

# 두께/중량 측정 및 제어 시스템 - 린스펙터(LInspector)

인라인 리튬 이온 배터리 품질 관리

thermo scientific

# 두께/중량 측정 및 제어 시스템 - 린스펙터(LInspector)

전기 자동차 및 하이브리드 자동차용 에너지 저장장치로 흔히 사용되는 것은 리튬이온 배터리입니다. 그러나 이러한 배터리를 제조하는 것은 많은 비용을 담보로 하는 고난도의 작업입니다. Thermo Scientific 린스펙터(LInspector) 측정 및 제어 시스템은 정확한 전극 코팅 중량 측정, 분리막 필름의 다층 두께 측정 및 전극 캘린더링 두께 측정에서 요구되는 조건을 충족합니다. 센서 정확도와 보고 기능이 결합되어 리튬 이온 배터리의 안전성과 균일성이 향상되고 고품질의 신뢰할 수 있는 제품을 효율적으로 생산할 수 있습니다.

# 두께/중량 측정 및 제어 시스템 - 린스펙터(LInspector)

## 리튬 이온 배터리 솔루션

Thermo Scientific™ LInspector™ 측정 및 제어 시스템은 전극 코팅량(coating weight)의 정확한 측정, 분리막의 두께 측정 및 전극 캘린더링 두께 측정의 필요성을 해결하기 위해 특별하게 설계되었습니다.

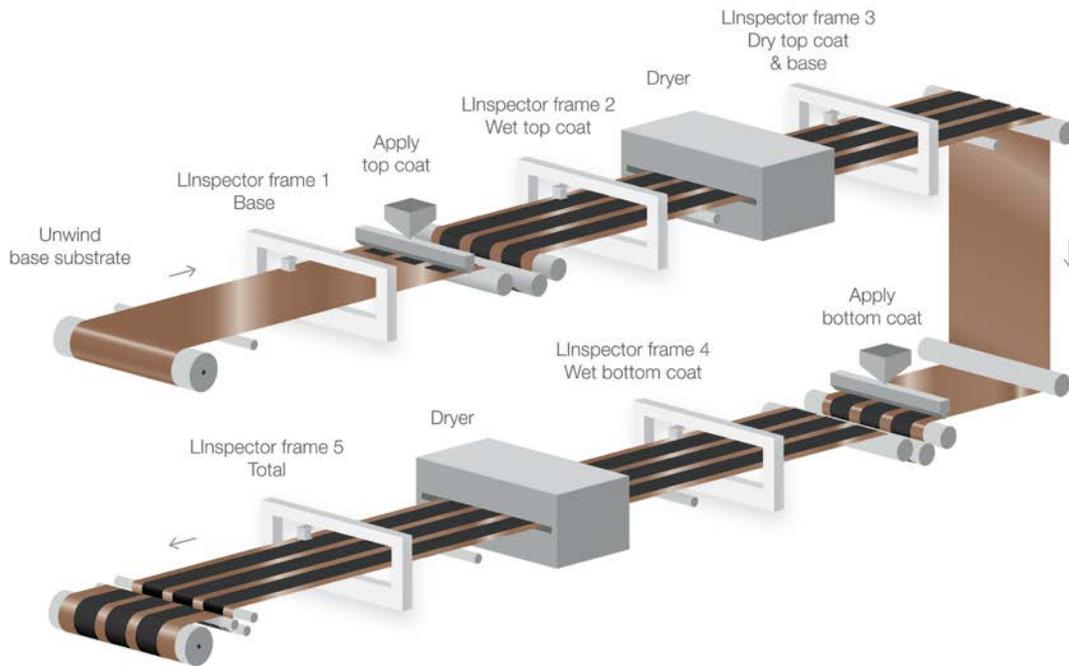
80년간 축적된 우수한 측정 기술을 토대로 하는 린스펙터(LInspector) 측정 및 제어 시스템은 센서, 측정, 보고 및 원격 기기 상태 모니터링 기능 등에서의 혁신을 결합하여 제조업체들이 리튬 이온의 배터리 생산 과정에서 품질, 속도 및 효율성을 향상시킬 수 있도록 지원합니다. 그 결과 보다 많은 결함을 검출하고, 낭비를 줄이며, 제품의 내구성을 향상시킬 수 있습니다.

### 애플리케이션

- 분리막
- 양극 및 음극 코팅
- 양극 및 음극 캘린더링

분리막은 세라믹 코팅을 거쳐서 효율성과 안전성을 향상시킬 수 있습니다. 알루미늄(양극) 또는 구리(음극) 극판을 코팅하는 것은 까다로운 작업이지만 배터리의 결함과 고장을 방지하려면 균일한 코팅이 매우 중요합니다. 극판 양면에서의 정확한 코팅 측정 및 제어는 원료 절약을 가능케 하고 수율과 품질을 향상시킵니다.

최종 공정 단계에서는 균일한 두께와 입자 크기를 위해 코팅된 전극 물질을 캘린더링합니다. 캘린더링은 접촉면의 전기적 성질과, 접착성을 향상시키고 요구되는 특성을 갖추도록 해줍니다. 코팅 두께 측정 및 캘린더 제어는 최종 제품의 정확한 크기를 보장하는 데 중요합니다.



모든 단계에서 모니터링 및 제어되는 엔드투엔드(end-to-end) 코팅 공정

# See more, waste less

## 더 우수한 범위, 속도 및 해상도



새로운 린스펙터(LInspector) 인라인 측정 및 제어 시스템은 청정 에너지 산업을 위한 당사의 광범위한 제품군의 일부로, 우수한 배터리 품질과 공정 효율성을 보장하여 제조업체들이 고품질 리튬 이온 배터리 제품을 대량으로 자신있게 공급할 수 있도록 돕습니다.

- 그 누구보다 뛰어난 스트리크(streak) 검출 해상도 및 코팅 엣지 결함 분석을 위한 작은 측정점 크기 및 높은 샘플링 속도

- 더 빨라진 스캔 속도로 보다 넓은 면적에서 미검출 결함의 감소를 보장
- 가장 까다로운 제품 사양을 준수하기 위한 정밀한 측정 및 자동화된 슬롯 다이 제어
- 극판 활물질의 과도한 낭비를 방지하는 정밀한 패치 폭 치수 분석
- 제품 결함을 완벽하게 추적하기 위한 클라우드 기반 데이터 보관 및 결함 식별

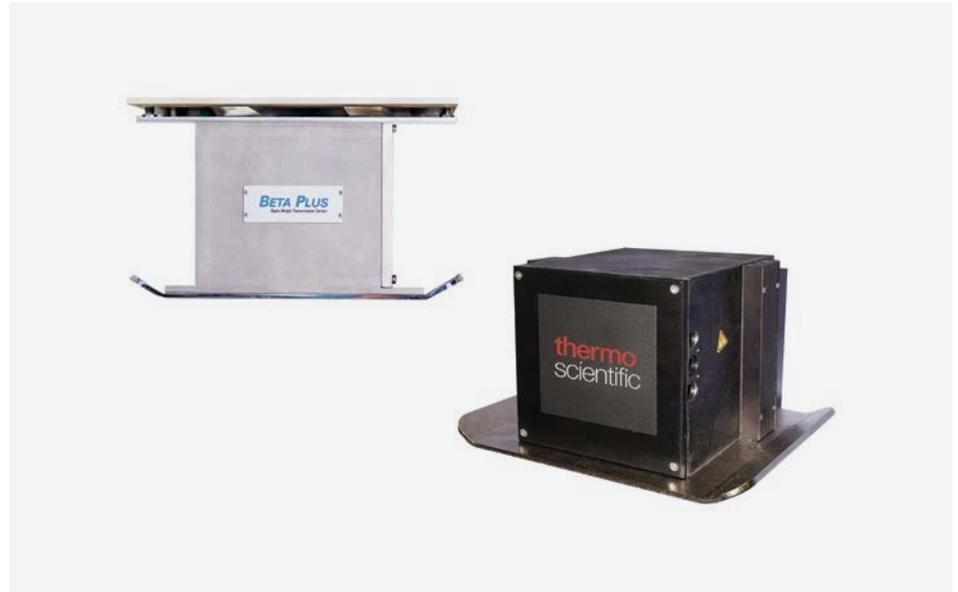
- 클라우드 기반의 디지털 IPM(기기 성능 관리)이 기기 성능, 상태 및 데이터의 안전한 보관에 대한 자동 상시 스마트 모니터링과 함께 규정 준수 지원 데이터의 무결성 및 보안을 보장
- 신속한 서비스 응답 시간과 기기 상태 진단을 위한 자동 알림 서비스를 통해 최초 방문 수리율을 높여 생산 중단 시간을 줄이고 생산성 향상

# Purposeful innovation

## 배터리용으로 개발된 정확한 센서 기술

린스펙터(LInspector) 측정 및 제어 시스템은 최적의 애플리케이션에 최적의 기술을 제공합니다.

전극 코팅 라인의 경우, 베타 및 X선 센서 기술을 양극 코팅과 음극 코팅 모두에서 사용할 수 있습니다. Thermo Scientific™ SICAL(Substrate Independent Calibration) 알고리즘을 사용하면 극판에 관계없이 코팅 층을 직접 검교정할 수 있으므로 극판이 구리이든 알루미늄이든 보다 정확한 코팅량 측정이 가능합니다. 베타 및 X선 센서 기술은 분리막 두께 측정에 사용할 수 있는 옵션이며, 레이저 방식의 센서 캘린더링 라인에 이상적인 선택입니다.



» 더 우수한 범위, 속도 및 해상도

(◎) 신뢰할 수 있는 결함 검출 결과

✓ 품질 향상 및 낭비 감소로 원가 절감

# Robust technology

## 배터리용으로 제작된 스캐너 및 프레임

Thermo Scientific™ INTEGRA™ O-Frame 스캐너는 지능형 네트워크의 일부로, 더 넓은 측정 범위를 위한 고속 스캐닝으로 탁월한 가치를 제공합니다. INTEGRA O-Frame 스캐너의 튼튼한 외골격 설계는 높은 안정성을 제공하며, 기계 및 전기 구성 요소를 외부 환경과 분리합니다. 또한 Thomson™ 레이저 및 베어링, 레이저 정렬을 사용하여 정밀한 헤드 정렬과 상당히 낮은 수준의 편차를 보장합니다.



Thermo Scientific™ INTEGRA™ C-Frame 스캐너는 탄탄한 설계와 높은 처리 속도가 결합되어 전극 캘린더링 애플리케이션에서 동급 최고의 측정 성능을 제공합니다. 이 제품의 단일 구성 요소 알루미늄 구조는 자체 보정이 가능하며, 높은 강성과 온도 안정성을 제공합니다. INTEGRA C-Frame 스캐너에는 정밀 가이드 롤이 통합되어 있어 정확한 실시간 측정을 보장합니다. 또한 클린룸 기술 사양에 부합하며, 좁은 폭의 라인과 넓은 폭의 라인 모두를 위해 단일 또는 이중 프레임 옵션으로 공급됩니다.

보다 넓은 범위에 대한 고속 스캐닝으로 탁월한 가치 제공

# Make control decisions faster

린스펙터(LInspector) 측정 및 제어 시스템은 리튬 이온 배터리용 고급 애플리케이션 패키지 제품군을 제공합니다.

배터리 제조공정을 위한 별도의 운전 화면은 다음을 포함합니다.

- Stripe/patch/pattern statistics
- Roll report
- Stripe/patch/pattern edge zoom
- Heat map display



공정의 가시성, 해석의 용이성,  
운전상황 인식의 결합

# Support you can depend on

Thermo Scientific 제품은 고객과 긴밀하게 협력하여 구체적인 생산 매개변수를 파악하고 평가하는 당사의 유능한 애플리케이션 엔지니어들로 이루어진 방대한 네트워크의 지원을 받습니다. 당사의 전문가들이 고객의 응용 분야에 맞는 올바른 장비를 선택하고 설비가 적합한 성능을 꾸준히 유지하도록 지원합니다. 당사 전문가들의 목표는 고객의 현재 프로세스를 최적화하고 보다 향상된 미래의 프로세스를 위한 기초를 다지는 것입니다.

## 제품 유지 보수

당사의 종합적인 서비스는 생산 중단 시간을 줄이는 동시에 고객이 공정을 향상시킬 수 있도록 돕는 개선 및 예방적 유지 보수를 기반으로 합니다. 당사는 다음을 비롯한 다양한 접근 및 대응 수준을 갖춘 여러 레벨의 지원 계약을 제공합니다.

- 시스템 가동 시작
- 시스템 보정
- 예방적 유지 보수
- 현장 수리
- 정비소 수리

일부 옵션사양인 출장비, 인건비, 예비 부품, 소모품 등을 비롯한 완벽한 비용 예측이 가능합니다.

## 기기 성능 관리

Thermo Scientific™ 기기 성능 관리(IPM) 소프트웨어는 생산 가동 시간을 유지하고 계획되지 않은 유지 관리의 발생을 줄이는 데에 도움이 됩니다. 클라우드 기반 서비스 플랫폼은 측정 시스템의 정상용, 상태 및 성능을 능동적으로 모니터링하여 거의 실시간으로 중요한 문제를 지능적으로 식별합니다. 즉각적인 문제 해결 및 개입을 위해 알림이 자동으로 기술 지원

팀으로 전송됩니다. IPM 소프트웨어를 사용하면 고급 진단 기능을 통해 근본 원인 분석을 수행하고 신속하게 생산으로 복귀할 수 있습니다. 또한 과거 생산 데이터에 쉽게 액세스가 가능하고 예측 서비스 기능과 쉽고 편리한 작업 방식을 제공함으로써 운영 비용과 서비스 계약 비용에 대한 투자 회수를 가능할 수 있도록 지원합니다.



## 교육 및 훈련

당사는 장비 사용을 최적화하고 운전자의 기술 수준을 높여 생산성을 향상시킬 수 있는 다양한 교육 프로그램을 제공합니다. 고객의 생산 공장 또는 미국, 유럽 및 아시아에 위치한 당사의 교육 시설 중 하나에서 현장 실습을 받을 수 있습니다. 제공하는 교육 범위는 다음과 같습니다.

- 기본 작동
- 검교정
- 일상적인 유지 보수
- 문제 해결
- 인증

또한 당사는 고객과의 협력을 통해 고객의 특수한 교육 목표를 충족하는 맞춤형 프로그램을 개발합니다. 특히 고객의 측정 환경에 맞는 운전 절차를 반영합니다.

## 전문 서비스

당사의 검증된 엔지니어가 고객의 프로세스를 검토하고, 비용 편익 분석을 수행한 후 최상의 실행 목표를 충족할 수 있도록 개선 사항을 권고하여 드립니다. 당사는 다음을 포함해 모든 Thermo Scientific 시스템 및 타사 구성 요소를 통합하는 이행 계획을 개발할 것입니다.

- 시스템 배치 및 연결 구성
- 소프트웨어 구현, 구성 및 지원
- 현장 개선

또한, 고객은 전체적인 설치와 시운전에 대한 관리를 받고 맡길 수 있으며, 필요한 경우 인증 기관과의 중계 서비스까지 제공드립니다.

## 부품 및 업그레이드

당사의 예비 부품은 Thermo Scientific 시스템에 적합하도록 설계되었으며, 세계 각지에 당사의 사무실이 있으므로 고객이 전화 또는 온라인으로 요청할 경우 저렴한 비용으로 높은 품질의 교체 서비스를 신속하게 제공받을 수 있습니다. 또한, 새 장비를 도입하여 운전자를 교육하는 대신 고객이 보유하고 있는 장비에 새로운 기능을 추가하여 시간과 비용을 절약할 수 있는 당사의 애드온 시스템 향상 기능과 보강 패키지를 통해 구형 장비의 사용 수명을 연장할 수 있습니다.



**thermofisher.com/battery**에서 더욱 많은 내용을 찾아보시거나  
**sales.gauging@thermofisher.com**으로 이메일을 보내주십시오.