



FPCB를 이용하여 곡선측정이 가능한 액막 두께 측정 기술



적용분야

- 물탱크, 실험용 계측기

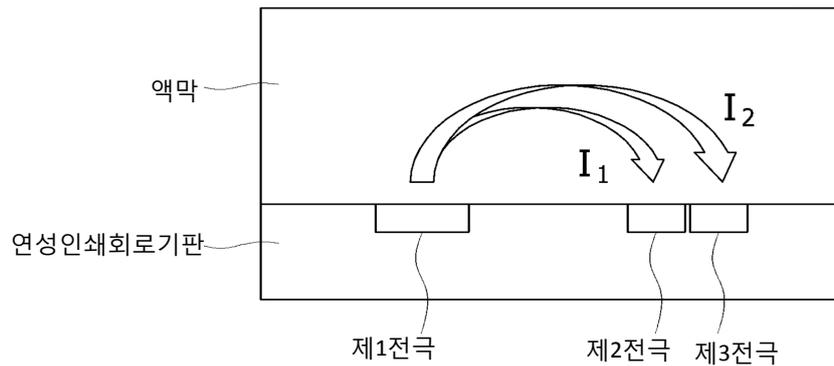


기술완성도 : TRL 7

- 시제품 신뢰성 평가

기술개요

- 액막 두께 측정 장치 기술로서, **삼전극 연성인쇄회로기판**을 이용하여 액막의 두께를 측정 장치 및 방법
- 인가 전극 및 측정 전극을 연성인쇄회로기판에 형성시켜 **동적 곡면을 포함하는 곡면 상의 액막 측정을 구현하며, 고온 환경 하에서도 적용 가능**
- 측정 전극을 2개를 구비하여 액막의 두께를 측정함으로써, 액막을 형성하는 유체의 온도 변화가 있는 경우라도 **신뢰도가 높은 데이터 측정 가능**
- 다음과 같은 구성을 통해 액막 두께 측정
 - 1단계 : 인가부에서 1전극에 전원 인가
 - 2단계 : 인가된 전극이 액막의 유체를 경유하여 2,3전극에 전류 전달
 - 3단계 : 각각 전달된 전류값에 기초하여 액막의 두께 산출



[박테리아 셀룰로오스 필름 제조 방법]

- 연성인쇄회로기판을 이용한 액막 측정 우수성
 - 곡선 형태의 설비에서 적용이 가능함
 - 전류를 이용해 온도변화에 한계점 극복
 - 배관 등의 유체 흐름상태 변화 측정 가능
 - 연구실험용 계측기, 배관 등 활용성 우수



FPCB를 이용하여 곡선측정이 가능한 액막 두께 측정 기술

기술 우위성

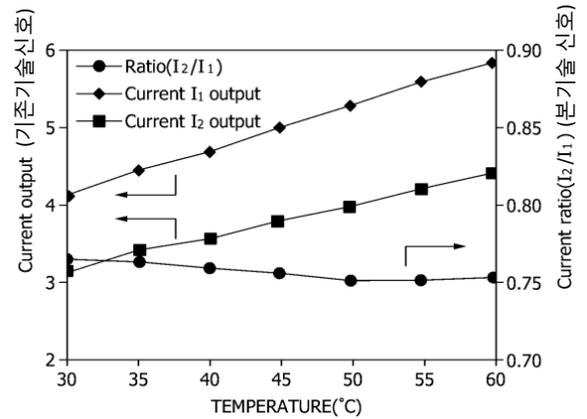
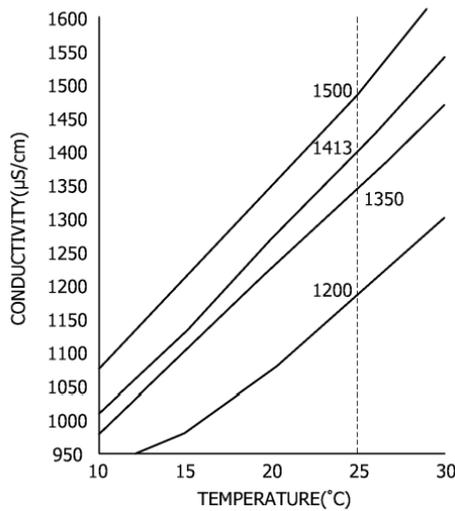
- 기존 기술 대비 본 기술 우위성

기존기술 한계

- ☑ 전류 값이 유체 온도에 의해 가변되어 등온 상태에서의 액막 유동 측정만 가능
- ☑ 고정된 형태의 센서를 이용하여 곡선의 측정위치에서 측정 불가
- ☑ 유체의 온도 변화 및 유동 조건에서 정확한 액막 두께 측정이 어려움

본 기술의 우위성

- ☑ 액막 유체 온도 변화하는 유동조건에서도 정확한 액막 두께 측정
- ☑ 곡면 상의 액막 측정 가능 (FPCB를 통해 곡면 측정)
- ☑ 전기신호를 이용하여 간단한 시스템
- ☑ 배관의 실시간 유체 흐름 모니터링 가능



[온도에 따른 전기전도도 변화(좌) 및 온도 변화에 따른 전류 및 전류비 신호(우)]

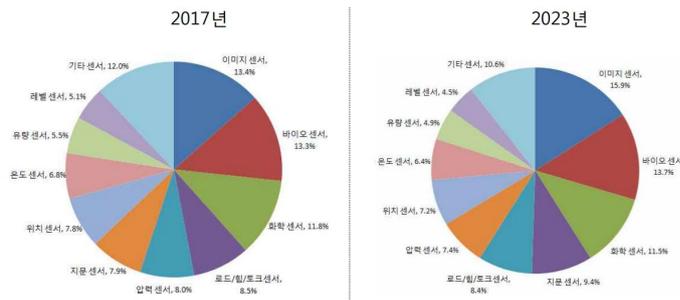
지식재산권 현황

구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	등록일
특허	액막 두께 측정 장치 및 액막 두께 측정 방법	대한민국	10-1856562	2018-05-03

시장현황

● 센서 시장 전망 (세계)

- 센서의 수요처는 모바일, 자동차, 가전, 로봇, 헬스케어 등으로 확대되며 기기가 스마트해지면서 센서 탑재용량 증가
- 2017년 세계 센서산업은 1,378억 달러로 성장하였으며 2023년 2,834억 달러로 연평균 12.8% 성장할 전망
- 제품별 시장규모는 이미지, 바이오, 화학센서가 센서산업의 약 40%를 차지하며 이미지센서가 2023년 센서산업의 15.9%로 가장 큰 시장규모 형성



[센서별 제품 비중]

● 세계 시장 전망 (국내)

- 국내 센서 생산액은 2012년 1.5조원에서 2017년 3.9조원으로 연평균 27% 성장했으며 국내 약 300개 기업이 센서산업에 참여
- 한국의 주력산업인 스마트폰, 자동차 등의 센서 탑재 증가로 CMOS이미지센서와 자동차용 센서가 성장 견인

● 주요 시장 참여자(도입기대)

- 센서 제조업체 : 한국미스미, 센시리온, 성산센서, 비카코리아
- 환경플랜트 업체 : (주)리트코, (주)바이텍코리아, 동문이엔티(주), (주)그린텍아이엔신

기술도입 필요 인프라

- FPCB를 이용한 센서 제조 업체
- 전기신호를 이용하여 계측 장치 제조 업체

기술도입 기대효과

- 계측 장소에 대한 한계성을 극복하여 다양한 장소에서 계측 구현
- 급격하게 변하는 유량과 고온의 유체의 액막 측정 구현으로 서비스 확대
- 실시간 유체흐름상태 변화 측정이 가능하여 신규서비스 구현 가능

문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	김영민 책임행정원	042-868-2775	ymkim4@kaeri.re.kr
발명자	김종록 선임연구원	042-868-8217	jongrok@kaeri.re.kr