Malvern Panalytical
a spectris company

X선 웨이퍼 분석기

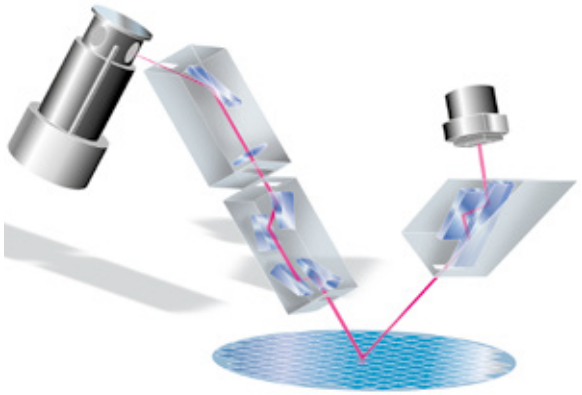
완벽한 Lab2Fab®의 지원

Lab2Fab®의 완벽한 X선 분석

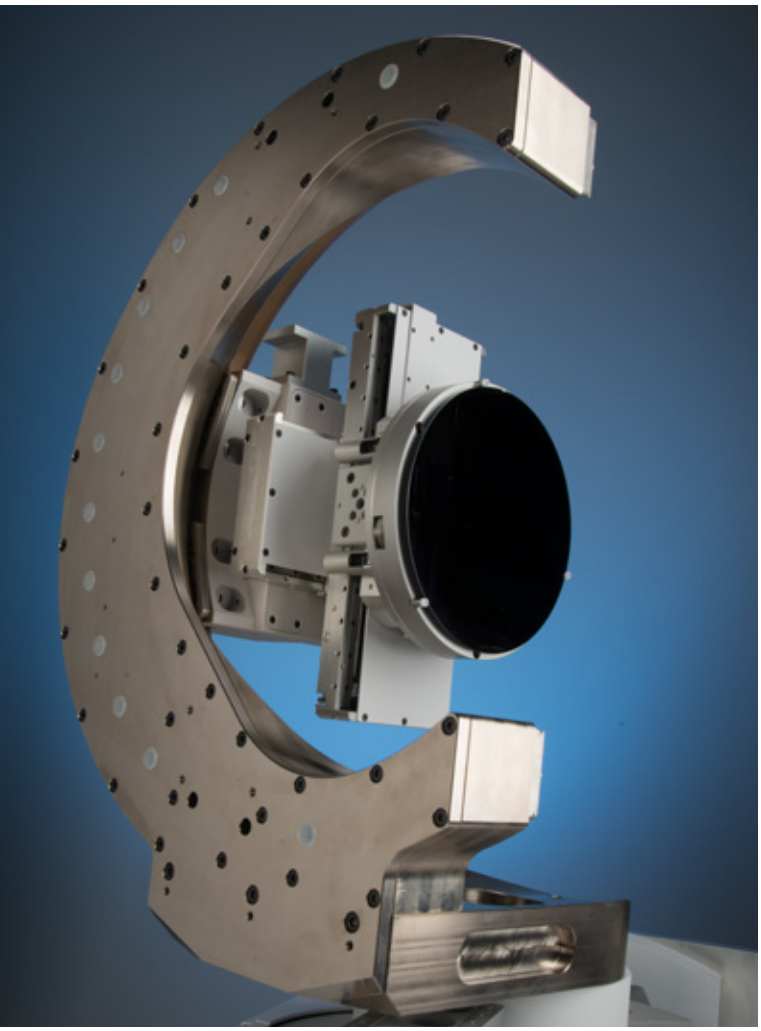
XRD 분석

X선 회절(XRD)은 단일 층뿐만 아니라 가장 복잡한 박막 층 구조에 대해서도 구성, 층 두께, 변형, 이완에 관한 정확한 정보를 제공하기 때문에 반도체를 자세히 연구하는 데 없어서는 안 될 기술입니다.

Malvern Panalytical의 X'Pert^3 MRD 회절 시스템은 박막 및 첨단 소재 분석을 위한 다양한 기법을 처리할 수 있습니다. 여기에는 고해상도 회절, 반사율, 전체 박막 특성화(위상, 두께, 거칠기), 웨이퍼 매핑, 응력 및 텍스처, 평면 회절이 포함됩니다.



고분해능 X선 회절.



X'Pert^3 MRD XL은 X'Pert^3 MRD의 확장 버전으로, 공정 개발 중 X선 회절 분석이 가능합니다. 이 시스템은 최대 200mm의 웨이퍼에 대한 완벽한 매핑, 최대 300mm의 웨이퍼에 대한 대폭 향상된 매핑, 정교한 자동 웨이퍼 로딩 옵션을 제공합니다. 반도체, 박막, 첨단 소재 산업에 필수적인 모든 고분해능 분석 요구 사항을 하나의 시스템에 통합했습니다.

XRF 분석

X선 형광 분광법(XRF)에 의한 원소 분석은 광범위한 산업에 적용되는 잘 알려진 기술입니다. 간단한 샘플 준비, 비접촉 및 비파괴 분석, 정확도, 정밀도, 넓은 동적 범위, 대부분의 주기율표에 걸친 우수한 검출력 덕분에 수많은 연구 및 산업 응용 분야에서 사용이 증가하고 있습니다.

XRF 분광법은 반도체 및 데이터 스토리지 산업에서 폭넓게 활용되고 있습니다. 칩 제조의 중요한 계측 문제에 대한 탁월한 솔루션을 제공합니다. 또한, 필름의 두께와 조성을 동시에 분석할 수 있다는 점도 다른 계측 기술에 비해 중요한 장점으로 꼽힙니다.

XRF 분광법은 다른 계측 기법에 비해 광범위한 응용 분야에 적합하며 1nm 미만의 필름을 포함하는 불투명 및 다층 스택을 분석할 수 있습니다.

WDXRF란?

분광계 시스템은 일반적으로 파장 분산 시스템(WDXRF)과 에너지 분산 시스템(EDXRF)의 두 가지 주요 그룹으로 나뉩니다. 두 시스템의 차이는 검출 시스템에 있습니다.

모든 분광기의 기본 개념은 방사선원, 검체 및 검출 시스템입니다. WDXRF 분광기에서 광원 역할을 하는 x선관으로부터 검체에 직접 조사하여 검체에서 나오는 형광을 파장 분산 검출 시스템으로 측정합니다. 각 개별 원소에서 나오는 특정 방사선은 X선을 파장, 또는 역으로 그 에너지를 기준으로 분리하는 결정을 분석하여 식별할 수 있습니다. 이러한 분석은 서로 다른 파장(순차적) 또는 고정된 위치에서 서로 다른 파장의 X선 강도를 측정하고 동시에 서로 다른 파장의 X 선 강도를 동시에 측정하여 수행할 수 있습니다.

WDXRF 분광법의 장점:

- 고분해능, 특히 경원소 (예: B, C, N, O)에 적합
- 낮은 검출 한계, 특히 경원소에 적합
- 강력한 분석 기능
- 높은 처리량

WDXRF

EDXRF

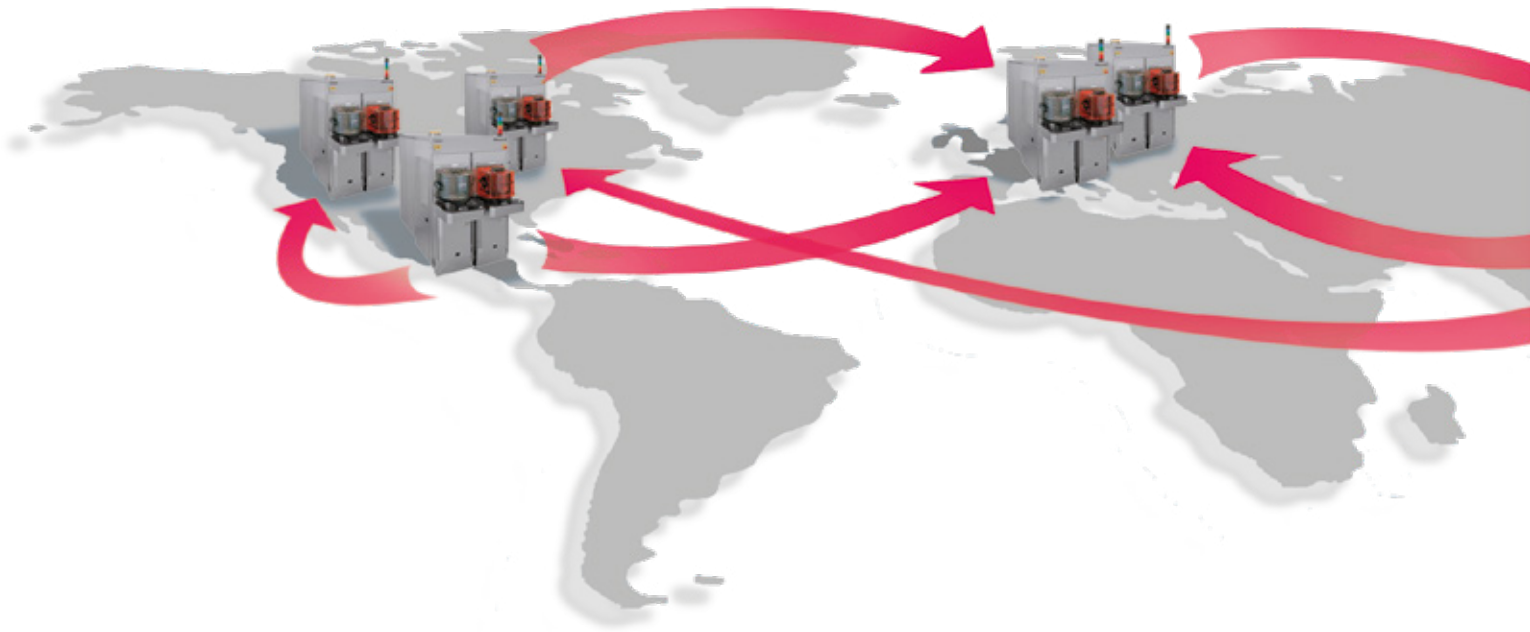
Lab2Fab® 설계 철학을 통한 고유한 지원

Malvern Panalytical은 X선 분석을 개발하여 Lab2Fab® 의 모든 단계의 "핵심"이 되었습니다. 이러한 독자적인 설계 철학을 바탕으로 Malvern Panalytical 시스템은 웨이퍼 생산 산업의 지속적인 통합 공정을 반영하여 R&D와 생산 공정을 점점 더 연결하고 있습니다. Malvern Panalytical은 전용 도구를 사용하여 R&D 실험실에서 파일럿 생산 및 대량 생산에 이르기까지 반도체 산업을 지원합니다.

Malvern Panalytical의 X선 계측 도구 제품 스펙트럼은 연구 개발 실험실용 X'Pert^3 MRD, 파일럿 생산 및 대량 생산용 2830 ZT 웨이퍼 분석기, 연구 개발 실험실용에 이르기까지 다양합니다.

모든 자동화 시스템은 동일한 다목적 Falmo-2G 프런트 엔드 로딩 모듈과 일관되고 사용하기 쉬운 운영자 인터페이스를 사용합니다.

이러한 Lab2Fab® 접근방식을 통해 Malvern Panalytical 은 연구 및 개발 또는 생산을 위한 기기를 전문으로 하는 기기 제조업체들 사이에서 독보적인 존재가 되었습니다. Lab2Fab®은 실리콘, 데이터 스토리지, 화합물 산업에서 R&D에서 파일럿 생산 및 대량 생산 라인으로의 인계를 단순화합니다.



Tool2Tool® 매칭

파일럿 라인 또는 마더 팹(“Mother” fabs)은 종종 15개 이상의 대량 생산 라인 또는 도터 팹(“Daughter” fabs)을 위한 장치를 준비합니다. 모든 결과가 동일하도록 하려면 일종의 '정확한 복사' 기능이 필요합니다.

정밀도, 재현성, 반복성은 모두 계측학의 필수 요소로서, 팹 내에서 일관된 결과를 보장합니다. 또한 여러 위치에서 팹을 운영하는 다국적 기업도 박막 증착 공정 측정값이 모든 팹에서 일관되게 유지되는지 확인해야 합니다. 이를 위해 점점 더 많은 반도체 및 데이터 스토리지 제조업체가 긴밀한 Tool2Tool® 매칭을 요구하고 있습니다.

Malvern Panalytical XRF 시스템의 가장 큰 장점 중 하나는 초박막 측정 시 결과의 재현성입니다. 이 기술은 두께와 구성이 가장 중요한 응용 분야인 반도체 및 데이터 스토리지 읽기/쓰기 헤드와 자기 메모리 필름의 필름을 특성화할 수 있습니다. Malvern Panalytical의 웨이퍼 분석기는 현재 읽기/쓰기 헤드 제조에 사용되는 대부분의 박막을 한 단계에서 특성화할 수 있습니다.

"Golden" 참조 도구

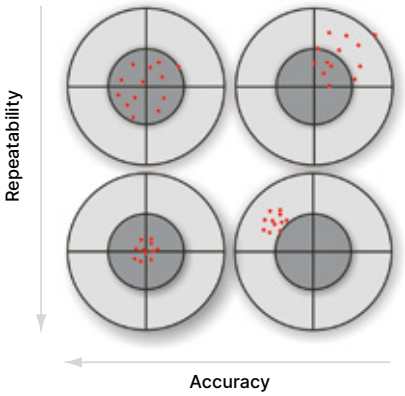
동일한 제품의 중요한 공정을 처리하기 위해 여러 팹을 사용하는 경우 일관성을 유지하는 것이 필수적입니다. Malvern Panalytical의 웨이퍼 분석기는 다양한 팹에 배치하고 참조 웨이퍼 세트를 사용하여 "Golden" 참조 도구와 매칭할 수 있습니다. 일반적인 두께가 10nm인 금속 필름은 Malvern Panalytical의 웨이퍼 분석기를 사용하여 놀라운 0.2Å 이내의 값으로 Golden 참조와 일치했습니다.

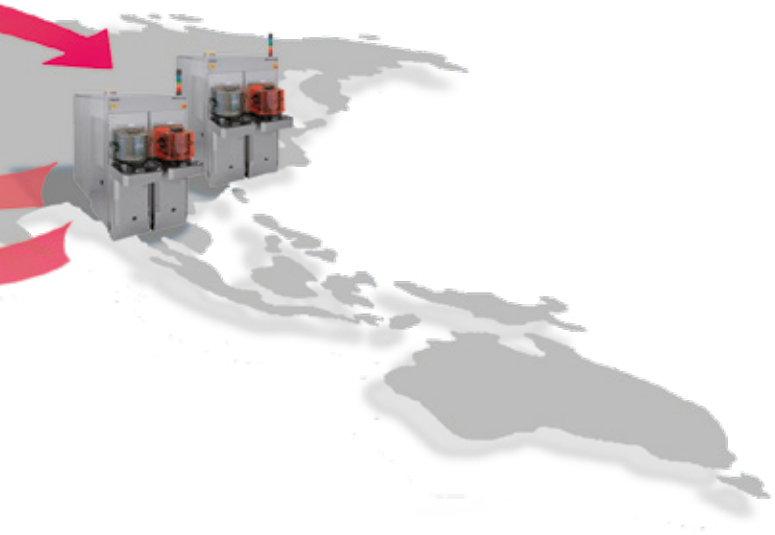
이를 통해 박막 증착 및 기타 공정의 다중 생산 라인 품질 관리가 용이해지며, 신소재 생산 개발 및 통합을 위한 R&D 그룹에 피드백을 제공할 수 있습니다. Malvern Panalytical의 X선 시스템을 사용하면 계측 결과의 차이가 사용하는 도구로 인한 차이가 아닌 실제 차이임을 확신할 수 있습니다. 한 사용자는 이렇게 말했습니다.

"더 이상 계측 부서를 탓할 수 없게 되었습니다."

탁월한 반복성

Malvern Panalytical 웨이퍼 분석기는 동급 최고의 반복성과 재현성을 자랑합니다. 중요도가 낮은 상황과 특정 응용 분야의 경우, 높은 처리량을 유지하면서 동시에 측정 시간을 단축할 수 있습니다.





X'Pert³ MRD

혁신적인 고급 X선 회절 솔루션

Malvern Panalytical은 최초로 고분해능 X선 회절 시스템을 도입한 이래 박막 물질 분석을 위한 XRD 응용 분야를 확장하기 위해 지속적으로 노력해 왔습니다. 고유한 유연성으로 인해 X'Pert³ MRD는 첨단 재료와 최근에는 나노 과학 및 기술 분야의 연구 개발에 선호되는 선택지로 급부상했습니다.

정밀도와 성능

시스템의 가장 중요한 기능 중 하나는 MRD 샘플 크래들입니다. 고분해능 X'Pert³ 측각기에 장착되는 크래들은 회절 분석기의 핵심입니다. 이 크래들은 개방형 오일러 크래들의 모든 기능과 x, y, z 방향의 변환을 결합했습니다. 5가지 무브먼트의 전동화와 정밀도는 가장 까다로운 XRD 응용 분야에서도 정확한 샘플 위치를 보장합니다.

유연성

재료 과학 실험실에서 필요한 다양한 샘플 유형, 응용 기술, 정보를 수용하려면 X선 회절 시스템이 매우 유연해야 합니다. X'Pert³ MRD는 다음을 통해 이를 달성합니다.

- 다양한 PreFIX 광학 모듈을 사용하여 시스템을 간편하게 재구성
- 다양한 샘플 홀더 제공
- 확장 암 및 평면 회절 옵션 사용 가능

X'Pert³ MRD는 샘플 유형 및 필요한 분석에 쉽게 적응할 수 있으므로 광범위한 특수 XRD 분석 기법을 지원합니다.

응력 및 텍스처 분석

X선 회절은 다마신 구조의 구리선과 같은 다결정 물질의 잔류 응력 및 선호하는 방향 분석에도 사용할 수 있습니다. 직경이 매우 작은 X선 빔을 제공하는 단일 모세관을 사용하면 샘플의 작은 부분도 분석할 수 있습니다.

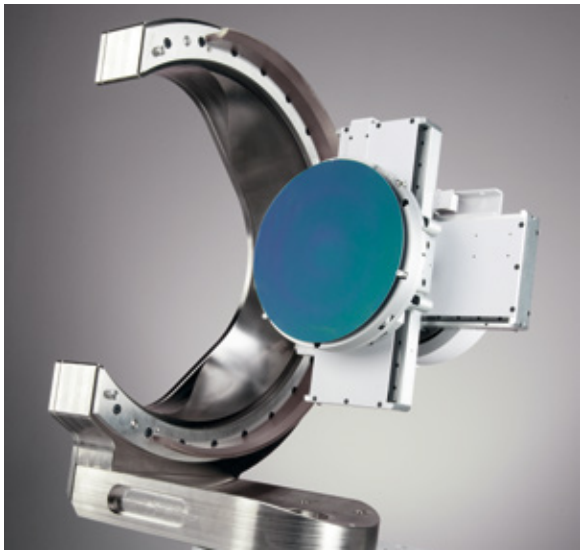
X'Pert³ MRD XL

X선 분석을 공정 개발로 확장

X'Pert³ MRD XL은 기초 및 응용 연구에서 공정 개발에 이르기까지 신소재 분석을 위한 고급 X선 회절 기법의 적용 범위를 넓혔습니다. X'Pert³ MRD와 공통 설계를 공유하는 MRD XL은 동일한 범위의 응용 분야를 제공하며 동일한 강력한 데이터 콜렉터 소프트웨어를 사용합니다.

X'Pert³ MRD XL의 핵심은 활용도 높은 다용도 크래들입니다. 모든 전동식 이동 및 회전 기능과 웨이퍼 장착 및 정렬을 위한 셀프 센터링 웨이퍼 홀더를 갖추고 있어 다음과 같은 영역에서 매우 효과적인 시스템입니다.

- 화합물 및 실리콘 기반 반도체
- 나노소재
- 크고 무거운 샘플



옵션 구성

X'Pert³ MRD 및 MRD XL 시스템은 표준 MRD 시스템과 동일한 방식으로 고급 응용 분야를 위해 선택적으로 구성할 수 있습니다.

- 고강도, 고분해능 분석을 위한 확장 Robot Arm 옵션
- 초박막 분석을 위한 평면 회절 옵션

X'Pert³ MRD XL 시스템에 자동 웨이퍼 로더를 추가하면 웨이퍼 배치의 자동 측정이 가능해집니다.
이러한 구성을 제공함으로써 X'Pert³ MRD는 첨단 재료 연구소에서 반도체 및 박막 공정 개발까지 X선 분석의 응용 범위를 확장합니다.

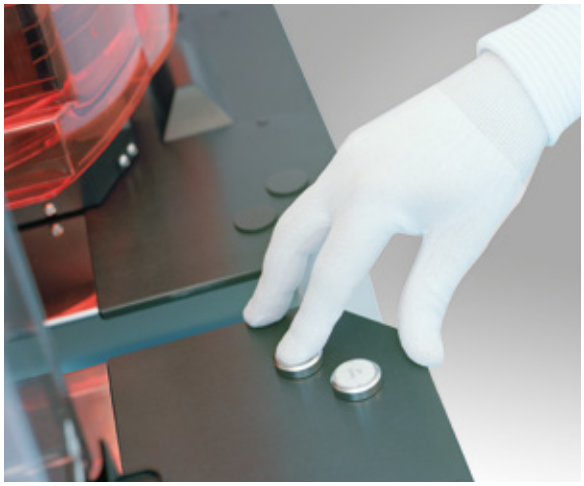
2830 ZT

R&D에서 생산에 이르는 유연성

R&D가 신소재를 개발하는 동안 파일럿 라인(최근에는 전문 마더 팹(“Mother” fabs)이 합류)에서 이를 통합합니다. X선 분석은 심층적인 정보를 수집하는 범용 "주력" 기술인 시험 생산에 사실상 이상적입니다.

XRF는 두께와 조성을 동시에 측정할 수 있는 유일한 기술이기 때문에 인팹(in-fab) 공정에서 그 중요성이 점점 더 커지고 있습니다. 또 다른 이점은 공정의 비파괴적 특성으로 인해 동일한 모니터링 웨이퍼를 매우 오랜 기간 동안 사용하여 계측 도구와 공정을 잘 보정할 수 있다는 점입니다.

2830 ZT는 필름 품질의 지속적인 모니터링을 통해 공정의 일관성을 유지하는 데 이상적입니다.

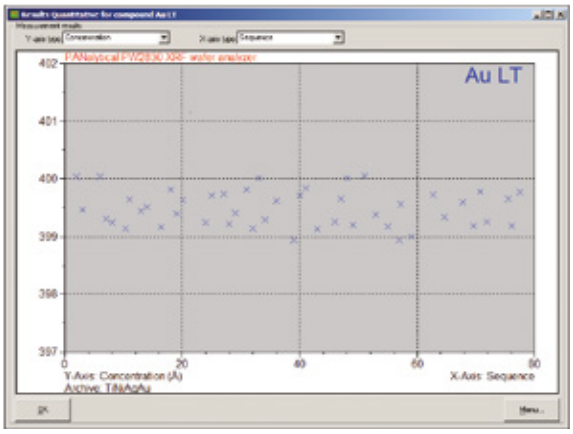


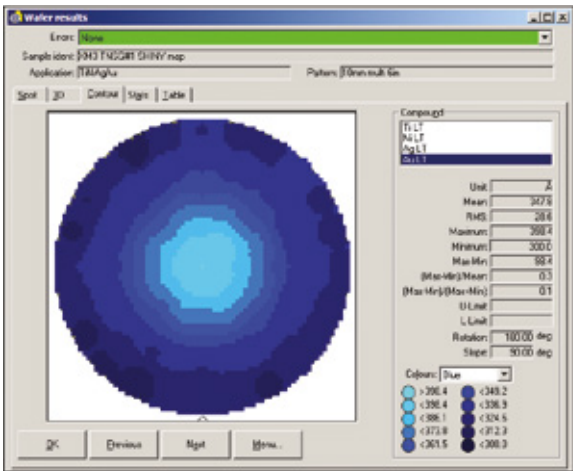
SuperQ - 옵션 모듈이 포함된 정교한 소프트웨어

Malvern Panalytical은 사용자가 여러 가지 시스템을 모두 배울 필요가 없도록 장비와 소프트웨어를 개발했습니다. 모두 동일한 소프트웨어 플랫폼에서 작동하고 공통 사용자 인터페이스를 공유하며 공통 하우징 설계 및 하드웨어 구조를 가지고 있습니다. 사용자가 제작의 한 단계에서 방법론을 숙달하면 다른 단계에서 다시 시작할 필요가 없습니다. 기본 사용자는 차이점을 인식하지 못할 수도 있습니다. 또한 출력 데이터에 대한 표준 형식과 설정으로 보고 및 데이터 분석이 훨씬 쉬워집니다. 기본 패키지인 SuperQ는 FP-Multi, SPC, SECS/GEM과 같은 세 가지 옵션 모듈로 보완할 수 있습니다.

XRF 분석기의 출력은 엘립소미터와 같은 다른 측정 기법을 사용하여 얻은 데이터와 쉽고 자동으로 결합되어 연구 중인 웨이퍼의 전반적인 세부 사항을 향상할 수 있습니다. 소프트웨어와 함께 제공되는 포괄적인 모듈 세트는 이러한 추가 정보를 쉽게 통합하고 처리할 수 있도록 합니다.

SPC(Statistical Process Control, 통계적 프로세스 제어) 모듈을 사용하면 프로세스 제어 중에 신속한 진행/중단의사 결정을 내릴 수 있으며 팹 운영과 관련된 귀중한 관리 정보를 제공합니다. 지정된 품질 웨이퍼에 대한 정기적인 측정은 모범 실험실 관행에 따라 장기적인 분광기 성능을 모니터링하는 데에도 도움이 됩니다.



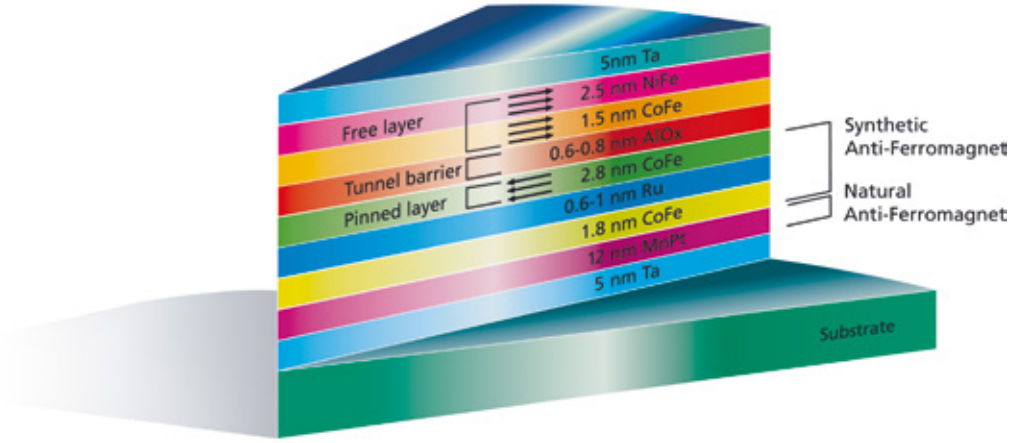


트렌드 그래프는 사용자가 정의할 수 있는 수의 기록 지점에 대한 다양한 매개변수의 움직임을 추적합니다. 웨이퍼당 평균값과 편차는 오차 막대를 사용하여 표시됩니다.

매핑 및 다층 가능성

SuperQ 소프트웨어를 사용하면 웨이퍼 표면의 여러 지점에서 필름 특성을 자동으로 측정하여 표면 균일성을 매핑할 수 있습니다. 또한 Malvern Panalytical의 웨이퍼 분석기는 스택의 층을 최대 10개까지 동시에 분석할 수 있어 고객의 시간과 비용을 모두 절약할 수 있습니다.

옵션으로 제공되는 FP-Multi(Fundamental-Parameters-Multi-layers) 소프트웨어 모듈은 기초인자를 사용하여 복잡한 다층 스택에서 필름 두께와 구성을 설정합니다. 하나 또는 두 개의 기존 표준 웨이퍼 또는 다층 참조 웨이퍼를 사용한 보정 후 FP-Multi는 한 번의 키 입력으로 매트릭스 보정을 계산합니다. 알 수 없는 시료의 성분은 이론과 측정된 강도의 상관관계를 통해 찾아냅니다.



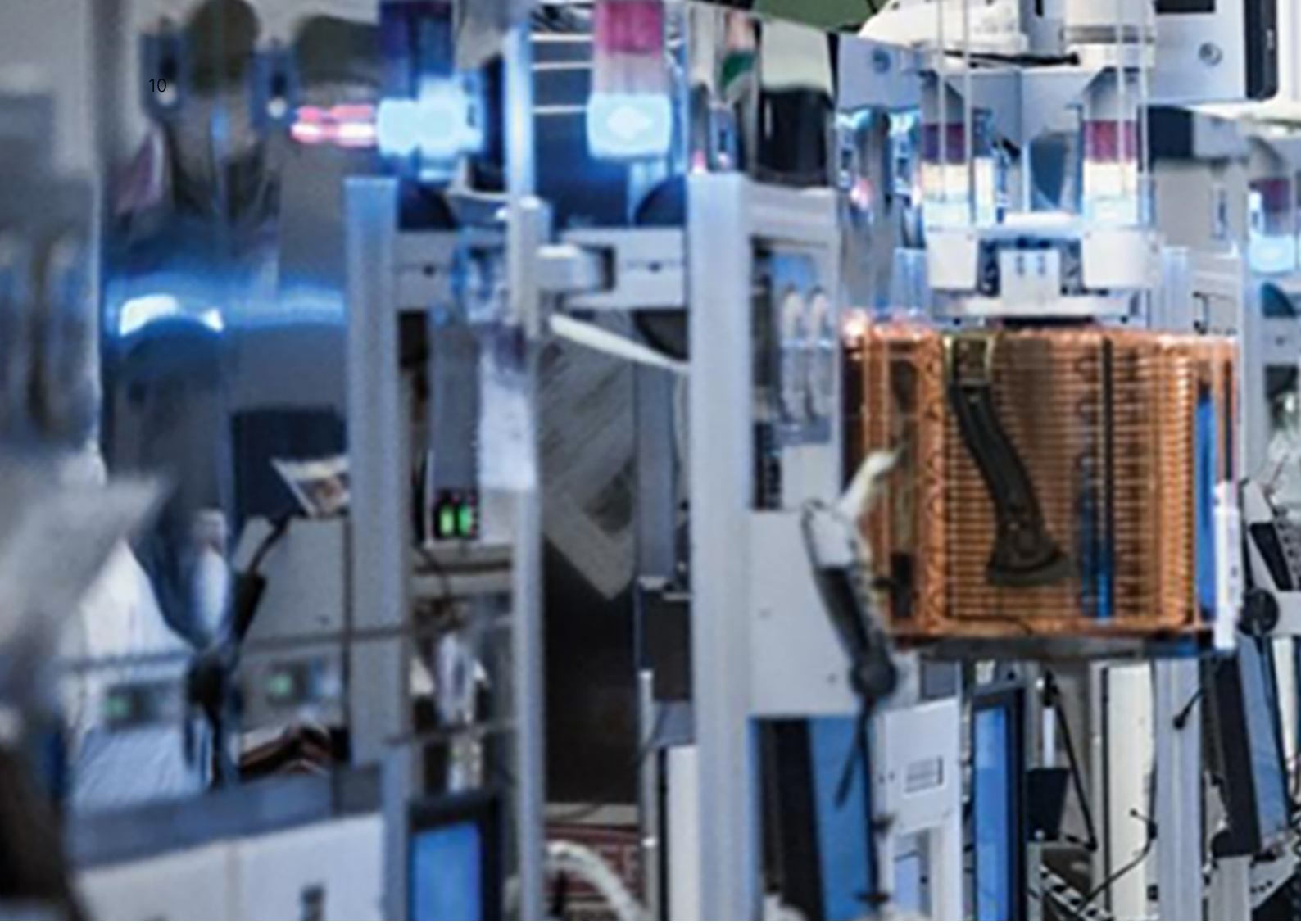
모든 원소: 붕소 이후부터

2830 ZT는 원자 번호 5(붕소) 이상의 원소를 특성화할 수 있으므로 현재 첨단 반도체에 사용되는 대부분의 필름을 측정할 수 있습니다.

고급 4kW SST-mAX 튜브는 오늘날 전체 측정 시간을 좌우하는 경향이 있는 붕소, 탄소, 질소와 같은 경원소의 측정을 위해 설계되었습니다. 최대 24개의 구성 가능한 측정 채널을 사용하여 관심 있는 모든 원소를 동시에 측정할 수 있습니다.

회절 없는 측정

모든 채널은 회절 간섭이 없는 위치에 공장 출하 시 사전 설치되어 모든 측정에 회절 간섭이 없도록 보장합니다. 결과적으로, 레시피 설정이 간단하고 측정 과정에서 웨이퍼를 회전시킬 필요가 없기 때문에 처리량이 느려지지 않습니다. 일단 정렬되면 웨이퍼 방향이 일정하게 유지되므로 표면의 어느 지점에서든 스팟 측정이 용이합니다.



수동 QC 및 드리프트 보정 측정은 이제 과거의 일

내부 카세트와 SuperQ 4.0 조합 내에서 2830 ZT는 품질 검사 샘플을 자동으로 측정하고 드리프트 보정이 필요한지 여부를 결정하도록 설정할 수 있습니다. 따라서 가동 중지 시간이 줄어들고 생산성이 극대화됩니다.

이제 참조 웨이퍼를 로딩 모듈의 내부 카세트에 보관하여 웨이퍼 파손, 오염, 혼입을 크게 줄일 수 있습니다. 내부 카세트는 최대 200mm 크기의 웨이퍼를 보관할 수 있습니다.

SuperQ 박막 4.0 – 탁월한 새 기능!

최신 소프트웨어 버전에는 수율을 크게 개선하고 장비 가동 중지 시간을 줄일 수 있는 특수 기능이 포함되어 있습니다.

- 자동 품질 점검 및 드리프트 보정 기능
- 자동 프로그램 선택(APS) 지원
- 빠른 회절 스캔을 처리하여 기판 유도 회절 방지
- 통계적 프로세스 제어(SPC)는 Malvern Panalytical의 강력한 FP-Multi와 결합 가능
- FP-Multi에서 향상된 계산 알고리즘 및 배치 재계산
- 오프셋 각도 및 FP-Multi 레시피가 결과에 자동으로 저장되므로 추적성 향상
- 라인 중첩을 쉽게 식별할 수 있는 파장 테이블 데이터베이스
- 더 많은 운영 체제(Windows 10, 8.1, 8, 7) 지원

반도체 제조의 안전성 향상

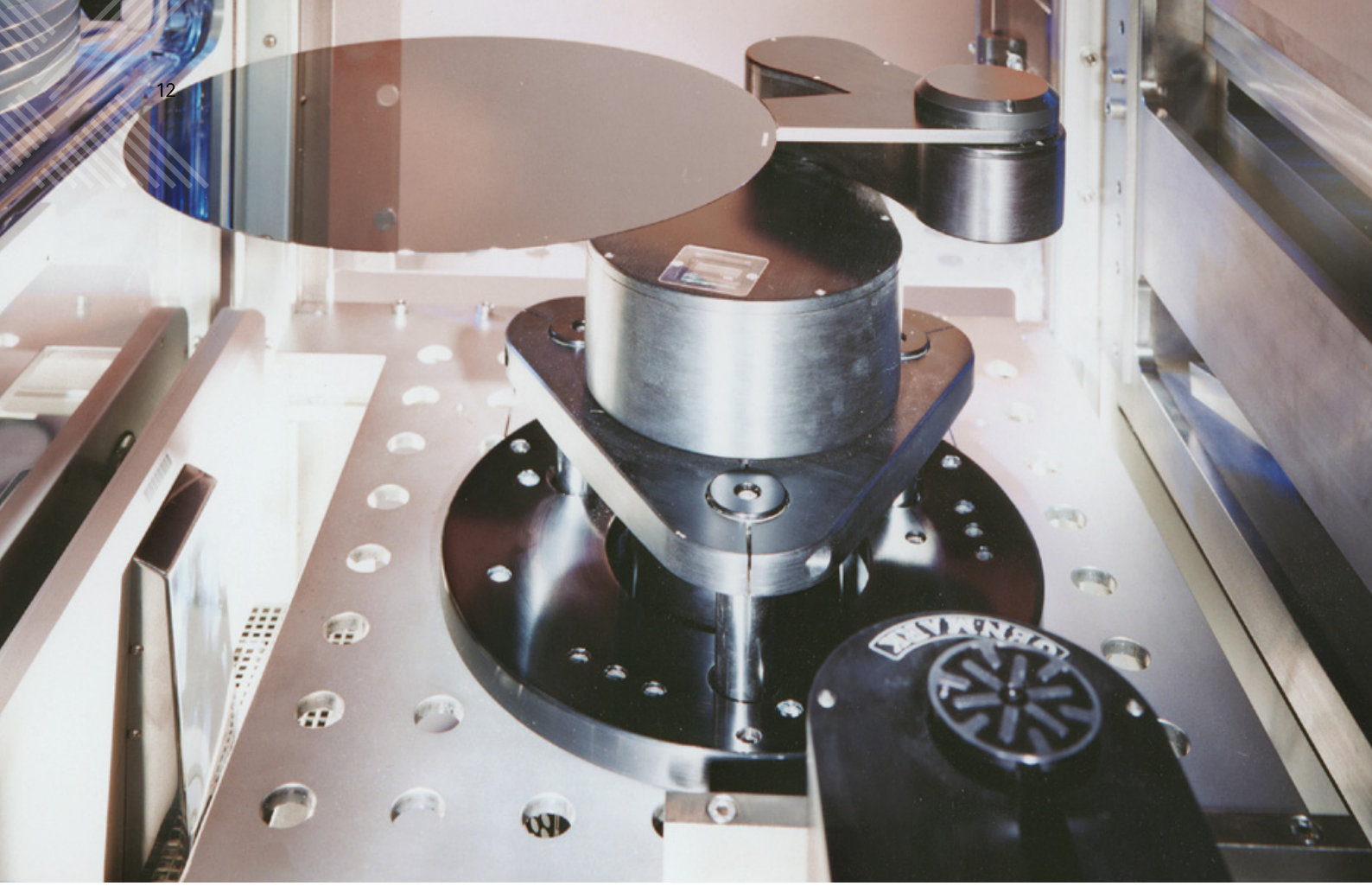
반도체 산업이 확장되고 복잡해짐에 따라 제조 환경의 안전 요건은 더욱 엄격해지고 있습니다. 점점 더 많은 반도체 팹에서 SEMI-S2 표준을 완벽하게 준수해야 합니다.

SEMI-S2 표준이란?

SEMI-S2는 실제로 EHS용 반도체 제조 장비에서 가장 잘 알려진 표준입니다. 여기에는 규제 요건, 전기, 기계, 화재, 화학, 방사선, 소음 및 인체공학 위험, 비상 종료, 환기 및 배기 사양, 위험 경고 등을 포함한 22개의 특정 EHS 카테고리가 포함되어 있습니다.

2830 ZT SEMI-S2 준수

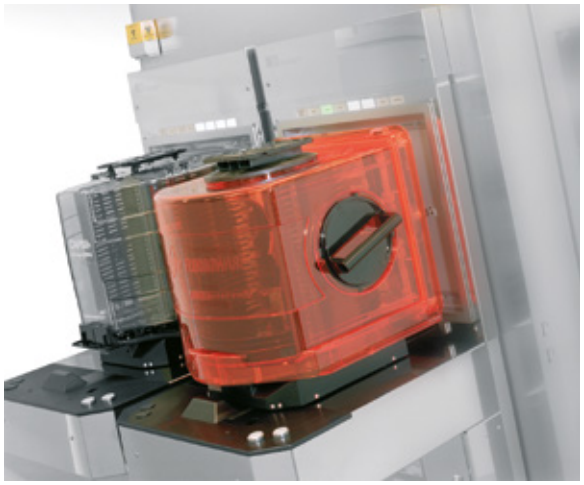
2830 ZT 웨이퍼 분석기는 DEKRA로부터 최신 SEMI-S2 표준을 준수하는 것으로 인증받았습니다. 이는 283ZT 장비가 완전히 안전한 장비로 신뢰할 수 있으며 반도체 제조 환경에서 안전성을 보장하고 개선하는 데 도움이 된다는 것을 의미합니다.



유연한 카세트 옵션

일반적인 팹 절차에 따라 웨이퍼는 표면이 위로 향하도록 측정합니다. 이송 로봇과 노치/평면 정렬을 통해 웨이퍼가 x-y 웨이퍼 플랫폼에 정확하게 배치되도록 합니다. 소프트웨어 제어를 통해 실리콘 기판에서 발생하는 원치 않는 회절 피크로 인한 백그라운드 노이즈로 인해 계산 오류가 발생하지 않도록 합니다.

Malvern Panalytical의 웨이퍼 분석기는 현재 생산되는 모든 표준 웨이퍼 크기를 쉽게 수용할 수 있도록 설계되었습니다. 개별 웨이퍼의 간단한 수동 로딩부터 로봇으로 로딩하고 다른 팹 공정에 연결하는 듀얼 포트 300mm FOUP 카세트 사용까지 다양한 옵션을 사용할 수 있습니다.



다음과 같은 다양한 웨이퍼 처리 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 수동 로딩
- 클린룸 환경에서 로봇으로 카세트 로딩 열기
- 국소환경에서 로봇 및 정렬 장치로 카세트 로딩 열기
- ISO 클래스 1 국소환경에서 로봇 및 정렬 장치를 사용한 싱글 또는 듀얼 FOUP 로딩
- ISO 클래스 1 국소환경에서 로봇 및 정렬 장치를 사용한 싱글 또는 듀얼 SMIF 로딩
- 유연성을 극대화하기 위해 100mm~300mm의 SMIF, FOUP, 개방형 카세트 부하를 모두 조합 가능
- 특수 어댑터로 불규칙한 사이즈도 가능.

Falmo-2G 유니버설 프런트 엔드

전면 적응형 로딩 모듈 제품군인 FALMO-2G는 Malvern Panalytical의 계측 시스템을 고객의 환경과 연결하도록 설계되었습니다.

유연한 설계를 통해 팹 관리자는 FOUP, SMIF 및 오픈 카세트 로딩 포트 중에서 단일 또는 이중 로딩 포트 구성을 선택할 수 있습니다. E63 BOLTS-M 인터페이스는 이러한 다양한 로드 포트 옵션을 지원합니다. 즉, 팹 관리자는 필요에 따라 로드 포트를 "믹스 앤 매치"하고, 캐리어 ID 판독 기능, E87 지원, 뛰어난 클린룸 ISO 클래스 1 인테리어 사양까지 추가할 수 있습니다. 이 모든 것이 EFEM(Equipment Front End Module)을 동급 최고의 선택으로 만듭니다.

통합 로봇은 안정적이고 매우 정확한 플랫/노치 얼라이너를 사용하여 카세트에서 툴 로드 포트로 웨이퍼를 신속하게 이송합니다.

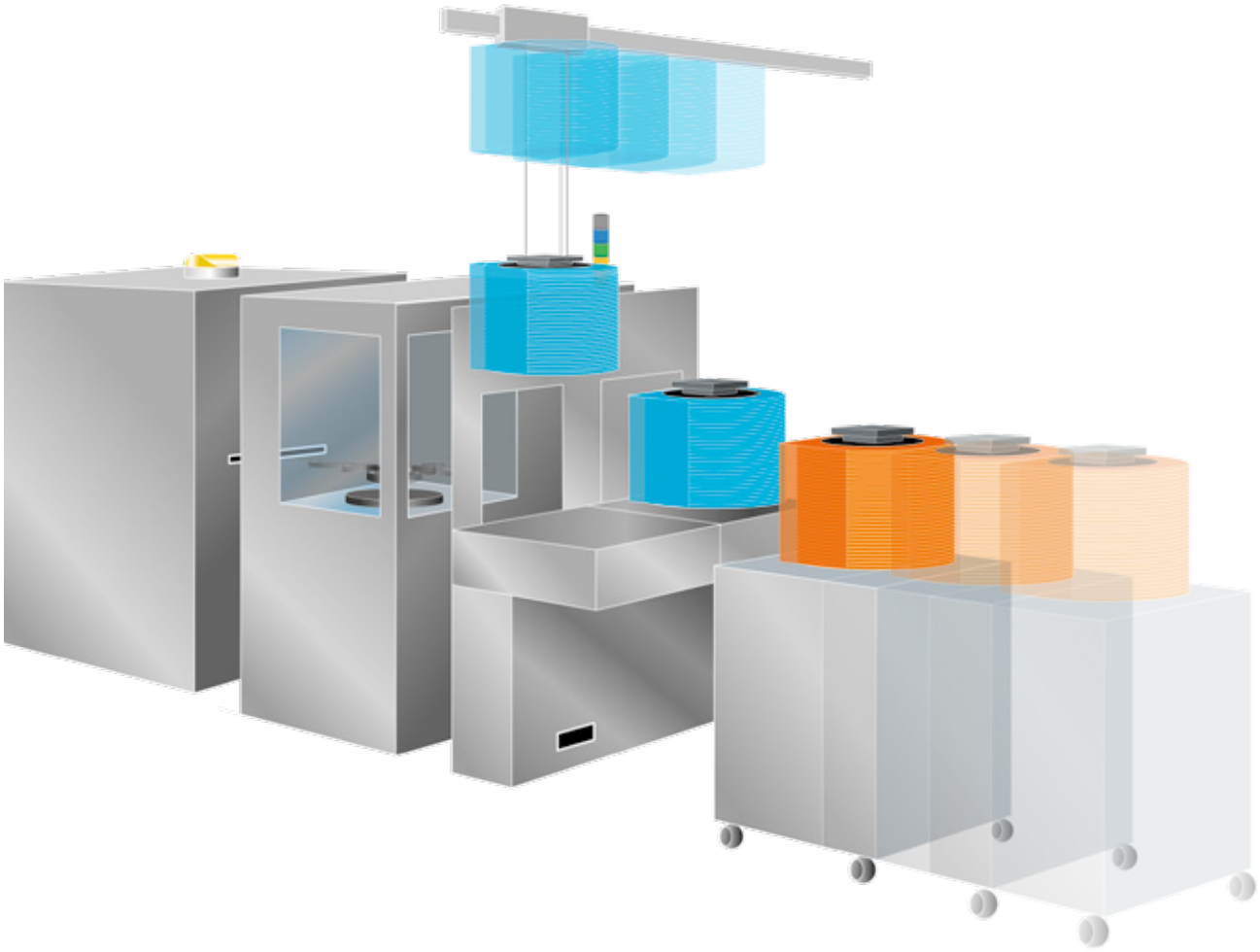
FALMO-2G 내부에 카세트를 보관할 수 있는 공간이 있어 참조 웨이퍼와 보정 웨이퍼에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

팬/필터 유닛은 모든 입자를 제거하며 최대 천 배 더 오염된 환경에서도 ISO 1등급 실내를 유지할 수 있습니다.

로딩 모듈의 설치 공간은 유연성이나 기능의 저하 없이 최소화되었습니다.

AMHS(Automated Carrier Transport System)는 E84 Parallel IO 표준을 사용하여 도구와 연동할 수 있습니다.

EFEM 제어 소프트웨어는 모든 구성, E95 호환 사용자 인터페이스, 공정 작업 및 제어 작업 지원(E40, E94)을 지원하며 수동 로드 카세트부터 완전 자동화된 GEM300 호환 팹에 이르기까지 모든 팹에서 원활한 통합을 보장합니다.



첨단 소재 및 구조를 위한 솔루션

작동 중인 XRD

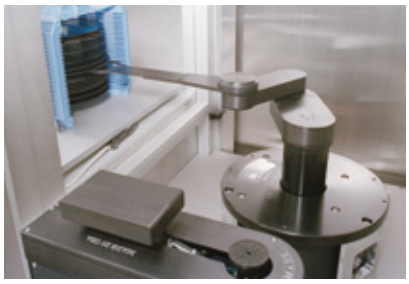
재료 과학에서 연구하는 재료의 구조와 구성에 대한 지식은 가까운 거리에서 재료의 특성을 이해하는 데 필요한 핵심 요건입니다. X선 파장의 크기는 나노 구조의 크기와 같은 순서이기 때문에 X선 회절은 과학자에게 중요한 도구입니다. X선 회절 시스템은 나노 및 첨단 소재를 연구하는 현대 실험실에서 빠져서는 안 될 요소입니다.

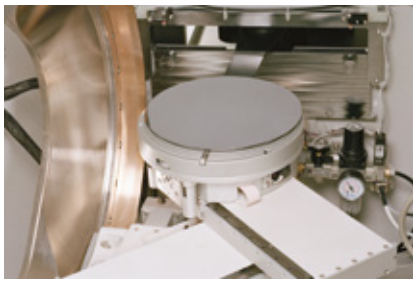
최근 X선 회절 기기의 획기적인 발전으로 Malvern Panalytical의 PIXcel 검출기 및 단일 모세관과 같은 기기가 개발되어 측정 시간과 필요한 최소 재료의 양이 크게 줄었습니다.

다양한 회절 옵션

강력한 하드웨어 및 소프트웨어 기능을 갖춘 X'Pert^3 MRD XL은 다양한 응용 분야를 위한 분석 도구를 제공합니다. 제공 기술에는 다음이 포함됩니다.

- 박막 분석 및 반사 측정
- 고분해능 회절
- 응력 및 텍스처 분석
- In-plane 회절
- 최대 200mm까지 완벽한 웨이퍼 매핑



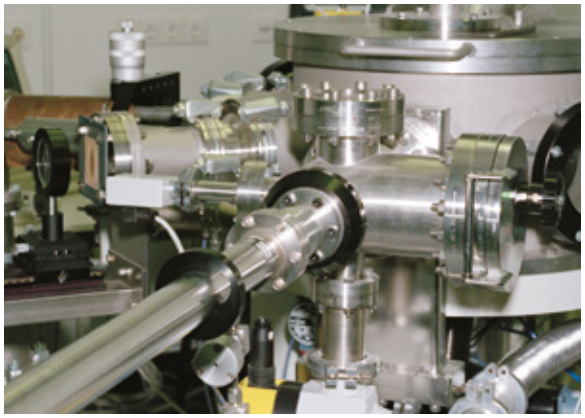


첨단 소재 분석을 위한 고분해능 X선 회절 및 반사율

- RF/Microwave devices
- SiGe/Si, strained Si, low-k, high-k
  - InGaAs/GaAs, InGaAs/InP, GaInP, AlGaN/GaN
  - SiC
- 광전자 장치
  - LED
- InGaN/GaN/Sapphire, AlGaInP
  - Laser Diodes
- GaAs/AlGaAs, InGaN/GaN/Sapphire
- VCSEL
  - Photodetectors
- Sensors and detectors
  - CdZnTe, InSb, YBaCuO
- Solar cells
- 데이터 스토리지
  - BST, SBT, GMR, MRAM
- Large area electronics

재료 과학 실험실에서 필요한 다양한 샘플 유형, 응용 기술, 정보를 수용하려면 X선 회절 시스템이 매우 유연해야 합니다. X'Pert^3 MRD는 다음을 통해 이를 달성합니다.

- 다양한 PreFIX 광학 모듈을 사용하여 시스템을 간편하게 재구성
- 다양한 샘플 홀더 제공
- 확장 Robot Arm 및 평면 회절 옵션 사용 가능
- X'Pert^3 MRD는 광범위한 전문 분석 XRD 기법을 지원합니다.



업무에서의 XRF

반도체 산업의 독특한 측면 중 하나는 제조업체가 '고객 요구 사항'을 얼마나 잘 알고 있느냐입니다. 따라서 이러한 요구에 부응할 수 있도록 기기를 설계하여 대응했습니다.

역사적으로 볼 때, 이 격동적인 산업에서 XRF의 명성을 이끌고 확립한 응용 분야는 바로 BPSG(BoroPhosphoSilicate Glass)의 분석입니다. XRF는 칩 제조에서 이 중요한 계측 문제에 대한 탁월한 솔루션을 제공합니다.

XRF는 도입 이후 새로운 응용 분야와 하드웨어 개발을 통해 이러한 발전에 발맞춰 왔습니다.

XRF는 다른 계측 방법에 비해 높은 재현성, 비파괴성, 두께와 성분의 동시 분석이라는 주요 장점을 계속 유지합니다. 이 기술을 통해 데이터 스토리지 장치의 주요 구성 요소에 사용되는 복잡한 다중 계층을 쉽게 고정밀 분석할 수 있습니다. 그 결과, 대부분의 IC 및 데이터 스토리지 장치 제조업체에서 필수적인 계측 기술이 되었습니다.

일반적인 반도체 응용 분야

- BPSG, PSG, BSG
- 저-k 유전체 - SiOF, FSG
- 고-k 유전체 BST, PZT
- 금속화 - AlCu, Cu, Ta
- MRAM, FeRAM, PCM
- ARC 재료 - TiN, SiNx
- SiGe
- 금속 - Cu, Ti, W, TiW, Au, Pt, AuGe
- 규산염/살리실산 - TiSix, Ti 및 alpha-Si, WSix, CoSix
- 산화물 - 저-k 산화물, 열 산화물, Ta_2O_5
- 폴리실리콘
- 오염 물질
- 위상 변화 물질 - GeSbTe, InSbTe, SeAgGe, GeAsTe

SAW 장치 제조의 일반적인 XRF 응용 분야:

- Al, Ti, Cr, Cu, Ni, Ag, Au, W, AlCu, TiCuAl, TiAl.

하드 디스크 제조의 일반적인 XRF 응용 분야:

- GMR 관련 필름 및 스택 - CoFe, Cu, NiFe, Ru, PtMn, NiFeCr 등
- 기둥 및 차폐층 - NiFe, CoNiFe, CoFe
- 자기 미디어 - CoPt, CoCrPt, CoCrTa, FeSi 등

표면 탄성파(SAW) 장치 응용 분야에서의 XRF

SAW 장치는 전자 부품에 사용되어 RF 필터, 발진기, 변압기 등 다양한 기능을 제공합니다. 통신 네트워크, 셀룰러 기지국, 위성 내비게이션 시스템, 휴대폰, 자동차, TV 셋톱박스 등에 널리 사용됩니다.

스마트폰이 5G 기술에서 기가비트 LTE 속도에 도달함에 따라 이를 지원하기 위한 휴대폰 내 셀룰러 대역의 수도 빠르게 증가하고 있습니다(현재 스마트폰에는 이미 약 40개의 셀룰러 대역이 있습니다). 간섭 문제를 관리하고 우수한 무선 성능을 제공하면서 다양한 주파수 대역에서 캐리어 응집을 지원하려면 이러한 SAW 장치가 제공하는 고급 필터링 기술이 필요합니다.

두께의 아주 작은 변화만으로도 SAW 장치의 작동 주파수가 달라질 수 있기 때문에 이러한 SAW 장치에서 박막의 두께 제어가 가장 중요합니다. 이 응용 분야에서 2830 ZT 파장 분산형 X선 웨이퍼 분석기는 최고의 SAW 장비 제조업체의 가장 엄격한 요구 사항을 충족하는 우수하고 입증된 솔루션입니다.

데이터 스토리지 매체 및 읽기/쓰기 헤드의 X선 기술

하드 디스크 데이터 스토리지는 시스템 비용의 상당 부분을 차지하는 것에서 알 수 있듯이 최신 컴퓨터에서 사용되는 가장 중요한 유형의 스토리지 기술입니다. 하드 드라이브를 제조하는 과정은 IC 제조와 매우 유사합니다. 유사한 증착 및 리소그래피 기술이 사용되며 프로세스 제어를 위한 계측 기술은 반도체 산업에서 사용되는 기술과 거의 동일합니다. 또한, 반도체 제조 공정에 MRAM 기술이 도입되면서 두 산업 간의 중첩은 더욱 커졌습니다. 하드 디스크 기술이 발전함에 따라 하드 디스크 제조업체는 점점 더 XRF를 중요한 계측 기술로 인식하고 있습니다.

검증된 기술력과 정확성을 갖춘 2830 ZT는 이미 데이터 스토리지 및 디스크 드라이브 업계에서 널리 사용되고 있습니다.

Malvern Panalytical 소개

Malvern Panalytical은 강력한 분석 장치와 서비스를 통해 보이지 않는 것을 보이게, 불가능한 것을 가능하게 합니다.

Malvern Panalytical의 고정밀 분석 장비와 최고 수준의 서비스는 물질의 화학적, 물리적, 구조적 분석을 통해 고객이 더 나은 세상을 만들 수 있도록 지원합니다. 전력을 공급하는 에너지와 건축 자재부터 우리를 치료하는 약물과 먹는 음식에 이르기까지, 우리 삶의 모든 것을 개선할 수 있도록 도와줍니다.

당사는 세계 최대의 기업과 대학교, 연구 기관과 파트너십을 맺고 있습니다. 이들은 당사 솔루션을 단순히 사용하는 것뿐만이 아니라, 전문성을 갖춘 협업을 진행하고 있습니다.

2030년까지 자체 운영에서 Net Zero를 달성하고, 2040년까지 전체 가치에서 Net Zero를 달성하기 위해 노력하고 있습니다. 이는 Malvern Panalytical의 비즈니스에 스며들어 있으며, Malvern Panalytical은 임직원과 고객이 더 건강하고, 청정하며, 생산적인 세상을 만들 수 있도록 지원합니다.

2,300명이 넘는 임직원과 함께 Malvern Panalytical은 세계를 선도하는 정밀 측정 그룹인 Spectris plc의 일원으로 전 세계에 서비스를 제공하고 있습니다.

Malvern Panalytical. We're BIG on small™

서비스 및 지원

Malvern Panalytical은 분석 프로세스를 지속적으로 관리하기 위해 필요한 교육, 서비스 및 지원을 제공합니다 Malvern Panalytial은 투자 수익을 늘릴 수 있도록 도와드리며, 실험실 및 분석의 필요성이 증가함에 따라 확실하게 여러분을 지원해 드립니다.

Malvern Panalytical의 전 세계 전문가로 구성된 팀이 응용 분야의 전문성, 신속한 대응 및 기기 최대 가동 시간을 보장함으로써 비즈니스 프로세스에 가치를 더해 드립니다.

- 로컬 및 원격 지원
- 다양한 서비스 계약
- 규정 준수 및 검교정 지원
- 현장 방문 교육 및 정기적인 사용자 교육
- 원격 교육 및 웹 세미나
- 시료 분석, 방법 개발 및 응용 측정 컨설팅

Malvern Panalytical

Grovewood Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 1XZ,
United Kingdom

전화 +44 1684 892456
팩스 +44 1684 892789

Lelyweg 1,
7602 EA Almelo,
네덜란드

전화 +31 546 534 444
팩스 +31 546 534 598

www.malvernpanalytical.com

면책조항: 본 자료에 포함된 정보가 정확할 수 있도록 최선을 다했으나, 본 문서의 어떤 것도 이러한 정보의 정확성, 올바름 또는 완전성에 대한 표현이나 보증을 의미하는 것은 아니며 Malvern Panalytical은 본 문서에 포함된 오류나 이 자료의 사용과 관련한 손상에 대한 책임을 지지 않습니다. Malvern Panalytical은 언제든 고지 없이 본 자료의 내용을 변경할 권리를 보유합니다.
저작권: © 2023 Malvern Panalytical. 이 간행물 또는 그 일부는 당사의 서면 허가 없이 복사하거나 전송할 수 없습니다. **PN13919**