

	<p style="text-align: center;">표준규격</p> <p style="text-align: center;">자동공기여과장치</p> <p style="text-align: center;">Automatic Air Filter</p>	<p style="text-align: center;">KRSA-7005-R3</p> <p>제정 2016. 09. 22.</p> <p>개정 2023. 10. 06.</p> <p>확인 2023. 10. 06.</p>
---	--	--

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

- (1) 본 규격서는 철도시설에 설치하는 외기도입에 따른 먼지, 수분 및 기름먼지, 미세먼지 등을 제거하고 정기적으로 세정 재생하여 철도 역사내의 공기를 쾌적하게 유지하도록 외기도입구에 설치하는 ‘자동세정형 데미스터 또는 자동세정형 무전원정전식 필터’에 대하여 적용한다.

* 외기도입구(1차)는 메쉬스크린(MESH SCREEN) 설치

- (2) 본 규격서에 명시되지 않은 사항은“철도건설공사 전문시방서, 물품구매계약 일반조건, 물품구매계약 특수조건” 등 계약조건에 따른다.

1.2 분 류

1.2.1 자동세정형 데미스터

1.2.2 자동세정형 무전원정전식 필터

2. 인용표준

2.1 에너지이용 합리화법

2.2 대기환경보전법

2.3 다중 이용시설등의 실내 공기질 관리법

2.4 고압가스 안전관리법

2.5 고효율에너지 기자재 보급촉진에 관한 규정

3. 필요조건

3.1 재 료

예비품 및 부속품(착탈식 수동청소 도구상자, 점검용 사다리), 자동세정형 필터는 아래의 구성품으로 조합하여 사용조건에 부합되도록 설치한다.

3.1.1 여 재(자동세정형 데미스터 필터, 자동세정형 무전원정전식 필터)

- 3.1.2 본 체(필터 유닛)
- 3.1.3 자동세정장치 및 배관
- 3.1.4 공기분사 및 건조장치
- 3.1.5 자동제어장치
- 3.1.6 예비품 및 부속품

3.2 제조 및 가공

3.2.1 일반구조

외기도입구에 설치할 수 있는 자동세정형 데미스터 또는 자동세정형 무전원정전 필터는 아래의 구성품으로 조합하여 사용조건에 부합되도록 설치한다.

3.2.2 여재

3.2.2.1 자동세정형 데미스터

- (1) 여재는 물로써 세정 및 재생이 가능한 STS 304 재질이어야 한다.
- (2) 필터 후레임은 1.2t이상의 STS 강판으로 제작되어야 하며, 필터 후레임 상·하부에 배수 구멍을 각 3개소씩 타공하고, 직경은 8 mm 이상으로 하여 물 잔류가 없도록 하여야 한다.
- (3) 면풍속 2.5 m/s에서 초기 압력손실은 5 mmAq 이하, 말기 압력손실은 15 mmAq 이하가 되어야 한다.
- (4) 여재 두께는 50 mm 이상으로 사용 중 세정 시 수압으로 인한 밀림이나 변형이 없어야 하며 재생이 가능한 구조이어야 한다.

3.3.2.2 자동세정형 무전원정전식 필터

- (1) (-)극 정전기를 발현하는 폴리프로필렌 스크린이 4겹으로 된 양면측부와 가운데는 다공성 구조의 (+)극 정전기 발현 폴리우레탄 패드로 이루어진 정전여재를 사용한다.
- (2) 필터 후레임은 1.2t이상의 STS 강판으로 제작되어야 하며, 필터 패널 유출면과 유입면은 스테인레스 스크린 등으로 견고하게 제작되어야 한다.
- (3) 포집효율은 면풍속 2.5 m/s, 초기압력손실 8 mmAq 이하, 말기 압력손실 20 mmAq 이하에서 MERV 6(Minimum Efficiency Reporting Value) 이상으로 공인기관 시험 성적서를 제출하여야 한다.
- (4) 여재 두께는 25 mm이상으로 사용 중 세정 시 수압으로 인한 밀림이나 변형이 없어야 하며 재생이 가능한 구조이어야 한다.
- (5) 필터 보강 프레임이 외부로 돌출되지 않는 구조로 자동세정이 용이해야 한다.

3.3.3 본 체(필터 유닛)

- 3.3.3.1 유닛 크기는 풍량 및 면풍속 2.5 m/s를 기준으로 적정하게 설계하여 조립·설치하되, 여재의 착탈이 용이하고 물리적 변형이 없도록 견고한 구조로 제작 설치해야 한다.
- 3.3.3.2 본체 고정용 후레임과 하부수조는 견고하게 제작하여야 하며, 기초 콘크리트 패드(Pad) 위에 양카 볼트로 견고히 고정시켜야 한다.(기초 PAD는 발주처에서 시공)
- 3.3.3.3 상·하, 좌·우 케이싱은 STS 304 2.0t 이상, 트레이(보강대 포함)는 STS 304 2.0t 이상철판으로 제작하며 이음부분은 실리콘 라버 또는 코킹 처리하여 기밀을 유지한다.
- 3.3.3.4 알루미늄 압출 바 수평 트랙 & 슬라이딩 롤러 이송장치(STS 304 브라켓 3t)를 사용하여 구동이 용이한 구조로 한다.
- 3.3.3.5 각 노즐에서 분사된 물이 트레이에서 넘치지 않도록 충분한 체적을 유지하고 배수되는 구조로 설계하여야 한다.
- 3.3.3.6 필터는 각 층과 하부에 밀판 및 배수구를 설치하여 세정시 발생한 오염물이 하부필터로 흘러내리지 않도록 하여야 한다.
- 3.3.3.7 필터 트레이는 공기 저항을 최소화하고 물튀김 방지구조 및 오염물의 잔류가 없도록 적정한 구배를 주어야 한다.
- 3.3.3.8 여재 이외의 부분에는 STS 304 1.2t 이상으로 바람막이를 설치하고 이음부분은 코킹 처리하여 기밀이 유지되어야 하며, 풍압에 의한 진동 및 떨림이 발생되지 않도록 STS 304 2.0T 이상의 형강으로 보강되어야 한다.
- 3.3.3.9 보수점검이 가능토록 방수형 조명등과 필요시 사용하도록 사다리 등을 공급하고, 조립에 사용되는 볼트/너트는 STS 재질로 한다.
- 3.3.3.10 하부수조는 STS 304 2.0t 이상, 세정 시 배수량의 1.5배 이상의 크기로 제작하고, 밀판은 세정수에 포함된 오염물질이 배수 후 잔류가 최소화 되도록 적정한 경사를 주어야 한다.

3.3.4 자동세정장치 및 배관

구동용 기어드 모터와 스탠딩 파이프간의 구동전달은 수평형 알루미늄 압출 바의 트랙 이송용 롤러베어링(Roller Bearing)이 장착된 브라켓에 랙기어 또는 스텐체인 등을 설치하여 기계적인 작동에 의하여 필터를 좌·우로 왕복 이동하며 세정할 수 있도록 한다.

- 3.3.4.1 세정장치는 랙기어 또는 스텐체인 구조로 좌·우로 이동하며 세정하는 방식으로 구동부 등은 겨울철 사용에도 세정수로 인한 성능에 영향이 없어야 한다.
- 3.3.4.2 체인구동의 경우, 체인의 장력조절이 용이하도록 장력 조절장치를 설치하여야 한다.
- 3.3.4.3 기어드 모터는 전 밀폐형으로서 기어와 베어링은 추가 윤활유의 공급 없이 작동되는 구조로 한다.
- 3.3.4.3 여재 세정에 필요한 용수는 환기실내 급수관에 스테인리스 강관(32A) 재질로 연결하여 사용하며, 전동식밸브를 설치하여 자동 또는 수동으로 개폐할 수 있어야 한다. 원활한 세정을 위하여 0.3 MPa 정도의 수압을 유지하기 위하여 가압펌프를 설치하여야 하며 직수사용이 가능하도록 BY-PASS관이 함께 시공되어야 한다.(가압펌프의 입·출구에는 진동의 전이를 방지하기 위해 플렉시블 조인트를 설치하여야 한다.)

- 3.3.4.4 물탱크는 환기실별로 1 SET씩 설치하여야 하며, 물탱크의 재질은 STS. 3.0t 두께로 제작하며 유효용량은 약 1.5m³로 내부점검에 필요한 맨홀은 상부에 Ø450상당 크기로 제작한다.(기초 PAD는 발주처에서 시공)
- 3.3.4.5 물탱크에는 내부 수위를 점검할 수 있도록 측면부에 수위점검용 호스를 취부하며, 세정수 온도는 30℃ 이상으로 가열하여 겨울철에 세정 효과를 높이고, 동절기에도 세정할 수 있도록 온수가열용 장치를 장착하여야 한다.
- 3.3.4.6 물탱크에 급수되는 물의 넘침(Over Flow)을 방지하기 위하여 전극봉으로 수위가 자동으로 조절되어야 하며, 비상용으로 오버플로우와 하부배수구의 배관이 트렌치까지 연결되어 배수되도록 시공하여야 한다.
- 3.3.4.7 물탱크의 보온을 위하여 보온재를 충진시킨 후 외부는 칼라강판 또는 동등이상 재질로 마감 처리하여야 한다.
- 3.3.4.8 여재 세정에 필요한 용수는 환기실내 급수관에 STS 재질의 급수관을 연결하여 사용하며 전동식 밸브를 설치하여 자동으로 운전할 수 있어야하며 비상시 수동으로 개폐할 수 있도록 바이패스(By-Pass)를 설치하여야 한다.
- 3.3.4.9 노즐은 고정식 또는 조립식의 STS 또는 황동 노즐로서 세정의 사각지대가 없도록 분사각도의 조정이 가능해야 하고 세정수 방출량을 개당 5.0 ℓ/min 이하로 최대한 억제하여 물 소비량을 최소화하며 분리가능 하도록 장착되어 노즐의 보수/교환 및 방향조정이 용이하도록 제작되어야 한다.
- 3.3.4.10 용수 공급 배관에 전동 밸브 및 볼 밸브를 설치하고 전동 밸브 주변에 바이패스 배관을 설치하여 고장에 대처가 용이하도록 하고 배관은 25t 이상의 고무발포 보온재로 보온하여 동파를 방지하여야 한다.
- 3.3.4.11 세정수용 스탠드 파이프 및 압축공기용 스탠드 파이프 하부에는 자동 배수 밸브를 설치하여 응결수를 제거하도록 제작하여야 한다.
- 3.3.4.12 배수배관은 본체 하부수조에서 환기실 트렌치까지 80A(SPP)규격이상으로 연결하여 배수가 원활하도록 시공하여야 한다.

3.3.5 공기분사 및 건조장치

- 3.3.5.1 공기분사장치는 효율이 우수하고 소음(80DB 이하)이 적은 스크류 형식을 사용한다.
- 3.3.5.2 물 세정 후 필터 건조를 위한 결빙 및 동결방지 설비를 설치하여야 한다.

3.3.6 자동제어장치

- 3.3.6.1 자동 및 수동운전이 가능하여야 하며 전동밸브, 기어드 모터 등 세정, 건조 작업에 필요한 기구를 제어, 감시할 수 있어야 한다.
- 3.3.6.2 과부하시에는 자동으로 전원이 차단되어 기기작동이 중단되도록 한다.
- 3.3.6.3 물 넘침이 발생할 시는 회로가 차단되어 기기 작동이 정지할 수 있도록 설계 제작되어야 한다.

- 3.3.6.4 물탱크 내의 세정수의 온도를 30°C 이상 가열하여 동결을 방지할 수 있도록 감시할 수 있어야 한다.
- 3.3.6.5 운전 상태를 표시하는 램프 및 고장을 알리는 부저와 정지 상태를 알 수 있는 램프를 설치한다.
- 3.3.6.6 외기 온도가 5°C 이상일 때는 하절기용으로 5°C 미만일 때는 동절기용으로 절환되어야 한다.
- 3.3.6.7 정전으로 인한 타이머의 오차운전을 막기 위하여 정전 보상식 타이머를 설치하여야 한다.
- 3.3.6.8 역사 자동제어와 중앙감시반에서 운전, 정지, 감시를 용이하게 할 수 있도록 접점을 제공하고 연동이 가능 하도록 하여야 한다.
- 3.3.6.9 자동세정형 데미스터 세정 시 공조기의 급기송풍기가 가동되지 않도록 필터 제어반 내 인터록 장치용 회로를 구비하여야 한다.
- 3.3.6.10 1차 전원을 제공받기 위한 패널 설치 등은 전기분야와 인터페이스 협의하여 설치하여야 한다.

3.3.7 예비품과 부속품

- 3.3.7.1 필터 여재 : 설치수량의 10%
- 3.3.7.2 분사 노즐 : 설치수량의 5%
- 3.3.7.3 수동청소용 도구상자 : 착탈식 수전기구, 물호스 6m이상, 아탑타(원터치밸브), 스프레이건 1개(환기실당 1 SET)
- 3.3.7.4 점검용 사다리 : 환기실 당 1 SET(다목적용)
- 3.3.7.5 예비품 및 부속품은 발주처 요청에 따라 변경 가능하다.
- 3.3.7.6 지급자재 시방서 작성 시 예비품의 정확한 규격과 수량을 명시하여야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검 사

4.1.1 검사의 분류

- (1) 결모양 검사
- (2) 치수 검사
- (3) 부품 검사

4.2 시 험

4.2.1 시험의 분류

- (1) 성능시험
 - (a) 필터의 효율
 - (b) 필터의 정압
 - (c) 필터의 세정효율

4.2.2 시험 방법

(1) 성능시험

자동공기여과장치는 감독원의 입회하에 시료를 채취, 공인기간에 시험을 의뢰하여 정해진 효율 이상이어야 한다.

(a) 필터의 효율

필터의 효율은 ASHRAE 52.1 또는 ASHRAE 52.2-2012의 Test 방법을 적용하여 현장에서 반복 테스트 하여 실시하는 것을 원칙으로 하며, 테스트 분진의 실내 유입 및 테스트로 인한 실내 공기질 악화 등의 우려가 발생하여 실질적으로 현장에서 테스트가 곤란할 경우에는 공인 인증기관에서 발행한 필터의 시험 성적서로 대체한다.

(b) 필터의 정압 및 상태감시

필터의 정격 정압의 유지는 송풍기의 동력비 상승과 전동기의 과부하 방지를 고려하여 차압계를 설치하고, 자동제어에 의하여 상태감시 및 표시가 되도록 관제점을 제공하여 자동으로 측정한다.

(c) 필터의 세정

필터의 세정 효율이 떨어질 경우 정압의 상승으로 송풍기의 동력비 상승, 전동기의 과부하, 필터의 손상 등이 발생할 수 있으므로 필터의 말기 정압 이전에 세정하여야 한다.

4.3 검사방식과 수준

4.3.1 검사 방식

(1) 겉모양 검사

승인도면에 의하며, 용접상태와 각 장치의 설치상태 및 도장상태를 검사한다.

(2) 치수 검사

승인도면에 의한다.

(3) 부품 검사

승인도면에 의한다.

4.3.2 검사 수준

납품수량 전량에 대하여 시행하여야 한다.

5. 품질보증

5.1 물품의 품질보증기간은 물품구매계약 또는 공사계약 일반조건에 따른다.

5.2 물품은 KS, ISO9001:2000 또는 ISO9001:2008인증을 획득한 회사 제품이나 동등 이상의 품질 인증을 받은 회사 제품이어야 한다.

5.3 이 기간 내에 발생한 설계, 재료 및 제작 불량 등에 의한 고장에 대하여는 계약자가 모든 책임을 지며, 사용자가 지정하는 기일 내에 무상으로 수리(개조) 또는 교체하여야 한다.

5.4 설치 완료 후, 발주자가 지정한 장소에서 사용자 교육을 실시하고 동시에 납품 후 A/S에 대한 상세 방안을 제시하여야 한다. 사용자 교육에는 장비 설치, 장비 작동 및 장비 시험가동을 포함한다.

6. 표시 및 포장

6.1 표시

필터에는 필요한 사항이 기재된 명판을 잘 보이는 곳에 견고하게 부착하여야 한다.

6.2 포장

필터는 지정 장소에 설치되어 운전 상태로 하고 공구는 공구상자에 넣어야 하며, 파손될 우려가 있는 부품은 충격 방지를 위한 충분한 대책을 강구하여야 한다.

7. 기타

7.1 계약자는 시공 후 처음 도래하는 동절기(-10℃ ~ 5℃)에서 시운전하여 동파 등에 영향이 없이 운전을 시행해야하며, 운전 중 하자 발생 시 계약자가 무상 수리해야 한다.

7.2 공기조화기에 설치되는 자동세정형 무전원정전식 필터 공급자는 공기조화기 공급자와 인터페이스 협의하여 제작하여야 한다.