



# 불량 판넬 생산량을 줄일 수 있는 비파괴 크랙 검사장치

## 발명자(소속)

변영재(전기전자컴퓨터공학부)

## 특허출원(등록)번호

10-2013-0146241

10-2013-0146242

14/555,713(미국)

14/555,712(미국)

## 키워드

판넬, 프레스, 변형

## 거래유형

라이선스, 기타

## 기술가격

별도 협의

## 문의

울산과학기술원

기술사업화센터

· 담당 : 이재익 선생님

· T. 052-217-1361

· E-mail. kuiperking@unist.ac.kr

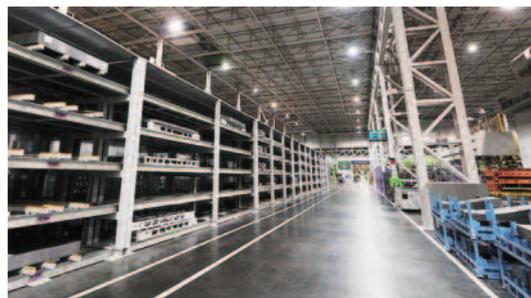


## 기술 개요

- 본 기술은 비파괴 크랙 검사 장치로서 프레스기기를 이용하여 판넬을 생산하는 공정에서 사용이 가능하여 기존에 생산되는 판넬의 미세 변형이나 균열 등 결함여부를 감지하지 못하여 발생하는 불량제품 생산 공정에서 고주파센서를 적용함으로써 사전에 방지할 수 있을 뿐만 아니라 센서의 탈부착이 가능하다는 장점이 있다.

## 기존기술 대비 특·장점

- 판넬의 미세 변형 및 균열 등의 결함 감지가 어려우므로 센서 적용을 통한 높은 불량품 제조율 방지 가능
- 작업자가 육안으로 판넬 검수 시 불량여부 검사의 속도와 정확성이 낮으므로 이를 통한 기계화 실현
- 제품의 안정성과 효율성의 위협 발생  
→ 공정에서 생산되는 판넬 검수를 통한 고품질의 제품 생산 가능
- 가청 대역의 음향을 감지할 수 있는 음향센서와 비가청 대역 음향을 감지할 수 있는 고주파 센서 부착
- 음향센서의 음향을 집중하고 잡음을 방지하는 집중부를 적용함으로써 검출 능력 향상 가능



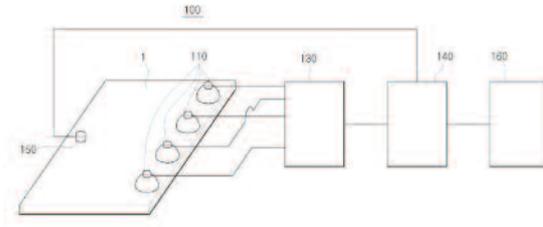
[프레스 판넬 제조 공정의 일부]

## 구현방법

본 비파괴 크랙 검사장치는 아래와 같이 구성됨

- ① 음향 센서 : 판넬에서 방출되는 가청 대역의 음향 신호 센싱
- ② 앰프부 : 음향 센서가 수신한 음향 신호를 증폭하여 출력
- ③ 신호처리부 : 앰프부에서 출력되는 신호를 처리하여 결함여부 감지
- ④ 집중부 : 깔때기 형상으로 이루어져 음향 신호를 집중

## 대표도면



[비파괴 크랙 검사장치 구성]

## 기술응용분야

<b>응용분야</b>	기계 · 공정
<b>적용제품</b>	산업용기계, 프레스
<b>관련업체</b>	형제정밀기계, 한국GM, 씨제이프로텍

## 연구개발 현황

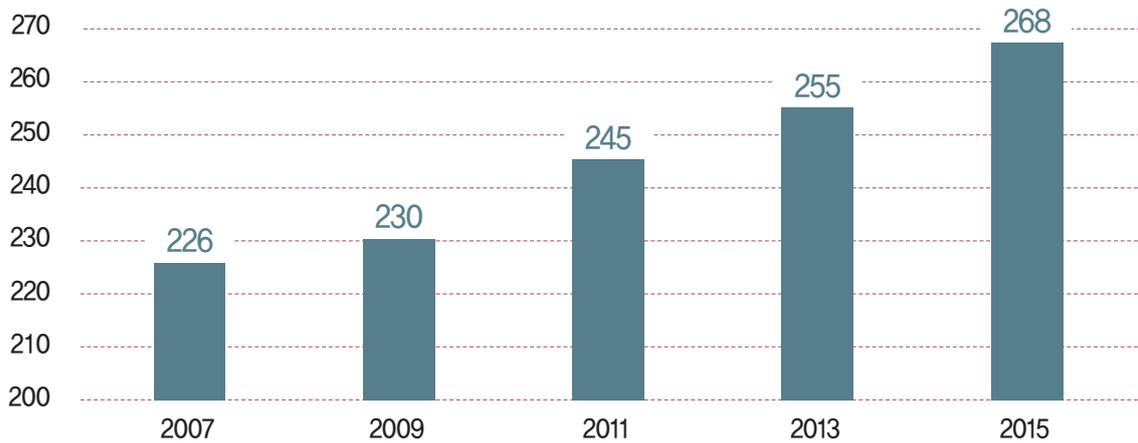
구분	단계	개발범위	수준
기초 연구	1	기초 이론 / 실험	완료
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립	완료
실험	3	연구실 규모의 기본 성능 검증	완료
	4	연구실 규모의 부품 / 시스템 성능평가	완료
시작품	5	개발한 부품 / 시스템으로 구성된 시작품 제작 및 성능평가	
	6	Pilot 단계 시작품의 성능 평가	
제품화	7	Pilot 단계 시작품의 신뢰성 평가	
	8	시제품의 인증 및 표준화	
사업화	9	사업화	

## 시장동향

- 프레스 산업은 지속적인 수출 유망산업으로 국내에서도 큰 각광을 얻고 있는데, 이에 프레스 생산 규모는 지난 2000년대 중반, 초반에 비교하여 20.2% 증가한 10,139억 원으로 사상 처음 1조 원을 넘어섰음
- 전방수요산업인 자동차, 조선, 로봇, 디지털가전, 전자 · 통신 등 다방면에 활용되어 경제 성장률을 견인할 수 있음

## 시장규모

(단위 : 억 달러)



[프레스 시장 규모] 출처 : 한국무역위원회(프레스 산업경쟁력 조사), 2010년

## 업체동향

- 기계식 및 유압식 프레스의 전문업체 6곳을 대상으로 조사한 결과, 이들은 최근 수출증가에 따른 사업 확장을 진행하고 임대 없이 공장부지를 건설하고 있어 안정적인 기반을 갖추고 있는 것으로 확인되었음
- 이들 중 R&D 비율은 평균 0.9~1.4%로서 투자는 확대되고 있으나 기술개발 필요성에 대해서는 그다지 인식이 높지 않은 편이므로, 이에 판매에만 주력하고 있는 대/중소기업에게 본 기술의 경쟁력과 기술력을 앞세워 홍보한다면 성과를 창출할 수 있을 것으로 사료됨
- 프레스 수요업종 확인 결과 자동차 산업이 69%로서 절대적으로 많으며 전자산업이 26%에 이룸

## 기술동향

- 한국공작기계공업협회 프레스의 수요 업종별 분포를 회원사를 기준으로 본 결과, 내수는 점차 감소하고 수출 비중이 증가하는 추세로 주로 프레스와 성형기계 쪽이 앞서나가고 있음
- 최근 엔진효율을 높여 우수한 물성을 갖는 경량재료의 개발을 중점으로 프레스 산업은 선도를 달리고 있으며, 이에 가벼운 차체와 안정감을 부여함으로써 자동차 시장에 새로운 기술개발 활력을 불어넣어주고 있음

## 문헌정보

구분	제목	저널명	발행연도
논문	A Nondestructive Method for Crack Detection System in Tensile Impact Test Using Acoustic Emission Technique	SCI Journal (Under review in the International Journal of Smart Structures and System)	2015년
논문	Implementation of nondestructive crack detection system for automotive press panel	IEEE Sensors Journal	2015년
학술지	Real time crack detection based on accoustic emission technology	International Conference on Green and Human Information Technology	2015년