



전도성 필라멘트 기반 가스 센서 및 이를 이용한 가스 센싱방법

기술 개요

Overview

① 적용분야

가스 센서 (가스 예시: CO, NO_x, H₂, NH₃, H₂S, O₂, 포름알데히드 또는 에탄올)

② 기술요약

절연층 내에 전도성 필라멘트를 형성한 후, **기체 입자에 노출시켜 상기 전도성 필라멘트의 전도도 변화를 검출**하여 기체 입자의 농도를 감지하는 가스 센서로,
전도성 필라멘트 형성 및 기체 입자에 의한 전도성 필라멘트의 전도도 변화가 수 내지 수십 나노초(nanosecond) 이내에 이루어져 우수한 민감도, 응답속도 및 회복 속도를 가짐

③ 특허 권리 범위

- 소스 및 드레인을 연결하는 저저항 상태의 전도성 필라멘트에 기체 입자를 노출시켜 전도성 필라멘트의 전도도 변화를 통해 기체 입자 농도 감지
- 소스 및 드레인에 전압 인가하여 기체 입자와 접촉한 전도성 필라멘트의 전도도 회복
- 전도성 필라멘트를 2개 이상 형성하여 같거나 다른 기체입자 검출
- 전도성 필라멘트는 산소공공 또는 금속이온에 의해 형성



기술의 목적

종래 산화물 반도체형 가스센서는 기체에 반응한 후 초기상태로 회복하기 위해 흡착된 기체를 탈착시키기 위한 방법이 복잡하고 수십 초 이상의 시간이 소요됨



해결 방안

소스 및 드레인 전극에 전압 인가를 통해 절연층 내에 전도성 필라멘트를 형성하고, 이 전도성 필라멘트를 기체 입자에 노출시켜 전도성 필라멘트의 전도도 변화를 통해 기체 입자의 농도를 측정하고, 소스 및 드레인 전극에 전압 인가를 통해 전도성 필라멘트의 전도도를 회복함



기술의 특징점

전도성 필라멘트는 기체 입자에 의한 전도도 변화가 매우 빨라 **민감도가 향상**되고, 소스 및 드레인 전극에 전압인가하여 전도성 필라멘트를 원상태로 전도도로 회복하므로 **회복 속도 또한 향상**됨

기술적용 시
기업의 이점

본 기술의 가스 센서를 적용하는 경우 다양한 가스에 대해 우수한 민감도로 센싱할 수 있고, 센싱 후 원래 상태로 빠른 회복이 가능하므로 하나의 가스 센서로 여러 번 측정이 가능하여 비용 절감의 효과가 있을 수 있음

SWOT분석
Analysis



strength

- 우수한 민감도 및 빠른 회복 속도



Weakness

- 민감도 최적화를 위해 절연층의 표면에 전도성 필라멘트를 노출시키고 전도성 필라멘트의 두께를 최적화할 필요 있음



Opportunity

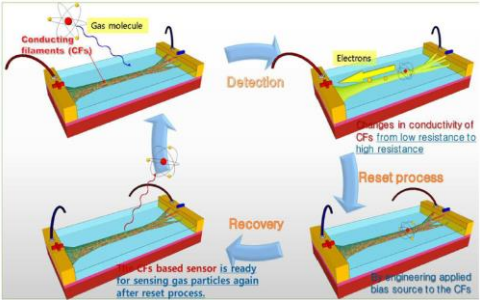
- 환경오염에 대한 관심 증대 그리고 안전 및 환경 기준 강화로 인해 가스 센서 시장의 성장



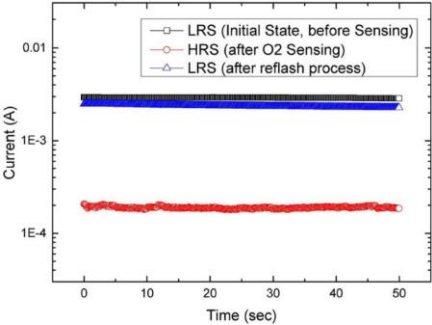
Threat

- 다양한 가스센서가 이미 시장에 존재하고 있어 가격 및 기술경쟁력을 확보하지 못하는 이상 시장 진입이 어려울 수 있음

대표도면
Drawing



〈전도성 필라멘트 기반 가스 센서의
동작방법〉

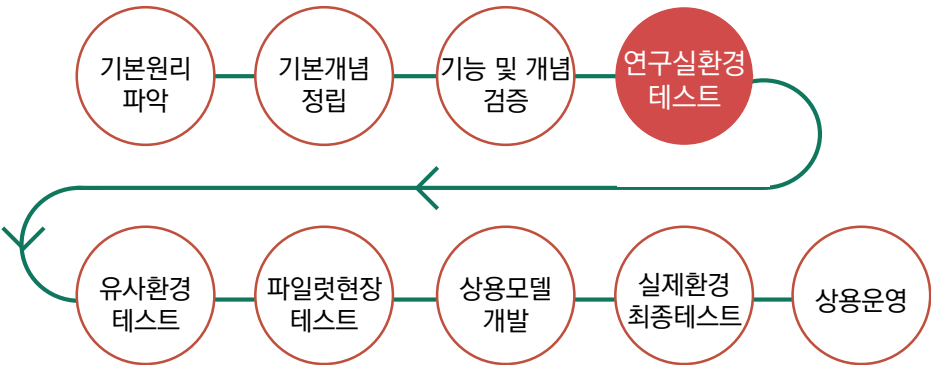


〈산소 기체를 센싱하기 전과 후, 전도도 회복
단계 후 가스 선세에서 얻어지는 전류량〉

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
전도성 필라멘트 기반 가스 센서 및 이를 이용한 가스 센싱방법	10-2017-0174958 (2017.12.19.)	10-1997367 (2019.07.01.)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
가스 센서, 전도성 필라멘트	gas sensor, conductive filament

발명자

Inventor Info.

교수명	김희동
소속	세종대학교 반도체시스템공학과
연구분야	메모리 소자, 가스센서 및 태양전지, 실시간 토양 내 가스 모니터링 시스템 등
E-mail	khd0708@sejong.ac.kr
웹사이트	https://itllab.wixsite.com/sejong

