

	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 자연환기용 댐퍼 Blast Damper</p>	<p style="text-align: center;">KRSA-7007-R0</p> <p>제정 2016. 12. 22. 개정 . . . 확인 . . .</p>
---	--	---

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

- (1) 이 규격은 철도시설의 자연환기용 댐퍼(Blast Damper) 제작 및 설치에 적용한다.
- (2) 이 규격에 명시되지 않은 사항은 “철도건설공사 전문시방서, 물품구매계약 일반조건, 물품구매계약 특수조건” 등 계약조건에 따른다.

1.2 분 류

자연환기용 댐퍼

2. 인용표준

2.1 한국산업규격(KS : Korea Industrial Standards)

2.2 소음·진동관리법

2.3 도시철도건설규칙

3. 필요조건

3.1 재 료

3.1.1 날개

3.1.2 축과 링크장치

3.1.3 구동장치

3.2 형 태

3.2.1 일반사항

- (1) 각 섹션은 장기 사용시에도 변형되지 않는 구조이어야 한다.
- (2) 사용온도 및 사용조건에 부합되도록 제작, 설치하여야 한다.
- (3) 자연환기 풍도측에 설치하여 송풍기와 연동운전 되어야 하며 점검보수가 용이하도록 설계·제작되어야 한다.
- (4) 댐퍼는 터널내의 열차풍압, 습기, 분진 및 화재시 배연 등을 고려하여 신뢰성을 갖도록 제작, 설치되어야 한다.
- (5) 댐퍼는 완전히 열리거나 완전히 닫히는 구조로 한다.
- (6) 자연환기용 댐퍼는 환기실의 댐퍼 설치를 위한 개구부를 사전 조사한 후 현장 여건을 고려하여 제작·설치하여야 한다.
- (7) 댐퍼는 수평, 수직 설치에 적합하여야 하며 공장 조립품으로 한다.(단, 운반 및 현장 반입을 위하여 섹션으로 분리 시, 현장에서 조립이 용이한 구조로 하여야 하며, 조립 부품품은 모두 스테인리스 304 또는 동등 이상으로 한다.)
- (8) 댐퍼의 후레임과 축 후레임의 조립은 STS볼트(M10 × 25L이상)로 조립하여야 하며, 댐퍼 부품의 호환성을 갖기 위해 현장에서 분해조립이 용이하여야 하고, 사용 중 부품결함이나 소손 시에 교체 할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.(무용접구조 제작)
- (9) 자연환기용 댐퍼의 구동장치는 섹션간 조립 시 날개의 미세한 열림과 닫힘을 방지하기 위하여 턴버클(Turnbuckle)의 구조로 제작하여야 한다.
- (10) 자동제어설비와 연동운전 되도록 관련 접점을 제공하여야 한다.

3.2.2 날개

- (1) 날개는 댐퍼 케이스 안쪽에 조립된 앵글 날개 멈춤 장치를 향하여 닫힌다.
- (2) 화재 시 주위 공기온도 250℃에서 1시간이상 운전 시 변형이 없고 여단힘이 원활해야 한다.
- (3) 댐퍼 날개는 평행형으로 제작하여 양방향의 열차통행에 의한 급격한 압력변화에 원활히 작동할 수 있어야 한다.
- (4) 댐퍼날개의 굽힘은 댐퍼가 완전히 닫혔을 때 열차풍 및 송풍기 운전압력의 150% 정압에서 댐퍼날개 총길이의 1/360이 초과해서는 안된다.

3.2.3 링크 장치

- (1) 구동부는 무급유베어링(Oilless Bearing)을 삽입하여 원활한 작동이 되도록 한다.

3.2.4 구동장치

- (1) 댐퍼모터는 릴레이 접점신호를 입력으로 2위치 동작하는 댐퍼전용의 전동조작기이어야 한다.
- (2) 댐퍼모터는 정·역회전이 가능하여야 한다.
- (3) 댐퍼모터는 30초 이내에 완전히 열리거나, 완전히 닫혀야 한다.
- (4) 댐퍼모터는 송풍기와 연동하여 제어되어야 하며, 현장 조작반에 설치된 댐퍼 조작 스위치를 이용하여 개폐조작을 할 수 있어야 한다.
- (5) 댐퍼모터의 구동부분의 축은 슬립현상 및 공회전 현상이 발생하지 않는 구조로 설계·제작되어야 한다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 댐퍼의 구조

- (1) 댐퍼의 프레임은 갈바늄 강판 또는 동등이상 제품으로 두께 2.3 mm 이상으로 제작되고, 떨림과 결림이 없이 댐퍼가 원활히 작동될 수 있도록 견고하게 제작되어야 한다.
- (2) 댐퍼는 높이가 2 m 이상일 경우 2구간으로 나누어 제작하여야 한다.
- (3) 베어링 또는 부품을 교체할 때 댐퍼 전체를 해체하지 않고 할 수 있는 구조로 제작되어야 한다.
- (4) 댐퍼는 2위치 형식으로 완전히 열리거나 완전히 닫히는 두 동작만 취하는 구조로 한다.
- (5) 댐퍼의 날개가 닫히는 프레임 폭의 중간부분에 댐퍼 씼(Seal)이 설치되어 기밀을 유지하고 댐퍼날개가 지정된 위치보다 넘어 돌지 않도록 장치가 되어야 한다.
- (6) 댐퍼의 각 색선은 장기 사용시에도 변형되지 않는 구조이어야 한다.
- (7) 모뎀 프레임에 인양 고리를 설치한다.

3.3.2 댐퍼의 날개

- (1) 댐퍼 날개는 KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄 압출형체)에 따른 알루미늄 압출형체 제품 두께 2 mm 이상의 더블스킨 에어포일(Double Skin Airfoil) 단면구조로 내식성과 강

도를 유지토록 제작한다.

- (2) 날개의 폭은 150 mm ~ 200 mm으로 하며 날개폭이 프레임의 폭을 초과하지 않도록 한다.
- (3) 날개 끝과 프레임과의 틈새는 댐퍼 씼(Seal)로 누설을 방지하도록 제작된다.

3.3.3 축과 링크장치

- (1) 축의 재질은 스테인리스 제품으로 하고 프레임 외부 베어링 브라켓에 내장된 슬리브에 의해 회전한다.
- (2) 댐퍼 축의 중심선은 항상 수평이 되도록 제작한다.
- (3) 날개는 최소 19 mm 이상 직경의 축에 볼트로 취부 한다.
- (4) 링크장치의 모든 핀, 압, 연결장치는 프레임 한쪽 면 외부에 설치하며, 재질은 스테인리스 제품으로, 모터부하의 150%이상에서 견딜 수 있도록 제작하여야 하고, 구동부에는 스테인리스 스리브 베어링을 삽입하여 원활히 작동하도록 하여야 한다.
- (5) 연결장치(Linkage)는 평강(Flat Bar)으로 제작하고, 날개 축에 고정되어 연결장치를 연결하는 연결장치 압의 두께는 충분한 구동력을 전달 할 수 있는 두께이어야 한다.
- (6) 날개와 샤프트에 연결되는 링크와 축은 슬립현상 및 공회전 현상이 없도록 가공하여 구동력을 증가시키며, 외부에서의 진동이나 충격에 의해 날개가 개폐위치를 초과하여 회전하지 않는 구조로 하여야 한다.
- (7) 축과 링크의 연결부분은 조립식으로 하여 유지보수가 용이하도록 한다.(무용접 구조 조립식)

3.3.4 구동장치

- (1) 댐퍼모터는 설비 자동제어 시스템과 연동을 위한 접점을 제공하고 시스템 프로그램에 따라 동작하는 전용 전동조작기를 사용한다.
- (2) 댐퍼모터는 정·역회전을 하는 브레이크 부착형 콘덴서(리버서블) 모터로 댐퍼의 동작에 충분한 강도를 갖는 것이어야 한다.
- (3) 모터는 윤활식 전폐형으로 단상 220V, 60HZ 또는 삼상 380V, 60HZ 전원을 사용하며, 소비전력이 적어야 한다.
- (4) 댐퍼모터는 댐퍼가 열차풍압과 송풍기 정압 이상에서도 정상적으로 작동될 수 있는 회전력을 갖추어야 한다.
- (5) 댐퍼모터는 주위 공기온도 250℃에서 1시간 이상 정상 작동할 수 있어야 한다.
- (6) 댐퍼모터는 송풍기와 연동하여 운전되어야 하며, 현장 조작반에 설치된 댐퍼 조작스위치를 이용하여 수동개폐 조작도 가능하여야 한다.
- (7) 댐퍼모터와 댐퍼를 연결하는 연결장치(모터암, 댐퍼암, 연결로드, 유니버설 조인트)는

댐퍼의 최대 구동력에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

(8) 댐퍼모터의 구동시간은 30초 이내이어야 한다.

(9) 댐퍼의 높이가 4m 이상이거나 설치 장소에 따라 분할 제작되는 경우, 구동모터를 각각 제작·설치한다.

3.4 성능 및 걸모양

(1) 조립된 댐퍼는 열차풍 및 송풍기의 차압을 고려해 휨이나 비틀림이 없도록 견고하게 제작되어야 한다.

(2) 누설량은 댐퍼가 완전히 닫힌 상태에서 설계풍량 및 압력하에서 설계풍량의 3%이내 이어야 한다.

(3) 완전히 열렸을 때 댐퍼를 가로지르는 정압손실은 공기가 10 m/s의 일정 속도로 댐퍼를 통과할 때 30 Pa를 초과하지 않아야 한다.

(4) 자연환기용 댐퍼는 지정된 장소에 아연 도금된 형강제의 스톱바로 견고히 고정하고 구조물과의 사이에는 누기가 없도록 코킹 처리한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검 사

4.1.1 검사의 분류

(1) 걸모양 검사

(2) 치수 검사

(3) 부품 검사

4.2 시 험

4.2.1 시험의 분류

(1) 공장시험

(2) 현장설치 후 시험

4.2.2 시험 방법

(1) 댐퍼의 모든 구동부분은 250℃의 공기온도에서 1시간 이상 정상적으로 작동할 수 있어야 한다.

(2) 댐퍼는 완전히 열렸을 때 개구율이 댐퍼 면적의 75% 이상이 되어야 한다.

(3) 댐퍼는 부드럽게 작동(충격 없이 열리고 닫힘) 되도록 설치하여야 한다.

(4) 제작 완료 후 성능시험을 감독관 입회하에 실시하여야 한다.

(5) 설치 후 현장여건에 의해 시운전이 불가능한 경우는 각종 기기를 점검하여 설치에 따른 손상된 부분은 복구하고, 장기 보관에 따라 손상여부를 재점검 보수하고, 송풍기 가동과 연관시켜 각종 성능 검사를 실시하여야 하며, 특히 송풍기 운전 상태에 따라 송풍기용 댐퍼가 연동하여 가동될 수 있어야 한다.

(6) 댐퍼는 제작 완료 후 기류조절용 댐퍼 품질 및 시험검사 규격(KTL-B950)에 의하여 자체성능 시험(기밀시험, 성능시험, 작동시험 등)을 실시하는 것을 원칙으로 하고, 필요시 감독관이 입회하에 행할 수 있으며, 동일규격에 대해서는 일부항목과 시험수령을 생략할 수 있다.

(7) 댐퍼의 누설량은 기류조절용 댐퍼품질 및 시험검사 규격(KTL-B950)에 따라 시험하여 설계풍량 및 압력하에서 설계풍량의 3%이내가 되어야 한다.

(8) 댐퍼의 압력손실은 기류 조절용 댐퍼품질 및 시험 검사규격(KTL-B950)에 따라 시험하며, 그 규정치 이내이어야 한다.

(9) 시운전은 관련시설 설치가 완료된 후 장기 보관에 따라 손상여부를 재점검 보수하고, 송풍기 가동과 연관시켜 각종 성능 검사를 실시하여야 하며, 특히 송풍기 운전 상태에 따라 송풍기용 댐퍼가 연동하여 가동될 수 있어야 한다.

(10) 계약자는 댐퍼 규격별로 시험결과 보고서를 제출하여야 한다.

(11) 시험 및 검사에 소요되는 비용은 계약자 부담으로 한다.

(12) 지정된 장소에 아연도금된 형강제의 Stop Bar로 견고히 고정하고 구조물과의 사이에는 누기가 없도록 코킹처리 한다.

4.3 검사방식과 수준

4.3.1 검사 방법

(1) 걸모양 검사

승인도면에 의하며, 용접상태와 각 장치의 설치(조립)상태 및 도장상태를 검사한다.

(2) 치수 검사

승인도면에 의한다.

- (3) 부품 검사
승인도면에 의한다.

4.3.2 검사 수준
납품수량 전량에 대하여 시행하여야 한다.

4.3.3 합격품질수준
검사 및 시험결과 적합할 때 합격으로 하며, 적합하지 않을 경우 불합격된 시험항목에 대하여 재시험할 수 있다.

5. 품질보증

5.1 물품의 품질보증기간은 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 보증 기간 내에 발생한 설계, 재료 및 제작 불량 등에 의한 하자에 대하여는 계약자가 모든 책임을 지며, 발주자가 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.

5.5 설치 후 현장여건에 의해 시운전이 불가한 경우는 각종기기를 점검하여 설치에 따른 손상된 부분은 복구하고, 장기 보관토록 보호조치를 하여야 한다.

6. 표시 및 포장

6.1 표시
본 기계의 적당한 곳에 명칭(종류), 제작년월, 제작번호, 제조사, 제작자명, 연락처 등이 기입된 명판을 견고하게 부착하여야 한다.

6.2 포장

현장설치를 위해 공장에서 반출 시는 지하구조물 내에 반입이 용이하도록 각 섹션 별로 분리하여 제반 포장을 한 후 출고하여야 한다.

6.3 기타 필요한 사항

6.3.1 납품 설치 후 문제점이 발생 시 신속히 조치하여 성능 보장을 하여야 한다.

6.3.2 예비품

- (1) 구동장치(Actuator) : 전체수량의 10%
- (2) 연결장치(Linkage) : 전체수량의 10%