

로봇 혁명을 촉진하는 바이코의 전력변환 혁신

전력 변환 기술의 혁신을 바탕으로 로봇 설계를 변화시킬 수 있다. 오늘날의 통합 전력 모듈은 크기, 무게, 전력 설계 및 비용 효율에 대한 요구에 부응한다. 이는 로봇이 공장, 주거 및 상업 애플리케이션 부문을 벗어나 그동안 상상에만 그친 광범위한 새로운 분야로 진출하는데 필요하다.

자료제공 | 바이코 코리아

전력 변환 기술의 혁신을 바탕으로 로봇 설계를 변화시킬 수 있다. 오늘날의 통합 전력 모듈은 크기, 무게, 전력 설계 및 비용 효율에 대한 요구에 부응한다. 이는 로봇이 공장, 주거 및 상업 애플리케이션 부문을 벗어나 그동안 상상에만 그친 광범위한 새로운 분야로 진출하는데 필요하다.

우리는 로봇이 우리 삶에 엄청난 이익을 가져다주는 전환점(tipping point)에 도달하고 있다. 일부 로봇은 레스토랑에서 주문을 받거나, 어떤 로봇은 보안 업무를 수행하고, 또 다른 로봇은 도면 레이아웃의 정밀도를 위해 건축 현장에서 작업을 하기도 한다. 로봇은 우리 주변의 모든 곳에 존재하고 있다. 그리고 이러한 로봇의 확산에는 오로직(OLogic, Inc.) 사의 기여가 크다.

캘리포니아주 샌타클레라(Santa Clara) 소재 전자 기술 자문 회사인 오로직은 지난 15년 동안 전기, 기계 및 산업 공학적 지원과 소프트웨어 및 펌웨어 지원을 제공함으로써 자사의 클라이언트가 로봇 설계를 대규모 및 소규모로 시장에 도입하는 것을 도왔다. 여기에는 모바일 로봇의 범위, 기능 및 충전 용량을 결정하는 핵심 설계 고려사항인 전력-전자공학 통합에 관한 전문 지식이 포함된다.

오로직의 테드 라슨(Ted Larson) CEO는 “사람들이 오로직을 선택하는 가장 큰 이유는 구현하고자 하는 로봇의 전자 설계에 대한 도움이 필요하기 때문이다. 우리는 이미 수십 대의 로봇을 구현한 경험을 통해 이러한 필요성을 분명히 이해하고 있다”며, “로보틱스 기업에서 경력을 쌓은 개별 엔지니어를 고용하거나 또는 오로직을 관리할 사람을 고용한다면, 전체 프로젝트를 성공적으로 수행할 수 있을 것이다”고 밝혔다.

오로직은 농업, 스마트 홈, 재고 관리 등, 다양한 산업 분야에 걸쳐 수십 대의 로봇을 설계했다. 오로직이 확보한 로보틱스 고객 기반은 많은 이들에게 모바일 로보틱스의 선구자로 알려진, 실리콘 벨리(Silicon Valley)의 한 스타트업으로 거슬러 올라간다. 윌로우 거라즈(Willow Garage)는 로봇이 어려운 임무를 수행하는 데 도움을 줄 수 있도록 대학 및 기타 단체의 상용 오픈소스 소프트웨어의 결합을 지원했고, 이러한 능력으로 주목받아왔다.

2014년에 윌로우 거라즈가 해체되면서 많은 로보틱스 소프트웨어 전문가들이 흩어졌고, 이후에 베이 에어리어(Bay Area) 일대에 위치한 대부분의 주요 로보틱스 스타트업이 이들에 의해 설립되었다. 이를 통해 오로직은

Savioke, Knightscope, Fetch 및 Dusty Robotics와 같은 회사와 새로운 비즈니스를 시작했다.

라슨은 “로봇 산업의 실질적 주역은 머신 러닝이나 로봇 알고리즘 작업 내비게이션과 같은 고수준 소프트웨어를 개발하는 사람들이다. 전자 공학은 일종의 사후 판단이다. 사람들은 이러한 상용 소프트웨어를 구매하고 서로 연결할 수 있다고 생각하지만, 이는 성공할 가능성이 희박한 계획이다”라고 언급하였다.

전력 문제에 주목

모바일 로봇에는 전력과 관련된 여러 난제가 존재하며 다양한 전력 수준 배열이 필요하다. 센서, 서보 모터(servo motor), 액추에이터, 커뮤니케이션 시스템 및 기타 로봇 작동 장치에는 전력과 전력 밀도에 대한 다양한 요구사항이 있다. 일부는 전력을 많이 소비하고, 다른 일부는 간헐적으로만 작동할 수 있다. 이를 위해서는 빠르고, 깔끔하게, 비용 효율적인 방법으로 전원에서 전력을 공급할 수 있는 솔루션이 요구된다.

바이코(Vicor)는 오로직이 로봇용 전력분배 네트워크(PDN: Power Delivery Network)를 구현하는데 있어 모듈식 접근방식을 제시했다. 바이코의 고밀도 전력 모듈은 쉽게 확장할 수 있는 고효율 전력변환이 가능하기 때문에 적응력이 매우 뛰어나다.

라슨 CEO는 “당사는 최근에 바이코 ZVS 벅 레귤레이터

더스티(Dusty)는 프로그래밍된 로봇을 작업 현장에 사용하여 동일한 작업을 자동화함으로써 건물 도면을 물리적으로 현장에 옮기는 노동집약적 프로세스를 제거했다. 더스티 필드 프린터(FieldPrinter) 로봇은 디지털 버전의 평면도를 로드한 다음, 벽이나 문, 배관 및 전기 체이스 등과 같은 레이아웃을 현장 바닥에 인쇄한다.



를 가장 많이 사용하고 있다. 현재 모바일 로봇의 모든 부분에서 이를 활용한다. 덕분에 ‘12볼트 앰프가 5개, 10개 필요하니까 전원 장치를 구축해야겠구나!’라고 고민할 필요가 없다. 더는 그런 방식으로 생각하지 않아도 된다”라고 말하였다.

레이아웃 구축 자동화를 통한 시간 및 비용 절감

더스티 로보틱스(Dusty Robotics-Dusty)는 오로직의 고객으로서 오로직과 긴밀하게 협력하여 전력 프로파일을 최적화하고 있다. 캘리포니아주 마운틴 뷰(Mountain View) 소재 더스티는 현대적인 건설 인력을 위한 로봇 구동 도구를 생산한다.

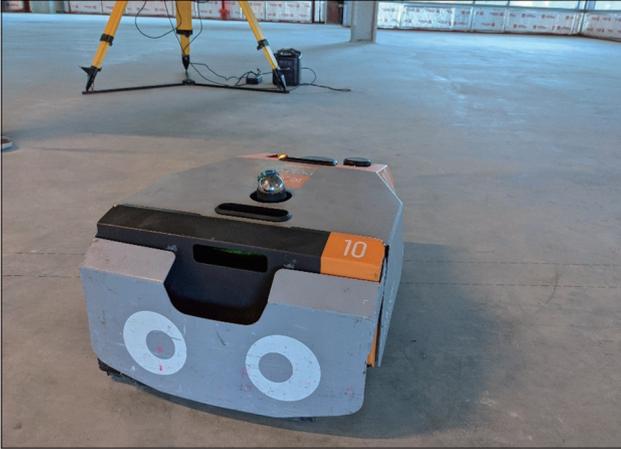
수백 년 동안, 건설 업계에서는 줄자와 분필선이라는 두 가지 간단한 도구를 사용하여 건물 평면도를 설계하였다. 건축가가 정교한 3D CAD 모델을 활용하여 건물을 설계하는 오늘날에도, 레이아웃을 지면에 출력하고 이를 건설 현장으로 가져간 다음 펼쳐 놓는 작업이 여전히 필요하다. 줄자와 마커를 사용하는 과정은 시간이 많이 걸리고 인적 실수가 발생하기 쉬우며, 이는 일정과 예산에 영향을 미친다. 실수로 인한 재작업이 필요할 수 있으며, 더스티에 따르면 이러한 재작업이 일반적으로 건설 프로젝트 비용의 10%를 차지한다고 한다.

더스티 로보틱스의 공동 창업자이며 CTO인 필립 허جت(Philipp Herget)은 “도면을 손으로 작성하는 경우, 건설 업계 내에서 알려진 것보다 훨씬 많은 실수가 발생한다. 설계 실수로 인해 건설 회사가 파산한 사례를 여럿 접해왔다. 손이 아닌 로봇을 이용하여 모든 것을 정확하게 표시함으로써 실수를 미연에 방지할 수 있다”라고 설명했다.

5배 빠른 속도와 0건의 오류를 자랑하는 더스티 필드 프린터

건물 설계도를 실제로 구현할 때, 더스티는 해당 작업을 자동화하도록 프로그래밍된 로봇을 활용하여 기존의 노동 집약적인 작업 과정을 제거한다. 더스티 필드 프린터 로봇은 평면도의 디지털 버전을 로딩하고 벽, 문, 배관 및 전기

더스티 필드프린터(Dusty FieldPrinter)는 건설 산업 또한 보다 디지털화된 제조업처럼 운영될 수 있도록 지원함으로써 일관성과 예측가능성 및 신뢰성을 높이는 동시에, 건축 공정에서 중요한 역할을 수행하는 숙련된 장인들의 작업 환경을 개선한다.



배선과 같은 특징을 지면에 출력한다. 또한 더스티 필드 프린터는 인간보다 약 5배 빠른 속도와 1/16인치 단위의 정밀도로 해당 작업을 수행한다.

이러한 혁신을 통하여 건설 업계는 디지털화된 제조업 체처럼 운영된다. 건설 과정의 핵심인 숙련된 전문가를 위하여 노동 조건을 개선하면서 일관성, 예측 가능성, 신뢰성을 높인다. 또한 더스티는 건축업자가 조립식 건물의 패널을 조립할 때에도 효율성을 개선할 수 있도록 지원함으로써 점점 더 건축 분야의 일반적인 작업 옵션으로 자리잡고 있다. 예를 들어, 현장에서 조정할 수 있는 수작업으로 제작된 벽과 달리 조립식 건축 자재는 한 방향으로만 결합되도록 설계되어 있기 때문에 잘못 설치될 경우 결함이 더욱 악화될 수 있다.

허깃 CTO는 “여러분에게 배정된 일정에서 시간을 단축할 수 있다면 건물을 더 빨리 지을 수 있다. 준공이 앞당겨질수록 더 빨리 수익을 낼 수 있다. 시간이 곧 돈이다. 건설 산업에서 속도는 매우 중요한 가치를 제공한다”고 밝혔다.

더스티 필드 프린터 로봇에 전력 공급

더스티 필드 프린터는 다양한 기상 조건에서도 장시간 작동하는 배터리 구동 모바일 로봇이다. 더스티 필드 프린터는 센서, 구동 모터 및 동력화 된 구성요소, 계산 집약적인 프로세서와 프린터 등 다양한 전자 장치를 포함한다. 이 모든 장치의 동작 전압 및 전류 요구사항은 상이하다

이로 인해 더스티의 전자장치 설계의 상당 부분은 배터리

의 출력 전압이 지속적으로 변화하는 환경에서 여러 구성 요소에 전력을 공급할 수 있는 전력변환에 주력해야 한다.

이를 해결하기 위해 더스티는 오로직과 협력하여 로봇의 핵심 전자 장치를 구축했다. 오로직은 여러 개별 전력 솔루션을 활용하였다. 그러나 시간이 지나면서 오로직은 바이코의 전력 모듈만큼 동작 효율 및 열 효율이 뛰어나고, 동작 범위가 넓은 뛰어난 설계를 구현할 수 있는 솔루션은 없다는 것을 알게 되었다. 또한 ZVS 벡 레귤레이터와 같은 바이코의 모듈은 공급되는 전력을 고려할 때 비용 면에서도 매우 효율적이다.

라스은 “바이코의 ZVS 벡 레귤레이터는 매우 작은 패키지로 200W에서 300W의 전력을 제공하고, 효율은 97%에 이른다”며, “이와 같은 설계를 개별적으로 처음부터 구현하거나 동일한 비용으로 운영하는 것은 불가능할 것이다. 결과적으로 바이코의 제품을 사용하지 않을 이유가 없다. 개별 부품을 사용하는 것보다 설계가 훨씬 용이하고, 빠른 것은 물론, 이를 검증할 필요가 없고, 관련 위험성 또한 줄일 수 있다”고 말했다.

더스티의 로봇은 복잡하면서도 상당한 전력 레벨에서 동작하는 12V, 5V, 3V 레일이 필요하다. 바이코의 모듈을 조합하여 전력변환을 관리하면, 실내 및 실외의 다양한 동작 및 온도 범위에 걸쳐 안정적인 작동을 보장하는 것은 물론, 설계 프로세스를 단축할 수 있다.

디지털 모델에 기초한 더스티의 혁신적인 로보틱스는 긴 배터리 수명과 최신 전력 변환 기술을 통해 현장의 단일 진실 공급원(single source of truth)을 구축함으로써 건설 업계를 디지털화 한다. 건축가 대신에 일반 건설업자와 각 거래 파트너가 자신들의 도상 계획에 따라 작업을 진행하여 단일 설계를 구축하고 지면에 출력한다. 디지털 레이아웃을 제공할 수 있는 역량은 이러한 다수의 파트너 간 조정을 개선하여 기획, 집행 및 조기 완공을 가능하게 한다.

허깃 CTO는 “건설 자동화는 인간이 할 수 있는 것을 더 발전시킨다. 사람들이 과거에는 드라이버를 사용하였지만 현재는 전동 공구를 사용한다. 작업이 훨씬 쉬워진다. 당사의 로봇 구동 도구를 통해 건설 업계는 숙련된 전문가를 위하여 작업 환경을 개선함과 동시에, 업계 수준을 더 향상시키고 더 나은 성과를 거둘 수 있다”라고 설명하였다. **SN**