

# 이차원 반도체 물질을 이용한 수직형 쇼트키 다이오드 및 이의 제조방법

연세대학교 임성일 교수



## 기술 개요

### 이차원 반도체 기반 수직형 쇼트키 다이오드 제조방법

- 기존의 쇼트키 다이오드는 별도 증착과정이 필요하거나 낮은 고주파 응답특성 등의 문제가 있음
- 본 기술은 이차원 반도체 물질을 사용하여 기판에 직접 제조가 가능하고, 수직 적층형 방식을 통해 고주파 응답특성이 우수한 수직형 쇼트키 다이오드 제조방법



## 기술 특징 및 차별성

### 기술의 구성 및 특징

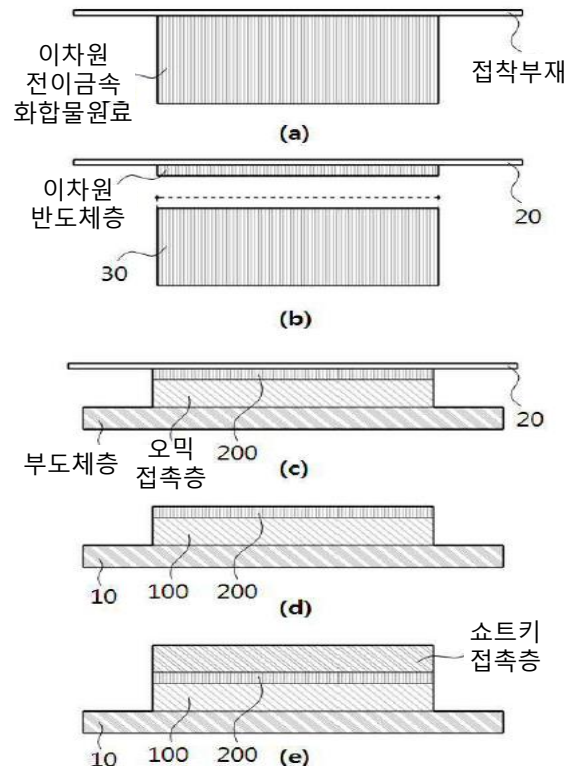
#### 이차원 반도체층 수직 저온공정

- 반도체 층을 기존 실리콘이나 칼륨비소 대신 **이차원 반도체 물질을 적용**
- 비교적 저온에서 건식 트랜스퍼 방법을 통해 **기판에 직접 반도체층 형성**
- 금속 오믹 접촉층, 반도체층, 쇼트키 접촉층을 **수직 방향으로 면접촉하는 구조**

#### 건식 트랜스퍼 방식 기반 제조방법

- 1) 부도체층에 금속으로 오믹 접촉층을 형성
- 2) 전이금속 화합물로 **건식 트랜스퍼 방법을 통해 이차원 반도체층 형성**  
\* 이차원 반도체층 가장자리에 부도체부재 형성
- 3) 쇼트키 접촉층 형성

[건식 트랜스퍼 방식의 수직형 쇼트키 다이오드 제조방법]



### 기존 기술 대비 차별성

- 기존 실리콘, 칼륨비소 대신 건식 트랜스퍼 방식을 이용하여 저온에서도 쇼트키 제조가 가능함
- 수직방향으로 각 층이 서로 면접촉하기 때문에 종래 수평형 쇼트키 다이오드에 비해 저항이 감소해 응답속도가 향상되어 고주파 영역에서 응답 특성이 개선됨

## 기술개발단계

### 기술의 완성도 (TRL)



## 활용 분야

### 쇼트키 다이오드

- 플렉서블 쇼트키 다이오드
- 수직형 쇼트키 다이오드
- 스위치



\*출처: 인피니언



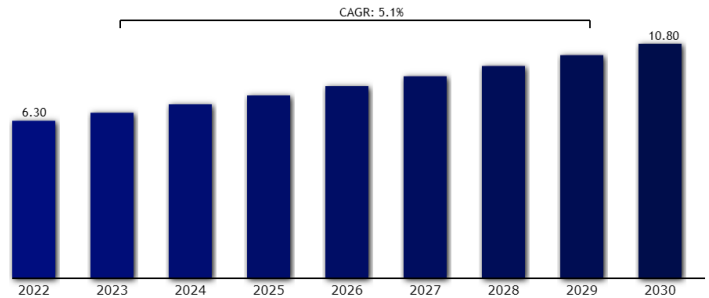
\*출처: 넥스페리아

## 시장 규모 및 현황

### • 전력 쇼트키 다이오드 시장 현황 및 전망

- VANTAGE MARKET RESEARCH에 따르면, 글로벌 전력 쇼트키 다이오드 시장은 2022년 6.3억 달러로 평가되며, 연평균 5.1%로 성장하여 2030년까지 약 10.8억 달러에 이를 것으로 전망

전력 쇼트키 다이오드 시장 규모(2022-2030년)(XNUMX억 달러)



\*출처: VANTAGE

## 관련 특허

No	발명의 명칭	출원/등록번호
1	이차원 반도체 물질을 이용한 수직형 쇼트키 다이오드 및 이의 제조방법	US11309437
2	이차원 반도체 물질을 이용한 수직형 쇼트키 다이오드 및 이의 제조방법	KR10-2224497

## 기술이전 담당자

구분	이름	직위	연락처	이메일
대표발명자	임성일	교수	02-2123-2842	semicon@yonsei.ac.kr
기술이전담당자	이연주	과장	02-2123-5132	yjlee0316@yonsei.ac.kr