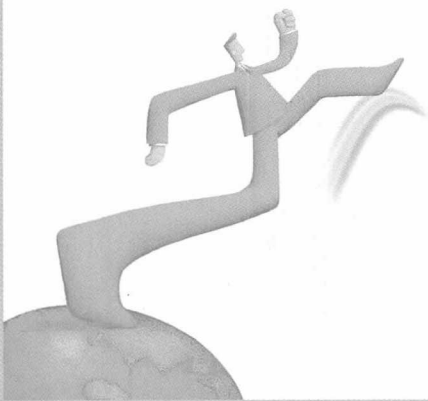




별도의 배관작업이 필요 없는 배관 배선 일체형 케이블의 적용

(주) 창조종합건축 사무소 | 대표 기술사 강 성 태

기존의 대표적인 배선시공 방법인 전선관 배선을 대체할 수 있도록 케이블의 외장을 비닐이나 고무 등의 플라스틱 재질 대신 경량의 알루미늄 인터록이라는 특수한 공법으로 금속외장 처리하여 금속관의 장점인 고강도와 가요전선관의 장점인 가요성을 동시에 부여한 “가요성 알루미늄 피 케이블 (전기설비 기술기준 별표 32)”이 개정 예정인 품셈집에 반영이 되어 현장에 적용되고 있다.



• CONTENTS •

1. 적용배경
2. 배관 배선 일체형 케이블이란?
3. 배관 배선 일체형 케이블의 특징
 - 3.1 물리적인 특징
 - 3.2 시공상의 특징
4. 배관 배선 일체형 케이블의 장점
5. 배관 배선 일체형 케이블의 경제적 효과
6. 결론

기존의 대표적인 배선시공 방법인 전선관 배선을 대체할 수 있도록 케이블의 외장을 비닐이나 고무 등의 플라스틱 재질 대신 경량의 알루미늄을 인터록이라는 특수한 공법으로 금속외장 처리하여 금속관의 장점인 고강도와 가요전선관의 장점인 가요성을 동시에 부여한 “가요성 알루미늄피 케이블 (전기설비 기술기준 별표 32)”이 개정 예정인 품셈집에 반영이 되어 현장에 적용되고 있다.

이 배관배선 일체형 케이블은 최근 리모델링과 고급공사의 증가로 인한 노출공사의 확대로 자연스럽게 적용이 확산되고 있다.

대표적인 사업장으로는 한전 속초연수원과 전국의 KT 전화국사 등의 리모델링 공사와 한양대LG연구소, 마산315시민회관, 상암IT컴플렉스, 국민안전체험테마파크, 서울테크노파크, 은평뉴타운상가, 만안청소년수련관, 서울시 청계천복원공사 등 신축공사에도 점차 적용이 늘어나고 있다.



[그림 1] 배관배선 일체형 케이블(전등전열 배선에 적용중인 대표규격)

1. 적용배경

현재 전기설비의 부하측 배관배선방법으로 주로 적용되고 있는 강제전선관 배선이나 합성수지관 배선, 금속제 가요전선관 배선 등은 포설과정에서 배관지지, 배관연결, 입선 등 여러 단계의 작업공정을 거침으로써 부속자재가 많고 이로

인해 작업공량이 증가하여 결과적으로 공사비 상승으로 이루어지는 등 많은 단점들을 안고 있다.

특히, 강제전선관을 사용하는 노출공사의 경우에는 배관의 구부림, 배관중단의 나사홈내기, 날카로운 배관 끝 연마 처리 등 부수적인 추가 가공작업이 요구되며, 이러한 배관공사에 이어 이루어지는 입선 작업에서도 배관 내 공간상태 확인, pull wire입선, 배선의 입선, 입선상태 확인, 절연테스트 등의 공정이 발생된다. 이에 시공성의 개선을 통한 공사기간의 단축과 공사비의 절감 그리고 배선의 신뢰성 향상 등이 절실히 요구되고 있는 상황이다.

이러한 현실적 상황에서 앞서 열거한 단점들을 극복하고 건축관련설비의 기술적 발전에 걸 맞는 한 단계 진보한 배선방식의 도입이 필요한 시점이라 판단된다.

2. 배관 배선 일체형 케이블이란?

미국의 경우 이러한 배선시공상의 문제점 개선 및 높은 인건비를 절감하기 위하여 수년 전부터 MC(Metal Clad) Cable이라는 가요성 금속외장 케이블의 적용이 급증하고 있는데 그 적용분야는 전력간선 및 분기용 배선, 조명과 제어 및 신호회로 배선 등이며, 노출 및 매입 설치, 케이블 트레이 내의 포설, 조가용선을 이용한 가공배선 등 다양한 배선방식에 적용되고 있다.

대분류	설비명	용도
전기	동력	소용량 동력부하 배선
	전열	바닥매입을 제외한 전열 배선
	전등	Raceway를 제외한 이중천정설치 지역의 배선에 적용
통신	방송	스피커용 배선
소방 전기	자동화재탐지	일반감지기용 배선에 적용
	유도등	유도등간의 전원용 배선에 적용

[표 1] 주요적용 분야

배관 배선 일체형 케이블은 이러한 MC Cable을 원형으



로 하여 도입되었으며, MC Cable중에서도 가장 최신 기술인 알루미늄 인터록 외장의 생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 독특한 신 기술을 개발(한국신기술인증서 제 2000-026호 : 알루미늄 flexible 전선관 제조기술), 적용함으로써 기존의 MC Cable과 차별화에 성공하여 경쟁력을 갖추고 있다.

표준모델의 배관 배선 일체형 케이블은 필요한 가닥수의 HIV(IEC 90°C)를 연합한 선심 위에 폴리에스터 테이프를 감은 후 경량의 고강도 알루미늄 인터록 외장을 적용한 "가요성 알루미늄피 케이블 (Aluminum Clad Flex cable)"로서, 산업발전법 제26조 및 동법시행령 제28조 규정에 의거 우수한 품질의 제품임을 인증을 받았다. (EM인증 : 전선이 삽입된 알루미늄 플렉시블 케이블, 우수품질인증서 제 2003-054호)

NEC 330에 따른 정의 :

"Factory assembly of one or more insulated circuit conductors with or without optical fiber members enclosed in armor of interlocking metal tape"



3. 배관 배선 일체형 케이블의 특징

3.1 물리적인 특징

첫째로 배관 배선 일체형 케이블은 외장을 기존의 비닐과 같은 플라스틱 대신에 경량의 알루미늄을 인터록이라는 특수한 공법을 적용하여 강한 기계적 강도를 가진다.

둘째로 금속인 Aluminum을 외장체로 사용하여 화재에도

강한 특성을 갖는다.(방재시험연구원으로부터 수직트레이 불꽃시험에 대한 적합성을 확인 받았음 : 발급번호 2004-322)

끝으로 금속외장을 사용하여 전자파 차폐기능을 가지므로 통신선 등의 사용에도 효과적으로 적용 가능하다는 점이다.

3.2 시공상의 특징

첫째로 배관 배선 일체형 케이블은 추가적인 배관작업 없이 벽체나 천정에 바로 직부공사가 가능하다.

둘째로 기존의 금속제 가요전선관과는 달리 국내에서 유일하게 UL인증을 취득한 고강도 가요전선관(Reduced Wall type Flexible Metal Conduit : UL1) 구조를 적용함으로써 항시 일정한 강도를 유지하여 늘리지거나 출렁거리는 현상이 거의 발생하지 않기 때문에Channel이나 Clamp를 사용한 가공공사 및 Cable tray내 포설공사 등 다양한 형태의 배선공사에 적용 가능하다.

셋째로 유연한 가요성을 가짐으로써 별도의 공구 없이 단지 Saddle만으로 보의 하부나 벽체의 구석 등 굴곡구간의 배선처리가 신속하고 간단하게 이루어진다.

넷째로 케이블은 수십 미터의 Roll단위로 제공되므로 배관의 연결을 위한 Coupling등의 배관연결 자재 및 공사가 불필요하다.

끝으로 기존의 배관공사 후 천정면에 올라가 어렵게 입선 작업을 하던 과정이 불필요하다는 점이다. 배관 배선 일체형 케이블은 공장에서 전선을 입선한 일체형 금속외장 케이블이므로 케이블 배선 방법에 따라 케이블의 고정만으로 설치를 완료할 수 있다.

따라서 배관 배선 일체형 케이블은 기존의 강제전선관 배선이나 가요전선관 배선을 대체하여 사용이 가능하며, 건물의 신축이나 리모델링 모두에 대해서 빠르고 효과적인 배선방법을 제공할 수 있는 신개념의 미래형 제품이라고 할 수 있다.

4. 배관 배선 일체형 케이블의 장점

강제전선관 및 가요전선관, 케이블 공사 등 기존 배선방식의 장점을 두루 포함하는 배관 배선 일체형 케이블의 특성을 정리하면 다음과 같다.

기존 배선방식	배관 배선 일체형 케이블의 장점
금속관 배선	1) 충격에 대한 기계적 강도 확보
	2) 화재에 대한 난연 및 불연재료의 특성 제공
	3) 전자파 차폐기능의 제공
	4) 가공배선시 출렁이거나 처짐이 거의 없는 강도의 유지
가요관 배선	1) 별도의 공구없이 구부릴 수 있는 작업의 용이성
	2) 굴곡회수와 각도에 관계없이 구부릴 수 있는 유연한 가요성
케이블 배선	1) 긴 조장을 가지므로 배관연결을 위한 연결부속자재 및 공정이 불필요
	2) 전선관 대비 별도의 입선작업이 없음

리고 나아가서는 시공상의 우위를 바탕으로 공사기간의 단축, 경제적 효과 창출 등 많은 기대효과를 발생시킬 것으로 예상된다.

또한, 우수한 시공성을 갖는 금속외장 케이블의 장점을 활용하여 다양한 신규 제품의 창출이 진행되고 있으며, 아울러 그간 시공자 사이에서 비용 및 공기단축을 위해 은폐 공사에 주로 사용하던 가요성 합성수지제의 배관자재를 대체함으로써 근래에 강화되고 있는 소방관련 법규에 부응하여 신뢰성 향상에도 많은 도움이 될 것이라 기대한다.

끝

5. 배관 배선 일체형 케이블의 경제적 효과

이상의 장점을 가지는 배관 배선 일체형 케이블은 부속자재의 부품 수 감소를 통한 자재관리의 용이성 확보, 시공의 단순화를 통한 공사기간의 단축과 획기적인 노무비 절감으로 이어지는 경제적 효과의 도미노 현상을 기대할 수 있다. M고교와 S빌딩의 건축대상물을 선정하여 배선공사의 공사비를 산출한 결과 기존의 강제전선관 공사 대비 M고교의 경우 45%의 공사비가 절감되었고, S빌딩의 경우는 40%의 공사비가 절감되었다.

공사비 산출조건은 전등공사의 배관배선공사에 한하여 비교 하였으며 각 건축물의 연면적은 M고교가 2,700평이고 S빌딩은 1,818평이었다.

6. 결론

배관 배선 일체형 케이블은 최신 첨단화되어가는 건축설비의 공사방식의 추세에 적절하게 대처할 수 있는 신개념의 배선방식으로 기존 국내시장의 배선방식을 한단계 끌어 올