



유해·위험작업 사고예방

송풍기 유지보수 작업안전

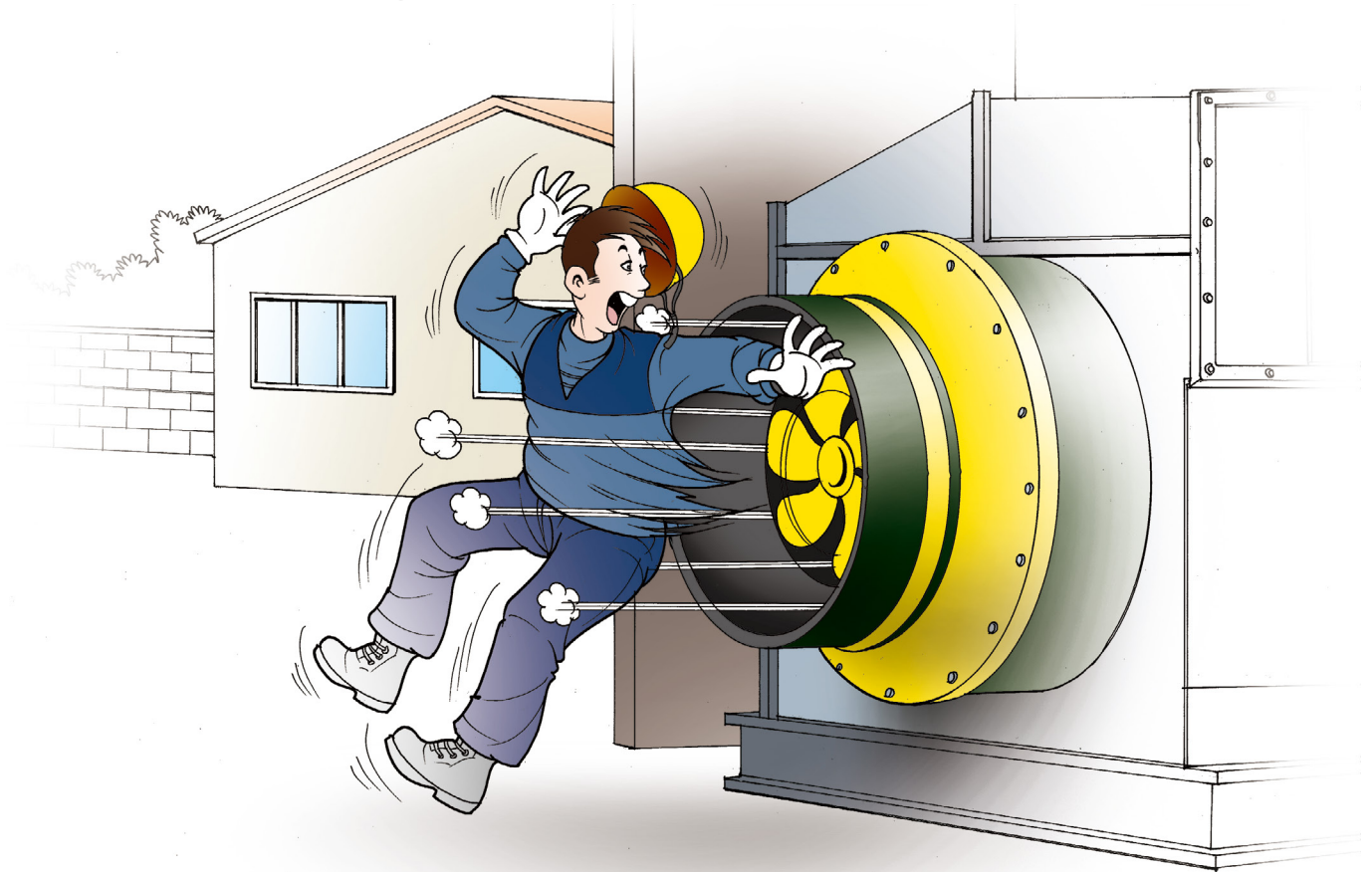
조심조심
코리아

2016-교육미디어-988



재해사례

산업용 송풍기 유지보수 작업 중 흡입구 앞을
보행중이던 근로자가 송풍기 흡입구로
빨려들어가는 사고 발생



송풍기란?

임펠러의 회전운동으로 공기에 에너지를 가하여 공기량과 압력을 얻는 공기기계. 흡입구와 토출구의 압력비가 1.1 미만인 것을 팬(Fan)이라 하고, 압력비가 1.1 이상 2.0 미만인 것을 블로워(Blower)라고 분류하는데 이들 모두를 송풍기라고 통칭

유해·위험요인

- 정비·점검 등의 작업시 기계의 불시 기동에 따른 끼임 위험
- 전기설비 점검시 감전 위험
- 송풍기 흡입압력에 따라 빨려들어갈 위험

송풍기 유지보수 근로자 안전대책 및 수칙



안전대책 및 수칙

- 송풍기 불시 기동에 따른 끼임 위험 방지를 위해 운전 정지장치 또는 기동장치의 잠금장치 설치와 열쇠의 별도 관리(또는 표지판 부착)
- 전기배선 시공 작업에 적합한 정전 작업실시 및 절연용보호구 지급 · 착용
- 송풍기 흡입압력에 빨려 들어갈 위험을 방지하기 위해 송풍기 흡입구 주위에 망 또는 울 설치, 관계자 외 출입통제, 안전통로 확보
- 회전 및 운동부위는 덮개나 울 설치



이상 발생종류 및 원인

/ 베어링의 과열

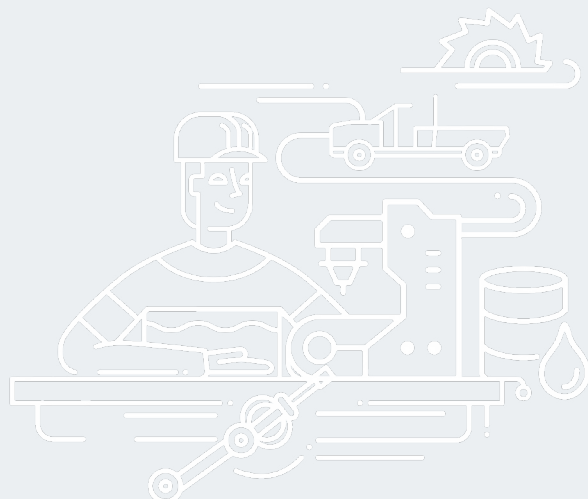
- 축 중심의 부정확한 설치
- 윤활유 부족 및 급유상태 불량에 따른 냉각효과 저하
- 접촉상태 불량에 의한 이상하중 발생

/ 진동발생

- 임펠러 부식 또는 마멸 발생, 이물질 부착에 따른 회전시 불균형
- 회전축의 휘어짐
- 축과 임펠러 보스와의 끼워맞춤 불량, 또는 고온 가스 취급시 축과 보스의 재질이 다른 경우 열팽창이 불일치, 끼워맞춤 부분이 헐겁게 되면서 진동 발생

/ 가스누출

- 독성가스 누출, 또는 가연성 가스의 누출에 의한 폭발 위험



송풍기 유지보수 근로자 안전대책 및 수칙

송풍기 이상발생 원인 및 대책 - 윤활계통

이상발생 원인	베어링			윤활유				펌프		누출	대책
	과열	이상음	진동	압력 감소	압력 변동	기포 발생	배관 진동	진동	이상음		
메탈제작 불량	○										메탈교체
메탈간격 과소	○										메탈조정
메탈기름흡 또는 접촉불량	○										메탈조정
윤활펌프 고장	○			○	○		○	○	○		펌프보수
윤활펌프 흡입배관 공기흡입				○	○	○			○		배관 및 정류기 검사
안전밸브 조정불량	○			○	○		○			○	안전밸브 조정
정류기 막힘	○			○	○						조정
배관패킹 불량										○	패킹교체
냉각기 능력 부족	○										공기배출, 청소, 교체
유량부족	○			○	○	○	○	○	○		보충
윤활유 열화	○			○							교체
윤활유 속의 이물질 혼입	○			○							교체
급유관 막힘	○			○							청소
베어링 볼 / 롤러 이상	○	○									교체
오일휘프 (WHIP) 발생			○								압력, 기름흡 변경
V벨트의 불량	○		○								교체, 조정

송풍기 유지보수 근로자 안전대책 및 수칙

송풍기 이상발생 원인 및 대책 - 케이싱 및 로터

이상발생 원인	진동					케이싱 과열	이상음		대책
	일정 회전 속도시	회전 속도와 무관	속도와 비례해 커짐	일정 풍량시	풍량에 무관		연속음	단속음	
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	○		○		○	○	○	○	접촉부분 가공, 설치수정
로터의 불균형	○		○		○				평형시험
이물질 흡입 및 부착	○		○		○				청소
케이싱에 물, 기름 고임		○			○		○	○	물, 기름 배출
서지		○		○			○		운전점의 변경
열팽창에 의한 응력		○	○		○				설치수정
오일휘프 발생	○				○				압력, 기름흡 변경
설치불량, 기초불량	○	○	○		○				수정
위험속도와 일치	○								운전점의 변경



참고 법령 및 작성 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제22조 (통로의 설치), 제92조 (정비등의 작업시 운전정지 등), 제127조 (선풍기 등에 의한 위험의 방지), 제319조 (정전전로에서의 전기작업), 제32조 (보호구의 지급 등), 제323조 (절연용 보호구 등의 사용)
- KOSHA GUIDE M-149-2012 「송풍기의 보수유지에 관한 기술지침」

※ 해당 자료의 자세한 내용은 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE)을 참고하시기 바랍니다.