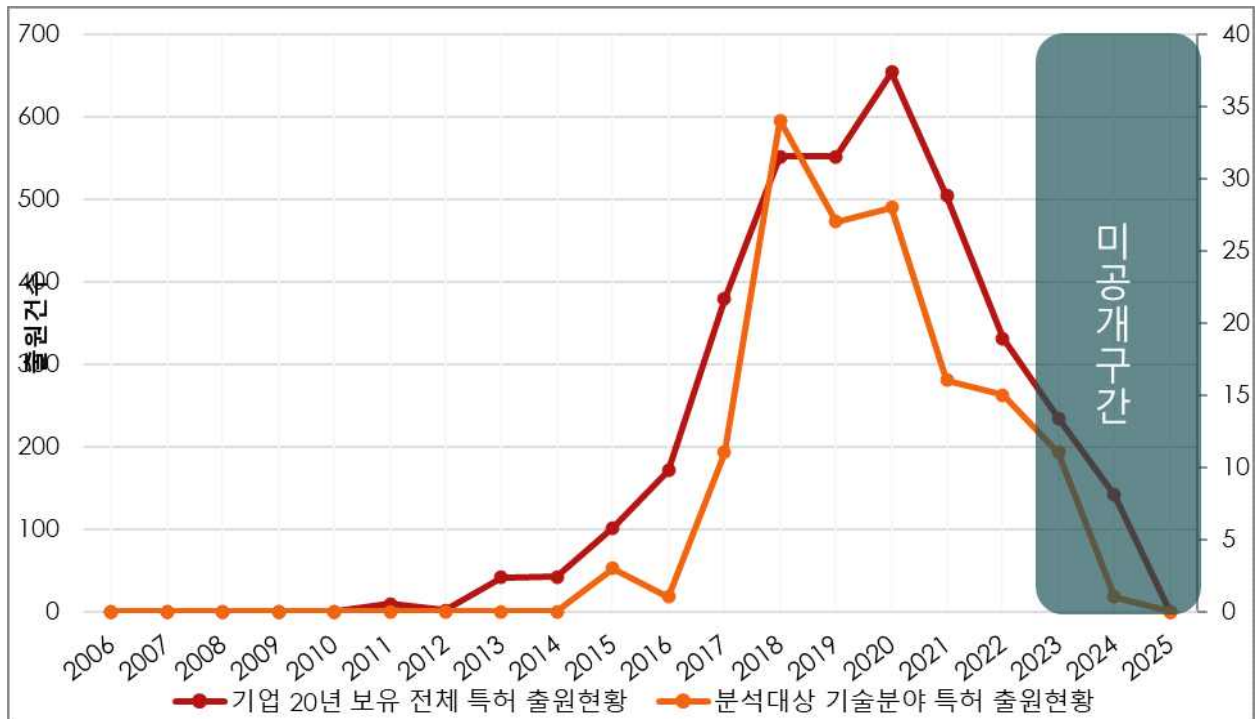
- WAYMO(국적 : US)는 20년간 출원한 특허 수는 3,710건이며, 분석대상 기술 분야에 147건의 특허를 보유하고 있음. (기술집중도 : 4.0%)
- 특허, 최근 5년에 분석대상 기술 분야에 43건의 특허를 출원하여, 최근까지 지속적인 연구개발 / 권리화를 진행하고 있는 것으로 판단됨(최근집중도 : 29.3%)

WAYMO의 보유 특허 리스트

NO.	특허청	출원번호	출원일	발명의 명칭	출원/등록 (상태정보)
1	US	US18-765509	2024-07-08	Vehicle Sensor Synchronization Using an External Clock Source	출원 (공개)
2	US	US18-542837	2023-12-18	Sensor integration for large autonomous vehicles	출원 (공개)
3	US	US18-514182	2023-11-20	Motor and rotary transformer with shared magnetic core	등록 (등록)
4	US	US18-503422	2023-11-07	Close-in Sensing Camera System	출원 (공개)
5	US	US18-498149	2023-10-31	Perimeter sensor housings	출원 (공개)
6	US	US18-229259	2023-08-02	Camera ring structure for autonomous vehicles	출원 (공개)
7	US	US18-335337	2023-06-15	Displaying sensor data and supplemental data as a mask for autonomous vehicles	등록 (등록)
8	US	US18-312267	2023-05-04	Waveguide Apparatus with High Speed Dual Channel Wireless Contactless Rotary Joint	출원 (공개)
9	US	US18-194758	2023-04-03	Synchronization of Multiple Rotating Sensors of a Vehicle	출원 (공개)
10	US	US18-163330	2023-02-02	Methods and Systems for Protecting a Light Detection and Ranging (LIDAR) Device	출원 (공개)

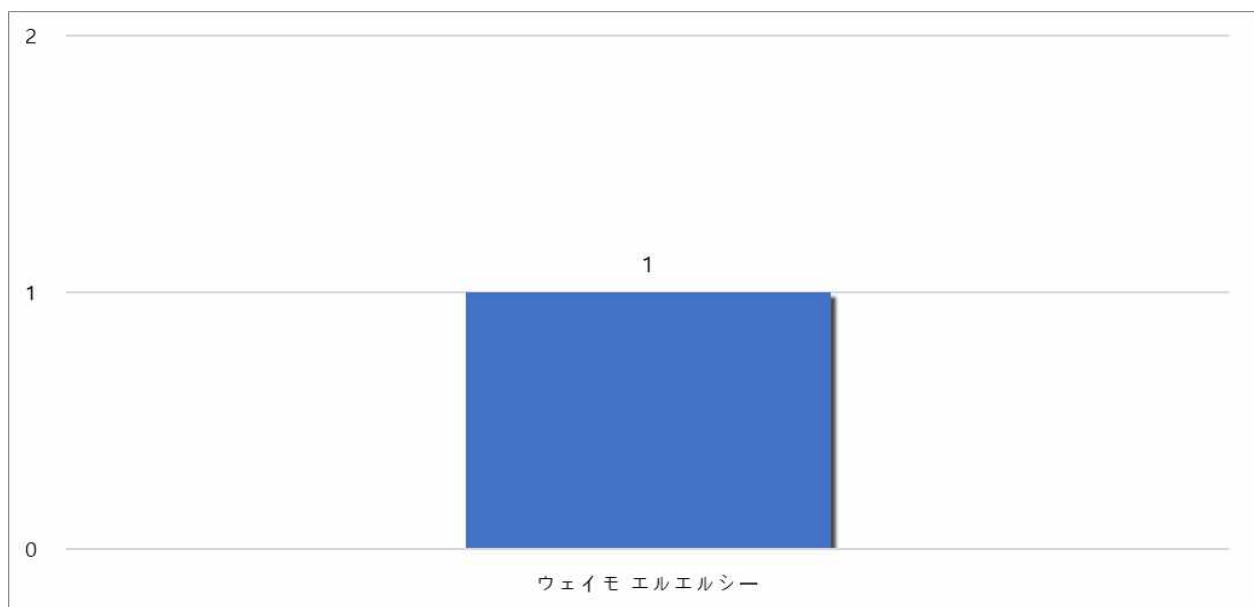
1.2. 연도별 출원 동향

- 분석 대상 기업의 특허 출원 동향과 분석 대상 기술 분야 특허의 출원 동향을 비교분석 하였음



구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
20년 보유 특허	0	0	0	0	0	9	1	41	42	101	171	379	551	551	654	504	331	234	141	0
분석 대상 기술 분야 특허	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	34	27	28	16	15	11	1	0	0

1.3. 공동연구 현황



공동개발 출원 특허

NO.	공동연구 대상	건 수
1	ウェイモ エルエルシー	1

1.4. 특허 양수도 현황

NO.	출원번호	발명의 명칭	최초 출원인	현재 권리자
1	US15-493066	Vehicle with multiple light detection and ranging devices (LIDARs)	WAYMO	GOOGLE, WAYMO
2	US14-041121	Methods and systems for pedestrian avoidance using LIDAR	GOOGLE	GOOGLE, WAYMO
3	KR20130049115A	차량 횡적 차선 포지셔닝 제어	GOOGLE	WAYMO
4	US13-864336	Use of detected objects for image processing	GOOGLE	WAYMO
5	US13-649384	Solid object detection system using laser and radar sensor fusion	GOOGLE	GOOGLE, WAYMO
6	US13-629378	Characterizing optically reflective features via hyper-spectral sensor	GOOGLE	GOOGLE, WAYMO
7	US13-627623	Wide-view LIDAR with areas of special attention	GOOGLE	GOOGLE, WAYMO
8	US13-603618	Construction zone object detection using light detection and ranging	GOOGLE	WAYMO
9	US13-603620	Construction zone sign detection using light detection and ranging	GOOGLE	WAYMO

2. 개별기업 분석 종합

구분		정의	분석점수	분석 배점 (상/중/하)
양적 경쟁력		기술 분야에 보유하고 있는 특허 건수 기반의 양적 경쟁력	147	상
최근/기술 집중도		분석 대상 기업의 최근/기술 집중도	16.6	하
영향력		타 기술이나 특허에 미치는 영향력	2.1	상
시장성		글로벌 사업화 가능성 및 파급 효과	8.6	중
활용성		다양한 제품/서비스 영역으로의 확장성	13.6	중
분석 의견	양적 경쟁력	대상 기술에 전체 특허 수가 147건으로 양적 경쟁력이 매우 우수한 것으로 분석됨. 이에 따라 기술도입 시 기술과 경쟁력 확보에 매우 효과적일 것으로 판단됨.		
	최근/기술 집중도	분석 대상 기술 분야에 연구개발 성과인 특허 집중도가 높지는 않으며, 최근 5년간의 특허 집중도는 30% 이하로 다소 낮은 수준임. 기술도입 시 현재의 목표시장에 제한적으로 활용할 수 있으며, 경제적 효과가 일부 제한적일 수 있을 것으로 판단됨.		
	영향력	분석 대상 기술 분야에 해당 기업의 특허 피인용도는 전체 기술 대비 상등급으로, 관련 분야 기술(특허)에 상당한 영향력을 미치고 있는 것으로 판단됨.		
	시장성	대상 기술의 해외 특허 확보 노력 등 해외 시장 진출 의지 및 글로벌 시장의 파급 효과는 보통 수준으로 분석됨. 이에 따라 기술도입 시 경쟁력 향상에 이용 가능함.		
	활용성	해당 기업의 보유 특허를 기준으로 확장성을 분석 한 결과, 중등급으로, 기술과 관련된 일부 제품/서비스 영역으로 확장 가능성이 있을 것으로 판단됨.		

* 분석 지표 정의

지표 명칭	지표 설명	산출식
양적 경쟁력	기업의 기술 보유 특허를 기반으로 양적 경쟁력 판단하는 지표	기업 보유 특허 수
최근/기술 집중도	기업의 최근/기술 집중도 기반으로 평가하였으며, 향후 기술도입, M&A 등을 통해 미칠 수 있는 기술적 파급 효과를 예측/판단하는 지표	$\frac{\text{최근 집중도} + \text{기술 집중도}}{2}$
영향력	기업 보유 특허가 다른 기술 또는 특허에 의해 인용된 횟수의 비율로 분석 대상 기업의 기술 영향력 및 질적 수준을 측정하는 지표	$\frac{\sum \text{기업 보유 특허의 피인용 건수}}{\text{기업 보유 특허 수}}$
시장성	기업의 해외시장 진출 기반 및 기술의 시장성을 판단하는 지표	$\frac{\sum \text{기업 보유 특허의 패밀리 특허 수}}{\text{기업 보유 특허 수}}$
활용성	기업의 보유 특허가 내재하고 있는 기술적 분류를 기준으로 활용성을 판단하는 지표	$\frac{\sum \text{기업 보유 특허의 CPC개수}}{\text{기업 보유 특허 수}}$

“현대자동차”보유 기술 포트폴리오 분석

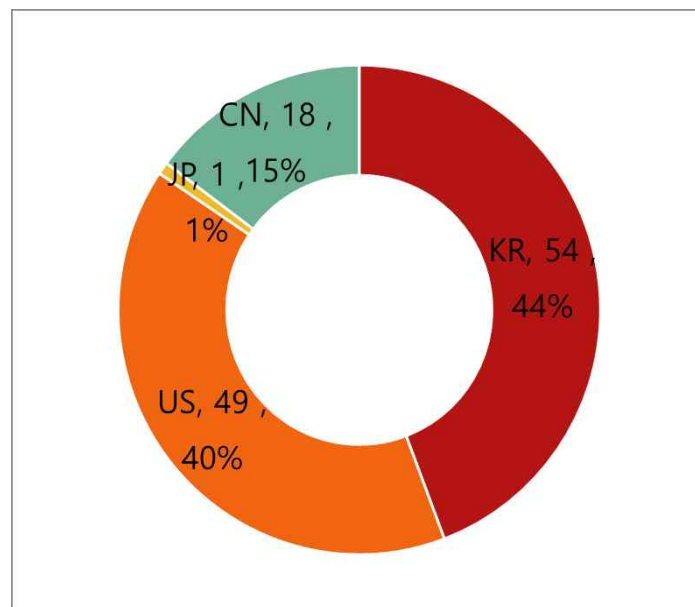
1. 주요 기술 포트폴리오 및 특허 기반 기술력 분석

1.1. 핵심 전략기술 보유자 특허 현황

● 특허청별 출원 건수

- 한국 특허청에 가장 많은 54건(44.3%)의 특허가 출원되어 있으며, 미국(49건), 중국(18건) 특허청 순으로 특허를 보유하고 있음
- 등록 특허 기준으로는 미국 특허청, 한국 특허청이 각각 17건과 16건으로 나타남
- 공개 특허 기준으로는 한국 특허청, 미국 특허청이 각각 38건과 32건으로 나타남

국가 구분	한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	중국 (CNIPA)	PCT (WO)	전체 (건)
공개	38	32	1	0	15	0	86
등록	16	17	0	0	3	0	36
합계	54	49	1	0	18	0	122
비율	44.3%	40.2%	0.8%	0.0%	14.8%	0.0%	100.0%



특허청별 출원 비중

분석 대상 기술				기업 보유 특허		
최근 20년 특허 건수 (A)	최근 5년 특허 건수 (B)	기술 집중도 (20년, %) (C = A / E)	최근 집중도 (5년, %) (D = B / A)	전체(20년) 출원 건수 (E)	최근 5년 출원 건수 (F)	최근 5년 R&D 집중도(%) (G = F / E)
122	70	0.1	57.4	93,498	18,743	20.0

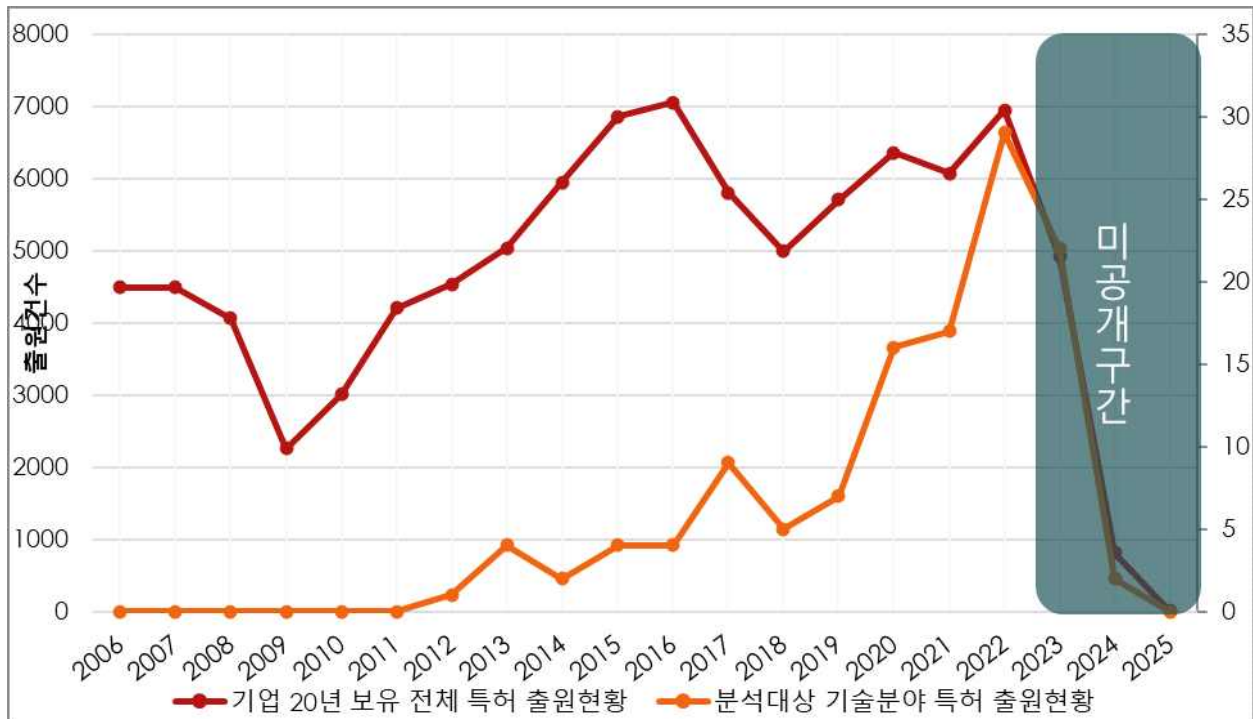
- 현대자동차(국적 : KR)는 20년간 출원한 특허 수는 93,498건이며, 분석대상 기술 분야에 122건의 특허를 보유하고 있음. (기술집중도 : 0.1%)
- 특허, 최근 5년에 분석대상 기술 분야에 70건의 특허를 출원하여, 최근까지 지속적인 연구개발 / 권리화를 진행하고 있는 것으로 판단됨(최근집중도 : 57.4%)

현대자동차의 보유 특허 리스트

NO.	특허청	출원번호	출원일	발명의 명칭	출원/등록 (상태정보)
1	US	US18-618089	2024-03-27	Device And Method For Controlling Travel	출원 (공개)
2	KR	KR20240020299A	2024-02-13	차량 센서의 고장 진단 방법	출원 (공개)
3	US	US18-395912	2023-12-26	Method and apparatus for controlling parking of vehicle using lidar sensor	출원 (공개)
4	CN	CN202311804918A	2023-12-26	Method and apparatus for controlling parking of vehicle using LiDAR sensor	출원 (공개)
5	JP	JP2023207592A	2023-12-08	Service robot and method for providing delivery service using the same	출원 (공개)
6	CN	CN202311637093A	2023-12-01	LiDAR-based object detection method and device	출원 (공개)
7	CN	CN202311629773A	2023-12-01	Collision avoidance assistance device and collision avoidance assistance method	출원 (공개)
8	US	US18-523283	2023-11-29	Method and apparatus for recognizing a lane line based on lidar	출원 (공개)
9	US	US18-523338	2023-11-29	Autonomous driving vehicle and a method of driving the same	출원 (공개)
10	CN	CN202311596133A	2023-11-28	Vehicle equipped with sensor fusion trajectory device and merging method	출원 (공개)

1.2. 연도별 출원 동향

- 분석 대상 기업의 특허 출원 동향과 분석 대상 기술 분야 특허의 출원 동향을 비교분석 하였음



구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
20년 보유 특허	4,486	4,486	4,059	2,260	3,003	4,201	4,535	5,035	5,940	6,853	7,054	5,802	4,987	5,702	6,352	6,067	6,942	4,915	811	8
분석 대상 기술 분야 특허	0	0	0	0	0	0	1	4	2	4	4	9	5	7	16	17	29	22	2	0

1.3. 공동연구 현황



공동개발 출원 특허

NO.	공동연구 대상	건 수
1	기아	103
2	현대오토에버	2
3	INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION OF KOOKMIN UNIVERSITY	1
4	건국대학교	1
5	기아자동차	1
6	부산대학교	1

2. 개별기업 분석 종합

구분		정의	분석점수	분석 배점 (상/중/하)
양적 경쟁력		기술 분야에 보유하고 있는 특허 건수 기반의 양적 경쟁력	122	상
최근/기술 집중도		분석 대상 기업의 최근/기술 집중도	28.8	중
영향력		타 기술이나 특허에 미치는 영향력	0.4	중
시장성		글로벌 사업화 가능성 및 파급 효과	2.4	중
활용성		다양한 제품/서비스 영역으로의 확장성	11.8	중
분석 의견	양적 경쟁력	대상 기술에 전체 특허 수가 122건으로 양적 경쟁력이 매우 우수한 것으로 분석됨. 이에 따라 기술도입 시 기술과 경쟁력 확보에 매우 효과적일 것으로 판단됨.		
	최근/기술 집중도	분석 대상 기술 분야에 연구개발 성과인 특허 집중도가 높지는 않으며, 최근 5년간의 특허 집중도는 50% 이상으로 매우 높은 수준임. 기술도입을 통해 현재 목표시장을 포함한 타 시장에 확장 적용이 가능하며, 이에 따른 경제적 효과가 기대됨.		
	영향력	분석 대상 기술 분야에 해당 기업의 특허 피인용도는 전체 기술 대비 중등급으로, 관련 분야 기술(특허)에 상당한 영향력을 미치고 있는 것으로 판단됨.		
	시장성	대상 기술의 해외 특허 확보 노력 등 해외 시장 진출 의지 및 글로벌 시장의 파급 효과는 보통 수준으로 분석됨. 이에 따라 기술도입 시 경쟁력 향상에 이용 가능함.		
	활용성	해당 기업의 보유 특허를 기준으로 확장성을 분석 한 결과, 중등급으로, 기술과 관련된 일부 제품/서비스 영역으로 확장 가능성이 있을 것으로 판단됨.		

"기아"보유 기술 포트폴리오 분석

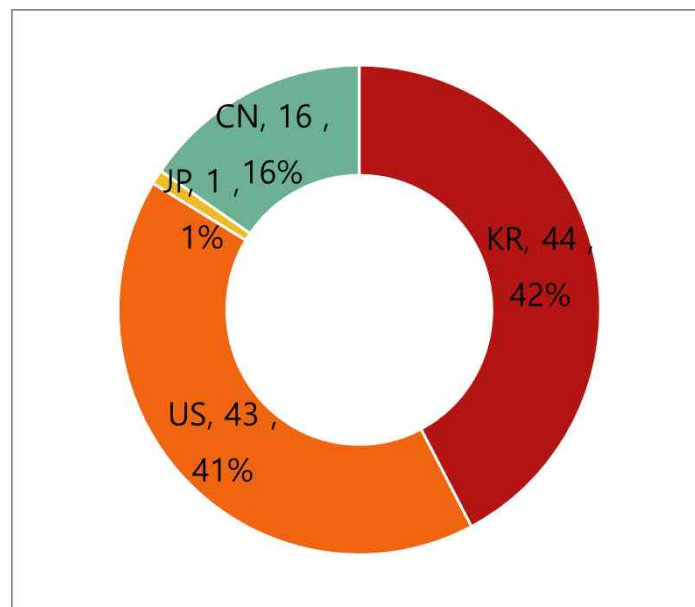
1. 주요 기술 포트폴리오 및 특허 기반 기술력 분석

1.1. 핵심 전략기술 보유자 특허 현황

● 특허청별 출원 건수

- 한국 특허청에 가장 많은 44건(42.3%)의 특허가 출원되어 있으며, 미국(43건), 중국(16건) 특허청 순으로 특허를 보유하고 있음
- 등록 특허 기준으로는 미국 특허청, 한국 특허청이 각각 13건과 7건으로 나타남
- 공개 특허 기준으로는 한국 특허청, 미국 특허청이 각각 37건과 30건으로 나타남

국가 구분	한국 (KIPO)	미국 (USPTO)	일본 (JPO)	유럽 (EPO)	중국 (CNIPA)	PCT (WO)	전체 (건)
공개	37	30	1	0	14	0	82
등록	7	13	0	0	2	0	22
합계	44	43	1	0	16	0	104
비율	42.3%	41.3%	1.0%	0.0%	15.4%	0.0%	100.0%



특허청별 출원 비중

분석 대상 기술				기업 보유 특허		
최근 20년 특허 건수 (A)	최근 5년 특허 건수 (B)	기술 집중도 (20년, %) (C = A / E)	최근 집중도 (5년, %) (D = B / A)	전체(20년) 출원 건수 (E)	최근 5년 출원 건수 (F)	최근 5년 R&D 집중도(%) (G = F / E)
103	70	0.2	68.0	51,443	18,705	36.4

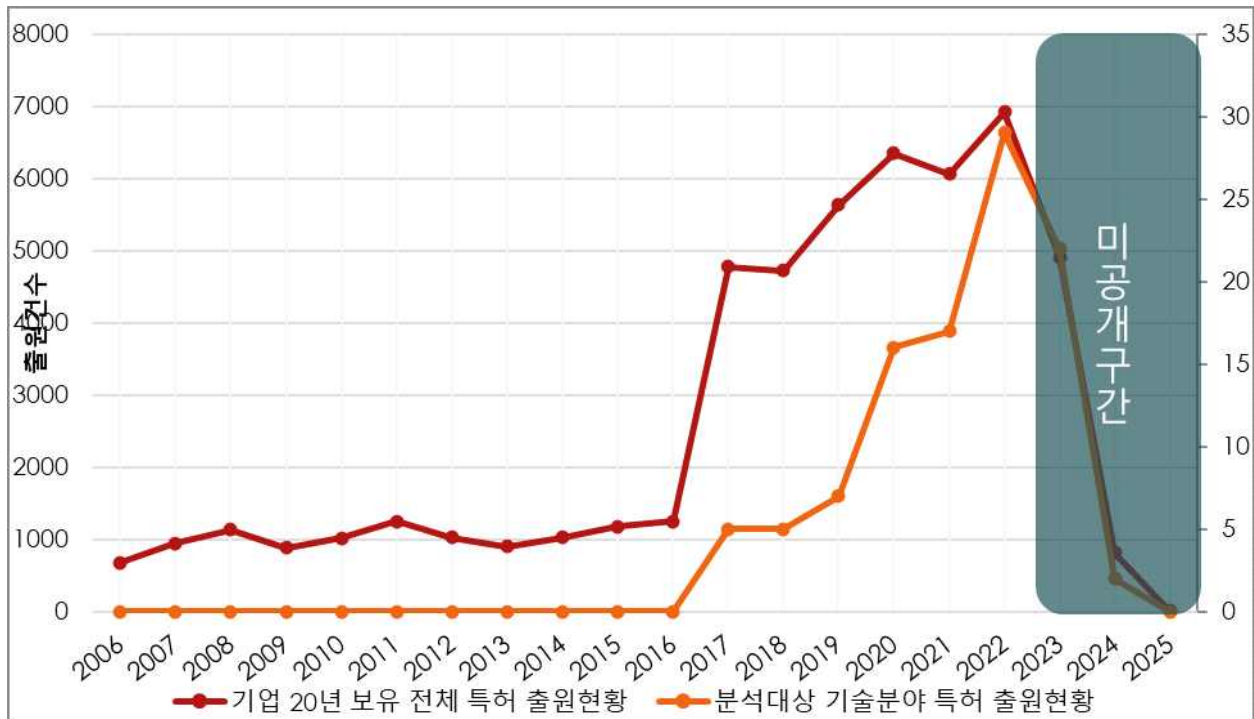
- 기아(국적 : KR)는 20년간 출원한 특허 수는 51,443건이며, 분석대상 기술 분야에 103건의 특허를 보유하고 있음. (기술집중도 : 0.2%)
- 특허, 최근 5년에 분석대상 기술 분야에 70건의 특허를 출원하여, 최근까지 지속적인 연구개발 / 권리화를 진행하고 있는 것으로 판단됨(최근집중도 : 68.0%)

기아의 보유 특허 리스트

NO.	특허청	출원번호	출원일	발명의 명칭	출원/등록 (상태정보)
1	US	US18-618089	2024-03-27	Device And Method For Controlling Travel	출원 (공개)
2	KR	KR20240020299A	2024-02-13	차량 센서의 고장 진단 방법	출원 (공개)
3	US	US18-395912	2023-12-26	Method and apparatus for controlling parking of vehicle using lidar sensor	출원 (공개)
4	CN	CN202311804918A	2023-12-26	Method and apparatus for controlling parking of vehicle using LiDAR sensor	출원 (공개)
5	JP	JP2023207592A	2023-12-08	Service robot and method for providing delivery service using the same	출원 (공개)
6	CN	CN202311637093A	2023-12-01	LiDAR-based object detection method and device	출원 (공개)
7	CN	CN202311629773A	2023-12-01	Collision avoidance assistance device and collision avoidance assistance method	출원 (공개)
8	US	US18-523283	2023-11-29	Method and apparatus for recognizing a lane line based on lidar	출원 (공개)
9	US	US18-523338	2023-11-29	Autonomous driving vehicle and a method of driving the same	출원 (공개)
10	CN	CN202311596133A	2023-11-28	Vehicle equipped with sensor fusion trajectory device and merging method	출원 (공개)

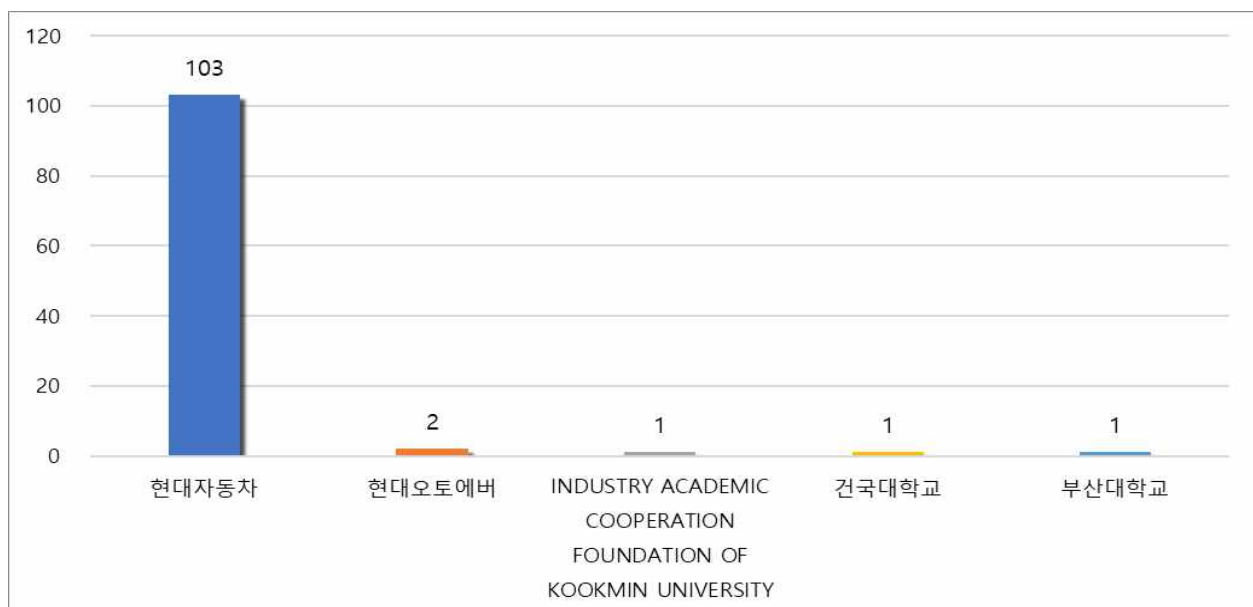
1.2. 연도별 출원 동향

- 분석 대상 기업의 특허 출원 동향과 분석 대상 기술 분야 특허의 출원 동향을 비교분석 하였음



구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
20년 보유 특허	673	944	1,129	882	1,015	1,244	1,024	899	1,026	1,180	1,247	4,771	4,725	5,632	6,347	6,064	6,918	4,904	811	8
분석 대상 기술 분야 특허	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	7	16	17	29	22	2	0

1.3. 공동연구 현황



공동개발 출원 특허

NO.	공동연구 대상	건 수
1	현대자동차	103
2	현대오토에버	2
3	INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION OF KOOKMIN UNIVERSITY	1
4	건국대학교	1
5	부산대학교	1

2. 개별기업 분석 종합

구분		정의	분석점수	분석 배점 (상/중/하)
양적 경쟁력		기술 분야에 보유하고 있는 특허 건수 기반의 양적 경쟁력	103	상
최근/기술 집중도		분석 대상 기업의 최근/기술 집중도	34.1	중
영향력		타 기술이나 특허에 미치는 영향력	0.2	상
시장성		글로벌 사업화 가능성 및 파급 효과	2.4	중
활용성		다양한 제품/서비스 영역으로의 확장성	11.9	중
분석 의견	양적 경쟁력	대상 기술에 전체 특허 수가 103건으로 양적 경쟁력이 매우 우수한 것으로 분석됨. 이에 따라 기술도입 시 기술과 경쟁력 확보에 매우 효과적일 것으로 판단됨.		
	최근/기술 집중도	분석 대상 기술 분야에 연구개발 성과인 특허 집중도가 높지는 않으며, 최근 5년간의 특허 집중도는 50% 이상으로 매우 높은 수준임. 기술도입을 통해 현재 목표시장을 포함한 타 시장에 확장 적용이 가능하며, 이에 따른 경제적 효과가 기대됨.		
	영향력	분석 대상 기술 분야에 해당 기업의 특허 피인용도는 전체 기술 대비 상등급으로, 관련 분야 기술(특허)에 상당한 영향력을 미치고 있는 것으로 판단됨.		
	시장성	대상 기술의 해외 특허 확보 노력 등 해외 시장 진출 의지 및 글로벌 시장의 파급 효과는 보통 수준으로 분석됨. 이에 따라 기술도입 시 경쟁력 향상에 이용 가능함.		
	활용성	해당 기업의 보유 특허를 기준으로 확장성을 분석 한 결과, 중등급으로, 기술과 관련된 일부 제품/서비스 영역으로 확장 가능성이 있을 것으로 판단됨.		

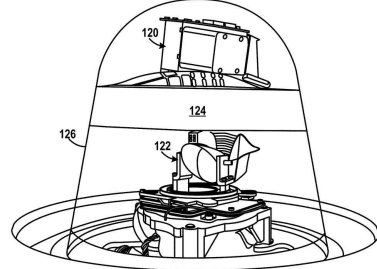
붙임2. 주요 특허 분석 리스트

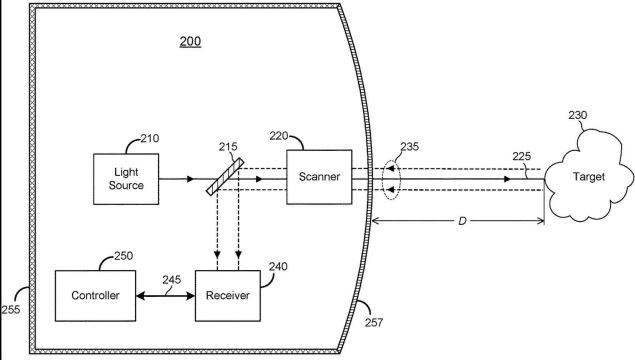
페이지 2

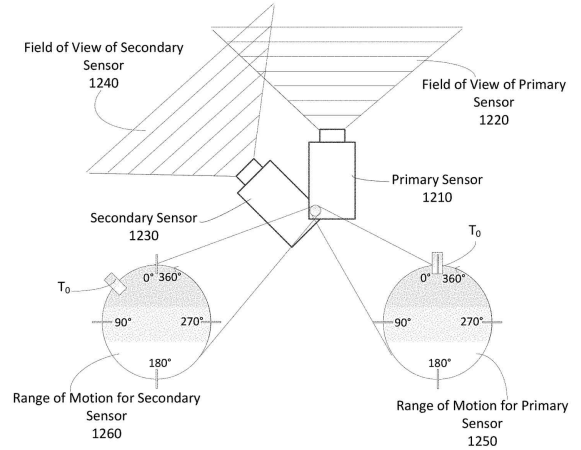
1. 핵심 특허 Top 5

2. 최신 특허 Top 5

1. 핵심 특허 Top5

발명의 명칭			
Vehicle with multiple light detection and ranging devices (LIDARS)			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	등록
출원번호	US15-714326	출원일	2017-09-25
등록번호	US10120079B2	등록일	2018-11-06
출원인	WAYMO	발명자	총 13 인 Gaetan Pennecot, Zachary Morriss, Samuel Lenius, Ionut Iordache, Daniel Gruver, Pierre-Yves Droz ...
인용	총 39 건 JPH09264954A, US6260309B1, JP2003501635A, JP2006242844A, US8050863B2, US20080059015A1 ...	패밀리특허	총 38 건 US9625582B2, MX2017012279A, CN110346815B, KR102179292B1, CA3008411C, EP3274738A4 ...
피인용	총 38 건 USRE48666E1, USRE48490E1, USRE48491E1, USRE48503E1, USRE48504E1, USRE48688E1 ...	CPC	총 19 건 G01S7/4808, G01C3/02, G01S17/10, G01S17/42, G01S17/66, G01S17/86 ...
특허 요지			
요약	A vehicle is provided that includes one or more wheels positioned at a bottom side of the vehicle. The vehicle also includes a first light detection and ranging device (LIDAR) positioned at a top side of the vehicle opposite to the bottom side. The first LIDAR is configured to scan an environment around the vehicle based on rotation of the first LIDAR about an axis. The first LIDAR has a first resolution. The vehicle also includes a second LIDAR configured to scan a field-of-view of the environment that extends away from the vehicle along a viewing direction of the second LIDAR. The second LIDAR has a second resolution. The vehicle also includes a controller configured to operate the vehicle based on the scans of the environment by the first LIDAR and the second LIDAR.		
대표 청구항		주요 도면	
1. A vehicle comprising: one or more wheels disposed along a first side of the vehicle oriented toward a driving surface, the one or more wheels configured to rotate to cause the vehicle to travel along the driving surface a control system configured to control operation of the one or more wheels a sensor unit housing disposed along a second side of the vehicle opposite the first side a first light detection and ranging device (LIDAR) arranged within the sensor unit housing and being operatively coupled to the control system, the first LIDAR having a first field of view about a given axis, and the first LIDAR having a first refresh rate ...			

발명의 명칭			
Controlling vehicle sensors based on dynamic objects			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	등록
출원번호	US16-176473	출원일	2018-10-31
등록번호	US10627521B2	등록일	2020-04-21
출원인	LUMINAR TECHNOLOGIES INC	발명자	총 3 인 Benjamin Englard, Eric C. Danziger, Austin K. Russell
인용	총 24 건 KR100759757B1, US20100026982A1, US20100182199A1, US20120310466A1, US9933522B2, US9761002B2 ...	패밀리특허	총 10 건 US10768304B2, US10473788B2, US10509127B2, US10754037B2, US10984257B2, US10514462B2 ...
피인용	총 18 건 US20190179317A1, US10754037B2, US10768304B2, US10984257B2, US11391844B2, US11802945B2 ...	CPC	총 66 건 G01S17/89, G06N5/003, B60W30/18145, G05D1/0231, G05D1/0094, B60W2720/125 ...
특허 요지			
요약	A method for controlling at least a first vehicle sensor includes receiving sensor data generated by one or more vehicle sensors that are configured to sense an environment through which the vehicle is moving and identifying based on the received sensor data one or more current and/or predicted positions of one or more dynamic objects that are currently moving or are capable of movement within the environment. The method also includes causing ...		
대표 청구항		주요 도면	
1. A method for controlling a lidar device of a vehicle the method comprising: receiving sensor data generated by one or more sensors of the vehicle wherein the one or more sensors are configured to sense an environment through which the vehicle is moving identifying by one or more processors and based on the received sensor data one or more current and one or more predicted positions of one or more dynamic objects that are currently moving or are capable of movement within the environment wherein identifying a predicted position of at least one of the dynamic objects is based at least in part on applying ...			

발명의 명칭			
Calibrating sensors mounted on an autonomous vehicle			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	등록
출원번호	US16-161035	출원일	2018-10-15
등록번호	US10436885B2	등록일	2019-10-08
출원인	DEEPMAP INC	발명자	총 2 인 Mark Damon Wheeler, Lin Yang
인용	총 14 건 US20070291130A1, US20100253540A1, US20140159925A1, US20160018524A1, US20130242285A1, US20140049765A1 ...	패밀리특허	총 14 건 WO2019079219A1, CN111492403A, WO2019079211A1, US10841496B2, US10436885B2, WO2019079311A1 ...
피인용	총 10 건 US11073828B2, US20200130188A1, US20220018935A1, US11597091B2, US11624608B2, US11781860B2 ...	CPC	총 38 건 H04N5/2329, G01C21/165, G01C21/3602, G01C25/00, G01S17/023, G01S17/42 ...
특허 요지			
요약	A system calibrates one or more sensors mounted to an autonomous vehicle. From the one or more sensors the system identifies a primary sensor and a secondary sensor. The system determines a reference angle for the primary sensor and based on that reference angle for the primary sensor a scan-start time representing a start of a scan and a scan-end time representing an end of a scan. The system receives ...		
대표 청구항		주요 도면	
1. A non-transitory computer readable storage medium having instructions for calibrating light detection and ranging (LIDAR) sensors mounted on an autonomous vehicle encoded thereon that, when executed by a processor, cause the processor to: identify from a plurality of LIDAR sensors mounted on the autonomous vehicle, a primary LIDAR sensor and a secondary LIDAR sensor determine a reference angle for the primary LIDAR sensor determine, based on the reference angle of the primary LIDAR sensor, a scan-start time representing a start of a scan and a scan-end time representing an end of a scan ...		 The diagram illustrates a sensor calibration system. It shows a central unit with two sensors: a Primary Sensor (1210) and a Secondary Sensor (1230). The Primary Sensor has a Field of View (1220) and a Range of Motion (1250). The Secondary Sensor has a Field of View (1240) and a Range of Motion (1260). Both sensors are shown with a reference angle T_0 and a scan range from 0° to 360°. The Range of Motion for the Secondary Sensor (1260) is shown as a shaded area, and the Range of Motion for the Primary Sensor (1250) is also shown as a shaded area. The diagram is labeled with various reference numerals: 1240, 1220, 1210, 1230, T_0, 0°, 360°, 90°, 270°, 180°, 1260, and 1250.	

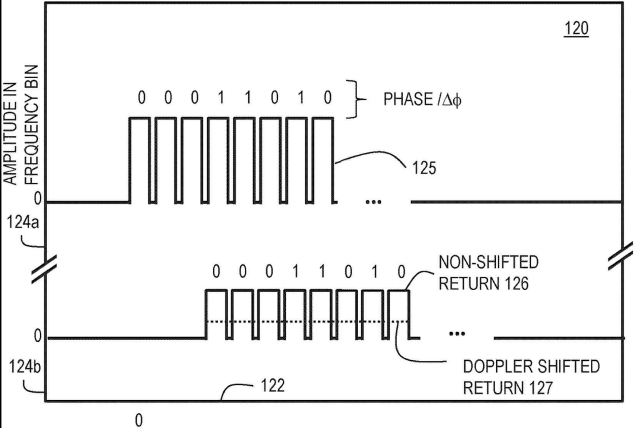
발명의 명칭			
Wide-view LIDAR with areas of special attention			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	등록
출원번호	US13-627623	출원일	2012-09-26
등록번호	US9383753B1	등록일	2016-07-05
출원인	GOOGLE	발명자	총 3 인 Bradley Templeton, Pierre-Yves Droz, Jiajun Zhu
인용	총 60 건 US5241481A, US4926174A, CA2042741A1, US8538636B2, US20080294315A1, US5988862A ...	패밀리특허	총 7 건 US9383753B1, US9983590B2, US11467595B2, US11126192B2, US10871779B2, US11402845B2 ...
피인용	총 101 건 USRE48490E1, USRE48491E1, USRE48503E1, USRE48504E1, USRE48688E1, USRE48666E1 ...	CPC	총 12 건 G05D1/0231, G01S17/10, G01S17/42, G01S17/86, G01S17/89, G01S17/931 ...
특허 요지			
요약	A light detection and ranging device with dynamically adjustable angular resolution for use as a sensor providing environmental information for navigating an autonomous vehicle is disclosed. A first region of a scanning zone is scanned while emitting light pulses at a first pulse rate and a second region of the scanning zone is scanned while emitting light pulses at a second pulse rate different from the first pulse rate. Information from the LIDAR device indicative of the time delays between the emission of the light pulses and the reception of the corresponding returning light pulses is received. A three dimensional point map is generated where the resolution of the point map in the first region is based on the first pulse rate and is based on the second pulse rate in the second region.		
대표 청구항		주요 도면	
1. A method comprising: scanning a light detection and ranging (LIDAR) device through a first range of orientations directed to a first region of a scanning zone while emitting light pulses from the LIDAR device at a first pulse rate scanning the LIDAR device through a second range of orientations directed to a second region of the scanning zone while emitting light pulses from the LIDAR device at a second pulse rate that is different from the first pulse rate receiving returning light pulses corresponding to the light pulses emitted from the LIDAR device ...		<pre> graph TD 502[SCAN A LIDAR SENSOR THROUGH A SCANNING ZONE] --> 504[GENERATE 3-D POINT CLOUD DATA BASED ON INFORMATION FROM LIDAR SYSTEM] 504 --> 506[IDENTIFY REGION(S) IN 3-D POINT CLOUD FOR STUDY AT ENHANCED RESOLUTION] 506 --> 508[INCREASE PULSE RATE OF LIDAR SYSTEM WHILE SCANNING IDENTIFIED REGION(S)] 508 --> 510[GENERATE 3-D POINT CLOUD DATA WITH NON-UNIFORM ANGULAR RESOLUTION BASED ON INFORMATION FROM THE LIDAR SYSTEM] </pre>	

발명의 명칭			
Lidar to camera calibration for generating high definition maps			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	등록
출원번호	US16-165911	출원일	2018-10-19
등록번호	US10531004B2	등록일	2020-01-07
출원인	DEEPMAP INC	발명자	총 2 인 Mark Damon Wheeler, Lin Yang
인용	총 3 건 US20160018524A1, US9719801B1, US20160209846A1	패밀리특허	총 14 건 WO2019079219A1, CN111492403A, WO2019079211A1, US10841496B2, US10436885B2, WO2019079311A1 ...
피인용	총 11 건 US20210254983A1, US11842528B2, US10942519B2, US11443529B2, US10990105B2, US10991244B2 ...	CPC	총 38 건 G05D1/0287, G06K9/6202, G05D1/0231, G05D1/0088, G06T2207/30252, G01S17/87 ...
특허 요지			
요약	A system performs calibration of sensors mounted on a vehicle for example lidar and camera sensors mounted on a vehicle for example an autonomous vehicle. The system receives a lidar scan and camera image of a view and determines a lidar-to-camera transform based on the lidar scan and the camera image. The system may use a pattern for example a checkerboard pattern in the view for calibration. The pattern is placed close to the vehicle to determine an approximate lidar-to-camera transform and then placed at a distance from the vehicle to determine an accurate lidar-to-camera transform. Alternatively ...		
대표 청구항		주요 도면	
1. A non-transitory computer readable storage medium storing instructions for performing calibration of sensors of a vehicle, wherein the instructions when executed by a processor, cause the processor to perform the steps including: receiving a first lidar scan of a first view comprising a pattern, the first lidar scan captured by a lidar mounted on an autonomous vehicle, wherein the pattern is positioned less than a first threshold distance from the autonomous vehicle receiving a first camera image of the first view, the first camera image captured by a camera mounted on the autonomous vehicle ...			

2. 최신 특허 Top5

발명의 명칭			
IMU/LiDAR external parameter online estimation method based on factor graph			원문 보기
서지사항			
국가코드	CN	공개/등록	공개
출원번호	CN202411456456A	출원일	2024-10-18
공개번호	CN119001684A	공개일	2024-11-22
출원인	QUANZHOU INSTITUTE OF EQUIPMENT MFG	발명자	총 6 인 黄兴宇, 刘晓玲, 孙波, 程凯, 陈佳, 付奇强
인용	총 3 건 WO2023131123A1, CN116794640A, CN116772828A	패밀리특허	총 1 건 CN119001684A
피인용	-	CPC	총 7 건 G01S7/497, G01C21/1652, G01C21/20, G01C21/28, G01C25/005, G01S17/86 ...
특허 요지			
요약	The present invention provides an IMU/LiDAR extrinsic parameter online estimation method based on factor graph, which belongs to the field of sensor extrinsic parameter calibration, including: according to the trajectory measured by IMU at multiple timesAnd the trajectory solved by LiDAR odometer, construct a nonlinear least squares problem, the nonlinear least squares problem is solved to obtainandThe initial estimate of ...		
대표 청구항			
1. An IMU/LiDAR external parameter online estimation method based on factor graph is characterized in that: the method comprises the following steps: Step S1 according to the tracks measured by the IMU in a plurality of moments Trajectory calculated with LiDAR odometerConstruction of nonlinear least squares problemSolving the nonlinear least square problem to obtainAndWherein among other thingsRepresenting the lever arm between IMU to LiDARA rotation matrix representing the initial time frame to the navigation coordinate systemRepresenting the position of the IMU solution at time k ...			

발명의 명칭			
Shared vision system backbone			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	공개
출원번호	US18-917905	출원일	2024-10-16
공개번호	US20250037478A1	공개일	2025-01-30
출원인	총 2 인 TOYOTA MOTOR, TOYOTA	발명자	총 6 인 Arjun BHARGAVA, Chao Fang, Charles Christopher Ochoa, Kun-Hsin Chen, Kuan-Hui Lee, Vitor Guizilini
인용	-	패밀리특허	총 2 건 US12148223B2, US20250037478A1
피인용	-	CPC	총 11 건 G06V20/58, B60W60/001, G06V10/454, G06V10/806, G06V10/82, G06V20/49 ...
특허 요지			
요약	A method for generating a dense light detection and ranging (LiDAR) representation by a vision system of a vehicle includes generating at a depth estimation network a depth estimate of an environment depicted in an image captured by an image capturing sensor integrated with the vehicle. The method also includes generating via a sparse depth network one or more sparse depth estimates of the environment ...		
대표 청구항		주요 도면	
1. A method for generating a dense light detection and ranging (LiDAR) representation by a vision system of a vehicle, comprising: generating, at a depth estimation network, a depth estimate of an environment depicted in an image captured by an image capturing sensor integrated with the vehicle generating, via a sparse depth network, one or more sparse depth estimates of the environment, each sparse depth estimate associated with a respective sparse representation of one or more sparse representations generating the dense LiDAR representation based on a dense depth estimate that is generated based on the depth estimate and the one or more sparse depth estimates ...			

발명의 명칭			
Autonomous vehicle lidar system using a waveguide array			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	공개
출원번호	US18-910994	출원일	2024-10-09
공개번호	US20250035791A1	공개일	2025-01-30
출원인	AURORA OPERATIONS INC	발명자	총 3 인 Stephen C. Crouch, Edward Angus, Michelle Milvich
인용	-	패밀리특허	총 15 건 KR102623533B1, CN116047534A, EP3834026A4, CN112601999B, KR102603968B1, CA3226819A1 ...
피인용	-	CPC	총 24 건 B60W10/18, B60W10/20, B60W30/09, B60W30/0956, B60W60/001, G01S17/26 ...
특허 요지			
요약	An autonomous vehicle includes a LIDAR system that includes a waveguide array a collimator configured to receive a plurality of beams from the waveguide array and output a plurality of collimated beams and a scanner configured to adjust a direction of the plurality of collimated beams. The vehicle also includes one or more processors configured to determine a range to an object based on a return signal received from reflection or scattering of the plurality of collimated beams by the object and to control operation of at least one of a steering system or the braking system based on the range.		
대표 청구항		주요 도면	
1. A light detection and ranging (LIDAR) sensor system for a vehicle, the LIDAR sensor system comprising: a laser source configured to generate a beam one or more optics configured to receive the beam and output a plurality of beams having an angular spread in a first plane and a scanner configured to receive the plurality of beams and direct the plurality of beams from the first plane into a second plane different from the first plane.			

발명의 명칭			
Ground profile estimation for sensor data			원문 보기
서지사항			
국가코드	US	공개/등록	공개
출원번호	US18-902666	출원일	2024-09-30
공개번호	US20250018954A1	공개일	2025-01-16
출원인	ZOOX INC	발명자	총 3 인 Jacob Daniel Boydston, Kenneth Nathan Brown, Andrew James Feit
인용	-	패밀리특허	총 1 건 US20250018954A1
피인용	-	CPC	총 3 건 B60W40/076, G01S17/89, G01S17/933
특허 요지			
요약	Techniques for estimating a ground profile including a ground height (e.g. elevation) and ground roll for an environment associated with a vehicle are described herein. Sensor data associated with a vehicle may be used to determine sensor data points associated with a path of the vehicle. Based on an upper bound slope and lower bound slope such as a maximum and/or minimum rate of ground roll change ...		
대표 청구항		주요 도면	
1. A system comprising: one or more processors and one or more non-transitory computer-readable media storing computer executable instructions that, when executed, cause the one or more processors to perform operations comprising: receiving a path associated with controlling an autonomous vehicle through an environment receiving lidar data from a sensor associated with the autonomous vehicle associating the lidar data with a bin at a distance along the path determining a lower bound slope and an upper bound slope associated with the bin identifying, as a subset of data, a portion of the lidar data associated with the bin that falls within the lower bound slope and the upper bound slope ...			

발명의 명칭			
Environment perception system based on intelligent driving			원문 보기
서지사항			
국가코드	CN	공개/등록	등록
출원번호	CN202411347308A	출원일	2024-09-26
등록번호	CN118850119B	등록일	2024-12-17
출원인	ZHILIAN XINTONG TECHNOLOGY CO LTD	발명자	총 8 인 赵帅帅, 杨奉娟, 颜明, 刘腾, 王龙伟, 张善阔 ...
인용	총 2 건 CN117315268A, CN118115971A	패밀리특허	총 1 건 CN118850119B
피인용	-	CPC	총 5 건 B60W60/0015, B60W50/0098, B60W60/0017, B60W2050/0043, Y02T10/40
특허 요지			
요약	The invention discloses an intelligent driving-based environment sensing system which relates to the technical field of intelligent driving and is characterized in that environment data are acquired in real time through sensors such as a radar a laser radar and the like a SLAM technology is utilized to compare with a basic environment model a false signal area is identified the system further analyzes through signal intensity and path complexity ...		
대표 청구항			
1. An environment perception system based on intelligent driving, characterized by: comprising a signal acquisition module, a comparison analysis module, a signal strength analysis module, a signal path complexity evaluation module, an interference level classification module, an interference processing module and a path optimization moduleSignal acquisition module: The autonomous driving system uses several radar and lidar sensors installed on the vehicle to obtain reflected signals from different directions during the vehicle's driving process ...			