

# 조선대학교병원 시스템 냉·난방기 실내기 분해 및 세척 시방서

2023. 03.



**조선대학교병원**  
CHOSUN UNIVERSITY HOSPITAL

I . 일반시방 ..... 3

II . 특기시방 ..... 6

# 시 방 서

## 1. 목 적

본 시방서는 병원에 설치되어 있는 시스템 냉·난방기 실내기 세척에 대한 사항으로 에어컨 내부에 존재하는 찌든 먼지 및 각종 오염물질과 세균, 곰팡이 등을 전문약품(세척제, 코팅제, 곰팡이제, 탈취제, 살균제)과 세척 후 송풍량 개선이 탁월한 고압세척 방식을 이용한다. 올바른 오버홀 세척을 통해 기기의 고장감소 및 송풍량 개선에 의한 열교환기의 열 교환 능력을 향상시켜 에너지 절감 및 유지비 절감/ 장비의 수명연장효과를 이루는데 그 목적으로 한다.

## 2. 적용범위

가. 본 시방서는 시스템 냉·난방기의 유지보수 및 세척의 전반적인 상황에 적용되는 내용으로 특기사항 및 사전에 명기가 없는 사항에 대해서는 별도 협의 후 진행한다.

## 3. 작업의 시행

가. 작업자는 작업 중 현장담당자가 작업부실 또는 부정이라 판단한 경우 현장담당자의 지시에 따라 즉시 재시공 하여야 한다.

나. 작업자는 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 시공상, 구조상, 외관상 당연히 필요한 사항 또는 법령에 규제되는 사항은 별도 협의 후 현장담당자의 지시에 따라 시공하여야 하며 시방서의 내용과 상치되거나 명기가 없을 때, 의문이 생겼을 때, 또는 해석상의 의견 차이가 있을 때는 현장담당자와의 협의 후 작업을 시공하여야 한다.

다. 작업자는 각 공정별 작업 현장에 필요한 기술자를 현장대리인으로 지정하여 작업을 진행케 하고 현장담당자의 지시에 따라 각종 업무와 안전책임을 담당하게 한다.

라. 현장 상황에 따라 필요한 작업은 현장담당자의 지시에 따라 즉시 수행되어야 한다.

마. 작업 시작 전, 작업 중, 그리고 작업 후의 사진과 특이사항을 정리하여 현장 담당자에게 제출한다.

바. 현장의 안전관리는 관계 법규에 의하여 아래사항을 포함한다.

- a) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시, 기타 사고 방지에 대한 단속
- b) 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소
- c) 기타 감독과의 지시사항

#### 4. 장비/약품 준수

본 작업에 사용하는 주요 장비 및 소모자재는 작업 대상 제조사 및 서비스 책임회사의 작업 기준을 준수한 물품을 사용하여야 한다. 약품기준은 장비의 부식이 없어야 하며, 작업자의 안전을 고려하여 약품관련 서류를 발주처에 제출하여야 한다.

#### 5. 기술력 기준

본 작업에 투입되는 인력은 기본이 3인 1조로 구성되며, 작업 상황에 따라 현장담당자와 협의 후 인력을 변동시킬 수 있다.

또한 기기의 분해 및 성능개선을 위한 기능 인력은 관련 작업에 숙련된 기능 인력을 배치 하여야 한다.

#### 6. 시설물의 훼손

작업 중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을 시는 즉시 현장 담당자에게 신고하고, 빠른 시일 내에 배상 및 재작업을 하여야 한다. 또한 작업 시행 후 하자 이행보증서를 제출한다.

#### 7. 안전관리 및 재해 방지

작업자는 작업 중 발생한 안전 및 재해 사고에 대하여 모든 책임을 지며, 현장 담당자 측에 피해가 가지 않도록 하여야 한다. 또한 작업의 안전을 위해 산재 및 보상 보험에 가입되어 있어야 한다.

#### 8. 작업 부산물 및 발생자재

사업장 내에서 발생하는 각종 발생품 또는 건축물 또는 기존 공작물 등의 해체로 인하여 발생하는 물품 등은 모두 현장담당자가 지정하는 장소에 정리 보관하고 불필요 하다고 인정하는 것은 즉시 장외로 반출한다.

#### 9. 하자기간

가. 세척작업 완료일자로부터 3개월 이내 세척으로 인한 하자가 발생 시 이를 무상으로 처리하고 당일처리를 원칙으로 한다. 단, 세척작업과 관련이 없는 하자의 경우는 별도 공사건으로 처리한다.

나. 세척작업 전에 냉·난방기의 이상 유무를 파악하여 관리계 및 감독관에게 확인을 받은 후 작업을 시작한다.

다. 세척작업 후에 냉·난방기의 제어신호, 통신 및 기타 문제로 냉난방기가 작동이 안 될 경우에는 계약상대자의 부담으로 A/S를 시행하고 A/S확인서를 제출한다.

# 특 기 시 방 서

## 1. 범위 및 주의사항

- 가. 필터, 그릴, 판넬, PCB, 송풍팬, 드레인팬, 드레인펌프, 내부케이싱, 열교환기를 세척, 점검하여야 한다.
- 나. 본 작업 붕 PCB, 드레인 펌프, 온도센서, 송풍모터 등의 이상 발견시 장비의 소유자 또는 사용자의 비용협의 후 장비의 즉각적인 수리를 시행한다.
- 다. 세척 중 장비/부품 고장, 냉각핀 소손, 누수 등 A/S 발생되면, 즉시 A/S가 이루어져 원상복구 하여야 하며 감독관의 확인을 득해야 한다.
- 라. 실내기 PCB는 전기도체 전자부품이 밀집한 곳으로 누전 및 합선의 위험이 있으므로 내부에 물이 닿지 않도록 한다.
- 마. 실내기 모터는 열교환기 세척시 분사되는 세척수가 안개처럼 모터에 흘러들어가 조립 후 합선이나 단선 등이 일어나지 않도록 분해 후 작업을 하여야 한다.
- 바. 내부 근무자의 업무에 지장이 없는 범위에서 작업을 시행하며, 주간작업을 원칙으로 하되, 지장이 있을 시에는 야간 또는 휴일(공휴일 포함) 작업을 한다.
- 사. 작업 완료 후에는 제품의 가동여부 및 상태 등 이상 유무를 현장담당자에게 보고하여야 한다.
- 아. 유의사항
  - a) 화재예방을 위하여 화기사용을 금하며 사용시는 필히 소화기 비치 후 작업한다.
  - b) 사무실 집기 비품 등의 도난 및 파손 사고가 없도록 유의 한다.
  - c) 전기 사용시 누전, 합선 등의 위험이 없도록 전기사용 규정을 준수한다.
  - d) 작업 종료 후에는 이용자의 이용에 지장이 없도록 한다.
- 자. 냉·난방기 자체불량인 제품은 세척 후 기기상태를 점검한 후 부품 등에 하자에 대해서는 감독자에게 통보한다.
- 차. 작업 시행에 따라 발생하는 쓰레기, 분진 등 폐기물은 주변에 오염되는 일이 없도록 작업이 끝난 후 철저히 수거 수집하여 반출하고 시공사 부담으로 적법하게 처리하여야 한다.
- 카. 작업으로 인하여 시설물에 훼손이 발생되었을 경우 시공자는 즉시 원상복구를 하여야 하며, 원상복구를 시행치 않을 경우 작업금액에서 우선 면제한다.
- 타. 시공자는 작업시행 도중이라도 수시로 작업현장의 정리정돈, 청결을 유지하여야 하며, 완료 후 현장담당자에게 보고하여야 한다.

파. 시공자는 수시로 작업자에 대하여 안전관리 등에 대한 교육을 실시하여야 하고, 화재, 도난, 훼손 등이 발생하지 않도록 현장관리에 만전을 기해야 한다.

## 2. 세척용 약품

가. 모든 세척약품은 폐기물관리법 시행규칙[별표 1]의 지정폐기물에 함유된 유해물질이 아닌 공인약품을 사용한다.

나. 세척 전용약품 6대 배제원료(※ 한국냉동공조산업협회 참고)

성분명	배제사유	비고
가성소다	- 강력한 냉각핀 부식력 - 냉각핀 백화현상 - 다량접촉시 피부 및 안구화상 발생	
인산염	- 하천의 미생물 부영양화의 주된 요인	
규산염	- 냉각핀 백화현상	
탄산염	- 냉각핀 백화현상	
노닐페놀계 계면활성제	- 환경호르몬 물질로 인체에 피해	
석유계 계면활성제	- 생분해도가 낮아 하천 유입시 오염발생	

- 제조사가 준수하는 제조물책임법을 준수하는 시공방식
- 폐기물 처리법을 준수하는 세척약품

다. 세척약품은 자연추출 친환경 약품으로 인체에 무해한 성분으로 구성되고 생분해도 99% 이상인 약품을 사용하되 하수구 등에 버려질 경우 미생물에 악영향을 주지 않는 약품이어야 한다.

라. 사용되는 세척제, 살균제, 탈취제는 부식성과 백화현상이 없어야 한다.

마. 모든 세척 약품은 공인된 기관으로부터 테스트를 거쳐 인증된 것이어야 한다.

바. 사용약품

에어컨 오버홀세척시 필요한 약품의 종류는 총 7종으로 세척 단계 및 현장 오염도에 따라 사용 가능하다.

- 1) 세척제 : 에어컨 전용약품 6대 배제 원료 미사용  
부식성/ 백화현상 없음 (원액 4시간 함침법 / 친수성 테스트)
- 2) 살균제 : 에어컨 전용약품 6대 배제 원료 미사용  
부식성/ 백화현상 없음(세척제와 동일 테스트)

3) 탈취제 : 에어컨 전용약품 6대 배제 원료 미사용

부식성/ 백화현상 없음(세척제와 동일 테스트)

### 3. 세척 장비

#### 3. 세척 장비

세척시 사용장비의 성능에 따른 세척효과 차이가 발생하기에 반드시 지정된 수준의 장비를 사용하여야 한다.

##### 가. 열교환기 세척장비

오버홀 작업시 열교환기의 세척을 위한 장비

- 장비의 물 압력 : 세척시 연결호스의 압력이 80bar ~ 120bar 유지
- 압력조절 / 압력표시 기능 보유
- 히팅가능 : 별도 물탱크가 있어 물의 온도를 20도 ~ 40도 유지가능
- 비상시 전원차단기능을 보유한 장비(누전차단기/비상스위치 장착)

##### 나. 부품 세척장비

분해한 부품을 세척하기 위한 장비

- 장비의 물 압력 : 세척시 연결호스의 압력이 80bar ~ 120bar 유지
- 압력조절 / 압력표시 기능 보유
- 현재 사용 중인 물의 온도 표시기능 보유
- 비상시 전원차단기능을 보유한 장비(누전차단기/비상스위치 장착)

##### 다. 이동형 세척장비

- 장비의 물 압력 : 세척시 연결호스의 압력이 80bar ~ 120bar 유지
- 압력조절 / 압력표시 기능 보유
- 수도 직결 및 보조탱크 사용가능

##### 라. 세척가대

세척폐수의 비산방지를 위한 4면이 막힌 세척가대를 사용

##### 마. 송풍기

열교환기 / 내부 부품 세척 후 물기제거 및 건조를 위해 사용

##### 바. 건,습식 진공청소기

작업현장이 세척시 발생하는 퇴수를 버릴 공간이 없을 때 / 실내기 내부 고압세척 후 핀 및 스펀지 등에 스며든 물기제거를 위해 사용



#### 4. 공사 착수

##### 가. 분해범위

- 1-1. 그릴및 필터 분리
- 1-2. 프론트 판넬 분리
- 1-3. 전원판넬 및 전원잭분리
- 1-4. 드레인 팬 분리
- 1-5. 블로아 휠 분리

##### 나 세척순서

- 2-1. 작업전 기기상태를 냉방이나 난방을 가동하여 이상 유무를 파악한 후 이를 감독관에게 보고한 후 작업을 시행한다.
- 2-2. 작업시 낙하물이나 오염 물질이 사무집기나 바닥의 위험을 방지하기 위해 방수가 되는 비닐 종류를 이용하여 사무 집기나 바닥을 보양한다.
- 2-3. 1항의 분해범위에 해당하는 모든 부품을 분해한후 기기 본체의 열교환기를 세척 하기위해 특수 세척 가대 비산 방지망을 설치하여 세척 폐수를 별도로 받아내고 부유물이 비산하여 피해를 주지 않도록 한다.
- 2-4. 세척약품을 압축 분무기를 이용하여 냉각핀에 깊숙이 분사한다.
- 2-5. 분사 후 2-3분이 경과하면 압력 40 bar 정도의 고압세척기를 이용하여 냉각핀을 세척한다. 이때 너무 센 압력은 핀을 손상시킬 수 있으므로 주의하여야 한다.
- 2-6. 냉각핀 세척이 완료된 후 코팅한 후 각 부품을 세척한 다음 조립하여 완료한다.
- 2-7. 드레인펌프 커버를 분리하여 세척 후 조립한다
- 2-8. 조립이 완료되면 냉방이나 난방을 5분 이상 운전하여 이상 유무를 파악한 후 감독관에게 보고한다.
- 2-9. 모든 사무집기 나 부품세척장소 바닥은 원상태로 정리하고 청소한 후 마무리한다.

#### 5. 각부품별 세척방법

##### 1.(필터세척방법)

제품을 분리하여 계면활성 세척제를 자동 압축분무기를 이용하여 도포하고 3분이상 경과후 부드러운 솔로 솔질한후 고압세척기를 이용하여 흡착먼지를 세척 제거한다.

##### 2.(프론트판넬 세척방법)

제품을 분리하여 계면활성제 세척제를 자동 분무기를 이용하여 패널 겉표면과 토출 그릴에 분사한 후 2분이상 경과후 촉촉한 면타월을 이용하여 닦아주고 패널 뒷면의 보온재인 스펀지 부분은 진공청소기를 이용하여 먼지를 흡입한다.

### 3.(드레인판 세척방법)

실내기 PCB와 연결된 부분으로 PCB인입에 주의하며, 계면활성제 세척제를 분사한 후 2분 이상경과 후 나이론 성분의 세척술 을 이용하여 이물질을 분리한 고압 세척기를 이용하여 세척한다. 세정 후 세균번식을 막기 위해 살균제를 투여한다. 드레인판은 필히 분리 후 세정한다.

### 4.(실내기PCB 청소방법)

전자부품이 밀집한 곳으로 누전이나 합선이 일어나지 않도록 물기에 주의하며 보양 하여야 하며 물이 유입되었을 경우 드라이기나 에어로 완전 건조시킨 후 조립 하여야 한다. 먼지로 인해 합선을 방지하기 위해 건식 진공청소기를 이용하여 앞뒤 먼지를 흡입 제거한다.

### 5.(실내기블로아휠세척방법)

제품을 분리한 후 계면 활성제 무릎을 이용하여 각 날개에 골고루 분사한 후 부드러운 솔을 이용하여 건조됐을 때 먼지가 남아있지 않도록 세밀하게 솔질한 후 고압 세척기를 이용하여 세척한다.

### 6.(드레인 펌프 및 드레인관)

이물질을 흡입 하는 부분으로 무릎 세척제를 이용하여 내부먼지를 녹인 후 세척한다.

### 7.(열교환기 세척방법)

세척에 가장 신경 써야할 부분으로 핀에 낀 이물질을 완전히 제거하여야 다른 부품의 하자율이 떨어지므로 세척제를 도포하고 2-3분 경과 후 먼지와 화학반응으로 이격 되었을때 고압 세척기를 이용하여 행굼 작업을 한다. 이때 양쪽 열교환기날 양쪽 45도 각도로 세척을 먼저하고 정가운데 세척을 하는 순으로 반복한다.

세척 시 필요한 천장형 세척가대는 용수의 낙하 및 누수로 인한 사고를 방지하기 위해 각 연결부분에 하중 10KG~30KG 이상에도 견딜 수 있도록 견고하게 제작된 폐수받이를 만들어야 하며, 일반 농업용비닐이나 테이프 처리등에 의한 불안정한 비닐보양만으로는 사용할 수 없다.

### 8.(내부 보온재 청소방법)

스폰지의 특성상 냄새분자 및 세균과 곰팡이의 오염이 심하게 일어나는 곳이므로 진공청소기로 내부 오염을 제거하고 ,살균 탈취제를 골고루 미세 분사하여 세균과 곰

팡이를 박멸해야 한다.

#### 9.(실내기웬 모터 청소방법)

내부먼지가 모터 코일속에 축적될 경우 합선 및 스파크 등이 일어날 수 있으므로 압축에어 또는 건조된 솔을 이용하여 먼지를 제거한다. 많은 양이 축적이 된 경우 나 다른 방법으로 제거되지 않을 때는 비전도성약품으로 세정한다.

#### 10.(냉각핀 코팅 방법)

냉각핀 전용코팅제를 자동분무기를 이용 모든면에 축축이 도포한다.

#### 11.(내부 전체 살균 방법)

살균제를 내부 보온재 및 송풍구 드레인에 자동분무기를 이용하여 도포한다.

### 6. 세척 장소

가. 실내기의 열교환기 세척은 장비가 설치된 공간에서 진행하며, 세척이 불가능한 장소는 별도 사전협의 후 세척방식을 변경한다.

나. 실내기의 부속품 세척은 별도로 회수하여 배수시설이 우수한 화장실 및 세면장에서 작업을 진행한다.

다. 실외기의 열교환기 세척은 장비가 설치된 공간에서 진행하며, 세척 후 폐수를 버릴 시설이 없는 경우 습식청소기를 이용하여 폐수를 직접 흡입하여 별도 처리하며, 세척이 불가능한 장소는 별도 사전협의 후 세척방식을 변경한다.

### 6. 작업 설명

가. 작업시작 전 당일 작업 진행 내용을 현장담당자에게 설명하여 주의 사항 및 현장 특이사항을 사전에 확인한다.

나. 작업완료 후 당일 진행된 작업내용을 보고하고 확인 받은 후 특이사항을 공유한다.

### 7. 최종마무리

#### 1.보고

작업완료 후에는 감독관의 입회하에 아래와 같은 항목을 검사하고 시정 및 마감작업을 요구 시 완료하여야 한다.

- 냉난방기 열교환기먼지제거상태/ 웬 날개 청소상태 /드레인판 내부청소상태  
pcb오염상태/ 프론트 판넬 먼지제거 상태/ 필터 및 그릴 먼지 제거상태/ 냉난방 점검 상태

#### 2.건조

기기를 냉방이나 난방을 작동하여 이상 유무를 점검한 후 5분 이상 자연 건조되도록 한다.

### 3. 정리정돈

기기 작동 전체적인 체크를 하며 주변사물은 원위치 시키며 청소장소는 말끔하게 정리한다.

## 1관 원내 시스템 냉·난방기 실내기



## 2관 원내 시스템 냉 · 난방기 실내기

