“21 °C의 온도 변화에도 측정 시간과 비용을 80% 줄이면서 정확도 유지”

**Kishan Auto parts Pvt. Ltd., Rajkot(인도, 구자라트)는 자동차, 압축기, 상업용 중장비 차량, 트랙터, 선박 엔진 및 불도저 제조 산업의 주요 업체에 커넥팅 로드를 제조하여 공급하는 세계적인 업체입니다. Kishan은 최근 Renishaw사의 유연한 Equator 비교 측정기를 구입하여 비용과 측정 사이클 시간을 80% 이상 줄이는 즉각적인 효과를 거두고 있습니다.**

또한, 21°C(43°F) 이상의 작업장 내 온도 변화에도 불구하고 Kishan의 3차원 측정기(CMM)에서 캘리브레이션된 마스터 부품을 사용하는 Equator의 독창적인 비교 처리 방식 덕분에 측정 성능에는 영향을 미치지 않습니다.

**작업장 내의 다양한 측정 작업에 활용**

Kishan Auto는 현재 Equator를 사용하여 다양한 형태의 커넥팅 로드를 측정하고 있으며 매일 새로운 형태를 추가하고 있습니다. 커넥팅 로드당 일반적 측정 시간은 55초로 이전 방식에 비해 크게 개선되었습니다. 작업자는 여러 부품에 대하여 하나의 Equator 비교 측정기를 사용하여 단일 작업으로 모든 형상을 측정하면서 구성품 치수 보고서를 확인하고 합격/불합격 결정을 즉시 내릴 수 있습니다.

 Kishan은 기온이 40°C(104°F)까지 치솟았다가 19°C(66°F)까지 떨어지는 구자라트주,라지코트 지역에 위치해 있지만 Equator 시스템으로부터 반복성 있는 결과를 얻고 있습니다. 이러한 결과는 최소 3시간 간격 또는 온도가 크게 변했다고 생각될 때 리마스터링이 수행되기 때문에 가능합니다. 리마스터링 과정에서 시스템의 '영점 초기화'를 통해 측정으로부터 열적 증가의 영향을 제거하여 제품의 품질을 보장합니다.

마스터 부품은 기계로부터 근거리에 유지시키고 생산 부품과 같은 열적 조건에 놓이도록 해야 합니다. 언제라도 주변 온도가 급격하게 변하여 부품이 공차 범위를 벗어나게 되면 작업자가 마스터 부품을 측정하여 시스템을 초기화하고 보고된 '불합격'이 환경에 의한 것이 아님을 확인할 수 있습니다.

**추적성 및 추가적 처리 능력**

마스터 부품은 Kishan의 CMM에서 '캘리브레이션'되어 품질 보장을 위해 필요한 추적 가능한 정확도를 제공합니다. 그러나, 열적 변화가 크기 때문에 CMM은 사내에 마련된 온도 제어실 내에서 사용해야 합니다. Kishan은 Equator를 통해 어떤 조건의 작업장 위치에서도 인증된 정확도를 확장하는 기회를 얻고 있습니다. "Equator와 CMM은 기본적으로 서로를 완벽하게 보완하여 하나는 추적 가능한 인증된 정확도를 제공하고 다른 하나는 열적 보상 기능과 추가적 처리 능력을 제공합니다."라는 Kishan Auto 상무 이사 Shantibhai Changela의 말처럼 Equator는 스캔 기능이 있는 추가 CMM을 구입해야 하는 필요성을 없애주어 이 회사의 특정 요건을 충족시키고 있습니다.

**Equator 이전의 상황**

수년 동안 Kishan Auto는 직경, 원형도 및 '휨과 비틀림'을 검사하기 위해 에어 게이지를 사용해오고 있습니다. 커넥팅 로드의 형태가 360가지나 되기 때문에 3개 혹은 4개의 전용 게이지가 사용되었습니다. 중공업 분야에 사용되는 대형 커넥팅 로드의 경우에는 100%의 샘플링 속도가 요구될 수 있습니다.

Kishan이 경험한 바로는 이러한 하드 게이지는 일반적으로 10,000회 사용이 한계여서 그 이후에는 재작업이 요구됩니다. 각 커넥팅 로드에 대해 4개의 게이지 중 3개의 가격은6,000루피(미화 약 120달러)이고 디스플레이 가격은 30,000루피(미화 약 600달러)입니다. 그러나, '휨과 비틀림'을 측정하는 4번째 게이지의 가격은 약 300,000루피(미화 약 6000달러)에 이릅니다. 게다가 여기에는 쉽게 손상되어 자주 교체해야 되는 고가의 부품이 포함되어 있습니다.

그뿐 아니라 각 에어 게이지로 전체 공정을 처리하려면 120초가 소요되어 각 테스트 부품에 대한 전체 공정에는 8분 이상이 소요될 수 있습니다. 제품 수요가 증가하고 있는 상황에서 Kishan은 보다 빠른 측정 방법이 필요했습니다.

**빠른 검사 시스템 검색**

2011년 9월, Kishan Auto 경영진은 비즈니스 미팅을 위해 독일에서 열린 EMO 하노버 박람회를 참관했습니다. 요구되는 작업 속도를 제공할 수 있는 검사 시스템을 2년 이상 찾았지만 결국 실패한 이들에게 이번 박람회는 솔루션을 찾을 수 있다는 큰 희망을 주었습니다. 이들이 Renishaw 스탠드에서 커넥팅 로드를 측정하는 Equator 시스템 시연 현장을 발견한 것은 박람회가 거의 끝나갈 무렵이었습니다. 이것이 궁극적으로 문제를 해결해 준 기회의 순간이었습니다.

경영진은 인도로 돌아온 후 며칠 내에 시연을 요청했고 Equator가 자사 부품을 측정하는 모습을 직접 지켜본 후 즉시 시스템 구입 결정을 내렸습니다.

**측정 비용 절감**

Kishan Auto가 해결해야 할 문제는 온도 변화에 대한 대응력과 시간만이 아니었습니다. 더욱 중요한 문제는 측정 비용입니다. 이 회사는 Equator 시스템으로 처리할 수 있는 77종의 커넥팅 로드를 확인했고 작업자는 이 시스템을 사용하여 10시간 교대 근무로 하루 500개의 제품을 측정하고 있습니다. Kishan Auto가 77종 전체를 대상으로 하드 측정에 투자했다면 하드웨어만 따져도 2300만 루피(미화 약 450,000달러)의 투자 금액에 달합니다. 이러한 게이지를 설치하고 관리하기 위한 숙련된 인력, 보관 및 운영비 등 포함시켜야 할 다른 비용들도 있습니다.

**기업 경쟁력을 높이고 있는 Kishan**

이 회사는 1988년 Changela에 의해 설립되었습니다. Kishan의 월 커넥팅 로드 생산량은 설립 당시 2,000개였지만 현재는 360가지 형태로 월 최대 50,000개를 생산하고 있습니다. Kishan은 자동차, 압축기, 상업용 중장비 차량, 트랙터, 선박 엔진 및 불도저 분야에서 유명한 기업에 제품을 납품하고 있습니다. Kishan은 미국, 영국, 독일, 싱가포르, 이탈리아, 중국, 폴란드, 브라질 및 네덜란드 등의 주요 산업 및 개발 도상 국가에 생산품의 90%를 수출합니다.

이 회사는 요구되는 공차를 벗어나지 않는 뛰어난 품질의 제품을 경쟁력 있는 가격으로 공급한다는 기업 이미지를 심어주고 있습니다. Kishan은 60 - 90일의 리드 타임으로 자체 운영하는 단조 플랜트 내에서 원자재로부터 커넥팅 로드 완제품을 만드는 일을 전문화하고 있습니다.

**품질은 Kishan Auto의 좌우명**

Kishan에게 품질은 요구되는 목표를 달성하기 위한 적합한 장비를 이용하여 관리진과 작업자 모두가 정직하고 윤리적인 작업과 공정을 거쳐 만들어내는 결과입니다. Renishaw Equator 측정 시스템의 도입으로 품질이 크게 개선되어 이 회사는 현재 구성품을 신속하고 간편하게 전수 검사할 수 있는 역량을 갖추게 됨으로써 모든 부품에서 완벽한 품질을 보장하는 혜택을 누리고 있습니다.

Changela는 “품질은 저희에게 생명과도 같습니다. 완벽한 품질을 달성하는 동시에 효율을 높이고 이로부터 거둔 절감 효과를 고객에게 되돌려주기 위해 항상 노력하고 있습니다. Equator는 우리의 역량을 한 단계 높여주었습니다.”라고 말합니다.

**www.renishaw.co.kr/gauging**