



FARO 3D Laser Scanner, 금속가공 및 철강 산업용 고온 재료에 대한 침식 검사를 최적화하다

중국의 주요 산업 중 하나인 철강 산업은 항상 면밀한 관찰을 받고 있습니다. 최근 중국 경제가 발전함에 따라 철강 산업은 상당한 변화를 겪었습니다. 공급 측면의 개혁과 환경 보호 정책 같은 요인들로 인해 철강 공장의 생산 환경은 보다 완화되었지만 그에 따른 생산 비용이 증가했습니다. 철강 산업에서 완제품의 균질성으로 인해 개별 제련 회사의 수익성은 자체 공정 및 제조 비용과 산업 전반에 공통된 작은 수익 차이에 따라 크게 좌우되고 있습니다. 그러한 경쟁 상황에서 생산 공정의 비용 절감과 수익 극대화가 회사에 중요한 사안으로 부상했습니다.

중국 저장성에 본사를 두고 있는 Hangzhou Pucheng Teddy Industrial Co., Ltd. (이하 PUTEDY)는 과학 기술 분야에서 능력 있는 전문가 팀과 젊은 인재들로 구성된 첨단 기술 회사입니다. 이 회사는 자동화된 모니터링 솔루션을 전문으로 다루며 금속 산업의 자동화된 제어 장비를 연구 및 개발하고 사용을 촉진하는 데 특화되어 있습니다. PUTEDY는 전 세계 금속가공 업체를 대상으로 안전한 생산과 비용 관리를 지원하는 대규모 레이더 슬래그 및 전로강 슬래그용 전문 검사 솔루션을 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

산업 분야

- 디지털 공장

적용 분야

- 금속가공 산업의 고온 재료 모니터링

이점

- 적시에 안전 위험 요소를 감지하고 중대한 안전 사고 예방
- 유지보수 시간과 내화재 투자를 줄이고 생산 효율성 향상
- 설계 최적화 및 기술 공정 개선에 도움이 되도록 변화하는 추세 관련 데이터 수집

제강 검사의 핵심 과제

이 산업 분야의 업체 대부분에서 제강 공정 중 3D 레이저 스캐너가 검사에 사용되는 열간 단조 차원 검사(Hot Forging Dimensional Inspection)의 응용 분야는 여전히 상대적으로 새로운 개념입니다. 이 분야에 대한 지속적인 연구 덕분에 PUTEDY는 중국에서 최초로 완벽한 차원 검사 시스템을 구축한 혁신 업체가 되었습니다. 이 회사는 Shandong Iron and Steel Group Co., Ltd., China Baowu Steel Group Corp., Ltd. 및 Magang(Group) Holding Company Limited 등 철강 분야의 많은 고객사들이 기본적인 현장 차원 검사 공정을 개선하도록 지원했습니다.



일반적인 고온 제강 컨테이너

제강 공정에서는 운반, 운송, 제련에 많은 컨테이너가 사용됩니다. 이러한 컨테이너는 용강, 슬래그, 고로 가스 등의 재료들과 지속적으로 접촉하면서 장기적인 물리적, 기계적, 화학적 침식에 따른 영향을 받을 수 있습니다. 컨테이너 내부의 보호 계층이 손상되면 중대한 안전 사고가 발생할 수 있으므로 이러한 컨테이너에 대한 정기 모니터링과 검사는 필수입니다.



검사 전에 냉각시켜야 하는 컨테이너

PUTEDY 연구 및 개발 책임자인 Shen Guozheng은 차원 검사 공정을 강조하면서 말했습니다. "각 용강 레이블은 하루에 2~3번씩 검사해야 하며, 검사를 위한 작동 중단 시간은 최대 10~15분에 이릅니다."

이 짧은 작동 중단 시간에 검사 직원은 1,700°C의 온도에서 검사 작업을 진행해야 하므로 냉각시킬 시간이 거의 없습니다.

"고로가 10m 떨어져 있는 경우에도 작업자가 고로의 높은 온도를 견딜 수 있는 시간은 최대 30초에 불과합니다."라고 Shen은 덧붙였습니다.

시간 및 온도 관련 문제 외에도 검사 현장은 자주 먼지, 누수, 소음, 진동 등 여러 요인들의 영향을 받았기 때문에 현장의 조건과 환경은 열악했습니다.



제강 공장 내 혹독한 작업 환경



수작업 현장 검사 방법을 적용하는 작업자

3D 레이저 스캐너를 도입하기 전에 제강 공장은 수동 측정 또는 기본적인 측정 방법을 활용해 침식 검사를 수행했습니다. 예를 들어, 고로의 온도가 낮아지면 내화재의 변화를 육안으로 검사하거나 쇠막대를 고로 내부로 집어넣어 일부 고정 각도를 확인하는 방식으로 고로의 불룩함과 오목함을 관찰했으며, 그 변화를 비교하여 침식을 계산했습니다.

육안 검사, 쇠막대를 집어넣는 푸시로드(push-rod) 방법, 기타 수동 측정 방법 중에서 어떤 방법을 사용하든 상관없이 공통된 문제는 바로 이러한 방법이 작업자의 경험에 크게 의존한다는 것이었습니다. 수집된 데이터의 정확도를 확인할 수 있는 방법도 없었습니다. 이는 제강 공장의 생산 효율성에 큰 영향을 미쳤습니다. 또한 검사 현장에서 높은 수준의 열복사에 노출되면서 검사 직원의 건강에도 심각한 위험을 초래했습니다.

제강 검사와 관련된 문제를 극복한 FARO 3D 스캐너

선견지명을 갖고 제강 검사에 최신 기술을 사용하기 위한 연구를 시작한 결과 PUTEDY는 제강 공장 고객사를 대상으로 고온 재료 침식 모니터링을 위한 열간 단조 차원 검사를 제공하는 데 특화된 기업으로 거듭났습니다. Shen은 다음과 같이 언급했습니다. “우리는 항상 고온 대상을 검사하는 데 사용할 수 있는 장비를 원했습니다. 2014년, 3D 레이저 스캐너 사용을 고려하기 시작하면서 모든 3D 스캐너가 1,600~1,700°C의 고온에서 대상을 검사할 수 있는 것은 아니라는 사실을 알게 되었습니다. 그런데 FARO 스캐너는 바로 그런 기능을 제공할 수 있었습니다.”

PUTEDY는 2016년에 공식적으로 FARO Focus^{3D} X 130 스캐너 한 대를 처음 구매했으며, 그 이후로 4대를 더 구입했습니다. FARO 스캐너를 구매하기 전에는 고온 대상을 검사할 때 데이터가 아예 생성되지 않거나 일부 데이터 포인트만 생성되었는데, 이는 측정 결과에 크게 영향을 미쳤습니다. 그러나 FARO Focus^{3D} X 130은 매우 혹독한 조건에서도 측정 작업을 완수할 수 있으며, 현장 보정으로 최상의 고품질 데이터를 얻어 이전에는 불가능했던 작업을 수행할 수 있게 합니다.

비효율적인 관행을 개선하는 FARO 3D 스캐너

PUTEDY는 FARO Focus^{3D} X 130 스캐너를 철강 레이들 및 주철 레이들에 대한 열간 단조 차원 검사와 내화재 변화의 정기적인 모니터링에 사용하고 있으며, 재료 충전이 필요한 시기를 판단하는 데에도 사용하고 있습니다. 기술 팀은 Focus^{3D} X 130을 통합하여 고온 대상에 대한 비접촉 측정을 수행할 수 있는 장거리 3D 스캔 시스템을 개발했습니다.



현장 검사에 사용되고 있는 FARO 3D 레이저 스캐너

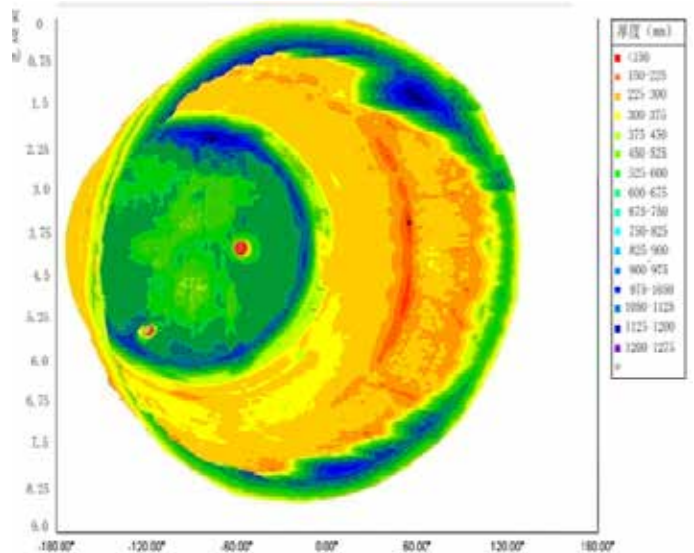
버튼 하나만 클릭하면 작업자는 스캔, 데이터 분석, 계산을 수행하여 스캔 결과를 적절히 표시하는 동시에 자동으로 저장할 수 있습니다. 이로 인해 비효율적이었던 기존 검사 워크플로가 크게 개선되었습니다.

검사를 수행하기 전에 직원은 생산을 중단하고 검사 준비를 위해 고로의 각도를 조정합니다. 그러면 3D 스캔 시스템이 검사 대상의 전면으로 이동하여 다양한 각도에서 스캔하고 2~3개 데이터 집합을 수집합니다. 일반적으로 기술 팀이 현장 작업을 진행하는 대상의 모양은 직경이 3~5m이고, 벽면 두께가 0.6~1m인 원통형입니다.

초당 976,000포인트를 기록할 수 있는 FARO 스캐너의 빠른 스캔 속도는 컨테이너의 내부 표면을 단 몇 분 만에 검사할 수 있게 해줍니다. 이를 통해 현장 검사자의 작업 효율성을 개선할 수 있으며, 무엇보다 모든 중요한 관련 데이터를 완전히 기록할 수 있습니다. 이와 같이 모든 유용한 정보가 적절히 기록되므로 누락을 방지할 수 있습니다. 또한 향상된 검사 프로세스를 통해 시간, 인력 및 비용을 절약할 수 있습니다.

“당사의 제강 공장 고객사들은 각 고로마다 매우 높은 투자 수익률을 달성하고 있습니다.”라고 Shen은 덧붙였습니다. “고로를 교환하는 동안 또는 막간에 검사할 수 있는 기능 덕분에 우리의 고객사들은 수익을 극대화할 수 있게 되었습니다.”

또한 3D 레이저 스캔 기술을 사용하면 스캔 데이터를 컴퓨터에 자동으로 가져와 컨테이너 내부 벽면에 대한 3D 수학 모델을 생성할 수 있습니다. 고객은 ‘전후’ 데이터를 비교해 정확한 위치와 상세한 데이터를 포함해 내부 라이닝이 얼마나 파손되었는지 파악할 수 있습니다. 효율적이고 정확한 검사 결과를 통해 시스템 작동이 장시간 중단되는 것을 방지하고, 충전해야 할 고로 부품을 즉시 발견하여 과다 충전하거나 잘못 충전하는 일을 예방할 수 있습니다. 이를 통해 유지보수 시간과 내화재 투자를 줄이는 동시에, 고로 사용 시간을 효과적으로 연장하고 생산 효율성을 높일 수 있습니다.



후속 스캔 데이터 분석

Shen은 다음과 같이 언급했습니다. “FARO Focus^{3D} X 130의 스캔 속도 및 정확도는 당사의 까다로운 현장 측정 요구를 완전히 충족하기 때문에 FARO 제품을 선택했습니다. 또한 이 스캐너는 매우 높은 가성비를 자랑합니다.”

미래 응용 분야

PUTEDY의 기술 팀원들은 대부분 저장 대학교 출신으로 수준 높은 학문적 배경을 갖추고 있습니다. PUTEDY는 기술 팀의 전문 지식을 활용하여 중국 기업을 위해 생산 인텔리전스를 달성하고 자동화된 워크플로를 개선하기 위해 노력하고 있습니다.

PUTEDY는 앞으로도 계속 강력한 연구 및 개발 역량을 활용하여 서비스 분야를 확대해 나갈 것입니다. 그리고 석탄 광산, 터널, 조선, 문화 유적 보호 등 금속 산업 이외의 다른 응용 분야를 위한 3D 측정 솔루션도 제공할 계획입니다. 또한, PUTEDY는 FARO의 3D 레이저 스캔 기술을 최대한 활용하여 더 많은 검사 작업을 수행할 수 있기를 기대합니다.

Hangzhou Pucheng Teddy Industrial Co., Ltd. 회사 소개

주요 제품

Hangzhou Pucheng Teddy Industrial Co., Ltd.(이하 PUTEDY)는 금속 산업을 위한 신호 감지, 지능형 기기, 제어 장비를 포함한 전기 기계 장비의 연구, 개발 및 생산에 주력하고 있는 선도 기술 기업입니다.

과학 기술 분야에서 능력 있는 전문가 팀과 젊은 인재들로 뒷받침되는 PUTEDY는 9개 국가의 발명 특허와 25개의 소프트웨어 저작권을 보유하고 있습니다. PUTEDY 제품은 100가지 이상의 주철 및 철강 기업 응용 분야에 적용되어 폭넓은 인정을 받고 있으며 기술에 투자하여 개발하고 있습니다.

자세한 정보를 확인하려면 <http://www.putedy.com>을 방문하세요.

FARO 회사 소개

FARO는 3D 측정, 이미징(Imaging), 구현 기술 분야에 있어 전 세계적으로 가장 신뢰받는 기업입니다. FARO글로벌 본사는 미국 플로리다 주 레이크 메리에 위치해 있습니다. 유럽 지역 본사는 독일 슈투트가르트에 위치해 있으며, 싱가포르에 아시아-태평양 지역 본사를 두고 있습니다. FARO는 미국을 비롯한 한국, 캐나다, 멕시코, 브라질, 독일, 영국, 프랑스, 스페인, 이탈리아, 폴란드, 터키, 네델란드, 스위스, 인도, 중국, 말레이시아, 태국, 일본, 호주에서도 지사를 운영 중입니다.



FARO LASER SCANNER FOCUS

휴대성이 뛰어난 FARO의 최신 Focus^S 레이저 스캐너를 사용하면 복잡한 대상과 건물을 신속하고 직관적으로 정확하게 측정할 수 있습니다. Focus^S 모델의 직관적인 터치스크린은 뛰어난 사용자 편의성을 위해 크기와 선명도가 향상되었습니다.

제품에 대한 더 자세한 정보는 홈페이지를 통해 확인하실 수 있습니다. www.faro.com/LaserScanner/kr

FARO Singapore, Korea Branch

부산광역시 해운대구 센텀서로 30 (우동, 케이엔엔타워) 1208호 (우)48058
Tel:+82.51.6623410 Fax:+82.51.6646900
Email: korea@faro.com URL:www.faro.com/kr

© 2018 FARO Technologies Inc. FARO and the FARO logo are registered trademarks and trademarks of FARO Technologies Inc. All Rights Reserved. This customer's results depend upon its unique business and environment, the way it used FARO products and services and other factors. These results that you read from the article may not be typical; your results may vary.