

특허등록번호

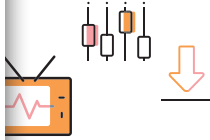
10-1333184

특허명

초음파를 이용한 고압환경에서
재료물성 측정장치

대표발명자

남영현, 남승훈



고압환경의 재료물성을 초음파를 사용하여 비파괴로 측정하는 기술



폭발위험이 있는 고압용기 및 장치의 재료물성을 초음파를 사용하여 비파괴 방법으로 측정하는 기술

차도를 유심히 살펴본 분이라면 최근 천연가스버스라고 적혀있는 버스를 발견하기 쉬워졌다는 것을 느끼셨을 겁니다. 이 버스는 매연이나 미세먼지를 적게 발생시키는 압축천연가스(Compressed Natural Gas)를 연료로 사용해 도심의 쾌적한 대기환경을 책임집니다. 뿐만 아니라 연비가 좋고 소음이 적다는 장점 등으로 인해 그 수요가 꾸준히 증가하고 있습니다. 그러나 고압 압력 연료탱크인 CNG 용기에 가스를 넣고 달리기 때문에 폭발사고의 위험을 간과할 수 없는데요, KRISSE의 신기술을 활용하면 이러한 위험성에 대해서 걱정하지 않아도 됩니다. 바로 '초음파를 이용한 고압환경에서 재료물성 측정 장치'에 관한 기술이 있기 때문입니다. 이는 CNG, LPG 용기와 같은 고압 압력용기의 안전성 검사에 활용되는 기술로 고압의 압력용기나 배관 내부에 초음파를 입사시켜 돌아오는 반사파의 음속, 진폭, 주파수 등의 변화를 분석하여 물질의 특성을 파악하고 측정하는 원리로 고압 압력 연료탱크의 안전성을 확보합니다. 고압 압력용기의 안전성을 정확하게 검사할 수 있는 KRISSE의 신기술이 있다면 폭발사고 걱정이 줄어들 수 있겠죠?

초음파를 이용한 고압환경에서 재료물성 측정 장치

Measuring equipment of material property
in hyperbaric environment by ultrasonic



기술개요 안전성평가관리기술 _ 안정성 평가관리기술

- 산업설비는 대부분 금속으로 구성되어 있으며, 고온고압 환경에서 손상과 균열을 발생시켜 재료의 인성을 저하시키는 원인이 되고 있다. 국내에서도 고압 손상에 의한 사고가 다수 발생하였고, 이는 공장 보수/유지비용 외에 막대한 생산 손실을 초래하는 피해를 주고 있다. 따라서 고압환경에 노출되어 있는 압력용기나 배관 계통의 안전성을 확보하는 차원에서 고압환경 하에서 재료 물성의 안전측정 기술 및 재료의 손상측정 기술 개발은 매우 중요하다고 생각된다.
- 본 기술은 고압환경 하에서 시편 내부에 초음파를 입사시킨 후, 시편 저면에서 반사되어 돌아오는 반사파의 음속, 진폭, 주파수 등의 변화들을 분석하여 재료의 물성을 측정하는 방법이다. 초음파의 장점은 시편 내부의 물성변화를 정확히 측정할 수 있다는 점으로, 산업계 및 의료계 등 다양한 분야에서 사용되고 있다.

기술의 장점 및 기대효과

- 본 기술은 초음파를 이용하여 고압환경 하의 재료 물성변화를 정확히 측정하는 측정 장치에 관한 것으로, 고압환경을 만드는 부분, 일정한 압력(定壓)으로 초음파 센서를 시편에 접촉시켜 초음파 신호를 sensing하는 부분, 시편의 크기에 따라 자유롭게 조절이 가능한 시편 받침대로 구성되어 있다.
- 고압 환경을 만드는 부분은 가스 공급밸브, 압력 게이지, 자동 가스배출 밸브, 수동 가스배출 밸브 등으로 구성된다. 측정 장치의 Housing은 고압 실험이 가능하도록 SUS(stainless steel)로 제작되었고, 전면부와 상부에 내부 관찰용 Hole를 설치하여 내부의 상태를 항상 관찰할 수 있도록 하였다.
- 초음파 신호를 sensing하는 부분은 Jig에 스프링을 삽입하여 초음파 센서가 일정한 압력으로 시편에 접촉하도록 하여 측정값의 정밀도와 재현성을 높였다. Jig의 개수는 시편의 크기 및 측정 조건에 따라 증감이 가능하다. 또한 Jig 하단부에 있는 센서 삽입구는 초음파 센서 크기(직경)에 관계없이 자유롭게 탈부착이 가능한 구조로 되어 있다.

활용 가능 분야

- CNG/LPG 용기와 같은 고압 압력용기의 안전성 검사에 활용
- 고압환경 하에서 안전측정기술 개발에 활용
- 고압용 재료의 손상측정기술 개발에 활용

키워드

- ▶ 수소 ▶ 손상측정 ▶ 고압 ▶ 초음파 ▶ 압력용기

개발현황



- 01 아이디어 단계
- 02 분석/실험을 통한 검증
- 03 연구실 환경 모델 제작
- 04 연구개발 완료 ✓
- 05 시제품 제작
- 06 실현성 검증완료

거래유형



기술이전 형식

구분	국가	출원번호	특허명칭
출원	KOR	10-2012-0116020 (2012.10.18)	초음파를 이용한 고압환경에서 재료물성 측정 장치

주요도면

