



문 의	특허심사3국 금속심사팀	과 장 유현덕 심사관 이철환	042-481-5963 042-481-8717
 		2019년 10월 24일(목) 배포(09:00) 즉시 보도해 주시기 바랍니다.	

## 금속을 이용한 수소 저장·운반 기술분야 특허출원 활발

- 수소경제에 대한 사회적 관심이 증가하는 가운데 금속을 활용하여 수소를 안전하게 저장하고 운반하는 기술에 대한 특허출원이 활발한 것으로 나타났다.
- 특허청(청장 박원주)에 따르면, 금속을 이용한 수소 저장·운반 기술 관련 특허출원건수는 최근 5년간('14년~'18년) 135건으로 그 이전 5년('09년~'13년, 101건)에 비해 33% 이상 증가한 것으로 조사됐다.
  - 이는 수소가 미래의 에너지원으로 각광받음에 따라 수소를 안전하고 효율적으로 활용하기 위한 기업의 관심이 반영된 것으로 풀이된다.
- 기술분야별 출원동향을 살펴보면, 고체수소 저장·운반 기술이 226건(95.8%)으로 가장 많고, 기체수소 및 액체수소 저장·운반 기술이 10건(4.2%)으로 조사됐다.
  - 고체수소 저장·운반 기술이 대부분을 차지하는 이유는 냉각 또는 가압하면 수소를 흡수하여 금속수소화물이 되고 가열 또는 감압하면 수소를 방출하는 수소저장합금을 사용할 수 있기 때문이다.



수소저장합금을 사용하면 수소가 금속수소화물의 고체상태로 저장되어 폭발 위험이 제거되고, 수소의 부피를 기체수소 저장용 고압봄베의 약 7분의 1정도로 축소할 수 있어 저장성이 향상된다.

○ 고체수소 저장·운반 기술 중에는 수소저장 효율 등을 높일 수 있는 수소저장합금 자체에 대한 특허출원이 67건(28.4%)이고, 자동차, 선박, 저장설비 등에 사용되는 용기, 탱크 등의 제조에 수소저장합금을 활용하는 기술이 159건(67.4%)을 차지했다.

□ 출원인별 특허출원 동향을 살펴보면, 내국인이 191건(80.9%)을 출원했고, 외국인은 45건(19.1%)을 출원한 것으로 조사됐다. 내국인 특허출원 중에는 국내 기업의 비중(105건, 44.5%)이 가장 높고, 연구기관(43건, 18.2%), 대학(22건, 9.3%), 개인(21건, 8.9%) 순으로 특허출원이 활발한 것으로 파악됐다. 외국인 특허출원에선 일본(24건, 10.2%), 미국(12건, 5.1%), 유럽(7건, 3.0%) 순으로 출원비중이 높았다.

□ 특허청 유현덕 금속심사팀장은 “수소경제사회에서는 수소의 안전한 저장·운반 기술이 핵심기술 중 하나이므로 이에 대한 기술개발이 앞으로 치열해 질 것으로 예상된다”며 “시장 선점을 위해 원천기술 및 지식재산권 확보가 무엇보다 중요하다”고 강조했다.

#### ※ 붙임 : 수소 저장·운반 기술 관련 출원 현황

 공공누리 공공저작물 자유이용허락	 출처표시	보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용을 원하시면 특허심사3국 금속심사팀 심사관 이철환(☎ 042-481-8717)에게 연락주시기 바랍니다.
--	---	---

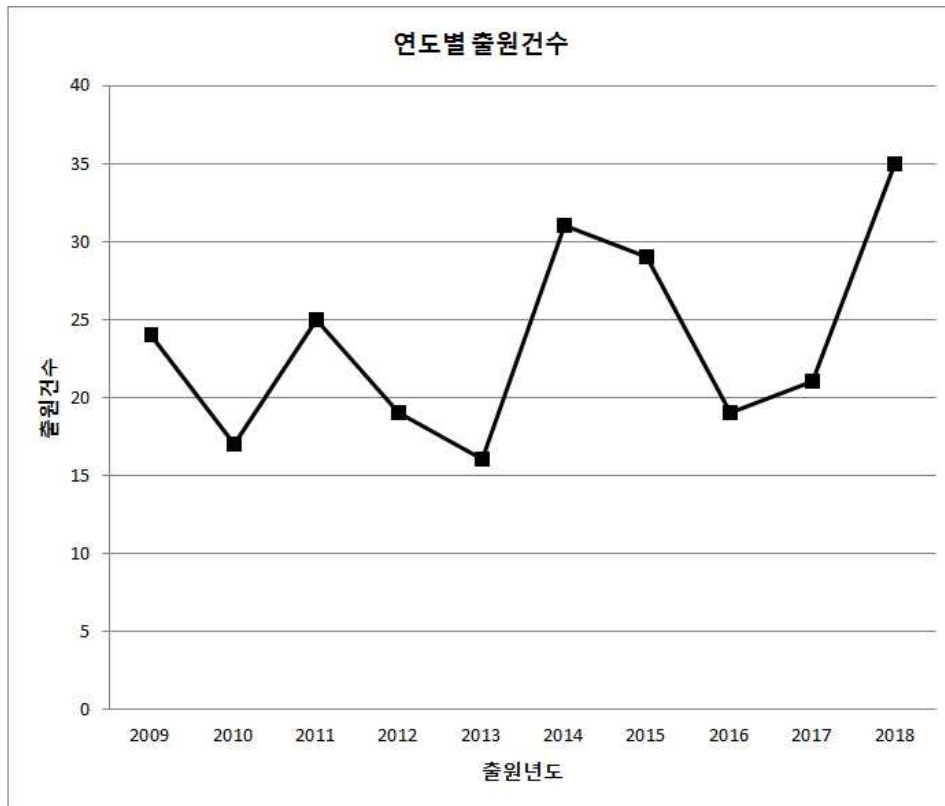
# 붙임 1

## 수소 저장·운반 기술 관련 출원 현황(2009~2018)

구분		출원연도별 출원건수										합계 (비율)
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
고체수소 저장·운반 기술	수소저장합금* 소재 자체	3	6	11	7	9	7	8	3	6	7	67 (28.4%)
	수소저장합금* 활용	21	11	13	12	7	23	21	15	12	24	159 (67.4%)
액화수소 저장·운반 기술**		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3 (1.2%)
기체수소 저장·운반 기술**		0	0	1	0	0	1	0	1	3	1	7 (3.0%)
전체		24	17	25	19	16	31	29	19	21	35	236 (100%)

\*수소저장합금: 금속과 수소가 반응하여 생성된 금속수소화물을 생성하는 금속으로 마그네슘계, 티타늄계, 희토류계 합금 등이 사용됨.

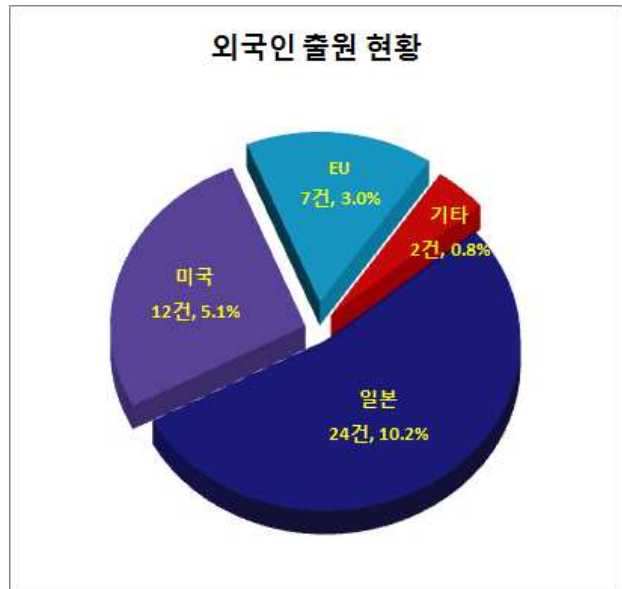
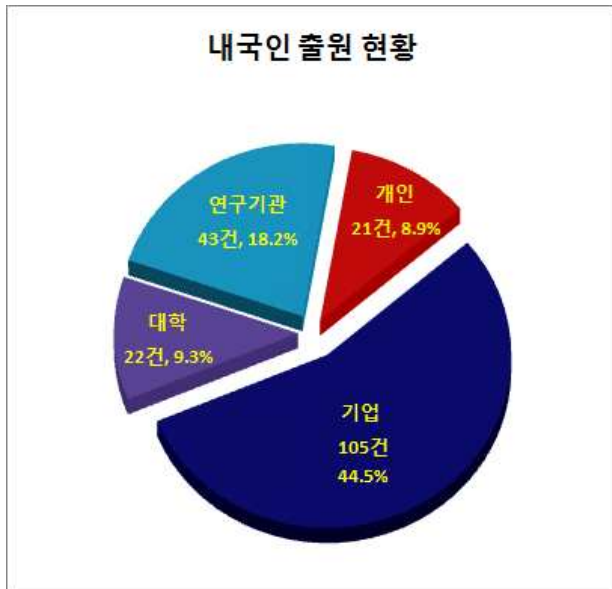
\*\*소재로 탄소강, 알루미늄합금, 스테인리스강 등이 사용됨.



□ 내외국인 출원 현황



□ 내외국인별 출원 현황



\*전체 출원(236건) 중 차지하는 비중(%)

□ 내외국 출원인별 세부 현황

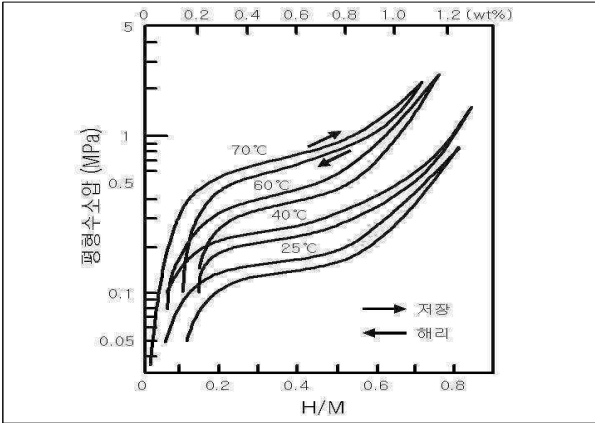
○ 내국인 출원인별 세부 현황

구분		출원건수 (내국인 출원에서 비중)	
내국인	국내기업	대우조선해양	43
		현대·기아자동차	11
		한국수력원자력	6
		다음에너지	4
		포스코	3
		기타	38
	소계		105(44.5%)
	연구기관	한국원자력연구원	9
		한국과학기술연구원	5
		한국표준과학연구원	5
		한국에너지기술연구원	5
		한국지질자원연구원	4
		한국생산기술연구원	4
		기타 연구기관	11
	소계		43(18.2%)
	대학		22(9.3%)
	개인		21(8.9%)
합계		191(80.9%)	

○ 외국인별 세부 현황

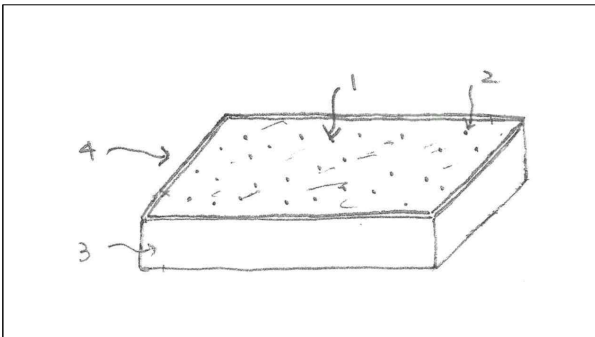
구분		출원건수 (외국인 출원에서 비중)
외국인	일본	24(10.2%)
	미국	12(5.1%)
	유럽연합	7(3.0%)
	기타	2(0.8%)
	합계	45(19.1%)

▶ 고체수소 저장·운반 기술(수소저장합금 자체)



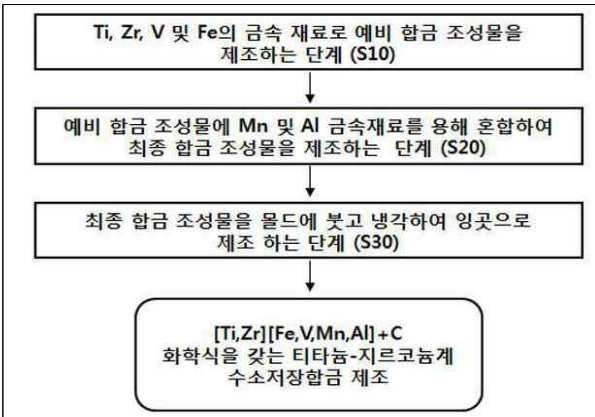
① 지르코늄계 수소저장합금

초기 활성이 높고, 수소저장 및 방출속도가 빠르고, 히스테리시스도 적게 되는 지르코늄계 수소저장 합금으로  $Zr(B_xM_{1-x})_2$ , B는 Cr, V, Fe, Co이고, M은 V, Cr, Mn인 지르코늄계 수소저장합금  
(출원번호 : 10-2015-0183027)



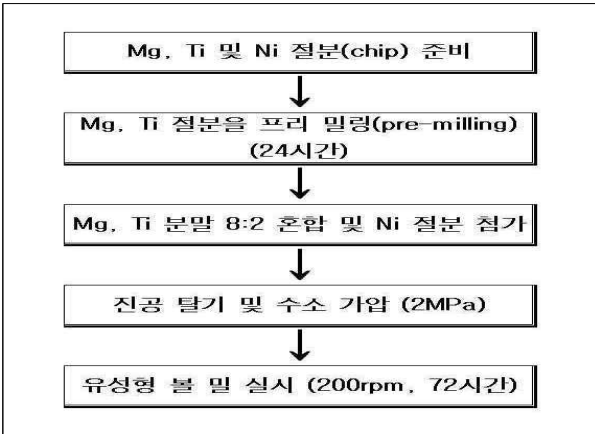
② 마그네슘계·CNT, 그래핀 에어로겔 수소 저장체(수소저장합금)

100 $\mu$ m~5nm 크기의 마그네슘계 분말을 CNT 그래핀 에어로겔 내에 내재되도록 구성하여 더 많은 수소를 안전하게 저장하는 수소 저장체  
(출원번호 : 10-2014-0020412)



③ 티타늄-지르코늄계 수소저장합금

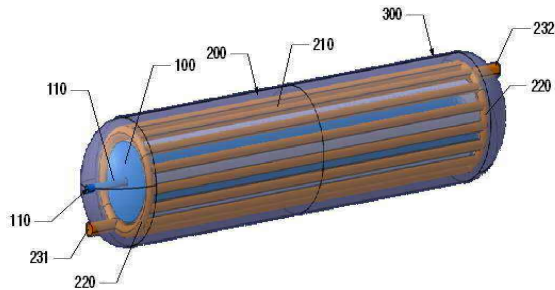
다량의 수소를 가역적으로 흡수 및 방출할 수 있는 티타늄-지르코늄계 수소 저장합금  
(출원번호 : 10-2013-0167400)



④ Mg-Ti 계 수소저장합금

수소 거동 특성이 뛰어나고 초기 활성화 단계를 생략할 수 있는 마그네슘-티타늄계 수소저장합금 및 그 제조방법  
(출원번호 : 10-2010-0138084)

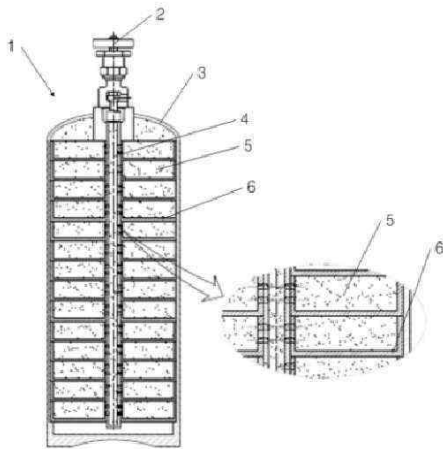
▶ 고체수소 저장·운반 기술(수소저장합금 활용)



① 잠수함용 가열수로를 갖는 일체형 수소실린더

가열수로를 갖는 일체형 수소실린더로 내부에 수소 저장 합금이 저장되는 저장 공간을 형성하고, 수소 가스의 입출을 안내하는 입출구가 형성되는 실린더 몸체부를 포함

(출원번호 : 10-2015-0169400)

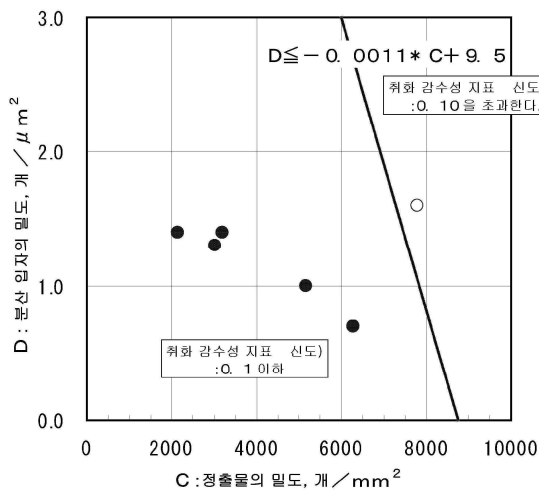


② 수소저장용기

반응열을 원활히 제거하여 수소저장 합금의 안전성과 효율성을 제공하는 수소저장용기

(출원번호 : 10-2016-0014566)

◀ 기체수소 저장·운반 기술(고압수소)



③ 고압수소 가스저장 용기용 알루미늄 합금재

알루미늄 합금재에 일정량의 미세한 분산 입자(800nm 직경 이하)와 조잡한 정출물(0.38μm 이상 직경)이 적은 조직을 갖는 우수한 내수소취화 및 고강도의 고압 수소 가스 저장 용기용 알루미늄 합금재

(출원번호 : 10-2012-7024204)

▲ 액체수소 저장·운반 기술: 관련 출원, 2018년 출원으로 미공개 상태