전자식 배관 스케일 제거 장치

화학물질의 사용없이 유도코일에 의한 로렌츠 포스를
이용한 전기자기장 방식 스케일 제거기임

연구자 박희창 **소속** 로봇메카트로닉스연구실 **TEL** 042-868-7612

고객/시장

**냉각기, 열교환기, 보일러, 압축기 등
유체 수송이 필요한 산업전반 및 가정주택**

기존 기술의 한계 또는 문제점

스케일 제거방식 비교임

방식	내용	단점
자석식	자장의 가운데로 물을 통과시켜 Ca++,Mg++, 이온의 분자결합을 방해하고 용해물질이 파이프 벽에 부착되는 것을 방지	이론과 달리 큰 효과를 보지 못하고 있으며, 자석의 지속성 문제
전자식	물-금속 계면의 전위차를 중화, 해소시켜 전열면에 이온을 분산	한정된 구간에서 동작
초음파식	초음파 진동지에 의한 초음파로 물에 미세한 진동을 연속적으로 가해 제거	초음파가 미치는 한정된 범위에서만 사용가능
이온교환 수지법	경수를 연수로 바꾸어 스케일 제거	Na+ 이온에 의한 부식방지 조치 필요
이온방식	철보다 산화력이 강한 금속을 부착하여 산소를 사전에 차단, 녹의 발생을 억제, 스케일 제거	물의 전위도, pH에 따라 효과 차이, 가격 고가, 설치시 관 절단 문제
촉매방식	물의 자성을 변화시켜 녹과 스케일 방지, 기존의 녹과 스케일의 결합력을 약화시켜 제거	
유도코일방식	전자장의 로렌츠 포스를 이용하여 물속에서 $CaCO_3$ 결합을 가속시켜 드레인 시키며, CO_2에 의해 기존 스케일도 분해하는 방식	

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 상시 스케일 제거에 의한 냉각수 등 관로 유체의 유동 확보가 원활함
- 고효율 유도코일 방식으로 기존 배관 변경이 불필요하고, 약품 투입이 불필요함
- 스케일 상태 모니터링이 가능함
- 다양한 설치 대상에 적합한 고효율 스케일 제거기 설계제작이 가능함
- 냉각시스템 등 각종 시스템의 배관손실 절감으로 에너지 절약효과가 있음

기술의 차별성

- 배관 내부에 코일을 설치하여 코일에 전류를 흘려줌으로서 전자파에 의해 배관 내부의 스케일을 제거함
- 유도코일과 전력공급부 및 이를 제어하는 제어부의 간편한 구성임

기술 우수성 입증 근거

- 국내실정에 맞는 스케일제거기의 개발임
- 200W급, 배관직경 1,000mm까지 적용 가능함
- 시험결과에 따라 구형파 주파수 변화 가능함(예: 1kHz~수백kHz)
- 스케일 제거 뿐만 아니라 기타 효과에 대하여 효과 시험(배관녹, 세균감염) 완료함
- 현장 스케일 조건에 따른 제거기의 운용상태 조정 가능함
- 스케일 제거기 운용시 관련 데이터를 표시하여 동작상태 감시 가능함
- 스케일 센서의 설치로 관내 스케일의 변화를 모니터(상대적 변화치)링 함
- 설치 및 가동시 동작점 확인이 용이하도록 전류메터 설치함
- 전압, 코일연결상태, 가동신호 등 오작동과 기타 알람 등의 신호를 제어장치에 표시함
- 필요시 유속의 측정으로 동작점 제어 가능함
- 최적 스케일 제거를 위한 가동 신호 주파수 및 파형 제어 가능함

〈스케일 배관과 개발 제작된 스케일 제거장치〉

지식재산권 현황

- 배관 내 스케일 측정 장치 및 그 방법(KR1379934)
- 전자식 배관 스케일 제거 장치(KR1438765)
- 배관 내 스케일 측정 장치 및 방법(KR2013-0124189)

기술완성도

자료조사, 기초실험 → 프로젝트 개념 또는 아이디어 개발 → 기술개념 검증 → 프로토타입 개발 → 유사환경 시작품 제작/평가 → 파일럿 현장실증 → 상용모델 개발 및 최적화 → 상용데모 → 양산 및 초기시장 진입

희망 파트너십

기술이전 | 라이센싱 | 공동연구 | 기타