

요 약 서

| | | | |
|---|---|-------|-------|
| 사 업 명 | (국 문) 송풍기(익형, 축류형) 표준개발 (영 문) AIRFOIL FAN, AXIAL FLOW FAN STANDARD | | |
| 개 발 기 관 | 한국냉동공조기술협회 | 총괄책임자 | 김 광 호 |
| 사 업 기 간 | 1996. 7. 1 ~ 1997. 1. 31. (7개월) | | |
| 주 제 어 | 익형, 축류형 송풍기 제품 표준 | | |
| <p>1. 최종사업추진 목표 한국산업규격에 부합되는 익형·축류형 송풍기에 대한 표준화 제정.</p> <p>2. 표준개발 및 중요성 표준개발은 무역개방에 따른 선진 외국제품과의 전면경쟁에 대비하여 국내제품을 단순화, 표준화하여 신뢰성 및 내구성등의 품질수준을 제고시켜 국제경쟁력을 강화한다.</p> <p>3. 표준개발의 내용 및 범위 한국산업규격 KS B 6326 다익송풍기와 같은 체계로 제품규격을 표준화.</p> <p>4. 표준화 성과 제품의 표준화에 의한 주문자의 혼선방지와 원가절감, 제품의 품질향상 및 고성능화로 국제 경쟁력이 강화되고, 제품의 효율이 개선되어 에너지가 절약된다.</p> <p>5. 활용방안 및 기대효과 시험 검사 인력과 설비를 보유한 공인인증기관을 운영하여 국내의 저급제품의 범람을 방지 하며, 고성능 고품질의 국내제품의 수출을 촉진시킨다.</p> | | | |

※ 제정일자 : 1997. 9. 30 중소기업청으로부터 단체규격승인 취득

| 규격 제정 위 원 | 성 명 | 현 직 | 비 고 |
|-----------|-------|-----------------------|-------|
| | 김 광 호 | KIST 터보기계연구 팀장 (공학박사) | 위 원 장 |
| | 김 회 룡 | (주)태일송풍기 전무이사 | 위 원 |
| | 최 영 석 | 생산기술연구원 선임연구원 (공학박사) | 위 원 |

한국냉동공조기술협회규격

익형 송풍기 KRATA B 0005 - 1997

Airfoil Fans

1. 적용범위 이 규격은 직동, 직결 및 V벨트 구동의 원심식 익형 송풍기(이하 송풍기 또는 팬 이라 한다)로서, 그 크기는 임펠러의 직 바깥지름이 315mm에서 1800mm까지에 적용하며, 건축물과 일반공장의 급기, 배기, 환기 및 공기조화용으로 사용하는 것에 대하여 규정한다.

다만, 패키지형 공기조화기, 팬코일 유닛 등의 조립용 부품에 들어가는 것은 제외한다. 그리고, 취급기체는 $-15^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 의 공기를 기준으로 하되, 내열구조의 설계일 경우 최고 $+350^{\circ}\text{C}$ 까지의 일반기체에 적용이 가능하다.

또한, 본 적용범위를 벗어날 때는 주문자와 제조자 사이의 협정에 따라 이 규격을 알맞게 취사 보충한 후 적용한다.

비고 이 규격중 ()를 붙여 표시한 단위 및 수치는 종래 단위계에 따른 것으로서 참고로 병기한 것이다.

2. 인용규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

- KS B 0062 송풍기·압축기 용어
- KS B 0401 치수 공차 및 끼워맞춤
- KS B 0612 회전기기의 균형도 - 강성 로터
- KS B 1400 주철제 V벨트 풀리
- KS B 1401 가는 나비 V 풀리
- KS B 2023 깊은 홈 볼 베어링
- KS B 2026 원통 롤러 베어링
- KS B 2028 자동 조심 롤러 베어링
- KS B 2046 구름 베어링 유닛
- KS B 2049 구름 베어링 유닛용 볼 베어링
- KS B 6311 송풍기의 시험 및 검사 방법
- KS B 6361 송풍기·압축기의 소음 레벨 측정 방법
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재

- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3507 배관용 탄소 강판
- KS D 3511 재생 강재
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3530 일반 구조용 경량 형강
- KS D 3557 리벳용 원형강
- KS D 3752 기계 구조용 탄소 강재
- KS D 4301 회 주철품
- KS D 6008 알루미늄 합금 주물
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 판 및 조
- KS D 6770 알루미늄 및 알루미늄 합금 단조품
- KS M 2130 그리스

3. 정의 이 규격에서 사용하는 주요 용어의 정의는 **KS B 0062** (송풍기·압축기 용어)에 따른다.

4. 크기 송풍기의 크기는 표 1과 같이 송풍기의 호칭 번호⁽¹⁾에 따라 16가지로 구분한다.

표 1 송풍기의 크기

| | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 호칭 번호 | 032 | 036 | 040 | 045 | 050 | 056 | 063 | 071 |
| 깃 바깥지름 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 |
| 구 호칭 번호 ⁽²⁾ | (2) 2.1 | (2½) 2.4 | (2¾) 2.7 | 3 | (3¼) 3.3 | (3¾) 3.7 | (4) 4.2 | (4¾) 4.7 |
| 호칭 번호 | 080 | 090 | 100 | 112 | 125 | 140 | 160 | 180 |
| 깃 바깥지름 | 800 | 900 | 1000 | 1120 | 1250 | 1400 | 1600 | 1800 |
| 구 호칭 번호 ⁽²⁾ | (5¼) 5.3 | 6 | (6¾) 6.7 | (7½) 7.5 | (8¼) 8.3 | (9¼) 9.3 | (10¾) 10.7 | 12 |

주⁽¹⁾ 임펠러 깃 바깥 지름의 최대 치수(mm)를 기준으로, 10mm를 호칭번호의 1단위로 하며 3자리 수로 표시한다.

주⁽²⁾ 임펠러 깃 바깥 지름의 150mm를 구 호칭번호의 1단위로 하여 소수점이하 1자리까지 표시하며, 정수가 아닌 구 호칭번호는 소수부분을 ¼, ½, ¾로 조정한다()내의 수치를 참조하여 적용해도 좋으며, 이들 구 호칭번호는 2002년말까지 사용해도 좋다.

5. 종류 송풍기의 종류는 흡입방식과 용도에 따라 구분하며 표 2와 같이 표시한다.

5.1 흡입방식에 따른 구분

a) 편흡입 익형 송풍기(Single Width, Single Inlet Airfoil Fan)/ ACS 흡입구가 하나인 표준폭의 외류 케이싱내에 한쪽흡입의 뒤쪽 굽음 익형 깃을 가진 임펠러를 내장한 원심송풍기. 9~16개의 익형 단면의 깃을 갖는 설계로 원심 송풍기 중에서 가장 효율이 좋으며, 가장 소음이 적다.

b) 양흡입 익형 송풍기(Double Width, Double Inlet Airfoil Fan)/ ACD 흡입구가 양쪽대칭으로 설치된 넓은폭의 와류 케이싱내에 한쪽흡입의 뒤쪽 굽음 익형 깃을 양쪽대칭으로 가진 임펠러를 내장한 원심 송풍기. 임펠러의 깃수가 18~32개로서, 편흡입 익형 송풍기와 크기와 회전속도가 같을 경우 일반적으로 같은 전압에서 풍량은 2배가 된다.

5.2. 용도에 따른 구분

- a) 급기 팬(Supply Fan)/ S 외기를 흡입하여 어느 밀폐된 공간으로 공급하는 송풍기.
- b) 배기 팬(Exhaust Fan)/ E 기체를 어느 밀폐된 공간에서 대기로 배출시키는 송풍기.
- c) 순환 팬(Circulation Fan)/ C 기체를 순환시킬 목적으로 사용하는 송풍기.
- d) 승압 팬(Booster Fan)/ B 어느 밀폐된 공간내에서 기체의 압력 상승을 목적으로 사용하는 송풍기.

표 2 익형 송풍기(AC)의 종류

| 구분 | 용도 | 급기 팬 | 배기 팬 | 순환 팬 | 승압 팬 |
|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| 흡입 방식 | 기호 | S | E | C | B |
| 편흡입형 | S | ACS-S | ACS-E | ACS-C | ACS-B |
| 양흡입형 | D | ACD-S | ACD-E | ACD-C | ACD-B |

6. 형식 송풍기의 형식은 5.1흡입 방식에 따른 송풍기의 종류를 구동방법에 따라 그림 1과 같이 15가지형으로 구분하고, 송풍기의 토출방향은 그림 2와 같이 16가지 방향으로 표시하며, V 벨트 구동시의 전동기 위치는 그림 3과 같이 8가지 위치로 나타낸다.

6.1. 구동방법에 따른 분류 (그림 1 참조)

- a) 직동식(Direct Driven Type Without Coupling)/ 1 송풍기와 원동기(주로 전동기)가 단일 축을 공유하고 있는 형식.
- b) 직결식(Direct Driven Type With Coupling)/ 2,3,8,9 송풍기가 원동기(주로 전동기)와 축이음으로 직결되어 있는 형식.
- c) V 벨트 구동식(V Belt Driven Type)/ 4,5,6,7 송풍기가 원동기(주로 전동기)에 의하여 V 벨트로 구동되고 있는 형식.

비고 1,2,8형은 편흡입형(기호 S)에만 적용한다.

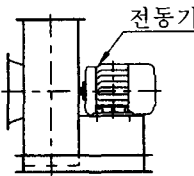
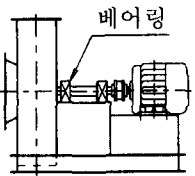
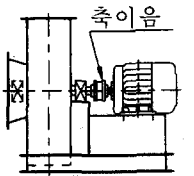
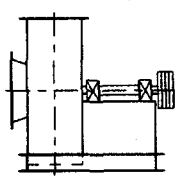
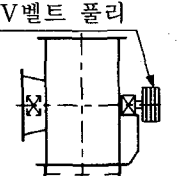
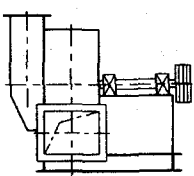
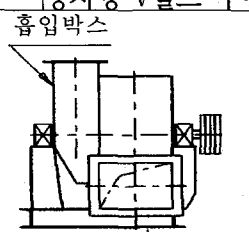
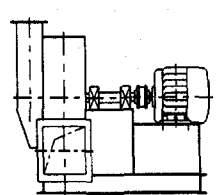
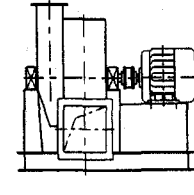
| | | | | | |
|--|---------------------|--|-----------------|---|---------|
| 1 형 | 직동식 | 2 형 | 편지형 직결식 | 3 형 | 양지형 직결식 |
|  | |  | |  | |
| 4 형 | 편지형 V벨트 구동식 | 5 형 | 양지형 V벨트 구동식 | 6 형 흡입박스 불이 편지형 V벨트 구동식 | |
|  | |  | |  | |
| 7 형 | 흡입박스 불이 양지형 V벨트 구동식 | 8 형 | 흡입박스 불이 편지형 직결식 | 9 형 흡입박스 불이 양지형 직결식 | |
|  | |  | |  | |

그림 1 (a) 편 흡입형 / S

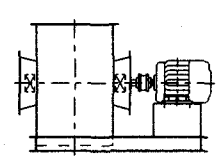
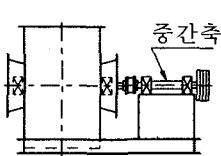
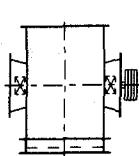
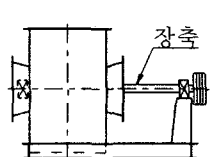
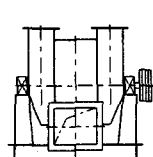
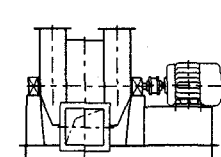
| | | | | | |
|---|----------------|---|---------------------|---|-------------|
| 3 형 | 양지형 직결식 | 4 형 | 중간축 불이 양지형 V벨트 구동식 | 5 형 | 양지형 V벨트 구동식 |
|  | |  | |  | |
| 6 형 | 장축 양지형 V벨트 구동식 | 7 형 | 흡입박스 불이 양지형 V벨트 구동식 | 9 형 흡입박스 불이 양지형 직결식 | |
|  | |  | |  | |

그림 1 (b) 양 흡입형 / D

6.2. 송풍기의 토출 방향 (그림 2 참조) 송풍기의 토출방향은 구동측에서 보아 12시 방향을 기준으로 하여 시계 방향 회전과 반시계 방향 회전에 구분하고, 또한 직각방향과 경사방향으로 나누어 표시한다.

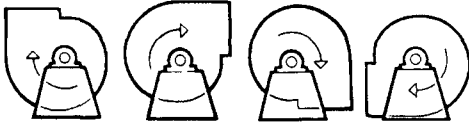
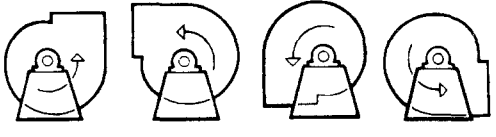
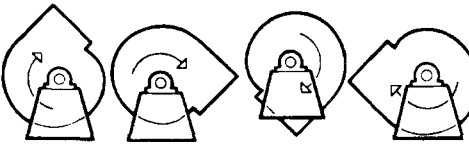
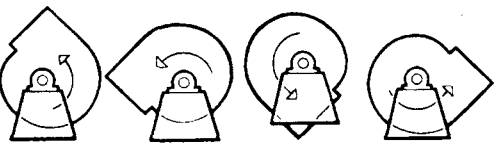
| 구분 | 시계 회전 방향 | 반시계 회전 방향 |
|-------|--|---|
| 직각 방향 |  A B C D |  E F G H |
| 경사 방향 |  K L M N |  P Q R S |

그림 2 토출 방향

6.3. 전동기 위치 (그림 3 참조) V 벨트 구동시의 전동기 위치는 구동측에서 보는것을 기준으로 하여 W, X, Y 및 Z로 표시한다. 그리고, 베어링 베이스의 아래쪽에 내장될 경우에는 D, 베어링 베이스의 수직위에 설치될 때에는 U, 또한 베어링 베이스의 외부 측면에 설치될 때에는 오른쪽의 경우 R, 왼쪽의 경우 L 로 표시한다.

단, V 벨트 구동이 아닌 직동식의 경우에는 M, 직결식 일 때에는 C 로 표시한다.

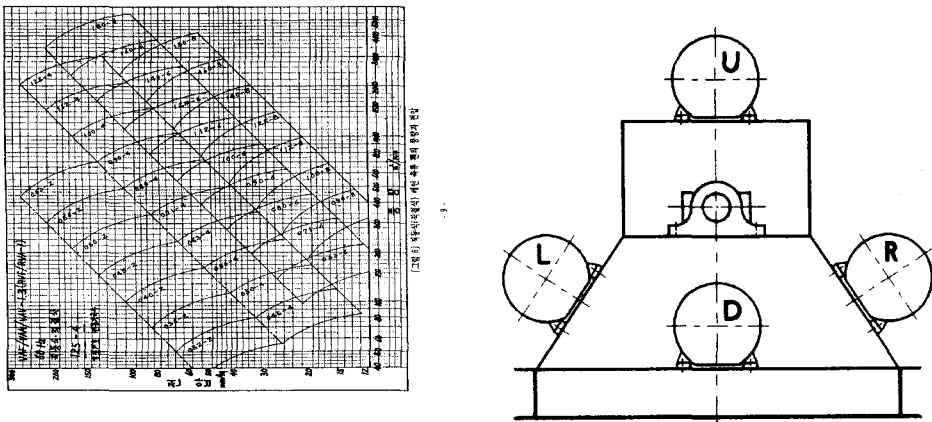


그림 3 V 벨트 구동시의 전동기 위치

7. 성능

7.1. 풍량과 전압 송풍기의 풍량과 전압은 **13.3.1**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 **그림 4**, **그림 5**의 범위내에 있어야 한다.

다만, 제조자의 설계에 따라 다소 차이가 있어도 무방하다.

그리고, 구 호칭 번호는 당분간 호칭 번호에 가장 근접하는 크기의 풍량과 전압 범위를 적용하여도 무방하다. 또한, 대표 성능곡선⁽³⁾에 대한 개개의 성능 변화는 풍량 또는 전압이 규정치에 미치지 못하더라도 다음의 항목을 만족시키면 된다.

a) 규정 전압에서의 풍량이 규정풍량의 95%이상일 것.

b) 규정 풍량에서의 전압이 규정전압의 95%이상일 것.

위의 항목을 만족시키지 못할 경우에는 주문자와 제조자 사이에 협의를 하여 합격 여부판정을 한다.

주⁽³⁾ 대표 성능곡선이란 동일 크기와 종류에서 동일 시방의 다수의 송풍기를 **13.3.1**에 규정된 방법으로 시험하였을 때의 평균 성능곡선을 말한다.

7.2. 축동력 송풍기의 축동력은 **13.3.1**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 직결식(직동식)의 경우에는 규정풍량에서 전동기 정격출력의 95%이하이어야 하며, V 벨트 구동의 경우에는 전동기 출력이 규정풍량에서 전동기 정격출력의 95%이하일 것.

이때, V 벨트폴리의 손실동력은 송풍기의 축동력의 일부로 보지 않는다.

참고로 V 벨트 구동시의 예상전동 효율을 **그림6**에 나타낸다.

7.3. 회전속도 송풍기의 회전속도는 **13.3.1**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 규정풍량에서 전동기의 정상적인 전원상태와 V벨트의 정상적인 구동상태에서의 회전속도로 한다.

7.4. 최고 전압효율 송풍기의 최고 전압효율은 **13.3.1**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 **그림 7**의 값 이상일 것. 이때, 규정풍량에서의 효율은 최고 전압효율이 아니어도 무방하다.

단, 규정풍량에서의 최저 사용 전압효율은 최고 전압효율의 75%이상일 것.

7.5. 소음 송풍기의 소음은 **13.3.2**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 최고 전압 효율점에서의 그 최대 소음치가 **그림 8**의 상한선의 값 이하일 것.

7.6. 진동 송풍기의 진동은 **13.3.2**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 그 허용차는 **KS B 6311** (송풍기의 시험 및 검사방법)의 **9.6**의 **그림 23**에서 진동속도가 6 mm/s 이하일 것.

7.7. 베어링 온도 송풍기의 베어링 온도는 **13.3.2**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 주위온도보다 40℃ 이상 높지 않을 것.

7.8. 표준시방 적용범위 송풍기의 성능은 **그림 9** 특성곡선과 표준시방 적용범위에서 가능하면 높은효율과 서어징 범위를 벗어나는 저소음 영역인 표준시방 적용범위내에 들도록 할것. 즉, 적용 범위에서의 전압효율이 **그림 7**에서 규정한 최고 전압효율의 75%이상이어야 하며, 서어징점 보다는 풍량이 많아야 한다.

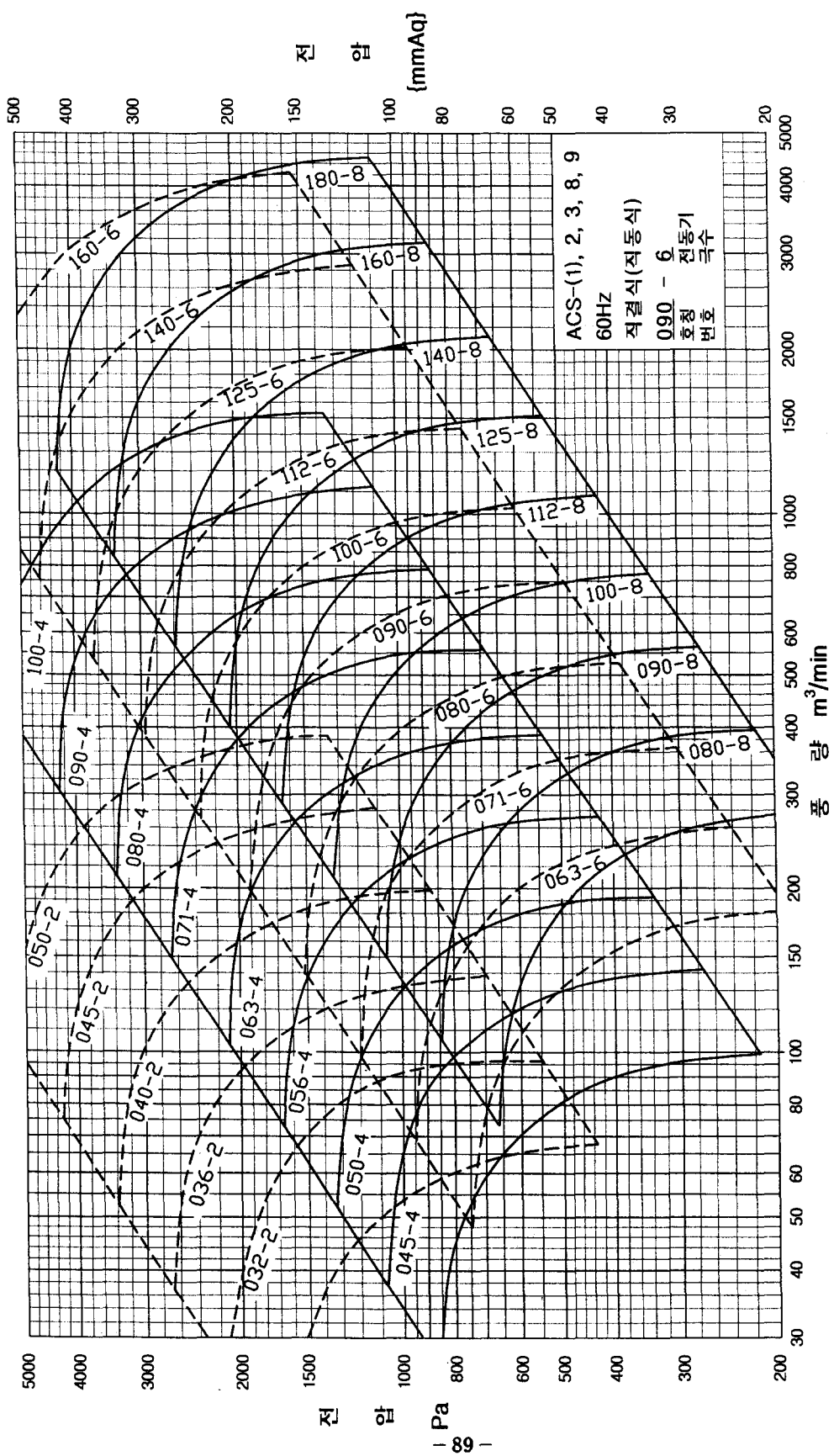


그림 4 직결식(직동식) 편흡입 익형 송풍기의 풍량과 전압 (양 흡입형의 경우에는 이 그림의 풍량을 2배로 한다.)

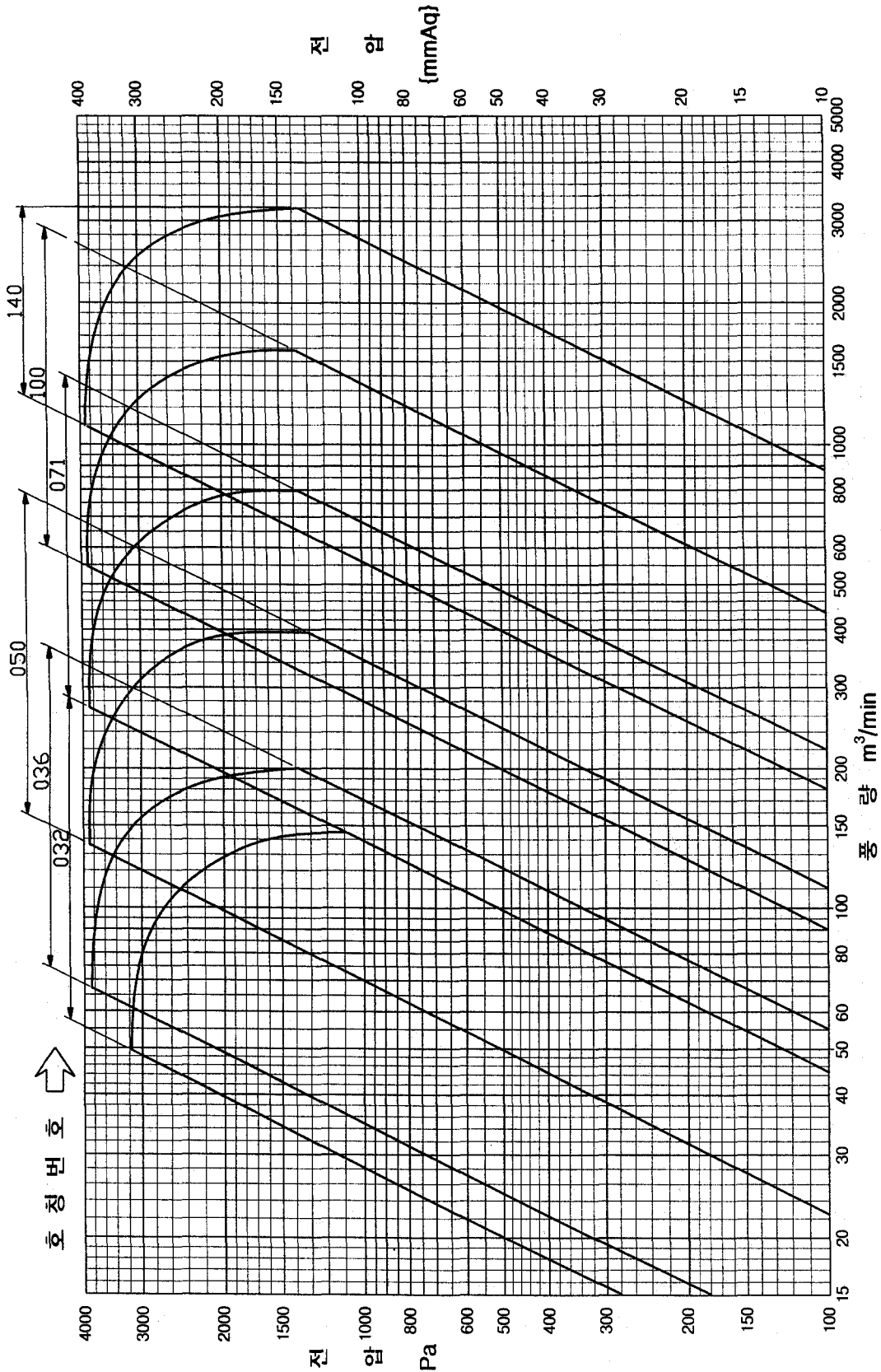


그림 5 (a) V 벨트 구동식 편흡입 익형 송풍기의 풍량과 전압 (양 흡입형의 경우에는 이 그림의 풍량을 2배로 한다.)

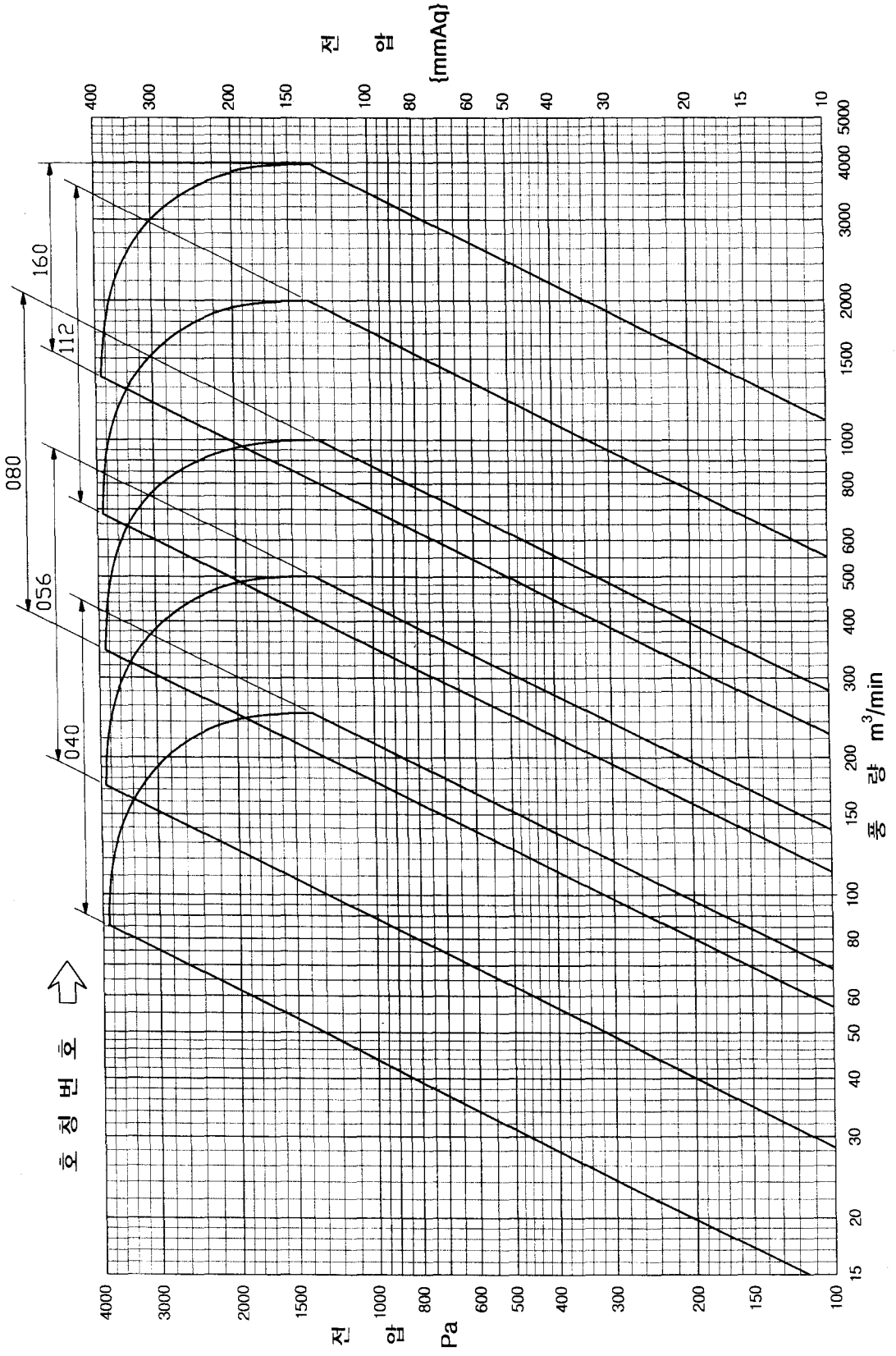


그림 5 (b) V 벨트 구동식 편흡입 익형 송풍기의 풍량과 전압 (양 흡입형의 경우에는 이 그림의 풍량을 2배로 한다.)

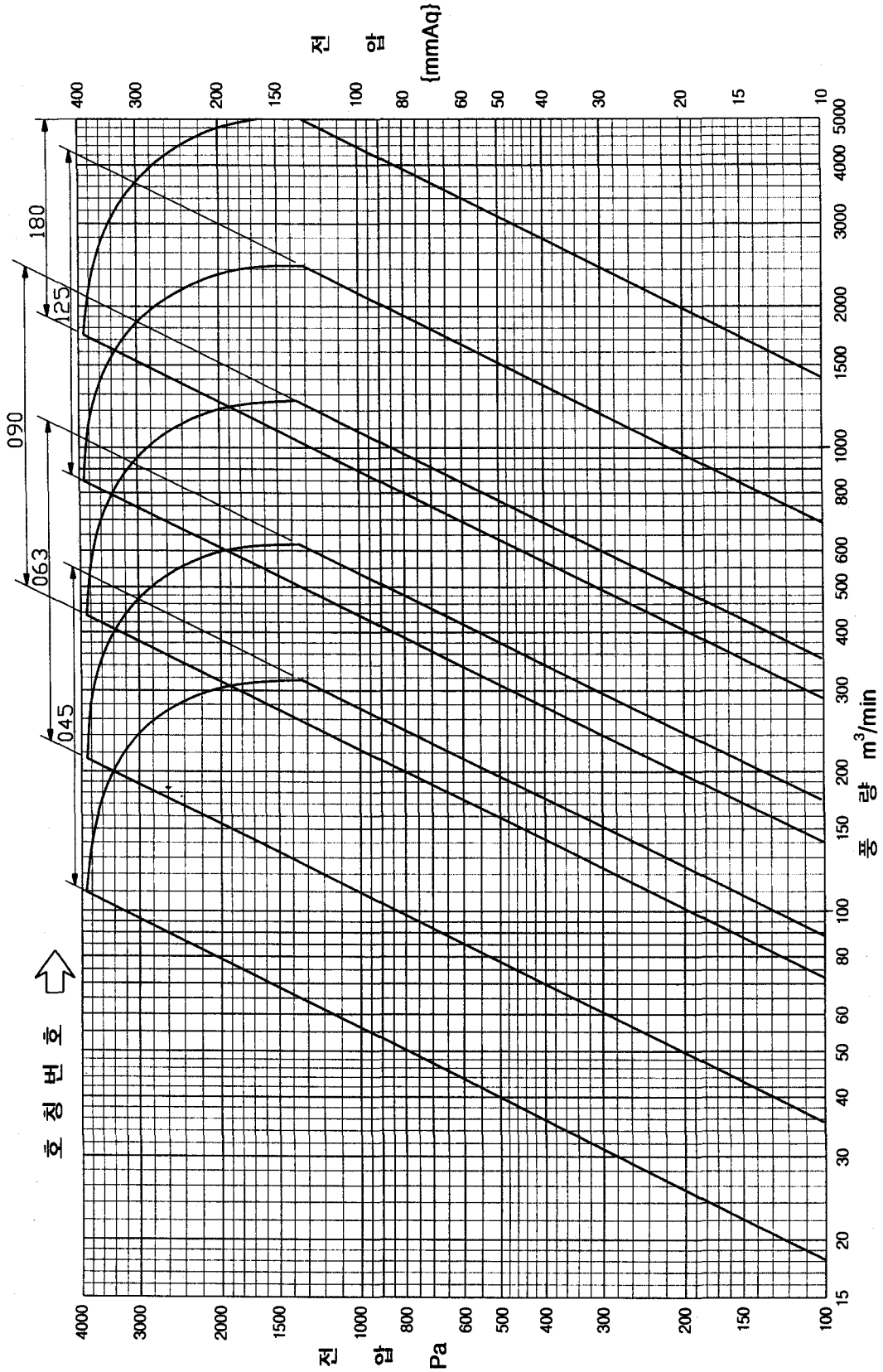


그림 5 (c) V 벨트 구동식 편흡입 익형 송풍기의 풍량과 전압 (양 흡입형의 경우에는 이 그림의 풍량을 2배로 한다.)

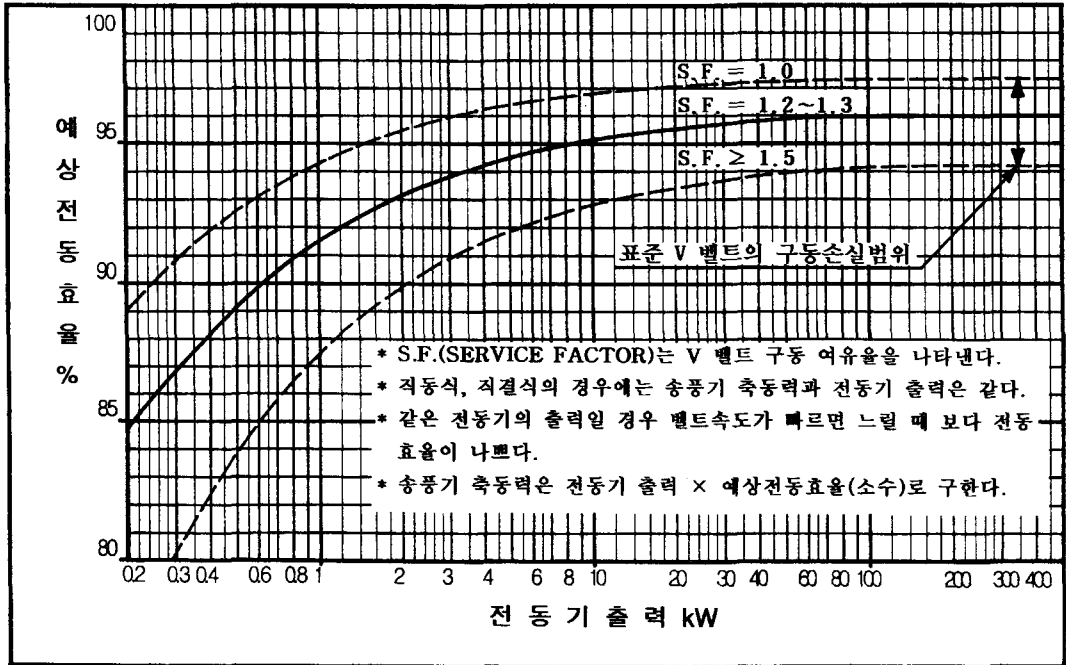


그림 6 V 벨트 구동시의 예상 전동 효율

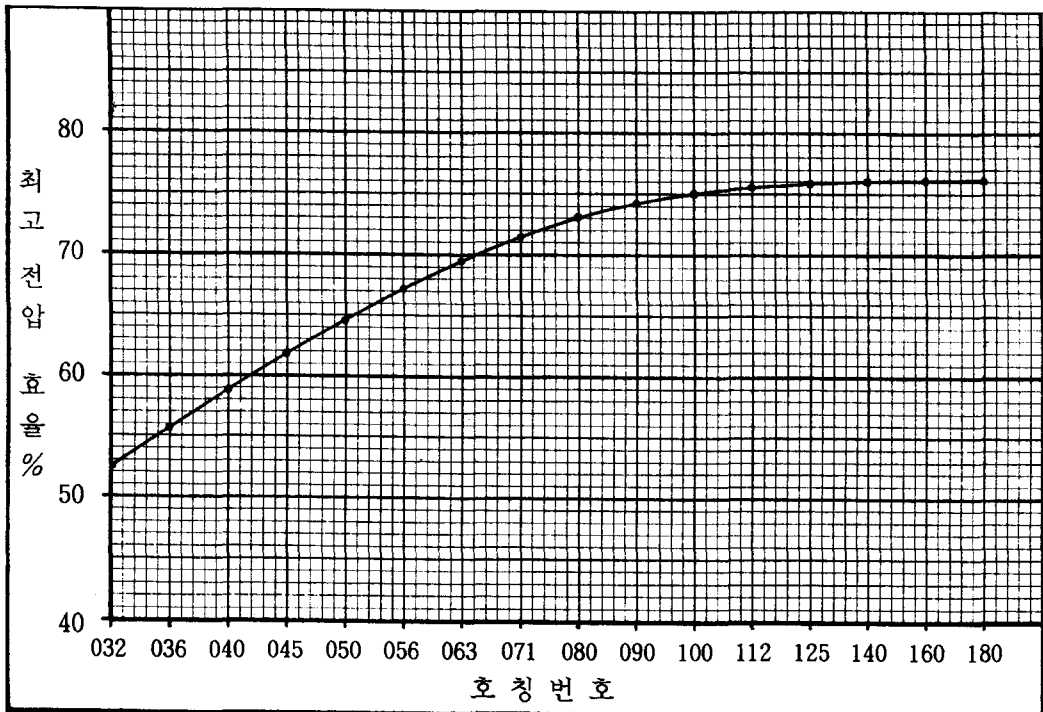


그림 7 최고 전압 효율

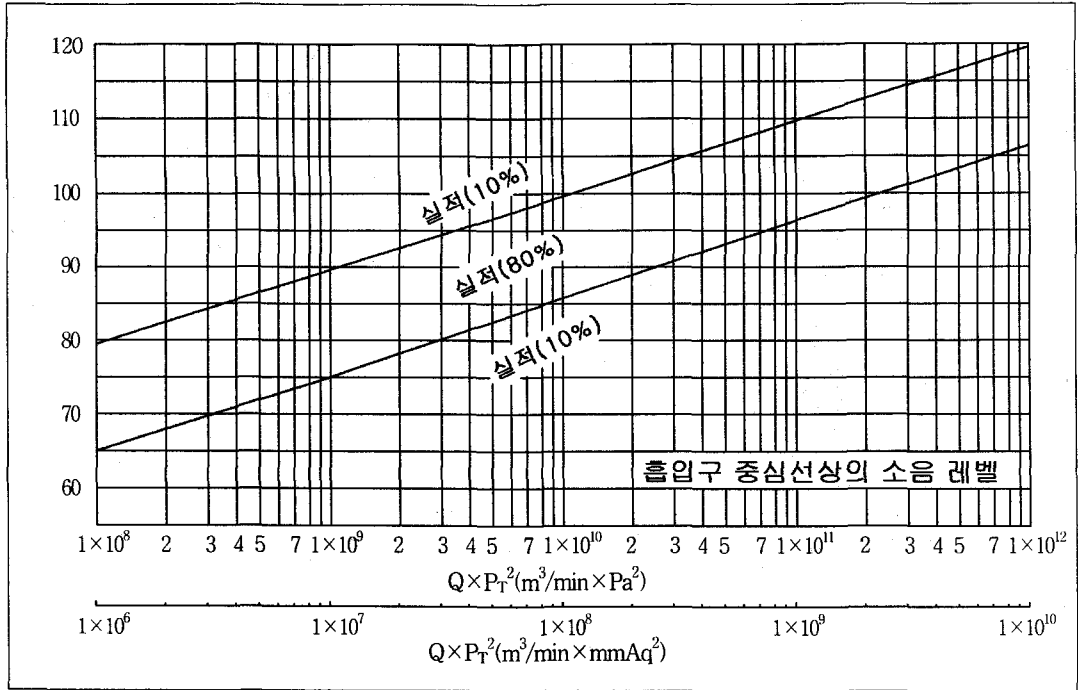


그림 8 최고 전압 효율점에서의 소음레벨

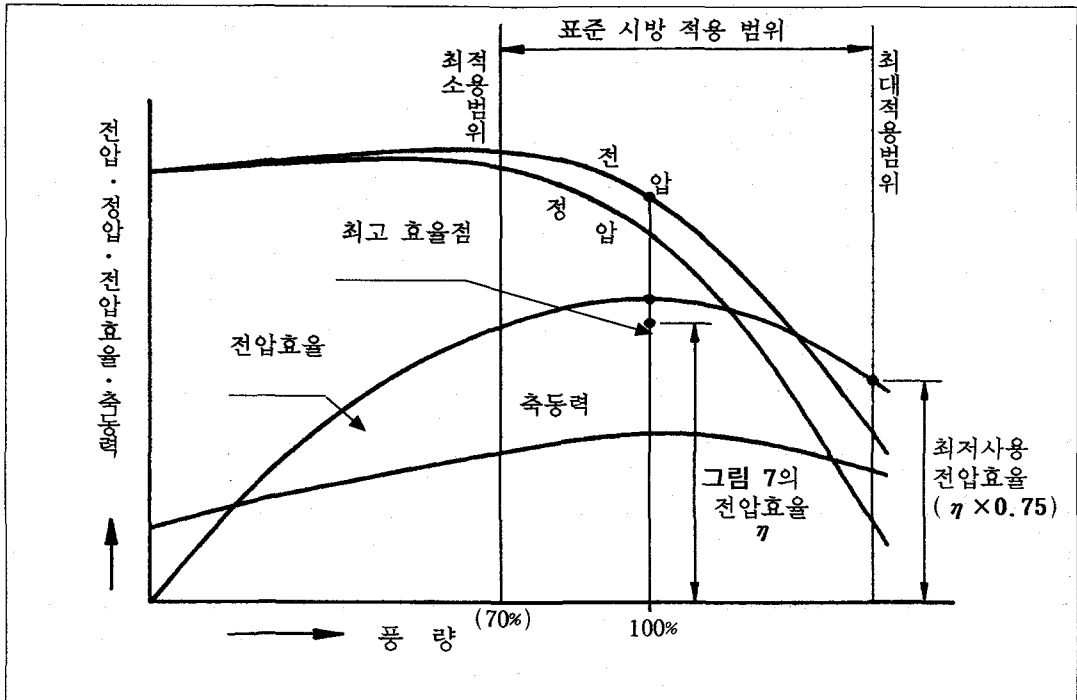


그림 9 특성곡선과 표준시방 적용범위

8. 구조

8.1. 일반구조 송풍기의 일반구조와 명칭은 그림 10과 같고, 다음의 조건을 만족해야 한다.

- a) 송풍기는 회전부분과 정지부분의 접촉이나, 운전 및 성능에 지장을 주는 기체의 내부단락 또는 축 관통 부분에서의 누설이 없을 것.
- b) 송풍기의 회전부분은 충분한 강도를 갖는 케이싱이나 베어링 받침대 위에 견고하게 고정된 충분한 강도를 갖는 베어링으로 지지되고, 축 중심에 일치되며 원활하게 운전이 될 것.
- c) 송풍기는 주어진 풍량, 압력 및 온도 범위내에서 운전에 지장을 주는 진동이나 이상소음이 발생하지 않는 구조일 것.
- d) 송풍기는 설치면이 평면을 이루고, 설치대, 방진대 또는 기초 위에 쉽게 부착 할수 있을것.
- e) 송풍기는 안전을 위하여 보호 덮개나 보호망을 부착하고, 보수 및 점검이 용이한 구조일 것.
- f) 송풍기는 필요에 따라 단열재를 부착할 수 있는 구조일 것.
- g) 송풍기의 구조중에 기계 가공을 하지 않는 부분의 치수 허용차는 특별한 규정이 없는한 표 3에 따른다.

표 3 치수 허용차

단위 : mm

| 도 면 치 수 | | 허 용 차 |
|----------|----------|--------|
| | 120 이하 | ± 1.8 |
| 120 초과 | 315 이하 | ± 2.5 |
| 315 초과 | 630 이하 | ± 3.5 |
| 630 초과 | 1,000 이하 | ± 4.5 |
| 1,000 초과 | 1,600 이하 | ± 6.0 |
| 1,600 초과 | 2,000 이하 | ± 8.0 |
| 2,000 초과 | 2,500 이하 | ± 9.0 |
| 2,500 초과 | 3,150 이하 | ± 10.0 |
| 3,150 초과 | 4,000 이하 | ± 11.0 |

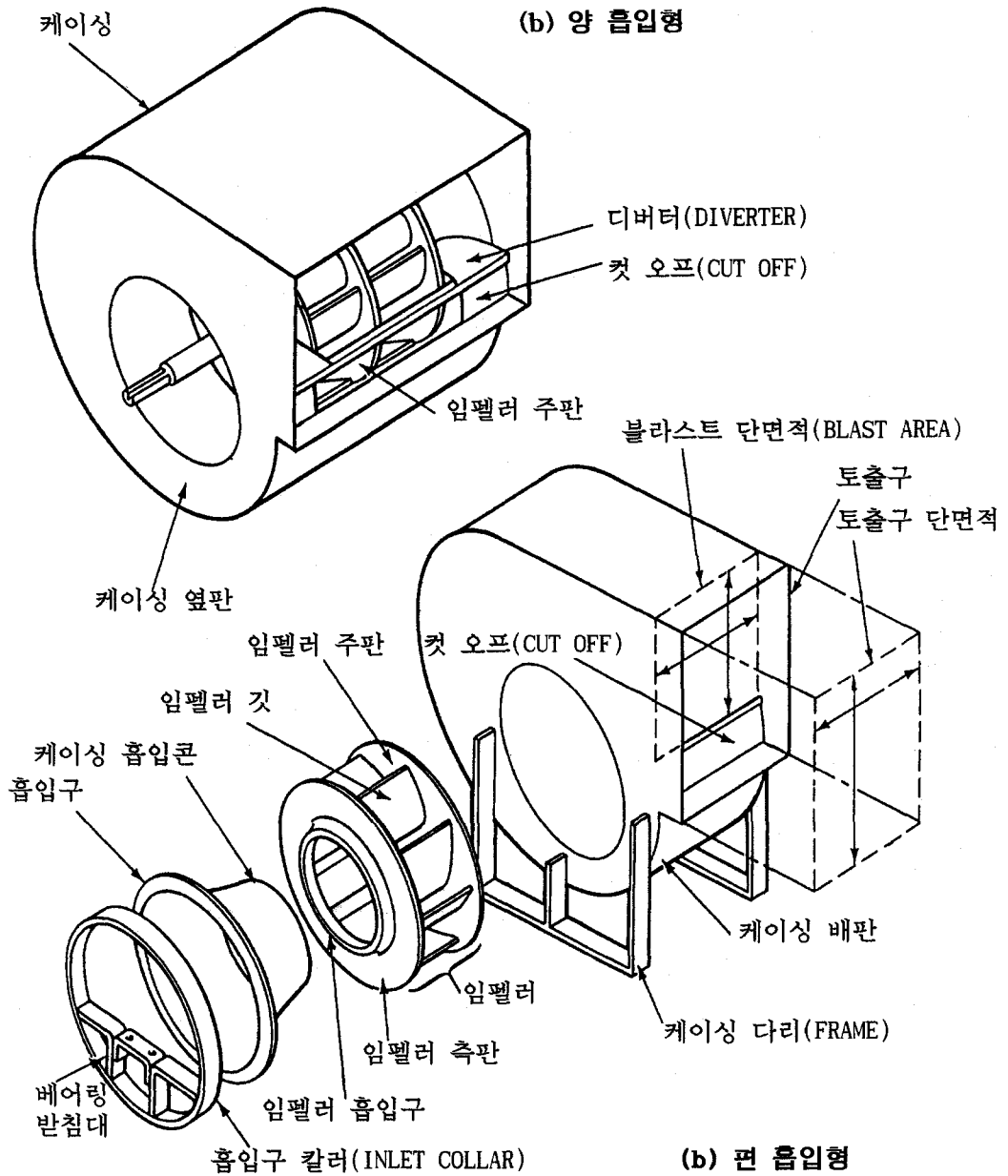


그림 10 송풍기의 일반 구조와 명칭

8.2. 케이싱

- a) 케이싱은 흡입기체가 균일하게 임펠러에 유입되고, 또한 임펠러로부터 토출되는 기체가 효과적으로 토출되도록 매끄러운 나선형으로 성형되어야 한다.
- b) 케이싱은 압력손실이나 진동, 소음 등을 일으키는 심한 와류 현상이 발생되지 않는 구조이어야 한다.
- c) 케이싱의 판 두께는 표 4에 표시하는 값 이상으로 한다.

표 4 케이싱의 최소 판 두께

단위 : mm

| 임펠러 깃 바깥지름 | 옆 판 | 배 판 |
|-------------------|-----|-----|
| 450 이하 | 1.6 | 1.2 |
| 450 초과 630 이하 | 1.6 | 1.6 |
| 630 초과 900 이하 | 2.3 | 1.6 |
| 900 초과 1,250 이하 | 2.3 | 2.3 |
| 1,250 초과 1,600 이하 | 3.2 | 2.3 |
| 1,600 초과 2,000 이하 | 3.2 | 3.2 |

- d) 케이싱의 각부는 변형, 진동, 운전성능에 지장을 주는 공기누설이 없고, 용접 또는 볼트 조립등에 의해 충분한 강도를 가지며, 설치 및 운전에 지장을 주지 않아야 한다.
- e) 흡입박스가 없는 흡입구는 단면의 윤곽이 진원도가 양호한 모양 또는 이와 유사한 모양으로 하고, 그 중심선이 임펠러의 축중심과 거의 일치하며, 플렌지 면은 축 중심에 대하여 직각이어야 한다.
- f) 토출구의 플랜지 면은 정해진 방향으로 정확하게 되어 있어야 한다.
- g) 케이싱의 하부에는 송풍기 전체의 중량을 지지하기에 충분한 케이싱 다리를 갖고, 그 케이싱 다리는 4개 이상의 충분한 크기의 설치 구멍이 있어야 한다.
- h) 임펠러 흡입구와 케이싱 흡입코과의 반지름 방향 틈새는 균등 분할한 4곳이상의 측정 평균값이 임펠러 깃 바깥지름의 1/150 이하이어야 한다. 다만, 3mm 이하로 할 필요는 없다.
또한, 최소 틈새는 1mm이상으로 하며 임펠러 깃 바깥지름의 1/450이상 이어야 한다.
- i) 케이싱의 베어링 부착부는 베어링 중심이 케이싱 중심과 일치하도록 베어링을 견고하게 고정하고 또한, 회전부분의 동하중에 견딜 수 있도록 충분한 강도를 갖는 구조이어야 한다.
- j) 케이싱 축관통부의 구멍 중심은 케이싱의 축 중심과 일치하고 축과의 편심은 관통하는 축지름의 1/50이하 이어야 한다.
- k) 케이싱 축 관통부의 구멍과 축과의 틈새는 케이싱 축 관통부의 구멍을 정밀가공(전압 500Pa {50mmAq} 이하에 적용)하거나 축 밀봉장치를 부착하여 $(1 / \text{송풍기전압}) \times 1000$ (mm)이하가 되도록 한다.
단, 틈새는 송풍기 전압이 200Pa{20mmAq} 이하의 경우에도 5mm를 넘지 않도록 한다.
- l) 케이싱을 분할 구조로 할 경우에는 분할 접합면에서 기체의 누설이 없어야 한다.

m) 케이싱에는 필요에 따라 배수구를 부착한다.

n) 송풍기의 형식에 따라서는 케이싱의 일부를 공통 받침대로 간주할 수 있다.

8.3. 임펠러

a) 임펠러의 크기는 임펠러의 깃 바깥지름을 기준으로한 송풍기의 호칭번호에 따르며, 표5와 같다.

표 5 임펠러의 크기

단위 : mm

| | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 호 칭 번 호 | 032 | 036 | 040 | 045 | 050 | 056 | 063 | 071 |
| 깃 바깥 지름 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | 710 |
| 구 호칭 번호 | 2 | 2½ | 2¾ | 3 | 3½ | 3¾ | 4 | 4¾ |
| 깃 기준 지름 ⁽⁴⁾ | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 |
| 호 칭 번 호 | 080 | 090 | 100 | 112 | 125 | 140 | 160 | 180 |
| 깃 바깥 지름 | 800 | 900 | 1000 | 1120 | 1250 | 1400 | 1600 | 1800 |
| 구 호칭 번호 | 5½ | 6 | 6¾ | 7½ | 8½ | 9½ | 10¾ | 12 |
| 깃 기준 지름 ⁽⁴⁾ | 800 | 900 | 1000 | 1125 | 1250 | 1400 | 1600 | 1800 |

주⁽⁴⁾ 임펠러의 깃 기준지름은 구 호칭번호에 대응하는 임펠러의 깃 바깥 지름으로서, 실제 치수가 다소 변경되어도 지장이 없으며 이에따른 구 호칭번호는 당분간 사용해도 좋다.

b) 임펠러는 9~16개의 뒤쪽굽음 익형단면의 깃이 임펠러 주판과 측판사이에 부착되고, 임펠러 주판은 허브(Hub)에 견고하게 부착되어야 한다.

c) 임펠러 깃의 부착 허용차는 표 6에 따른다.

표 6 임펠러 깃의 부착 허용차

단위:mm

| 임펠러 깃 바깥지름 | 바깥 둘레 피치 허용차 | 깃 부착 각도 허용 차 | 익현 길이 허용 차 | 깃과 주판과의 수 직 도 |
|-----------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| 450이하 | ± 4 % | ± 2° | ± 3 % | ± 60' |
| 450초과 710이하 | ± 3 % | ± 2° | ± 2.5 % | ± 60' |
| 710초과 1,120이하 | ± 2.5 % | ± 1.5° | ± 2 % | ± 45' |
| 1,120초과 1,800이하 | ± 2 % | ± 1.5° | ± 1.5 % | ± 45' |

비고1. 측정개소는 임펠러 주판으로부터 깃 바깥지름을 기준으로 한 깃폭의 약 ½ 지점으로 한다.

비고2. 상기의 허용차는 도면의 치수 및 각도를 기준으로 한 값으로 한다.

d) 임펠러의 판 두께는 표 7에 표시하는 값 이상으로 한다.

표 7 임펠러의 최소 판 두께

단위 : mm

| 임펠러 깃 바깥지름 | 주 판 | 측 판 | 깃 |
|-----------------|-----|-----|-----|
| 450이하 | 2.3 | 1.6 | 0.8 |
| 450초과 630이하 | 3.2 | 1.6 | 1.0 |
| 630초과 900이하 | 3.2 | 2.3 | 1.2 |
| 900초과 1,250이하 | 4.5 | 2.3 | 1.2 |
| 1,250초과 1,600이하 | 6 | 3.2 | 1.6 |
| 1,600초과 2,000이하 | 9 | 4.5 | 2.3 |

e) 임펠러 허브의 주판 부착부는 허브의 축 구멍에 대하여 직각도와 동심도가 특히 양호하여야 하며, 주판을 부착 성형한 후의 임펠러 바깥지름에 대한 반지름 방향과 축 방향의 편차는 표 8에 표시하는 값 이하로 한다.

표 8 임펠러의 허용편차

단위 : mm

| 임펠러 깃 바깥지름 | 바깥지름의 반지름 방향 편차 | | 바깥지름의 축 방향 편차 | |
|-----------------|-----------------|-------|---------------|-------|
| | 주 판 쪽 | 측 판 쪽 | 주 판 쪽 | 측 판 쪽 |
| 450이하 | 1.5 | 2 | 2 | 3 |
| 450초과 710이하 | 2 | 3 | 3 | 4.5 |
| 710초과 1,120이하 | 2.5 | 4 | 4 | 6 |
| 1,120초과 1,800이하 | 3.5 | 5 | 5 | 7.5 |

비고1. 바깥지름의 반지름 방향 편차는 임펠러를 돌려가며 주판 또는 측판의 바깥지름 둘레의 편차를 측정하며, 계측기의 눈금값의 최대치와 최소치의 차이를 말한다.

비고2. 바깥지름의 축 방향 편차는 임펠러를 돌려가며 주판 또는 측판의 옆면의 바깥지름 부근에서 측정하며, 계측기의 눈금값의 최대치와 최소치의 차이를 말한다.

f) 임펠러 허브와 조립되는 축은 회전방향 및 축 방향에 대하여 견고하게 고정되고, 운전중 이완되지 않아야 한다.

g) 임펠러는 운반 또는 운전중에 깃의 변형이 발생하지 않도록 충분한 강도를 가지고 있어야 한다.

h) 임펠러의 균형도는 동 바란상 시험을 시행하여 KS B 0612 (회전기기의 균형도-강성로터)의 균형도의 등급 G 6.3 (임펠러 원주속도 100m/s 미만)이나 G 2.5(임펠러 원주속도 100m/s이상) 이상이 되도록 한다.

8.4. 주축 직동식을 제외한 직결식이나 V 벨트 구동식에 적용한다.

a) 주축은 정밀도가 높게 가공되고 굽음이나 흠 등이 없어야 한다.

b) 주축의 굽기는 위험속도가 사용 최대 회전속도의 1.3배 이상이 되도록 한다.

- c) 주축의 지름⁽⁵⁾은 다음식의 값 이상으로 한다. 다만 이 식은 재료가 **KS D 3752**(기계구조용 탄소강재)의 **SM30C**의 경우의 것이며, 그 이상의 품질의 재료를 사용하는 경우에는 그 재료에 따라 이것보다 가는 것을 사용해도 좋다. 그리고 d 는 동력전달에 필요로 하는 부분의 최소치를 표시하는 것으로, 베어링과의 거리 등을 고려하여 충분히 안전한 값기로 한다.

$$d = 125 \sqrt[3]{\frac{L}{n}} \text{ (mm)}$$

여기서 L : 사용 최대 회전속도에서의 축동력(kW)

n : 사용 최대 회전속도(rpm)

주⁽⁵⁾ 동력전달에 관계가 없는 부분은 이것 이하이어도 좋다.

- d) V 벨트 풀리의 끼워 맞춤부 및 이와 가까운 베어링부의 축 지름은 벨트의 인장강도 등을 고려하여 c)에 규정한 d 보다 10% 굵게 한다.

8.5. 베어링 직동식을 제외한 직결식이나 V 벨트 구동식에 적용한다.

- a) 각 베어링의 유닛에는 실을 하고, 윤활제의 누설이나 이물질의 침입이 없을 것.
b) 각 베어링은 충분히 보장된 케이싱 또는 베어링 받침대에 2개 이상의 볼트로 견고하게 부착되고, 각각의 사이에는 축 중심의 불일치가 없을 것.

참고1. 베어링은 원칙적으로 롤러 베어링을 사용한다. 롤러 베어링은 **KS B 2023**(깊은 홈 볼 베어링), **KS B 2026**(원통 롤러 베어링), **KS B 2028**(자동조심 롤러 베어링) **KS B 2046**(구름 베어링 유닛) 또는 **KS B 2049**(구름 베어링 유닛용 볼 베어링)에 따른다.

참고2. 베어링은 구동 쪽에서 보아 먼쪽의 베어링을 제 1 베어링이라 부르고, 가까운 쪽의 베어링을 제 2 베어링이라 부른다.

참고3. 각 베어링은 원칙적으로 그리스 윤활로 하고, 그리스는 사용조건에 적합한 **KS M 2130**(그리스)의 그리스 또는 동등 이상품을 사용한다.

8.6. V 벨트 풀리 직동식을 제외한 직결식이나 V 벨트 구동식에 적용한다.

- a) V 벨트 풀리의 홈부의 형상은 **KS B 1400**(주철제 V 벨트 풀리) 또는 **KS B 1401** (가는나비 V 풀리)에 따르며 홈부의 정밀도 및 다듬질 상태는 특히 양호한 것으로 한다.
b) V 벨트의 속도는 넓은 폭은 25m/s, 좁은 폭은 30m/s이하로 하고, V 벨트 풀리의 최소 지름⁽⁶⁾은 표 9와 같다.

표 9 V 벨트 풀리의 최소지름

단위 : mm

| 구 분 | 넓 은 폭 | | | | 좁 은 폭 | | |
|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| | A | B | C | D | 3V | 5V | 8V |
| 최 소 지 림 | 67 | 118 | 180 | 300 | 67 | 180 | 315 |

주⁽⁶⁾ 최소 지름은 넓은폭의 경우 피치지름, 좁은폭의 경우 바깥지름을 기준으로 한다.

- c) V 벨트 풀리의 균형도는 **KS B 1400** 또는 **KS B 1401**에 따른다.

8.7. 받침대

- a) **전동기 받침대** 전동기를 장착할 때에 하중에 대하여 견고하게 하여야 하고, 변형 및 진동이 발생하지 않도록 충분한 강도로 지지되도록 하며, 강판 또는 형강의 용접구조로 케이싱이나 공통 받침대 또는 기초에 견고하게 고정되는 구조일 것.
- b) **베어링 받침대** 베어링을 설치할 때에 하중에 대하여 견고하게 하여야 하고, 변형 및 진동이 발생하지 않도록 충분한 강도로 지지되도록 하며, 형강 또는 강판의 용접구조로 케이싱이나 공통 받침대 또는 기초에 견고하게 고정되는 구조일 것.
- c) **공통 받침대** 케이싱, 베어링 받침대나 전동기를 설치할 때에 하중에 대하여 견고하게 하여야 하고, 변형 및 진동이 발생하지 않도록 충분한 강도로 지지되도록 하며, 형강(경량형강을 포함한 다) 또는 강판의 용접 구조로 하고 기초 볼트용 구멍 4개 이상일 것.

8.8. 각부의 끼워맞춤 각부의 끼워맞춤은 표 10에 표시한 끼워맞춤과 동등이상의 작은 틈새나 큰 틈새의 끼워맞춤을 적용하여야 한다.

표 10 끼워맞춤

| 끼워맞춤부 | 끼워맞춤 |
|-----------------|----------|
| 임펠러 허브와 축 | H7 h6 |
| V 벨트 풀리와 축 | H7 h6 |
| 구름 베어링과 축 | KB(′) h6 |
| 베어링 하우징과 구름 베어링 | H7 hB(′) |
| 허브의 키홈과 평행 키 | Js9 h9 |
| 축의 키홈과 평행 키 | N9 h9 |
| 키홈과 머리붙이 키 | D10 h9 |

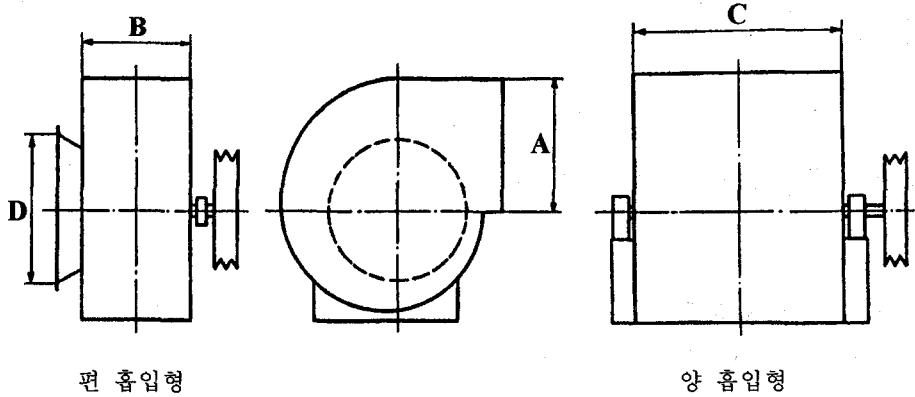
주(′) **KS B 2049**(구름 베어링 유닛용 볼 베어링)에 따른다.

9. 치수 송풍기의 치수는 표 11에 호칭번호에 따른 송풍기의 흡입구의 최대 안지름, 토출구의 최대 안쪽 치수와 이들의 최대 단면적만을 규정하며, 그 이외의 치수는 주문자와 제조자 사이의 협의에 의해 결정한다. 일반적으로 상세치수는 제조자의 카탈로그나 외형도에 의해 제공되어지고, 주문자에 의해 검토, 승인되어지며, 이에의해 제조자는설계, 제작한다.

참고1. 송풍기의 흡입구와 토출구의 치수는 기본적으로 표 11과 같은 **KS A 0401** (표준수)의 R20 시리즈의 수치를 권장하며, 제조자의 설계에 따라서는 R40 시리즈의 수치도 적용이 가능하다.

참고2. 호칭번호에 대한 송풍기의 흡입구와 토출구의 치수는 권장 치수로서, 실제 설계 치수는 당분간 다소 변경된 치수를 사용해도 좋다.

표 11 송풍기의 흡입구 및 토출구의 최대치수와 최대단면적



| 호 칭 번호 | 흡 입 구 | | 편 흡입형 토출구 | | | 양 흡입형 토출구 | | |
|-----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|----------------------------|
| | D (mm) | 최대단면적 (m ²) | A (mm) | B (mm) | 최대단면적 (m ²) | A (mm) | C (mm) | 최대단면적 (m ²) |
| 032 | 355 | 0.0990 | 355 | 280 | 0.0888 | 400 | 500 | 0.1600 |
| 036 | 400 | 0.1257 | 400 | 315 | 0.1120 | 450 | 560 | 0.2025 |
| 040 | 450 | 0.1591 | 450 | 355 | 0.1420 | 500 | 630 | 0.2520 |
| 045 | 500 | 0.1964 | 500 | 400 | 0.1800 | 560 | 710 | 0.3195 |
| 050 | 560 | 0.2463 | 560 | 450 | 0.2250 | 630 | 800 | 0.4000 |
| 056 | 630 | 0.3118 | 630 | 500 | 0.2835 | 710 | 900 | 0.5041 |
| 063 | 710 | 0.3960 | 710 | 560 | 0.3550 | 800 | 1,000 | 0.6400 |
| 071 | 800 | 0.5027 | 800 | 630 | 0.4480 | 900 | 1,120 | 0.8100 |
| 080 | 900 | 0.6362 | 900 | 710 | 0.5680 | 1,000 | 1,250 | 1.008 |
| 090 | 1,000 | 0.7854 | 1,000 | 800 | 0.7200 | 1,120 | 1,400 | 1.260 |
| 100 | 1,120 | 0.9852 | 1,120 | 900 | 0.9000 | 1,250 | 1,600 | 1.600 |
| 112 | 1,250 | 1.228 | 1,250 | 1,000 | 1.125 | 1,400 | 1,800 | 2.016 |
| 125 | 1,400 | 1.540 | 1,400 | 1,120 | 1.400 | 1,600 | 2,000 | 2.560 |
| 140 | 1,600 | 2.011 | 1,600 | 1,250 | 1.792 | 1,800 | 2,240 | 3.240 |
| 160 | 1,800 | 2.545 | 1,800 | 1,400 | 2.250 | 2,000 | 2,500 | 4.032 |
| 180 | 2,000 | 3.142 | 2,000 | 1,600 | 2.880 | 2,240 | 2,800 | 5.040 |

10. 겉모양

- a) 구조품은 내면과 외면이 매끄럽고, 해로운 주물귀, 균열, 샬물림 등의 결함이 없을 것.
- b) 케이싱은 변형이 없고 용접부는 다듬질이 잘되고 플렌지면은 평활할 것.
- c) 케이싱, 임펠러, 전동기 받침대, 베어링 받침대, 공동 받침대, V벨트 가드(보호망)에는 방청처리를 할 것
- d) 주축 및 V벨트 풀리의 다듬질면(홈부의 면은 제외한다)은 충분한 방청처리를 할 것.

11. **재 료** 각부에 사용하는 재료는 표 12 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 것으로 한다.

표 12 재 료

| 부 품 명 | | 재 료 |
|----------|---------------|--|
| 케이싱 | 옆판, 배판 및 흡입 콘 | KS D 3512 (냉간 압연 강판 및 강대)의 SPCC KS D 3503 (일반 구조용 압연 강재)의 SS400 KS D 3501 (열간 압연 연강판 및 강대)의 SHP KS D 3511 (재생 강재)의 SRB330 |
| 임펠러 | 주판, 측판 및 깃 | KS D 3512 의 SPCC , KS D 3503 의 SS400 KS D 3501 의 SHP , KS D 3506 (용융 아연도금 강판 및 강대) KS D 6008 (알루미늄 합금 주물) ⁽⁸⁾ KS D 6701 (알루미늄 및 알루미늄 합금 판 및 조) ⁽⁸⁾ |
| | 허브 | KS D 4301(회주철품)의 GC 200 , KS D 3503의 SS400 , KS D 6770(알루미늄 및 알루미늄 합금 단조품) ⁽⁸⁾ KS D 6008 ⁽⁸⁾ |
| 보울트 및 너트 | | KS D 3503 의 SS400 , KS D 3752(기계 구조용 탄소 강재)의 SM 30C |
| 리벳 | | KS D 3557(리벳용 원형강)의 SV 330 |
| 받침대 | | KS D 3503의 SS400 , KS D 3530(일반 구조용 경량 형강), KS D 3511 의 SRB330 |
| 주축 | | KS D 3752의 SM 30C |
| 키 | | KS D 3752의 SM 45C |
| 베어링하우징 | | KS D 4301의 GC 200 |
| V 벨트 풀리 | | KS D 4301의 GC 200 |

주⁽⁸⁾ 호칭번호 045 이하의 경우에 사용해도 좋다.

12. **부속품** 부속품은 표 13과 같다.

표 13 부 속 품

| 표 준 부 속 품 | 선 택 부 속 품 | |
|-----------------|-------------|--------------------|
| ① 흡입구 상대 플랜지 | ① 점 검 구 | ⑧ 흡입 여과기(Filter) |
| ② 토출구 상대 플랜지 | ② 배 수 구 | ⑨ 흡입 벨 마우스 또는 흡입박스 |
| ③ 축이음 및 가드 | ③ 방우 커버 | ⑩ 흡입 또는 토출 철망 |
| ④ V 벨트, 폴리 및 가드 | ④ 기초 보울트 | ⑪ 흡입 또는 토출 접속관 |
| ⑤ 전동기 받침대 | ⑤ 베어링 냉각 팬 | ⑫ 흡입 또는 토출 신축이음 |
| ⑥ 베어링 받침대 | ⑥ 케이싱 보온 | ⑬ 흡입 또는 토출 덮개 |
| ⑦ 공통 받침대 | ⑦ 방진기, 방진가대 | ⑭ 흡입 또는 토출 소음기 |

비고1. 송풍기의 종류와 형식에 따라 표준 부속품과 선택 부속품의 적용이 달라질 수 있다.

비고2. 전동기는 표준 부속품에 속하나, 제품 비용은 별도 계산된다.

비고3. 선택 부속품은 설치 환경에 따라 취사 선택 적용하며, 비용은 별도 계산한다.

13. 시 험

13.1. 시험의 일반조건 송풍기의 시험은 구동방법에 따라 부속되는 전동기와 축이음 또는 V벨트 폴리를 사용해서 시행하여야 한다.

13.2. 시험항목 송풍기의 시험은 다음의 항목에 대하여 실시한다.

- a) 풍 량
- b) 전 압
- c) 축 동 력
- d) 회전속도
- e) 전압효율
- f) 소 음
- g) 진 동

13.3. 시험방법

13.3.1. 성능시험 송풍기의 풍량, 전압, 축동력 및 회전속도의 시험은 **KS B 6311**(송풍기의 시험 및 검사방법)에 의하며, 다음 **a), b), c)**의 하나에 따른다.

a) 새롭게 설계 또는 제작된 송풍기를 시험하는 경우에는 1대마다 시행한다.

b) 제작 대수가 많고 동시에 제작된 동일기종, 동일 사양의 다수의 송풍기를 시험하는 경우에는 10대 또는 그 끝수에 대하여 1대의 비율로 성능시험을 시행하고, 기타의 것은 운전시험만을 시행한다.

c) **b)**에 합격한 송풍기로 대표 성능 곡선으로부터 벗어난 사양점에 대하여는 $\pm 20\%$ 의 범위내에서 다음의 환산방법으로 성능을 환산하여 합격여부를 판정하여도 좋다.

다만, 출하되는 실제 회전속도로 전량 운전시험만을 시행한다.

$$\text{출하되는 실제 회전속도의 풍량} = \text{대표성능의 회전속도의 풍량} \times \frac{n}{nt}$$

$$\text{출하되는 실제 회전속도의 전압} = \text{대표성능의 회전속도의 전압} \times \left(\frac{n}{nt}\right)^2$$

$$\text{출하되는 실제 회전속도의 축동력} = \text{대표성능의 회전속도의 축동력} \times \left(\frac{n}{nt}\right)^3$$

여기에서 n : 출하되는 실제 회전속도

nt : 대표성능의 회전속도

13.3.2. 운전시험 운전상태의 시험은 규정풍량에서 규정 회전속도로 운전하고 다음의 항목에 대하여 시행한다.

- a) 소 음 소음시험은 **KS B 6361**(송풍기, 압축기의 소음레벨 측정방법)에 따른다.
- b) 진 동 진동시험은 가상으로 설치한 상태로 운전하고, 진동계를 사용하여 베어링 하우징 상부의 진동을 측정한다.
- c) 베어링 온도 베어링 온도는 연속으로 운전하여 온도가 거의 일정하게 되었을때 베어링 하우징의 표면에서 측정한다.

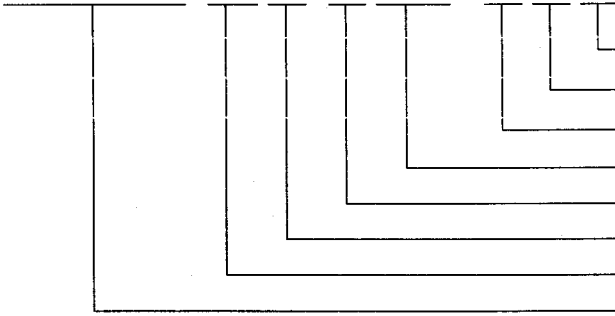
14. 검 사 다음의 항목에 대하여 시행하고 **6. ~ 13.**의 규정에 적합하여야 한다.

- a) 풍 량
- b) 전 압
- c) 축 동 력
- d) 회 전 속 도
- e) 전압효율
- f) 소 음
- g) 진 동
- h) 베어링 온도
- i) 표준시방 적용범위
- j) 구 조
- k) 치 수
- l) 겉 모양
- m) 재 료
- n) 부 속 품

15. **호칭방법** 송풍기의 호칭방법은 규격번호, 익형 송풍기의 종류, 송풍기의 크기 (호칭번호) 및 송풍기의 형식에 따라 **보기 1**, **보기 2**와 같이 호칭한다.

보기 1

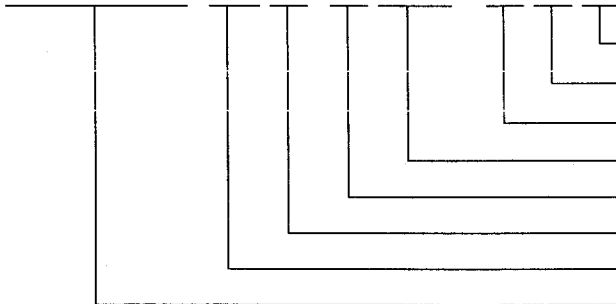
KRATA B 0005 A C S - E 0 8 0 - 2 A C



- 전동기 위치 (그림 3 참조)
- 토출 방향 (그림 2 참조)
- 구동방법 (그림 1(a) 참조)
- 송풍기의 크기 (호칭번호)
- 송풍기의 용도 (배기 환)
- 흡입 방식 (편 흡입형)
- 종류 (익형 송풍기)
- 단체규격 번호

보기 2

KRATA B 0005 A C D - S 1 2 5 - 5 F W



- 전동기 위치 (그림 3 참조)
- 토출 방향 (그림 2 참조)
- 구동방법 (그림 1(b) 참조)
- 송풍기의 크기 (호칭번호)
- 송풍기의 용도 (급기 환)
- 흡입 방식 (양 흡입형)
- 종류 (익형 송풍기)
- 단체규격 번호

16. **표시** 송풍기에는 송풍기 시방 (종류, 호칭번호, 형식, 풍량, 전압, 온도, 규정회전속도, 전동기정격출력)과 제조자명, 제조번호, 제조년월 및 회전방향을 기재한 명판을 붙인다.

17. **취급설명서 및 기타** 송풍기에는 취급설명서, 검사합격증, 성능곡선 또는 대표 성능곡선을 첨부한다.

관련규격 KS A 0401 표준수

KS B 6326 다익 송풍기

KRATA B 0006 축류 송풍기

AMCA PUBLICATION 99 STANDARDS HANDBOOK

AMCA PUBLICATION 201 FANS AND SYSTEMS

AMCA PUBLICATION 203 FIELD PERFORMANCE MEASUREMENT OF FAN SYSTEMS

KRATA B 0005-1997

익형 송풍기 해설

이 해설은 규격의 본문에서 규정하는 사항, 참고로 기재할 사항 및 이에 관련될 사항을 설명하는 것으로 규격의 일부는 아니다.

1. 제정 경위 이 규격은 공업진흥청 고시 제1995-1080호, 1995. 12. 28.(개정 : 통상산업부 고시제 1996-27호 1996. 3. 12) “자본재 표준화 사업 운용 요령”에 의거하여 구성된 자본재 표준화 기획단에서 ‘96 표준화 과제로 선정한 품목중의 하나로서, 동 고시에 따라 한국산업표준원을 전담기관으로 하고, 한국냉동공조기술협회가 개발기관으로 지정받아 개발을 수행하게 되었다.

규격의 초안은 한국냉동공조기술협회에서 관련 국제규격, 선진국가규격 및 한국산업표준규격을 대비하여 작성하였으며, 이 규격의 초안을 과제의 수행을 위하여 구성된전문위원회에서 이 규격을 확정하게 되었다.

2. 제정 요점 국내의 송풍기 관련 표준화 규격은 현재 다익형만 제품 규격(**KS B 6326**)이 제정되어 있어 익형 송풍기는 관련 업체마다 임의로 제품을 생산하고 있는 실정이다. 따라서 제품의 성능 및 품질에 대한 불신이 크며, 다익형을 제외한 제품의 성능이나 품질에 대한 구체적 규격의 미비 및 공인 검증 기관의 검사 설비 미비로 신뢰성을 제공하지 못하고 있다.

또한 이로인해 영세 업체의 난립에 따른 국제경쟁력 약화, 외국제품의 유입에 따른 국내시장 잠식 등 많은 문제점을 유발하고 있다.

본 표준화 사업을 통해 축류형 및 익형 제품의 품질향상 및 고성능화를 이루어 국제경쟁력을 향상시키고 제품의 규격화에 의한 수요자의 혼선방지 및 원가 절감을 이루고, 제품의 효율향상으로 에너지 절약을 유도하는 등 그 파급효과는 매우 크다고 하겠다. 본 표준화 규격에서는 주문자, 제조자의 송풍기 관련 기술지식향상을 위해 일반적으로 규정되는 규격보다는 좀 더 자세히 기술하였으며, 단순히 크기와 성능만 규정하는 것보다는 종류, 형식, 구조 및 부속품 등에 관한 규정도 상세하게 기술하였다. 향후 국내 관련업계의 기술 수준향상과 반비례하여 규격의 분량, 내용이 더욱 간략하게 기술되어야 할 것이다.

3. 해 설

a) 적용 범위 및 크기(본문의 1, 4) KS B 6326 다익송풍기의 경우 임펠러의 깃 바깥지름이 160, 200, 250, 315, 400, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600mm의 16가지 크기로 구분되어 있으나, 익형 송풍기의 경우 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800mm의 16가지 크기로 구분하였으며, 다익송풍기에 적용되는 160, 200, 250mm의 경우는 익형의 경우 효율도 낮고 잘제작되지 않아 본 규격에서는 적용하지 않았다.

ISO 497 (KS A 0401) 표준수의 R20 시리즈에 맞추어 355, 450mm를 추가하였고, 1800mm의 경우는 산업계의 발달과 더불어 대용량의 수요가 많아져 확대 적용하였다. 실제로 세계 각국에서 생산되는 제품의 크기는 1800mm 또는 73" (1854mm)정도 까지가 일반적이다.

- b) 정의(본문의 3) 이 규격에 사용되는 용어의 정의는 KS B 0062(송풍기·압축기용어)를 따른다.
- c) 종류(본문의 5) AMCA Publication 201을 참조하여 분류하였다.
- d) 형식(본문의 6)

1) 구동방법에 따른 분류(본문의 6.1) AMCA Standard 99-2404를 참조하여 구동방법의 형번호를 정하였다.

<편흡입형의 경우>

- 1형 : 직동식
- 2,3,8,9형 : 직결식
- 4,5,6,7형 : V 벨트 구동식
- 6,7,8,9형 : 흡입박스 붙이형

을 의미하며 2~9형 중 짝수는 편지형, 홀수는 양지형을 나타낸다.

<양흡입형의 경우>

양흡입형의 경우에도 위의 방법을 적용하였으나 4,6형은 십진분류상 한자리수로 하기위해 예외적으로 적용하였다.

2) 송풍기의 토출방향(본문의 6.2) AMCA Standard 99-2406을 참조하여 16개의 토출 방향을 크게 4가지로 그림 2와 같이 구분하였다. 주로 사용하는 직각토출방향을 우선적으로 기호를 부여하였다.

3) 전동기 위치(본문의 6.3) AMCA Standard 99-2407을 적용하였고 주문자의 다양한 요구에 맞추어 추가로 L(LEFT), R(RIGHT), D(DOWN) U(UP)의 기호를 부여하였다.

e) 성능(본문의 7) 기존의 규격들이 정압기준으로 한 것을 본 규격에서는 전압기준으로 하였다. 저압의 경우 동압의 비중이 크기 때문에 전압효율과 정압효율의 차이가 크게 나타날 수 있으며, 이로 인한 혼란을 방지하고 좀 더 물리적인 의미에 합당하게 나타내기 위하여 전압을 기준으로 하였다. (실제로 유럽의 선진국에서 통용되고 있음)

1) 풍량과 전압(본문의 7.1) V벨트 구동식 이외에 직결식(직동식)의 경우에도 사용자의 크기 선정 편의를 위해 선정 도표 그림 4를 추가하였다.

2) 축동력(본문의 7.2) 송풍기 자체 효율의 정확한 값(실제에 근접한 값)을 나타내기 위해 본 규격에서는 V벨트 구동의 손실동력을 축동력에 포함시키지 않았다. V벨트 구동의 전동효율은 별도로 그림 6에 나타내었다. (AMCA Publication 203 참조)

3) 최고 전압효율/특성곡선과 표준시방 적용범위(본문의 7.4, 7.8) 다익형과는 달리 특성곡선을 기준으로 적용범위, 최고전압효율, 최저사용효율 등을 규정하였다. (그림 7, 그림 9)

4) 소음/진동/베어링온도(본문의 7.5, 7.6, 7.7) 다익형과 동일하다.

f) 구조(본문의 8) 다익송풍기와 유사하게 익형송풍기의 특성에 맞추어 규정하였다.

1) 케이싱(본문의 8.2) 제품의 신뢰성 향상을 위하여 케이싱의 최소 판두께를 규정하였고 효율향상, 누설량 감소를 위해 틈새에 대한 규정도 포함하였다.

2) 임펠러(본문의 8.3) 임펠러는 KS A 0401 표준수 R20 시리즈를 적용하여 그 크기를 315~1800mm 까지 16가지로 규정하였다.

3) V벨트 플리(본문의 8.6) V벨트의 속도는 넓은 폭의 경우 최대 30m/s, 좁은폭의 경우 최대 35m/s까지 사용가능하나 안전을 위하여 각각 25m/s, 30m/s로 제한하였다.

g) 치수(본문의 9) 다익형과는 달리 익형에서는 흡입구의 최대안지름, 토출구의 최대안쪽 치수와 흡입구, 토출구의 허용 최대 단면적을 규정하였다. (AMCA Standard 99-2001 참조)

h) 부속품(본문의 12) 송풍기 본체에 일반적으로 적용되는 부속품을 표준 부속품과 선택 부속품으로 나누어 상세하게 명시하였다.

i) 본문의 10, 11, 13, ~ 17은 다익송풍기와 유사하게 규정하였다.

관련규격 대비표

| 규격 초안 | 관련 규격 |
|---|--|
| 1. 적용 범위 <ul style="list-style-type: none"> · 임펠러의 깃 바깥지름을 ISO 규격인 R20 시리즈에 맞추어 16개로 규정 | KS A 0401 (ISO 497, AMCA STANDARD 99-0098) KS B 6326 |
| 3. 정의 | KS B 0062(송풍기·압축기 용어) |
| 4. 크기 <ul style="list-style-type: none"> · 임펠러의 깃 바깥지름을 ISO 규격인 R20 시리즈에 맞추어 16개로 규정 | KS A 0401 (ISO 497) KS B 6326 (JIS B 8331) |
| 5. 종류 <ul style="list-style-type: none"> · AMCA Publication 201을 참조하여 흡입방식 및 용도에 따라 분류 | AMCA Publication 201 |
| 6. 형식 <ul style="list-style-type: none"> · AMCA Standard 99-2404를 참조하여 구동 방법 및 토출방향, 전동기 위치에 따라 분류하여 기호화(해설서 참조). | AMCA STANDARD 99-2404 AMCA STANDARD 99-2406 AMCA STANDARD 99-2407 |
| 7. 성능 <ul style="list-style-type: none"> · KS B 6326 다익송풍기의 경우 정압기 준이나 본 규격에서는 전압기준 · V벨트 구동식 이외에 직결식(직동식)의 경우도 선정그림 추가 · 축동력의 경우 V벨트 구동의 손실동력을 포함시키지 않음 · KS B 6326 다익 송풍기와 달리 특성곡선을 기준으로 적용범위, 최고전압효율, 최저 사용전압효율 등을 규정. · 소음/진동/베어링온도 등에 관한 규정은 KS B 6326 다익 송풍기와 동일 | KS B 6326 (JIS B 8331) KS B 6326; 직결식(직동식) 선정그림 없음. AMCA Publication 203 KS B 6326; V벨트 구동손실동력을 송풍기 축동력의 일부로 간주 KS B 6326 (JIS B 8331) KS B 6326 (JIS B 8331) |

| 규격 초안 | 관련 규격 |
|--|--|
| <p>8. 구조</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익송풍기와 유사하게 익형의 특성에 맞게 적용 · 케이싱의 최소 판두께 및 틈새 규정 · V벨트의 속도 규정 | <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> |
| <p>9. 치수</p> <ul style="list-style-type: none"> · AMCA Standard 99-2001를 참조하여 흡입구의 최대안지름, 토출구의 최대 안쪽치수, 최대 단면적을 규정 (R 40 시리즈 까지 허용) | <p>AMCA STANDARD 99-2001</p> <p>KS A 0401 (ISO 497)</p> |
| <p>10. 겉모양</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익 송풍기와 동일 | <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> |
| <p>11. 재료</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익 송풍기와 유사 | <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> |
| <p>12. 부속품</p> <ul style="list-style-type: none"> · 표준부속품과 선택부속품으로 나누어 상세하게 명시 | <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> |
| <p>13. 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익송풍기와 동일 | <p>KS B 6311 (JIS B 8330, AMCA 210)</p> <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> |
| <p>14. 검사</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익형송풍기와 동일 | <p>KS B 6326 (JIS B 8331)</p> <p>KS B 6326 (JIS B 8330)</p> |
| <p>15. 호칭방법</p> <ul style="list-style-type: none"> · 송풍기의 종류/흡입방식/용도/크기/구동 방법/토출방향/전동기위치에 따라 호칭 | <p>KS B 6326(JIS B 8331)</p> |
| <p>16. 표시</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익 송풍기와 동일 | <p>KS B 6326(JIS B 8331)</p> |
| <p>17. 취급설명서 및 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다익 송풍기와 동일 | <p>KS B 6326(JIS B 8331)</p> |