



기술분류 + 기계·소재 > 나노마이크로 기계시스템

11

혈액 등의 생체 물질에 대한 점도 측정 장치

+ 발명자_ 최성준 박사 + 지역본부_ 대경지역본부 + 부서_ 건설기계부품그룹

기술개요

본 기술은 유체의 점성을 측정하는데 있어 센싱특성이 향상된 마이크로 점도계 및 이를 생산하기 위한 제조 방법에 관한 것으로, 압전 박막의 형상을 최적화하여 극소량의 유체만으로도 점성 또는 점성의 변화율을 측정할 수 있고 점도 측정 성능 또한 향상된 효과를 가진다.

기술개발 배경

극소량의 유체만으로도 점도 측정이 가능하도록 개발

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 종래 유체 점성을 측정하는 기술은 소량의 유체에 대해서도 정확한 측정하기 위해 그린스판 점도계부터 하여 크리스탈 공진계 타입 센서까지 발전하였음
- + 크리스탈 공진계 타입 센서와 모세관을 이용한 점도계 모두 측정 액체의 제한과 필요양이 ml단위를 요구됨

개발기술 특성

- + 구분된 챔버의 상부에 박막을 배치하고 박막 상부에 압전 박막을 포함하도록 하며, 압전 박막의 중심에서 끝단까지의 거리 중 긴 임계범위 거리 이상에서 육각형상을 갖거나 미안에서 원형상을 갖도록 구조 설계함
- + 이러한 형상 채택을 통해 피크 출력 전압을 높여 압전박막 성능을 극대화함

기술구현

본 기술에 따른 점도계의 제조 방법은 아래와 같다.

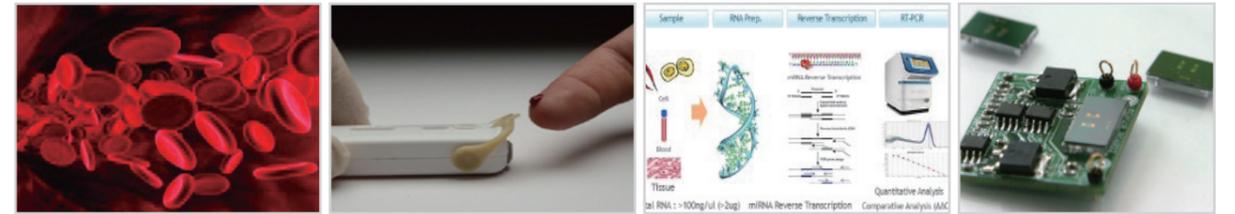
- + SOI 웨이퍼 상에 절연막을 형성하는 단계
- + 절연막 상에 육각 또는 원형상의 압전 박막을 형성하는 단계
- + 박막의 중심에서 끝단까지의 거리에 따라 피트 출력 전압이 측정되도록 운영됨

[본 기술에 따른 점도계 제조방법]

SOI 웨이퍼 상에 절연막 형성

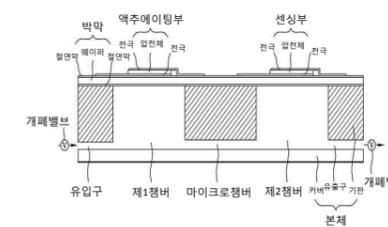
절연막 상에 원형상 또는 육각형상의 압전 박막을 형성

박막 중심에서 끝단까지의 거리에 따라 전압 측정되도록 운영

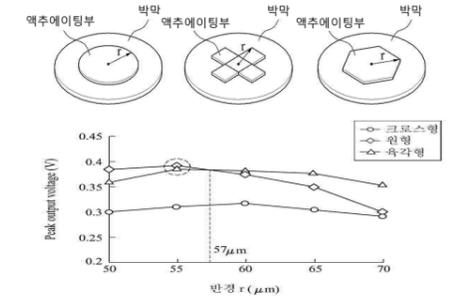


주요도면 사진

【 본 기술에 따른 점도계의 단면도 】



【 본 기술에 따른 압전박막 형상(상)과 피크전압 측정결과(하) 】



기술완성도



연구실 규모의 구조설계 및 실험 검증

기술활용분야

극미량 생체물질의 점도 측정하는 바이오 센서 : PCR 분석, 혈액암 진단 등

시장동향

- + 전 세계 바이오산업 규모는 2013년 약 2,340억 달러에 이르고 있으며 매년 15% 수준의 가파른 성장세를 이어감
- + 그 중에서도 분자 진단 기술의 기반이 되는 중합효소연쇄반응(PCR) 기술에 대한 시장은 2013년 140억 달러 규모이며, 2018년에는 400억 달러 규모로 성장할 것으로 전망됨
- + 혈액 점도 측정과 관련하여 세계 체외진단 시장규모는 2009년 매출규모가 387억 달러였으며 매년 5.4%의 성장세를 보일 것으로 전망됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	마이크로 점도계 및 이를 생산하기 위한 제조방법	2012. 05. 18.	10-1349796	G01N 11/00
2	음파 감쇠를 이용한 마이크로 점도계 및 이를 생산하기 위한 제조방법	2011. 07. 07.	10-1265236	B81B 7/02