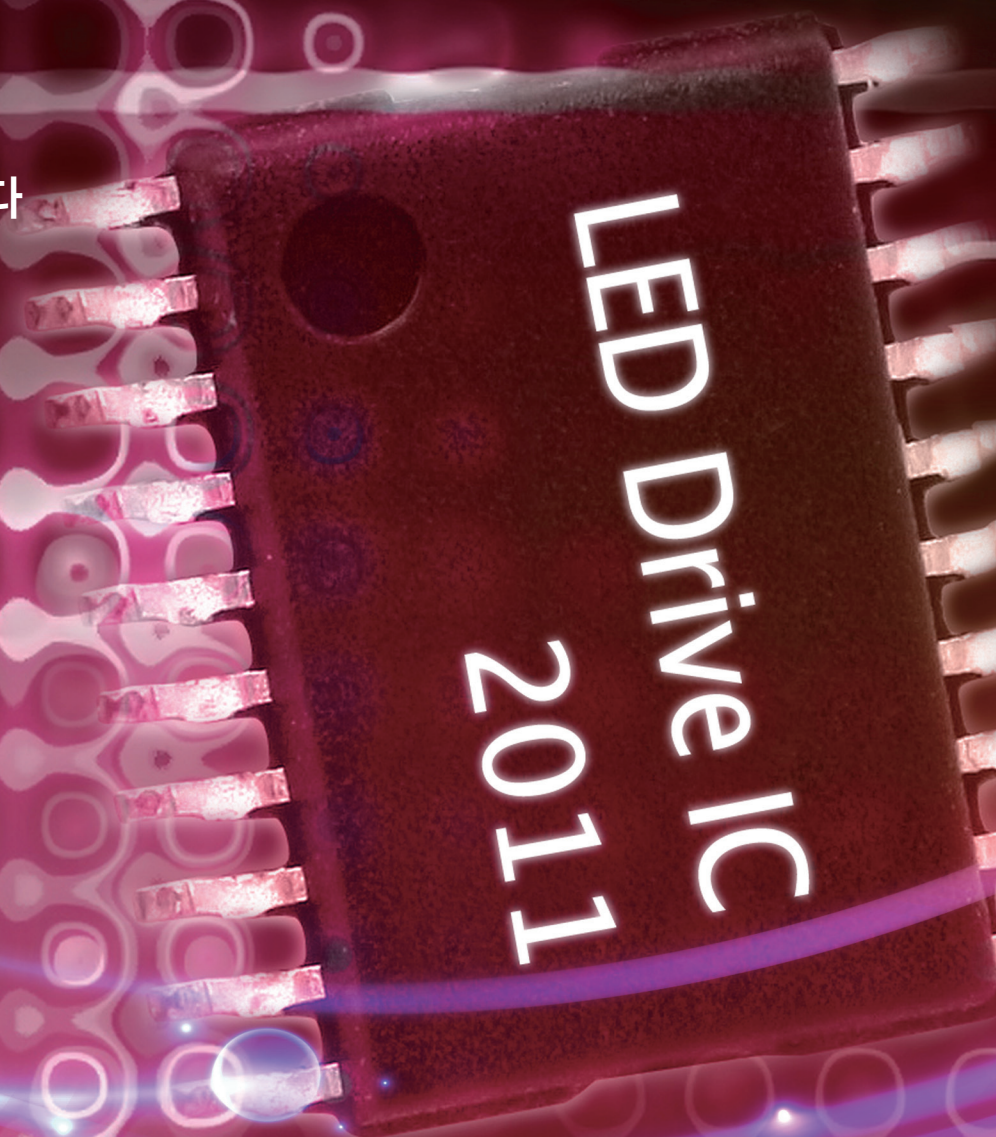


SPECIAL FEATURE

클러스터 LED 전성시대 대비하자

- 1) 클러스터 LED에는 뭔가 특별한 것이 있다
- 2) 클러스터, 이것만은 제대로 알자



1 클러스터 LED에는 뭔가 특별한 것이 있다

클러스터 LED모듈이 급격하지는 않지만 최근 몇년간 성장세를 구가해왔다. 클러스터는 통신기술을 기반으로 하기 때문에 사인업계에서 사용하던 기존의 방식과는 차이점이 크다. 클러스터 모듈과 드라이버 IC, 컨트롤러 등 각 부문에 대한 이해가 뒷받침되어야 효과적인 조명 연출이 가능하다. 이에 클러스터 LED 시스템의 구성 요소의 특성에 대해 정리해봤다.

글·사진 | 편집부 popsign@popsign.co.kr

클러스터 LED 이용한 파노라마 연출 증가

사인업계에 LED가 사용되기 시작한 이후 LED의 적용 범위는 급격하게 확대되어 왔다. 백색 LED모듈은 이제 간판의 주요 광원으로 자리를 잡았으며, 에너지 효율 확대와 친환경 정책이 확산되면 형광등의 자리를 넘어 LED모듈이 간판의 주력 광원으로 자리잡을 날도 머지 않은 것으로 전망된다.

사인업계에 주로 사용되는 백색 LED모듈과 더불어 빛의 삼원색인 RGB를 이용함으로써 다양한 색상을 연출하는 RGB 모듈도 실내와 데코레이션 용도로 주로 사용되어 왔다. 그런데 광고기법의 발전과 사람들의 눈높이가 높아지면서 보다 화려하고 다양한 빛의 연출을 선호하는 분위기가 확대되고 있다. 점열과 디밍 회로를 이용한 초보적 라이팅 데코레이션 기법에서 진화해 이제는 LED에 통신과 제어 기술을 적용한 파노라마 연출이 선호되고 있다. 파노라마 연출에 사용되는 LED모듈은 '클러스터 LED'라는 용어로 통용되고 있으며 업계에선 아트웨어가 클러스터라는 용어를 시장에 확대 보급하는데 기여했다. 이제는 모듈당 개별 제어가 가능한 LED모듈을 지칭하는 말로 클러스터라는 용어가 범용적으로 사용되고 있으며, 표현 기법으로 '파노라마'와 혼용되고 있다.

통신 신호 입력되는 클러스터, 전압 방식의 RGB와 차별화

클러스터 LED는 기존 LED모듈로는 연출할 수 없었던 화려하고 다채로운 이미지를 표출할 수 있다는 것이 두드러진 장점이다. 단순한 빛의 패턴 변화가 아니라 구체적인 이미지나 영상을 연출할 수 있다는 점에서 기존 방식과는 차별된다. 클러스터 LED가 기존의 연출과 차별화될 수 있는 요인으로는 통신기술의 적용을 꼽을 수 있다. 기존에 사용되던 RGB모듈의 경우 입력되는 전압의 변화만으로 빛을 제어하는 방식이어서 일률적인 빛의 패턴 밖에는 표현할 수 없지만 클러스터 LED에는 통신 데이터가 입력됨으로써 각각의 모듈이 개별적으로 동작하고 각기 다른 빛을 낼 수 있다.

테라칩스 나상주 이사는 "클러스터 모듈은 각각의 모듈이 다른 색으로 동작하게 되는데 모듈을 이렇게 구현하기 위해서는 드라이버 IC가 각 모듈당 하나씩 들어가야 한다"고 말했다. 이처럼 클러스터 방식은 모듈을 시리얼로 연결해서 각자가 다른 영상을 표출할 수 있다는 점에서 일반 LED모듈과 구별된다.

클러스터의 핵심부품 드라이버 IC의 종류와 특성

클러스터의 외관은 4구가 가장 일반적인데 이는 4구가 넓은 면을 표현하는데 효과적이기 때문이다. LED모듈을 생산하는 업체들은 클러스터라고 해서 특별한 하우징을 사용하지 않고 화이트와 RGB에도 공통으로 사용하고 있다. 용도에 따라 3구와 5구 클러스터가 생산되기도 하지만 클러스터 하우징은 다른 방식의 모듈과 거의 유사해 표면을 보고 구분할 수 있는 것은 드라이버 IC의 유무다.

드라이버 IC는 클러스터가 동작하는 브레인에 비견될 정도로 핵심 부품이다. 국내에 유통되는 드라이버 IC는 TI사의 기술을 기본으로 한 MBI, LDT사의 제품군과 테라칩스 제품으로 구분되어 있는 양상이다. 시장 점유율을 따지면 LDT사가 가장 높은 점유율을 가지고 있고, 테라칩스가 타사 모델과는 차별화된 장점으로 시장 점유율을 높여 가고 있다.

MBI와 LDT사의 드라이버 IC는 동작 방식이 유사해 컨트롤러를 호환할 수 있다. MBI와 LDT는 직접 컨트롤러를 제작하지 않아 각 제조사들이 범용적으로 사용할 수 있는 컨트롤러를 만들어 시장에 공급하고 있다. 때문에 다양한 종류의 컨트롤러가 공급되고 있어 사용자가 용도에 맞는 컨트롤러를 선택해 사용할 수 있는 장점이 있다. 이와 반대로 테라칩스는 일반적인 방식과는 다른 드라이버 IC 회로가 설계되어 있기 때문에 테라칩스사의 독자적인 컨트롤러를 사용해야만 하는 차이가 있다.



MBI와 LDT사의 드라이버 IC와 테라칩스 드라이버 IC의 차이점은 ID 어드레스 유무에서 발생한다. 테라칩스 드라이버 IC 역시 MBI와 LDT와 같이 시리얼 방식이지만 드라이버 IC 자체에 네트워크 프로토콜 가지고 있어 전원을 넣으면 자동으로 ID를 잡는 것이 특징이다. 네트워크 프로토콜 유무는 한 포트에 연결할 수 있는 클러스터 모듈의 수와 동작 속도에서 차이를 나타내기 때문에 효과적인 조명 연출에 있어 중요한 요소라 할 수 있다.

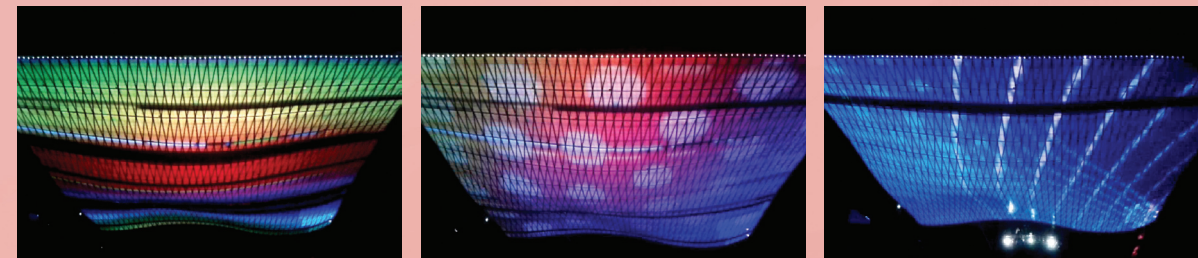
테라칩스 나상주 이사는 "일반적인 시리얼 체인 방식은 자체에 ID 어드레스가 없어 들어오는 대로 신호를 넘기는 구조로 동작하기 때문에 컨트롤러가 한 체인에 묶여 있는 모든 클러스터 모듈을 제어해야 한다"고 설명했다. 즉 200개의 클러스터 모듈이 연결되어 있다고 가정하면 매번 200개에 관한 패킷을 보내줘야 하기 때문에 컨트롤러에 부담이 생기고 속도가 느려질 수 밖에 없다는 것이다. 이에 반해 테라칩스의 ID 어드레스 방식은 클러스터 모듈이 연결되어 있는 체인상에서 자체적으로 네트워크 커뮤니케이션이 된다. 각각의 어드레스를 갖게 됨으로써 자신에게 해당되는 데이터만 가져가는 구조다. 자신에게 주어지는 ID에 관한 데이터만 가져가기 때문에 손실이 적고 속도가 빠른 것이 장점이다. 즉 200개가 직렬로 연결된 모듈상에서 195번째 모듈에만 데이터를 보내고자 할때 일반적 방식의 드라이버 IC는 200개의 모듈에 전체의 신호를 보내 그 중 195번째에 동작하도록 만드는 방식이지만 테라칩스 드라이버 IC는 각각의 ID를 가지기 때문에 195번째 ID에만 데이터를 넘겨주기 때문에 로스나 속도 면에서 유리하다는 것이다. 컨트롤러에 부담이 적어지기 때문에 한 라인에 많은 수의 모듈을 연결할 수 있는 것도 장점이다. ID 어드레스 방식은 각각의 칩에 ID 어드레스가 부여되기 때문에 칩 하나당 제어가 가능한 것도 특징이다. 개별 제어 방식은 연출 방식이 기존의 방식보다 더욱 효과적이기 때문에 점차 적용이 확대되고 있다. 최근에는 MBI와 LDT 사도 개별제어가 가능한 드라이버 IC를 출시해 클러스터에 적용하고 있다.

클러스터 통신 인터페이스에 RS-485 등 사용

클러스터 모듈에서 중요한 요소로 통신 방식을 빼놓을 수 없다. 일반적으로 클러스터 동작에 사용되는 통신 방식으로는 RS-485와 DMX-512 방식이 대표적이며, 전광판에서 주로 사용되던 영상 전송 인터페이스 방식인 DVI 방식도 주로 사용되고 있다. DVI 방식은 고속의 신호를 전송할 수 있기 때문에 미디어파사드 등 LED가 많이 사용되는 시스템 설계에 주로 채택되는 방식이다. 룩스원 이재원 대표는 "전광판에서 DVI 방식을 많이 쓰는데 이는 노이즈가 잘 생기기 때문에 신호가 멀리 가지 않는 단점이 있는 반면 속도가 빠르다는 단점이 있어 집적화된 공간에 고속의 신호를 보내는 시스템에 유리하다"고 말했다.

룩스원은 자체 컨트롤러 설계 기술을 통해 DVI와 DMX512 등의 여러 장점을 모은 하이브리드 시스템 설계에 강점을 가지고 있다. 장거리 전송에 유리한 DMX512와 고속에 유리한 DVI의 장점을 이용하기 위한 컨버터를 설계해 사용함으로써 다양한 환경에 적절한 방식의 시스템을 설계한다. 대형 디스플레이에서는 DVI 방식이 주로 사용되지만 클러스터 모듈을 이용한 간단한 LED 디스플레이 설계에서는 RS-485를 이용한 통신이 주로 사용되는 것이 최근 경향이다.

위자드엘디 이경재 본부장은 "8bit 출력과 RS-485 통신으로 파노라마 시스템을 주로 구성하는 것이 최근의 경향"이라고 밝혔다.



부산 '영화의 전당' 미디어 파사드 시연 모습



SK-II SPA빌딩

bit는 데이터 양으로 bit가 클수록 고속으로 다양한 색상 재현이 가능하며 통상적으로 사용되는 최대 bit수는 16bit가 있다.

아이온테크닉스 탁경상 대표도 “일반적으로 8bit에 맞춰져 있는데 색이 풍부하게 나오지 않는 단점이 있다”고 말했다. 대부분의 컨트롤러가 8bit에 맞춰져 있기 때문인데 동영상 연출과 같은 고속, 대용량 전송에서는 16bit 사용이 효과적이다.

탁 대표는 “테라칩스의 경우 16bit를 사용하기 때문에 속도가 빠르고 색이 풍부한 장점이 있다”고 말했다. 16bit는 장점이 많긴 하지만 16bit 체계를 구성하기 위해서는 기존 8bit 회로를 다시 설계해야 하고 컨트롤러까지 그에 맞게 맞춰야 하는 단점이 있다.

시스템 설계 능력, 프로젝트성 미디어파사드에서 두각

클러스터 LED 시스템을 구성하는 요소를 크게 세 가지로 구분할 수 있는데 첫째는 클러스터 모듈, 두번째는 이미지를 구성하는 콘텐츠, 그리고 마지막으로 컨트롤러 시스템을 꼽을 수 있다. 클러스터를 제작하거나 시공하는 많은 업체들은 상용화된 컨트롤러 시스템을 주로 사용한다. 클러스터와 컨트롤러 간의 궁합도 중요한 요소이기 때문에 올바른 컨트롤러 시스템을 구축하는 것이 실패를 줄일 수 있는 노하우다.

사인업계에서 최근 주로 사용되는 컨트롤러 타입은 이미지 데이터를 저장한 SD카드를 꼽아 사용할 수 있는 SD카드 방식의 컨트롤러를 주로 사용하고 PC와 직접 연결해 이미지를 전송하는 DVI 컨트롤러도 대규모 조형 시스템에서 사용된다. 이 외에도 컨트롤러에 이미지 패턴을 내장해 사용자가 이미지를 선택해 사용할 수 있는 방법도 있으며 이 방식은 대부분 간단한 조형시스템에서 주로 사용되는 방식이다.

클러스터 LED 시스템에서 가장 기술을 요하는 부분은 컨트롤러 시스템 설계로 이 부문에 자체 기술을 가지고 있는지가 시장에서 경쟁력 요소가 되기도 한다. 이 부문의 기술을 가지고 있는 업체들은 대량 판매보다는 프로젝트성 조형 시스템 설계에 강점을 가지고 있어 커스터마이징을 주력으로 한다.

룩스원은 최근 청담동 SK-II SPA 빌딩에 조형 시스템을 설계해 시공했다. SK-II SPA 빌딩은 벽면을 커튼월로 막고 내부에 LED바를 설치했다. 화이트 색상의 LED만 사용했지만 여기에 클러스터 LED 시스템에 사용되는 통신기술을 접목했다. 화이트를 RGB에 대응하는 신호를 각각 입력시킴으로써 은은한 화이트 조명을 연출한 것이 특징이다.

룩스원은 최근 스페인에 수출한 3D 조형도 컨트롤러 기술이 강점으로 적용됐다. 이 프로젝트는 길게 늘어뜨린 클러스터 모듈을 여러 겹의 레이어로 설치하고 각 레이어에 각기 다른 이미지를 전송함으로써 입체감이 느껴지도록 연출한 사례다. 각각의 레이어를 제어하고 이미지를 구현하는 클러스터와 컨트롤러 시스템 기술이 있었기에 가능했다는 것이 회사 측의 설명.

굿아이텍도 자체 컨트롤러 기술과 프로그램을 보유해 커스터마이징에 효과적으로 대응한다.

굿아이텍 이진열 대표는 “다른 업체들의 프로그램 연출은 단순한데, 자동모드로 10가지 정도 패턴을 컨트롤러에 내장하는 방식을 주로 쓴다. 하지만 우리는 컨트롤러를 자체 개발하기 때문에 상황에 맞는 다양한 연출이 가능한 것이 장점이다”고 말했다. 특히 구간을 나눠 주소입력 리피터를 각 구간에 사용하기 때문에 한 가지 문제가 생겨도 다른 구간에는 영향을 미치지 않도록 시스템을 설계하고 자체 PC 프로그램을 제공해 이미지를 다양하고 편리하게 연출할 수 있도록 지원한다.

한편 최근에 오픈한 부산 영화의 전당 천장에 설치된 미디어 파사드에 테라칩스의 드라이버 IC와 컨트롤러 시스템이 사용됐다. 163m, 너비 62m의 초대형 지붕에 클러스터 LED 조명을 설치해 화려한 빛을 연출하도록 했는데 고속 전송이 장점인 테라칩스의 드라이버 IC와 DVI 컨트롤러가 사용됐다. **P**



2 클러스터, 이것만은 제대로 알자

클러스터 LED 모듈은 통신 데이터를 사용하기 때문에 일반적인 LED모듈과는 기본적인 차이가 존재한다. 업계 전문가들은 일반적 LED모듈은 전기적 특성을 알면 제대로 사용할 수 있지만 클러스터 LED모듈은 전자적 지식이 있어야 원활하게 다룰 수 있다고 말한다. 이 같은 근본적인 차이로 인해 클러스터는 시공상에서 여러 가지 문제를 야기하기도 하고 고장 원인을 찾지 못해 어려움을 겪기도 한다. 클러스터 LED모듈에서 중요한 점들을 추려 이해를 돕고자 한다. 글·사진 | 편집부 popsign@popsign.co.kr

회로설계 잘못할 경우 화재 발생할 수도

클러스터 LED모듈을 제작해 공급하는 업체들이 늘어남에 따라 클러스터 모듈에 대한 관심이 높아지고, 클러스터를 신사업 아이템으로 구성하는 업체들도 증가하고 있다. 일반형 LED 모듈의 가격 경쟁으로 인해 수익성 제고에 고심하던 업체들이 클러스터 LED모듈로 돌파구를 찾고 있는 형국이다.

클러스터를 개발 보급하는 업체들이 늘고 있는 현상은 클러스터 수요가 늘고 있는 것도 이유가 된다. 클러스터 모듈을 생산 판매하거나 OEM 생산하는 업체들은 한결같이 “클러스터 수요가 폭발적이지만 아직까진 최근 몇년간 꾸준히 늘고 있다”고 말한다. 클러스터 수요 확대와 직접적으로 연결되는 드라이버 IC 공급 업체들의 매출도 점진적으로 늘고 있어 클러스터 수요가 확대되는 것만은 분명하다. 클러스터 생산 업체들의 증가세는 클러스터 수요 확대와 더불어 진입 장벽이 낮기 때문이라는 분석도 있다.

한 업체 관계자는 “드라이버 IC 공급 업체들이 회로를 제공하고, 기본 회로 구성도가 있기 때문에 기본적인 구성은 굉장히 간단하다고 할 수 있다”고 밝혔다. 그럼에도 업계에서는 클러스터 LED는 특성을 많이 타는 제품이라서 간편처럼 쉽게 접근했다가는 낭패를 당하는 경우가 생길 수 있다고 조심스러워하는 측면이 없지 않다. 실제로 클러스터를 시공했다가 불량으로 인해 재설치하거나 제품을 반품받는 경우도 종종 생겨나고 있다. 또한 회로 구성을 잘못해 드라이버 IC에 열이 발생해 모듈이 타버리는 화재가 발생하는 경우도 드물게 발생하는 것으로 전해졌다.

굿아이텍 이진열 대표는 “드라이버 IC에서 열이 많이 나기 때문에 간혹 화재가 날 수도 있기 때문에 난연 재질의 케이스 사용으로 사고 발생을 미연에 방지한다”고 말해 화재 가능성을 언급했다.

꼼꼼한 제작만이 접촉불량 예방한다

클러스터 모듈에서 가장 흔한 불량 원인으로는 접촉 불량을 꼽을 수 있다. 입출력 선을 회로와 연결하는 방식으로는 스crew 방식과 납땜 방식이 있는데 간혹 스crew 방식에서 접촉 불량이나 생길 수 있다고 한다. 납땜이 가장 안전하게 결선 할 수 있는 방법이지만 일일이 납땜해야 하기 때문에 생산성이 떨어져 제품 단가가 올라가는 문제점이 있다. 업계에서는 굿아이텍이 납땜방식을 사용하는 대표적인 업체이고, 대부분의 업체들은 스crew 방식을 선호한다. 굿아이텍 이진열 대표는 “납땜은 작업량이 많아 생산원가가 높고, 자재비가 많이 들어가는 단점이 있지만 한번





해놓으면 안전하기 때문에 납땜 방식을 선호한다”고 밝혔다.

스크류 방식이 접촉 불량일 수 있는 원인으로는 대부분 에폭시 때문이다. 에폭시는 수축팽창하는 성질이 있기 때문에 고열에서 팽창하면 스크류와 회로간에 들뜸 현상이 생겨 접촉이 떨어질 수 있고 액체가기 때문에 PCB 안으로 스며 들어가 접촉 불량을 야기할 수 있다는 것이다.

대일전자 임대식 대표는 사출 케이스 설계도 중요하다고 지적했다. 케이스가 선을 꽉 고정하지 않는 케이스에서는 선이 움직일 수 있기 때문에 접촉이 떨어지게 하는 원인을 제공할 수 있다고 지적했다. 최근 클러스트 모듈을 생산하고 있는 대일전자는 선과 케이스 사이의 공간을 5mm정도 확보하도록 케이스를 설계함으로써 선을 잡아당겨도 내부에서는 전혀 흔들림이 없어 접촉이 떨어질 수 있는 요인을 차단했다.

임 대표는 “드라이버 IC와 컨트롤러를 검증되지 않은 싸구려를 사용하면 불량이 생기기도 하고, 회로 설계를 잘못했을 경우도 있다”고 불량 발생할 수 있는 요인에 대해 덧붙였다.

위자드엘이디 이경재 본부장은 납땜 방식이라고 해서 완벽한 것은 아니고 스크류 방식과 마찬가지로 완벽하게 만들지 않을 경우 문제가 발생할 소지가 있다고 지적했다. 이 본부장은 “납땜 방식은 신호를 멀리 보내지 못하는 단점과 납땜이 제대로 이뤄지지 않을 경우도 생길 수 있고 스크류 방식을 사용할 때는 에폭시 비율을 잘 맞추는게 중요하다”고 말했다. 열에 부풀어서 피스가 빠지는 경우가 생길 수 있기 때문에 스크류를 이중으로 박기도 한다고 소개했다.

대일전자 임대식 대표도 “한 개의 스크류를 박는 것보다는 이중으로 작업하는 것이 안전하기 때문에 작업과 자재비는 더 많이 들더라도 이중으로 스크류 작업을 한다”고 노하우를 소개했다.

한편 시공상의 부주의로 인한 문제도 빈번하다고 한다. 클러스터 모듈은 일반 모듈과 달리 입출력이 정해져 있는데 이를 간과하고 극성을 바꿔 연결하는 경우가 종종 발생하기 때문에 제조사 측에서 항상 이 점을 시공자에게 강조한다고 한다. 때문에 모듈에 아예 입력과 출력을 표시하는 경우도 있다.

클러스터에는 24V가 유리하다?

클러스터 모듈 시스템에서는 드라이버 IC와 컨트롤러의 결합도 중요한데 질 낮은 부품들이 대만이나 중국에서 들어오는 것도 문제로 지적됐다. 또한 SD카드에 불량이 생겨 동작하지 않는 경우도 종종 생긴다고 전했다.

한편 클러스터는 직렬로 수많은 모듈이 연결되는 방식이어서 전압 강하 현상이 불가피하기 때문에 효과적인 전원 관리가 중요하다고 한다.

한 업체 관계자는 대부분의 문제는 전압을 제대로 관리하지 못해 문제가 발생한다고 단언했다. 전압으로 인해 발생하는 문제는 전압 손실을 제대로 이해하지 않고 이에 대한 해결 방법을 제대로 이행하지 않았을 때 발생한다.

테라칩스 나상주 이사는 “클러스터 모듈을 설치할 때 파워를 얼마나 잘 연결하느냐에 따라 정상적 네트워크 연결이 좌우된다”고 파워 연결이 중요한 요소라고 강조했다. 구리선 자체에서 로스가 생기기 때문에 모듈간 거리가 100m 정도라고 할 때 12V 전압이 끝단에서는 7~8V 정도까지 떨어지게 돼 모듈이 제대로 동작하지 않는 경우가 생길 수 있다는 것이다.

때문에 오스람과, 필립스 같은 메이저 기업들은 전압 허용치를 계산해서 모듈을 단위당 판매하고, 중간중간에 파워까지 규격화시키고 신호를 증폭시키는 기능까지 넣어서 판매하고 있다고 한다.

대일전자 임대식 대표 역시 전압의 중요성을 강조하고 “12V를 인가했을 때 IC에 들어가는 전압은 5V 아니면 3.3V가 되는데 그 정도의 전압만 유지돼도 문제는 없다. 하지만 뒤로 갈수록 전압강하가 불가피하기 때문에 LED의 불이 약해지는 상황이 초래된다”고 말했다. 임 대표는 전압강하를 관리하는 방법으로는 SMPS를 중간에 추가로 다는 방법과 애초에 인가되는 전압을 높여 12V가 아닌 24V로 회로를 구성하는 것도 방법이라고 소개했다.

임 대표는 “클러스터 중간에 SMPS를 추가로 설치하는 것은 현장 상황에 따라 굉장히 어려울 수 있기 때문에 24V 회로를 구성하는 방법이 효율적이라는 판단에서 신제품은 24V로 구동하는 제품을 출시할 것”이라고 밝혔다.

테라칩스 나상주 이사는 “모듈간 거리가 생기면 손실이 불가피하기 때문에 강전인 24V를 내보내면 더 많은 양의 모듈을 사용할 수 있지만 전압을 드롭시키는 회로 구성이 12V보다 다소 어려운 것이 단점이다”고 말했다.

한편 LDT에서는 24V 전용 드라이버 IC를 출시할 것으로 알려져 시장에서 어떤 반응을 불러일으킬지 관심을 모은다.

간섭 현상으로 노이즈 발생할 수 있다

시공 경험이 풍부한 사람들은 클러스터를 설치할 때 주변 환경을 체크한다고 한다. 주변에 고압선이 흐르는지는 않는지, 송전탑이 있지는 않은지를 체크하기 위해서다. 이들 시설들이 클러스터 동작에 간섭 현상을 초래할 수 있기 때문이다. 일반적인 LED모듈과 달리 클러스터

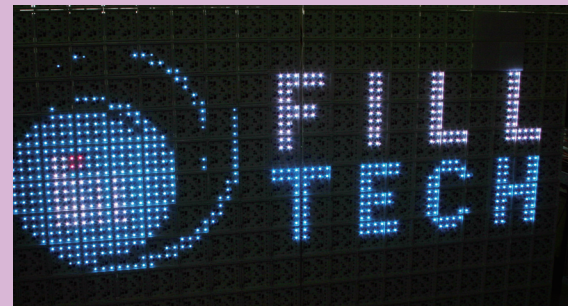
에서 이 같은 문제가 생기는 것은 클러스터가 통신 신호로 동작하는 조명이기 때문이다.

아이온테크닉스 탁경상 대표는 “주변에 변전소나 무선송신소 등 통신변조 방식을 사용하는 시설이 있으면 클러스터에서 다른 신호를 인식함으로써 문제가 생길 수 있다”면서 “고속방식일수록 펄스를 주고받는 속도가 빨라 다른 데이터가 섞여 들어갈 수 있는 여지가 크다”고 설명했다. 따라서 고속 통신에서는 외부신호로부터 보호하는 차폐에 신경써야 한다고 덧붙였다.

테라칩스 나상주 이사는 “고압 전력선에서는 자기장이 많이 발생하기 때문에 통신 시그널에 영향을 미칠 수 있다”고 말했다. 즉 데이터 패킷이 전송되는 과정에서 주변의 간섭 현상으로 인해 패킷이 깨기게 돼 오류가 발생하기 때문에 이를 방지하기 위한 설계가 필요하다는 지적이다. **P**

넓은 면적에 적용 가능한 커스터마이징 제품 개발 증가

클러스터 LED 적용이 확대됨에 따라 다양한 응용제품들이 늘어나고 있다. 특히 옥외에서의 규제로 인해 최근에는 실내에서 클러스터 시스템 사용이 증가하고 있다. 실내에서 사용이 확대됨에 따라 픽셀간격이 좁아지고 확산판을 사용하는 경우가 늘고 있다. 또한 넓은 면적을 효과적으로 커버하기 위해 독자적 PCB 설계로 커스터마이징된 클러스터 시스템 개발이 증가하고 있는 것도 최근 트렌드다. 필테크는 120×120 사이즈와 200×200 사이즈에 각각 16구, 36구, 64구의 클러스터를 넣은 제품을 개발해 판매한다. 이 제품은 블랙 형태의 하우징을 설계해 시공이 간편하고 확산판을 씌워 실내외 모두 사용이 용이한 것이 장점이다.



클러스터, 정확한 빛의 색감 표현에도 강점

다양한 컬러 표현과 다양한 연출에 강점을 갖고 있는 LED 클러스터가 기업의 고유 컬러를 정확히 표현하는 광원으로도 사용되고 있다. KT의 통합 브랜드 간판인 'olleh' 심볼에는 아트웨어의 LED 클러스터가 적용돼 심볼의 고유색인 붉은 색을 거의 정확히 구현했다. 아트웨어의 LED 클러스터는 10억 70만 컬러를 표현할 수 있기 때문에 'olleh'의 심볼 색상인 붉은 색을 야간에도 거의 유사하게 표현할 수 있었다는 것이 관계자들의 설명이다.

