마켓 리서치 노트

상업용 커넥티드 조명 도입을 가능하게 한 무선 기술

블루투스 시장조사 노트는 연례 블루투스 시장 업데이트에서 강조하는 동향과 전망을 심층 분석한다. 커넥티드 조명 시스템을 주제로 한 이번 보고서에서는 커넥티드 조명 시장의 미래와 무선 제어 기술이 시장에서 호응을 받고 있는 이유에 대해 설명한다. 또한, 추후 무선기술이 상업용 빌딩을 위한 폭넓은 커넥티드 조명 기술 도입을 방해하는 일부 장벽을 어떻게 해결할 수 있을지 가이드하우스 인사이트의 분석가 견해를 공유하기로 한다.





목차

1.0 세군	3
2.0 커넥티드조명시장	4
시장동인및방해요인	4
시장규모및성장전망	5
무선기술의새로운기회	9
3.0 시장전망및시장동향	11
하드웨어의지속적인발전	11
향상된 디지털화를 지원하는 소프트웨어 분석	11
부가가치서비스	12
4.0 결론	12
5.0 블루투스시장조사커뮤니티	13

Bluetooth®



KRYSTAL MAXWELL

크리스탈맥스웰

선임리서치 애널리스트 가이드하우스 인사이트

오늘날빠르게 변화하고 강도 높게 규제되는 산업에 새로운 기술연구,데이터 및벤치마킹 서비스를제공하는 시장정보 팀이다.

출처에 대한 별도 언급이 없는 자료의 모든 출처는 가이드하우스 인사이트이다.

guidehouseinsights.com

서문

조명 제어 기술은 시간이 지남에 따라 더욱 정교해지고 있다. 수동 온-오프 제어장치부터 제어 기능이 내장된 다기능 센서 및 조명기구, 난방, 환기 및 공조 (HVAC), 보안, 화재, 인명 안전 등의 건물 시스템과 상호 작용하는 조명 시스템을 통합하는 제품까지 확장되었다. 이러한 기술 발전에도 불구하고 고객들은 이러한 선진적인 기술의 이점을 이해하는 데 어려움을 겪고 있으며 이는 전반적인 시장 성장을 가로막고 있다. 또한, 일관성 없는 조명 업계의 용어가 잠재 고객에게 혼란을 가중시킨다. 커넥티드 조명, 네트워크 조명 제어, 고급 조명 제어, 지능형 조명 및 스마트 조명은 특정 브랜드들과 동의어로 사용되며 특성이나 기능면에서 이러한 브랜드 간 차이 유무 또한 고객들은 명확하게 인지하는 데 어려움을 겪고 있다. 본 마켓 리서치 노트는 미국 에너지 부 (Department of Energy)의 커넥티드 조명 정의를 사용한다.

커넥티드 조명이란 네트워크로 연결된 센서 및 컨트롤러가 포함된 유선 또는 무선의 LED 기반 조명 시스템으로 시스템 내의 조명 제품이 서로 통신하고 데이터를 전송할 수 있다.

상업용 커넥티드 조명은 수십억 개의 조명 장치를 연결해서 에너지와 비용을 절약할 수 있는 데이터 플랫폼을 만들 수 있는 잠재력을 가지고 있으며 건물 소유주와 관리자에게 귀중한 통찰력을 제공할 수 있다. 이러한 수준의 세분화된 통찰력은 더욱 지능적인 센서를 비롯해 센서, 릴레이 및 스위치가 내장된 조명기구로 구성된 고밀도 센서 네트워크를 통해 가능하다. (표 1).

커넥티드 조명 시스템			
센서	센서가 내장된 조명장치	릴레이	스위치
		ţ,	0 0
 재실감지 센서는 적외선 또는 초음파 기술을 통해 사람의 존재 유무를 감지한다. 감광센서는 빛의 양에 비례하여 전류를 생성하는 감광성 포토셀을 기반으로 한다. 다기능 센서에는 하나의 장치 내에 모든 센서 조합이 포함되며 시장이 발전함에 따라 온도, 이산화탄소 또는 습도가 포함될 수 있다. 	 제어 장치가 직접 내장된 조명은 세분화된 데이터와 조명 수준의 및 조절이 가능하다. 	 릴레이는 정교함의 수준이 다양하다. 기본 릴레이는 스위치에서 온-오프 신호를 전송한다. 고급 릴레이는 전류 누출을 방지하고 여러 스위치와 센서 간의 통신 로직을 지원할 수 있다. 	스위치는 조명을 켜거나 끄는 간단한 스위치부터 여러 장소, 조광 및 네트워크 기능이 있는 조명 제어 시스템에 사용되는 고급 스위치에 이르기까지 다양하다.

유선 조명 제어 솔루션은 전통적으로 사용되어 왔으며 지속적인 인기를 얻고 있지만 무선 제어는 특히 커넥티드 조명 시스템의 도입이 증가함에 따라 더 많은 관심을 끌기 시작했다. 무선 기술은 커넥티드 조명 시스템의 폭 넓은 도입을 방해하는 일부 장벽을 해결하기 위한 방법으로써 독보적으로 자리매김했다. 무선 제어의 주요 이점은 새로운 시장에서의 유연성, 설치 용이성 및 유선 솔루션에 비해 잠재적 비용절감의 기회가 있다는 것이다.

커넥티드 조명 시장의 역동성

상업용 건물의 커넥티드 조명 시스템 시장은 LED 기술만큼 빠르게 채택되지는 않았지만 시장은 견인력을 얻고 있다. 이 섹션에서는 커넥티드 조명 시스템의 시장 동인과 장벽, 무선 기술 도입 기회, 시장 규모 및 성장 가능성에 대해 알아본다.

시장 동인 및 장벽

몇 가지 성장 동인과 장벽이 커넥티드 조명 시장의 성장에 영향을 주고 있다.

성장동인

- * **LED의 확산**: LED는 기존 조명 기술보다 제어가 가능하며 조명 제어 및 커넥티드 조명 시스템의 도입을 확장하기 위한 기반을 제공했다.
- · **에너지 절약**: 재실감지에서 일광 조명에 이르기까지 많은 제어 기술을 통해 LED 업그레이드만으로 절약되는 에너지 외에 추가적인 에너지 절약이 가능하다.
- · 사물 인터넷 (IoT)의 성장과 사용 가능한 커넥티드 디바이스 증가:

고객들은 건물에 대한 더 많은 통찰력을 요구하고 있다. 커넥티드 조명 시스템은 HVAC, 보안 및 액세스, 화재 및 인명 안전과 같은 다른 빌딩 자동화 시스템과의 통합 및 세분화된 데이터 증가에 필요한 인프라를 제공한다.

장벽

- 비용: 비용 측면의 방해 요인으로는 추가적인 비용과 더불어 커넥티드 조명 시스템에 필요한 비용 프리미엄의 이점에 대한 이해 부족을 꼽을 수 있다.
- 표준화 부족: 많은 무선 통신 기술이 독점적이므로 공급 업체 간 표준화가 부족하여 연결성 및 상호 운용성을 지원하는 네트워크의 성장을 방해할 수 있다.
- **인력 문제**: 설계 단계에서 모델링 된 성능과 운영 중 문서로 기록된 성능 사이의 격차는 종종 인력 문제에 기인한다. 전문가는 이러한 새로운 고급 시스템을 관리하고 유지하기 위해 교육을 받아야 한다.

시장 규모 및 성장전망

LED는 상업용 건물을 위한 조명 제어 및 커넥티드 조명 시스템의 도입을 늘리기 위한 기반을 제공한다. 가이드하우스 인사이트는 상업용 커넥티드 조명 시스템의 글로벌 매출이 연평균 17.9 %의 성장을 보이며 2020 년 약 44 억 달러에서 2029 년 191 억 달러로 증가 할 것으로 예상한다. (그림 1). 예측 기간 동안 모든 글로벌 지역, 업종, 서비스 유형 및 기술 부문의 성장이 예상된다. 지능형 건물 산업이 발전하고 고객이 디지털 솔루션, 데이터 기반 통찰력, 더 많은 사용자 정의 및 제어 가능성을 요구함에 따라 조명은 비용 절감, 향상된 사용자 경험 및 개인화를 통해 이를 가능하게 할 효과적인 경로를 제공한다. 상업용 커넥티드 조명 산업의 주요 참여자들은 상업용 커넥티드 조명 및 사용 가능한 솔루션의 가치 효용에 대해 건물 소유주와 관리자, 조명 설계자, 전기 엔지니어 및 기타 의사 결정권자를 교육하기 위해 노력해왔다. 이러한 가치 효용을 보여주는 것은 상업용 건물의 커넥티드 조명에 대한 관심을 높이는 데 도움이 되었다.

유형별 시장 세분화는 향후 10 년 동안 하드웨어, 소프트웨어 그리고 서비스 세 부분에서 유사한 매출 성장률을 보여준다. 서비스 분야는 연평균 19.4%의 성장을 보이며 하드웨어, 하드웨어 (16.0%)와 소프트웨어(18.6 %) 분야보다 더욱 빠르게 성장할 것으로 예상된다.

유형별 상업용 커넥티드 조명 시스템 매출

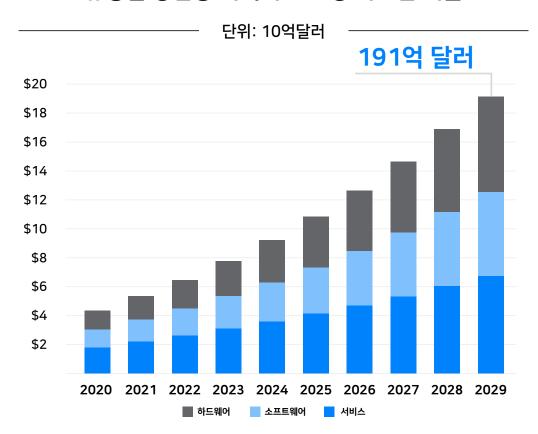


그림1: 유형별 상업용 커넥티드 조명 시스템 매출, 월드마켓: 2020-2029. 단위: 10억달러 (출처: 가이드하우스 인사이트)

상업용 커넥티드 조명 시스템 하드웨어의 단위 출하량 비중

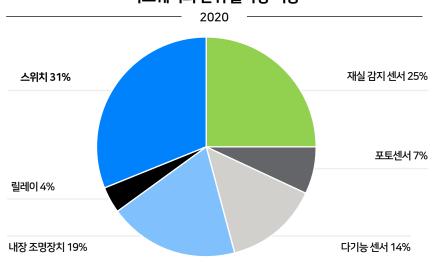


그림2: 장치 타입에 따른 상용 커넥티드 조명 시스템 단위 출하량 비중, 월드마켓: 2020 (출처: 가이드하우스 인사이트) 지능형 빌딩 시장의 발전은에너지 효율성, 빌딩 자동화, 공간 활용 및 거주자 편의에 중점을 둔 하드웨어, 소프트웨어 및 서비스를 통해 건축 환경에 대한 더 큰 통찰력을 가져왔다. 커넥티드 조명 시스템과 같은 정교한 빌딩 시스템을 통해 수집된 상업용 건물 데이터의 증가로 인해 업계는 하드웨어 중심에서 소프트웨어 및 서비스 중심으로 전환하고 있다.

데이터 증가로 실행 가능한 통찰력을 보장하게 된 이러한 환경 속에서 새로운 기회가 창출된다. 조명 시스템의 유비쿼터스 특성을 고려할 때 조명은 광범위한 지능형 빌딩 시장 내에서 세분화된 데이터 스트림을 제공하는 독보적인 위치에 자리매김했다.

재실감지 센서, 스위치 및 내장형 조명기구의 출하량은 세 가지 제품군을 모두 합쳐 2020년 연간 예측 초반 2,150만개로 하드웨어 단위 출하량의 대부분을 차지할 것으로 예상된다. (그림 2 참조).

다기능 센서의 출하량은 다른 제품 유형보다 더 높은 연평균 성장률을 보일 것으로 예측된다. 그림 3에서 볼 수 있듯이 다기능 센서는 2020년에서 2029년 사이에 420 만개에서 2,780만개까지, 연평균 23.3%의 성장률을 보이며 출하량이 증가할 것으로 예상된다. 그 결과 다기능 센서가 2029년까지 상업용 커넥티드 조명 하드웨어 제품 출하량의 가장 큰 비중을 차지할 것으로 보인다. 시스템이 더욱 정교해지면서 단일 기능 센서에 비해 다기능 센서의 이점은 다기능 센서 출하량의 성장을 촉진하고 있다. 다기능 센서 하나의 비용은 개별 센서보다 높지만 결합된 센서는 두 개의 개별 센서보다 저렴하다. 재실감지 센서와 내장형 조명기구는 모두 연평균 16.6 %의 성장률을 기록하며 두번째로 빠른 성장을 보여주고 있다. 세분화된 데이터 및 제어, 에너지 절약 증가, 조명기구 전원의 활용, 다른 빌딩 시스템과의 통합 및 제어에 대한 필요성은 내장 조명기구 도입을 주도하고 있다.

장치 타입에 따른 상업용 커넥티드 조명 시스템 하드웨어의 단위 출하량

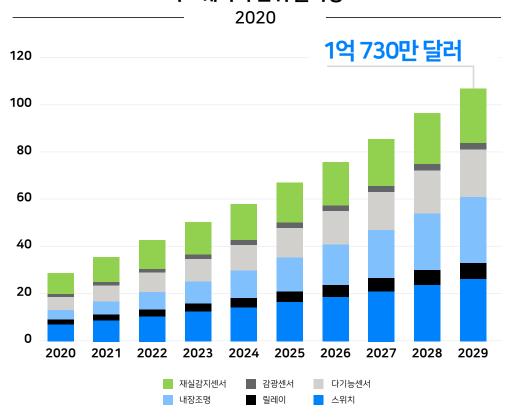


그림3: 장치 타입에 따른 상업용 커넥티드 조명 시스템 하드웨어의 단위 출하량, 월드 마켓: 2020-2029. 단위: 100만달러 (출처: 가이드하우스 인사이트)

무선 기술의 새로운 기회

가이드하우스 인사이트는 무선 기술이 상업용 커넥티드 조명을 위한 새로운 기회를 창출하고 있다고 말한다. 설치 기반은 주로 유선 솔루션으로 구성되지만 무선 대안에 대한 이점은 더 많은 고객들의 관심을 끌고 있다. 상업용 커넥티드 조명 시장에서 무선 기술의 단위 출하량은 향후 10년 동안 성장할 것으로 예상되며, 이는 전체 시장의 성장 동인과 무선 솔루션의 고유한 이점에 의해 견인될 것으로 보인다.

상업용 커넥티드 조명 도입이 증가함에 따라 무선 기술의 이점이 더 넓은 시장에서 이 부문의 성장을 주도할 것으로 예상된다. 무선 제품은 중단없이 (with less disruption) 더 적은 시간에 더 낮은 비용으로 설치할 수 있기 때문에 건물 개조 (retrofit) 프로젝트에 유용하다.

가이드하우스 인사이트는 건물 소유주가 비용 절감, 효율성 최적화를 원할 뿐만 아니라 IoT를 활용하여 시설 운영에 대한 통찰력을 높이려고 하기 때문에 건물 개조(retrofit) 프로젝트가 향후 5년 간 상업용 커넥티드 조명 시장을 이끌어 갈 것으로 예상한다. 가이드하우스 인사이트는 특히 공간

무선 기술은 중단없이 더 낮은 비용으로 더 짧은 시간 안에 설치될 수 있어 모든 건물 개조 프로젝트에 유용하다. 활용 및 길 찾기(wayfinding) 분야에서 시장 도입이 증대될 것으로 기대하고 있다: 건물 소유주와 관리자의 선호도는 비용 경쟁력이 더 높은 솔루션과 일치하는 경향이 있다.

다기능 센서, 재실감지 센서 및 내장형 조명기구는 상업용 커넥티드 조명 시장의 강력한 성장에 기여할 것으로 예상된다. 모바일 기기와 무선으로 통신할 수 있는 기능을 통해 기존의 조명 스위치가 아닌 앱 또는 대시 보드를 통해 더 많은 개인 제어가 가능하며 무선 기술 기회의 핵심인 IoT 애플리케이션에 데이터 및 통신을 제공한다.

무선 기술은 커넥티드 조명의 폭 넓은 도입을 저해하는 비용 절감 등의 방해요인을 일부분 해결하고 잠재적으로는 상호운용성 문제를 해결할 수 있다. 이러한 진전에도 불구하고 무선 커넥티드 조명 시장은 블루투스® 기술을 포함하여 여러 프로토콜로 분열되어 있다.

블루투스 SIG (Special Interest Group)에서 2017년 7월에 출시 한 블루투스 메시 사양은 기존의 포인트 투 포인트 스타 기반 네트워크 토폴로지에 메시 네트워킹 토폴로지를 추가하여 이전 블루투스 기술의 범위, 데이터 용량 및 보안 기능을 확장했다. 이러한 특성으로 인해 블루투스 메시는 빌딩 자동화, 센서 네트워크 및 자산 추적 솔루션에 더 적합하다. IoT 조명 솔루션에 블루투스 기술을 사용하는 공급 업체의 수는 출시 이후 빠르게 증가했으며 가이드하우스 인사이트는 이러한 추세가 계속될 것으로 예상한다.

무선 기술이 시장의 문제점을 해결하기 위해 개선되는 동안 이러한 솔루션 또한 계속해서 발전하고 있다. 블루투스 SIG의 기술 로드맵에는 솔루션 공급자를 위한 네트워크 최적화, 모델 및 서비스를 향상시키기 위한 블루투스 메시 개선 사항이 포함된다. 개선사항에는 확장 가능한 사용 사례를 실현할 수 있도록 디렉티드 포워딩(directed forwarding), 원격 및 인증서 기반 프로비저닝(provisioning)을 포함한다.

시장전망및동향

하드웨어 전용에서 솔루션 구축을 위한 플랫폼으로서 소프트웨어 및 서비스와의 결합으로 변화하고 있는 건물 환경은 데이터 수집 및 분석을 통해 가능하다. 기존의 건물 관리 시스템은 상업용 건물 내에서 커넥티드 조명 시스템을 실시간으로 정교하고 세부적으로 제어할 수 없다. 조명은 추가적인 이점을 제공하기 위해 단순히 빛을 밝히는 장치를 넘어 변화해왔다. 조명 시스템이 계속 발전함에 따라 전체 조명 플랫폼은 제어, 연결 및 분석 기능을 제공해야 한다. 조명의 유비쿼터스 역할은 미래의 건물 내 조명 시스템의 필요성을 더욱 강화하고 있다.

하드웨어의 지속적인 발전

상업용 건물을 위한 커넥티드 조명 시장이 하드웨어 중심에서 소프트웨어 및 서비스에 중점을 둔 산업으로 이동하고 있지만, 하드웨어의 발전은 이 산업의 성공에 있어 여전히 중요하다.

재실감지 센서, 다기능 센서, 릴레이 및 기타 하드웨어 장치를 포함한 활성화 하드웨어는 에너지를 절약하고 소프트웨어 및 서비스 응용 프로그램을 통해 데이터를 수집하고 이를 실행 가능한 통찰력으로 전환할 수 있도록 한다. 상업용 커넥티드 조명 시스템의 고밀도 센서 네트워크는 보다 광범위한 지능형 빌딩 도입 및 부가 가치 서비스에 필요한 인프라를 제공한다.

디지털화를 지원하는 소프트웨어 분석

상업용 건물을 위한 커넥티드 조명 시스템은 더욱 스마트 해졌으며 이전에는 건물 관리 시스템에 의존하던 분석 정보를 제공할 수 있다.

이 새로운 패러다임에서 조명은 지능형 빌딩 설계를 위한 기본 토대를 마련한다. 센서와 연결성이 있는 조명 설치 지점 (lighting points)은 건물 전체에 대한 데이터 수집 노드를 제공한다. 시스템의 디지털 특성은 상업용 건물 시장이 한층 강화된 디지털화로 탈바꿈하는 것을 지원한다. 이러한 변화는 조명 시스템의 밀도를 보다 광범위하게 감지 및 제어하기 위한 근간으로 사용하려는 업계의 관심을 보여준다.

부가 서비스

상업용 커넥티드 조명 시스템에 투자하는 것은 건물을 디지털화 하려는 사람들에게 공간 활용 또는 길 찾기 (wayfinding) 애플리케이션과 같은 성공적인 지능형 건물 솔루션의 기반을 제공할 수 있다.

조명 시스템의 센서 네트워크는 조명 이상의 가치를 가져오는 IoT 사용 사례를 위한 인프라를 제공한다. 공간 활용, 실내 포지셔닝, 자산 추적, 향상된 거주자 건강 및 웰빙과 같은 부가가치 서비스는 재실감지 또는 다기능 센서를 통해 조명 인프라 내에서 제공되는 세분화된 데이터 수집 및 통신 능력에 의존한다.

이러한 새로운 사용 사례는 시장 참여자에게 장기적인 고객 참여와 새로운 수익원을 창출할 기회를 제공한다. 변화하는 소매 환경으로 인해 시장 참여자들은 새로운 기회와 수익원을 찾게 되었으며 부가가치 서비스는 공급 업체와 고객 모두에게 이러한 요구를 해결하는 데 도움을 주고 있다.

다음은 몇 가지 예시이다.

- 오프라인 매장 고객의 구매 습관에 대한 통찰력 향상
- 구매자를 위한 쿠폰 및 리뷰
- 모바일 앱을 통한 간편한 접근 방식
- 온라인 쇼핑과 유사한 쇼핑 경험과 모든 구매 방법 (shopping avenue)에서 보다 원활한 경험을제공하는 소매 업체

교육 및 상업용 사무실 건물은 공간 활용과 거주자의 편의성 향상에 초점을 맞출 수 있다. (예: 대학이나 사무실에서 학생 또는 직원을 유치하도록 지원). 이러한 요구는 부가가치 서비스를 통해 충족될 수 있다.

결론

조명 제어가 더욱 정교해지며 상업용 커넥티드 조명 시스템의 도입도 증가했다. 비용, 여러 혜택에 대한 이해 부족, 인력 문제로 인해 이러한 시스템의 도입은 천천히 진행됐지만 이를 추진하는 데 도움이 되는 여러 시장 동인이 있다.

특히, 무선 기술은 상업용 건물 커넥티드 조명 시스템의 광범위한 도입을 방해하는 몇 가지 장벽을 해결하기 위한 독보적인 위치에 놓여 있다. 이러한 시스템은 상업용 건물 내의 조명을 제어하는 솔루션에서 제어, 연결, 분석 및 다른 건물 시스템과의 통합을 제공하는 플랫폼으로 전환되었다. 건물 곳곳에 퍼져 있는 조명의 특성 상, 이러한 조명 제어 시스템은 다른 제품을 통해서는 쉽게 얻어질 수 없는 세분화된 데이터를 제공하여 지능형 건물의 기반이 될 수 있다.

무선 기술은 상업용 빌딩을 위한 커넥티드 조명 시스템의 광범위한 적용을 가로막는 장벽들을 해결할 수 있다.

블루투스 시장 조사 커뮤니티

블루투스 시장 조사 커뮤니티에 가입하면 최신 블루투스 기술 동향과 전망 위주의 시장 데이터를 일찍 받을 수 있다. 또한 귀하와 귀하의 사업에 가장 소중한 리서치를 받아볼 수 있도록 어떤 데이터를 취합, 공유할지에 대한 의견을 제공할 기회도 얻을 수 있다.

구독 주소:

bluetooth.com/marketresearch