한국과 미국의 e-내비게이션 기술분야 특허분석 연구

Patent Analysis of e-Navigation Technology in Korea and the US

송환빈(Hwan Been Song)*

논문 요약

UN 산하 국제해사기구(IMO)는 2020년 국제적인 시행을 목표로 e-내비게이션 분야의 국제 기술표준 개발을 추진 중에 있다. e-내비게이션은 차세대 해양안전 종합관리시스템으로서 각종 해상·운항정보를 디지털화 해 선박 운항자에게 실시간 맞춤형 정보를 제공해 준다. 해수부는 2020년 이후 약 1,000조원의 시장이 열릴 것으로 내다보고 있으며, 진입 장벽이 높은 해양 장비 시장에 우리나라도 ICT 강점을 바탕으로 주도권을 잡기 위해 노력중이다. 이를 위하여 한국과 미국의 e-내비게이션 분야의 핵심기술 중심으로 기술분야별 특허동향, 기술시장 성장 단계, 국가간 기술경쟁력, 그리고 특허 Key Player별 보유 특허 포트폴리오, 피인용 분석을 통한 경쟁력, 특허 거래 및 소송 분석을 통하여 양 국가의 기술개발 동향을 파악하고자 한다.

Keyword : 특허분석, e-내비게이션, Key Player, 특허 피인용, 특허 거래

본 연구는 한국해양과학기술원의 정부출연금 사업으로 수행되었음을 밝혀 둡니다.

* 한국해양과학기술원 책임연구원, hbsong@kiost.ac.kr, 031-400-6501

Ⅰ. 개 요

1. 분석 배경 및 목적

1) 분석 배경

e-내비게이션은 국제해사기구(IMO)1)와 국제항로표지협회(IALA)2)가 채택한 국제적 노력으로서, 2009년 IMO의 해사안전위원회(MSC)3) 제 85차 회의에서 채택된 “e-내비게이션 개발 및 이행전략(STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF E-NAVIGATION)” 에서 e-내비게이션은 해양 안전 및 보안, 해양환경 보호를 목적으로 부두에서 부두까지의 항해 및 관련 서비스를 향상시키기 위하여 전자적 수단에 의한 선상 및 연안에서 해양 정보의 조화로운 수집, 통합, 교환, 표현 및 분석이다. e-내비게이션은 항해시스템의 조화와 육상서비스의 지원을 통하여 현재 및 미래 이용자의 필요성을 만족시키는 것이다 “라고 정의하고 있다 (IMO MSC, 2009).

국제전기통신연합(ITU)4), 국제수로기구(IHO)5), 국제항로표지협회(IALA) 등 관련 국제기구들도 IMO의 e-내비게이션 도입 일정에 맞춰 필요한 기술표준을 마련 중이며, 우리나라도 해양수산부는 2016년 3월 선박해양플랜트연구소를 총괄기관으로 선정하고, 동년 7월에 한국형 e-내비게이션 사업단을 출범시키는 등 한국형 e-내비게이션 사업을 본격적으로 추진하고 있다.

2) 분석 목적

본 연구는 IMO가 2020년부터 시행을 목표로 추진하고 있는 e-내비게이션 분야의 한국과 미국의 특허 자료를 확보하여 데이터베이스화 하고, 양 국가의 기술분야별 특허등록 현황, 피인용, 거래 및 소송 동향 등을 분석하고, 기술시장 성장단계 및 기술경쟁력 현황을 파악하고자 한다.

---

1) International Maritime Organization
2) International Association of Marine Aid to Navigation and Lighthouse Authorities
3) Maritime Safety Committee
4) International Telecommunication Union
5) International Hydrographic Organization

2. 분석 범위

1) 분석 대상 특허 검색 DB 및 검색 범위

각국 특허청은 특허를 보호해주어야 하는 의무를 가짐과 동시에 산업에서 종사하는 사람들이 특허의 내용을 확인하도록 하여야 하는 역할을 지니고 있음에 따라, 특허청은 특허공개제도를 통하여 특허의 출원일로부터 1년 6개월 후에 특허를 공개하게 되고 특허 분석을 실시하는 기점을 기준으로 일정 기간 동안 “특허 비공개 구간”을 지니게 된다. 따라서 분석 범위를 한국은 Wintelips와 PatentPia가 보유한 1990년부터 2014년 12월까지 출원 등록된 특허 300만 건, 미국은 PatentPia가 보유한 1974년부터 2014년 12월까지 출원 등록된 특허 830만 건을 대상으로 한다. 그러나, 특허 정보가 확보된 일부 분석에서는 2015년 및 2016년도 특허도 대상에 포함하였다.

〈표 1〉 분석 대상 특허 검색 DB 및 검색 범위

국가	검색 DB	검색 범위(공개 기준)	비고
한국(KR)	Wintelips, PatentPia	1990 ~ 2014	300만 건
미국(US)	PatentPia	1974 ~ 2014	830만 건

2) 분석 대상 기술 및 검색식 도출

(1) 분석 대상 기술의 구성

본 분석에서는 K-ICT 표준화전략맵 Ver.2016(한국정보통신기술협회, 2015)의 10대 분류 체계 중 융합서비스 분야의 전체 중점기술 25개+2 중에 하나인 e-내비게이션을 대상으로 기획범위 내의 기술을 2개의 대분류, 8개의 소분류로 구분하여 특허 분석을 실시하였다.

〈표 2〉 분석 대상 기술의 분류

대분류	소분류
e-내비게이션 시스템	선박 교통 관제
	전자 해도
	국가 재난 시스템 인터페이스
	선박 자동 식별
	조난 및 수색 구조
e-내비게이션 통신인프라	선박 장비 네트워크
	선박 무선 통신
	광대역 해상 통신

분류 기준은 ① 특허가 풍부한 기술 분야를 추출하고, ② “(직접적인)통신 기술” vs. “직접적인 통신 기술 제외한 others”으로 구분, ③ others는 e-내비게이션에서 시스템적으로 구현될 것이므로 e-내비게이션 시스템 기술로 명명하였다.

특허기술 분류는 특허 분석을 위한 분류이며, 표준기술 분류는 표준의 확정을 위한 분류체계이므로 양자 간에는 일치하는 부분도 있지만, 목적이 다르므로 일치하지 않는 부분도 있다.

(2) 핵심 키워드 도출 및 검색식

해당 기술의 세부내용을 면밀히 분석하여 얻어진 기술 분류를 바탕으로 기술의 본질 및 핵심 키워드를 도출하였으며, 기술분류체계에 따른 검색식은 한글과 영문 키워드로 구분하여 다음과 같이 정리하였다.

〈표 3〉 기술분류체계에 따른 검색식

대분류	소분류	한글 키워드 검색식	영문 키워드 검색식
e-내비게이션 시스템	선박 교통 관제	(선박 near2 교통) (선박 near2 교통관제) (운항 near2 관제) (선박 near2 관제) (선박 near2 운항관제)	({(traffic|voyag*|sail*)(ship|vessel|cruise|maritime|sealocean|seashore|boat)}^5) (control*|administ*|manag*)
	전자 해도	전자 near3 (해도 차트)	{(maritime|nautical|digital|electronic) chart}^5 (display|information)
	국가 재난 시스템 인터페이스	((선박 해양 바다 해상) and (연동 중계 모니터링 인터페이스 interface 프로토콜)).CLA. AND ((국가 near5 (재난 방재 재해))	({(distress|rescu*|collision|collid*|emergen*|alarm*|warn*|accident)(ship|vessel|cruise|maritime|sealocean|seashore|voyag*|boat|sail)}^5)(nation*|country|administ*|agenc*) (protocol|interface|relay*|monitor*|communicat*)
	선박 자동 식별	(선박 해양 바다 해상) near5 (식별 인지 추적 탐지 탐색 모니터링)	{(identif*|recogni*) (vessel|boat|ship)}^5
	조난 및 수색 구조	(((조난 사고 재난 충돌) near3 (신호 정보 데이터)) and (선박 해양 운항체 해양구조물 바다 해변 해상)) ((조난 재난 충돌) near1 (방지 예방 모니터링)) and (선박 해양 운항체 해양구조물 항구 해상)	{(distress|rescu*|collision|collid*|emergen*|alarm*|warn*|accident)(ship|vessel|cruise|maritime|sealocean|seashore|voyag*|boat|sail)}^5
e-내비게이션 통신인프라	선박 장비 네트워크	((장비 기구 장치) near3 (선박 해양 운항체 해양구조물 바다 해변 해상)) and (네트워크 네트웍 network)	({(ship|vessel|cruise|maritime|sealocean|seashore|boat) (device|apparatus|equipment)}^5) (network)
	선박 무선 통신	((선박 해양 바다 해상)).AB. AND (((무선 디지털 모바일 CDMA VHF) near2 (통신 데이터)) and (선박 해양 바다 해변 해상 선상 어선 유람선))	({(wireless|mobile|data) (telecommunica*|communica*|exchang*)}^3) (ship|vessel|cruise|voyag*|maritime|boat)
	광대역 해상 통신	(선박 near3 통신) (선박 near3 안테나) (선박 near3 지향성) (선박 near3 기지국) (선박 near3 네트워크) (해상 near3 통신) (해상 near3 안테나) (해상 near3 지향성) (해상 near3 기지국) (해상 near3 네트워크)	({(communic*|telecommunic*|network) (wireless|antenna|satellite}^10) (ship|vessel|cruise|maritime|sealocean|seashore|voyag*|boat|sail)

3) 유효특허 선별 기준 및 결과

e-내비게이션 시스템 및 통신인프라 기술의 Raw Data(표 3 참조)에 대한 유효특허 선별 기준을 마련하여 적용하였으며, 유효특허 선별 결과 한국은 분석 대상 총 300만 건 중에서 806건(미공개 33건 포함), 미국은 총 830만 건 중에서 419건(미공개 25건 포함)으로 총 1,225건의 유효특허를 대상으로 분석을 수행하였다.

〈표 4〉 유효특허 선별 결과

대분류	소분류	유효특허건수 (2005~2014년)			미공개 (2015, 2016년)		
		한국	미국	계	한국	미국	계
e-내비게이션 시스템	선박자동식별	129	70	199	4	4	8
	조난 및 수색구조	105	53	158	3	4	7
	선박교통관제	50	15	65	2	2	4
	전자해도	31	41	72	1	2	3
	국가재난시스템인터페이스	9	3	12	-	-	0
	소계	324	182	506	10	12	22
e-내비게이션 통신인프라	광대역해상통신	264	82	346	20	6	26
	선박무선통신	157	73	230	2	5	7
	선박장비네트워크	28	57	85	1	2	3
	소계	449	212	661	23	13	36
계		773	394	1,167	33	25	58

4) 분석 방법

특허 검색 결과에서 노이즈를 제거한 다음 계량적 특허 분석을 수행하였으며, 계량적 특허 분석을 위하여 각 특허마다 분석 변수를 부여하는 특허 가공의 절차를 거쳤다.

본 분석에서는 e-내비게이션 시스템 및 통신인프라 특허 기술의 국가별 Landscape, Key Player 및 기술분야별로 나누어 분석을 실시하였다. 국가별 Landscape 분석에서는 특허 출원 동향, 기술시장 성장단계, 특허 피인용 동향으로 구분하여 분석하였고, Key Player 분석에서는 Key Player별 특허 보유 현황, 피인용 분석을 통한 경쟁력, 특허 거래, 특허 소송으로 나누어 분석하였다. 기술분야별 분석에서는 <표 4>에서 제시한 소분류 기술분야별로 특허 등록, 피인용, 거래, 소송 동향으로 나누어 분석하였다. 그리고 이러한 프로세스 단위의 특허 분석 결과를 토대로, 기술특허의 포트폴리오 특성별 지표 중 특허의 기술성 및 활동성을 종합적으로 분석하였다.

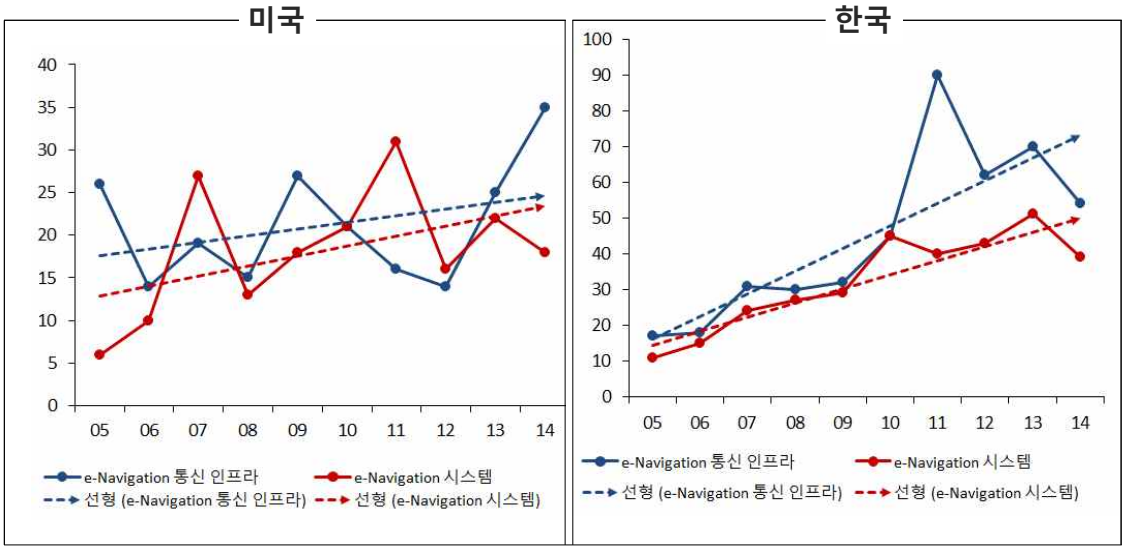
Ⅱ. 특허 분석

1. 국가별 현황

1) 특허 출원 동향

유효분석기간 10년(2005～2014년) 동안 e-내비게이션 전체 분야에서 미국은 특허 출원건수가 394건, 한국이 773건으로 미국이 한국의 절반 수준으로 나타났으며, 한국의 e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허 출원건수가 449건으로 압도적으로 많았다.

특허 출원건수



	기술분야	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	계	연평균증가율
미국	e-내비게이션 통신인프라	26	14	19	15	27	21	16	14	25	35	212	3.0%
	e-내비게이션 시스템	6	10	27	13	18	21	31	16	22	18	182	11.2%
	소계	32	24	46	28	45	42	47	30	47	53	394	5.2%
한국	e-내비게이션 통신인프라	17	18	31	30	32	45	90	62	70	54	449	12.3%
	e-내비게이션 시스템	11	15	24	27	29	45	40	43	51	39	324	13.5%
	소계	28	33	55	57	61	90	130	105	121	93	773	12.8%
계		60	57	101	85	106	132	177	135	168	146	1,167	9.3%

〈그림 1〉 특허 출원 동향

미국 특허는 2005년도 이후 10년 동안 등락을 거듭하고 있으나, 연평균 증가율이 통신인프라 기술분야 3%, 시스템 기술분야 11.6%로서 두 기술분야 모두 전체적으로 출원건수가 증가하는 경향을 보이고 있으며, 시스템 분야의 증가폭이 통신인프라 분야에 비해 매우 높은 것으로 나타났다.

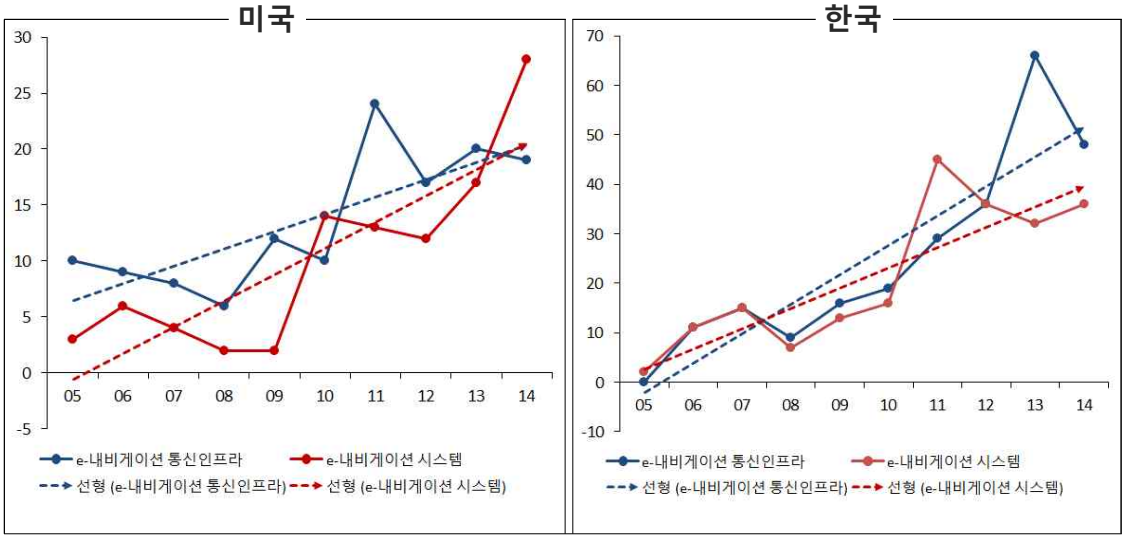
한국은 2010년 이후로 e-내비게이션 통신인프라 분야 특허가 e-내비게이션 시스템 분야에 비하여 높은 수준으로 출원되고 있으며, 10년 동안의 연평균 증가율이 통신인프라 기술분야 12.3%, 시스템 기술분야 13.5%로서 두 기술분야 모두 미국에 비하여 증가폭이 크다.

2) 특허 등록 동향

e-내비게이션 전체 분야에서 미국은 특허 등록건수가 236건, 한국이 462건으로 특허 출원과 마찬가지로 한국이 미국 보다 2배 정도로 많았다.

미국은 10년 동안 연평균 증가율이 통신인프라 기술분야 6.6%, 시스템 기술분야 25.0%로서 두 기술분야 모두 전체적으로 등록건수가 증가하는 경향을 보이고 있으며, 한국의 연평균 증가율은 e-내비게이션 통신인프라 분야가 15.9%, 시스템 기술분야가 33.5%로서 양 국가 모두 시스템 분야 증가율이 통신인프라 분야 증가율 보다 매우 높은 것으로 분석되었다.

특허 등록건수



	기술분야	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	계	평균 연간 증가율
미국	e-내비게이션 통신인프라	10	9	8	6	12	10	24	17	20	19	135	6.6%
	e-내비게이션 시스템	3	6	4	2	2	14	13	12	17	28	101	25.0%
	소계	13	15	12	8	14	24	37	29	37	47	236	13.7%
한국	e-내비게이션 통신인프라	0	11	15	9	16	19	29	36	66	48	249	15.9%
	e-내비게이션 시스템	2	11	15	7	13	16	45	36	32	36	213	33.5%
	소계	2	22	30	16	29	35	74	72	98	84	462	45.3%
계		15	37	42	24	43	59	111	101	135	131	698	24.2%

〈그림 2〉 특허 등록 동향

3) 기술시장 성장단계 파악

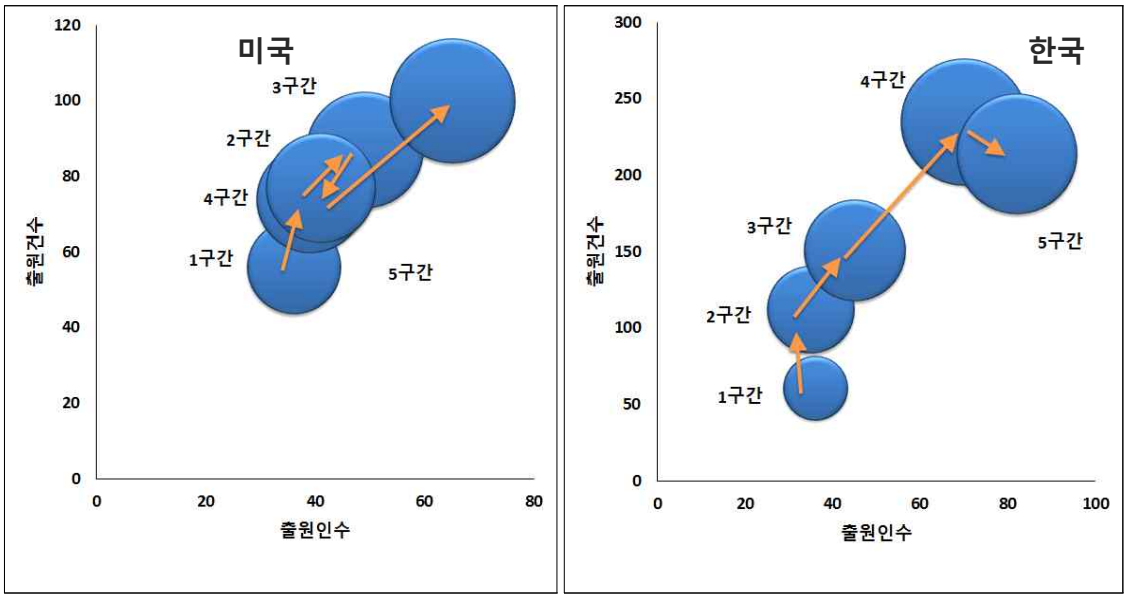
특허 출원을 통한 기술시장 성장단계 분석은 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로, 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 6개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인수 및 출원건수를 나타내어 특허 출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있다.[6] 본 분석에서는 분석 대상 12년을 2년 단위로 구분하여 6구간으로 구분하였고, 특허 비공개 구간을 포함하는 6구간(2015~2016년)의 경우는 해석에서 제외하였다.

초기 미국 시장의 경우, 특허 출원인수와 특허건수는 미미하나 시장이 성장함에 따라 출원인수와 특허건수는 동시에 증가하게 되고 시장이 성숙하게 되면서 특허건수에 비하여 출원인의 수가 감소하고 있다. 이는 경쟁력을 잃거나 기술력이 낮은

6) 기술 시장 성장 단계에 대해서는 김정홍 (2011),「기술혁신의 경제학」, 265-266 및 류태규 외 (2012), 「지식재산 경쟁력 및 특성지표 개발」234쪽 참조 바람.

출원인이 도태되기 때문으로 볼 수 있다. 미국 시장의 경우, 3구간에서 4구간까지 소폭 감소세를 제외하고는 1구간부터 5구간까지 전반적으로 출원인수와 출원건수가 상승함을 알 수 있다. 이는 현재 해당 기술이 기술적으로 성장하고 있음을 뜻한다.

한국 시장의 경우, 1구간부터 5구간까지 전체적으로 출원인수와 출원건수가 상승함을 알 수 있다. 이는 현재 해당 기술이 기술적으로 성장하고 있음을 뜻한다.



〈그림 3〉 구간별 기술 시장 성장 단계

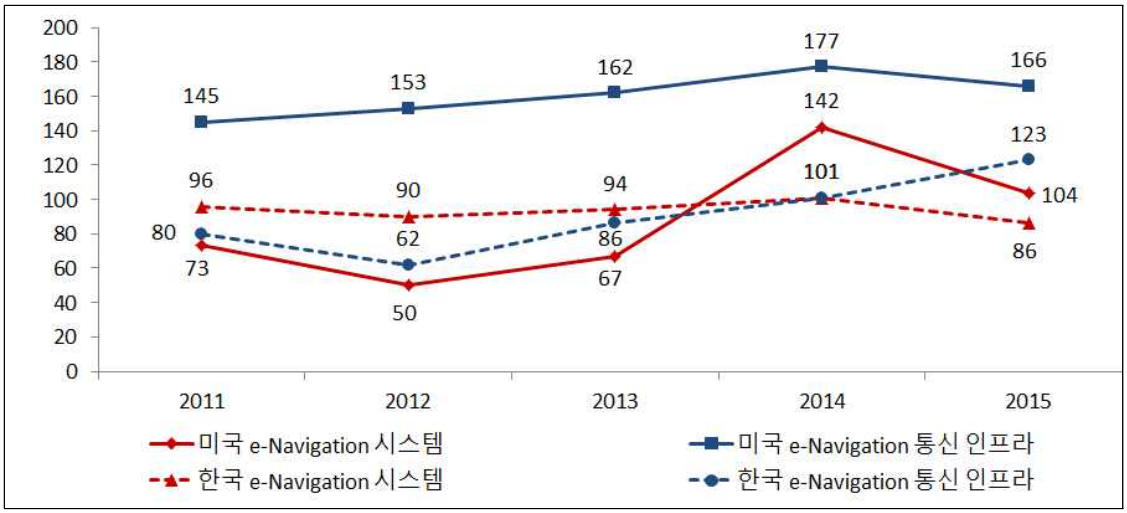
3) 기술별 특허 피인용 동향

특허의 경우, 특허를 통한 인용관계를 명시하도록 되어 있으며 이러한 관계를 통하여 특허의 피인용 관계를 판단하고 분석에 사용하였다. 특히, 심사관이 인용한 빈도를 활용하여 인용관계가 강력한 피인용 동향을 분석하였다.

최근 5년 동안(2011~2015년) 미국의 e-내비게이션 통신인프라 관련 특허의 심사관 피인용수가 가장 높아, e-내비게이션 통신인프라의 기술이 지속적으로 많은 관심을 받고 있음을 알 수 있다.

한국은 e-내비게이션 시스템 관련 특허가 e-내비게이션 통신인프라 관련 특허의 경우에 비하여 높은 수준으로 인용되고 있었으나, 2015년에 인용 받는 빈도가 큰 차이로 역전되었다.

특허 피인용수



〈그림 4〉 기술별 특허 피인용 동향

2. Key Player 분석

1) Key Player별 보유 특허 포트폴리오 분석

특허 출원 연도별로 가장 많은 특허를 출원한 상위 10 권리자(Key Player)를 분석한 결과를 정리하였다.

(1) 미국 Key Player별 보유 특허 포트폴리오 분석

미국의 Key Player별 보유 특허를 분석한 결과 아래의 <표 5>와 같이 e-내비게이션 통신인프라의 경우, 한국의 한국전자통신연구원(ETRI)과 미국의 WIFI RAIL이 다수의 특허를 출원하였다. e-내비게이션 시스템의 경우, 한국의 한국전자통산연구원이 가장 많은 특허를 출원하였고, 그 뒤로 THALES, NAVICO HOLDING, FURUNO ELECTRIC 등의 순으로 특허를 출원하였다. 특허권의 주체가 해외에 특허를 출원할 경우 많은 비용이 소요되기 때문에, 해당 국가에서 상업적 이익 또는 기술경쟁 관계에 있을 경우에만 해외에 특허를 출원한다(KISTEP, 2014: 8). 이러한 결과를 통하여 미국 시장에서 한국전자통신연구원의 특허를 통한 시장확보력(PFS)[7]이 상당히 큼을 알 수 있다.

7) 시장확보력(PFS)에 대한 자세한 내용은 류태규 외 (2012), 「지식재산 경쟁력 및 특성지표 개발」 234쪽 참조 바람.

〈표 5〉 미국 Key Player별 보유 특허 포트폴리오 분석

기술분류	현재 권리자	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	계
e-내비게이션 통신인프라	ETRI			1	2	3		1		8	2		1	18
	WIFI RAIL			7			3					2		12
	MARITIME TELECOMMUNICATIONS NETWORK||SEAMOBILE				2					1	4			7
	FEDEX CORPORATE SERVICES										4	3		7
	THE BOEING	1	1				1	1	1		1			6
	KAMILO FEHER								3	3				6
	GOOGLE		2			2	2							6
	UNIDEN	4												4
	NETMOTION WIRELESS	3	1											4
	BROADCOM		2		1									3
	ADAPTIVE METHODS					1		1		1				3
	ESTATE OF ALBERT R.BASILICO	1		1		1								3
	AURAONE SYSTEMS	3												3
	BOATRACS										3			3
	YANMAR								1		2			3
	SCHLUMBERGER ECHNOLOGY	2						1						3
	INNOVATIVE MEASUREMENTMETHODS		1	2										3
	계	14	7	11	5	7	6	4	5	13	16	5	1	94
e-내비게이션 시스템	ETRI				1	2		4	1	5		3	1	17
	THALES					5		6						11
	NAVICO HOLDING					2		3	3	2		1		11
	FURUNO ELECTRIC							5	1	1	1	1		9
	EXACTEARTH			1		2	2		3					8
	THE BOEING		2				4							6
	IBM			4	1									5
	DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT- UND RAUMFAHRT									4				4
	RAYTHEON		1					1	1		1			4
	VESPER INNOVATIONS						2				2			4
	OCEANEERING INTERNATIONAL										4			4
	계	0	3	5	2	11	8	19	9	12	8	5	1	83

(2) 한국 Key Player별 보유 특허 포트폴리오 분석

한국의 Key Player별 보유 특허를 분석한 결과 e-내비게이션 통신인프라의 경우, 한국해양과학기술원, 대우조선해양, 삼성중공업 등이 높은 수준으로 출원하고 있으며, e-내비게이션 시스템에서는 한국해양과학기술원과 한국전자통신연구원 등이 높은 수준으로 한국 특허청에 출원하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 한국 Key Player별 보유 특허 포트폴리오 분석

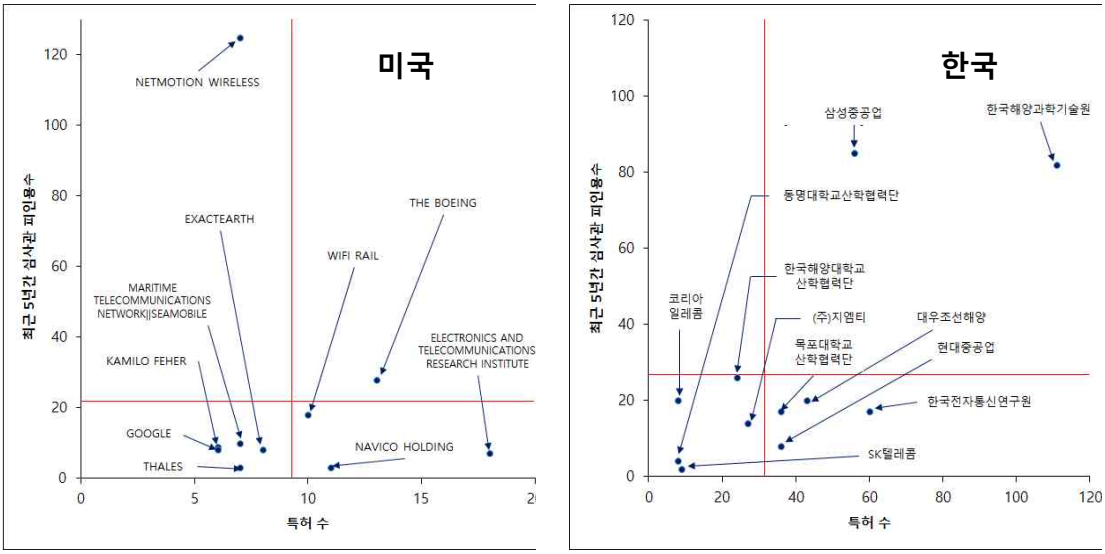
기술분류	현재 권리자	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	계
e-내비게이션 통신인프라	해양과학기술원			4	7	8	2	1	12	8	8	8	3	61
	대우조선해양					4		7	8	8	8			35
	삼성중공업			2	2	2	6	16	1	3		1		33
	전자통신연구원				3	1	1	5	13	5	3	1		32
	목포대학교 산학협력단					5	3	16	2	2	2			30
	현대중공업	2	1	5			3	4	5	2	7			29
	한국해양대학교 산학협력단						12				2			14
	에스케이 텔레콤주식회사	4	3	2										9
	포스코아이씨티							8						8
	(주)네트				4					4				8
	계	6	4	13	16	20	27	57	41	32	30	10	3	259
e-내비게이션 시스템	해양과학기술원		1	3	7		10	8	8	2	6	1		46
	전자통신연구원				1		4		4	8	7	4		28
	삼성중공업			3	1	8	4	2	4					22
	(주)지엠티					3			11	5				19
	한국해양대학교 산학협력단						10							10
	대우조선해양						1	3	2	1	1			8
	현대중공업		2			1			2		1	1		7
	인하대학교 산학협력단									2	4			6
	목포대학교 산학협력단						1	2		1	2			6
	이마린주식회사	2						1		2	1			6
	계	2	3	6	9	12	30	16	31	21	22	6	0	158

2) Key Player별 피인용 분석을 통한 경쟁력 분석

각국 특허의 경우, 해당 특허의 인용관계를 명시하도록 되어 있으며 특히, 특허를 심사하는 심사관이 인용한 특허에 대하여 구분이 가능하여 이를 활용한 특허 심사관 피인용수를 분석하였다. 이는 특허수를 통하여 특허의 양적인 경쟁력, 심사관 피인용수를 통하여 질적인 경쟁력을 유추할 수 있다.

지난 5년간의 미국 Key Player별 심사관 피인용수를 분석한 결과, THE BOEING이 현재 미국 특허의 전체적인 양적·질적인 경쟁력이 높은 것으로 판단되며, NETMOTION WIRELESS의 경우 특허건수는 그렇게 많지 않지만 피인용수에서는 월등히 높은 것으로 나타나 질적 경쟁력이 높음을 알 수 있다.

지난 5년간의 한국 Key Player별 심사관 피인용수를 분석한 결과, 한국해양과학기술원과 삼성중공업주식회사가 현재 한국 특허의 전체적인 양적·질적인 경쟁력이 높은 것으로 분석되었다.



〈그림 5〉 Key Player별 피인용 분석을 통한 경쟁력 분석

3) Key Player별 특허 거래 분석

특허 양도의 경우, 해당 특허가 특별한 목적으로 사용될 가능성이 높음을 뜻하며, 특허의 권리자는 최종 양도 기록 연도를 기점으로 사업화를 진행할 가능성이 높다.

미국은 2005년도 이후 33개 기업이 e-내비게이션 관련 특허 64개를 매입하였으며, 이 중에서 선박자동식별 분야 19건, 광대역해상통신 분야 15건, 선박무선통신 분야가 12건을 차지하였고, 한국 특허 양도의 경우 한국전자통신연구원이 주요한 특허기술 공급자로 분석되었으며, 2014년도에는 11건의 특허 거래가 집중적으로 이루어졌다.

〈표 7〉 미국 Key Player별 기술분야별 특허 거래 분석

대분류	소분류	거래 특허건수
e-내비게이션 시스템	선박 교통 관제	2
	전자 해도	1
	국가 재난 시스템 인터페이스	-
	선박 자동 식별	19
	조난 및 수색 구조	7
	소계	29
e-내비게이션 통신인프라	선박 장비 네트워크	8
	선박 무선 통신	12
	광대역 해상 통신	15
	소계	35
계		64

〈표 8〉 미국 Key Player별 특허 거래 분석

특허 매입자	특허 매각자	'05	'06	'07	'09	'11	'12	'13	'14	'15	'16	계
EXACTEARTH	COM DEV INTERNATIONAL									8		8
GOOGLE	KLJ CONSULTING						6					6
THALES	CENTRE NATIONAL DETUDES SPATIALES						4					4
VESPER INNOVATIONS	ROBBINS, JEFFREY M, VESPER MARINE								4			4
BLUEBURG OVERSEAS	FLIR SYSTEMS 외									3		3
FLIR SYSTEMS	HONEYWELL INTERNATIONAL								3			3
GOOGLE TECHNOLOGY HOLDINGS	MOTOROLA MOBILITY								3			3
WAL-MART STORES	SIMPLEXITY								2			2
SUTTON WIRELESS	ALCATEL LUCENT			2								2
XRS	GEOLOGIC SOLUTIONS 외											2
EXPRO NORTH SEA	FLIGHT REFUELLING	2										2
CM HAMMAR	SEAIRCO INDUSTRIES					2						2
GEOLOGIC SOLUTIONS	LOGO ACQUISITION		2									2
ASTRONICS ADVANCED ELECTRONIC SYSTEMS	GENERAL DYNAMICS OTS	2										2
DAOUDAL, JEAN-PIERRE 외 18개사	ORANGE FRANCE 등	2		2	1		3	2	6	2	1	19
계		6	2	4	1	2	13	2	18	13	1	64

〈표 9〉 한국 Key Player별 특허 거래 분석

특허 매입자	특허 매각자	대분류	소분류	거래연도		계
				'12	'14	
마린소프트	전자통신연구원	e-내비게이션 시스템	선박자동식별		2	2
			선박교통관제		2	2
데이터큐브	전자통신연구원	e-내비게이션 시스템	조난 및 수색 구조		2	2
		e-내비게이션 통신인프라	선박무선통신		2	2
하이디시큐리티	전자통신연구원	e-내비게이션 시스템	조난 및 수색 구조		2	2
헤드터너	원시스템	e-내비게이션 시스템	선박교통관제		1	1
백점기	부산대	e-내비게이션 통신인프라	광대역해상통신	1		1
계				1	11	12

4) Key Player별 미국 특허 소송 분석

미국 특허의 소송은 높은 배상금을 요구할 수 있기에 소송에 대한 대안 모색이

필수적이다. 특히, 소송은 특허의 존속되는 기간 동안 언제든지 제기할 수 있으므로 이에 대한 꾸준한 모니터링이 요구된다. NAVICO HOLDING는 2014년도에 1건, 2016년도에 4건의 특허 소송을 제기하였다.

3. 기술분야별 분석

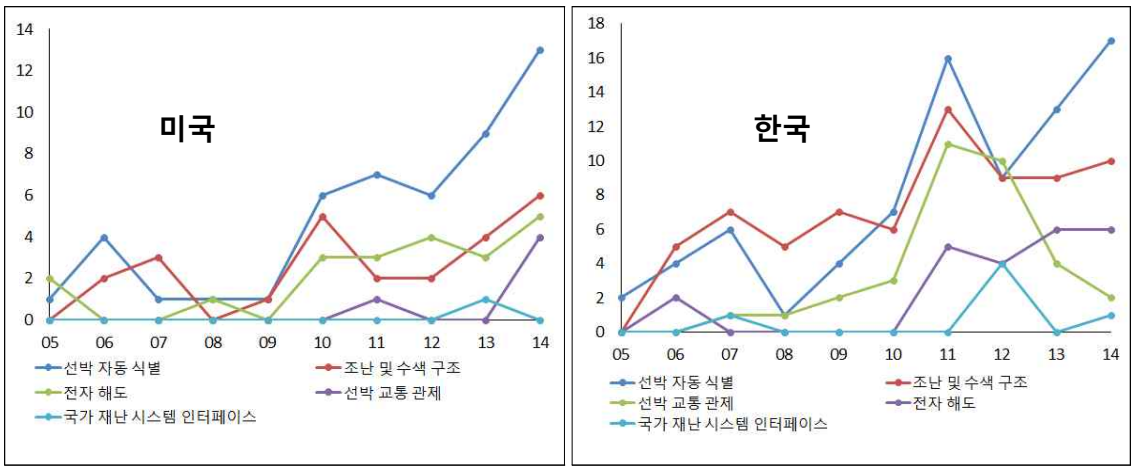
1) 특허등록 현황 분석

(1) e-내비게이션 시스템 기술분야의 특허등록 현황

소분류 기술분야별 미국 특허등록 동향을 보면 2010년도 이후 선박자동식별, 조난 및 수색구조, 전자해도와 관련된 특허가 상대적으로 꾸준히 높은 특허등록을 보이는 것으로 나타났다.

한국은 선박자동식별, 조난 및 수색구조, 선박교통관제와 관련된 특허가 꾸준히 높은 특허등록을 보이는 것으로 나타났으며, 2010년도 이후 동 기술분야에서의 특허등록이 활발하게 이루어지고 있다. 또한, 2011년도 이후 선박교통관제의 등록은 급감하고 있는 반면에 전자해도는 증가하고 있는 추세이다.

특허 등록수



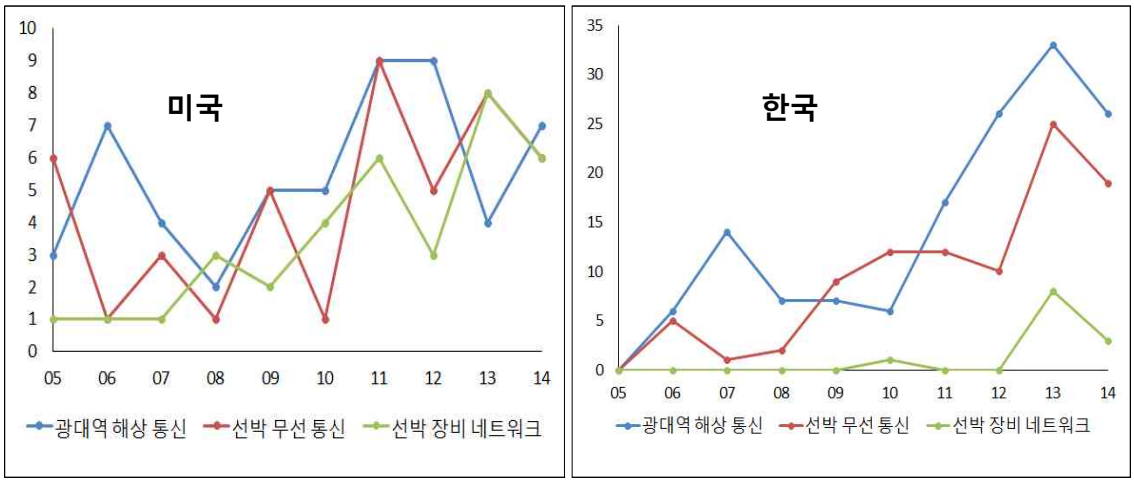
〈그림 6〉 e-내비게이션 시스템 기술분야의 특허등록 현황

(2) e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허등록 현황 분석

미국의 경우, 통신인프라 분야에서는 대부분의 기술들이 유사한 수준으로 특허 등록이 되고 있다. 이는 특별히 주도하는 기술이 없이 현재 지속적으로 연구되고 있음을 시사하고 있다.

한국은 광대역해상통신, 선박무선통신, 선박장비네트워크 기술 순으로 특허 등록이 이루어지고 있으며, 이는 e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허에 있어서 광대역해상통신과 선박무선통신 기술이 주도하고 있음을 뜻한다.

특허 등록수



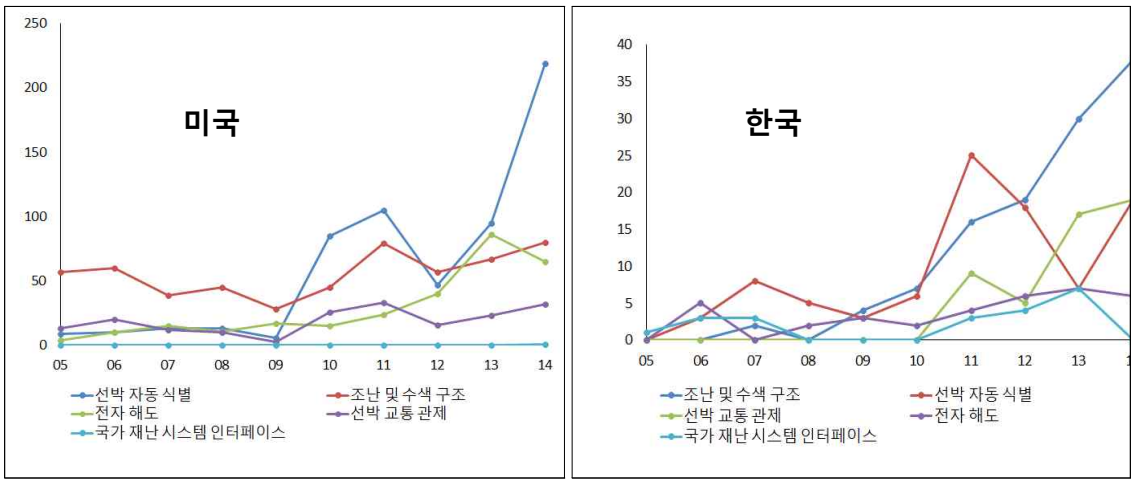
〈그림 7〉 e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허등록 현황

2) 특허 피인용 동향 분석

(1) e-내비게이션 시스템 기술분야의 특허 피인용 동향 분석

e-내비게이션 시스템 기술분야에 있어서, 미국 특허의 피인용 동향을 분석하여 세부기술에 따른 기술의 영향력을 판단할 수 있으며, 이는 관련 기술이 결합 또는 응용될 가능성이 높음을 뜻한다.

특허 피인용수



〈그림 8〉 e-내비게이션 시스템 기술분야의 특허 피인용 동향 분석

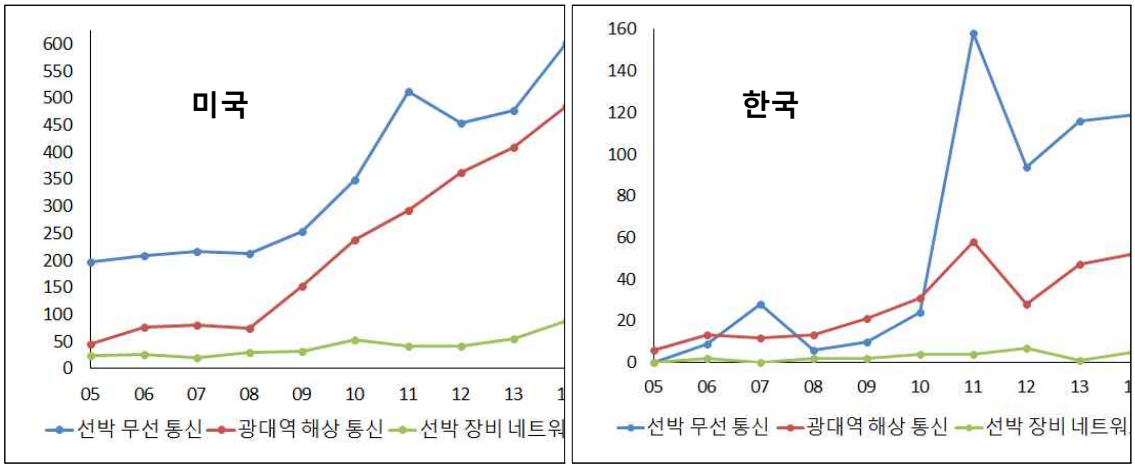
미국은 선박자동식별 기술과 조난 및 수색구조 관련 기술의 피인용 특허가 꾸준히 증가하고 있으며, 해당 기술이 활용되거나 타 기술과 충돌될 가능성이 높음을 시사하고 있다.

한국은 조난 및 수색구조 관련 기술 피인용 특허가 꾸준히 증가하고 있으며, 선박자동식별 기술과 선박교통관제 기술이 그 뒤를 잇고 있다.

(2) e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허 피인용 동향 분석

e-내비게이션 통신인프라 분야에서는 미국은 선박무선통신 기술과 광대역해상통신 관련 피인용 특허가 꾸준히 증가하고 있으며, 한국은 선박무선통신 기술의 피인용이 압도적으로 많으며, 다음은 광대역해상통신 관련 피인용 특허가 꾸준히 증가하고 있다.

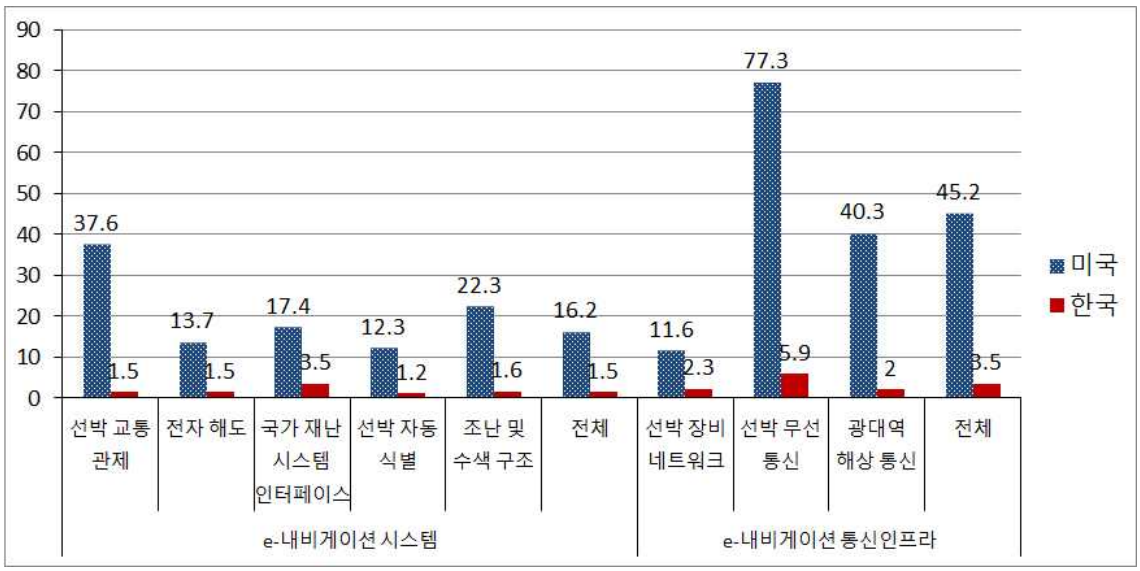
특허 피인용수



〈그림 9〉 e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허 피인용 동향 분석

(3) 특허 피인용지수 분석

특허당 피인용지수(CPP)



〈그림 10〉 특허당 피인용지수(CPP)

유효분석기간 동안의 특허의 질적 측면과 기술적 영향 및 중요성을 파악할 수 있는 특허당 피인용지수(CPP)[8]를 분석해 본 결과, 모든 세부기술 분야에서 피인용지수가 미국이 한국보다 월등히 높아 미국과 한국의 기술력 차이가 큰 것을 알 수 있다. 구체적으로 e-내비게이션 시스템분야 전체의 피인용지수는 미국이 한국의 10.8배, 통신인프라분야는 미국이 한국의 12.9배로 나타났으며, 가장 격차가 큰 분야는 선박교통관제 기술분야가 25.1배, 가장 근접한 분야는 국가재난시스템인터페이스와 선박장비네트워크 기술분야로서 5배의 차이를 보였다.

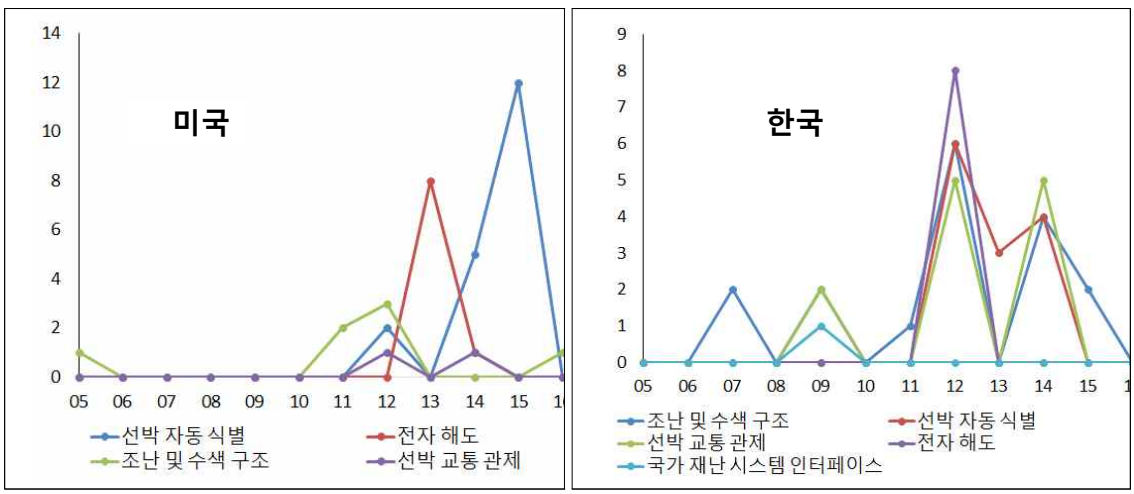
3) 특허 거래 동향 분석

(1) e-내비게이션 시스템 기술분야의 특허 거래 동향 분석

e-내비게이션 시스템 기술분야의 미국 특허 거래의 경우, 해당 특허를 통하여 권리를 주장할 가능성이 높으며, 이는 특허를 이용한 사업화 또는 분쟁 가능성의 증가를 뜻한다. 선박자동식별 관련 특허의 경우, 최근 2015년도에 12건의 특허 거래가 발생하였고, 관련 기술에 대한 모니터링이 요구된다.

한국 특허 거래의 경우, 2012년도에 조난 및 수색구조, 선박자동식별, 선박교통관제, 전자해도와 관련된 특허들이 집중적으로 거래되었으며, 이 경우 2012년도에 특별한 사건이 발생했을 가능성이 높고 이에 대한 모니터링이 요구된다.

특허 거래건수



〈그림 11〉 e-내비게이션 시스템 기술분야의 특허 거래 동향 분석

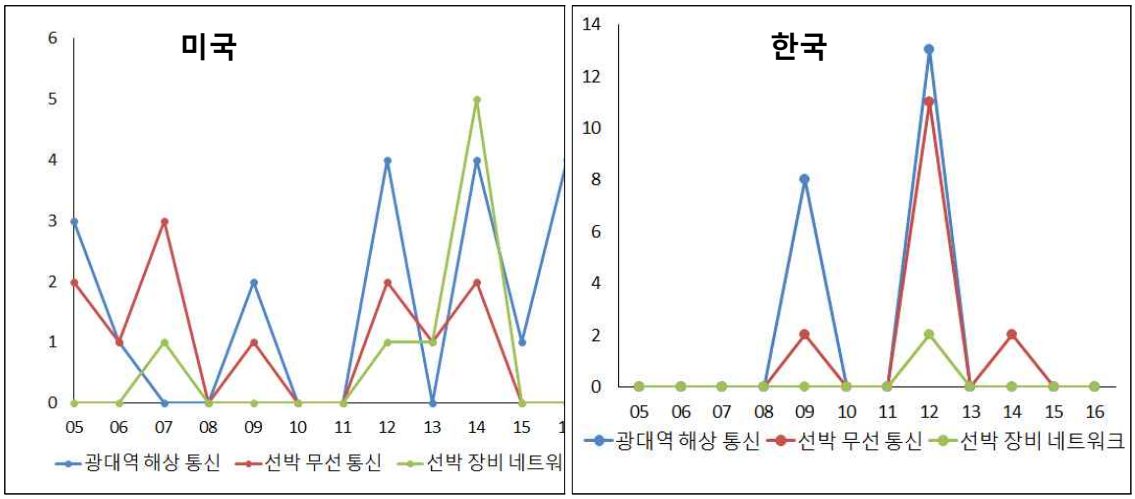
(2) e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허 거래 동향 분석

e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 미국 특허 거래의 경우, 광대역해상통신, 선

8) 피인용도지수(CPP : Cites per Patent) : 특허당 피인용횟수. 즉 인용되는 빈도(Forward Citation)가 높을수록 기술력이 강하고 반대로 낮을 경우에는 기술력이 약함을 의미함(출처 : http://www.patentmap.or.kr/patentmap/front/repo.do?method=m01G&rptno=R201400002).

박무선통신, 선박장비네트워크 관련 기술들이 꾸준히 거래되고 있는 것으로 파악되었으며, 한국 특허 거래의 경우, 2012년도에 광대역해상통과 선박무선통신 관련 특허의 거래가 집중적으로 발생하였다.

특허 거래건수



〈그림 12〉 e-내비게이션 통신인프라 기술분야의 특허 거래 동향 분석

4) 특허 소송 동향 분석

e-내비게이션 기술분야의 특허 소송 동향을 분석해 본 결과, 유일하게 미국에서 e-내비게이션 시스템 중 전자해도 관련 기술이 2014년도에 1건, 2016년도에 4건의 특허가 소송에 사용된 것으로 파악되었으며, Navico사가 downscan image sonar 관련 특허로 Raymarine, Garmin사 등을 제소하였다.

분석 대상기간 동안에 미국의 e-내비게이션 통신인프라 관련 기술과 한국에서는 특허 소송이 한 건도 없는 것으로 나타났다.

Ⅲ. 결론 및 향후 전망

1. 분석결과 종합

본 연구에서는 한국과 미국의 총유효특허건수 1,225건에 대하여 분석을 실시하였다. 특허 출원건수는 e-내비게이션 전체분야에서 한국이 미국의 약 2배에 이르고 있을 뿐만 아니라, 연평균 출원증가율도 한국이 12.8%로서 미국의 5.2%에 비해 2배 이상의 빠른 증가율을 보였다.

세부기술분야별 출원건수와 연평균 증가율에서도 한국이 통신인프라와 시스템 기

술분야 모두 미국에 비해 높았으며, 미국의 통신인프라의 연평균 증가율이 상대적으로 가장 낮은 것으로 분석되었다.

10년 동안의 특허 등록 총누적건수도 출원과 마찬가지로 한국이 미국의 약 2배에 이르고 있으며, 연평균 증가율도 한국이 미국의 3배 이상으로 높아 최근 들어 한국의 연구개발 활동이 급속하게 증가하고 있음을 알 수 있다. 특허활동 위치를 통해 파악할 수 있는 기술시장 성장단계도 양 국가 모두 출원건수와 출원인수가 계속 증가하는 기술의 태동기 또는 성장기 단계에 있는 것으로 파악되었다. 특허당 인용지수(CPP)는 미국이 모든 세부기술분야에서 한국보다 높아 기술력의 격차가 매우 큰 것으로 나타났다.

미국의 Key Player별 보유 특허를 분석한 결과, 연도별로 가장 많은 특허를 출원한 상위 10개 Key Player 중에서 e-내비게이션 통신인프라와 시스템 기술분야 모두 한국전자통산연구원(ETRI)이 가장 많은 특허를 출원함으로써 특허를 통한 시장 확보에 노력하고 있음을 알 수 있다. 한국에서는 한국해양과학기술원이 통신인프라와 시스템 기술분야 모두 가장 많은 특허를 보유한 Key Player로서, 상위 10개 Key Player 전체 보유 특허의 25.7%를 차지하고 있음으로써 한국 시장에서의 시장확보력이 가장 큼을 알 수 있다.

지난 5년간(2011～2015년)의 Key Player별 심사관 피인용수에서는 미국에서는 BOEING사, 한국에서는 한국해양과학기술원과 삼성중공업주식회사가 높아 특허의 전체적인 양적・질적인 경쟁력이 높은 것으로 분석되었다.

양도 받은 특허 기술의 사업화 여부를 알 수 있는 특허 거래 실적 분석 결과를 보면, 미국에서는 2012년, 2014년, 2015년도에 연간 10건 이상의 특허 거래가 이루어졌고, 한국에서는 2014년도에 11건의 거래가 성사되었음을 통하여 아직 국제표준기술이 확립되지 않아 기술의 사업화는 활발하지 않은 것으로 나타났다.

세부기술분야별 특허분석 결과, e-내비게이션 시스템 기술분야에서는 미국과 한국 모두 2010년도 이후 선박자동식별 기술과 조난 및 수색구조 관련 기술이 특허등록의 증가율이 두드러지고, 특허 피인용은 미국에서는 선박자동식별 기술분야, 한국에서는 조난 및 수색구조 기술분야가 가장 높게 나타나고 있다. 통신인프라 기술분야에서는 미국과 한국 모두 선박무선통신 기술분야에서 특허 등록 및 피인용 공히 상승세를 보이고 있는 것으로 분석되었다. 특허 거래는 미국의 경우 시스템 기술분야에서는 선박자동식별 분야가, 통신인프라 기술분야에서는 광대역해상통신, 선박무선통신, 선박장비네트워크 기술 순으로 꾸준히 거래되고 있는 것으로 파악되었고, 한국에서는 2014년도에만 총11건의 특허가 거래되어 아직 기술적으로 성숙되지 않았음을 알 수 있다.

이러한 분석결과를 종합하여 미국과 한국의 상대적인 특허의 기술성, 활동성을 정리하면, 특허의 기술 우수성은 미국이 높고, 혁신성은 한국이 높은 것으로 분석되었으며, 양 국가 모두 기술의 성숙도는 태동기 또는 성장 초기로 나타났다. 특허의 활동성 중 추세성은 한국이 미국에 비해 높으며, 시장확보력으로 알 수 있는 점유

성은 미국 내에서는 한국의 한국전자통신연구원과 한국 내에서는 한국해양과학기술원이 점유율 1위를 차지하고 있는 것으로 분석되었다.[9)]

〈표 10〉 특허지표별 기술성 및 활동성 분석 결과

특성		특허지표	미국	한국	비고
기술성	우수성	피인용지수(CPP)	높음	낮음	
	혁신성	출원증가율	낮음	높음	
		등록증가율	낮음	높음	
	성숙도	기술시장 성장단계	태동기/성장기	태동기/성장기	
활동성	추세성	출원건수	낮음	높음	
		출원증가율	낮음	높음	
		등록건수	낮음	높음	
		등록증가율	낮음	높음	
	점유성	시장확보력(PFS)	한국전자통신 연구원	한국해양과학 기술원	1위 Key Player

2. 향후 전망

국제해사기구(IMO)는 2020년 국제표준기술 확립을 목표로 설정하였으며, 유럽의 덴마크, 북미의 미국, 동북아의 한국 등이 기술 주도권을 잡기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

미국의 CMTS(Committee on the Marine Transportation System)의 e-Nav IAT(e-Navigation Integrated Action Team)는 e-내비게이션 관련 다양한 이해관계자와 사용자 요구 사항을 파악하기 위하여 2013년 1월 14일부터 3월 15일까지 e-Navigation에 대한 전국 온라인 대화와 설문조사를 실시하였으며 그 결과로서 5가지의 중요한 아이디어(TOP 5 Ideas)를 선정하였다. 이 5가지 중에는 특허 기술과 관련된 “광대역해상통신”과 “선박자동식별AIS : Automated Identification System)” 기술 개발이 포함되어 있다(CMTS, 2013: 1-3). 이는 본 분석결과로서 미국의 e-내비게이션 시스템 분야에서 선박자동식별 기술분야가 특허 등록 증가율, 특허 피인용, 특허 거래에서 가장 높게 분석된 결과와 통신인프라 분야에서 광대역해상통신 기술분야의 특허 거래가 꾸준히 상위권을 유지하고 있는 결과와 관련성이 큰 것으로 볼 수 있다.

또한, 선박자동식별 및 광대역해상통신 기술은 롤스-로이스(Rolls Royce)사를 중심으로 개발에 박차를 가하고 있는 무인자율운항선박 선박 설계 및 운영 환경을 혁신

9) 특성별 특허지표 분류는 류태규 외 (2012), 「지식재산 경쟁력 및 특성지표 개발」 요약문 vii-viii쪽을 참조하였음.

적으로 변화시킬 핵심 기술로 평가되고 있다.[10)]

따라서 향후 한국도 e-내비게이션 및 무인자율운항 산업관련 기술 시장을 선점하기 위해서는 선박자동식별 및 광대역해상통신 기술분야의 연구개발을 통한 특허 확보에 초점을 맞춘 기술개발전략이 필요하다고 하겠다.

10) 무인자율운항 관련 자세한 내용은 Rolls-Royce (2016) 참조 바람.

참고 문헌

김정홍 (2011), 「기술혁신의 경제학 제4판」, 서울: 시스마프레스.

류태규 외 (2012), 「지식재산 경쟁력 및 특성지표 개발」, 한국지식재산연구원.

CMTS(Committee on the Marine Transportation System, US) e-Nav IAT(e-Navigation Integrated Action Team) (2013), *Report on e-Navigation IdeaScale Online Dialog*, Washington DC, 1-3.

IMO(International Maritime Organization) MSC(Maritime Safety Committee) (2009), *Report of the Maritime Safety Committee on Its Eighty-Fifth Session, MSC 85/26/Add.1, Annex 20*: 1.

e특허나라, "Best분석 사례 보고서", http://www.patentmap.or.kr/patentmap/front/repo.do?method=m01G&rptno=R201400002 (14 April 2017).

KISTEP (2014), "기술수준 분석", http://www.kistep.re.kr/cm_data/BRD_BOARD/201411/1416813058027.pdf (14 April 2017).

Rolls-Royce (2016), "Ship intelligence : Transforming future marine operations", https://www.rolls-royce.com/~/media/Files/R/Rolls-Royce/documents/customers/marine/ship-intel-160316.pdf (14 April 2017).

송환빈

고려대학교에서 이학박사학위를 취득하고 현재 한국해양과학기술원 해양정책연구소 책임연구원으로 재직 중이다. 관심분야는 과학기술정책, 기술예측, 기관평가 등이다.