



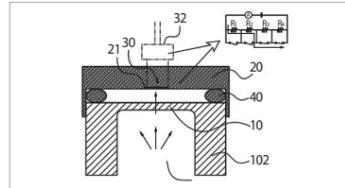
초고압 리미트 스위치

접촉저항변화를 이용하여 설정압력 오차의 미세조절이 가능한 새로운 개념의 압력 스위치

연구자 박중호 소속 극한에너지기계연구실 TEL 042-868-7607

고객/시장

건물 등의 공조시스템, 유압 압축시스템, 유압모터/펌프, 소방장비, 군수용 대형 기동장비, 자동차, 선박용 스위치



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 플랜트(정유, 석유화학, 해양) 산업, 민/군 대형 기동 장비, 초고압 압력용기, 소방설비와 같은 분야에서 한정된 공간에서 효율을 향상시키기 위해서 사용 압력범위는 갈수록 확대되고 있으며, 환경 및 안전성을 도모하기 위해서 고압 리미트 스위치의 필요성은 증가됨
- 대부분 가공 공차 및 조립 공차의 에러로 인하여 압력의 오차가 커지는 문제점이 있고 반도체형 압력센서를 활용하기 때문에 가격이 고가임

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 반도체형 MEMS 기술 및 일반 기계가공에 의해서도 구현 가능하며, 사용압력 등은 다이어프램 두께 설계에 따라 조절가능하고 전기적 신호증폭기가 불필요하기 때문에, 심플한 구조로 기존센서보다 기술성 및 가격경쟁력(기존 대비 30% 감소)에서 우위에 있음
- 구조가 간단하고, 반도체 공정을 이용하기 때문에, 소형화 및 대량생산이 가능하고, 저소비전력으로 측정이 가능하며, 온도 드리프트가 적으며, 신호증폭을 위한 별도의 회로기술이 불필요함

기술의 차별성

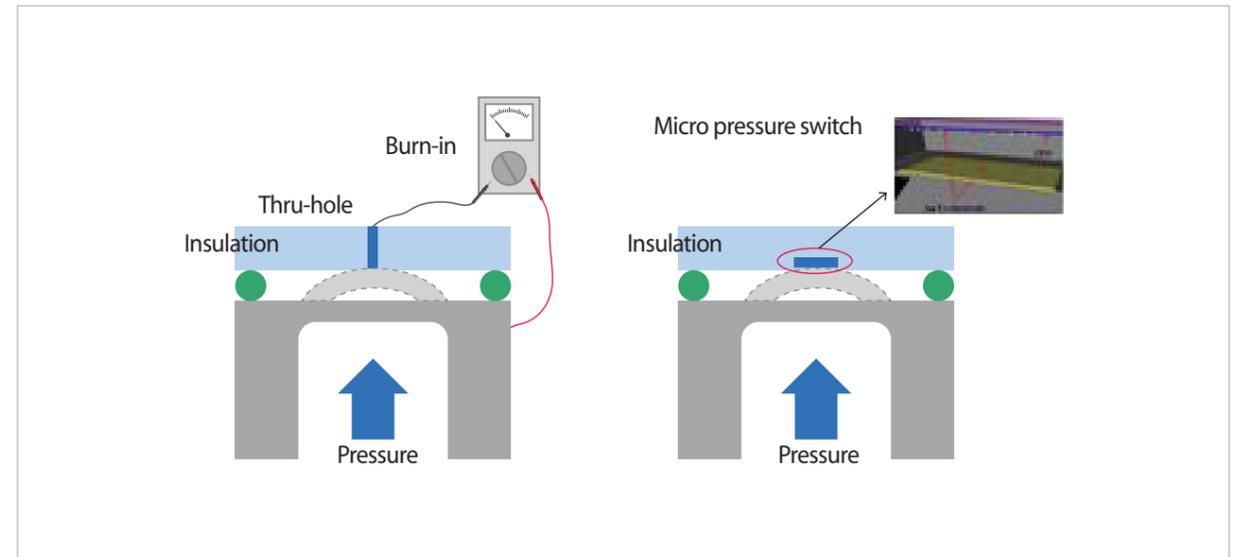
- 접촉저항 변화를 이용하여 스위치의 가공 및 조립 공차 에러가 보정되므로 압력의 오차가 적은 정밀도로 인하여 신뢰성을 얻을 수 있음
- 가격이 낮아지고, 아울러 시스템 안전성이 확보됨

기술 우수성 입증 근거

- 고압 내구성을 가지는 350bar급, 1,000bar급 압력 스위치 접촉 해석 및 압력 스위치 시제작함(φ34mm×60mm 이내(중량 0.15kg 이하) 완료)

- 인가압력에 따른 다이어프램의 변위특성을 이용하여 다이어프램과 상부 절연체 플레이트 사이의 갭 설정에 의해서 설정압력에 도달하면 전기적 특성이 변화하는 방식을 제안함
 - thru-hole 활용 방식 : 정확한 갭 설정이 관건이나, 전도성 다이어프램과 thru-hole 접촉에 의한 통전을 감지함으로써 간단하게 측정하지만, 갭 가공공차 및 조립시 발생하는 공차에 의한 고정도의 압력 스위치 제작은 곤란함
 - 접촉저항변화 활용 방식 : 절연체 표면에 형성된 ITO와 금속박막으로 구성되는 micro pressure switch를 활용하여 가공공차 및 조립 공차의 에러를 보정할 수 있으나, 공정 추가에 의한 단가 상승이 예상됨

〈압력 스위치 개념도〉



지식재산권 현황

- 접촉저항 변화를 이용한 고압용 압력 스위치(KR1518265)

기술완성도



희망 파트너십

