

문 의	특허심사기획국 계측분석심사팀	과 장 김주대 주무관 인치현	042-481-5076 042-481-3397
  공공누리 공공저작물 자유이용허락	2019년 4월 22일(월) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 4월 21일(일) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.		

미세먼지 문제는? 미세먼지 측정에서부터!

- 미세먼지 측정기술 관련 특허출원, 10년간 12배 증가! -

올해 3월 미세먼지¹⁾를 사회재난에 포함하는 재난안전법 개정안이 국회에서 통과될 정도로 미세먼지의 위험성은 날로 커지고, 국민들의 관심과 우려 또한 증가하고 있다. 이러한 상황 속에서 시·공간에 구애받지 않고 미세먼지를 측정하고자 하는 미세먼지 측정기술 관련 특허출원이 큰 폭으로 증가했다.

특허청(청장 박원주)에 따르면, 미세먼지 측정기술 관련 특허출원²⁾ 건수는 2009년 10건에서 2018년 129건으로, 10년간 약 1,200% 증가한 것으로 나타났다.(붙임 1 참조) 같은 기간 특허청에 출원된 특허출원 건수가 연평균 약 17만 건 내외로 유지되고, 외국기업의 미세먼지 측정기술 관련 국내 출원이 총 7건³⁾임을 감안하면, 미세먼지에 대한 국민과 국내 업계의 관심 변화를 충분히 가늠할 수 있다.

1) 산업 활동(공장, 발전, 운송, 건설, 가정 등)으로부터 유발되는 유해 화학 물질(황산염, 질산염, 탄소 및 금속 화합물 등)을 포함하는 지름 10 μ m 이하(PM-10)의 입자. 특히, 지름 2.5 μ m 이하 입자는 초미세먼지(PM-2.5)로 별칭. 발생원과 성분, 크기에 의해 일반 먼지나 황사와는 구별됨.

2) 단순 먼지(화분, 연기), 일반적 입자 측정은 제외. 미세먼지 측정기술 관련 특허는 미세먼지 측정기술이 주(主)인 특허(주분류가 G01N)와 부(附)인 특허(주분류가 G01N)로 구분됨. 이후, 주(主)인 특허(주분류가 G01N)는 '미세먼지 측정'으로, 부(附)인 특허(주분류가 G01N)는 '미세먼지 측정-응용'으로 별칭하기로 함.

3) 외국기업의 국내출원 건수가 미비한 관계로 이후 통계자료 통계치에 반영하지 않음.

미세먼지 측정기술 관련 특허출원의 대폭적인 증가는 국민들의 관심과 우려, 정부의 미세먼지 관련 정책과 시장의 확대에 기인하는 것으로 여겨진다. 2013년 10월 세계보건기구(WHO)에 의하여 미세먼지가 1급 발암물질로 지정과 아울러 미세먼지 예보가 본격적으로 실시됐다. 또한 2014년 1월에 중국 베이징의 미세먼지 농도가 $993\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 기록⁴⁾함과 동시에 우리나라도 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 가까운 수치를 기록하면서, 날씨처럼 미세먼지 농도를 확인하는 것이 국민들의 일상이 됐다. 이러한 상황을 반영하여 미세먼지 측정기술 관련 특허출원이 크게 증가한 것으로 보인다.

앞에서 설명한 미세먼지의 위험성과 시·공간에 따른 미세먼지 농도의 큰 변동성 등으로 인해, 미세먼지 측정기술 관련 특허출원은 몇 가지 특징적 경향을 보여주고 있다.

첫째, 미세먼지 측정기술 관련 특허출원 중 소형화 관련 출원은 2013년까지 연평균 4건 내외에 불과했으나, 2014년을 기점으로 하여 2015년부터는 연평균 20건 이상으로 증가했다.(붙임 2 참조) 이는 휴대용 미세먼지 측정기의 시장이 커지고, 다양한 제품에 응용하기 위한 모듈화의 필요성이 커진 것에 기인한 것으로 보인다. 미세먼지 측정방식은 ① 광산란 방식, ② 베타선 흡수 방식⁵⁾, ③ 중량농도 측정 방식 등으로 구분되는데, 최근 5년간 미세먼지 측정방식별 출원 비중을 살펴보면, 광산란 방식의 출원비중이 50%로 베타선 흡수 방식(8%)과 중량농도 방식(2%)과 비교해 압도적이었다.(붙임 3 참조)

광산란 방식은 부유입자에 광원을 조사 후 산란광을 검출해 입자의 직경 및 개수를 측정하는 방식으로 필터 포집에 의한 중량농도 및 베타선 흡수 방식과 대비해 정확도는 떨어지지만, 별도의 질량 측정 또는 필터 교체가 필요 없어 실시간 측정 및 소형화에 유리하다는 장점을 지니고 있다.

4) 세계보건기구(WHO) 권고기준 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 약 40배에 달하는 수치임.

5) 중량농도 및 베타선 흡수 방식은 임팩터나 사이클론을 이용해 $10\mu\text{m}$ 이상 입자를 선분리 후, $10\mu\text{m}$ 이하 미세먼지를 필터로 포집해 중량 변화 또는 베타선 변화를 측정하여 미세먼지 농도를 산출하는 방식임.

둘째, 미세먼지 측정기술을 타기술 분야 또는 다양한 제품에 적용한 미세먼지 측정-응용기술의 특허출원이 10여 년 전에는 연간 5건 내외였으나, 2018년 76건으로 큰 폭으로 증가했다.(붙임 1 참조) 예를 들어, 최근 널리 사용되고 있는 공기 청정기와 에어컨, 창문 및 공조 설비 제어 등에 미세먼지 측정기술이 필수화 되고 있고, 온실관리(히터 및 광량 제어), 옷보관 장치(공기분사 제어), 스마트 마스크(마스크 각 부의 작동 제어), 생물학적 실험 장치(미세먼지 노출 실험 장치 제어), 스마트 가로등(정보 및 광량 제어) 등 다양한 분야로 확대 적용되고 있다.

셋째, 출원인별로 살펴보면, 2014년에는 중소기업, 개인, 학교, 출연 연구소가 10건 내외로 엇비슷했으나, 2018년에는 중소기업과 개인의 특허출원이 각각 54건과 37건으로 눈에 띄게 증가(전체 70%를 차지)했다.(붙임 4 참조) 특히, 개인의 출원이 2017년 14건에서 2018년에 38건으로 약 3배로 증가해, 미세먼지에 대한 일반 국민의 관심이 크게 커지고 있음을 보여주고 있다.

특허청 김주대 계측분석심사팀장은 “정부의 미세먼지 관련 정책 추진과 관련 시장의 확대로 미세먼지 측정기술에 대한 특허출원은 지속적인 증가가 예상되고, 현재까지 측정의 정확도 향상과 소형화 기술에 대한 특허출원이 주를 이루었으나, 향후에는 의료, 바이오, 농식품, 가전 등에 특화된 미세먼지 측정 기술의 출원이 급증할 것으로 예상된다.”고 밝혔다.

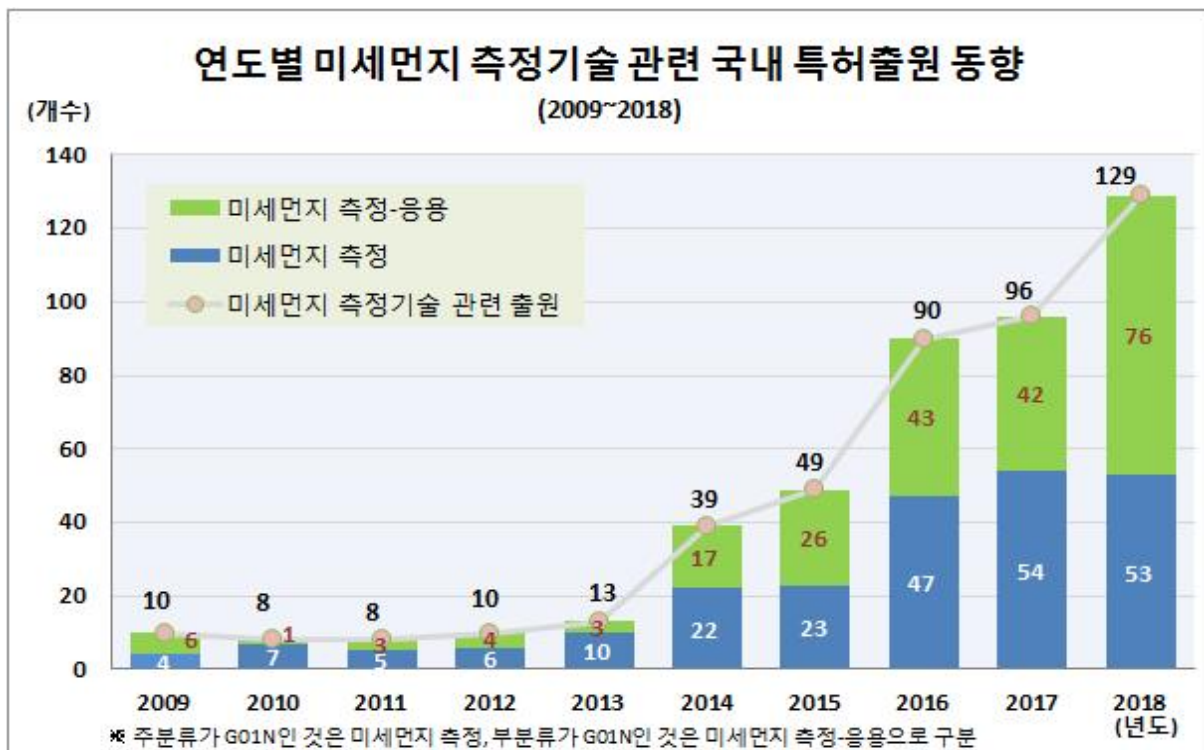
한편, 특허청은 정부혁신의 일환으로 산업계의 연구개발 전략 수립과 산업의 기술발전을 지원하고자 국내외 특허 출원 동향 및 등록 동향을 정기적으로 분석 제공하고 있다.



이 보도자료와 관련하여 자세한 내용을 원하시면 특허심사기획국 계측분석심사팀 주무관 인치현(☎ 042-481-3397)으로 연락 바랍니다.

붙임 1

최근 10년간 연도별 미세먼지 측정기술 관련 특허출원 동향



붙임 2

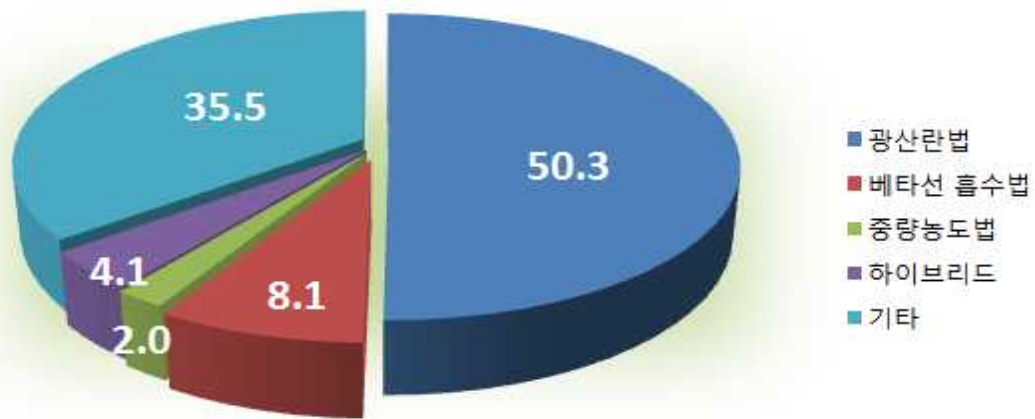
최근 10년간 미세먼지 측정기술 중 소형화 관련 출원

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
소형화 관련 특허출원(건)	5	4	4	3	3	17	22	29	36	22

붙임 3

최근 5년간 미세먼지 측정방식별 출원 비율(%)

최근 5년간 미세먼지 측정방식별 출원 비율(%)
(2014~2018)



붙임 4

최근 5년간 연도별 미세먼지 측정관련 특허출원인 동향

최근 5년간 연도별 미세먼지 측정관련 특허출원인 동향
(2014~2018)

