

훤코일유니트 교체공사

# 시방서

(기계설비)

2023. 09.

(주)하나기술사사무소

# 목 차

M00000 일 반 시 방 서

M01000 총 칙

M02000 공 통 사 항

M03000 철 거 공 사

# M01000 총 칙

## 1. 공사 개요

- 가. 공 사 명 : 제주의료원 헬코일유니트 교체공사
- 나. 건물위치 : 제주시 산천단 남길 10
- 다. 규 모 : 지하2층, 지상2층

## 2. 공사 범위

- 가. 장비 설치공사
- 나. 공조 배관 설치공사
- 다.

## 3. 적용 범위

- 가. 본 시방서는 건축물의 기계설비공사에 적용한다.
- 나. 본 시방서는 설계도서(이하 설계도서라 함은 도면, 시방서 등을 말한다)와 함께 관계 법령 또는 별도로 정한 규격에 의한 것을 제외하고는 모두 이 시방서에 준하여 적용 시공한다.
- 다. 이 시방서에 기재가 없는 사항은 건설교통부 제정 『표준시방서』를 기준하여 시공하며, 전기관련공사는 건설교통부 제정 『표준시방서』를 기준하여 시공한다.

## 4. 적용 및 우선

- 가. 본 시방과 특기시방이 상이할 경우는 본 시방을 우선한다.
- 나. 본 시방과 도면이 상이할 경우에는 감독관의 해석에 의한다.
- 다. 본 시방과 도면 및 특기시방에 표기된 공법, 자재의 재질 및 제품 등을 이행하기 불가능할 경우에는 필히 감독관에게 사유를 보고하고 대안에 대한 승인을 득한 후에 시공에 임하여야 한다.

## 5. 이의

설계도서 및 시방서의 내용이 상이하거나 누락, 오기되었을 경우 또는 의문이 있을 경우에는 감독관과 협의 하여야 하며, 견해의 차이가 발생시 수급자는 이유 없이 감독관의 지시에 따른다.

## 6. 감독관

본 시방서에서 감독관이라 함은 본 공사의 수행을 지휘 감독하기 위하여 시공주가 임명한 현장 감독관을 말한다.

## 7. 공정표

수급자는 공사 착수 전에 공정표 및 공정별 세부공정표를 공정관리 기법에 의해 상세하게 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

## 8. 시공계획서

가. 수급자는 자재운반관계, 장비사용, 기타 필요한 시공계획서를 상세하게 작성하여 공사 착수 전에 감독관의 승인을 받아야 한다.

나. 시공계획서는 특히 중량물의 반입설치 등 위험을 수반하는 공사에 대하여 그 공사 방법과 사용장비에 대하여 명시하여야 한다.

## 9. 제작도와 시공도

수급자는 감독관이 제작 또는 시공 상 필요하다고 인정하는 도면과 설계변경 및 경미한 변경으로 설계도상의 치수와 형상 등을 변경하여야 할 경우에는 감독관의 지시에 의하여 제작도 또는 시공도를 작성 제출하여 승인을 받은 후에 제작 및 시공을 하여야 한다. 특히 장비설치에 대하여는 장비 제작회사의 추천방식에 의하여 정확하게 작성 제출하고 감독관의 승인을 받아 시공하여야 한다.

## 10. 기기와 재료

가. 기기와 재료(기재)는 모두 KS규격의 신품을 사용하여야 하며 KS가 없는 품목에 대하여는 관계 관공서의 공인규격품 또는 KS 규격에 준하여 만들어진 최상품이어야 한다.

나. 본 공사에 사용되는 모든 기재는 국내 유명 3사 이상의 시방서, 설명서, 견본 등의 기술자료를 구비하여 감독관에 제출하여 승인을 받아야 한다.

다. 기재의 검사는 원칙적으로 품목마다 선정하여 실시하며 검사재료는 감독관이 지시하는 규격으로 하여야 한다.

라. 검사에 불합격한 품목은 즉시 현장 외로 반출하여야 하며 만일 부득이한 경우에는 감독관에게 그 사유를 반출예정일과 함께 제출하여 승인을 받아야 한다.

마. 향후보수관리를 위하여 동종자재는 동일회사제품을 사용하여야 한다.

## 11. 시험 및 검사

- 가. 시험 및 검사의 방법은 관계법규, 한국공업규격, 기타 적용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- 나. 공정 중 시방에 명시된 대로 필요한 단계에서 반드시 기기, 재료, 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 다만 제조회사 등의 시험 성적서 및 검사증 등에 의하여 인정된 것 또는 감독관이 승인하는 경미한 사항에 대하여는 시험 및 검사를 생략 할 수 있다.

## 12. 시공의 입회와 검사

- 가. 은폐, 매설되는 곳 또는 기능상 특이하게 사용되는 기재의 조립 설치되는 곳 등은 감독관의 입회하에 시공하여야 하며 동시에 사진(천연색)을 촬영 제출하여야 한다.
- 나. 전항 외에 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 또는 여러 개의 기재를 조립, 설치하는 경우 예는 검사를 받아야 한다.
- 다. 시운전(분야별 및 종합적)은 감독관의 입회하에 실시하여야 한다.
- 라. 시공검사는 각각의 공정별로 받아야 하며 검사에 필요한 모든 준비사항은 감독관과 사전에 상의하여 수급자부담으로 행하여야 한다.
- 마. 검사방법 및 기준은 각 공사의 해당사항에 따른다.

## 13. 시공기준 및 타 공사와의 관련사항

- 가. 공사의 시공은 시방서와 설계도서 및 관련 제반법규를 준용하여야 함은 물론 감독관의 지시에 따라 시공하여야 한다.
- 나. 설계도서(시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 수급자는 충분히 검토 후에 시공하여야 하며, 기능에 관계된 경미한 누락 오기에 대해서는 수급자가 무상으로 시공하여야 한다.
- 다. 본 공사 중 건축, 전기공사와 관련이 있는 부분의 공사는 사전 협의를 한 후에 시공되어야 하며 본 공사로 인하여 타공사 공정에 차질이 없어야 함은 물론 타 공사에 하자가 발생할 경우는 수도급자가 모든 책임을 져야 한다.
- 라. 바닥, 벽, 모든 건축물에 구멍을 뚫을 경우에는 관계 담당원 및 감독관과 협의하여 건축구조물에 영향이 없음을 확인한 후가 아니면 공사를 진행할 수 없다.
- 마. 타공사와 관련되는 DIFFUSER와 천정의 ACCESS DOOR의 형식 및 설치는 CEILING PLAN(건축도면)에 맞춰 시공도를 작성한 후 감독관의 승인을 받은 후 시공에 착수한다.

## 14. 관공서 및 대외기관과의 수속

- 가. 공사를 위한 허가수속 및 신고사항과 준공 후 건물이용에 필요한 허가수속 및 신고사항 일체를 수급자는 지체 없이 행하여야 하며 그 상황을 수시로 감독관에 보고하여야 한다.
- 나. 허가수속 완료 후 관공서 및 기타 기관에서 발행된 서류일체는 지체 없이 감독관에게 제출하여야 한다.

## 15. 공사현장 관리

- 가. 공사현장 관리는 관계법규에 따라 이행하여야 한다.
- 나. 수급자는 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기위생의 단속, 화재, 도난, 잡음, 인명피해, 위험물 취급, 사고방지단속, 산재 등의 안전사고 방지에 특히 유의하여야 한다.
- 다. 시공도중 시공으로 인한 소음·진동·기타일체의 공해로 상해가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 라. 작업장소에는 반드시 소화기(3Kg 이상) 2개를 배치하고 작업하여야 한다.
- 마. 용접작업자 및 그 보조자는 휴대용 소화기를 휴대하고 작업하여야 한다.

## 16. 책임기술자 상주

- 가. 수급자는 공사착수 전에 기계설비 분야에 상당한 기술과 경험이 있는 기술자, 건설기계기사 혹은 건축설비기사 자격증 소지자를 지명하여 감독관의 승인을 득한 후 공사현장에 항상 상주하여야 한다.
- 나. 책임기술자 및 보좌기사를 공사진행 및 기타사항 일체에 대해서 수급자의 책임과 의무를 대행하는 것으로 본다.

## 17. 공사보고 및 승인

- 가. 수급자는 공사의 진도, 노무자의 취업상태, 재료의 반입 및 출고, 각종검사, 기타 필요한 사항을 기재한 일일공정 보고서를 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야 하며 이외 감독관이 필요하다고 인정하는 서류는 즉시 제출하여야 한다.
- 나. 기성고의 인정은 입고자재는 포함하지 않고 기 설치된 자재에 한한다.

## 18. 행정서류 제출

- 수급자는 아래와 같은 서류를 제출하여야 한다.
- 가. 공사보고서
  - 나. 수압시험보고서
  - 다. 닥트기밀보고서
  - 라. 각종 장비 시험 성적서

- 마. 시운전 조정 종합 보고서
- 바. 기타 필요한 서류

## 19. 공사의 기록 사진 보고

공사 진행 중 준공 후 은폐될 부분, 보수관리에 주의를 요하는 부분, 외부로부터 확인이 곤란한 부분이나 기타 감독관이 필요하다고 인정하는 부분은 천연색 사진을 촬영하여 일 시, 공사명, 장소 등을 기입한 사진첩을 제출하여야 한다.

## 20. 설계변경

- 가. 설계변경은 원칙적으로 계약조건에 준하여 감독관의 승인을 득한 경우가 아니고는 수급자 임의로 실시할 수 없다.
- 나. 설계변경 시에는 감독관이 요청하는 구비서류를 수급자는 제출하여야 한다.

## 21. 경미한 변경

- 가. 공사도중 현장사정 기타 관계로 기기 및 재료의 설치위치, 설치공법, 배관, 닥트 등의 진로 등을 변경코저할 경우에는 그 사유를 감독관에게 제출하고 감독관의 승인을 득한 후 무상으로 시공한다.
- 나. 수급자는 설계서에 명시되지 아니한 것이라도 공사의 사소한 변경이나 구조상 필요한 경미한 공사에 대하여는 도급금액의 범위 내에서 시공하여야 한다.

## 22. 기구 및 공사의 보관

- 가. 수급자는 발주자로부터 인수받은 각종 기자재류에 대하여 오손, 파손, 변질, 분실 등을 방지하기 위하여 수급자부담으로 철저히 보관하여야 하며 보관의 미비로 인한 제반 각종 손해에 대하여는 수급자가 보상한다.
- 나. 시공도중이나 공사가 완료된 부분의 각종 기기류 및 공사물은 오손, 변질, 분실 등을 방지하기 위하여 수급자 부담으로 철저히 보관하여야 하며 보관의 미비로 인한 제반 각종 손해에 대하여는 수급자가 보상한다.

## 23. 지급자재

- 가. 발주자가 지급하는 기자재는 언제라도 즉시 인수를 받아야 한다.
- 나. 발주자가 지급한 기자재중 사용 후 잔여분은 반납하여야 한다.
- 다. 수급자는 매일 발주자가 지급한 지급자재 사용에 대한 일일보고를 하여야 한다.
- 라. 공사는 내역서에 표기된 지급 자재의 수량으로 시공 완료하여야 하며 부족할 경우에는 수급자가 부담하여야 한다.

## 24. 청소와 뒷정리

- 가. 보온을 요하는 배관 닥트 및 장비에 대해서는 보온 시공 전에 녹, 먼지 등을 청소하여야 한다.
- 나. 도장을 할 배관, 닥트, 탱크류 등은 와이어브러쉬로 녹을 제거하고 먼지 등은 깨끗한 걸레로 닦은 후 페인트가 벗겨진 부분은 같은 색으로 도장하고 그 표면이 광택이 나도록 하여야 한다.
- 다. 현장에서 시공 도중 발생하는 모든 포장상자나 쓰레기 각종 폐품 등은 수급자의 부담으로 즉시 현장 외로 운반 처리하여야 하며 감독관의 지시에 따라 환경정리를 항시 하여야 한다.

## 25. 시운전 및 조정

- 가. 수급자는 모든 배관공사를 완료 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질을 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위해 FLUSH DOWN을 2회 이상 실시하여야 한다.
- 나. 수급자는 모든 배관계통에 시운전을 완료 후 STRAINER 내부에 필터를 청소하여야 한다.
- 다. 수급자는 모든 닥트계통의 시운전을 실시하기 이전에 내부의 먼지 등 이물질을 완전 제거한 후에 FAN류를 가동하여야 하며 시운전을 완료한 후에는 각종 필터를 청소 완료하여야 한다.
- 라. 수급자는 모든 공사완료 후 설계와 부합되도록 다음 사항을 검토 조정하여 종합 시운전을 하여야 하며 그 결과 보고서를 감독관에게 제출하여야 한다.
  - 공조기 및 기타 장비류의 작동상태
  - 보일러 정상 가동 여부
  - 소음 및 방진 상태
  - 기타 관련설비

## 26. 기타 사항

- 가. 공사시공에 따르는 일반적인 사항 및 공통사항에 대하여는 본 공사 시방서 외에 특기 시방서에 따른다.
- 나. 발주자가 지급하는 모든 자재의 포장물 해체시에는 감독관의 입회하에 실시하여야 하며 포장물내에 포함된 각종자료(시공운전 보수관리 지시 및 제품안내서 등)는 감독관에게 반납하여야 한다.
- 다. 수급자가 본 공사에 특허권을 사용하는 일이 있을 시에는 모두 수급자가 책임을 지고 처리한다.

# M02000 공통 사항

## 1. 밸브의 사용 구분

밸브의 사용구분은 하기를 원칙으로 하고 특기 이외에는 각 공사별 항목과 시방서에 준한다.

### 1.1 밸브 재질 및 종류

가. 증기계통(흑관)

- $\phi 65$ 이상-주철제 : 글로브밸브, 게이트밸브, 볼밸브
- $\phi 50$ 이하 : 황동 볼밸브

나. 냉·난방 계통(동관/스텐관)

- $\phi 65$ 이상 : 주철제 볼밸브, 게이트 밸브
- $\phi 50$ 이하 : 황동 볼밸브

다. 냉각수 계통(백관)

- $\phi 65$ 이상-주철제 : 글로브밸브, 게이트밸브, 볼밸브
- $\phi 50$ 이하 : 황동 볼밸브

라. 급수 계통(PB관/스텐관)

- $\phi 50$ 이하 : STS 볼밸브
- $\phi 65\sim 100$  : 주철 버터플라이 밸브(레버형)

마. 급탕 계통(PB관/스텐관)

- $\phi 50$ 이하 : STS 볼밸브
- $\phi 65\sim 100$  : 주철 버터플라이 밸브(레버형)

바. 가스관 : 가스용 볼밸브

사. 사용압력에 따라 적절한 밸브 사용

- (특기) 1. 규격 : KS 품으로 사용하여 내구성과 기능이 충분히 보장될 수 있는 상품으로 한다.
2. 각 배관의 SERVICE VALVE는 GATE VALVE를 사용하되 유량조절을 겸해야 하는 경우에는 GLOBE VALVE를 사용한다.
3. PUMP 토출측 및 수지관에 설치되는 CHECK VALVE는 압력과 관경에 관계없이 NON-SLAM CHECK VALVE는 최소  $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 으로 한다.
4. PUMP에 부속하는 VALVE는 최소  $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 으로 한다.
5.  $50\phi$ 이하도 PUMP류 및 HEADER류와의 연결용은 FLANGE TYPE으로 한다.
6. 사용압력이  $20\text{kg}/\text{cm}^2$  이상 시는 주강제로 한다.

## 2. 용접 공사

### 2.1 일반 사항

- 가. 용접기의 용량은 최대 사용량의 145% 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 나. 용접작업에 있어 용접부는 용접하기 전에 SAND PAPER 또는 WIRE BRUSH를 사용하여 SCALE, SLAG, 유지페인트 등 용접에 악영향을 미치는 물질을 완전히 제거한 뒤 용접하며 용접이 끝난 후에는 기관 내부의 용접 SLAG 및 오물 등을 완전히 제거하여야 한다.
- 다. 용접용 관의 절단은 쇠톱이나 용접기를 사용하여서는 안되며 필히 절단용 CUTTER를 사용한다. 또한 관절단후에는 SAND GRINDER를 사용하여 BUTT 용접을 할 수 있도록 면을 가공한 후 2.1-나)항에 준하여 작업한다.
- 라. 용접기와 그 부속기구는 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖추어야 하며 용접에 의한 부재의 변형 및 잔류응력이 적게 하여야 한다.
- 마. 용접자세는 부재의 위치조정이 가능한 한 하향용접으로 하고 재질 두께, 기온 등을 고려하여 필요에 따라 예열을 한다.
- 바. 용접작업 중에는 누전, 전격, 아아크광에 의한 화재방지를 위한 적절한 조치를 취한 후 용접을 한다.
- 사. 용접부는 외관검사나 비파괴시험을 실시하여 불량개소는 즉시 재보완하여야 한다.
- 아. 용접완료 후에는 용접부위에 대해 적절한 방청처리를 한다.

### 2.2 STS 용접

- 가. STS용 배관용접은 알콘용접으로 한다.

## 3. 도장 공사

### 3.1 일반 사항

- 가. 이 절은 배관, 기기류, 관지지물, 방로의 보온 및 금속재 재료의 방청과 마감 도장에 대하여 적용한다.
- 나. 모든 도료는 감독관의 승인 후에 사용하여야 한다.
- 다. 배관의 지지철물 중 은폐되는 것은 방청 페인트는 2회 도장 마감하고 노출되는 것은 방청페인트 2회 도장 후 조합페인트 2회 마감한다.
- 라. 배관공사중 용접공사를 한 부분의 부위는 방청페인트 2회 도장 마감한다.
- 마. 배관공사중 흑관은 녹을 완전히 제거한 후 방청페인트 2회 도장 마감한다,
- 바. 밸브 중 청동제를 제외한 모든 밸브의 본체는 검정색 조합페인트 2회 도장하고 핸들은 빨강색 2회 미장 마감한다.
- 사. 상수에 접하거나 접촉할 가능성이 있는 관, 기기, 탱크류 등에 사용하는 방청방식 및 마감도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 위생상 무해한 것으로 한다.
- 아. 노출부의 페인트 마감 색깔은 감독관의 지시에 따른다.

### 3.2 도장의 종별

도료 및 도장회수 등은 다음표에 준한다.

| 도장 부분<br>기기 및 부재   | 상 태        | 도료의 종별                        | 도 장 회 수 |     |     | 비 고                  |
|--------------------|------------|-------------------------------|---------|-----|-----|----------------------|
|                    |            |                               | 초벌칠     | 재벌칠 | 정벌칠 |                      |
| 지지용 철물<br>(도금물 제외) | 노 출        | 조합 페인트 또는<br>알루미늄 페인트         | 2       | 1   | 1   | 초벌칠은 방청페인트           |
|                    | 은 폐        | 방청 페인트                        | 2       | -   | 1   |                      |
| 보온하는 금속면           | -          | 방청 페인트                        | 2       | -   | 1   |                      |
| 주철관, 흑강관<br>및 이음부속 | 노 출        | 조합 페인트                        | 2       | 1   | 1   |                      |
|                    | 은 폐        | 방청 페인트                        | 1       | -   | 1   | 초벌칠은 방청페인트           |
| 방열기 외장<br>강관(콘벡터)  | -          | 락카 또는<br>아미노알키드수지 도료          | 1       | 1   | 1   | 수지코오팅을 실시한<br>부속은 제외 |
| 덕트(아연철판)           | 노 출        | 조합 페인트                        | -       | 1   | 1   |                      |
| 옥내소화전함             | 외 면        | 조합페인트 전면<br>COVER는<br>스텐레스 스틸 | 2       | 1   | 1   | 조합페인트의 초벌칠은<br>방청페인트 |
|                    | 내면 및<br>은폐 | 방청 페인트                        | 1       | -   | 1   | STS 경우 도장 제외         |

### 3.3 도장 시공

가. 도장 제외 부분

- 1) 매설하는 부분
- 2) 아연도 이외의 도금 마감면
- 3) 아연도금 또는 수지 코팅한 것으로 은폐된 부분
- 4) 특수외장으로 표면처리 마감한 면

나. 도장 방법

- 1) 솔 칠은 사용도료에 알맞은 솔을 사용하여 칠 흔적이 깨끗하도록 도장한다.
- 2) 기계 칠은 도장용 분무기를 사용하고 노즐의 종류, 규격 및 공기압력 등 사용도료에 적절한 것을 선정하여 얼룩이 지지 않도록 한다.
- 3) 로울러 브러쉬 칠은 도장 면에 적합한 브러쉬를 사용하여 면이 균일하도록 도장한다.

## 4. 보온 공사

### 4.1 일반 사항

보온공사는 본 항목에 포함된 내용을 원칙으로 하여 시공하기로 하며 재료는 모두 KS 혹은 국산 최상등급을 원칙으로 하되 그 재질, 규격, 품질 등은 본 시방에 명시된 규격에 합격한 제품으로서 견본을 제출하여 감독관이 승인하는 제품으로 한다. 시방에 누락 또는 미비사항은 모두 표준시방서 또는 제품 생산자의 RECOMMEND에 준한다.

## 4.2 보온재 외장재 및 보조재

### 가. GLASS WOOL 보온재

| 구 분 | 재 료                         | 시 공  | 비 고            |
|-----|-----------------------------|--|----------------|
| 보온재 | GLASS WOOL                  | 유리섬 보온관, 통, 띠, 블랭킷 및 펠트는 KS 규격제품은 최상등품으로 한다.   | 비중<br>24K, 40K |
| 외장재 | GLASS CLOTH<br>(유리섬유질면포)    | GLASS 사 9미크론 200 필라멘트 단사와 9미크론 장섬유 디스란 GLASS 사(폭 약 2mm)로 사용하고 흐트러지는 것을 막는 평직 그로스로, 직포중량 1㎡당 150g이상으로서 원형 닥트에 사용할 경우에는 적당한 폭으로 재단한 테이프모양의 것으로 한다. |                |
|     | ALUMINUM GLASS CLOTH(면포 은박) | 두께 0.02mm알루미늄 입힌것에 직포중량 1㎡당 85g 이상의 것을 아크릴사 접착제로 접착시킨것으로 관에 사용할 경우에는 필요에 따라 적당한 폭으로 재단한 테이프 모양의 것을 사용한다.   |                |
|     | 면 포                         | 직포중량 115g/㎡의 테이프형의 것   |                |
|     | 알루미늄박 정형용원지                 | 두께 0.02mm의 알루미늄박에 370g/㎡ 이상의 원지를 접착시킨것(양면)   |                |
| 보조재 | 원 지                         | 1㎡당 370g 이상의 정형용원지로 한다.  |                |
|     | 아스팔트 펠트                     | KS 규격품 또는 최상등품으로 1권(42㎡)당 17kg 이상의 두루마리 것으로 한다.  |                |
|     | 접착테프(비닐)                    | KS 규격제품 또는 최상등품으로 두께 0.2mm로 한다.  |                |
|     | 철 선                         | KS 규격품인 아연도철선으로 지름 0.8mm 이상의 것(# 22)   |                |
|     | 못                           | 아연도강관 제자급에 보온재의 두께에 따라 긴못과 또는 동도금한 STOP 접착용 못으로서 보온재 등을 지지하는데 충분한 강도를 갖는 것으로 한다.   |                |

### 나. EPDM 보온재

#### 1) 보온재의 사양

(가) EPDM(Ethylene Propylene Diene Monomer) 합성고무재질을 발포한 탄성계 독립기포구조 형태의 흑색제품.

(나) ASTM C 534 Type I (Tubing), Type II(Sheets) 규격제품

(다) ASTM E-84(NFPA 255, UL 723)에 의거 난연성능 25/50 이하인 제품.

(라) ASTM E-96에 의거 방습성 0.10perm-in 이하인 제품.

(마) ASTM D-1056에 의거 흡수율(무게당) 3% 이하인 제품.

(바) ASTM D-1667에 의거 밀도 60~100kg/m³ 규격 제품.

(사) ASTM C-177 또는 ISO 8497에 의거 열전도율 0.035 W/(m.k) at 0°C

(아) DIN 1988 Part 7에 의거 내부식성 제품 : CI 성분 0.05% 이하, NH3 성분 0.2% 이하

(자) 옥외 노출시 기후와 자외선 등에 변형이 없는 제품(EPDM 재질)

#### 2) 보온재의 검사

상기 조건들을 만족하는 자재를 사용해야 한다.

3) 보온재에 사용되는 외장재, 보강재는 반드시 불연성 또는 난연성 재료를 선정하고, 보온재는 다음사항을 표시해야 한다.

(가) 보온통 및 보온판

상기 보온재의 검사조건에 만족하는 것으로 제품명이 반드시 표시되어 있는 튜브, 매트형 제품.

(나) 접착제

819K 흑색접착제를 사용해야 한다.

(다) 외부마감재

외부마감재가 필요 없으며 옥외 시공 시 햇빛에 강한 EPDM 재질로 반드시 시공해야 한다.

### 4.3 보온

가. 덕트의 보온 두께

은폐 장방형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-2에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 ℃, 외부온도 5~30 ℃, 주위 상대습도 75% 미만)

표 2.4-2 은폐 장방형 덕트의 보온 두께

| 보온재 등급 | 보온재 열전도율의 범위 - W/m·K<br>(KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율) | 보온두께(mm) |
|--------|---|----------|
| 가      | 0.030 초과 0.034 이하   | 20       |
| 나      | 0.035~0.040   | 25       |
| 다      | 0.041~0.046   | 30       |
| 라      | 0.047~0.051   | 35       |

나. 배관의 보온 두께

(1) 급수관 및 배수관 등의 결로 방지를 위한 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다. 일반적인 경우(조건: 관내 수온 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만)

표 2.5-1 급수관 등의 보온 두께 (일반)

| 보온재 등급 | 보온재 열전도율의 범위 - W/m·K<br>(KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율) | 보온두께(mm)        |                  |
|--------|---|-----------------|------------------|
|        |   | 관 호칭지름<br>15~80 | 관 호칭지름<br>100 이상 |
| 가      | 0.030 초과 0.034 이하   | 20              | 35               |
| 나      | 0.035~0.040   | 25              | 40               |
| 다      | 0.041~0.046   | 30              | 45               |
| 라      | 0.047~0.051   | 35              | 50               |

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

① 일반적인 경우

가. 조건: 관내 수온 90 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하

표 2.5-3 온수관 등의 보온 두께 (일반)

| 보온재 등급 | 보온재 열전도율의 범위 - W/mK<br>(KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율) | 보온두께(mm)        |                  |                  |
|--------|--|-----------------|------------------|------------------|
|        |  | 관 호칭지름<br>15~40 | 관 호칭지름<br>50~125 | 관 호칭지름<br>150 이상 |
| 가      | 0.030 초과 0.034 이하  | 20              | 35               | 45               |
| 나      | 0.035~0.040  | 25              | 40               | 50               |
| 다      | 0.041~0.046  | 30              | 45               | 60               |
| 라      | 0.047~0.051  | 35              | 50               | 65               |

(3) 공조용 냉매관의 보온두께는 다음 표 2.5-10에 따른다.

표 2.5-10 냉매관의 보온 두께

| 종별                    |     | 보온두께(mm) |      |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|-----------------------|-----|----------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|
|                       |     | 관 지름(mm) |      |      |       |       |       |      |       |      |       |      |
|                       |     | 6.35     | 9.52 | 12.7 | 15.88 | 19.05 | 22.22 | 25.4 | 28.58 | 31.8 | 34.92 | 38.1 |
| 압축기<br>옥외<br>히트<br>펌프 | 가스관 | 20       | 20   | 20   | 20    | 20    | 20    | 20   | 20    | 20   | 20    | 20   |
|                       | 액관  | 7.5      | 7.5  | 10   | 10    | 10    | 10    | 10   | 10    | 10   | 10    | 10   |
| 압축기<br>옥외<br>냉방<br>전용 | 가스관 | 20       | 20   | 20   | 20    | 20    | 20    | 20   | 20    | 20   | 20    | 20   |
|                       | 액관  | 7.5      | 7.5  | 10   | 10    | 10    | 10    | 10   | 10    | 10   | 10    | 10   |
| 압축기<br>옥내<br>히트<br>펌프 | 가스관 | 20       | 20   | 20   | 20    | 20    | 20    | 20   | 20    | 20   | 20    | 20   |
|                       | 액관  | 7.5      | 7.5  | 10   | 10    | 10    | 10    | 10   | 10    | 10   | 10    | 10   |
| 압축기<br>옥내<br>냉방<br>전용 | 가스관 | 7.5      | 7.5  | 10   | 10    | 10    | 10    | 10   | 10    | 10   | 10    | 10   |
|                       | 액관  | 7.5      | 7.5  | 10   | 10    | 10    | 10    | 10   | 10    | 10   | 10    | 10   |

- 주 1) 40 mm 이상 관 지름 및 공조용 이외의 냉매관의 보온재 및 보온두께는 공사시방서에 따른다.  
 2) 냉매 온도에 의한 손상 또는 변형이 발생하지 않는 보온재를 사용한다.

나. 보온 방법

1) 배관

- 증기관, 보온을 위한 피복 시공 순서

| 사용 구분                      | 재료 및 시공순서  | 비 고 |
|----------------------------|--|-----|
| 옥내 노출배관                    | 1. 글라스울 보온통<br>2. 보루지<br>3. 매직커버<br>4. AL 밴드   |     |
| 천정 속, 배관 샤프트 및 목조벽체 내 배관   | 1. 글라스울 보온통<br>2. 보루지<br>3. 매직 테이프<br>4. 알루미늄밴드  |     |
| 바닥 및 피트 내 배관               | 1. GLASS CLOTH로 보강된 은박지 마감의 유리 섬유 보온통<br>2. 아연도철선(#20)으로 300mm 간격으로 조정<br>3. 아스팔트펠트나 폴리에틸렌필름<br>4. 유리섬유로 보강된 은박지 테이프 |     |
| 옥외 노출 및 옥탕 주방 등의 다습한 곳의 배관 | 1. 글라스울 보온통<br>2. 보루지<br>3. 매직 테이프<br>4. 알루미늄밴드  |     |

- 관의 보온 제외 부분

다음 관, 밸브, 후렌지 등은 보온을 하지 않는다.

| 공사 구분          | 보온 제외 부분   | 비 고 |
|----------------|--|-----|
| 급수, 급탕, 소화, 증기 | 1. 위생기구 부속으로 보게 되는 배관<br>2. 급배수 및 소화용의 지중 및 콘크리트 내 배관<br>3. 통기용 배관     |     |
| 냉수, 온수         | 1. 난방하는 실의 난방용 분기관<br>2. 방열기의 주위배관<br>3. 가열 안하는 오일관<br>4. 냉동기의 냉각수용 배관 |     |

- 각형 덕트의 보온 시공(주방 및 제연DUCT)

| 사용 구분                          | 재료 및 시공순서                                  | 비 고                     |
|--------------------------------|--|-------------------------|
| 옥내 노출 덕트                       | 1) 보온편 2) 보온관 3) 코너비드<br>4) 베퍼베리아 5) AL 밴드 | 코너비드는 아연철판 0.2mm를 사용한다. |
| 천정 등 옥내은폐덕트                    | 1) 보온편 2) 보온관 3) 코너비드<br>4) 베퍼베리아 5) AL 밴드 |                         |
| 옥외 노출 및 욕실 주방 등의 다습한 곳에 노출된 덕트 | 1) 보온편 2) 보온관 3) 코너비드<br>4) 베퍼베리아 5) AL 밴드 |                         |

- 원형 덕트의 보온 시공

| 사용 구분                          | 재료 및 시공순서                                  | 비 고                     |
|--------------------------------|--|-------------------------|
| 옥내 노출 덕트                       | 1) 보온편 2) 보온관 3) 코너비드<br>4) 베퍼베리아 5) AL 밴드 | 코너비드는 아연철판 0.2mm를 사용한다. |
| 천정 등 옥내은폐덕트                    | 1) 보온편 2) 보온관 3) 코너비드<br>4) 베퍼베리아 5) AL 밴드 |                         |
| 옥외 노출 및 욕실 주방 등의 다습한 곳에 노출된 덕트 | 1) 보온편 2) 보온관 3) 코너비드<br>4) 베퍼베리아 5) AL 밴드 |                         |

- 배연덕트의 단열 시공

| 사용 구분 | 재료 및 시공순서             | 비 고              |
|-------|-----------------------|------------------|
| 은폐 덕트 | 1) 보온편 2) 보온관 3) 메탈라스 | 원형덕트의 경우는 1)을 삭제 |

주) 노출 배연 덕트의 단열시공은 (1) 각형덕트, (2) 원형덕트의 보온시공과 동일

- 덕트 내부 보온 시공(소음 챔버)

| 사용 구분 | 재료 및 시공순서  | 재 료 규 칙  |
|-------|--|--|
| 소음 챔버 | 1) 크립<br>2) 보온판<br>3) 접착제<br>4) 유리섬유직포<br>5) 다공판 | 아연도 철판에 알루미늄 못 부착형 유리섬 보온판 50mmt×48K<br>해당 자료의 접착에 알맞은 것<br><br>아연도 철판 0.6t×다공율 45% 이상 |

- 닥트 보온 제외 부분
- 다음의 닥트 등은 보온을 하지 않는다.
- 환기용 닥트(냉난방 없는 닥트 : 배기)
- 공조실 이후 환기용 닥트
- 배기용 닥트(단, 챔버는 내면보온을 함)
- 외기 취입용 닥트(단, 챔버는 내면보온을 함)
- 보온 효과를 갖는 흡음재를 내장한 닥트 및 챔버
- 후렉시블 닥트 및 캔버스 조인트

3) 밸브 보온

| 구 분     | 보 온 순 서                                | 비 고 |
|---------|--|-----|
| 노출 및 은폐 | 1. 유리면 매트 50mm (24K)<br>2. 칼라 함석 0.45t |     |

4.4 유리 섬유 관보온 시공

- 가. 보온의 두께는 보온재 자체의 두께로서의 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- 나. 보온재 상호의 틈은 될 수 있는 대로 적게 하고 관축방향의 이음 선은 동일선상을 피하도록 부착한다.
- 다. 철선감기는 원칙으로서 마감재의 경우 50mm 피치 이하 나사감기로 하고 통상재의 경우는 1본에 계속하여 2개소 이상 2번 감아 체결하기로 한다. 접착테이프를 붙이는 경우에는 그에 맞는 취목 및 계목을 모두 겹치도록 붙인다.
- 라. 의장용 테이프의 겹쳐 감은 폭은 테이프의 경우는 15mm 이상 아스팔트펠트와 정형용 원지는 20mm 이상을 한다.

4.5 EPDM 관보온 시공

가. 배관보온

1) 연관 작업

- 접착제가 마감되어질 모든 부위의 수분을 제거해야 하며 오염된 상태에서의 시공은 금한다.
- 용도별 배관 식별을 위하여 2M 간격으로 색상별 표식 띠를 감아준다.
- 특별히 금속표면의 부식을 막기 위해 코팅을 해야 할 때 네오프렌계 접착제를 병용한다.
- Hanger, Saddle 등은 파이프가 단열재를 받쳐 주기에 충분한 크기이어야 하며, 충분한 단열재 두께 및 목재 블록이나 콜크 같은 받침시설이 삽입될 수 있는 충분한 공간을 고려하여 위치가 선정되어야 한다.
- 모든 배관 마감은 시공 시 서로 수평일 경우 2“(50.8mm), 근접시설물에 대해 1”(25.4mm)의 공간을 둔다(파이프의 온도가 0℃ 이하 일 때는 특별한 공간 배치가 요구된다).

나. 배관의 피복 시공방법

| 재 료  | 시 공 순 서  |
|--|--|
| 1. EPDM 고무발포 튜브, 매트<br>2. 819K 흑색접착제<br>3. 접착부위 난연 보강테이프 | 1. 배관에 끼우거나 튜브를 절개 후 이음매와 절개된 모든 부위에 접착제 마감.<br>2. 배관 경 100A 이상 대구경은 매트 사용 접착 마감.<br>3. 절개 후 접착 부위에 난연 보강테이프를 추가 조치할 수 있다. |

4.6 덕트의 피복은 시공

가. 각형 덕트

| 재 료   | 시 공 순 서  |
|---|--|
| 1. EPDM 고무발포 매트형 롤 보온판<br>(표면에 접착제 처리된 판형 롤 상태의 것)<br>2. ㄷ형 후렌지 보온재<br>3. 819K 흑색 접착제 | 1. 덕트 4면에 ☒자 형태로 접착제 도포<br>2. 보온판을 한번에 말아 감싸서 부착 마감<br>3. 후렌지 부분을 마감 |

나. 스파이럴 원형 덕트

| 재 료                                 | 시 공 순 서      |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. EPDM 고무발포 매트형 롤 보온판<br>2. 흡색 접착제 | 배관의 피복시공과 동일 |

4.7 흡음엘보, 소음챔버의 시공종별

가. 나비형편

나. 그라스울 브라켓트 40K × 50mm THK

다. GLASS CLOTH 접착제를 사용한 후 건축용 방화도로 마감

라. 아연도철판재로 유공을 65% 이상 편칭메탈 압착

(구멍의 크기는 감독관의 승인을 취득 후 제작한다)

마. 상기 이외의 사항은 상세도를 참조하여 감독관의 승인을 취득 후 제작한다.

4.8 닥트보온시공

가. 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 칸막이벽 또는 간격 등을 관통하는 소 요부분에 대하여는 필요한 내화성능을 갖는 불연 재료에 의하여 시공한다.

나. 내화구조의 건축물에 있어서 불연공법이 요구되는 곳에는 불연재 또는 준불연재 등 내 화성이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 시공한다.

다. 재료의 검사는 시공착수 전에 시행하는 것을 원칙으로 하며 두께 검사는 재료의 건조 후 바늘을 수직으로 찔러서 측정한다.

- 라. 각대기에는 아연철판(표준두께 0.2mm 이상)을, 틈새 메우기를 하여야 한다.
- 마. 보온판이 사용하기에 곤란한 개소에는 브라켓을 사용해도 좋다.
- 바. 크립 취부는 장변이 500mm 미만인 경우에는 생략하며 300mm 간격으로 설치한 후 와샤로 마감한다.
- 사. 닥트의 접합후렌지는 별도로 폭 150mm의 1차 보온 후 2차로 전체 보온토록 한다.

## 5. 신축 이음

- 가. 슬리브식 신축이음은 슬리브식 신축이음에 적합한 것으로서 본체는 주철, 중요체는 청동제의 플랜지형(관경  $\phi 50$  이하는 청동제 나사식형으로도 가함)으로서 관의 신축시에 새지 않고 작동이 확실하여야 한다.
- 나. 벨로우즈식 신축이음은 벨로우즈식 신축이음에 적합한 것으로서 본체는 주철제 스텐레스강 또는 청동제로 하며 필요에 따라 보강재를 삽입한 구형으로 하고 내압 및 내열 강도를 가지며 방진의 목적에 사용하는 것은 충분한 유연성을 가져야 한다.

## 6. 지지철물 및 잡재료

### 6.1 일반사항

- 가. 사용강재는 KSD 3503(일반구조용 압연강재)으로 그 모양과 치수는 KSD 3501에 따른다.
- 나. 관의 신축, 동요 및 하중에 견딜 수 있는 것으로서 관경 또는 관의 재질에 적합한 충분한 지지 강도가 있는 구조의 것으로 하고 진동의 전달을 막을 필요가 있을 때에는 방진재가 붙은 것으로 한다.
- 다. 지지철물의 모양과 치수는 도면에 의하여 제작 사용한다.

### 6.2 지지철물의 종류

관자금은 황동제 크롬도금 및 스텐레스강관으로 하며, 관 슬리브는 강관제 또는 두께 0.7mm 이상의 강관제로 한다. 방수층에 사용되는 슬리브는 방수에 지장을 주지 않는 구조로 한다.

#### 가. 인써어트 철물

주철제 및 가단주철제로 관의 지지에 충분한 강도와 연결에 편리한 구조인 것으로 한다.

#### 나. 행거 및 수직관 지지철물

관경에 적합한 철제 등으로 내용물 및 피복의 전 중량을 지지하고 관의 지지간격 또는 관열을 제 위치에 놓는데 충분한 강도인 것으로 한다.

#### 다. 로울러 붙이 지지철물

관을 안정되게 올려놓기 쉬운 철제로 회전축봉은 충분한 강도와 로울러의 회전에 지장이 없는 구조의 행거철물 및 또는 받침대로 지지한다.

라. 관고정 철물

관경에 적합한 철제품으로 배관의 신축에 대한 응력에 대하여 관이 움직이지 않는 강도를 가진 구조의 것으로 한다.

마. 공통지지 철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에는 배관수에 적합한 형강제품으로 관의 중량과 지지간격에 따라 충분한 강도를 가진 구조의 것으로 한다.

바. 방진지지 철물

진동전달을 방지할 필요가 있는 곳에는 행거철물 및 지지철물에 방진고무 등을 넣은 충분한 방진성과 강도가 있는 구조의 것으로 한다.

6.3 관의 종별 지지간격

| 배관          | 적 용                |   | 간 격  |            |
|-------------|--------------------|---|--|------------|
| 수<br>직<br>관 | 주철관                | 직 관   | 1개에 1군데  |            |
|             |                    | 이형관   | 2개   | 어느 쪽이든 1군데 |
|             |                    |   | 3개   | 중앙부에 1군데   |
|             | 연관 PVC, 동관, 스테인레스관 |   | 각층에 1개소 이상   |            |
|             | 강 관                |   | 각층에 1군데 이상   |            |
| 수<br>평<br>관 | 주철관                | 직 관   | 1개에 1군데  |            |
|             |                    | 이 형 관   | 1개에 1군데  |            |
|             | 강 관                |   | 관경 20mm 이하 1.8m 이하<br>25 ~ 40 2.0<br>50 ~ 80 3.0<br>90 ~ 150 4.0<br>200 이상 5.0 |            |
|             | 연 관 (0.5mm 초과시)    |   | 배관이 변경될 염려가 있는 곳에서는 두께 0.4mm 이상의 아연도철관으로 반원형 받침대를 만들어 1.5m 이내마다 지지한다.          |            |
|             | 동 관                |   | 관경 20mm 이하 1.0m 이내<br>25 ~ 40 1.5<br>50 2.0<br>65 ~ 100 2.5<br>125 이상 3.0      |            |
| 스테인레스관      |                    | 관경 20mm 이하 1.0m 이내<br>25 ~ 40 1.5m 이내<br>50 2.0m 이내<br>65 ~ 100 2.5m 이내<br>125 이상 3.0m 이내 |  |            |

## 6.4 시공

- 가. 수직관의 하단부는 관의 총중량에 대하여 하단부 곡관의 처저내림 또는 곡관의 지중에 의하여 수직관의 하단에서 빠져 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트 받침대로 지지 고정한다.
- 나. 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 필요한 기울기 및 기타의 관련사항을 상세히 고려한 후 배관위치를 정확히 결정한다.
- 다. 콘크리트 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통할 관에 대하여는 우선 콘크리트 타설 전에 충분한 강도가 있는 나무틀 또는 슬리브 등을 소정의 위치에 고정한다.
- 라. 천정 및 벽체에 고정하는 인서트 및 지지철물은 건축공사의 진행에 따라 지체 없이 소정의 위치에 정확하게 고정한다.
- 마. 고정 및 지지철물 등은 워터hammer, 스팀hammer와 배관열 신축응력관의 진동 등에 대해 충분히 견딜 수 있는 구조로 한다.
- 바. 방진지지를 필요로 하는 경우에는 지지금구 또는 고정금구에 반드시 방진고무로 진동의 전달을 차단하도록 시공한다.
- 사. 펌프 및 기타의 장비와 연결되는 배관에서는 특히 바닥에서부터 지지철물을 설치하고 방진에 안전을 기하여야 한다.
- 아. 배관도중에 시설되는 부속 및 기기에는 중량을 지지할 수 있는 방식으로 행가 또는 앵카로 지지해야한다.

## 7. 방진 공사

### 7.1 일반사항

- 가. 이 절은 각종 기계장치, 배관, 덕트 및 상기 연관된 공사에 대하여 적용한다.
- 나. 방진의 중요한 목적은 건물의 구조물에 구조적인 진동 전달을 방지하고 소음을 감소시킴으로써 건물의 수명을 연장하고 진동 공해로 인한 기계장치의 피해를 방지하는데 주된 목적이 있다.
- 다. 기계실 및 공조실에서 모든 진동을 일으키는 기계류, 장비류 및 배관장치 등은 건물의 구조물과는 직접 연결이나 접속은 금지하고 회전 기계로부터 연결되는 파이프나 덕트에는 반드시 스프링행거나 마운티형의 방진기를 설치함을 원칙으로 한다.
- 라. 소음, 진동 방지시설은 환경보전법 제 15조 및 47조에 의해 환경청에 소음, 진동방지 시설업등록을 필한 업체가 반드시 설계, 시공 및 감리를 해야 한다.

## 7.2 방진 장치

### 가. 공조기, 송풍기 방진장치

#### 1) 바닥설치형

공조기 및 송풍기의 방진장치는 스프링의 정적변위를 외부에서 육안으로 확인 할 수 있는 C 스프링 방진기를 사용하여야 하며 스프링의 하중별 구별은 스프링의 외부 색깔로서 구별되어야 하고 주물로 된 상, 하부 하우징 안에는 장비의 운전시 밀림힘으로 인하여 충격을 방지하기 위해 8mm 두께의 네오프렌스폰지가 부착되어야 한다. 특히 기초 콘크리트와 접촉되는 하부 하우징에는 6mm 두께의 네오프렌패드 부착되어 기초 콘크리트와 격리를 시켜야 한다. 또한 공조기가 코일 부분과 FAN 부분이 분리되어 있을 때에는 코일 부분 이하는 W 네오프렌 패드를 설치하여야 한다.

#### 2) 천정설치형

천정형 FAN은 방진과 방음을 원활히 차단 및 흡수할 수 있는 스프링행가를 설치하여야 한다.

### 나. 냉각탑 방진장치

하우징 하단에는 네오프렌패드를 부착하여 기초 콘크리트패드와 분리시켜야 한다.

### 다. 보일러 방진장치

진동이 저주파에서 발생하는 보일러는 장비하부와 콘크리트기초와 직접 접촉되지 아니하도록 네오프렌패드를 설치하여야 하며 네오프렌패드, 스틸프레이트, 네오프렌패드로 구성되어야 한다.

### 라. 펌프 방진장치

1) 펌프의 스프링 방진기는 스프링 정적 변위를 외부에서 육안으로 확인할 수 있고 하중별 구별은 스프링외부 색깔로서 구별되어야 하며 방진기 자체에 특정한 하우징이 없는 개방형 방진기인 스프링 방진기를 설치하여야 한다.

2) 펌프와 펌프의 흡입관 파이프 지지대는 콘크리트에 타설되는 부가 하중식 방진베이스 위에 놓여져야 하며 이때의 부가하중식베이스는 펌프의 운전시 발생하는 진폭을 줄이기 위해서 펌프, 모터, 펌프에 연결되는 엘보우 무게를 가산한 총무게에 최소한 1.5배 이상으로 구성되는 하중식 방진베이스를 설치하여야 한다.

### 마. 수평 배관, 닥트 방진장치

기계실, 공조실의 파이프나 닥트에는 방진용 스프링 행가 및 스프링 마운트를 반드시 설치해야 하며, 수평배관에 사용되는 PC 30N 네오프렌 스프링 방진행가는 스프링에 걸리는 하중의 정적변위 만큼 미리 압축하여 설치해야 한다. 특히, 소음이 제한되는 지역에서는 스프링과 네오프렌 혼합형인 30N 네오프렌 스프링 방진행가를 사용해야 하고 기계 장비실 및 각종 공조실의 배관과 장비에서 발생하는 진동과 소음을 방지하기 위해 장비와 연결되는 모든 파이프에는 EPDM 재질의 후렉시블 콘넥타를 사용해야 한다.

### 7.3 방진시공

- 가. 방진기의 설치시 방진기의 설치로 말미암아 축이나 베어링의 어긋남 또는 파이프 연결부에 응력을 일으켜서는 안된다. 위의 사항을 지키기 위해 모든 장비와 배관 파이프 등은 방진기 설치중 견고한 지지대로써 지지해야 한다. 설치가 완료되기 전까지는 어떠한 하중도 방진기에 전달되지 않도록 하고 설치 후에는 감독관의 승인을 얻어야 한다.
- 나. 방진기의 작동을 도모하기 위한 브라켓 설치가 필요한 곳의 방진 베이스에 부착하는 브라켓의 부착 높이와 크기는 방진기 제조업체가 설계해야 한다.
- 다. 방진 베이스 프레임과 하우스 키팅 패드와 바닥과의 최소 운전허용치는 25mm 이상이 되어야 한다.
- 라. 방진기를 방진 베이스나 장비에 설치할 때는 방진기 운전 허용치 만큼 여유를 두고 임시 받침대로써 방진 베이스나 장비를 지지하여야 한다.
- 마. 방진 베이스나 장비에 설치한 방진기는 최대 운전 하중하에서 임시 받침대를 타고 방진기까지 하중이 전달되도록 방진기를 조정해야만 한다. 즉 전체 방진 시스템을 적절히 조정하여야 한다.
- 바. 시방서안에 기술되어 있지 않은 방진 사항은 방진 도면 및 스케줄 안에 명시된 사양에 따라 설치되어야 한다.

## 8. 후러쉬다운 공사(FLUSH DOWN)

- 가. 배관공사를 완료 후 관내의 유기 고형물을 제거하기 위해 시운전을 실시하기 전에 임시 가설배관과 펌프를 가설하여 관 내부를 유수로써 옥외로 배수시키며 후러쉬다운 작업은 2회 이상 연속적으로 감독관 입회하에 실시하여야 한다.
- 나. 후러쉬다운 작업시에는 관내의 유기고형물이 각종 공조기 및 여과기 밸브 류를 통과하지 않도록 특별한 조치를 취한 후 시행하여야 한다.
- 다. 후러쉬다운 작업이 완료된 후 시운전을 실시하기 전에 모든 관계통의 여과기를 청소한 후 시운전에 임하여야 한다.
- 라. 후러쉬다운 작업은 관계통별로 시행하여야 한다.
- 마. 후러쉬다운 작업은 완료 후 감독관의 승인을 받아야 하며 감독관의 승인을 필한 후에 관계통의 기계류를 가동할 수 있다.
- 바. 후러쉬다운 작업이 완료된 후에는 가설배관과 펌프를 철거하여야 한다.
- 사. 상기외의 후러쉬다운 작업요령에 관하여는 감독관의 지시에 따른다.
- 아. 상기의 후러쉬다운 작업의 비용은 수급자의 부담으로 한다.

## 9. 배관 및 보온재 외부의 안내방향 표시

감독관의 지시에 따라 유체의 방향표시 안내판을 부착한다(화살표와 약호로 기재함).

# M03000 철거 및 기타공사

## 1. 적용범위

1) 본 시방은 철거 및 기타공사에 적용한다.

### 2-1. 일반사항

- (1) 철거공사시 이에 대한 예정공정표를 작성하여 타공사와의 분쟁을 최소로 할 수 있도록 감독관 및 관계자의 승인을 받는다.
- (2) 배관 철거시 분진 등으로 인하여 현장 내 작업에 지장을 주지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (3) 배관시 천정 텍스는 훼손되지 않도록 하고 훼손시 원상복구 하여야 한다.
- (4) 바닥이나 벽체 코아 작업시 주위 또는 매립되어 있는 시설물을 철저히 파악하여 그 기능을 상실하지 않도록 주의한다. 만약 훼손시 원상복구 하여야 한다.
- (5) 바닥이나 벽체 코아 작업시 주위 텍스에 비닐등으로 보호막을 설치하여 텍스의 변형을 방지하여야 한다.
- (6) 철거시 화재의 위험성이 있는 부분은 부직포등으로 철저히 보호하고 소화기를 비치하여 화재안전에 최선을 다하여야 한다.
- (8) 천공작업시 구조보는 관통할수 없다.
- (9) 철거 잔재물은 천정속에 방치 해서는 안되며 반드시 배출시켜야 한다.
- (10) 배관은 3m 간격으로 절단 후 천장속에 반입 후 천장파손을 최소화 하여야 한다
- (11) 덕트후렉시블이 철거된 덕트 타공부위는 먼지유입이 없도록 함석으로 BLIND 처리해야한다.
- (12) 자동제어용 RTD는 천장 철거 전에 철거 후 천장 구조물 등에 고정 후 파손없이 추후 재설치해야 한다.
- (13) 실내 설치된 실내기는 파손이 없도록 철거후 지정장소에 보관해야하며, 배관은 냉매회수 후 END CAP처리하던지 철거해야 한다. 또한 배관 철거 후 기존 설비가 정상적으로 운전될 수 있도록 실내기, 실외기간 냉매 압력을 조정해야 한다.

### 2-2. 천공 및 슬리브 공사

- 1) 각층 배수관 바닥, 벽체 관통부등 천공 작업시 관련공종 시공자와 상호 협의하여 천공되는 수량이 최소화할 수 있도록 한다.
- 2) 천공작업으로 인하여 다른 시설물에 파손이나 손괴가 없도록하여 발생시 원상 복구하여야 한다.

### 2-3. 기타 공사

- 1) 철거되는 장비들은 발주처가 요구하는 지정장소로 옮긴 후 보관한다.

- 2) 철거 후 재설치되는 장비는 청소(AIR 물세척) 후 파손이 되지않게 주의하여야한다.
- 3) 현재 장비 등의 철거로 천공된 부위는 관련 공종과 협의 후 메우기를 실시한다.
- 4) 기타 사항은 도면에 준한다.