

문 의	화학생명기술심사국 유기화학심사과	과 장 백영란 심사관 유 밀	042-481-5534 042-481-5666
		2021년 6월 28일(월) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 6월 27일(일) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.	

반도체 정밀도 핵심 ‘연마제’, 우리 기업 추격 거세다

- 반도체 연마제 분야, 국내기업 특허출원 활발 -

- # 인공지능, 자율주행자동차 등 시스템 반도체를 필요로 하는 4차 산업 기술의 빠른 성장과 더불어 낸드플래시 메모리의 본격적인 생산으로 반도체 수요가 폭증함에 따라, 반도체 소재기술도 함께 주목받고 있다.
- # 반도체 연마제인 CMP 슬러리는 대표적인 반도체 소재기술로서, 미국과 일본의 글로벌 선도 기업들의 강세 속에서도 국내기업의 특허출원은 꾸준히 증가하고 있다.

- 특허청(청장 김용래)에 따르면, CMP 슬러리 관련 특허출원은 2009년 87건에서 2018년 131건으로 연평균 4.7% 증가했다.
 - 이 중 내국인의 출원 증가율은 6.1%로 외국인의 출원 증가율(3.6%)을 상회했고, 내국인의 출원 점유율은 2009년 39.1%에서 2018년에는 44.3%로 5.2%만큼 증가했다. [붙임 1]
 - 이는 국내 시장 점유율이 높은 글로벌 선도 기업들이 특허분쟁 등의 사유로 특허출원에 주춤한 사이, 국내기업들이 CMP 슬러리 국산화 비중 확대를 위해 꾸준히 노력한 결과로 보인다.

반도체 소자는 다수의 얇은 막이 적층되어 있어 정밀도를 높이기 위해서는 막이 형성될 때마다 연마제와 패드를 이용하여 거친 면을 평탄화하는 공정이 필요한데, 이를 CMP* 공정이라 하고, 이 때 사용되는 연마제가 바로 CMP 슬러리이다. [붙임 2]

* CMP(C^hemical M^echanical P^olishing): 화학적 기계적 연마

- 최근 10년간('09년~'18년) CMP 슬러리 분야 다출원인 중 1위는 케이씨텍이 차지하였고(건수, 점유율: 164건, 16.3%), 글로벌 기업인 후지미(124건, 12.4%), 히타치(85건, 8.5%), 캐보트(83건, 8.3%)가 뒤를 이었으며, 이 외에 삼성*(70건, 7.0%), 솔브레인(53건, 5.3%), LG(25건, 2.5%)가 10위권 안에 포함되었다. [붙임 3]

* 삼성은 삼성전자, 삼성에스디아이, 삼성디스플레이의 출원건수를 합산

- 특히 국내 중견기업인 케이씨텍과 솔브레인이 활발한 특허출원으로 CMP 슬러리 분야에서 내국인 특허출원 증가를 견인하고 있는 점은 눈여겨볼 만하다.
- 세부 기술별로 살펴보면, 실리콘 절연막 슬러리 관련 출원(36.4%, 365건)이 가장 많았다. 이어서 구리, 텅스텐 등 금속막 슬러리 관련 출원(28.9%, 290건), 연마입자 관련 출원(20.1%, 202건), 유기막, 상변화막 등 특수막 슬러리 관련 출원(7.5%, 75건) 순이었다. [붙임 4]
- 출원인 유형별로 살펴보면, 외국기업이 61.2%(614건), 국내기업이 37.5%(377건)로 국내외 기업들이 특허출원을 주도하였고, 기타 국내대학은 1.0%(10건), 국내연구소는 0.2%(2건), 외국대학은 0.1%(1건)로 저조했다. [붙임 5]
- 특허청 유기화학심사과 유밀 심사관은, “우리 기업의 적극적인 특허출원으로 CMP 슬러리 국산화 확대가 기대된다.”라며, “반도체의 미세화, 고집적화는 계속 진행되고 있어서, 이러한 요구에 부합하는 CMP 슬러리에 대한 기술개발은 여전히 필요할 것”이라고 밝혔다.

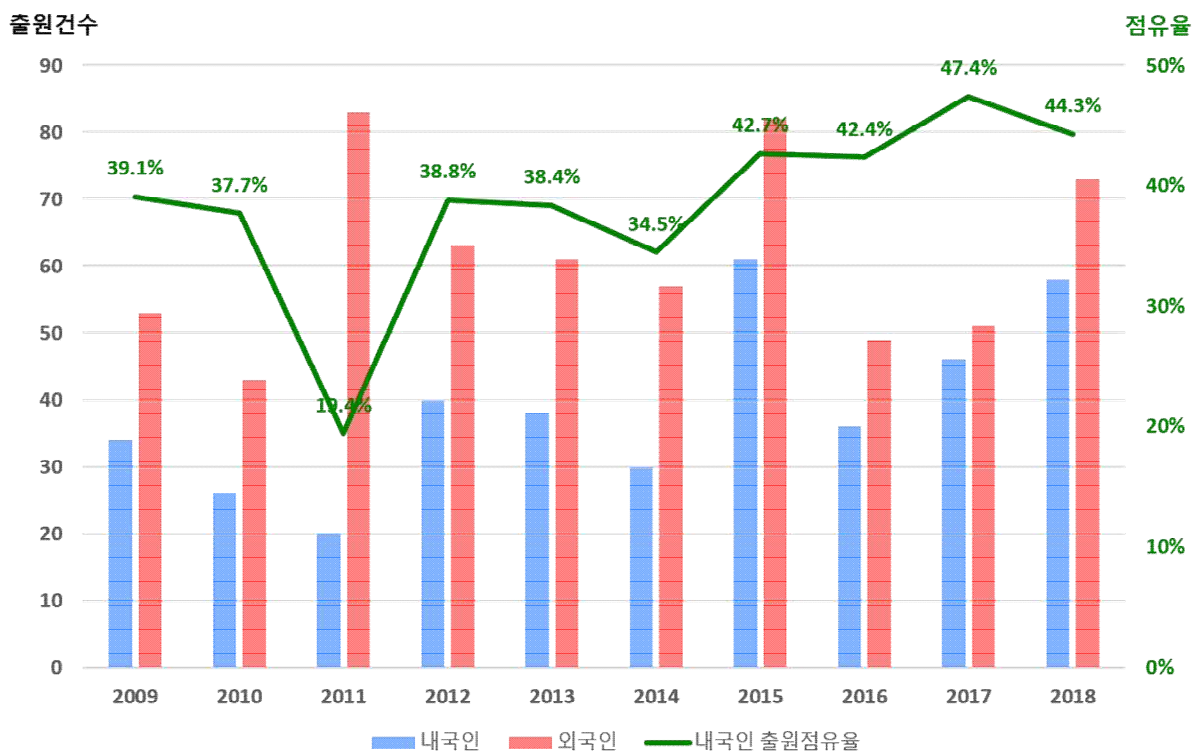
※ 붙임: CMP 슬러리 분야 출원인 국적별 출원동향 등

  공공누리 공공저작물 자유이용허락	보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용을 원하시면 유기화학심사과 유밀 심사관☎ 042-481-5666)에게 연락 주시기 바랍니다.
--	--

붙임 1

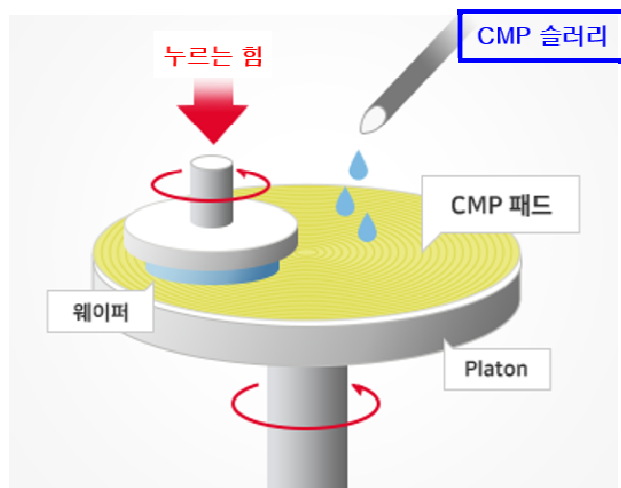
CMP 슬러리 분야 출원인 국적별 출원동향 (2009~2018)

연도		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	계
출원 건수	내국인	34	26	20	40	38	30	61	36	46	58	389
	외국인	53	43	83	63	61	57	82	49	51	73	615
내국인 출원점유율		39.1%	37.7%	19.4%	38.8%	38.4%	34.5%	42.7%	42.4%	47.4%	44.3%	100%



- 2019년에 출원된 건은 미공개건이 포함되어 있어서 분석대상에서 제외함

- CMP 슬러리는 반도체 소자 제조공정 중에 형성되는 얇은 막(박막)을 평탄화하는 공정에 사용되는 연마제를 말하며, 이 평탄화 공정을 CMP 공정이라 한다.
- CMP 슬러리는 기계적(Mechanical) 연마 역할을 하는 연마입자와 화학적(Chemical) 연마 역할과 각종 기능을 가진 화학첨가제가 혼합된 용액으로서, 연마입자는 실리카, 세리아 등의 금속산화물 세라믹 소재가 주로 사용되고, 화학첨가제의 종류와 조합은 매우 다양하다.
- CMP 슬러리는 연마 대상인 박막의 소재에 따라 달라지는데, 보통 절연막 슬러리와 구리, 텅스텐 등의 금속막 슬러리로 크게 구분할 수 있고, 비정질탄소막과 같은 유기막 슬러리도 있다.



[CMP 공정과 CMP 슬러리]

- CMP 공정은 화학적(Chemical) 연마와 기계적(Mechanical) 연마가 함께 이루어지는 하이브리드 공정으로서, 반도체 웨이퍼를 CMP 패드에 압착하고 이 사이로 CMP 슬러리를 흘려주면서 장비가 CMP 패드를 고속으로 회전시키면 연마(평탄화)가 이루어진다.

붙임 3

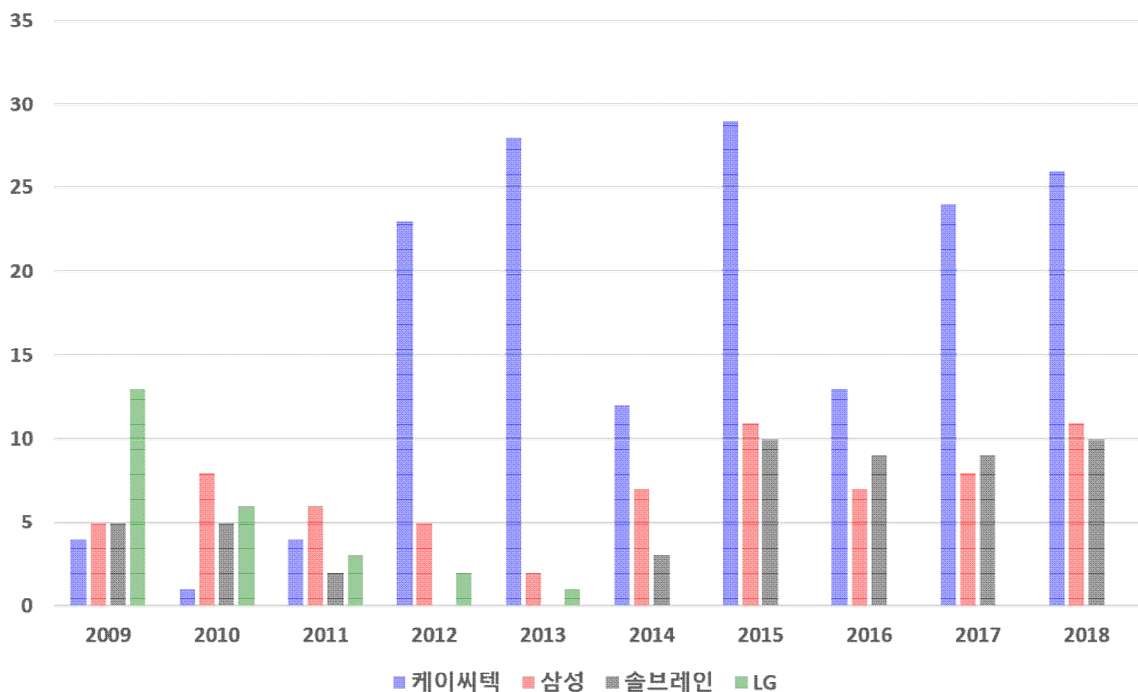
CMP 슬러리 분야 주요 출원인 출원동향 (2009~2018)

출원인 \ 연도	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계	점유율
케이씨텍	4	1	4	23	28	12	29	13	24	26	164	16.3%
후지미	9	0	17	21	18	12	22	9	6	10	124	12.4%
히타치	10	11	16	3	12	7	4	3	7	12	85	8.5%
캐보트	5	2	4	5	8	12	23	11	8	5	83	8.3%
삼성*	5	8	6	5	2	7	11	7	8	11	70	7.0%
룸앤하스	5	2	10	7	1	5	3	8	1	17	59	5.9%
솔브레인	5	5	2	0	0	3	10	9	9	10	53	5.3%
바스프	1	6	14	8	5	7	7	2	1	1	52	5.2%
LG	13	6	3	2	1	0	0	0	0	0	25	2.5%
후지필름	3	1	3	1	0	0	3	0	6	5	22	2.2%

* 삼성은 삼성전자, 삼성에스디아이, 삼성디스플레이의 출원건수를 합산

<국내 주요 기업의 출원동향>

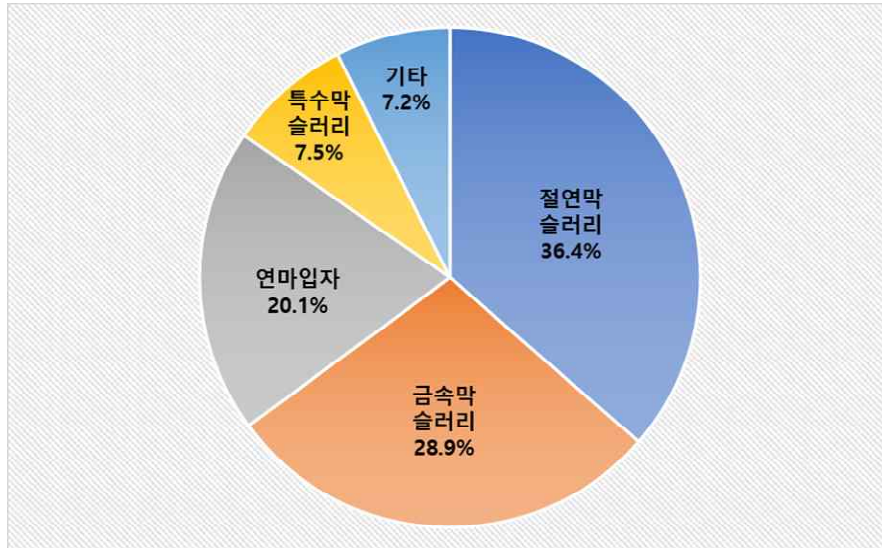
출원건수



붙임 4

세부 기술별 출원 현황 (2009~2018)

구분	절연막 슬러리	금속막 슬러리	연마입자	특수막 슬러리	기타	계
출원건수	365	290	202	75	72	1004
비율	36.4%	28.9%	20.1%	7.5%	7.2%	100%



붙임 5

출원인 유형별 출원 현황 (2009~2018)

구분	외국기업	국내기업	국내대학	국내연구소	외국대학	계
출원건수	614	377	10	2	1	1004
비율	61.2%	37.5%	1.0%	0.2%	0.1%	100%

