1 유전질환 없는 반려동물 공급을 위한 유전자 편집기술

- 기 술 명 : 만능형유전자가위기술
- 특허번호 : 10-2016-0035655(출원) / 10-1675023(등록)
- 발 명 자 : 김용삼 외 2명
- 보유기관 : 한국생명공학연구원
- 이 메 일 : omsys1@kribb.re.kr
- 기술완성단계(TRL) : 3단계

기술개요

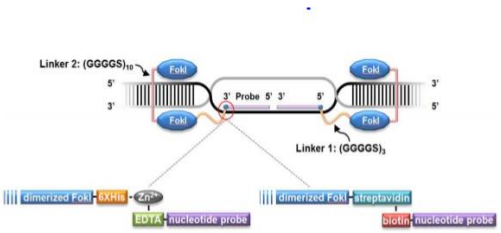
- RNA 간섭의 우려가 없는 4세대 유전자 가위 기술
- 기존의 기술이 가지고 있던 문제를 해결한 새로운 유전자 가위 기술로서, 원천 기술의 확보를 통해 국내외 유전자 가위 시장에서 독점적 위치를 확보할 수 있음

기존기술 문제점

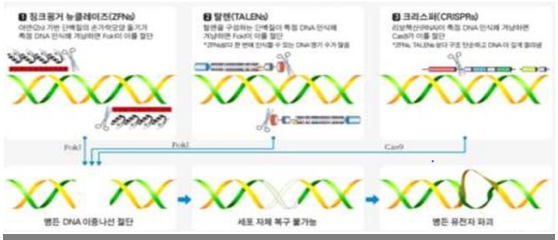
- 3세대 기술인 CRISPR은 표적 인식의 제한성을 가지며 면역 거부의 위험성이 존재함
- CRISPR에 사용되는 Cas9과 Cpf1의 유전자가 커서 delivery에 제약이 있음
- 3세대 이전의 기술은 근본적으로 교정 효율이 낮음

우수기술 차별점

- PMA서열에 제약없이 표적 DNA부위 조절 가능
- 분자 크기가 작아 유전자 치료에 적합함
- DNA가 CRISPR에 비해 안정성이 높고 QC가 용이함
- 복수개의 유전자를 동시에 편집하는 다중편집기능



유전자 가위 구성요소



유전자 가위 작동 원리

기술특징

- 타겟의 비제한성: 유전자 서열에 제한을 받지 않고 모든 유전자를 타겟팅 가능
- 작은 DNA크기: DNA가 Cas9 유전자보다 훨씬 작으므로 바이러스 벡터 삽입이 수월함
- 안정성 및 용이성: 타겟 인지용 guide로 DNA를 사용하여 안정성이 높으며 합성이 용이함
- 안전성: RNA의 간섭 우려가 없는 안전한 기술임

응용분야

- 신품종 식물 개발
- 동물모델 제작 및 반려동물 치료제 개발
- 유전자치료 및 세포치료제 개발

2 선박 배기가스 규제 통과를 위한 질·황 동시 정화 장치

- 기 술 명 질소산화물 및 황산화물 제거 장치 및 제거 방법
- 특허번호 10-2017-0136071(출원) / 10-1995911(등록)
- 발 명 자 황태운
- 보유기관 한국과학기술원
- 이 메 일 hwang.taewoon@gmail.com
- 기술완성단계(TRL) 5단계

기술개요

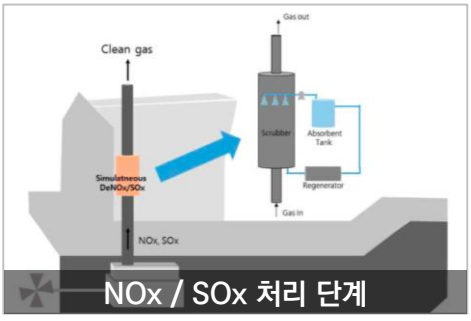
- 미세먼지 저감을 위한 선박 배기가스 내 NOx/SOx 후처리 기술
- 촉매에 의존하지 않는 흡수제 기반의 동시 탈질-탈황 기술
- 선박 내 공간활용도와 유지관리비용의 효율성을 높이는 선주 친화적 시스템

기존기술 문제점

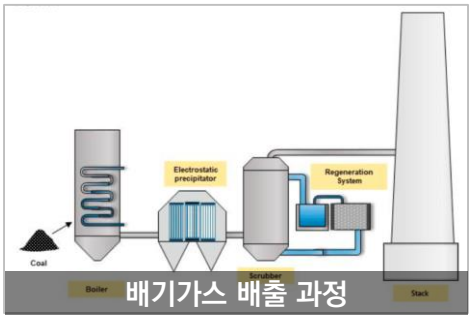
- 선택적환원촉매법(SCR) 이용 시 촉매의 피독현상으로 인해 탈질 기능 저하
- 고가의 촉매 정비 및 교체 비용으로 인한 경제성 저하
- 탈질/탈황 장치가 서로 독립되어 있어 선체 내에 많은 공간 차지

우수기술 차별점

- 탈질 과정에 촉매 대신 흡수제를 이용함으로써 기능 저하 방지
- 산화-환원 반응을 통해 흡수제를 재사용함으로써 초기/유지비용 절감
- 탈질 장치 내에 탈황 과정을 포함하여 선박의 공간 효율성 개선



NOx / SOx 처리 단계



배기가스 배출 과정

기술특징

- 스크러버 내에서 흡수제를 분사하여 NOx와 SOx를 동시에 처리하는 기술
- 금속 킬레이트 기반 흡수제의 흡수능이 높아 제거 효과/효율 향상
- 사용된 흡수제를 재생 설비를 통해 재사용함으로써 선박 유지비용 절감
- 스크러버 하나가 탈질-탈황을 모두 수행하므로 선박 내의 공간 효율성 개선

응용분야

- IMO 규제를 받는 선박
- 대규모 배기가스 배출원(발전소, 공장, 축산농가 등)

3 동물용 백신의 안전한 투약을 위한 무바늘 약물주입 기술

- 기 술 명 바늘 없는 기능성 오일 및 약물 주입기술
- 특허번호 10-2018-0051026(출원), 10-2018-0051027(출원) / 10-1313632(등록), 10-1313633(등록)
- 발 명 자 함영복
- 보유기관 한국기계연구원
- 이 메 일 hyb665@kimm.re.kr
- 기술완성단계(TRL) 6단계

기술개요

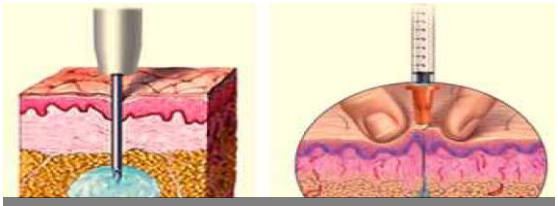
- 바늘 손상이나 감염으로부터 안전하며 신속한 주사 작업이 가능한 무침 주사기
- 압축가스 또는 모터와 스프링의 압축력을 이용, 순간적으로 10MPa 이상의 고압 인젝션이 가능함
- 바늘 주사에 비해 작은 통증

기존기술 문제점

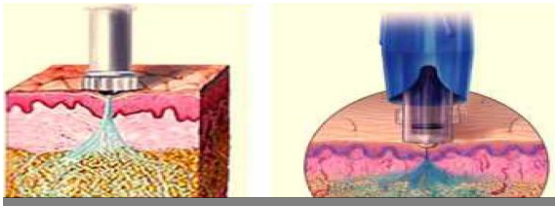
- 바늘 주사 : 투여자의 신체 상해 및 피부 내의 부러짐 위험
- 무침 주사 : 다양한 구성품으로 인해 이동성 저하 및 작업자의 피로도 증가
- 국내 기술의 경우, 낮은 정밀도 및 휴대성 문제

우수기술 차별점

- 약물을 고압화 하여 바늘 없이 피내, 피하 및 근육층에 순간적으로 주입 가능
- 구성품의 경량화를 통해 휴대성 개선
- 발사 메커니즘 상의 안전장치 및 정밀 접종기술을 적용하여 안전성과 정밀도 향상



Needle Injection



Needle Free Injection

기술특징

- 압력이나 열팽창 등을 이용하여 순간 고압 인젝션 기술
- 압전 액추에이터를 이용하는 경우 고속 주입/차단 기능
- 근육주사 및 피내 주사 가능
- 카트 이동식 또는 간편 휴대형 구성기술
- 원격조정 주사 또는 무인자동화 주입 가능

응용분야

- 대량 산업동물의 질병예방 백신주사
- 인체 피부성형에 활용
- 소시지 등의 사료 내에 기능성 오일 주입

4 고품질 전기차 생산을 위한 피폭량 저감 비파괴검사기

- 기 술 명 전계방출주사전자현미경용 전자빔 가속장치의 초고진공 발생장치
- 특허번호 10-2010-0054764(출원) / 10-1236489(등록)
- 발 명 자 조양구
- 보유기관 한국표준과학연구원
- 이 메 일 ykcho@gmail.com
- 기술완성단계(TRL) 6단계

기술개요

- 탄소나노구조체(CCNS)를 이용한 펄스 방식의 휴대형 X선 디지털 영상시스템
- 기존의 x선 발생장치의 단점을 보완한 새로운 x선 영상기술
- 탄소나노구조체(CCNS)를 이용함으로써 피폭량/중량은 감소하고 출력량은 증가함
- 저 소비전력 및 경량화를 통해 폭 넓은 응용 분야 적용 가능

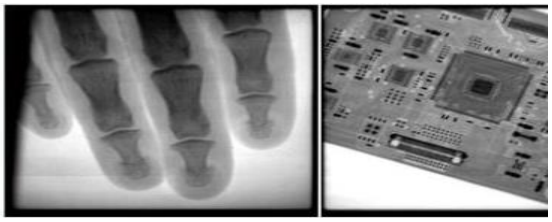
기존기술 문제점

- 진공관 방식은 발생기의 방사선량이 높아 피폭의 위험성 존재
- CNT 방식은 방사선량은 적으나 내구성 이슈로 고출력의 X선 발생장치에 적용이 어려움

우수기술 차별점

- CCNS를 적용하여 진공관 방식의 X선 발생기 대비 방사선량을 1/100 수준으로 낮춤
- 낮은 소비전력에서도 고출력이 가능하여 높은 선명도의 영상 출력 가능

시제품 제작한 검출기와 X선 발생장치



얻어진 영상 인체사진 및 프린트기판

기술특징

- 저전력에서 고출력이 가능하면서도 방사선 피폭량은 감소하여 효율/효과/안전성 확보
- 누설 선량이 적어 비파괴 장비 분야에서 안전성 확보
- 무선 WIFI에 의해 X선 발생 및 영상처리가 가능한 시제품 개발 완료
- 각 수요처의 용도에 따라 형상, 출력 제어 등 제품 최적화 가능

응용분야

- 의료용 영상 진단기기
- 애완용 동물영상 진단
- 공공/민간의 비파괴검사

5

핀테크 사용자의 인증 간편화 및 개인정보 보호를 위한 블록체인 보안기술

- 기 술 명 블록체인 사용자 관리 접근제어
- 특허번호 10-2018-0145240(출원)
- 발 명 자 김수형 외 10명
- 보유기관 한국전자통신연구원
- 이 메 일 ayo@etri.re.kr
- 기술완성단계(TRL) 5단계

기술개요

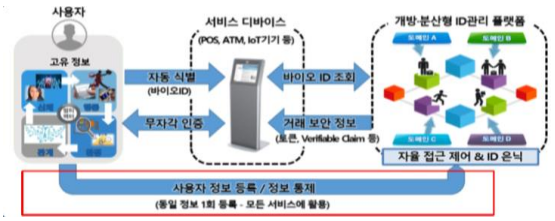
- O2O 서비스 환경의 자율적이고 능동적인 거래를 위해 불편 없는 신원확인과 안전한 개인정보 공유를 지원하는 블록체인 ID 관리기술 시스템
- IBM Hyperledger Fabric 블록체인에 UMA(User Managed Access) 국제 표준을 준용하여, 사용자가 본인의 개인정보를 직접 관리 제어하고 엔티티 간 개인정보를 안전하게 공유함

기존기술 문제점

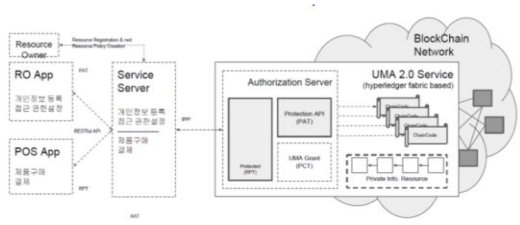
- O2O 서비스 환경에서 신원확인과 개인 정보 공유 과정 상의 불편함
- 블록체인 기반 UMA2 표준의 보안성, 프라이버시, 안정성 문제

우수기술 차별점

- 바이오 정보 기반 사용자 자동 식별 등을 활용하여 이용 편익 및 보안 강화
- 블록체인 사용자 접근제어 기술을 통해 보안 및 능동성 강화
- 무자각 증강 인증 및 블록체인 ID 관리를 통한 프라이버시 보장



사용자 정보 이동 루트



블록체인 네트워크 구성

기술특징

- UMA 표준을 준용하는 블록체인 프라이버시 보호: UMA 표준의 엔티티를 블록체인의 체인코드로 변환하여, 블록체인에 저장된 개인정보의 관리 및 공유 제어
- 다양하고 세밀한 접근제어: 정책 기반의 접근제어, 실시간 접근제어, 사후 접근제어 방식을 통해 블록체인에 저장된 개인정보 제어
- 보안성, 프라이버시 및 안정성: 엔티티를 대상으로 한 개인정보 유출, 조작, 변조 및 프라이버시 유출을 방지하고, 서비스 거부 공격 차단

응용분야

- 블록체인 기반 고객 정보 관리 서비스
- 사용자 개인정보 공유 서비스(결제, 멤버십, 본인확인 등)

6 자가세정을 통한 시스템 오류 방지로 안전사고를 예방하는 자율주행 카메라 센서 보호필름

- 기 술 명 초발수용 몰드 제조방법, 초발수용 몰드를 이용한 초발수용 재료 및 그 제조방법
- 특허번호 10-2015-0130925(출원) / 10-2017-0033073(공개)
- 발 명 자 정대영
- 보유기관 한국전기연구원
- 이 메 일 dyjeong62@gmail.com
- 기술완성단계(TRL) 6단계

기술개요

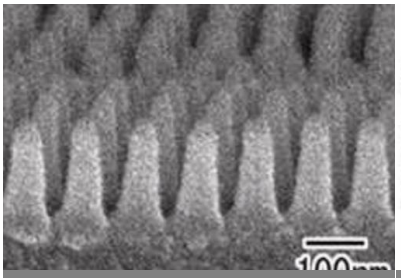
- 모기 눈 구조의 비반사/발수 필름
- 나노돌기가 육각으로 정렬되어 균일한 나노패턴을 형성할 수 있는 이음매 없는 롤 금형
- 롤투롤 공정으로 양산하는 고성능/저비용의 다기능성 필름

기존기술 문제점

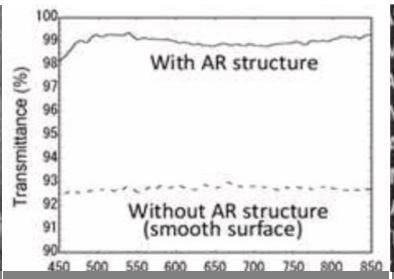
- 빛이나 물에 노출된 차량용 디스플레이의 시인성 저하
- 실내외 디스플레이의 오염에 의한 기능저하 및 청결도 유지 문제
- 고층빌딩 창문의 빛 반사로 인한 눈부심 공해 발생

우수기술 차별점

- 모기 눈 구조의 비반사/발수 기능으로 시인성 개선
- 필름의 구조적 특성에 기인한 자가세정 기능과 에너지집적효율 향상
- 광 투과율이 매우 높고 빛이 거의 반사되지 않아 눈부심 방지 가능



나노표면 형상



광투과율 향상

시인성 향상

기술특징

- 평판 금형을 이용한 필름 복제기술 개발 완료
- 롤투롤 공정에 적용할 수 있는 양산용 proto-type 롤 금형 개발 완료
- 롤투롤 공정으로 양산되는 고성능의 비반사/발수/내 스크래치/고내구성 필름
- Pilot plant급 롤투롤 공정에 적용할 수 있는 롤 금형 개발 단계

응용분야

- 차량용 카메라 렌즈 및 디스플레이 패널
- 건축물 창호 유리
- 태양전지 패널 및 온실 필름

7

자가학습을 통한 고기능 자율주행 시스템의 대량 설계를 위한 딥러닝 프로그램

- 기 술 명 고속 딥러닝 HPC 플랫폼 대시보드 기술
- 특허번호 10-2017-0068445(출원) / 10-2018-0131836(공개)
- 발 명 자 최완
- 보유기관 한국전자통신연구원
- 이 메 일 parkym@etri.re.kr
- 기술완성단계(TRL) 6단계

기술개요

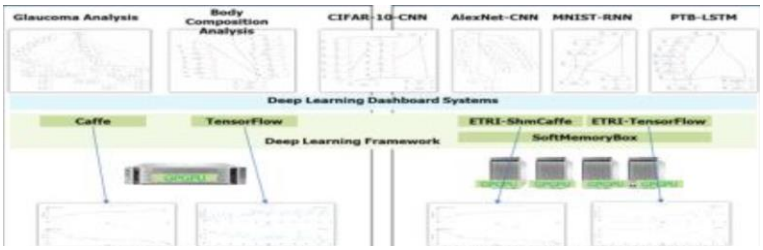
- HPC 플랫폼 상에서 딥러닝 모델을 개발, 실행, 관리하는 환경을 제공하는 사용자 인터페이스 프로그램
- HPC 시스템 상에서 대규모 딥러닝 모델을 저작하고 고속 분산 트레이닝을 실행할 수 있는 웹 기반 인터페이스 기술

기존기술 문제점

- 대규모 딥러닝 모델/데이터 처리 시 필요한 분산 서버 확장성 부족
- 분산 서버가 늘어남에 따른 데이터 통신 오버헤드 증가
- 학습 데이터, 컴퓨팅 HW/SW 환경에 대한 이해 등 높은 개발 장벽 존재

우수기술 차별점

- 공유 메모리 기술로 분산 딥러닝 파라미터 통신 오버헤드 감소
- 분산 서버 확장성의 획기적 향상
- 사용자 친화적 개발환경 제공을 통해 딥러닝 모델 개발자 저변 확대



Single Server Training | Multi Server Training

기술특징

- 프로그래밍 언어에 대한 지식 없이도 드래그 & 드랍 방식을 통해 간단히 딥러닝 모델 저작 가능
- 딥러닝 트레이닝 전 딥러닝 프레임워크 선택 가능
- 딥러닝 트레이닝을 위한 가속 장치 할당/지정 가능
- 체크포인트 기반의 트레이닝 재시작 가능

응용분야

- 클라우드 플랫폼 서비스를 활용한 딥러닝 개발환경
- 온프레미스(On-premise) AI 플랫폼 서비스
- 개인용 딥러닝 모델 개발 도구

8 중성화 수술 후유증 방지를 위한 반려견 맞춤형 건강 사료

- 기 술 명 코로나바이러스에 대한 항 바이러스용 조성물
- 특허번호 10-2015-0140516(출원) / 10-1651948(등록)
- 발 명 자 정주영
- 보유기관 충남대학교 산학협력단
- 이 메 일 jyjung@cny.ac.kr
- 기술완성단계(TRL) 9단계

기술개요

- 선행된 기술은 치료제의 부작용이나 약물 내성을 유발하지 않고 독성이 낮아 장기 투여가 가능한 질환의 예방/치료용 조성물에 관한 것임
- 중성화 수술을 받은 암/수 반려견에 맞춤형 영양 성분을 공급할 수 있는 고기능성 사료
- 반려견의 임신 주기에 따라 성분과 양을 조절하여 맞춤형 영양섭취를 가능케 하는 기술

기존기술 문제점

- 임신한 모견의 건강을 관리할 수 있는 적합한 사료의 부재
- 중성화 수술 후의 호르몬 불균형에 대처할 수 있는 특수 기능성 사료의 부재
- 반려견의 성별에 따른 전용 사료의 부재

우수기술 차별점

- 임신 주별 사료의 양과 필요 성분의 차이를 사료에 적용 및 포장하여 임신견에 대한 철저한 관리 가능
- 맞춤형 포뮬라의 구성을 통해 성호르몬 결핍으로 인한 합병증을 예방 및 완화
- 수의과대학 교수 주도로 성별 특성을 구분하여 제조된 사료

암/수 구분 고기능성 사료

임신견 전용 고기능성 사료

기술특징

- 반려견 개체에 최적의 성분 구성을 찾아내어 대량생산이 가능한 처방식 사료 개발 가능
- 모견의 경우, 주령에 따라 사료섭취량 및 영양소 함량을 조절하고 천연물 추출 영양소를 추가함
- 중성화 반려견의 경우, 성별을 기준으로 성호르몬의 감소에 따라 상이하게 발병하는 질병을 예방 및 관리함

응용분야

- 국내 특수견 사료 시장
- 국내 반려견 사료 시장
- 국내외 반려 동물 사료 시장

9

운전자 안전 확보를 위한 자동차 소프트웨어 오류 자동 검출도구

- 기 술 명 멀티스레드 프로그램에 대한 테스트 커버리지 정보를 이용한 자동 테스트 생성 장치, 방법 및 기록 매체
- 특허번호 10-2013-0082302(출원) / 10-1519450(등록)
- 발 명 자 김문주
- 보유기관 한국과학기술원
- 이 메 일 moonzoo.kim@gmail.com
- 기술완성단계(TRL) 9단계

기술개요

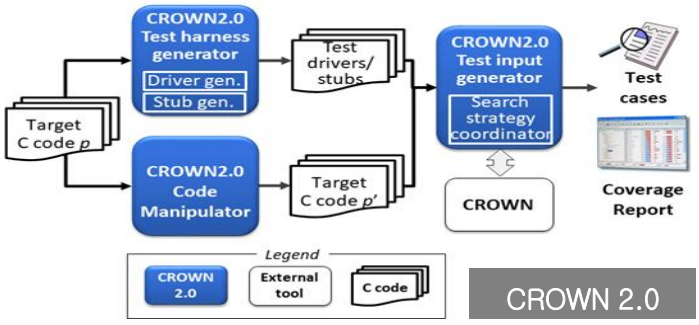
- SW의 모든 가능한 실행 시나리오들을 수행하는 테스트 케이스 자동 생성
- 높은 테스트 커버리지 달성 및 SW 오류 자동 검출
- 수작업 테스팅의 한계를 극복하고 SW의 품질 향상 및 SW 개발 생산성을 향상

기존기술 문제점

- 낙후된 테스팅 방식으로 인해 오류 검출의 효과/효율성이 저조
- 높은 인건비, 개발기간 장기화에 따른 비용 상승으로 가격경쟁력 하락
- 예상치 못한 오류의 검출이 불가능해 제품 경쟁력 하락

우수기술 차별점

- 자동 테스팅 도구를 활용하여 분기 커버리지 90% 달성
- 인건비 절감 및 개발기간 단축을 통해 가격경쟁력 향상
- 숨겨진 SW오류 결함 발견에 강점이 있어 제품 경쟁력 향상



기술특징

- SW 오류 검출에 효과적인 테스트 케이스를 100% 자동 생성, 높은 효율성
- 수백만 줄의 대형 SW에 적용 가능한 높은 확장성
- 다양한 SW에 대한 복합적 이해를 요하는 기술, 기술적으로 높은 진입장벽
- 10년간의 산학 과제를 통한 실효성 입증

응용분야

- SW를 사용하는 전 분야
- SW의 안전성/신뢰성이 중요한 분야(자동차, 항공, 국방 등)
- SW 개발비용 저감이 필요한 산업 분야

10 노후 건축물 붕괴사고 방지를 위한 구조물 변형 측정센서

- 기 술 명 시설물 안전 감시용 광섬유 센서기술
- 특허번호 10-2013-0117106(출원) / 10-1465156(등록)
- 발 명 자 권일범 외 3명
- 보유기관 한국표준과학연구원
- 이 메 일 ibkwon@kriss.re.kr
- 기술완성단계(TRL) 4단계

기술개요

- 지진 등 자연재해에 대비하여 장기적 모니터링이 가능한 노후·대형 구조물 안전계측 기술
- FBG 광섬유에 알루미늄을 부착하여 변형을 잔류 시킴으로써 구조물의 변형과정 기록

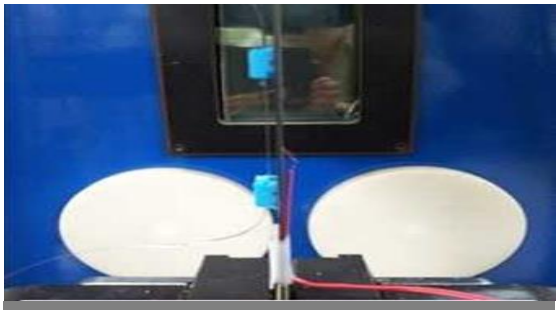
기존기술 문제점

- 금속센서의 부식성 및 전자기성
- 광섬유의 코팅 재료 활용 미흡
- 대형 구조물(긴 가스관 등)의 변형률 계측에 한계가 있음

우수기술 차별점

- 내부식성, 내전자기성이 강한 FBG센서를 광섬유에 삽입하여 사용
- 코팅 재료인 알루미늄을 변형률 잔류에 활용
- 알루미늄에 잔류하는 변형을 이용하여 대형구조물의 최대 변형률 계측 가능

AL-foil bonded FBG sensor



AL-foil bonded FBG point sensor

기술특징

- 내구성이 높고 삽입 손실이 작은 FBG센서를 광섬유 내부에 필터로 삽입
- FBG 광섬유에 알루미늄을 부착하여 변형을 잔류, 변화의 방향 및 정도 추적 가능
- 센서를 구조물 재료 내부에 삽입, 광범위한 지역에 적용이 가능
- 대량 생산 시 제작비용 감소가 큼

응용분야

- 국가기반 시설물
- 원자력설비 및 석유화학설비
- 대형빌딩
- 해양 플랜트 등