

미세 탐침 구조물 및 제조 분야

000

## 마이크로 탐침 구조물 및 이의 제조방법

+ 연구자\_단국대학교\_박재형  
 + 기술완성단계\_TRL 6(파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가)  
 + Keyword\_ 마이크로 탐침, DRIE 공정, RIE 공정, 탐침 간격, 탐침 크기, 리플로우, 손상 방지

### 지재권현황

권리현황	특허번호	발명의 명칭
등록	10-1865446	마이크로 탐침 구조물 및 이의 제조방법
등록	10-1694576	미생물 연료전지 및 그 제조 방법
등록	10-1618923	마이크로 팁 전극체 및 이의 제조방법
등록	10-1610441	마이크로 탐침 어레이 및 이의 제조방법
등록	10-1376012	마이크로 팁 구조물 및 이의 제조방법
등록	10-1241340	미세 탐침 어레이를 구비한 미생물 연료전지

### 기술성

#### 기존 기술의 문제점

- ▶ 종래의 DRIE(등방성 식각) 및 RIE(이방성 식각) 공정을 이용하여 마이크로 탐침 제작 시 탐침간의 간격과 크기에 따른 제한 조건이 발생되어, 탐침의 간격을 넓혀 제작할 때 탐침이 제작되지 않는 문제가 있음
- ▶ 종래의 마이크로 탐침 제작 공정을 이용하여 TGV(Through Glass. Via)와 결합 공정시 패턴간 간격이 좁으면 유리 리플로우(Reflow)와 비아 컨택 부분이 손상되는 문제가 있음

#### 기존 기술과의 차별성(기술의 특징점 또는 효과 등)

##### 특징

- 두 번의 DRIE 공정 및 RIE 공정을 이용하여 넓은 간격을 갖는 마이크로 탐침 제작이 가능하기 때문에 마스크 패턴의 간격 및 크기의 제한을 받지 않는 특징이 있음
- 비아홀을 위한 기둥 간의 간격을 소정의 거리만큼 이격되게 형성할 수 있어, 패턴 간의 간격이 좁아 유리 리플로우(Reflow)와 비아 컨택 부분이 손상되는 종래의 문제를 해결함

##### 우수성

- 마스크 패턴의 마이크로 탐침의 높이 및 간격 조절이 용이하여, 적용하고자 하는 어플리케이션에 맞게 제작 가능함
- 반도체 소자 제작 공정 기술을 이용하여 웨이퍼 단위의 공정이 가능하여 생산단가를 절감할 수 있음

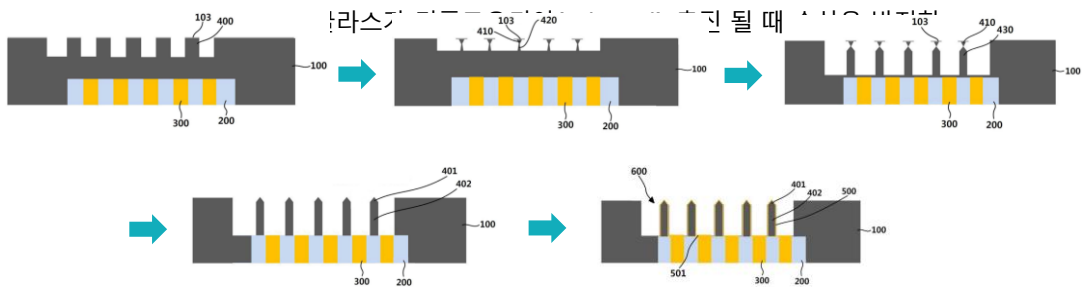
➤ 주요기술구성(상세설명 등)

마이크로 탐침 구조물

- ▶ 마이크로 탐침 구조물은 유전체 기판, 마이크로 탐침, 비아 콘택 및 도전층으로 이루어져 있으며, 마이크로 탐침은 첨예부 및 기둥부로 이루어졌음
- ▶ 유전체 기판은 하나 이상의 비아홀을 가지며, 마이크로 탐침은 유전체 기판 상에 접합하도록 형성되고, 비아 콘택은 비아홀에 충전되고, 도전층은 첨예부 및 기둥부의 표면의 일부 또는 전부에 형성됨
- ▶ 이 때, 도전층은 마이크로 탐침과 비아 콘택을 전기적으로 연결함

마이크로 탐침 구조물 제조방법

- ▶ (a) 기판의 일면을 제1 비등방성 식각하여 각각 탐침이 될 소정 높이를 가지는 하나 이상의 기둥 상부를 형성함
- ▶ (b) 제1 등방성 식각을 통해 하나 이상의 기둥 상부에 언더컷을 발생시키고, 언더컷에 의해 하나 이상의 기둥 상부는 언더컷 상부구조와 하부구조를 가짐
- ▶ (c) 기판을 제2 비등방성 식각하여 하나 이상의 기둥 상부와 일체가 되는 기둥 하부들을 형성함
- ▶ (d) 제2 등방성 식각에 의해 언더컷 상부구조를 제거함으로써, 언더컷 하부구조가 첨예부가 되고, 기둥 하부가 기둥부가 되도록 함
- ▶ 두 번의 비등방성 식각 공정 및 등방성 식각 공정을 이용하여 넓은 간격을 갖는 마이크로 탐침을



[마이크로 탐침 제조방법]

활용분야

➤ 적용분야 및 적용제품

- ▶ 의료(탈모, 피부) 진단 및 케어, 노인 헬스케어, 치매 진단(뇌 세포 전기 신호 규명), 인공 망막 보철(신경세포 자극), 레이저 니들 활용 업체
- ▶ 연료전지, 생체/화학 센서 제조 업체

문의처