

배터리 전극 시트용 OpreX 배터리웍 게이지 ES-5

지속 가능한 사회를 실현하기 위한 노력이 진행됨에 따라 EV (electric vehicles-전기차)와 ESS(energy storage systems-에너지 저장 시스템)의 보급이 확대되고 리튬 이온 배터리를 포함한 이차 전지의 생산량이 증가하고 있다. 수요의 증가에 따라 이차 전지 시장에는 다음과 같은 문제가 과제로 제기되고 있다.

- 서플라이 체인에 있어 CO₂배출의 감소
- 화재 사고를 예방하고 완화하기 위한 제조 품질의 모니터링 및 개선
- 생산 효율의 개선

ES-5는 오랜 기간 동안 축적된 배터리 제조 공정에 대한 지식과 Yokogawa의 측정, 제어 및 정보 기술에 대한 장점을 통합하여 설계하였으며, 이를 통해 이차 전지 시장의 과제를 해결하는 데 기여하고 있다.

주요 특징

ES-5는 다음 세 가지 핵심 분야에서 가치를 제공하며 과제를 해결한다.

■ 환경에 대한 영향의 감소

그림 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, ES-5는 완전히 새롭게 설계된 구조를 채택하였다. 기존의 견고한 용접 구조와 달리, 새로운 디자인은 단일 베이스 플레이트를 기반으로 하여 보다 컴팩트하고 가벼운(이전 모델의 약 1/3) 디바이스를 구현할 수 있었다. 이는 단순히 프레임 제작을 위한 원자재를 절감하였을 뿐 아니라 기존의 나무 상자를 사용하는 포장 방식에서 종이 상자를 이용한 포장 방식으로 전환하여 포장재 폐기물의 감소에도 기여한다.

컨트롤 박스는 프레임의 반대편에 또는 별도로 설치할 수 있어 높은 설치 자유도를 실현하였다. 이러한 설계는 공간 활용을 최적화하여 더욱 컴팩트한 생산 라인을 구축할 수 있다. 또한 기존의 모델과 비교하였을 때, ES-5는 약 1/3의 전력만 소비하는 한편 공기의 소비를 거의 0으로 유지하여 공장 내 CO₂ 배출 감소에 기여한다.

디바이스의 구조에는 표준 알루미늄 프레임을 사용한다. 기존의 용접 구성과 달리 해당 유닛은 더 이상 사용하지 않는 경우 쉽게 분해, 재사용 또는 폐기할 수 있다. 이렇게 함으로 ES-5는 제조, 운송 및 폐기 과정에서 발생하는 환경에 대한 영향을 줄이는 데 기여하고 있다.

■ 안전하고 신뢰성 있는 배터리 제조

센서의 구조 역시 완전히 다시 설계하여 5mm의 베타선 조사 창 슬릿 폭을 구현하였고, 0.5-mm의 측정 피치를 선택할 수 있게 되었다. 이를 통해, 고해상도로 코팅의 가장자리와 품질 관리에 중요한 영역을 측정할 수 있게 되었다. 또한 센서의 무게를 줄임으로 스캐닝 속도를 높여 품질의 변동을 간과하게 될 위험을 감소시켰다. 기존의 온도 보정 이외에 새롭게 추가된 기압 보정 기능은 환경의 변화에 더욱 민감하게 반응하여 측정할 수 있으므로 자동 보정 간격을 연장시킬 수 있다.



그림1 ES-5

또한 새로운 프로파일 노이즈 감소 필터를 채택하여 프로파일 안정화에 소요되는 시간이 기존 모델 대비 2배 이상 빨라졌다. 이러한 구성은 이전보다 더 긴 시간 측정할 수 있기 때문에 소재의 손실을 줄여주고 공장의 안정적인 운영을 지원한다.

측정 범위는 최대 2,000g/m²로 확장되었으며, 광범위하고 다양한 소재의 두께를 측정할 수 있어 차세대 배터리의 개발 및 제조 공정을 지원할 수 있다.

■ 배터리 제조의 디지털 전환(DX)

ES-5는 Yokogawa의 독자적인 코팅 자동화 제어 소프트웨어와 호환되어 최적의 제품 품질로 컨버전 시간을 단축하고 수율을 개선시킴으로 효율성을 향상할 수 있게 된다. 추가적으로 시스템은 보다 유연한 운영 및 모니터링 인터페이스를 제공하여 사용자의 요구에 맞는 모니터링 환경을 구현할 수 있다.

플랫폼으로 Yokogawa의 정보 통합 서버인 “CI 서버”가 채택되었다. 이를 통해 주변 장비 및 핵심적인 정보 시스템과 데이터를 보다 유연하게 연계하여 구축할 수 있다.

주요 사양

■ 프레임

전체 프레임 길이: 1,654mm(짧은 길이) 또는 2,454mm(긴 길이)

최대 측정 폭: 800mm(짧은 길이) or 1,600mm(긴 길이)

최대 측정 포인트 수: 1,600

측정 피치: 0.5부터 선택(짧은 프레임만 해당),

1.0, 2.0, 2.5, 4.0, 5.0, 및 10.0mm

지원하는 센서: 베타선 검출기(방사선원: 85Kr)

설치 가능한 센서 수: 1

스캐닝 중 센서 헤드 속도: 분 당 3~36m

프레임 허용 기울기 각도: ±10°

■ 센서

측정 방법: 베타선 투과 방식

측정 범위: 0~2,000g/m²

방사선원 컨테이너: 로터리 셔터 방식

연락처: P&W Solution Division

Yokogawa Products Headquarters

TEL: +81-422-52-6379

FAX: +81-422-52-1283

* OpreX and ES-5 are registered trademarks of Yokogawa Electric Corporation.

* All other company names, organization names, product names, service names, and logos that appear in this paper are either registered trademarks or trademarks of Yokogawa Electric Corporation or their respective holders.