

대공원 어린이집 리모델링 설계용역

# 시 방 서

- 기 계 -

2012. 05.

(주)유타건축사사무소

대공원 어린이집 리모델링 설계용역

# 일 반 시 방 서

- 기 계 -

2012. 05.

(주)유타건축사사무소

# 일 반 시 방 서

## 목      록

1. 총칙
2. 일반사항
3. 배관공사
4. 보온 및 방로 공사
5. 준공검사

## 1. 총 칙

### 1. 총 칙

- 1.1 본 시방서는 도시철도공사 대공원어린이집 리모델링(본관1층) 위생 등 기타 설비공사에 적용한다.
- 1.2 본 시방서는 설비공사 전반에 적용되는 내용이므로, 부분적인 공사인 경우에는 해당 조항만을 적용토록 한다.
- 1.3 설계도서 및 본 사항에 명시되지 않은 사항은
  - (1) 특기 시방서 (생략될 수도 있음)에 따른다.
  - (2) 건축설비공사 표준 시방서(기계부분), 공기조화 냉동공학회 발행 표준 시방서 및 한국공업규격, 관계법규, 조례등을 중용하며, 해석상의 이의가 발생한 경우에는 감독과 협의후 시행한다.
- 1.4 기타 세부적인 시공사항은 일위대가를 준용하며, 시방서와 도면이 상이한 경우에는 본 시방서,설계도,일위대가 및 표준시방서의 순으로 적용한다.
- 1.5 도급자는 본 설비공사를 시공함에 있어 설계도서 및 시방서에 준하며, 현장 감독원의 지시에 순응하고, 적절한 공법에 의하여 시공해야 하며 감독원의 승인없이 임의로 변경 시공할 수 없다.

### 2. 관 계 법 규

모든 공사는 관계법규 및 조례등을 준수하여 시공하고, 공사상에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야할 서류 및 수속은 도급자 부담으로 시행한다.

### 3. 시 공

모든 공사는 제반 설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 확실하게 시공하고 명시되지 않은 경우일지라도 공사내용상 당연히 필요하다고 판단되는 사항은 감독의 지시에 따라 성실히 시공한다.

### 4. 기기 및 재료

- 4.1 모든 공사용 자재는 국산사용을 최대로 고려하고, K.S 표시품 사용을 원칙으로 한다.
- 4.2 단, K.S 표시품이 없을 경우에는 K.S 규격 이상의 제품 또는 타 법령에 의하여 규정된 품질 이상의 제품 또는 시중 최상품이어야 한다.
- 4.3 공산품 품질관리법에 의한 공업진흥청의 사전 또는 사후 검사품목에 대하여서는 검사를 필한 제품이어야 한다.

4.4 기기 및 재료는 시방서에 기재된 것이거나, 또는 이와 동등품 이상으로 하고,  
그의 규격 및 품질을 입증할 수 있는 표시가 있는 것이어야 한다.

## 5. 자 재 관 리

5.1 강관류는 적재틀을 설치하여 규격별로 분리 보관하고, 흑강관은 반입즉시 방청  
페인트를 도장하여 곧부식이 발생되지 않도록 하여야 한다.

5.2 P.V.C 관을 보관할 경우에는 지면을 평탄하게 고른후 20 Cm 간격으로 나무받침을놓고 적재하되,  
50 mm 이하의 관은 1 m, 65 mm ~ 150 mm 의 관은 1.2 ~ 1.5 m 높이 이상으로 적재해서는  
안되며,  
관 및 부속류는 직사광선을 받지않고 통풍이 잘되는 곳에 보관하여야 한다.

5.3 시험 및 검사에 합격한 기기 및 재료는 감독이 지정하는 장소에 정리하여 보관하고, 불합격품은  
즉시 공사장 밖으로 반출한다.

## 6. 공사현장 관리

6.1 공사장은 언제나 기기 및 재료를 깨끗하게 정리하고 청소하며 화재,도난 기타의  
사고 방지에 최선을 다한다.

6.2 공사 관계자 및 제 3 자에게 피해가 미치지 않도록 안전, 위생관리 및 공해방지에 노력한다.

6.3 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 기성부분의 설비는 적절한 방법으로 보호한다.

6.4 공사 완료후에는 가설물등을 신속하게 설치하고 청소 및 뒷정리를 한다.

## 7. 기 타 사 항

7.1 현장 대리인은 건설업법에 의거 기계 기술자 면허 소지자이어야 하며, 현장에  
상주하여 제반 공정관리 및 안전관리에 대한 책임을 다하여야 한다.

### 7.2 경비한 변경

공사 시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태등으로 인하여 기기 및 재료 의 설치위치 또는  
공법을 다소 변경하는 등의 경비한 사항은 감독원의 지시에따라 도급자 부담으로 시공한다.

### 7.3 공 정 표

도급자는 착공에 앞서 공정표 기타 착공계획서등을 작성 제출하고 감독의 승인을 받는다.

7.4 도급자는 기계제작 및 시공상 필요한 도면 및 견본등을 제시하여 감독의 승인을 받는다.

### 7.5 경 비 부 담

공사용의 물, 전기, 연료, 통신등의 사용료 및 공사에 필요한 가설물의 설정비 및  
경상비는 청부계약 부대조건에 의한다.

## 7.6 타 공사와의 관계

공사 진행상 관계되는 별도 발주 공사와의 협의를 요할때는 감독의 입회하에 해당 공사 관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

## 7.7 가 설 건 물

- (1) 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는등 방화등 필요한조치를 강구한다.
- (2) 재료창고는 그 품질, 기능을 손상하지 않도록 미려한 구조로 한다.

## 8. 시험 및 검사

- 8.1 시험 및 검사의 방법은 관계법규,한국 공업규격 기타 준용 기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- 8.2 공정중 특기시방에 명시되었거나, 필요한 단계에는 반드시 기기,재료,시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 다만, 제조회사등의 시험 성적서 및 검사증 등에 의하여 인정된 것 또는 감독이 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 8.3 관공서 및 공공 단체의 시험및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

## 2. 일반 사항

### 2.1 관 및 부속류

품 목	재 질 또 는 규 격
목 내	급 수 관 : STS. 통 기 관 : PVC VG2 온 수 관 : 동관(L-TYPE)
오.배수관	PVC VG1

### 2.2 밸브 류

사용밸브의 종류 및 규격등은 다음표에 준하여 선정 사용하여야 한다.

품 명	재 질	규 격
글 로 브 밸브	주철제 10Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2351
	청동제 5Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2301
	청동제 10Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2331
게 이 트 밸브	주철제 10Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2353
	청동제 5Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2303
	청동제 10Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2313
체 크 밸브	주철제 10Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2355
	청동제 5Kg/Cm <sup>2</sup>	KSB-2315

- 비 고 : ① 모든 배관은 50 Φ이하인 경우는 청동제 밸브, 65 Φ이상은 주철제 밸브를 사용할 것.  
② 방열기용 앵글밸브 : KSB-6405 규격

## 2.3 배관용 일반자재

### (1) 팩킹 류

모든 배관에는 일체의 고무팩킹 사용을 금하며, 내열도와 내압상이 좋은 팩킹 을 사용하여 수압시험 및 공기시험등 기밀시험에 이상이 없어야 한다.

### (2) 보울트 및 너트

- 가. 보울트 너트 및 와셔의 재료는 KSD-3503(일반구조용 압연강재) 규격품
- 나. 보울트 및 너트는 KSB-1002 (6각 볼트) 및 KSB-1012 (6각 너트) 규격품
- 다. 와셔는 KSB-1326 (평와셔) 규격품
- 라. 양카보울트의 나사는 일반보울트의 나사에 준하며, 미터 보통나사 3급 이상
- 마. 고장력 보울트,너트 및 평와셔는 KSB-1010 (마찰접합용 고장력 6각 볼트,6각 너트, 평와셔의 세트) 규격품

### (3) 보 온 재 료

가. 가교발포

(4) 배관지지금물 : 설치 목적에 따라 방진, 앵카,행가, 로라,가이드등의 성능을 충분히 발휘하여야 한다.

(5) 강 재 : KSD-3503(일반구조용 압연강재) 및 KSD-3515(용접구조용 압연강재) 제품

### (6) 신축 이음

가. 벨로즈 형 : KSB-1536(벨로즈형 신축관이음) 규격품

### (7) 플렉시블 조인트

스테인레스 강재의 벨로즈형으로 벨로즈와 그 보호 강재는 스테인레스 강재(STS-304)로 하고 충분한 가소성과 내압,내열 강도를 갖는 동등이상의 제품.

### (8) 스트레이너

본체는 주철제 또는 청동제로서 청소구용 플러그는 황동제,스트레이너 부분은 스테인레스 강재로 하고, 충분한 유효 면적을 가진 동등이상의 제품.

### (9) 공기빼기 밸브

열동식 또는 열동플로우트 양용의 청동 또는 황동제로서 기능이 확실한 자동식 공기빼기 밸브

### (10) 안전 밸브

구조,성능 및 치수는 KSB-6216(증기 및 가스용 스프링 안전밸브)에 준하는 제품

### (11) 온도 조절 밸브

벨로즈에 의한 작동식으로 조절밸브,감온통 연결관으로 구성되고 용구 온도 범위내에서 온도조절 기능이 확실한 것으로 본체는 주철제,주요부는 청동제 또는 스테인레스 강재 후렌지형으로 밸브에는 호칭지름,유입방향,최고사용 압력등을 표시하여야 한다.



(13) 용접 재료

가. 동관제 : B CUP 3 (Ag:4.75 ~ 6.25%, P:5.75 ~ 6.75%, CU 잔류) 또는 이와 동등 이상의 제품

(14) 스리브 (관통 및 바닥)

가. 스리브는 콘크리트 타설과 동시에 설치됨으로서 스리브와 배관의 연결 작업시 구조물의 변형 또는 파손없이 관통 또는 접속되도록 하여야 하며 누수,기타 하자가 발생되지 않아야 한다.

나. 재 질 - 바닥 스리브 : P.V.C 또는 합성수지 기타 동등 이상의 제품  
관통 스리브 : 강 관

2.6 위생 기기류(동등이상의 제품으로 한다)

- (1) 양 변 기 : 후레쉬 밸브(장애자용) 타입
- (2) 소 변 기 : 스톨 중형 소변기 트랩 내장형 (전자감지식)
- (3) 세 면 기 : 원형 세면기(절수형 원터치 싱글레버식)
- (4) 샤워 기 : 입식 (절수형)

2.5 위생기기류 설치공사

(1) 일 반 사 황

가. 설치는 각 기구의 중심을 잡고 위치등을 결정하며, 연결배관은 중심에 정확하게 접합될 수 있도록 시공하여야 한다.

나. 벽 부착기구를 콘크리트,콘크리트 블록,벽돌벽 또는 이것에 유사한 벽에 부착할 경우에는 매입볼트 또는 Expansion 볼트류를 사용하고,노출부분은 보기좋고 견고하게 부착한다.

다. 매입볼트는 아연도금으로 하고,브라켓등의 지지금물에 사용하는 나사는 모두 황동제 크롬도금 끝맺음으로 한다.

라. 스파트금구 및 콘크리트 바닥에 매입하는 연관등에는 아스팔트칠을 한다.

마. 각 기구에는 필요에따라 양생을 충분히 해서 파손등이 생기지 않도록한다.

바. 위생기구 및 부속금구류의 부착시에 생긴 간격은 금구의 부착 금물에 따라 조정하고,원칙적으로 백시멘트등은 사용하지 않는다. 백시멘트등을 사용할때에는 감독의 지시에 의한 것으로 한다.

(2) 각 기기류의 설치 높이

기 구 명 칭	설치 높이:mm	비 고
소 변 기	1108	바닥면에서 상단까지
세 면 기	720	바닥면에서 기구의 넘치는 수면까지
대변기용(F.V)	최소 755	변기 상면에서 세척밸브 또는 그 하부에 설치하는 바쿰 브레이커 하단까지
화변기용(F.V)	최소 290	하단까지
소변기용 후레쉬밸브	최소 75	변기급수구에서 세척밸브 하단까지
화 장 경	1400 ~ 1500	바닥면에서 거울중심까지
휴 지 걸 이	한 식 : 380 양 식 : 710	바닥면에서 휴지걸이 중심까지

(3) 기기류의 부착요령

가. 제조업체의 시공방법을 표준으로 한다.

나. 각 위생기구 및 기기류의 시공요령은 공기조화 냉동공학회 발행 건축설비 공사 표준시방서(기계부문)에 따른다.

3. 배 관 공 사

3.1 배관공사 일반사항

- (1) 배관 시공에 앞서 타 설비의 관 및 기기와의 관련사항을 검토하고,기울기를 고려하여 그 위치를 정확히 결정하여야 하며, 관 지지철물의 부착고정 및 관 스리브 매입등을 지체없이 하여야 한다.
- (2) 관은 관축에 대하여 직각으로 절단하고,절단부위는 관내의 뒤틀림,관경축소 등이 없도록 평탄하고 매끄럽게 다듬질한다.
- (3) 관의 접합전 반드시 그 내부를 점검하여 이물질이 없는 것을 확인한 연후에 접합하여야 하며, 배관 시공중 또는 시공을 일시 중단하는 경우등에는 관내에 이물질이 들어가지 않도록 잘 보호해야 한다.
- (4) 모든 배관은 일체 붓싱 사용을 금하고 레듀사를 사용하여야 한다.
- (5) 관로중의 분기개소에 조작 및 점검이 용이한 장소에 밸브를 설치하며, 보수시 분리가 용이한 장소에 유니온을 설치하여야 한다.
- (6) 배관 지지금물은 관로중에 일정 간격으로 이완이 생기지 않도록 받침대 또는 행가를 설치한다.
- (7) 관의 접합은 65φ이상의 배관은 용접 배관하고, 50φ 이하의 배관은 나사식으로 배관한다.
- (8) 주 배관에는 적당한 위치에 플렌지 이음을 삽입해서, 배관을 떼어내기에 용이 하도록 한다.(50φ이하의 배관에는 유니온 이음을 사용해도 좋다.)

- (10) 지지금구류 설치는 입상관에 있어서는 각층에 1개소를 원칙으로 하며, 관의 신축,진동 및 하중등에 견딜수 있어야 하고,진동의 전달을 막을 필요가 있을 때에는 필히 방진재를 사용하여야 한다.
- (11) 바닥밀 또는 천정배관의 경우 관의 휨이 없도록 받침대 또는 행가를 설치하여야 하며, 타종의 작업으로 인한 배관손상을 방지하여야 한다.
- (12) 관의 신축에 대한 배관파손 및 건물 손상방지를 위하여 설치하는 스리브는 현장 제작한 강관스리브(콘크리트 타설시 매립형) 및 나이론제 성형제품을 사용하여 배관 시공에 지장이 없도록 하여야 하며,특히 관통 스리브는 배관 시공 완료후 배관주위의 누수 및 소음등이 전달되지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (13) 방화구획의 관통
 

방화구획과 방화벽등의 구조체를 관통하는 관은 그 사이를 Fire Stop의 재질 불연재로 충분히 메운다.
- (14) 방수층의 관통
 

배관이 방수를 한 벽 또는 바닥등을 관통할 경우는 강제 스리브에 첩을 용접 한 것을 구조체의 소정 위치에 두고 간격을 안(Yarn)과 연, 아스팔트 방수 충전제로 충분히 수밀한다.
- (15) 횡주관은 공기납음이 생기지 않도록 배관하고,배관상의 높은 개소나 낮은 개소에는 공기포켓 또는 배수포켓을 설치한다음 공기변,배수변등을 1대씩 설치하여야 하며,계통의 최하부에는 필히 Drain Valve 를 설치한다.
- (16) 기기배관의 신축은 관 자체에서 신축량을 흡수할 수 있도록 충분히 벤딩 하여야 한다.
- (17) 써포트,행가등의 지지금구류를 취부할 경우 보온효과를 저하시키지 않도록 설치하여야 한다.

### 3.2 관의 접합

#### (1) 동관의 접합

- 가. 관의 접합은 용접접합으로 하여야 하며,유체의 종류,압력,온도에 따라 납땜,황동땜, 은땜으로 한다.
- 나. 용접은 경납 용접으로 시공하여야 하며,용접재는 B-CUP 3(Ag 4.75~6.25% P 5.75 ~ 6.75%, CU잔류) 또는 이와 동등 이상의 제품으로서 모재와 충분히 말착되어 접합후 열응력 기타 충격등에도 누수 또는 이완이 없는 양질의 제품을 사용하여야 한다.
- 다. 용접시는 용접재의 확산을 촉진하기 위하여 관의 표면과 부속류의 내면을 연마지(Sand Paper)또는 솜(Wire Brush)으로 불순물을 깨끗이 제거하고(관 표면에 손상이 발생하지 않도록 주의) 납땜재에 알맞는 용제(Flux)를 관의 접합부분 표면에 균일하게 도포한다. (단,관끝의 2~3mm는 도포하지 않는다.)
- 라. 관과 Fitting 류와의 결합은 삽입후 1회전하고 관끝이 안쪽까지 완전히 들어가도록 하며,틈새는 0.03~0.13mm 로 한다. (끼울때 약간 힘이 들어가는 정도)
- 마. 가열은 Fitting 류는 젖은 헝겊으로 덮어 나사를 보호하여 납의 응고시 까지 움직이거나 비틀리지 않도록 주의하고 서냉하여야 한다.
- 사. 용접후에는 관의 부식 방식을 위하여 관 표면에 부착된 용제(Flux)를 깨끗이 제거하여야 한다.

#### (3) 주철관의 접합 : NO - HUB TYPE

#### (4) 경질 염화비닐관의 접합

모따기를 한 관의 내외를 청소한후 고무링을 소정의 위치에 노후 끼워넣는다.  
 접합부분에 칠하는 활재는 고무링에 유해한 것을 사용해서는 안된다.

### 3.3 관의 지지

#### (1) 지지 고정

층간변위 및 수평방향의 가속도에 대한 응력을 검토하고 필요할때에는 좌굴 응력에 대해서도 검토하여,지지구간 내에서 관의 중간이 늘어지는 일이 생기거나 쉽게 진동하지 않게 행거,지지철물을 써서 적절한 간격으로 지지고정 하며,그 간격은 다음표에 의한다.

#### 가. 수 직 관

적	요	간	격
주	직 관	1개에	1군데
철	이형관	2개	어느쪽이든 1군데
		3개	중앙부에 1군데
강	관	각 층에	1군데 이상
연관,P.V.C관 및 동관		1.2M 이내	

#### 나. 수 평 관

적	요	간	격
관 종 류	관 경		
주 철 관	직 관 이 형 관	1개에	1군데 1군데
동 관	관경 20Φ 이하	1,000 이내	
	25 ~ 40Φ	1,500 이내	
	50Φ	2,000 이내	
	65 ~ 100Φ	2,500 이내	
	125Φ 이상	3,000 이내	
염화비닐관	25 ~ 40Φ	1,000 이내	
	50Φ	1,200 이내	
	65 ~ 125Φ	1,500 이내	
	150Φ 이상	2,000 이내	

#### (2) 시 공

가. 위치의 결정 : 시공에 앞서 전배관에 대하여 다른 배관과의 방열 및 교차의 최소간격 필요한 기울기 및 기타의 관련사항등을 상세히 고려한 후 배관 위치를 정확하게 결정한다.

나. 지지철물의 고정 : 천정 및 벽체에 고정하는 인서트 및 지지철물을 건축공사의

시공에 따라 지체없이 소정의 위치에 정확하게 고정시킨다.

#### 다. 횡주관의 지지

- ① 동관을 지지하는 경우에는 반드시 지지철물의 동관과의 사이에 고무판의 절연재를 물려 전식을 방지한다.
- ② 배관의 진동이나 신축에 대처하기 위한 고정철물을 후육철판, 앵글, 환강등을 조합해서 제작한다.
- ③ 고정출물 이외의 지지철물은 관의 자유로운 신축을 방해하는 구조로 해서는 안된다.
- ④ 고정철물, 지지철물, 인서트등은 워터해머, 스팅해머와 배관열 신축응력에 충분히 견딜 수 있는 구조로 한다.
- ⑤ 배관의 신축량이 큰 증기배관이나 온수배관에 대해서는 그 신축이 자유로이 될수 있는 로롤러 받침대등을 사용한다.

라. 입관의 지지 : 입관의 최하부에 배관의 자중과 충격에 대해 충분한 지지를한다. 입관의 거리가 긴 경우에는 중간층 계통에 관중량에 따른 충분한 고정을 한다.

#### 3.4 급수 배관 공사

- (1) 수평관은 상향급수 배관방식의 경우 진행방향에 따라 올라가는 기울기로 하고 하향급수 배관방식의 경우에는 진행방향에 따라 내려가는 기울기로 하여 공기의 모임 및 물이 전부 빠질수 있도록 배관한다.(최소 기울기 1/200이상) 도중에 공기가 생기는 부분에는 공기빼기 밸브, 물이 고이는 부분에는 Drain Valve 를 설치한다.
- (2) 밸브류는 설계도상에 의거 설치하되 보수관리상 필요하다고 인정되는 곳에는 감독의 지시에 따라 설치한다.
- (3) 입상관 최상단 및 각 위생기기류의 지수관에 워터해머 방지를 위해 Air Chamber 및 기타의 장치를 부착한다.
- (4) 양변기, 세면기, 소변기등의 급수배관은 연결의 중심에 정확하게 접합될 수있도록 시공하여야 한다.
- (5) 벽체 매립 배관 시공시 이상압에 의한 진동으로 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 시공하여야 한다.
- (6) 각 위생기구를 부착한 다음 반드시 통수시험을 하여 누수여부를 확인하여야한다.
- (7) 급수펌프의 연결배관 시공시 관의 하중 및 배관의 비틀림등이 직접 펌프에 걸리지 않도록 필요에 따라 방진이음, 축이음등을 설치한다.

#### 3.5 급탕 배관 공사 : 다음 사항 이외에는 앞의 급수배관 공사에 따른다.

- (1) 배관에는 관의 신축이 가능하도록 신축 이음쇠를 설치하며, 신축 이음쇠를 구비한 배관에는 그 신축 기점으로서 유효한 곳에 고정철물을 설치한다.
- (2) 상향배관의 경우 온수 공급관은 상향기울기, 환수관은 하향기울기로 하고, 하향배관의 경우 온수공급 및 환수관 모두 하향기울기로 한다.
- (3) 주관에서 분기되는 배관은 3 엘보 또는 4 엘보 타입으로 배관하도록 한다.
- (4) 기기 주위의 배관
  - \* 배관에는 플렌지 및 밸브를 부착하여 기기류의 분할을 용이하게 한다.

\* 배관은 그 중량이 직접 기기에 걸리지 않도록 지지 및 고정한다.

### 3.6 배수.통기 설비 공사

#### (1) 일반 배수 배관

가. 연관을 구부릴때에 단면이 원형을 잃지 않도록 가공하고, 그 구부린 부분에 배수지관을 연결하지 않는다.

나. 배수관에는 이중트랩을 사용해서는 안된다.

다. 배수 수평주관 및 수평지관에 T형 이음쇠 및 크로스 이음쇠를 사용하지 않는다.

라. 배수 계통의 배관중간에 유니온이나 관 플렌지를 사용해서는 안된다.

마. 배수관 시공시 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접을 해서는 안된다.

바. 배수 수평지관등이 합류하는 경우에는 반드시 45° 이내의 예각으로 하고수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.

사. 소제구 설치 : \* 배수 수평지관 및 배수 수평지관의 기점  
\* 직선길이가 긴 수평관의 중간  
\* 오배수관이 45°를 넘는 각도에서 방향을 변경하는 장소  
\* 오배수 수직관의 최하단부분  
\* 전향들 외에 특히 필요하다고 생각되는 장소  
등으로서 소제구를 편리하게 사용할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

아. 수평배관의 기울기는 울퉁불퉁함이 없이 적절한 기울기로 배관한다.옥내 수평배관의 기울기는 원칙적으로 관경 32~50 φ까지는 1/50이하, 65~100 φ까지는 1/100 이하,125~200 φ까지는 1/200이하로 한다.

마. 화장실 횡주배관에는 필요한곳이외에는 YT관을 쓰지않고 Y관을 쓴후 단강설치후 45 곡관을 설치하여 오.배수의 흐름을 원활히 할수있도록 배관한다.

#### (2) 간접 배수 배관

가. 다음의 기기 및 장치의 배수는 간접배수로 할 수 있다.

- \* 급수펌프,저수탱크,급수탱크 및 이에 준하는 기기
- \* 각 배관계통의 Drain
- \* 냉동기 및 냉각탑등 물을 사용하는 장치

나. 500 mm를 초과하는 간접 배수관에는 그 기기 및 장치의 가까운 곳에 트랩을 설치한다.

다. 기기 및 장치의 부근에는 간접 배수를 받는 적당한 기구가 없고, 또한 물받이 그릇도 두지 못하는 경우에는 트랩을 달아야 한다.

라. 수세기,세면기,수세싱크,세면싱크 및 요리싱크등에는 간접 배수관을 두어서는 안된다.

#### (3) 통 기 배 관

가. 모든 통기관은 관내의 물방울의 자연유하로 흘러 내려갈 수 있게 주의 하여 역 기울기가 되지 않도록 배수관에 연결하여야 한다.

나. 통기관은 수평배관의 중심선 상부에서 수직내지는 45°이내의 각도로 뽑아내고 제일 가까운 곳에

세우도록 한다.

다. 옥상을 정원등으로 사용할 경우 옥상을 관통하는 끝 부분은 옥상에서 2m 이상 높여야 한다.

라. 통기관에 구멍을 뚫어 나사를 내어 세우거나 용접을 해서는 안된다.

마. 통기관은 배수 수평지관의 최상류의 기구 배수관이 접결된 직후의 하류측 위치에서 뽑아야 한다.

### 3.7 시험 및 검사

#### (1) 수 압 시 험

모든 배관은 배관도중 또는 은폐 매몰전 또는 배관완료후의 피복공사에 다음 압력에 의한 내압시험을 하며, 이외의 사항은 공기조화 냉동공학회 발행 표준 지방서(기계부문)에 따른다.

(시험 시간은 60분으로 하고 누설이 없도록 한다.)

관 종 류	시 험 압 력
급 수 관	최고 사용압력의 2배 (최소 7.5 Kg/Cm <sup>2</sup> )
난방 배관	최고 사용압력의 2배 (최소 10 Kg/Cm <sup>2</sup> )

(2) 배관공사 완료후에는 모든 관내를 깨끗이 세처한후 재시험 및 준공검사에 임하여야 한다.

## 4. 보온 및 방로 공사

### 1. 일반 사항

#### 1-1 적용범위

- (1) 이 절은 기기, 덕트 및 배관류의 결로방지, 동파방지, 보온 및 보냉공사에 적용한다.
- (2) 한냉지 등에서 항상 물이 차 있어 동파방지가 필요한 배관은 공사시방서에 의해 동파방지의 피복을 한다.
- (3) 특기가 없는 경우에 다음의 각 부분은 보온하지 않는다.

##### 1) 기기

- 패케이지형 및 유닛형의 공기조화기로 내부에 보온처리 된 것
- 보냉이 되어있는 냉동기
- 환기용, 외기흡입용, 배기용 및 배연용 공기조화기로서 내부에 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 체임버내의 송풍기
- 오일탱크 및 가열하지 않는 오일 서비스 탱크
- 냉수, 냉온수용 및 고온수용 펌프 이외의 펌프

##### 2) 덕트

- 공조되고 있는 실 및 그 천장 속의 환기덕트
- 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 덕트 및 체임버
- 보온효과가 있는 소음기 및 소음앨보
- 환기용(換氣用) 덕트 (결로 발생이 없는 부분)
- 배기용 덕트 (결로 발생이 없는 부분)
- 단독으로 방화구획된 샤프트 내의 배연덕트

##### 3) 배관, 밸브 및 플랜지

- 난방되고 있는 실내(천정내를 포함)의 난방용 입상관(주관은 제외) 및 분기관
- 증기관, 온수관 및 기름배관에 있어서 옥내 및 지하 피트내의 신축이음, 밸브, 플랜지 및 각종 장치의 주위배관
- 천장내 및 옥탕, 주방 등의 다습한 장소를 제외한 옥내 급수배관에 설치된 밸브 및 플랜지
- 급수관 및 배수관의 콘크리트내 배관
- 위생기구의 부속품에 해당되는 배관
- 지하 피트내에 급수관의 밸브 및 플랜지
- 급수관 및 배수관의 지중매설관
- 최하층의 바닥하부, 지하 피트내, 옥외노출 배수관
- 옥내 및 지하 피트내에 급탕관의 신축이음, 밸브 및 플랜지
- 주방기기 및 순간온수기 주위 급수, 배수 및 급탕관
- 통기관. (단, 배수관과의 분기점에서 위쪽으로 100mm까지의 부분은 제외)
- 오수처리 설비의 배관 (소음 방지 목적일 경우는 별도)
- 가열하지 않은 기름배관
- 각종 탱크류의 오버플로관 및 밸브 이하의 배수관
- 공기빼기 및 물빼기 밸브 이후 배관

#### 1-2 참조규격

공산품 품질향상을 위하여 국내 검증기관들에서 정한 품질보증 기준에 적합한 범위내에서 구성하고 있는 것으로 본다.

##### (1) 관련사항

###### 1) QM-3808-04(NS-S,NS-T)

###### 2) 일반폐기물

- 환경부

###### 3) 시험(검사)결과

- KS M 3809-1992
- UL 94-5V Flammability Classification (Approval No. E162564)
- UL 94-HF-1 (발급번호 1168)
- 건설부고시 제1988-310
- KSL 9016-95
- KSM 6522-96
- KSM 3014-96



- ASTM E 84
- ASTM E 96
- ASTM C 534
- KS M 3808
- 독성시험(UL 214-CSIR)
- BS 476 : Part 6
- BS 476 : Part 7

## 2. 재료

### 2-1 보온재료

#### 2-1-1 보온재

(1) 재료명 : 남익슈퍼론 고무발포보온재(NBR/EPDM)

(2) 규격 및 적요 : QM-3808-04 등과 같이 규정된 보온판 형태의 매트형 롤 및 원형의 보온통

(3) 용도별 색상 : 제품 자체가 완제품으로 공급되어지는 제품이어야 하며 제품의 표면위에 별도가공하여 색상을 코팅 처리한 것들은 제외한다.

#### 2-1-2 외장재 및 보조재

외장재 및 보조재는 제품 색상 보온재 자체로 마감을 하기에 불필요 하나 경우에 따라 사용할 수도 있다.

#### 2-2 보온두께

(1) 보온두께는 남익슈퍼론 고무발포보온재(NBR/EPDM)만의 두께를 말하며 경우에 따라서 적용될 수 있는 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.

(2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 큰 쪽의 시방을 적용한다.

(3) 기기, 덕트 및 배관의 보온두께는 2-3, 2-4, 2-5에 있는 조건과 시공장소의 조건이 현저하게 다른 경우는 그 조건에 따라 산정 되어지는 것에 따른다.

(4) 보온과 보냉이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.

#### 2-3 기기의 보온두께

##### 2-3-1 배관의 보온두께

(1) 급수관 및 배수관 등의 결로방지를 위한 보온두께는 다음 표에 따른다.

1) 일반적인 경우 (조건 : 관내수온 10℃, 주위온도 30℃, 상대습도 70%)

관경 (A)	15 ~ 80	100 이상
보온두께 (mm)	13	19

2) 다습한 장소의 경우 (조건 : 관내수온 10℃, 주위온도 30℃, 상대습도 80%)

관경 (A)	15 ~ 80	100 이상
보온두께 (mm)	13	19

(2) 급탕관, 온수관, 기름관, 증기관의 보온두께는 다음 표에 따른다.

1) 일반적인 경우

① 조건 : 관내수온 61 ~ 90℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하

관경 (A)	25 ~ 125	100 이상
보온두께 (mm)	13	19

② 조건 : 관내수온 91 ~ 110℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하

관경 (A)	15 ~ 300	100 이상
보온두께 (mm)	19	25

### 3. 시공

#### 3-1 보온시공

- (1) 시공은 국내 품질보증품 동등 이상품으로 시공한다.
- (2) 유사한 발포 고무 보온재라 할지라도 반드시 국내에서의 인정된 품질보증기관에서 검증 적합 판정을 받은 남익슈퍼론 고무발포보온재로 시공을 하여야 한다. (“Q” MARK 인증제품)
- (3) 색상 보온재로 시공을 하는 경우에는 일본색연사업주식회사의 칼라 코드를 참조하여 결정한다.
  - 1) 적색 (RED) : V2
  - 2) 청색 (BLUE) : V18
  - 3) 아이보리 (IVORY) : offN4
  - 4) 회색 (GREY) : Gy-6.0
  - 5) 녹색 (GREEN) : V12
  - 6) 기타
- (4) 보온재의 갈라진 부위나 이음부분들은 틈새가 없도록 남익슈퍼론 고무발포보온재(NBR/EPDM) 전용QM-A3 접착제를 이용하여 완벽하게 밀봉 시공한다.

※ 참고

접착제 사용방법 : 접착제는 보온재 배를가른 피착제 부위의 양쪽면을 얇게 도포한후 접착제가 일정시간 (3분-5분)경과후 손으로 만지어 끈적이기가 없을 때 바깥쪽부터 서서히 이음매를 맞추어 봉합하면 완전한 봉합이된다. ( 접착제 성분상 피착제에 도포후 바로 붙이면 떨어지기 쉽다. )

※ 주의 : 사용 전 반드시 흔들어서 사용한다.

- (5) 냉수 및 냉온수 배관의 지지부는 보온두께와 같은 합성수지제 등의 지지대를 설치하고, 그위에 행거밴드 또는 U-볼트로 고정하여 보온재를 넣은 다음 동질의 단열테이프로 마감한다. 부득이 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 보온표면보다 150mm의 높이까지 결로 방지를 위해 동질의 단열테이프 3mm로 지지부를 피복한다.
- (6) 밸브 및 플랜지의 보온시공은 함석마감등의 공정이 없이 보온재 자체로 마감한다.
- (7) 외기조건 등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통위에 동질의 보온판 또는 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.

#### 3-2 배관의 보온시공

##### 3-2-1 결로방지 및 보온의 시공

급수관 및 배수관 등의 결로방지 및 급탕관, 온수관, 기름관, 증기관의 보온 시공 순서는 다음 표 에 따른다.

사 용 구 분	재 료	시 공 순 서
옥내 노출 배관	1) 남익슈퍼론 고무발포보온재 (NBR/EPDM) 예)Q-MARK 인증 동등품이상 2) 마감전용 흑색 접착제	1)배관작업전에 미리 끼우거나 또는 배관 설치 후에 보온통을 절개하여 파이프에 끼운다. 2)이음매 부분이나 절개되어진 보온통에 선을 따라서 마감 전용 접착제를 도포하고 봉합
천장내, 파이프 샤프트 등의 옥내 은폐 배관		
지하층, 지하피트내 배관 (트렌치, 피트 내를 포함)		
옥내외 노출 및 옥실, 주방 등의 다습한 장소의 배관		

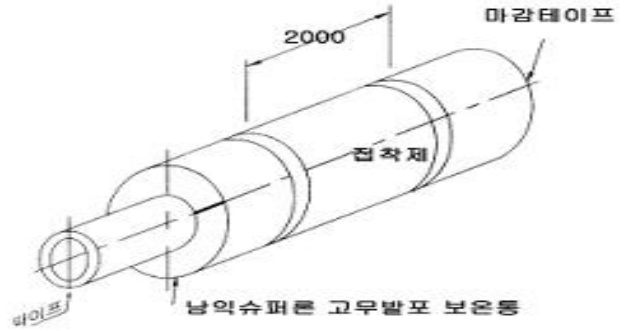
※ 다습한 장소에서의 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트와 같은 방습재의 시공이 불필요.

3-2-2 Superlon(NBR 고무발포) 보온통 상세도

※ 결로 방지용 보온재로 두께 환경 조건

- 외기온도30℃, - 상대습도80% 기준 임
- 외기온도 및 상대습도 가

기준보다 증가될 경우 보온재 두께도 증가됨



※ 배관 규격 및 라인별 고무발포 보온재(Superlon) 사용 두께

공종/구경	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A
급수·배수	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
소화	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

(단위 : mm)

1. 고무발포 보온재 사양

- 고무발포 보온재는 NBR 슈퍼론 으로 품질보증마크 ( Q-MARK )인증 제품 일 것.
- 기본색상이 검정 색상 이며, 보온재의 외관을 매직테이프나 폴리머 테이프로 색상을 표시해야 할 경우는 색상 고무 발포 보온재료로 시공하면 미려한 외관을 대체할 수 있다.
- # ( 반드시 색상제품은 생산자체가 완제품 으로 생산되어진 제품이어야 하며 만약 페인트 로 칠하여 시공하면 고무발포 보온재료의 최대 특성인 자기 소화성이 페인트 사용으로 화재 시 화염확산을 하지 않은 자기소화성 기능이 페인트성분으로 소멸 될 수 있다.)
- ## - 색상자체제품은 배관의 용도별 식별을 구분하기 위해 2m 간격으로 색상 표식 띠가 필요 없다.

2. 보온통 시공방법

- 1) 고무발포 원통형 튜브제품을 배관작업 시 배관에 그대로 끼우거나
  - 2) 배관작업 후 수압점검이 완료된 후 고무발포 제품을 절개하여 배관 재료에 씌운 후 고무발포 전용 접착제를 사용하여 모든 절개된 이음부위를 접합한다.  
단, 100A 이상은 판재(Sheet)를 재단하여 보온 시공 한다.
- 보온 통을 시공할 경우 열손실의 방지를 위하여 반드시 완벽한 기밀을 접착제를 사용하여야 하며 접착제를 사용한 바깥 부분에 테이프를 사용하여 미려한 외관과 미미한 떨어짐을 방지한다.

### 3-3 시험 및 검사

#### 3-3-1 보온재의 확인

공사를 착수하기 전에 그 공사에 사용될 남익슈퍼론 고무발포보온재(NBR/EPDM) 보온재 QM-3808-04에 규정한 보온관 통 및 매트 형태의 것을 사용한다.

#### 3-3-2 보온재료의 재질

남익슈퍼론 고무발포보온재(NBR/EPDM)의 재질 기준

- 덕트 및 배관보온 재료의 특성

##### 1) 보온재료의 표면 인장강도

연구적인 보온재료의 장기적인 외관 유지를 위해서 제품의 표면 인장 강도가 매우 중요하며, 쉽게 찢어지는 내구성이 약한

제품은 장기적 외관 유지가 될 수 없어 보온력을 상실하게 되므로 제품 특성상 고무 발포 보온재로는 반드시 표면의 내구성이

우수하여 쉽게 찢어지지 아니한 제품으로 시공한다.

##### 2) Closed Cell 구조

발포 고무 보온재의 재료는 독립 기포(Closed Cell)로 구조되어 투습이나 흡습을 방지하는 탁월한 효과가 있으므로 기포의

크기가 일정하게 유지되고 기포의 구조가 보여져한다.

##### 3) 재질의 기준

남익슈퍼론 고무발포보온재(NBR/EPDM)의 기준 (“품질 보증 검사 기준”) QM3808-04

- ① 흡 수 율 : 0.1 ( g/cm<sup>3</sup> ) 이하
- ② 밀 도 : 0.06 ( g/cm<sup>3</sup> ) 이상
- ③ 열전도율 : 0.047 ( w/m.k ) 이하
- ④ 인장강도 : 2.0 ( N/cm<sup>2</sup> ) 이상

#### 3-3-3 보온재의 시공두께

시공 면을 일부분 칼로 채취 후 그 두께를 검사한다. 이 경우 두께의 허용 차는 1.0mm로 한다. 단, 그 공사에 사용하는 보온재에 대해 위의 (1)항에 의한 두께에 대해서 확인을 득한 경우는 시 공한 다음에 두께 검사를 생략할 수 있다.

## 5. 준 공 검 사

공사 완료후에는 다음의 검사를 실시한다.

(1) 전 장치에 대한 외관 검사를 한다.

(2) 각 장치의 조정 및 동작시험을 한다.

(3) 종합 성능시험은 “공기조화 냉동공학회발행 건축설비공사 표준시방서(기계부문)”에 기술된대로 시행하여, 전 장치가 설계도서에 명시한 용량 및 성능을 가지며, 각 부분에 소음 및 진동 그리고 누설 및 결로등의 장애가 없고 정상적으로 동작하는가를 확인한다.  
또한 장치가 주위가 환경에 장애를 입히지 않는가를 확인한다.