

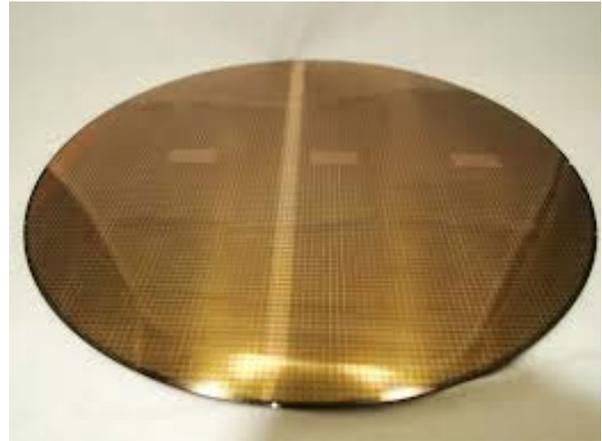
신뢰할 수 있는 웨이퍼 이송 로봇

휴대폰, 태블릿 컴퓨터, 웨어러블 기기 등 최근의 소비자 전자 제품은 일상 생활의 필수품이 되었습니다. IC(집적 회로) 제조 부문의 첨단 소형화 기술 덕분에, 작은 전자 기기에서도 지능적이고 강력한 기능을 사용할 수 있게 되었습니다.

웨이퍼는 복잡한 일련의 공정을 통해 궁극적으로 여러 IC 유닛으로 바뀌며, 그러한 생산 과정에서 공정 스테이션 간 빠르고 정확한 이동을 위해 웨이퍼 이송 로봇(WTR)이 사용됩니다. 웨이퍼는 값이 비싸고 파손되기 쉽기 때문에, 로봇의 성능에 있어서 안정성과 신뢰성이 매우 중요합니다. 한국 로봇 제조업체인 Robot and Design(RND)에서는 RLS(슬로베니아의 Renishaw 협력사) LM10 시리즈 증분 마그네틱 엔코더 시스템을 사용하여 웨이퍼 이송 로봇의 성능을 최적화하고 있습니다.

웨이퍼 이송 로봇의 작동 원리

반도체에 널리 사용되는 재료인 실리콘은 절삭, 노광, 식각, 노출, 증착 등 수많은 프론트 엔드 공정을 통하여 표면에 '인쇄 회로'를 갖는 디스크 모양의 웨이퍼가 됩니다.



웨이퍼

이후, 이 웨이퍼는 본딩, 와이어링, 패키징 및 테스트를 포함한 수많은 백엔드 공정을 거쳐 결과적으로 강력한 기능을 갖는 다량의 초소형 IC 유닛이 됩니다.

실제로 현대 기술은 나노미터 수준의 두께로 웨이퍼 제조를 가능하게 하고 있습니다. 하지만 이렇게 얇은 웨이퍼 두께 때문에 이송 도중 쉽게 손상이 발생할 수 있으며, 전 공정에 걸쳐 웨이퍼 표면에 먼지가 없어야 한다는 점 또한 중요한 사실입니다.



웨이퍼 이송 로봇

요즘은 대부분의 제조업체들이 반도체 제조에서 중요한 작업 중 하나인 웨이퍼 이송에 사람이 아닌 로봇을 사용하고 있습니다.

RND의 개발 팀장인 정현국씨는 다음과 같이 말합니다. “대부분의 웨이퍼 이송 로봇은 프론트 엔드 공정에 사용됩니다. 로봇은 일반적으로 수많은 리니어 및 로터리 모션 제어기를 가지며, 각 공정 스테이션의 컨테이너로 웨이퍼를 이송하는 여러 개의 축을 가지고 있습니다.

진공, SCARA, WET 및 직교 좌표계와 같은 현장의 요구를 만족시키기 위해 시장에는 다양한 웨이퍼 이송 로봇이 출시되어 있습니다. 직교 좌표계 타입 로봇에 대해 한 예를 들면, 이 로봇은 웨이퍼 두 개를 동시에 처리할 수 있는 듀얼 암 설계를 채택하고 있습니다. 로봇의 전체 몸체는 캐리지에 장착되어, 웨이퍼 컨테이너들 간에 고속으로 선형 이동합니다.

로봇은 컨테이너로 웨이퍼를 로드/ 언로드 시키는 R1/ R2축, 볼 스크류 시스템으로 구동되어 로봇의 수직 이동을 제어하는 Z 축, 로봇의 회전을 제어하는 T 축, 컨테이너 간 로봇의 선형 이동을 제어하는 X 축으로 총 5 개 축을 가지고 있습니다. R축, Z축, T 축에는 애플루트 엔코더가 내장된 일본형 서보 모터가 장착되어 있고 X 축에는 이동 범위가 1.5m 인 LM10 시리즈 리니어 마그네틱 엔코더가 장착되어 있습니다.”

피드백 시스템의 중요성

RND의 웨이퍼 이송 로봇은 최대 1.8 m/s의 속도로 작동합니다. 이를 위해서는 우수한 반응성과 신뢰성, 그리고 안정적인 위치 피드백 시스템이 필요합니다. 적은 위치 오차의 발생도 고가인 웨이퍼를 손상할 수 있습니다.

정현국씨는 다음과 같이 말합니다. “대체로, 다른 반도체 장비에 비해 웨이퍼 이송 로봇의 엔코더에 요구되는 정확도는 상대적으로 낮은 편입니다.



웨이퍼 컨테이너



RLS LM10 마그네틱 엔코더 시스템

물론 정확도가 중요하긴 하지만, 안정성이 더 우선되어야 한다고 판단하고 있습니다. 일상적인 고속 작업에서 지속적인 로봇의 전진, 후진을 고려한다면, 얼마나 안정적인지 여부가 개발 과정에서 가장 중요한 과제 중 하나입니다. 로봇의 핵심 구성 부품 중 하나인 엔코더는 고객들이 선택할 때 항상 가장 중요하게 고려하는 부분 중 하나입니다. LM10 시리즈 마그네틱 엔코더의 반복정도는 분해능 단위를 가지며, 업계 최고 수준의 성능입니다. 매우 안정적이어서 수년 간 지금까지 사용해 왔고 앞으로도 계속 이 엔코더를 이용할 것입니다.”

LM10 시리즈는 거친 환경의 고속 분야용으로 설계된 마그네틱 엔코더입니다. 분해능이 0.244 um에 달하고 최대 속도는 1 um의 분해능에서 7 m/s이며, IP68 밀봉 등급의 제품입니다. Renishaw 엔코더 제품 설계 시에 항상 고려하는 사용자 중심의 디자인을 가지는 LM10 판독 헤드는 셋업 LED와 넉넉한 설치 공차가 장점이라, 복잡한 셋업 장비 없이 간단하고 효율적인 설치가 가능합니다. 또, LM10은 양방향 레퍼런스 마크가 있는 자가 부착식 마그네틱 스케일을 제공합니다. 최대 스케일 길이는 100m로, 허용되는 탑재 높이는 1 mm입니다.

평판/우수한 가격 대비 성능/탁월한 AS

평판은 RND가 비즈니스 파트너로 Renishaw를 선택한 가장 큰 이유 중 하나입니다. 정현국씨는 다음과 같이 말합니다. “사실, 시장에 경쟁력 있는 엔코더 제품을 공급하는 제조업체는 많이 있습니다. 하지만 제품의 품질을 최우선으로 생각하기 때문에 RLS를 선택했습니다. 반도체는 기술 발전 속도가 매우 빠른 첨단 산업입니다.

모든 생산 장비는 가장 최근의 업계 추세를 놓치지 않고 시장 요구에 맞는 제품이어야 합니다. 따라서 당사는 항상 공급자의 평판을 고려하고 장기적인 개발 잠재력까지 생각하면서 제품을 선택합니다. RLS는 혁신적인 제품의 개발을 목표로 하며, 동일한 목표를 갖는 고객에게 맞춤형 솔루션을 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 또한, 다른 브랜드에 비해 LM 시리즈는 가격 대비 성능이 뛰어나고 AS도 정말 좋기 때문에 제품을 사용하면서 걱정할 일이 없습니다.

RND는 한국의 유명한 로봇 제조업체로, 반도체와 패널, 광전지, LED, 생명공학을 비롯하여 기타 다양한 첨단 분야에 사용되는 다양한 로봇을 개발하고 있습니다. 한국 최대 웨이퍼 이송 로봇 제조업체인 이 기업은 연간 판매량이 500개에 달하며, 삼성과 SK HYNIX 등 수많은 굴지의 기업에 고품질 웨이퍼 이송 솔루션을 공급하고 있습니다. RND는 현재 고속 웨이퍼 이송 로봇을 포함한 여러 신규 프로젝트를 진행하고 있습니다.

www.renishaw.co.kr/encoders

Renishaw 정보

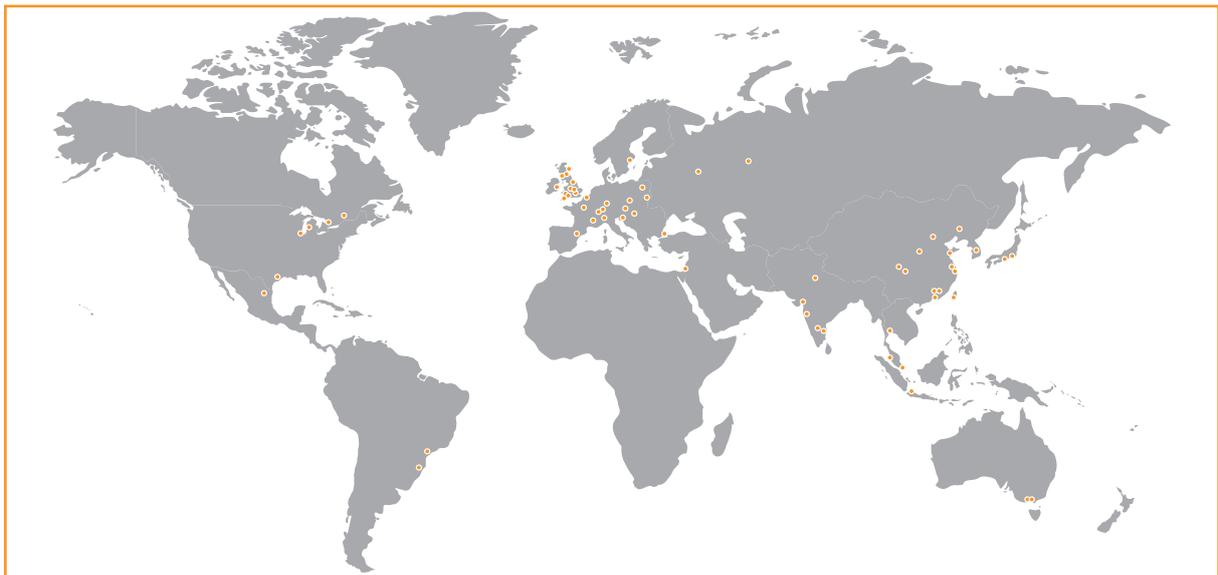
Renishaw 는 오랜 기간 동안 제품 개발 및 제조 부문의 혁신과 함께 엔지니어링 기술을 선도하는 세계적 기업입니다. 1973 년 설립된 이후 공정 생산성을 개선하고 제품의 품질을 향상시키고 비용대비 효율이 높은 자동화 솔루션을 제공하는 최첨단 기술 제품을 공급해왔습니다.

전세계 자회사와 유통망을 통해 고객들에게 탁월한 서비스와 지원을 제공하고 있습니다.

다음과 같은 제품을 생산/공급 합니다.

- 디자인, 프로토타이핑 및 생산에 다양하게 적용되는 적층 가공과 진공 주조 기술
- 덴탈, CAD/CAM, 스캐닝 시스템과 덴탈 구조의 공급
- 고정밀 리니어, 앵글 및 로터리 위치 피드백용 엔코더 시스템
- CMM (co-ordinate measuring machines) 및 게이지 시스템용 고정치구
- 가공된 부품의 비교 측정을 위한 게이지 시스템
- 극한의 환경에서 사용하기 적합한 고속 레이저 측정 및 측량 시스템
- 기계의 성능 측정 및 캘리브레이션용 레이저 및 볼바 시스템
- 신경외과 분야용 의료 장비
- CNC 공작 기계의 공작물 셋업, 공구 셋팅 및 검사용 프로브 시스템 및 소프트웨어
- 비파괴 소재 분석용 라만 분광기 시스템
- CMM 측정용 센서시스템 및 소프트웨어
- CMM 및 공작기계 프로브용 스타일러스

연락처 정보는 www.renishaw.co.kr/contact 를 참조하십시오.



레니쇼(Renishaw)는 출판일 당시의 본 문서의 정확성에 최선을 다했지만, 그에 대한 보증이나, 향후 어떠한 방식으로든 발생할 수 있는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다.

©20xx Renishaw plc. All rights reserved.

Renishaw는 예고 없이 사용을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

RENISHAW 로고에 사용된 RENISHAW와 프로브 엠블럼은 영국과 기타 국가에서 Renishaw plc의 등록 상표입니다.

apply innovation과 레니쇼 제품 및 기술에 적용된 명칭은 Renishaw plc 및 지사의 등록 상표입니다.

이 문서에 사용된 모든 상표 이름과 제품 이름은 해당 소유주의 상호, 상표 또는 등록 상표입니다.



H - 3000 - 5024 - 01 - A

발행일 062015 부품 번호. H-3000-5024-01-A