

**Amicra Mikrotechnologie GmbH에서 원점 복귀 필요없는 안정적인 배치로 공정 신뢰성을 개선하고 비생산적인 시간을 줄이고 많은 비용이 소요되는 충돌을 방지하고 있습니다**

Renishaw의 RESOLUTE™ 엔코더는 초소형 전자부품과 초소형 광소자 산업에 사용되는 정밀 어셈블리 시스템에서 최고의 공정 신뢰도를 보장하는 진정한 혁신적 앱솔루트 측정 시스템입니다.

공정 신뢰성은 소형 전자 부품과 광학 부품을 생산하는 고부가가치 마이크로 어셈블리 장비의 경제적인 운영을 가능케 하는 중요한 요소 중 하나입니다. Amicra Mikrotechnologie GmbH는 Renishaw의 미래 지향적 앱솔루트 측정 시스템인 RESOLUTE로 막대한 개선 효과를 보았습니다. 이 시스템을 사용하면 운전자가 주의를 기울이지 않는 상태에서도 마이크로 어셈블리 셀을 보다 신속하게 시운전할 수 있습니다. 이는 자동차 부문, 통신 및 IT 산업의 초소형 전자부품과 초소형 광소자 분야에 특히 중요합니다.

**빠른 주입과 매우 정밀한 위치 결정**

능동/수동 반도체, 렌즈, MEMS 및 프로세서와 같이 접합하고 장착할 구성품은 선형 축과 특수 그리퍼를 사용하여 주입기로부터 들어올립니다. 그런 다음 기판 또는 웨이퍼에 구성품이 배치되는데, 이러한 기판이나 웨이퍼에 구성품을 접착제로 접합하거나 전통적인 방식으로 또는 레이저 빔으로 납땜합니다. 웨이퍼에의 표면 장착과 스택 다이 기술 때문에 장착 및 생산 기술에 대한 특별한 수요가 창출됩니다. 스택 다이 기술은 3차원 메모리와 컴퓨터 구조를 구성하는 데 사용됩니다. 반도체는 서로 옆쪽에 가로로 장착되고 연결(SoC)될 뿐 아니라 여러 평면에 세로로도 장착(TSV)됩니다. 패킹 밀도가 커진 결과 추가로 더 소형화할 수 있게 되었습니다.

독일 레겐스부르크에 소재하고 있는 Amicra Mikrotechnologie GmbH는 이런 목적으로 설계된 마이크로 어셈블리 셀을 개발, 제조합니다. 이러한 기계는 특히 높은 수준의 정확도와 신뢰도로 잘 알려져 있습니다. 모델에 따라, 최대 ±0.5 µm의 정확도로 1.66 공정 능력 Cpk를 달성하는 초소형 구성품을 장착합니다.

Amicra의 NovaPlus 시리즈는 생산성을 극대화하도록 설계되었습니다. 이 시리즈는 많은 수의 가로 및 세로 선형 축을 사용하여 비생산적인 가동 중단 없이 웨이퍼를 표면 장착합니다. 구성품이 배치되는 동안 두 번째 처리 장치가 이미 버퍼 스토어에서 다음 번 구성품을 들어올립니다. 그와 동시에 레이저와 UV 등이 있는 작업 테이블과 기타 선형 축이 납땜과 접합 공정에 필요한 위치로 이동합니다. 또한 다른 축이 통합 공정 모니터링 카메라를 배치합니다.

**완벽한 충돌 제거**

레겐스부르크 소재 기업의 매니징 디렉터인 Horst Lapsien이 설명한 것처럼, 이러한 설치의 높은 공정 신뢰도는 경제적인 운영을 위해 특히 중요합니다. 대체 배치 그리퍼와 선형 축 간 충돌은 반드시 피해야 합니다.

Horst Lapsien은 “모션에 대한 매우 정밀한 프로그래밍을 통해 이런 충돌을 방지할 수 있다”면서, “또한 선형 축의 측정 시스템은 슬라이드의 현재 위치를 안정적이고 매우 정확하게 탐지해야 한다”고 설명합니다. 이전에 사용하던 증분형 측정 시스템으로는 이러한 충돌 방지가 제한적으로만 가능했습니다. “과거에는 먼저 모든 선형 축의 판독 헤드를 기준 위치까지 이동시켜야 했기 때문에 정지 후 생산 및 장착 사이클을 시작하는 것이 만족스럽지 못했습니다. 이 방법으로만 제어 시스템이 축의 실제 위치를 탐지할 수 있었지만 여기에는 불필요하게 긴 시간이 소요되었습니다.”라고 Horst Lapsien은 덧붙였습니다.

또한 슬라이드의 정의되지 않은 위치의 기준 위치부터 시작해야 해서 상당한 오차의 원인이 되었습니다. 운전자가 먼저 충돌 경로를 분석해서 그에 따라 기준 이동 사이클을 선택하지 않았다면 그리퍼 충돌 혹은 심지어 갠트리의 충돌 결과로 설치 작업에서 상당한 손상이 발생할 수 있습니다. Horst Lapsien은 이 때문에 충돌 발생 시 불필요하게 긴 비생산적 시간, 불필요한 비용, 전체 기계의 비경제적인 가동 중단이 초래된다고 강조했습니다.

**원점 복귀 없는 절대적인 측정**

Renishaw의 RESOLUTE 앱솔루트 엔코더 덕분에 Amicra의 기계전자공학 엔지니어들은 회사 기계들을 상당히 개선할 수 있었습니다. 이러한 측정 시스템의 주된 장점은 원점 복귀 없이 스위치를 켜는 즉시 절대 위치를 탐지한다는 것이라고 Horst Lapsient은 말합니다. 결과적으로 마이크로 어셈블리 셀은 정지 후 또는 처음 시운전 시 운전자가 주의를 기울이지 않는 상태에서도 보다 빠르게 자동화된 사이클을 시작할 수 있습니다. 공정 신뢰도가 개선되고 비생산적인 시간이 감소하며 많은 비용이 소요되는 충돌이 방지됩니다.

Renishaw GmbH의 기술 영업 담당자인 Thomas Renner가 이 앱솔루트 측정 시스템의 추가 장점을 설명합니다. “이전 앱솔루트 측정 시스템에 비해, RESOLUTE는 절대 위치와 내포된 위상 정보를 모두 단일 코드로 통합하는 단일 트랙 스케일을 가지고 있습니다. 즉, RESOLUTE는 셋업 공차가 매우 넓어 쉽게 설치할 수 있으며 축이 장시간 정지 또는 이동하는 경우에도 오랜 기간 계속해서 안정적으로 작동합니다.” 또한 간단한 설치와 시운전을 위해 RESOLUTE 판독 헤드에 고유의 셋업 LED가 있어 스케일을 올바르게 판독하고 있는지 간단히 눈으로 점검할 수 있습니다.

RTLA 앱솔루트 측정 스케일은 기판에 직접 접합하거나 특별한 *FASTRACK™* 가이드에 삽입할 수 있습니다. 두 가지 모두 스테인레스 강철로 만들어집니다. 그 결과 Amicra 장비 안에 조밀하게 설치하기가 용이해 ±5 µm/m 정확도가 달성됩니다. 튼튼한 스테인레스 강철 테이프 스케일은 손상에 대한 저항성이 매우 뛰어나며, 필요한 경우 언제든 *FASTRACK* 가이드를 사용하여 쉽게 스케일을 교체할 수 있습니다.

RESOLUTE 엔코더는 초고속 디지털 카메라와 유사하게 스케일의 고해상도 영상을 캡처하는 독특한 위치 탐지 방법을 채택하고 있습니다. 그런 다음 이러한 영상은 강력한 DSP(Digital Signal Processor, 디지털 신호 처리기)에 의해 분석됩니다. DSP는 교차 검사와 오차 배제 기능을 가지고 있어 최대 1 nm까지 위치를 판별합니다. 엔코더는 내장된 위치 검사 알고리즘과 함께 오염에 대한 면역성이 뛰어납니다. Horst Lapsien은 3교대 생산 방식을 도입한 이후 더러워진 측정 테이프에 의한 측정 시스템의 판독 오차 때문에 발생하는 장비 정지가 아예 없었다고 말합니다.

또한 고급 탐지 기술 덕분에 RESOLUTE 앱솔루트 엔코더는 ±40 nm에 불과한 주기적 오차와 10 nm RMS 미만의 지터로 정확도를 높은 수준으로 끌어올릴 수 있습니다. 그 결과 위치 안정성이 매우 뛰어나며 노이즈 레벨이 매우 낮습니다. 따라서 이런 방식으로 장착된 마이크로 어셈블리 셀은 신뢰성과 성능이 더 우수합니다.

Amicra의 경우, RESOLUTE 앱솔루트 엔코더는 다른 중요한 장점을 가지고 있습니다. 즉, *BiSS-C®* 개방형 시리얼 프로토콜을 사용하여 많은 위치 결정 축에 쉽게 통합할 수 있습니다. Horst Lapsien은 많은 산업 표준 서보 드라이버와 컨트롤이 이제 이 인터페이스를 가지고 있다고 말합니다. 따라서 Amicra는 한 곳의 모션 시스템 구성품 공급자만 이용할 필요가 없습니다.

**RESOLUTE 트루 앱솔루트 옵티컬 엔코더 요약**

RESOLUTE는 리니어 및 로터리 분야 모두에 혁신적인 앱솔루트 엔코더 시스템으로, 최대 100 m/s(36 000 rpm) 속도에서 1 nm의 분해능과 폭넓은 셋업 공차, 우수한 내분진성이 특징입니다. 전자부품 어셈블리, 평판 디스플레이 제조, 태양열 PV 생산, 반도체 공정, 공작 기계 및 정밀 모션 제어를 포함하여 다양한 분야에서 사용할 수 있도록 FANUC, Mitsubishi, Panasonic 등 폭넓은 순수 직렬 프로토콜을 사용할 수 있습니다.

모든 Renishaw 엔코더 제품과 마찬가지로 RESOLUTE 역시 종합적인 보증과 대응력이 뛰어난 전 세계 자회사 지원망이 뒷받침합니다. RESOLUTE는 ISO9001 인증을 받은 품질 시스템에 따라 제조되며 RoHS/WEEE를 준수합니다.

자세한 사항은 www.renishaw.co.kr/resolute를 참조하십시오.

끝