

Key Word

3D 프린팅, 필름타입 스트레인 게이지



# 3D 프린팅 기술을 이용한 스트레인 게이지

기술보유기관

한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자

김일구

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

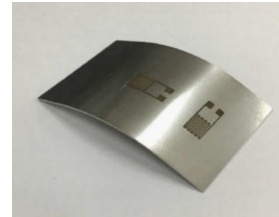
Smart 제조

3D 프린팅

전자소재

## 기술개요

3D 프린팅 기술을 활용하여 전도성 소재와 같은 저항 재료를 자유 곡면의 구조물 표면에 프린팅 함으로써 구조물의 형상 변화를 평가할 수 있는 스트레인 게이지의 제조방법에 관한 것



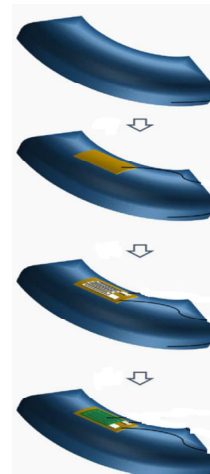
〈3D 프린팅 기술을 이용하여 곡면 형상의 구조물 위에 형성된 스트레인 게이지의 이미지〉

## 기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
<p>기존 기술은 필름 타입의 스트레인 게이지는 평면이나 원통 파이프와 같은 1차 곡면에 부착하여 구조물의 변형을 평가할 수 있지만, 구형이나 곡면이 2개 이상의 구조물에서는 필름이 부착되지 않는 부분이 발생하기 때문에 필름 타입의 스트레인 게이지를 적용할 수 없는 문제점 있음</p> <p>- 종래에는 구형이나 곡면에 적용이 용이하지 않아 제작시간이 길어지고 원가 및 중량 상승의 문제점이 발생</p>	<p>자유 곡면을 갖는 구조물 표면에 3D 프린팅 기술을 이용하여 스트레인 게이지를 제조하는 방법 제공 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 곡면 형상의 구조물 표면에 3D 프린팅 기술을 이용하여 절연 재료를 분사하거나 증착 공정을 이용하여 절연층을 형성하는 단계-&gt; 절연층 상부에 3D 프린팅 기술을 이용하여 저항 재료를 분사하여 저항체를 형성하는 단계-&gt;저항체 상부에 3D 프린팅 기술을 이용하여 고분자 물질을 분사하거나 증착 공정을 이용하여 보호층을 형성하는 단계로 제작됨</li> <li>- 필름 기반의 스트레인 게이지(Strain gauge)가 적용될 수 없는 자유 곡면을 갖는 구조물의 변형을 평가할 수 있는 특징 가짐</li> </ul>

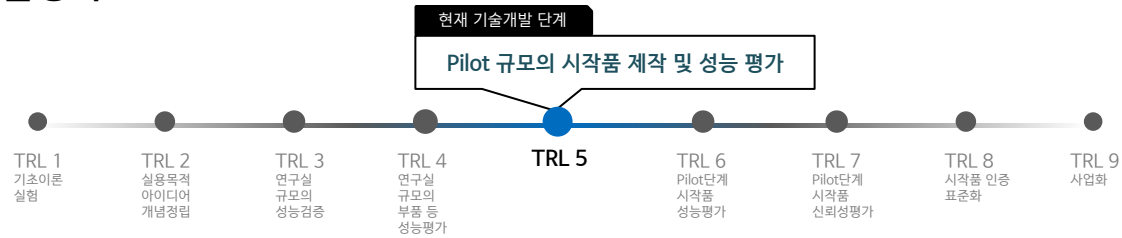
## 기술 특징

- 3D 프린팅 기술을 이용한 스트레인 게이지의 제조방법에 있어서, 저항 재료는 금속, 카본 및 전도성 고분자로 이루어진 군 중에서 선택되는 하나인 것이 특징임
- 금속은 Ag, Cu, Au, Mo, Al 및 Cr으로 이루어진 군 중에서 선택되는 1종 이상이고, 상기 카본은 CNT, 카본 블랙 또는 그래핀이고, 상기 전도성 고분자는 PEDOT:PSS(poly(3,4ethylenedioxythiophene) polystyrene sulfonate)인 것이 특징임



〈스트레인 게이지의 제조단계를 도시한 공정 흐름도〉

## 기술성숙도



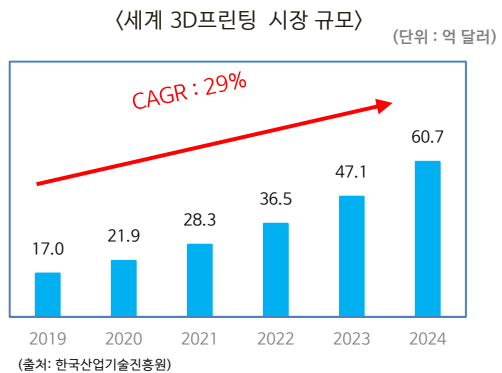
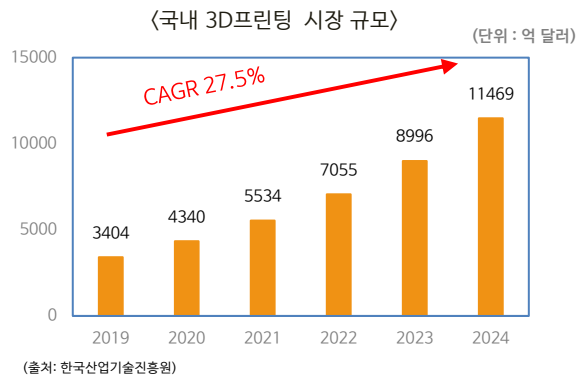
## 기술동향 및 활용

- 3D프린팅 시장은 미국, 유럽을 중심으로 형성되어 있으며 스트라타시스(Stratasys), 3D시스템즈(Systems)는 제품군을 다양화하고 시장 지배력을 강화하기 위해 경쟁하고 있음
- 경량·기능성 소재기술, 신공정기술·장비기술 개발 추진중

기술 수요처	적용분야
자동차 부문, 가전·소비재, 항공·우주, 의료·치과 및 건축 등	자동차 부문, 가전·소비재, 항공·우주, 의료·치과 및 건축 등 금속 3D프린팅 기술 개선에 따라 항공우주 산업 등 고부가가치 산업군 내

## 시장동향

- 국내 3D프린팅 시장은 2017년 3,404억 원 규모의 시장에서 연평균 27.5%로 성장하여 2023년 1조 489억 원 규모로 증가할 것으로 전망됨
- 세계 3D프린팅 시장은 2019년 17억 달러의 시장에서 연평균 29%로 성장하여 2024년 60억 달러 규모로 증가할 것으로 전망됨



## 특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	3D 프린팅 기술을 이용한 스트레인 게이지의 제조방법	등록	10-2052250	

## 기술문의

KETI  
TEL

곽기선 선임  
031.789.7616