

X-ray 기능이 탑재된 OpreX 배터리 웹 게이지 ES-5



QC2FB1 Box type frame

지속 가능한 사회를 실현하기 위해 전기차(EV) 및 에너지 저장시스템(ESS)의 보급이 확대됨에 따라, 리튬 이온 배터리를 비롯한 이차전지의 생산량이 증가하고 있습니다. 한편, 이차전지 시장에서는 다음과 같은 과제가 대두되고 있습니다.

- 공급망 전체의 CO₂배출량 저감
- 화재 사고를 예방 및 완화하기 위한 제조 품질의 모니터링 및 향상
- 생산 효율 향상

Yokogawa 는 WEBFREX II 시대부터 축적해 온 배터리 제조 공정에 대한 노하우와 계측, 제어 및 정보기술을 결합하여 OpreX Quality Control System Battery Web Gauge ES-5 를 개발하였습니다. 2024 년 9 월 β-ray(베타선) 센서를 탑재한 ES-5 를 출시한 데 이어, 2025 년 8 월에는 X-ray 센서가 탑재된 ES-5 를 출시하였습니다.

주요 특징

X-ray 센서의 감도는 측정 대상 물질의 원자량에 따라 달라집니다. 특히 금속 원소에 대한 감도가 우수하며 배터리 전극 양극 시트 및 다층 세라믹 커패시터(MLCC)와 같은 코팅 시트의 두께 측정에 매우 적합합니다.

X-ray 센서를 탑재한 ES-5 는 다음과 같은 방식으로 추가적인 가치를 제공합니다.

■ 빠른 응답성으로 고해상도·고분해능 Profile 구현

X-ray 센서가 탑재된 ES-5 는 β-ray 센서보다 응답속도가 빠른 실리콘(Silicon) 검출기를 사용합니다. 또한, 방사성 동위원소의 자연 붕괴에서 발생하는 통계적 변동에 의한 신호 노이즈가 없기 때문에 매우 안정적인 출력이 가능합니다. 그 결과 검출기에서 고속 신호 필터링이 가능하며, X-ray 조사 콜리메이터(Spot Diameter)는 직경이 φ3 mm 로 설정되어 시트 폭 방향의 위치 분해능도 매우 우수합니다. 이러한 특성으로 인해, 배터리 전극 코팅 가장자리(Coated Edge)의 형상 관리 등 고해상도의 품질 모니터링이 필요한 분야에 적합합니다.

■ 기존 모델보다 더 콤팩트하고 경량화

기존 X-ray 센서 대비 크기와 중량을 절반 이하로 대폭 줄여 새로운 공간 절약형 ES-5 QC2FB1 Frame 에 장착할 수 있습니다. QC2FB1 Box Type Frame 은(Control Box 별도 설치 기준) 기계 진행 방향 길이가 260mm 에 불과한 매우 콤팩트한 구조입니다. 이를 통해 배터리 전극 코팅 설비 전를 더욱 소형화 할 수 있습니다. 또한 측정 폭 800mm 사양 기준 중량이 약 85 kg 에 불과하여 설치 작업도 매우 용이합니다.

■ β 선 센서보다 취급이 용이

X 선 센서는 전원을 끄기만 하면 X 선 조사를 중단할 수 있으므로, 방사성 물질을 사용하는 β 선 센서보다 취급이 용이합니다. 또한 주변으로의 방사선 누출이 미미하여, 보호 차폐벽 및 기타 장비에 필요한 공간을 줄일 수 있습니다.

주요 사양

■ Frame

전체 프레임길이: 1,654 mm(Short frame), 2,454 mm(Long frame)

최대 측정 폭: 800 mm (Short frame), 1,600 mm (Long frame)

최대 측정 포인트 수: 1,600 Point

측정 Pitch: 0.5(Short frame 전용), 1.0, 2.0, 2.5, 4.0, 5.0 및 10.0 mm 중에서 선택

장착 가능한 센서 유형: β-ray 센서(방사선원: ⁸⁵Kr 15.54 GBq, 37 GBq), X-ray 센서 (중대역 측정용)

장착 가능한 센서 수: 1 개

스캐닝 중 센서 헤드 속도: 3~36 m/min

허용 frame 경사각: ±10°

■ X-ray 센서

측정 방식: 투과방식(Transmission)

측정 범위: 0~600 g/m²

X-ray source: Reflective X-ray tube

Contact us:

Strategic Channel Biz. Dept.

Yokogawa Korea

<https://www.yokogawa.com/kr/contact/sales-and-quote>

* OpreX 및 ES-5 는 Yokogawa Electric Corporation 의 등록상표입니다.

* 본 문서에 기재된 모든 회사 명, 조직 명, 제품 명, 서비스 명 및 로고는 Yokogawa Electric Corporation 또는 해당 소유주의 등록상표 또는 상표입니다.