



### 기술개요

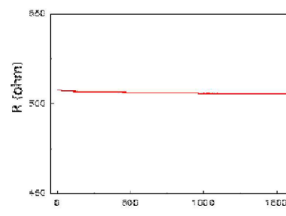
- 그래핀 자체에 결정결함을 형성하여 선택적 수소 센싱이 가능한 수소센서 제조 기술
- 그래핀(Graphene)에 이온빔 또는 플라즈마 처리를 통한 결정 결함을 형성하여 수소에 대한 흡착에너지를 높였으며, 수소를 선택적으로 센싱 할 수 있는 수소 감지 센서 제조 기술

### 기술의 특장점

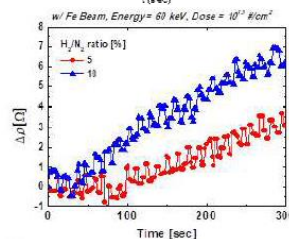
- 제조공정이 비교적 간단하며 소형·경량화로 실용적인 고감도 수소 기체 센서
- 수소에 대한 흡착 성능을 개선하여 수소 기체의 농도를 정확히 측정할 수 있어 수소 기체 센서로서 유용하게 이용될 수 있음
- 복잡한 화학공정없이 단순 이온빔 조사 및 플라즈마 처리로 그래핀 자체로 수소 감지 센서를 제조할 수 있어 경제적임
- 소형화가 가능하여 필요한 곳에 큰 부피를 차지하지 않고 설치할 수 있어 실용적임
- 이온빔 조사 세기, 이온빔 종류 등을 조절하여 그래핀 상에 형성되는 결정 결함의 형태 또는 크기를 조절함으로써 센서의 민감도 조절이 용이하여 적은 유량의 수소 기체도 용이하게 검출할 수 있음



[수소 기체 센서]



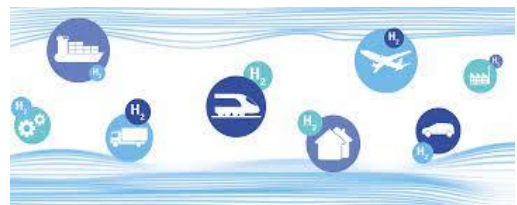
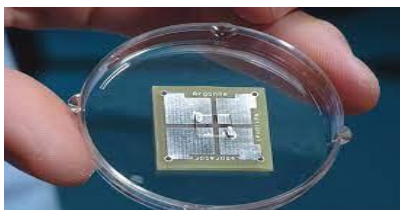
[결정 결함 포함하지 않는 그래핀]



[결정 결함 포함하는 그래핀]

### 적용분야

- 수소 기체 센서, 삼중수소 검출, 수소 교통 수단 등



## 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>그래핀은 기체 흡착 또는 포집하기 위한 소재로 널리 쓰이고 있지만, 수소 기체를 감지하기 위한 센서로 이용하기에 한계가 있음</li> <li>한계 극복을 위한 방법들은 복잡한 화학 공정을 거쳐야 하여 비용 및 시간적인 문제가 있음</li> <li>이온빔 및 플라즈마 처리를 통해 결정결함을 발생시켜 수소에 대한 흡착 에너지를 향상시켰지만, 이는 대부분의 기체에 대해서도 높은 흡착 성능을 나타내 선택적 검출이 불가능함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>결정 결함을 포함하는 그래핀 외에 결정 결함을 포함하지 않는 그래핀을 병용 사용하여 간단한 공정으로 수소 기체 센서를 제조할 수 있음</li> <li>기체에 대한 흡착 성능이 우수하며 검출 대상 기체가 수소를 포함하는지 여부를 식별할 수 있어 수소 기체 검출 센서로 활용 가능함</li> <li>가로 1cm 및 세로 1.5cm 크기로 수소 기체 센서의 소형화가 가능하여 수소 센서가 사용되는 분야에 제한없이 적용 가능함</li> </ul>

## 기술 완성도

Technology  
Readiness  
Level

### ■ 실험실 내 1cm x 1cm 규모의 수소 기체 센서 성능평가 완료



4단계: 실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가

## 기술이전 내용

- 이온빔 조사, 플라즈마 처리를 통한 수소 기체 센서 제조 기술
- 이온빔 조사, 플라즈마 처리를 통한 수소 기체 센서 제조 방법
- 그래핀에 적절한 형태 및 크기의 결정 결함 형성하기 위한 공정 (노하우)

## 관련 지재산권 사항

특허명	특허번호	상태
수소기체 센서 및 그의 제조 방법	KR10-2022-0064423	출원

## 문의처

기술이전 문의는 한국원자력연구원 기술사업화팀으로 문의 부탁드립니다.

- 기술사업화팀 김중훈 || 042-868-8633 || kimjh12@kaeri.re.kr
- 한국원자력연구원 여순목 박사 || 054-750-5309 || sunmog@kaeri.re.kr