

LG 스마트 파크 첨단 디지털 기술로 가전 제조업 미래 선도



1

LG전자 생활가전 생산 기지인 경남 창원 'LG 스마트 파크'가 국내 가전 업계 중 처음으로 세계경제포럼(WEF, World Economy Forum)이 선정하는 '등대 공장'으로 뽑혔다.

LG전자는 60년 이상 된 제조 노하우에 AI(인공지능), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 5G 통신 등 첨단 디지털 기술을 접목한 스마트공장을 구축해 4차 산업 시대의 생산 혁신 경쟁에서도 앞서나가게 됐다. '등대 공장'(Lighthouse Factory)은 밤하늘에 등대가 불을 비추듯 길을 안내하는 것처럼 첨단 기술을 적극적으로 도입해 세계 제조업 미래를 이끄는 공장을 말한다.

세계경제포럼이 2018년부터 전 세계 공장들을 심사해 매년 두 차례씩 선발하는데, 국내에서는 포스코(2019년)와 LS일렉트릭(2021년)이 선정된 바 있다.

LG전자 류재철 H&A사업본부장은 "LG 스마트 파크는 세계 최고 제품을 생산하는 혁신의 전초기지"라며, "첨단 디지털 기술을 바탕으로 글로벌 가전 제조업의 미래 청사진을 제시할 것"이라고 말했다.

AI·디지털 트윈 기술로 '지능형 공정 시스템' 구축

냉장고를 생산하는 LG 스마트 파크 1층 로비에 들어서면 오른쪽 벽면에 LED 사이니지 18장으로 만든 대형 화면들이 보인다. 사이니지에서는 '지능형 공정 시스템'이 보여주는 버추얼 팩토리(Virtual Factory)를 통해 냉장고 생산, 부품 이동과 재고 상황 등 실제 공장의 가동 상황을 한눈에 확인할 수 있다.

이 지능형 공정 시스템은 AI, 빅데이터와 시뮬레이션 기술인 디지털 트윈(Digital twin)을 결합해 LG전자가 자체 개발했다. 30초마다 공장 안의 데이터를 수집·분석해 10분 뒤 생산라인을 예측하고 자재를 적시에 공급한다. 또 데이터 딥러닝으로 제품의 불량 가능성이나 생산라인의 설비 고장 등을 사전 감지해 알려준다.

첨단 입체 물류시스템이 부품 자동 공급

LG 스마트 파크에는 생산라인을 따라 최대 30kg의 자재를 이송할 수 있는 고공 컨베이어가 설치돼 있다.

PCB 기판, 도어 힌지, 정수기 필터 등 냉장고 소형 부품들이 담긴 박스를 컨베이어에 얹으면 물류 엘리베이터를 이용해 고공으로 올린 뒤 부품이 필요한 작업 구간으로 자동 배송한다.

또 생산라인에 설치된 지능형 무인창고는 실시간으로 재고를 파악하고 부족하면 스스로 공급을 요청한다.

지상에는 5G 전용망 기반 물류 로봇(AGV, Automated Guided Vehicles)들이 바빠 돌아다니며 냉장고 콤프레서나 냉각기 등이 담긴 최대 600kg 적재함을 최적 경로로 자동 운반한다.

위험한 일은 로봇이, 사람은 스마트공장 컨트롤 집중

LG 스마트 파크는 AI를 탑재한 로봇을 투입해 생산 효율을 높이고 작업 환경을 더욱 안전하게 만들었다. 특히 로봇이 위험하고 까다로운 작업을 도맡으면서 작업자는 생산라인이나 로봇 작동 상황을 모니터링하고 컨트롤하는 데 집중할 수 있게 됐다.

콤프레서나 냉각기 등 화염이 발생하는 용접 라인의 로봇 팔은 고주파 용접 기술을 딥러닝하고 카메라로 위치를 정밀하게 인식해 균일한 온도와 시간을 맞춰 용접한다. 용접 후에도 로봇이 냉매 누설 여부를 확인한다.

20kg에 달하는 냉장고 도어를 들어 본체에 조립하는 라인에도 볼트 작업을 정확하게 진행하는 3D 비전 인식을 갖춘 로봇을 투입했다.



1 지능형 공정 시스템이 보여주는 버추얼 팩토리(Virtual Factory)
2 생산라인 공중에 설치한 고공 컨베이어
3 창원 소재 LG 스마트 파크 전경

LG 스마트 파크는 모듈러 디자인(Modular Design) 설비와 AI 기술로 고객 개인별로 다양한 수요에 맞춘 혼류 생산이 가능하다. 도어의 색상과 크기가 다른 냉장고나 국내와 미국, 유럽에서 각각 판매할 냉장고 모델 58종을 한 라인에서 동시 생산한다.

생산성 20% 향상...친환경 에너지 사용해 탄소 감축

LG전자가 스마트 파크에 ESS(Energy Storage System, 에너지저장장치), 건물 에너지 관리 솔루션 '비컨(BECON)' 등 친환경 에너지 설비와 기술을 적용하면 제품 생산에 투입되는 에너지 효율을 약 30% 개선할 수 있다. 동시에 탄소 배출량도 감축할 수 있다.

LG전자가 이 시설을 2025년 최종 완공하면 기존 최대 200만대 수준인 냉장고 생산 능력을 300만대 이상으로 늘릴 수 있다. LG전자는 지능화 공정 기술을 글로벌 생산 법인에도 확대 적용할 계획이다. ♣



3