

10

## 조도센서를 이용한 시험기 고정상태 모니터링시스템

### I. 서지정보

출 원 인	한국조선해양기자재연구원	발 명 자	박성용, 차지협, 김수현, 김현주
출 원 번 호	10-2018-0148212	출 원 일 자	2018-11-27
등 록 번 호	10-2133267	등 록 일 자	2020-07-07

### II. 기술 상세정보

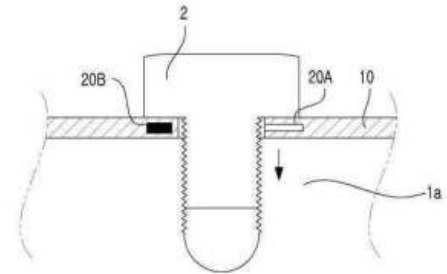
기 술 명	조도센서를 이용한 시험기 고정상태 모니터링 시스템		
	Testing machine fixed state monitoring system using illuminance sensor		
기 술 특 징	<p>본 발명에 따른 조도센서를 이용한 시험기 고정상태 모니터링 시스템은, 관통공을 구비한 판형 시트로서, 상기 관통공이 볼트 고정용 홀의 입구와 대응되도록 배치된 베이스 시트; 상기 관통공을 향해 발광되도록 상기 베이스시트 일 측에 내장된 램프; 상기 관통공을 향해 센싱부가 노출되도록 상기 베이스 시트 타 측에 내장되어, 상기 볼트 고정용 홀을 향한 볼트의 진입 여부에 따라 달라지는 수광량을 센싱하는 조도 센서; 상기 조도 센서가 센싱한 수광량에 따라 상기 볼트의 진입 여부를 판단하여 모니터링 화면에 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이를 통해 슬립 테이블과 시험품 간 안정적인 결합 뿐만 아니라 완전한 분리가 확실하게 이루어졌는지 여부를 복수의 볼트 고정용 홀 모두에 대하여 명확하게 판단할 수 있어, 특정 볼트가 대응되는 볼트 고정용 홀 일부에 걸쳐진 상태에서 시험품과 지그를 이동시켜 시험기 및 시험품이 파손되지 않도록 한다.</p>		
핵 심 키 워 드	국 문	조도센서, 시험기, 모니터링	
	영 문	Illuminance sensor, Testing machine, Monitoring	
기 술 분 류	대분류	중분류	소분류
	EA 기계	EA02 생산기반기술	EA0202 품질관리기술
대 표 청 구 항			대 표 도 면
<p>청구항 1</p> <p>관통공을 구비한 판형 시트로서, 상기 관통공이 볼트 고정용 홀의 입구와 대응되도록 배치된 베이스 시트;</p> <p>상기 관통공을 향해 발광되도록 상기 베이스 시트 일 측에 내장</p>			

된 램프;

상기 관통공을 향해 센싱부가 노출되도록 상기 베이스 시트 타 측에 내장되어, 상기 볼트 고정용 홀을 향한 볼트의 진입 여부에 따라 달라지는 수광량을 센싱하는 조도센서;

상기 조도센서가 센싱한 수광량에 따라 상기 볼트의 진입 여부를 판단하며 모니터링 화면에 표시하는 디스플레이부;를 포함하되, 상기 관통공은 상기 볼트 고정용 홀의 입구보다 넓은 직경을 갖도록 형성되며,

상기 디스플레이부는 상기 볼트 고정용 홀 각각에 대응되는 홀 포인트의 크기, 모양, 색깔 중 하나 이상을 제어하는 것을 특징으로 하는, 조도센서를 이용한 시험기 고정상태 모니터링 시스템.



기술 효과

- 본 발명에 따른 근접센서를 이용한 시험기 고정상태 모니터링 시스템은 슬립 테이블과 시험품 간 안정적인 결합을 가능케 함
- 또한 완전한 분리가 확실하게 이루어졌는지 여부를 복수의 볼트 고정용 홀 모두에 대하여 명확하게 판단할 수 있음
- 특정 볼트가 대응되는 볼트 고정용 홀 일부에 걸쳐진 상태에서 시험품과 지그를 이동시켜 시험기 및 시험품이 파손되지 않도록 하는 효과가 있음

응용 분야

- 시험품 진동 시험
- 시험품 경사 시험



TRL 기술 구현 수준



## V. 기술 및 시장동향



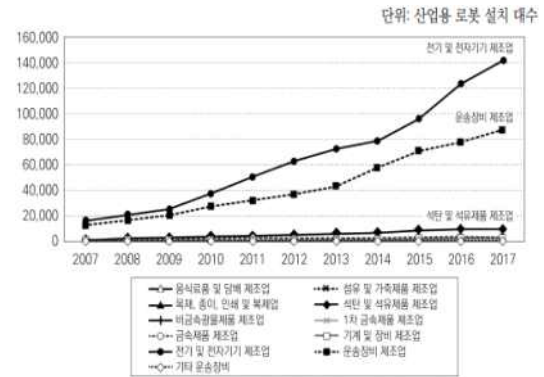
(자료 : IoTMonster)  
[Cds 조도 센서]



(자료 : ZEISS ROTOS)  
[ZEISS ROTOS 조도 측정 센서]

### 기술 동향

- 시험품의 사용용도 및 설계목표에 따른 시험품의 동적특성, 내구성 등을 확인하기 위하여 진동 시험, 경사 시험을 포함한 다양한 시험을 진행할 수 있음
- 정확한 시험 결과 도출 및 시험품과 시험기의 파손 방지를 위해서는 테이블과 시험품 간의 결합 및 분리가 확실히 이루어져야함
- 이를 완전하게 확인하기 위한 가장 효과적인 방법은 다수 개의 볼트 각각에 대한 체결 상태를 작업자가 전체적으로 인지할 수 있도록 함
- 기존의 방법으로는 체결 부위에 압력 센서를 구비하여 외부 자극에 의한 볼트 풀림 상태를 파악할 수 있도록 하나 볼트가 일정 수준 풀린 이후부터는 압력차가 더 이상 발생하지 않는 구조로 구현되어 볼트가 완전히 분리되었는지 여부는 확인하기 어렵다는 단점이 있음
- 이러한 문제점을 해결하기 위해서 압력 센서 이외의 다양한 센서들이 구비되어 체결 관계를 확인하도록 함
- 조도 센서는 주변의 밝기를 측정하는 센서로 주변에 빛에너지가 발생하면 내부에 움직이는 전자가 발생하여 전도율이 변하는 소자임
- 조도센서 외에 근접센서, 이미지모듈센서 등 다양한 센서들을 구비하여 시험품의 상태를 보다 정확하게 파악할 수 있도록 함
- ZEISS ROTOS는 3차원 측정기(CMM)로 부품의 크기, 위치, 형상을 검사할 뿐만 아니라 부품의 조도 및 윤곽까지 측정 가능하며, ZEISS ROTOS 조도 측정 센서를 이용하면 3차원 측정기 한 대로 기술 도면의 모든 특성을 완벽히 측정하여 통합 보고서로 출력할 수 있는 점이 특징임
- 또한, 부품을 다시 고정하지 않아도 다양한 위치에서 표면을 측정할 수 있으며, 작업자가 숙련되지 않아도 완전 자동 표면 측정이 가능함
- 그 뿐만 아니라 해당 센서는 회전축/경사축을 갖추고 있으며, ZEISS ROTOS의 측정 데이터는 블루투스를 통해 분석용 컴퓨터로 전송되어 작업자가 분석할 수 있도록 함



(자료 : IFR World Robotics Statistics, industrial robots) (자료 : IFR World Robotics Statistics, industrial robots)  
[주요국 제조업 부문 산업용 로봇 보유 현황(~17년)] [주요 업종별 로봇 도입 추이]

목 표 시 장  
동 향

- 제조용 로봇을 통한 산업부문 자동화는 국내외에서 활발히 추진되고 있으며 이로 인해 글로벌 로봇 시장이 지속적으로 성장함.
- 기존에 숙련공이 수행하던 스팟 용접, 드릴, 절단 등과 같은 반복적인 수작업에도 산업용 로봇 도입이 활발함.
- 제조업을 선도하고 있는 대부분 국가에서 제조업 분야의 산업용 로봇 도입이 지속적으로 증가하는 추세임.
- 최근의 경우 소량 다품종 생산을 목적으로 하는 유연한 생산시스템을 기반으로 한 산업용 로봇 활용이 확대됨.
- 이에 따라 제조용 로봇 도입이 가능한 분야 및 제조공정이 확대되고 활용 또한 본격화.
- 2007년도의 경우 일본을 제외한 다른 국가들의 로봇 활용 수준이 저조했으나 2017년 기준 중국, 일본, 한국, 미국, 독일순으로 제조 분야내 가장 많은 산업용 로봇을 보유 및 활용 중.
- 국내의 경우, 산업별 로봇 설치 및 활용 추이를 살펴보면, 전기 및 전자기기 제조업, 운송장비 제조업을 중심으로 급속하게 성장함.
- 특히 전기 및 전자기기와 운송장비 제조업에서 로봇을 지속적으로 도입해 다른 업종 대비 상당히 높은 로봇 설치 및 보유율을 보이며, 이는 앞서 언급한 대로 다른 국가와 유사한 모습을 보임.

해당 기술  
의 사업성  
및 향 후  
전 망 성

- 4차 산업혁명과 디지털 전환 시대가 도래하는 현시점에서 공정 자동화는 매우 중요한 요소 가운데 하나임.
- 우리나라의 산업용 로봇을 활용한 자동화 수준은 전 세계적으로 가장 높은 국가 가운데 하나임.
- 이러한 추세 속에서 해당 기술의 수요 또한 증대될 전망일 것으로 예측됨.