

# 001

## 극초 미세입자 검출을 통한 크랙 탐지 기술

+ 연구자\_한국원자력연구원\_김종록  
 + 기술완성단계\_TRL 9(사업화 단계)  
 + Keyword\_미세입자 검출, 누설 감지, 크랙 탐지, 시설물 검사

### 지재권현황

권리현황	특허번호	발명의 명칭
등록	10-1960299	미세입자 검출을 통한 크랙 탐지 장치

### 기술성

#### 기존 기술의 문제점

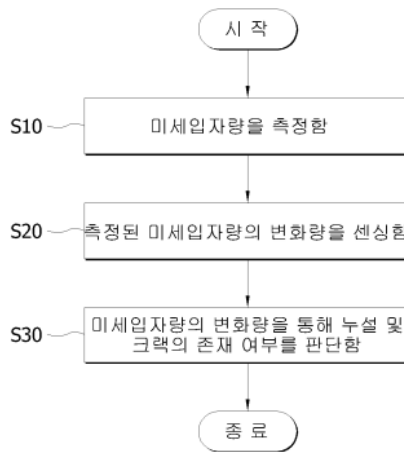
- ▶ 압력용기나 배관 등에서 크랙이 발생하거나, 밀폐가 깨져 누설이 발생하는 경우, 이를 탐지하는 방법에는 압력강하 테스트, 특정기체탐지, 가시화 기법이 있음
- ▶ 압력 강하테스트의 경우 누설 지점을 특정할 수 없으며, 특정 기체 탐지 방법은 작동 유체를 비우고 탐지용 기체를 충전해야 한다는 단점이 있으며, 가시화 기법은 눈으로 가시화될 정도로 많은 증기가 배출되어야 탐지할 수 있음
- ▶ 기존의 탐지 방법들은 모두 시스템 운전 중에 누설 탐지가 불가능하고, 미세한 크랙을 탐지하지 못하는 문제점이 있음

#### 기존 기술과의 차별성(기술의 특징점 또는 효과 등)

- ▶ 압력 용기 및 배관 등의 유체에 추가 첨가물 없이 시스템 운전 중에 누설 탐지가 가능하여 시스템 운전 정지, 작동유체를 비우는 과정에서의 손실을 최소화할 수 있음
- ▶ 4.5nm 이상의 미세입자를 검출하는 장치를 통하여 분출부로부터 50~180cm 높이에서 측정 시 효과적으로 입자량 변화를 확인할 수 있음
- ▶ 피크점이 확인된 지점으로 탐지 장치를 이동시켜 누설 및 미세한 크랙이 존재하는 지점을 확인할 수 있음
- ▶ 불순물이 적은 유체의 경우에도 누설여부를 판단할 수 있음

➤ **주요기술구성(상세설명 등)**

- ▶ 본 기술은 미세입자 검출을 통해 내부에 유체가 구비되는 하우징의 누설 또는 크랙을 탐지할 수 있는 크랙 탐지 장치에 관한 것임
- ▶ 유체가 구비되는 하우징의 일측에 설치되어 미세입자량을 측정하는 측정부, 미세입자량의 변화량을 센싱하는 입자 센싱부, 크랙의 유무를 판단하는 크랙 탐지 장치와 측정부를 이동시키는 이동부로 구성됨
- ▶ 미세입자량의 변화에서 적어도 하나의 피크점이 존재하는 경우, 크랙이 존재하는 것으로 판단할 수 있음



크랙 탐지 방법을 도시한 순서도

**활용분야**

➤ **적용분야 및 적용제품**

- ▶ 시설물(압력용기, 배관)검사 분야, 항공분야, 조선분야,
- ▶ 플랜트설비, 유체 누출감지, 산업용 대형용기 (저장조, 열교환기 등)

**문의처**



담당자 김도경  
 연락처 042-866-6101  
 이메일 dkkim@kaeri.re.kr



담당자 홍유성 차장  
 연락처 010-3426-5579  
 이메일 cjsfkr@sypip.com