

2차원 나노물질을 이용한 섬광체형 방사선 검출기



비파괴 검사



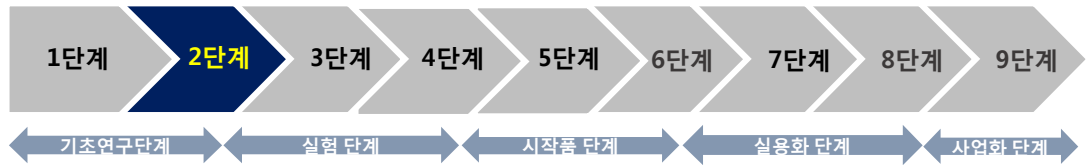
방사선 의료기기



웨어러블 디바이스

실용목적 아이디어 특허 등 개념정립

기술완성도
(TRL)

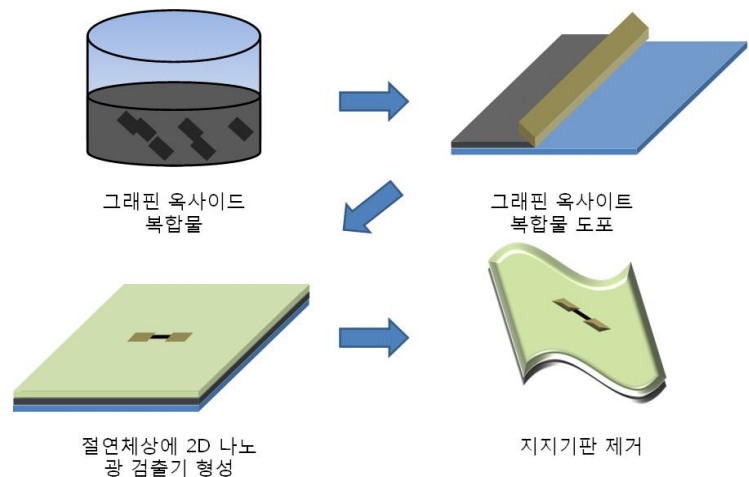
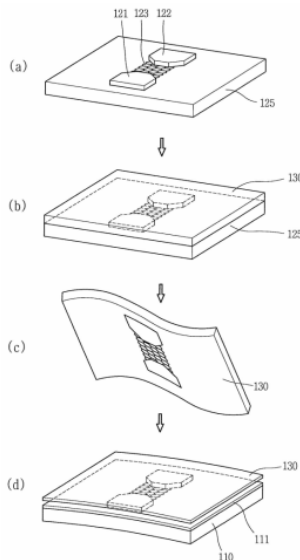


기술도입 시
필요사항

- 방사선 기술에 대한 이해도(전공자, 관련 학위 취득자)
- 그래핀 옥사이드, 2차원 나노물질, 방사선 조사를 위한 공정 라인 보유

● 기술개요

- ☑ 그래핀 옥사이드를 섬광체로, 2차원 나노물질을 광검출기로 사용하여 유연한 방사선 검출기 제작
- ☑ 두께가 감소되면서도 유연성을 가지며, 부착면 형상에 제한을 받지 않아 대면 적에도 활용



2차원 나노물질을 이용한 섬광체형 방사선 검출기

● 기술 우위성



기존 문제

- 기존 광검출기의 섬광체는 부피가 크고 견고하며 제조 단가 높음
- 딱딱한 실리콘 반도체 웨이퍼가 기반이므로 휘어지거나 구부러질 수 없어 섬광체의 부착면 형상에 제한



본 기술의 특징점

- ☞ 두께가 얇고 유연하여 다양한 형상으로 제작
- ☞ 인쇄 공정을 통해 제작할 수 있으므로 제조 단가 낮음
- ☞ 복합재 형태로 다른 물질과 혼합하여 사용

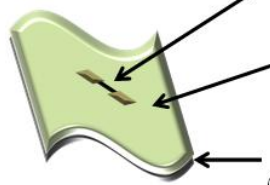
Si 광 검출기



2D 나노 광 검출기
($t \sim 1\text{nm}$ 수준)

절연체
($t = 30 \sim 50\text{nm}$ 수준)

그래핀 옥사이드
(섬광체, $t \sim \text{nm}$ 수준)



[Si 광검출기+섬광체(기존기술, 좌)와 유연방사선 센서(본 기술,우)]

● 기술 도입 기대 효과



초소형 유연 방사선 검출기 개발

- 사물인터넷(Internet of things)에 활용도가 큰 초소형 유연 방사선 검출기 개발
- 웨어러블 / 폴더블 디바이스, 비파괴검사에 적용



경제적 효과 기대

- 공정단가와 제작시간을 획기적으로 낮출 수 있음
- 국방 및 의료기기 분야, 휴대용 장치 등 다양한 형태로 개발

2차원 나노물질을 이용한 섬광체형 방사선 검출기

● 시장 동향 및 참여자

■ 예상 시장 분야 1 : 방사선 의료기기

- 2016년 기준, 국내 방사선영상진단기기의 총매출액은 2조 3,974억 원, 생산실적은 1조 719억 원임
- 세계 방사선기기 시장에서 의료진단기기가 50% 이상 점유하고 있으며, 2016년 441억 달러에서 2022년 692억 달러로 성장 전망
- 시장 참여자 : 사이메딕스, 디알텍, Siemens, GE, Philips 등

<영상진단기기 시장>

(단위 : 백만 달러, %)

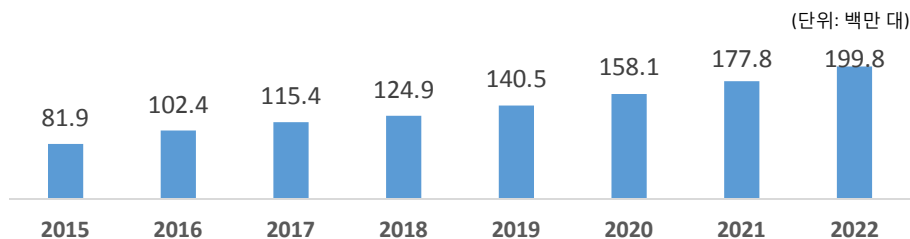
구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR ('18~'21)
미국	42,631	44,825	46,855	49,043	50,951	53,108	4.3
독일	4,027	4,072	4,301	4,723	5,072	5,385	7.8
중국	6,376	6,877	7,776	8,389	9,058	9,668	7.5

* 자료 : 2017 의료기기산업 분석보고서

* CAGR: Compound Annual Growth Rate

■ 예상 시장 분야 2 : 웨어러블 디바이스

- 세계 웨어러블 디바이스 출하량은 2018년 1억 2,490만 대에서 2022년에 1억 9,980만 대로 연평균 12.5% 성장 전망
- 시장 참여자 : 애플, 삼성, 샤오미 등



* 자료 : 웨어러블 디바이스 시장 현황과 전망

● 지식재산권 보유 현황

No	출원(등록)번호	특허명	국가
1	10-2015-0096508 (10-1687526)	방사선 검출기 및 이의 제조 방법	KR
2	10-2015-0085347 (10-1723438)	방사선 검출기 및 이의 제조 방법	KR

● 문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	김영민 책임행정원	042-868-2775	ymkim4@kaeri.re.kr
발명자	강창구 선임연구원	063-570-3706	cgkang@kaeri.re.kr