KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE 기술지원규정

송풍기 유지보수에 관한 기술지원규정
B-M-23-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을
이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 작성자 : 한국산업안전보건공단
○ 개정자 : (사)고경력과학기술연우총연합회

○ 제·개정 경과
- 1998년 10월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
- 1998년 11월 총괄기준제정위원회 심의
- 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 2025년 12월 기계·전기안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- 미국 FM Property Loss Prevention Data Sheets 13-24 Fans and Blowers
- 미국 NFPA 90A : STANDARD FOR THE INSTALLATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATING SYSTEMS
- ISO 12499:1999 Industrial fans - Mechanical safety of fans - Guarding
- ISO 20816-3:2022 Mechanical vibration - Measurement and evaluation of machine vibration - Part 3: Industrial machinery with a power rating above 15 kW and operating speeds between 120 r/min and 30000 r/min
- KS B 0062:2021 송풍기·압축기 용어
- KS B ISO 47694:2003 산업용 송풍기 - 균형 품질과 진동 레벨의 제원

○ 관련법규·규칙·고시 등
- 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제3편 제1장 제2절 제422조(관리대상 유해물질과 관계되는 설비)
- 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제74조(배풍기)
- 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제77조(전체환기장치)
- 산업안전보건 기준에 관한 규칙 별표2 관리감독자의 유해위험방지(제35조제1항관련)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목 적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 송풍기 관련 법적 필수사항 ····· 2

5. 송풍기의 안전한 사용 ····· 3

5.1 송풍기 관련 잠재적 위험요인 ····· 3

5.2 송풍기 안전조치 ····· 3

5.3 운전전 점검 ····· 5

5.4 안전 운전 ····· 5

6. 송풍기의 이상 발생 종류 및 원인 ····· 5

6.1 베어링 과열 ····· 5

6.2 진동발생 ····· 6

6.3 가스누출 ····· 6

6.4 기타 운전 중 이상발생 종류 및 원인 ····· 6

7. 정기적인 점검 및 정비 ····· 7

7.1 운전 중 점검기록 및 모니터링 ····· 7

7.2 정기점검 및 정비계획 ····· 7

7.3 정기점검항목 ····· 8

7.4 정기정비항목 ····· 9

7.5 점검 및 정비기록유지 ····· 10

<별표 1> 이상발생 원인 및 대책 ····· 12

송풍기의 유지보수에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제3편 제1장 제2절 제422조(관리대상 유해물질과 관계되는 설비)의 규정에 따라 송풍기의 안전운전, 점검보수, 이상 조기발견 등을 자율적으로 수행할 수 있도록 하기 위한 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 규정은 공조, 유해물질 및 분진의 제거, 환기, 냉각, 연소 등에 사용되는 산업용 송풍기의 안전한 사용과 유지보수에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “송풍기(Industrial fan)”란 임펠러 또는 로터의 회전 운동으로 기체를 압송하며, 공기 압축기(압력비) 1.3 이하에 적용하는 것을 말한다. 국소배기장치의 일부로서도 사용되며, 오염공기를 후드에서 빨아들여 덕트 내로 유동시켜서 옥외로 배출하는 원동력을 만들어 내는 흡인장치이며, 배풍기, 팬, 블로워(Blower) 등으로도 불리운다.

① 댐퍼(Damper) : 유체가 흐르는 통로에 저항체를 넣어 유량을 조절하는 장치

② 임펠러(Impeller) : 깃, 주판, 측판, 허브 등으로 구성되고 있는 회전부품

③ 로터(Rotor) : 임펠러를 주축에 붙여 일체로 한 것

④ 래버린스(Labyrinth) : 다수의 교축편을 두어 기체의 누설을 감소시키는 기구

⑤ 글랜드 래버린스(Gland labyrinth(seal)) : 축 밀봉부에 부착한 레버린스. 래버린스를 이용한 축 밀봉의 방법 또는 부품

⑥ 수 봉(Water seal) : 수압력을 이용한 축 밀봉의 방법 또는 부품

⑦ 케이싱, 하우징 : 기계 내부의 밀폐를 위한 피복, 용기, 둘러싸기 등의 역할을 하는 부분. 각종 엘리먼트를 사용 압력에 맞는 용기 내에 수납하여 사용하는 용기

(나) “방호설비(Safeguard)” 라 함은 가드와 방호장치를 말한다.

(다) “서징(Surging), 맥동 현상”이란 송풍기와 배관을 포함한 계가 특히 주기적인 부하 변동을 주지 않았는데도 일종의 공력 진동을 발생하여 주기적으로 압력이나 유량이 변동하는 현상, 즉, 배압 불안정성에 의해 발생하는 유체의 진동 거동을 말한다.

(라) “공진(Resonance)”라 함은 매우 작은 양이라도 가진 주파수를 변화시켰을 때 계의 반응이 줄어드는 강제 요동하는 계의 상태를 말한다.

(마) “플러터(Flutter)”라 함은 구조물이 주위의 기체나 유체와 동적으로 상호 작용하여 발생하는 자려 진동을 말한다.

(2) 그 밖에 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 이 규정에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 송풍기 관련 법적 필수사항

다음은 송풍기 관련 산업안전보건법령에 관한 사항으로서 반드시 준수하여야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 별표2(관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등)
16. 관리대상 유해물질을 취급하는 작업(제3편제1장)
나. 관리대상 유해물질을 취급하는 장소나 설비를 매월 1회 이상 순회점검하고 국소배기장치 등 환기설비에 대해서는 다음 각 호의 사항을 점검하여 필요한 조치를 하는 업무. 단, 환기설비를 점검하는 경우에는 다음의 사항을 점검
(1) 후드(hood)나 덕트duct)의 마모·부식, 그 밖의 손상 여부 및 정도
(2) 송풍기와 배풍기의 주유 및 청결 상태
(3) 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부
(4) 전동기와 배풍기를 연결하는 벨트의 작동 상태
(5) 흡기 및 배기 능력 상태

산업안전보건기준에 관한 규칙 제74조(배풍기)
사업주는 국소배기장치에 공기정화장치를 설치하는 경우 정화 후의 공기가 통하는 위치에 배풍기(排風機)

를 설치하여야 한다. 다만, 빨아들여진 물질로 인하여 폭발할 우려가 없고 배풍기의 날개가 부식될 우려가 없는 경우에는 정화 전의 공기가 통하는 위치에 배풍기를 설치할 수 있다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제77조(전체환기장치)
사업주는 분진등을 배출하기 위하여 설치하는 전체환기장치가 다음 각 호의 기준에 맞도록 하여야 한다.
1. 송풍기 또는 배풍기(덕트를 사용하는 경우에는 그 덕트의 흡입구를 말한다)는 가능하면 해당 분진등의 발산원에 가장 가까운 위치에 설치할 것
2.송풍기 또는 배풍기는 직접 외부로 향하도록 개방하여 실외에 설치하는 등 배출되는 분진등이 작업장으로 재유입되지 않는 구조로 할 것

5. 송풍기의 안전한 사용

5.1 송풍기 관련 잠재적 위험요인

(1) 움직이는 부품과 고정된 부품 사이의 끼임 (예 : 임펠러와 케이싱)

(2) 두 개의 움직이는 부품 사이의 끼임 (예: 벨트와 풀리)

(3) 공기 이동에 의해 흡입구로 빨려 들어가 회전축이나 임펠러와의 접촉

(4) 물체가 흡입구로 빨려 들어가 토출구 또는 흡입구에서 고속으로 배출됨

(5) 구성 부품의 구조적 파손

(6) 극심한 온도 표면에 접촉

(7) 가드 등 방호설비로 인한 소음 발생

(8) 덕트시스템의 다른 편에 연결된 송풍기 유동에 의해 축, 임펠러와 같은 운동 부품과의 신체 접촉

(9) 송풍기 또는 연결된 덕트 작업에서 제공된 도어를 무단으로 열 경우, 공기유동에 의해 흡입구로 빨려들어감

5.2 송풍기 안전조치

(1) 송풍기 및 가드는 점검 및 보수유지가 가능하도록 설치되어야 한다.

(가) 설치 전 회전 부품인 임펠러와 로터의 밸런스를 맞춘다.

(나) 제조사의 지침에 따라 부품을 설치하고, 움직이는 부품과 구동 장치를 올바르게 정렬한다.

(2) 회전부위나 운동부위는 덮개나 울 등방호설비로 보호되어야 한다.

(3) 노출된 송풍기의 흡입구(급기구)는 종이나 쓰레기 기타 이물질이 유입되지 않도록 금속으로 제작된 미세한 필터를 설치하여야 한다.

(4) 흡입구(급기구) 및 토출구(배기구)는 사람이 접근할 수 없는 곳에 설치하거나 주위에 울 등을 설치하여 사람의 접근을 방지한다. 송풍기의 흡입구와 토출구에서 덕트 연결 여부에 따라 덕트 연결이 없는 곳에는 고정형 가드를 사용하여야 하며, 다음의 조건을 만족하도록 한다.

(가) 진동에 의해 헐거워지지 않도록 고정하여야 한다.

(나) 송풍기의 작동과 주변 환경조건에 견딜 수 있는 견고한 구조여야 한다.

(다) 위험한 부분에의 접근을 막을 수 있도록 해야 한다.

(라) 송풍기 내부 검사 및 청소 시 접근할 수 있도록 고정식 가드는 제거 가능하여야 한다. 전원이 공급되는 동안에는 가드를 열거나 제거할 수 없도록 한다.

(마) 덕트시스템 끝단에는 최대 단면 치수가 400 mm를 초과하지 않고, 위험지점이 덕트 개구부로부터 1000 mm 이상 떨어져 있거나, 댐퍼 또는 루버와 같은 덕트 부속품이 접근을 막고 있는 경우에는 가드 설치가 필수는 아니다.

(5) KOSHA GUIDE C-C-48-2026 「유해·위험설비의 점검·정비·유지관리에 관한 기술지원규정」에 따라 A 등급으로 분류되는 대형 송풍기에는 진동감시장치 및 베어링 부위에 온도측정장치를 설치하여 자동으로 경보가 울리고 차단이 되도록 한다.

(6) 풍량을 가변시켜 전범위에 걸쳐 사용되는 송풍기에는 서지(Surge)검출 및 방지장치를 설치한다.

(7) 안전한 설치, 작동, 유지보수에 관해 제조업체로부터 제공된 지침을 따라야 한다.

(8) 잠재적인 위험을 사용자에게 경고하는 안전 라벨을 송풍기의 쉽게 보이는 위치에 부착하여야 한다.

5.3 운전전 점검

(1) 베어링에는 지정된 윤활유가 적정한 양으로 채워져 있음을 확인한다.

(2) 송풍기 케이싱 내부에 고인 물이나 기름을 배출시킨다.

(3) 케이싱 내부에 이물질이 없음을 확인한다.

5.4 안전 운전

(1) 운전이 시작되면 베어링 온도, 케이싱 내의 음향, 진동, 전류계 등의 상태가 정상인지를 확인한다.

(2) 전폐상태의 운전을 장시간 하면 케이싱내에 압축열이 축적되어 사고발생 우려가 있으므로 규정풍량의 10 % 이상을 유출시키도록 한다.

(3) 토출댐퍼를 조작할 때에는 소풍량의 범위에서 서지를 일으킬 수 있으므로 이 범위에서는 빨리 댐퍼를 열어 서지를 방지한다.

(4) 베어링의 온도는 주위온도보다 40 ℃ 높은 온도 또는 최대 70 ℃를 넘지 않도록 한다.

(5) 송풍기를 정상 성능곡선 한계 내에서 작동하도록 한다.

6. 송풍기의 이상 발생 종류 및 원인

6.1 베어링 과열

(1) 설치가 잘못되어 축의 중심이 정확하지 않으면 베어링에 무리가 생겨 과열이 발생된다.

(2) 윤활유가 부족하거나 급유상태가 불량하게 되면 윤활유에 의한 냉각효과가 떨어져 과열이 발생된다.

(3) 베어링 메탈과 축 사이의 간격이 넓으면 과열의 염려는 없으나 진동이 증가하고 좁으면 진동은 작아지나 과열의 우려가 있다.

(4) 벨트 구동의 경우 지나치게 팽팽하거나 벨트와 홈과의 접촉상태가 불량하면 이상하중이 발생되어 과열의 원인이 된다.

6.2 진동발생

(1) 임펠러에 부식 또는 마멸이 발생되거나 이물질이 부착하게 되면 회전시 불균형이 일어나 진동이 발생된다.

(2) 회전축이 정지부나 래버린스(Labyrinth) 등과 접촉되어 축이 굽어지면 진동이 발생된다.

(3) 축과 임펠러 보스와의 끼워맞춤이 불량하거나, 고온의 가스가 통과할 때 축과 보스의 재질이 다르면 열팽창이 다르게 되어 끼워맞춤 부분이 헐겁게 되고 진동이 발생된다.

(4) 고온의 가스를 취급하는 경우에 운전 전의 환기, 운전 후의 냉각이 국부적이거나 불완전하면 축이 휘어져 진동이 발생된다.

(5) 작동 속도에서 임펠러 블레이드의 공진이 일어나면 피로강도보다 높은 진동응력으로 인해 피로파손의 원인이 된다.

6.3 가스누출

(1) 독성가스가 송풍기 밖으로 누출되면 사람이나 환경에 해를 끼치며, 가연성 가스가 누출되거나 송풍기 내부로 공기가 유입되면 폭발의 위험이 있을 수 있다.

(2) 밀봉장치는 축의 회전속도, 풍압, 가스의 종류, 온도에 따라 선정되므로 제작자에 의하여 지정된 것을 사용하여야 한다.

(3) 수봉식 글랜드(Gland)일 경우에는 케이싱 내부압력에 의하여 밀봉수압이 적당히 유지되지 않으면 밀봉수가 밖으로 누출되거나 안으로 침투되므로 송풍기의 흡입압에 따라 밀봉수압을 일정하게 유지하고 밸브로 조정하여 내부가스의 누출을 방지한다.

6.4 기타 운전 중 이상발생 종류 및 원인

(1) 전술한 베어링 고장과 진동과 같은 고장 모드는 축 파손에 이르게 하는 고장 원인이 되며, 대표적인 원인으로 오프셋 베어링 정렬 불량, 과도한 벨트 장력, 파손된 블레이드 조각의 걸림 등이 있다.

(2) 블레이드 파손은 베어링 고장 뿐 아니라 공진진동, 플러터와 같이 유동으로부터 기인할 수 있다.

(3) 운전중 이상이 발생되었을 경우에는 <별표1>을 참조하여 점검을 하고 확실한 원인을 파악한 후 그에 대한 보수를 시행한다.

7. 정기적인 점검 및 정비

7.1 운전중 점검기록 및 모니터링

(1) 베어링 온도, 케이싱내의 음향, 진동, 전류계 상태, 전동기의 온도, 하중 등을 모니터링하여 운전대장에 기록한다.

(2) 시동, 정지시간을 기록하여 가동률을 알 수 있도록 한다.

(3) 풍량, 풍압, 가스의 종류 또는 온도 등 사용상태의 변화가 있을 때에는 이를 상세히 기록한다.

7.2 정기점검 및 정비계획

(1) 송풍기의 중요도 등급, 설비의 내구연한, 외부공기조건, 순환공기중의 분진량 등에 따라 예방적인 점검 및 정비의 주기를 정한다. 권장하는 모니터링 방법과 점검 주기는 <표 1>과 같다.

<표 1> 권장 모니터링 방법 및 점검 주기

대 상	방 법	주 기
원심팬 (용량 50 m^3/s 이상)	성능모니터링	매일
가변 피치 축류 팬	성능모니터링	매일
진동모니터링 대상 항목	고정계측장비 판독값 확인 (진동)	매일
진동모니터링 대상 항목	고정계측장비 로그기록 (진동)	매주
진동모니터링 대상 항목	휴대용 계측장비 로그기록 (진동)	매주
드라이브벨트 장력	육안점검, 온도, RPM값 등	매분기
임펠러, 블레이드, 댐퍼	육안점검	매반기
원심팬 (용량 50 m^3/s 이상)	비파괴검사 및 베어링 정렬 검사	매 2년
가변 피치 축류 팬	비파괴검사 및 베어링 정렬 검사	매 2년

주1) 고온가스, 부식 등 가혹한 환경 하 작동 설비는 매 1년 비파괴검사 권장

(2) 고장 발생시 사고의 위험이나 생산공정에 영향을 주는 송풍기는 1년에 1회 이상 예방점검 및 정비를 하는 것이 권장된다.

(3) 1년 중 일정 기간만 가동하는 송풍기는 가동전이나 작동 후에 점검 및 정비를 시행한다.

(4) 설비 상태를 모니터링하며 비정상작동 시 경고와 유지보수 인력이 개입하는 상태감시 유지보수 프로그램을 사용하는 경우, 모니터링, 경고, 차단 기능, 치명부품평가 등이 갖춰져야 한다.

7.3 정기점검항목

(1) 기록된 진동치나 온도를 전체적으로 검토하고 분석을 통해 이상유무를 확인한다. 매일 기록된 측정치에 대한 추세를 확인하고, 제조업체가 제공한 한계치와 비교한다.

(2) 이물질의 흡입, 먼지나 슬러지의 퇴적 유무, 막힘상태 등을 확인한다.

(3) 구동벨트가 열화, 마멸, 손상된 곳이 있는가를 검사한다. 그리고, 벨트 구동식 송풍기의 구동벨트의 장력을 다음의 방법을 통해 확인한다.

(가) 처음에 벨트를 비교적 느슨하게 설치하고, 속도에 도달한 후 미끄러짐을 확인하며 벨트의 장력을 조정한다.

(나) 몇 분간 작동시킨 후 정지하고, 시브(Sheave)의 온도를 확인한다. 뜨겁다면 미끄러짐의 징후로서, 낮은 매분당 회전속도(Revolutions per minute, r/min)와 낮은 암페어 지시값이 보인다면 장력을 조정한다.

(4) 전동기, 전선 등의 부식, 진동이나 습기 등에 의한 절연열화나 손상이 있는가를 검사한다.

(5) 블레이드(날개), 축 등 운동부위에 부식, 변형, 마멸, 크랙, 홈 등이 발생되었는지를 검사한다. 용접부와 볼트의 상태에 특히 주의한다.

(6) 일정 주기 혹은 진동분석이나 육안검사에서 이상징후가 발견되면 송풍기를 분해하고 모든 회전부위에 대하여 액체침투탐상검사나 자분탐상검사, 초음파두께탐상검사 등의 비파괴 검사를 실시한다.

(7) 댐퍼를 작동시켜 헐거움이나 고착이 있는지 확인한다.

7.4 정기정비항목

(1) 이물질의 축적을 방지할 수 있도록 블레이드(날개), 임펠러 및 케이싱 내부를 청소한다.

(2) 부식된 곳은 녹을 제거하고 손상부위를 보수한 후 부식방지를 위한 재도장 등의 조치를 한다.

(3) 허브부시, 베어링 등 모든 구동부위 및 운동부위에는 재급유를 하고 그리스를 도포한다.

(가) 과열을 피하기 위해 사용되는 그리스의 양이 과도해서는 안 된다.

(나) 그리스 주입 전에 먼지나 이물질이 베어링으로 들어가지 않도록 그리스 피팅을 철저히 청소한 후 릴리프 구멍이나 배수구를 열어야 한다.

(4) 정기적인 검사를 통해 구동벨트의 장력을 조정하며, 과도한 마모, 취성 징후 등 이상이 발견될 때에는 즉시 구동벨트를 교체한다.

(5) 베어링은 제조업체가 지정한 수명 제한에 따라 일정에 맞춰 교체한다.

(가) 윤활을 위한 순환오일시스템을 사용한다면, 필터를 정기적으로 청소한다.
(나) 베어링 오프셋 정렬 불량은 축 균열 뿐만 아니라 커플링 손상의 원인이므로 주기적으로 재정렬해야 한다.

(6) 블레이드(날개)가 손상, 변경된 것은 밸런스 관계상 수정이 어려우므로 신품으로 교체한다.

(가) 마모플레이트가 교체 가능한 구조인 경우, 주기적으로 교체한다.

(나) 블레이드(날개)에 상당한 부식이나 두께 감소가 확인되면 제조업체에 문의하여 교체 여부를 결정한다.

(다) 블레이드(날개)에 이물질 축적 여부를 정기적으로 확인하고 청소한다. 청소는 와이어 브러시를 이용할 수 있지만, 하우징에 물이나 증기 노즐이 달린 휠 클리너를 설치할

수도 있다.

(7) 댐퍼 베어링은 정기적으로 윤활한다. 댐퍼를 작동시켜 헐거움이나 고착이 있는지 확인하고, 이상이 있을 시 수정한다.

(8) 가변피치 축류 팬 시스템의 오버홀은 <표 2>에 따라 매 2년 마다 시행을 권장한다.

<표 2> 오버홀 (가변피치 작동시스템 송풍기 분해검사 정비)

대 상	점검 및 정비 방법
블레이드 스러스트 베어링	분해, 청소, 마모 검사
슬라이드 블록	청소 및 검사. 마모시 교체
축 밀봉부 패킹 실	검사 후 마모 시 교체
허브커버 실(Seal)	교체
컨트롤 피스톤	마모면 및 실 검사. 필요시 교체
블레이드 축 부싱	검사 후 마모 시 교체
유압동력장치	누출이 명백하지 않는 한 4년주기 교체

7.5 점검 및 정비기록유지

(1) 점검 및 정비후에는 점검결과 및 정비내용을 정비이력기록서에 상세히 기록한다.

(2) 정비이력기록서에는 제작자의 설치・운전・보수지침서, 기술정보, 점검기록, 정비이력 등이 포함되어 있어야 한다.

(3) 정비이력기록서에는 발견된 비정상 상태, 복구방법 등을 상세히 기록하여 차후의 정비에 참조할 수 있도록 한다.

(4) 정비이력기록은 KOSHA GUIDE C-C-48-2026 「유해·위험설비의 점검·정비·유지관리에 관한 기술지원규정」의 기기정비이력기록서 양식을 참조하여 기록한다.

<별표1>

이상발생 원인 및 대책

1. 윤활계통

이상발생 / 원인	베어링			윤활유				펌프		누출	대책
	과열	이상음	진동	압력감소	압력변동	기포발생	배관진동	진동	이상음		
메탈재질불량	○										메탈교체
메탈간격과소	○										메탈조정
메탈기름홈 또는 접촉불량	○										메탈조정
윤활펌프고장	○			○	○		○	○	○		펌프보수
윤활펌프 흡입배관 공기흡입				○	○	○			○		배관 및 정류기 검사
안전밸브 조정불량	○			○	○		○			○	안전밸브 조정
정류기 막힘	○			○	○						청소
배관패킹불량										○	패킹교체
냉각기 능력 부족	○										공기배출, 청소, 교체
유량부족	○			○	○	○	○	○	○		보충
윤활유열화	○			○							교체
윤활유 속의 이물질 혼입	○			○							교체
급유관 막힘	○			○							청소
베어링 볼·롤러 이상	○	○									교체
오일휘프(Whip)발생			○								압력, 기름홈변경
V벨트의 불량	○		○								교체, 조정

2. 케이싱 및 로터

이상발생 / 원인	진동					케이싱 과열	이상음		대책
	일정 회전 속도 에서	회전 속도 와 무관	속도와 비례하 여커짐	일정 풍량 에서	풍량 에 무관		연속 음	단속 음	
임펠러의 마멸 또는 부식	○		○		○				보수 또는 교체
임펠러의 파손	○		○		○		○	○	보수 또는 교체
임펠러 끼워맞춤 불량	○	○	○		○		○		교체
임펠러의 변형	○		○		○				보수 또는 교체
축의 굽음	○	○	○		○				수정 또는 교체
로터의 접촉	○		○		○	○	○	○	접촉부분가공, 설치 수정
로터의 불균형	○		○		○				평형시험
이물질 흡입 및 부착	○		○		○				청소
케이싱에 물, 기름고임		○			○		○	○	물, 기름 배출
서지		○		○			○		운전점의 변경
열팽창에 의한 응력		○	○		○				설치수정
오일휘프발생	○				○				압력, 기름홈 변경
설치불량, 기초불량	○	○	○		○				수정
위험속도와 일치	○								운전점의 변경

3. 축의 실(Seal) 장치

이상발생 / 원인	가스누출			과열		진동	냉각수 누출	봉수		대책
	시일 장치	구동부	수봉 배관	그랜드 패킹	시일 장치			외부 분출	내부 침입	
글랜드패킹 마멸		○		○				○	○	교체
글랜드패킹 삽입 불량		○		○		○		○	○	교체
급수부족		○	○	○						급수보충
급수압 과다						○		○	○	급수조개조, 밸브 조정
글랜드패킹 재질 부적합		○		○		○				교체
래버린스 마멸		○							○	교체
로터의 접촉		○			○	○				접촉부분가공, 설치 수정
로터의 편심		○		○		○		○		설치수정
실링장치 맞춤면 불량	○						○	○	○	교체

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : (사)고경력과학기술연우총연합회

○ 개정사유 : 용어, 점검방법, 안전작업, 유지보수 관련 사항 최신화

○ 주요 개정내용

- “2. 적용범위” 수정
- “3. 용어의 정의” 항목 추가
- 4번 항목 법적 필수사항 추가
- “5.1 송풍기 관련 잠재적 위험요인” 추가
- “5.2 송풍기의 안전조치”의 (1),(4)항 구체화 및 (7),(8)항 추가
- “5.4 안전한 운전”의 (5)항 추가
- “6. 송풍기 이상 발생 종류 및 원인” 항목 추가
- “7.2 정기점검 및 정비계획”, “7.3 정기점검항목”. “7.4 정기정비항목” 항목추가 및 구체화

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : B-M-23-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.