



미래를 준비하는 식음료 공장을 위한
최고의 안내서



기술 발전 시대에 발 맞춰 진화하는 제조업

제조업은 시시각각 변화하는 분야입니다. 산업 혁명, 조립 라인의 개발 그리고 프로세스의 기계화를 거쳐오며 제조업체는 계속해서 새로운 제조 방법을 강구해 오고 있습니다. 최근 수십 년간 경제 격변, 급속한 디지털화 및 점차 복잡해지는 공급망과, 여기에 고객의 기대치 또한 변화하면서 기술 발전의 속도는 더욱 빨라졌습니다.

이제 고객은 몇 초 만에 제품을 선택해 주문할 수 있게 되었으며 당일 배송은 기본적인 것으로 자리 잡았습니다.

이러한 열기 속에서 제조업체들은 상품을 생산하고 시장에 출시하는 속도를 높이고 있으며, 재고보다는 수요에 맞춰 제품을 생산하고 있습니다.

특히 식음료 산업에서는 건강, 안전 및 위생 규정을 충족하는 제품을 생산함과 동시에 시장 수요와의 균형을 이뤄야 합니다. 이는 현 식음료 산업이 직면하고 있는 과제입니다.

기술 혁신은 보이지 않는 곳에서 이 모든 변화를 주도하고 있습니다. 디지털 혁신이 일으키는 변화 때문에 수요와 경쟁이 증가하는 한편 새로운 기술로 만들어진 도구와 프로세스 덕분에 변화하는 요구 사항에 적응하기가 쉬워지기도 했습니다. 사물인터넷(IoT) 연결 장치의 수가 2025년까지 전 세계적으로 754억 4천만 대에 이를 것으로 예상됨에 따라 제조업체는 고급 분석, 디지털 모델링 및 시뮬레이션, 그리고 사물인터넷 플랫폼¹에 투자하고 있습니다.² 이러한 기술을 이용하면 효율성이 증가하기 때문에 직원의 수를 늘리지 않아도 작업 속도가 향상되고 더 신속하게 대처하며 생산성이 높아질 것입니다.

“디지털 혁신이 일으키는 변화 때문에 수요와 경쟁이 증가하는 한편 새로운 기술로 만들어진 도구와 프로세스 덕분에 변화하는 요구 사항에 적응하기가 쉬워지기도 했습니다.”

급속도로 변화하는 시장에 발맞추려면 사업 전반을 지원할 수 있는 최상의 인프라가 필요합니다. 즉, 공장에는 적합한 케이블링이 있어야 합니다. 단순히 견고하고 품질이 좋은 데서 그치지 않고 공장을 새로운 방식으로 연결하며 역동적인 제조 환경을 반영하도록 설계된 케이블을 설치해야 합니다.



오직 13%의 조직만이 원가절감 효율성을 높이고 비즈니스를 더욱 성장시키기 위해 투자합니다.³

4차 산업혁명 시대에 오신 것을 환영합니다.

이러한 변화 속에 제조업계는 4차 산업혁명 (인더스트리 4.0)이라는 전환점을 맞았습니다.

4차 산업혁명 시대에는 1800년대 시작된 첫 번째 산업 혁명과 마찬가지로 (하지만 첫 번째 산업 혁명보다 더 많은 로봇들과 함께) 새로운 프로세스와 기술이 등장해 전통적인 공급망과 제조기술을 빠르게 대체할 것입니다. 인공지능, IoT, 적층 제조, 로봇 공학, 클라우드 컴퓨팅 및 기타 디지털 기술이 결합하면 다음 항목들이 더 향상될 것입니다.



유연성



반응성



자동화



개별화



효율성

4차 산업혁명 시대는 엄청난 기회의 시대인 동시에 제조업계가 해결해야 할 과제가 산적해 있는 시대이기도 합니다. 케이블 및 연결 기술 분야에서 이미 수요변화가 일어나고 있고 데이터 속도는 증가하고 있으며, 네트워크 케이블은 단순히 기계를 연결하는 기능을 넘어 지능형 센서에 내장되는 방향으로 바뀌고 있습니다.

미래에 대비한 공장을 효과적으로 만들기 위해서는 4차 산업혁명에 걸맞은 인프라, 기술 및 프로세스를 갖추어야 합니다. 미리 대비하지 않는다면 뒤처질 수도 있습니다.

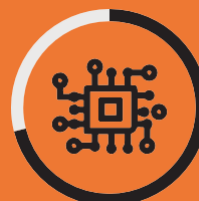
인더스트리 4.0에 관한 간단한 사실



제조업체 중 **20.7%**만이 4차 산업혁명에 나타날 비즈니스 모델에 대응할 준비가 “철저히” 되어 있습니다.⁴



선두주자 중 **82%**는 크고 다양한 생태계를 동원해 가치를 창출할 수 있는 “뛰어난 능력”을 가지고 있습니다.⁴



제조업체 중 **72%**는 2020년까지 “고도로 디지털화”될 것으로 예상되는데, 이는 2016년의 두 배에 해당하는 수치입니다.⁵



인더스트리 4.0을 채택할 경우 재고 수준이 매년 **2.6%** 감소할 것입니다.⁶



또한 산업용 IoT가 가져오는 변화의 초창기에 적응한 업체들은 생산성이 **30%** 향상될 수 있었습니다.⁷

자동화를 위해 대비 해야할 것들

변화의 물결이 다가오는 이 순간 식음료 산업이 미래형 공장을 준비하기 위해서는 다음의 문제들을 해결해야 합니다.



위생

소비자에게 판매할 식음료를 생산할 경우 위생적인 설계 원칙을 준수해 제작된 인프라와 기계가 필요합니다. 단 한 번의 실수로도 구설수에 오르거나 브랜드의 신뢰성이 떨어지거나 소비자가 치명적인 해를 입을 수도 있습니다. 따라서 생산 공정에서 기계와 장비의 엄격한 청결 규정을 준수하기 위해 복잡한 요건들을 만족시켜야 합니다.



유연성

수요가 변화하면서 소량 주문과 단기 수요의 시대가 열렸습니다. 이제 공장 인프라는 다양하게 변화하는 요구 사항에 맞게 제품 크기를 손쉽게 바꿀 수 있어야 합니다. 예를 들어, 가구 규모가 축소되고 바쁜 라이프스타일이 확산되면서 1인 가구를 위한 제품을 선호하는 소비자가 증가하고 있습니다. 이러한 트렌드의 변화에 적응하고 새로운 방식의 포장기술을 도입하기 위해서는 공장의 인력, 기계 및 프로세스가 즉시 의사소통할 수 있도록 유연성을 갖춘 케이블을 사용해야 합니다.



수요

소비자는 그 어느 때보다도 식음료 산업에 많은 관심과 기대를 품고 있습니다. 환경을 위해 식물성 단백질을 선호하는 소비자가 빠르게 늘어나는 동시에 많은 소비자가 설탕 함량이 낮은 식품을 찾고 있습니다. 생산된 식음료 자체뿐만 아니라 포장법도 중요합니다. 소비자는 내구성이 뛰어나고 부정 조작 방지 처리가 된 포장재를 원하며 또한 글루텐 프리, GMO 미사용 또는 유기농 마크 등이 부착된 제품을 선호합니다.



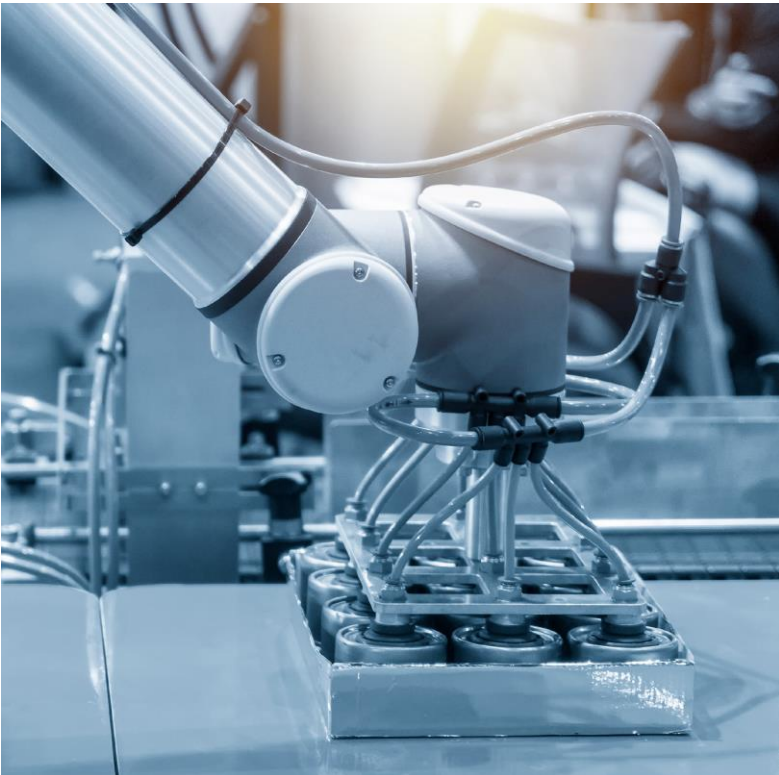
지속가능성

소비자는 기업이 지속 가능한 경영을 위해 노력하는지 점점 더 엄격한 잣대를 적용하고 있습니다. 지금의 소비자는 그 어느 때보다도 환경을 중요하게 생각하며 제품을 구매하거나 브랜드를 선택할 때도 환경을 고려합니다. 게다가 이제 공장은 배출하는 폐기물과 장비 제조과정에서 발생한 폐자재에 대한 책임을 져야 합니다. 지속 가능한 생산 설비를 만들기 위해서는 인력, 물류 공급, 전원 공급을 비롯한 사항들을 고려해 신중하게 계획해야 합니다.

완벽한 커넥션 솔루션을 위해 필요한 지원 장비

이러한 장애물을 극복하고 기술이 가져올 미래를 준비하려면 적합한 지원 장비를 갖추어야 합니다. 케이블은 가장 기본이 되는 필수적인 인프라입니다. 케이블은 비즈니스적 문제를 해결하고 완벽한 연결 솔루션을 위해 필요한 사항을 보이지 않는 곳에서 지원합니다.

스마트 케이블링을 사용하면 제조업의 새로운 시대를 다음과 같은 모습으로 맞이할 수 있습니다.



자동화

인더스트리 4.0 시대의 산업 인프라에는 전체 전원, 제어 케이블, 커넥터, 액세서리 및 시스템을 모두 포함하는 완벽한 연결 솔루션이 필요합니다. 완벽한 연결 솔루션이 설치된 경우에만 성공적인 자동화를 실현할 수 있습니다. 자동화가 성공적으로 실현되면 조립 라인이나 피킹 및 포장 과정과 같이 공장에서 시간이 오래 걸리거나 수작업이 필요한 과정을 기계의 힘으로 대체할 수 있습니다. 직원들이 위험한 수작업을 하지 않게 되므로 직원 안전도 향상됩니다.



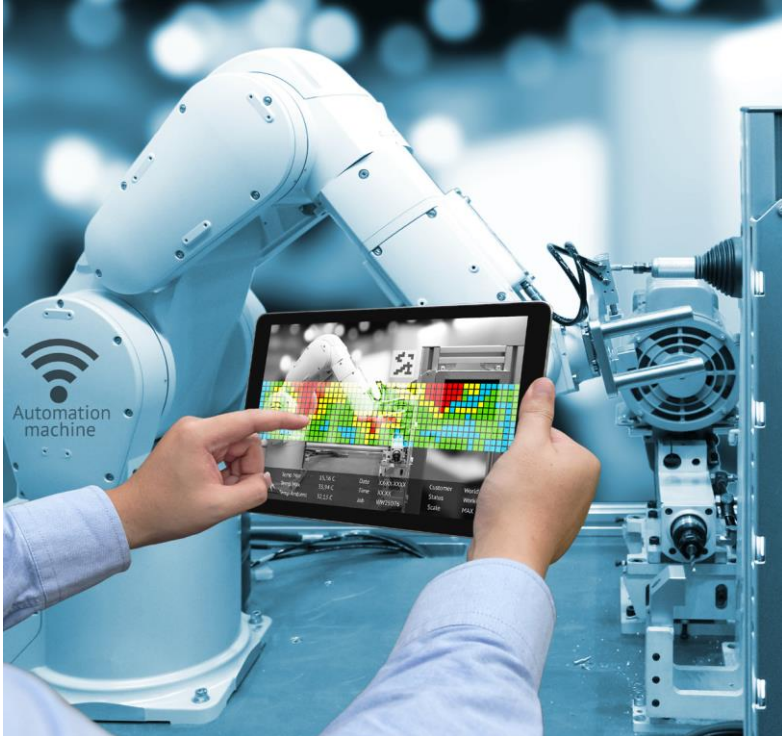
지속가능성

케이블 개발 시에 케이블이 소비하는 에너지량을 신중하게 고려해야 에너지를 낭비하지 않으며 불필요한 비용을 지출하지 않을 수 있습니다. 케이블 자재의 수명과 제품의 수명이 다했을 때 재활용이 가능한지 여부도 중요합니다. 케이블링을 통해 자동화 및 효율성이 향상되면 지속가능성이 높은 제품을 생산하는 데에 집중해 소비자의 수요를 만족시킬 수 있습니다.



맞춤형

부품과 솔루션을 별도의 항목이 아니라 단일한 개체로 취급해 공장 맞춤형 케이블 시스템을 제작할 수 있습니다. 케이블은 임시방편이 아니라 장기적인 솔루션이므로 모든 상황에 적합한 케이블링이란 존재하지 않습니다. 문제를 절반만 해결해주는 솔루션에 비용을 낭비하지 마십시오. 케이블 공급 업체는 그 공장에서만 나타나는 문제도 해결할 수 있어야 합니다.



연결성

생산 라인의 센서 및 측정 장치 수가 증가함에 따라 제조 데이터를 저장하거나 지속적으로 분석해 공장 성능을 개선하고 최적화할 수 있게 되었습니다. 그러기 위해서는 강력한 네트워크 인프라가 뒷받침되어야 합니다. 스마트 케이블링은 프로세스와 공급망을 연결해줍니다. 즉, 기존의 선형적이고 반응적인 운영 방식을 그만두고 프로세스 전반에 걸쳐 학습하고 통찰한 내용을 매일 운영에 반영할 수 있게 됩니다. 실시간 조정을 통해 효율성을 향상시키고 변화하는 수요와 기술에 유연하게 대처하십시오.



신뢰성

적합한 케이블을 사용하면 가동 중지 시간이 감소하고 생산성이 최적화됩니다. 따라서 눈앞의 급급한 점에만 주목하지 말고 적합한 케이블을 갖추십시오. 비용을 절감하기 위해 임시방편만 취하면 장기적으로는 해가 됩니다. 식품 산업에서는 튼튼하고 내구성이 좋으면서도 기름, 자외선 및 물과 같은 일반적인 물질에 저항성이 높은 케이블을 사용해 청소 과정을 단순화하고 안전과 건강에 관련한 문제가 발생하는 것을 방지해야 합니다.



위생

특수 개발된 식품 생산용 케이블에는 틈, 가장자리, 빈 공간 또는 외부 나사산이 없어 박테리아가 번식할 수 없습니다. 또한, 이 케이블은 화학적, 열적, 물리적 스트레스에 견딜 수 있어 저온 영역 및 습한 장소에서 사용할 수 있습니다. 그리고 전기 부품은 엄격한 표준에 부합할 수 있도록 강산성 및 강알칼리성 산업용 세제에 대한 저항성을 갖추고 있습니다.

안전하고 능률적으로 파스타를 생산하는 내구성 좋은 커넥터

오늘날 많은 사람들은 식사 준비에 소요되는 시간을 줄이기 위해 파스타를 선반에 구비해두곤 합니다. 파스타가 변질되지 않고 장기간 보관이 가능해지려면 무엇보다 파스타가 잘 건조되어 있어야 합니다. 파스타는 천장에 설치된 팬을 사용해 공기의 온도가 균일한 100~130°C의 건조실에서 건조됩니다. 기존에는 비절연 전선이 들어 있는 하드와이어 케이블을 터미널에 나사로 고정하는 방식으로 팬에 연결했습니다. 이러한 방식은 숙련된 전기기술자가 작업하는 경우에도 팬을 연결할 때마다 몇 분이 걸리는 데다가 고장이 발생하거나 교체가 필요해질 위험성이 높습니다. 대형 건조 시스템이 1시간 동안 가동 중단될 경우 그동안의 생산 손실은 수 톤에 달합니다.

화학적 압력 및 열압력 견뎌내기

랍의 고객사인 한 유명 파스타 제조사는 팬을 연결하는 새로운 방법으로 커넥터를 선택했습니다. 처음에는 표준 커넥터를 사용하려 했으나 표준 커넥터는 시간이 지날수록 화학적 부하와 열적 부하를 견딜 수 없었습니다. 파스타를 건조 공정에서 증발되는 젖산이 커넥터 표면을 부식시켰기 때문입니다.

다이캐스트 아연으로 제조된 하우징이 있는 기본 커넥터는 보호 코팅이 되어있었는데도 파스타 건조 작업에 적합하지 않았습니다. 코팅은 곧 모두 부식되었고 비교적 저항성이 낮은 기소재 역시 파손되어버렸습니다.

이 회사는 건조실의 습한 산성 공기를 견딜 수 있을 만큼 강건하면서도 비용이 많이 들지 않는 솔루션을 위해 랍을 찾았습니다. 랍의 엔지니어들은 필요한 온도를 견딜 수 있는 동시에 비교적 쉽게 기계적 가공을 할 수 있는 특수 구리 합금을 권장했습니다. 구리 합금은 표준 제품에 비해 크게 비싸지 않으면서도 젖산에 대해 영구적인 내화학성을 갖추었으며, 전자파 적합성이 우수하고 기계적 안정성이 뛰어납니다.

식음료 산업 맞춤형 디자인

LAPP EPIC® 커넥터는 밀가루 분진이 쌓이는 것을 방지할 수 있도록 위생적인 설계 원칙에 따라 모서리와 코너의 수를 최소한으로 줄여 설계되었습니다. 도금을 한 경우에는 도금이 벗겨져 제품 구역으로 떨어질 수 있지만, 구리 합금은 도금하지 않아도 표면이 매끄럽습니다.

커넥터와 마찬가지로 케이블도 스트레스, 산 및 열을 견딜 수 있도록 설계되었습니다. 랍의 실리콘 케이블은 최대 180°C까지 고온을 견디며 식물성 및 동물성 기름과 유지에 저항성을 갖추고 있습니다. 또한 커넥터 내부의 실크를 광범위한 용도로 사용되는 고급 실크링 소재인 불소고무(FKM)로 만드는 등 세심함을 기울였습니다.

그 결과 다양한 문제를 해결하고 생산 공정을 능률적으로 만드는 맞춤형 연결 솔루션이 탄생했습니다.

"랍 엔지니어들은 필요한 온도를 견딜 수 있는 특수 구리 합금을 권장했습니다... 이 합금은 표준 제품보다 크게 비싸지 않으면서도 영구적인 내화학성을 갖췄습니다."



내용 요약

// 과제

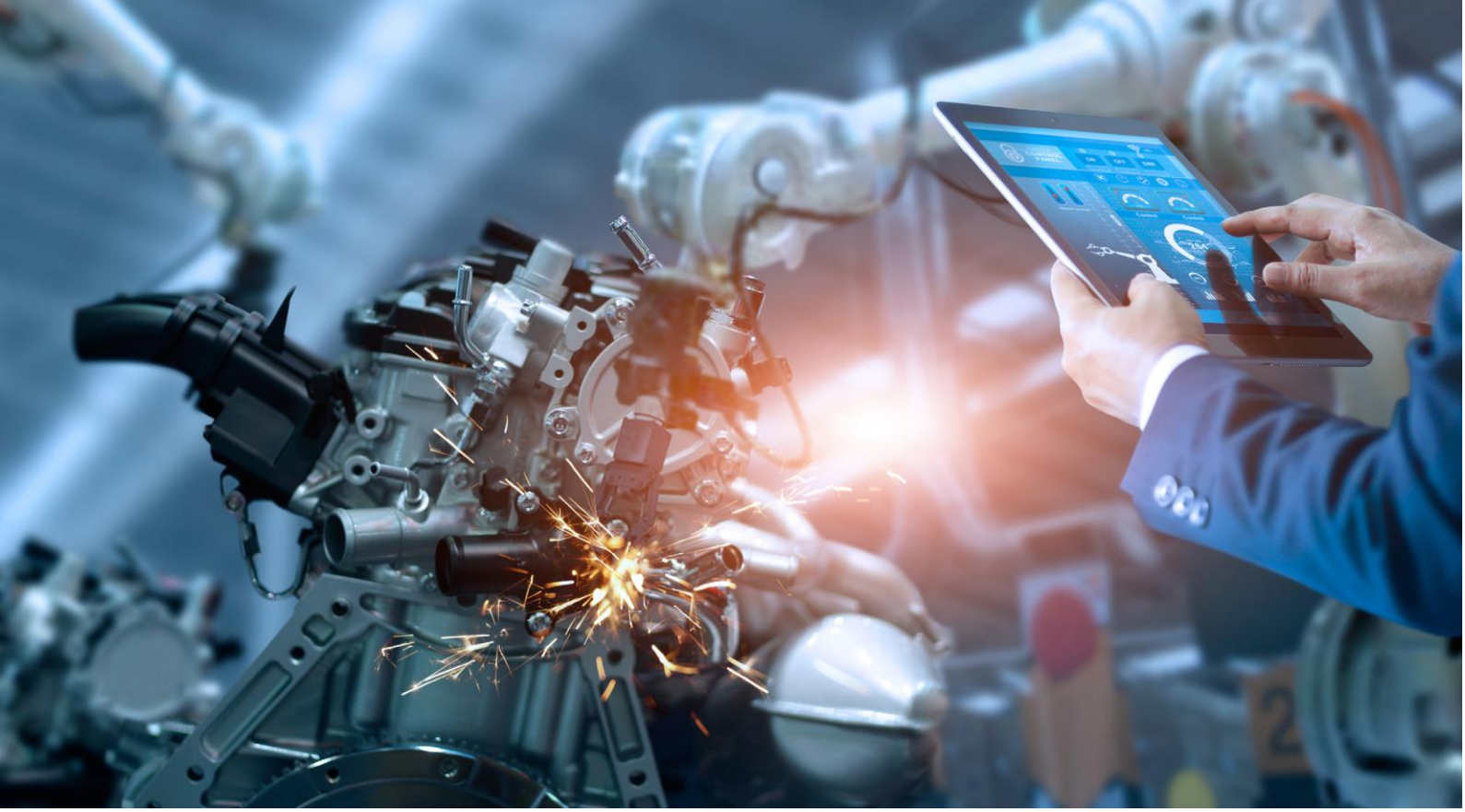
랍의 고객사인 한 유명 파스타 제조사는 건조 시 다운타임을 줄이기 위해 커넥터를 사용하려 했습니다. 그러나 표준 커넥터는 시간이 지나면 화학적 부하 및 열부하를 견디지 못했습니다. 따라서 건조실의 습한 산성 공기를 견딜 수 있는 솔루션이 필요했습니다.

// 솔루션

랍은 영구적인 내화학성을 갖춘 구리 합금을 권장했습니다. 커넥터는 밀가루 분진이 쌓이지 않도록 모서리와 코너의 수를 최소한으로 줄여 설계했습니다. 케이블링은 최대 180°C의 온도와 기름 및 유지에 저항성을 갖추고 있습니다.

// 결과

표준 제품보다 비싸지 않고 위생적인 설계를 원칙을 준수하면서도 다양한 문제를 해결하고 생산 공정을 능률적으로 만드는 맞춤형 연결 솔루션이 탄생했습니다.



LAPP 소개

독일 슈투트가르트에 본사를 둔 LAPP은 케이블 및 연결 기술 분야에서 통합 솔루션과 브랜드 제품을 공급하며 업계를 선도하는 공급업체입니다. LAPP 포트폴리오에는 미래의 지능형 공장을 위한 표준 케이블, 고유연성 케이블, 산업용 커넥터 및 케이블 입력 시스템, 맞춤형 시스템 솔루션, 자동화 기술 및 로봇 솔루션과 기술 액세서리가 포함되어 있습니다. LAPP의 핵심 시장은 산업용 기계 및 플랜트 엔지니어링 부문입니다. 에너지 및 무빙 분야와 더불어 식품 산업 또한 LAPP의 주요 시장입니다.

공장 맞춤형 식음료 케이블 솔루션을 제작하는 방법에 대해
자세히 알아보려면 지금 LAPP에 연락하십시오.

lappapac.lappgroup.com



1. 딜로이트: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/manufacturing/articles/advanced-manufacturing-technologies-report.html>

2. 스탯ISTA: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/>

3. 액센추어: https://www.accenture.com/au-en/insight-industry-digital-reinvention?c=au_au_industryxo_10446713&n=psgs_generic_1218&gclid=Cj0KCQjw9JzoBRDjARIsAGcdIDWslPpQyiu3zaESzLa_xgWUGhcaBoPc3e7RGfcHHcEHf6pXnu4YRN0aAnDFEALw_wcB

4. 딜로이트: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/digital-leaders-in-manufacturing-fourth-industrial-revolution.html>

5. PwC: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2016/08/07/industry-4-0-is-enabling-a-new-era-of-manufacturing-intelligence-and-analytics/#2f326e3e7ad9>

6. 시만텍: <https://www.symantec.com/content/dam/symantec/docs/solution-briefs/industry-4.0-en.pdf>

7. 액센추어: <https://www.accenture.com/us-en/insight-industrial-smart-production>