

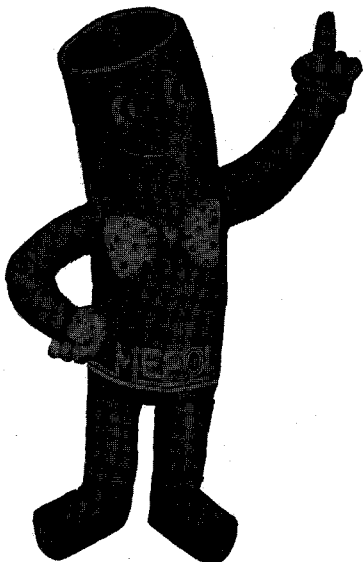
신 건축문화의 차세대 혈관 「중원 메폴 파이프」

—중원기계(주)—

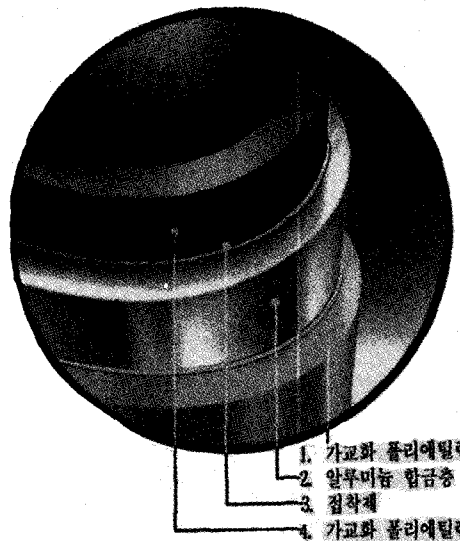
주택내 난방 배관재 적용의 큰 흐름은 강관에서 동관으로 이어져 왔으며, 최근에는 기존동관의 영역이 합성수지관에 의해 상당부분 대체되었다.

이와같은 경향은 각 배관재가 지니고 있는 여러 장단점에 따른 자발적인 추세이나, 현재 국내에서 사용중인 합성수지관도 많은 문제점을 지닌 것 또한 사실이다. 이러한 문제점을 보완하기 위한 연구가 이미 오

래전부터 선진각국에서는 활발히 진행되어 왔으며, 그결과 각 배관재(금속관, 합성수지관)의 단점을 해결하고, 장점만을 취합한 배관재가 탄생하게 되었다. 그것이 바로 금속과 플라스틱을 하나로 묶은 "폴리에틸렌 피복다층구조 알루미늄관"인 「중원 메폴(MEPOL) 파이프」이다.



중원 메폴 파이프



<그림 1> 관의 구조

1. 메폴(MEPOL) 파이프

「메폴」파이프는 <그림 1>에서 알 수 있듯이 알루미늄 튜브의 내·외부에 특수접착층과 가교화 폴리에틸렌 피복층을 결합한 5층구조의 최첨단 파이프이다.

바로 이와 같은 독특한 구조형태가 기존의 금속관과 합성수지관의 단점을 보완하고, 장점만을 살릴 수 있는 혁신적인 기능을 갖춘 배관재의 탄생을 가능하게 하였다.

금속관의 경우 기계적인 강도는 우수하나, 현장 작업시 나사내기나 용접 등 작업이 까다롭고, 숙련된 인부가 필요해 공기 지연 및 시공비 부담이 크다. 또한 시공후에는 관내 유체 및 화학적, 전기적 요인 등에 의한 관내 스케일 발생 및 연결부위의 부식, 침식현상이 발생함으로써 열효과 저하 현상이 누적됨은 물론 하자 발생률이 높다. 특히, 동관과 같은 경우 관내 유체 및 외부환경의 광범위한 온도변화 분포에 따른 관의 수축-팽창 현상이 반복됨으로써 용접부위에서의 높은 하자발생 빈도를 나타낸다. 반면에 합성수지관의 경우 금속관에 비해 벤딩이 용이하고, 직접적인 부식이 없다는 장점이 있으나, 기계적인 강도가 떨어져 열악한 현장조건하에서 시공전·후 파이프 파손의 우려가 높다. 그리고 벤딩작업시 새들을 이용한 고정작업 및 별도의 온수공급을 해야 하는 번거로움이 있어 금속관에 비해 월등한 시공성 향상효과를 기대하기가 어려우며, 특히 동절기에는 시공성 저하현상이 더욱 두드러진다. 또한 시공후 관내 유체의 온도 및 압력 변화로 인한 재질물성의 급격한 열화현상이 진행되어 파이프의 내구성이 단축되고, 연결부위 파손 및 용착부에서의 파이프 이탈현상으로 하자가 발생하는 경우가 많다. 합성수지관의 금속관에서 볼 수 없는 또다른 문제점은 관재질로의 가스투과를 허용함으로써 관내에 용존산소량이 증가한다는 점이다.

그결과, 배관 시스템과 관련된 보일러나 펌프 등의 부식이 촉진되며, 그로 인한 기계설비의 수명을 단축

시킴은 물론 급수용 배관재로 사용시 각종 박테리아나 이끼류의 서식이 가능해, 인체에 유해한 환경을 조성하기도 한다. 이처럼 금속관이나 합성수지관은 많은 문제점을 안고 사용되고 있다.

「메폴」파이프는 그와 같은 편견과 문제점을 해결하기 위해 첨단 기술로 개발된 혁신적인 배관재이며, 이미 유럽 등지에서는 그 사용이 보편화된 제품이다.

※ 특허현황

스위스, 오스트레일리아, 캐나다, 미국, 일본 등



<표 1> 규격 및 물성

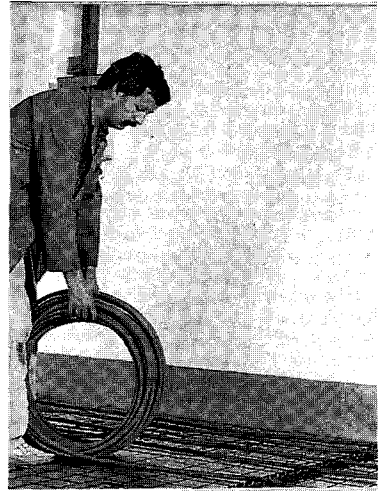
호칭직경	16mm	20mm	26mm
외경/내경 (mm)	16/11.5	20/15	26/20
단위무게 (g/m)	125	185	300
단위용량 (l/m)	0.1038	0.1767	0.3146
열전도도 (W/m·K)	0.44	0.44	0.44
선팽창계수	$25 \times 10^{-6} \times K^{-1}$	$25 \times 10^{-6} \times K^{-1}$	$25 \times 10^{-6} \times K^{-1}$
가스투과성	완전차단	완전차단	완전차단
파열압력 (kg/cm ²)	80~120	80~120	80~120
급합반경 (mm) : 5×파이프 지름	80	100	130
포장단위 (m)	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100

※ 주문시 5m 직관 및 규격별 생산

• 국 내 보 기 술 정 보 •



◀ 운반



시공

시공완료

◁그림 3> 시공예

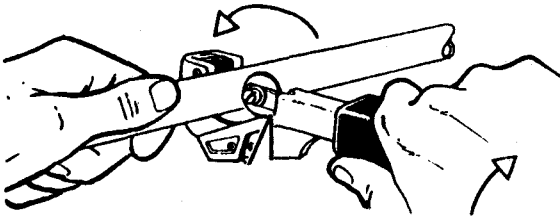


3. 배관재별 시공성 비교

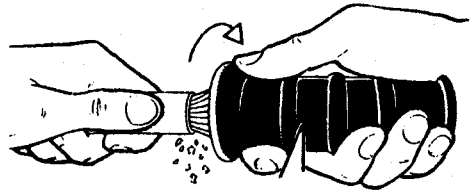
구 분	메플파이프	XL/PPC	동 관
벤딩 (BENDING)	* 별도의 공구가 없어도 현장에서 자유로이 굽힘이 가능함.	* 탄성이 강함 * 온수공급장치 사용 * 고정새들작업	* 정확한 재단 * 벤딩기 필요 * 강제벤딩시 부분균열
이음	* 엘브, 용접, 나사내기 등이 불요 * 완벽한 연결구로 하자 없음 * 이음부 최소로 시공시간 단축	* 파이프절단시 주의요	* 용접으로 인하여 장시간요 * 숙련공 요구 * 용접부위 세척 필요 * 환관시 재질 변형
작업공간	불필요	필요	필요
운반 및 보관	소재가 가볍고 코일상태로, 운반 및 보관이 용이.	좌동	제품의 부피가 크고 무거움
소요공구	별도의 작업공구 불요	온수순환기 필요	환관기, 용접기 벤딩기 등 필요

〈설명 1〉 연결구 결합순서

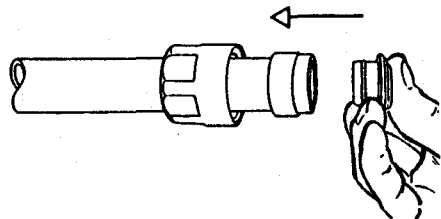
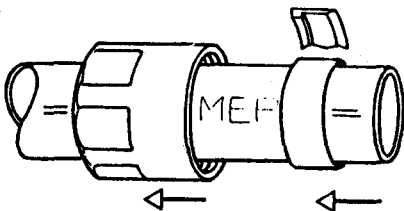
1) 절단기를 이용하여 파이프를 관축에 직각으로 절단한다.



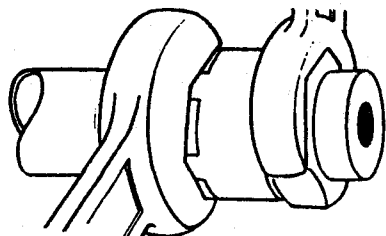
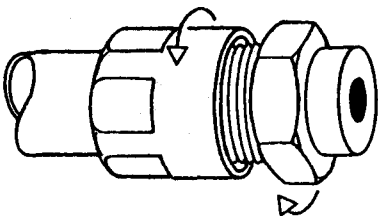
2) O-Ring이 있는 내부 지지 슬리브의 삽입을 용이하게 하기 위하여 절단면의 부스러기를 제거한다.



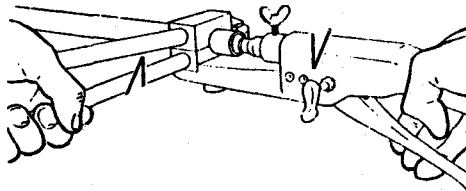
3) 파이프에 소켓과 클램프링을 끼우고 내부슬리브를 삽입한다.



4) 소켓과 니플을 서로 역방향으로 끝까지 조이면 결합이 완료된다.



* 확관형 연결구를 사용시에는 파이프에 소켓과 플램프링을 끼운 다음 아래 그림과 같이 별도의 확관기를 사용하여 확관후 내부슬리브를 삽입하고 4) 항과 같이 결합한다.



• 국 내 • 기 술 정 보

4. 사공 인건비 비교

1) 메폴파이프

구분	배관공	보통인부	인건비 (원/m)	비 고
16mm	0.032	0.014	1,143원	(0.032×27,300) + (0.014×19,300)
20mm	0.035	0.016	1,264원	(0.035×27,300) + (0.016×19,300)

2) 동관(용접접합)

구분	배관공	보통인부	용접공	인건비 (원/m)	비 고
15A	0.031	0.031	0.041	2,625원	(0.031×27,300) + (0.031×19,300) + (0.041×28,800)
20A	0.036	0.036	0.047	3,031원	(0.036×27,300) + (0.036×19,300) + (0.047×28,800)

3) XL관

구분	배관공	보통인부	인건비 (원/m)	비 고
15A	0.035	0.035	1,631원	(0.035×27,300) + (0.035×19,300)

4) PPC관

구분	배관공	보통인부	인건비 (원/m)	비 고
15A	0.036	0.036	1,678원	(0.036×27,300) + (0.036×19,300)

* 정부노임단가 (1992년도) 적용
배 관 공 : 27,300원
보통인부 : 19,300원

용 접 공 : 28,800원

* 메폴파이프 품셈적용은 시공업체별 다소 차이가 있음

5. 배관재별 물성비교

구 분	메폴파이프	XL관	스텐레스주름관	동 관
재 질	PE/AL /XLPE PE/AL/PE	XLPE	SUS304	Cu(인탈산동)
내 구 성	내열성 양호 장기수명 부식없음	내열성 양호 부식없음 (가스투과로 열화)	내열성 양호 장기수명	내열성 양호 부식발생
내 후 성	우 수	태양광선에 취약	우 수	우 수
파열압력 (kg/cm ²)	90이상	10	190	
상용압력 (kg/cm ²)	25	5	25	14
열전도율 (kcal/mhrc)	0.37	0.325	14	322
난방효과	난방효과는 몰탈층을 포함하는 열관류율에 좌우되므로 4종모두 비슷함.			
최소굽힘반경	80(16mm)	200(20A)	50	
유량변화	없음	없음	주름 및 스케일	녹 및 스케일
해빙	가능	불가능	가능	가능
내약품성	내약품성 강함	좌동	염분, 해수, 염산, 유산 등에 취약	
전위부식	없음	없음	거의 없음	아주 취약함
가스투과	없음	투과	없음	없음

<중원기계(주), 파이프사업부 TEL : 783-8501(대표)>