

# 공조용 및 산업용 송풍기 업계 현황

김용식\*

**Key Words :** 최고종합효율, 전압공기동력, 송풍기의 구동전동기 입력

## 요약

본 자료는 송풍기 공조분야 및 산업용 분야의 업계현황과 기술 동향을 분석하여 앞으로의 방향을 모색하는데 도움을 주고자 자료를 정리하였다.

## 1. 서론

우리나라 송풍기의 기술은 그 동안 선진국의 기술을 모방하는 단계와 단순 제작 과정을 거쳐 이제는 독자적인 설계 기술과 성능 평가기술을 가미한 연구가 학계와 업계에서 활발하게 진행되고 있다. (1)그러나 아직도 전반적인 기술은 선진경쟁사에 비해 부족하여 기술독립성인 설계기술 80%, 제조기술 85%, 품질 87%, 성능평가기술 80% 정도임을 감안한다면 추구해야 할 분야가 산적해 있음을 알 수가 있다.

송풍기는 국내에서 약 30년 이상의 역사와 약 200여개의 군소 업체가 있으며, 이중 일정한 수준의 설계, 제조, 성능평가 시설을 구비한 업체는 20여 업체 정도이며, 이들 업체가 국내 인력의 배출과 기술개발의 선도적 역할을 수행하고 있다.

송풍기의 수요는 건축수요와 밀접한 상관 관계를 이루고 있으며, IMF체제와 더불어 건축 수요의 감소로 인하여 급격히 감소하는 현상이 나타나고 있다. 또한 선진 해외 경쟁사들의 우수 제품들이 속속 우리의 시장을 잠식하고 있는 실정이며, 이를 극복하기 위한 경쟁력 확보가 무엇보다도 우선 되어야 한다. 우수한 기술력과 품질만이 유체기계 송풍기 분야에서 살아 남을 수 있다.

## 2. 송풍기 산업의 현황

### 2-1. 공조용 송풍기 산업 현황

(2)공조용 송풍기를 사용하는 국내 냉동·공조 업체는 약95업체가 있고, 이들 업체 중 약 20개 업체만이 송풍기 설계와 제조라인 그리고 시험장비를 갖추고 있다. 공조용 송풍기 제조 업체는 범양, 센추리, 삼원, 삼성, 세원, 유천, 금성, 플렉트코리아, 삼영, 태일, 유진, 백련, 동해, 우진, 경진등이 있고, 이들 업체에서 고효율 저소음 공조용 송풍기 개발에 집중 투자가 이루어지고 있다. 특히 공조용 송풍기의 선진화 추세인 경량화 추구로 알루미늄 및 아연도 강판을 사용한 제품의 사용이 점진적으로 확대되고 있다. 이 제품은 도장을 배제하여 내구 수명의 연장에 큰 기여를 하고 있으나, 근래에 공조용 송풍기의 정압이 실내공기 청정화로 인한 고급 휠타 사용으로 압력증가가 필요하며, 휠의 구조적 내구성을 요구하고 있다. 공조용 송풍기의 신규 수요는 1999년을 기점으로 수요가 급감하였으나, 개보수용의 증대와 최근 건설경기 활성화로 수급의 안정을 찾아가고 있다. 공조용 송풍기는 가격대가 낮게 평가되어 있으나 꾸준한 수요가 창출되고 공기조화기 금액의 약15-20%가 송풍기 비용으로

\* 범양냉방공업(주) 상무이사  
E-mail : yskim@bac.co.kr

표1. 송풍기출하량(1992-2001)

단위:천대

연도	송풍기	전년대비(%)
1992	6111	-
1993	19416	93
1994	11872	-15
1995	12218	0
1996	14105	12
1997	11676	-26
1998	1641	-87
1999	49838	1668
2000	355720	676
2001	10220	-3260

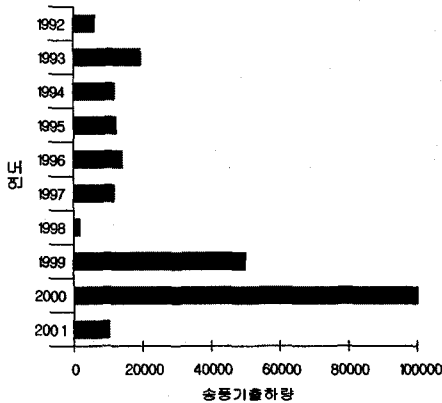
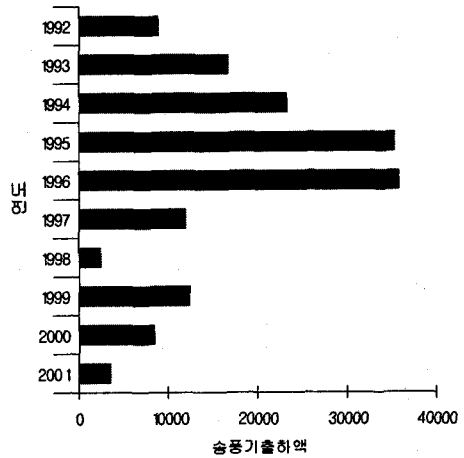


표2. 송풍기출하액(1992-2001)

단위:억원

연도	송풍기	전년대비(%)
1992	8878	-
1993	16738	71
1994	23257	43
1995	35262	11
1996	35772	-10
1997	11937	-21
1998	2445	-69
1999	12390	50
2000	8437	-20
2001	3549	-70

차지하고 있는 제품이다. 냉동공조공업협회의 자료에 의하면 2001년도의 에어핸들러의 국내 생산액이 약 79,358(7백9십억) 정도이다. 송풍기 출하액은 역시 1996년을 기점으로 60%이상의 매출 감소를 보여주듯이 송풍기 업체의 매출 감소로 인한 경상수지 악화와 부도업체의 속출과 업체간 수주 경쟁이 치열해질 수 있다는 점을 예측 할 수 있다. 가전제품에 사용되는 소형 다익센 및 크로스 플로우 송풍기의 고효율 저소음화의 연구가 대기업인 삼성, 엘지, 캐리어등에서 지속적으로 연구 및 개발에 힘쓰고 있으며, 또한 학계를 주축으로 예측 가능한 유동해석의 프로그램들이 개발되어 송풍기의 개발기간 및 비용을 절감할 수 있게 상용화 되고 있다. 국내의 공조용 송풍기의 제조기술은 선진국 수준에는 근접하여 있으나 성능데이터의 신뢰성이 확보되지 않아 제품의 불신 및 제조업체의 자체 성적서로 대신하는등 공인된 신뢰성 결여와 낮은 효율의 제품이 양산되어 고객들로부터 외면 당하기도 한다. 선진 해외 업체들은 이미 공중된 제품과 고효율 제품으로 무장하여 이미 국내에 상륙되어 있다. 이 제품들은 아직 우리 시장에 큰 비중을 차지하지는 않지만, 높은 품질과 성능데이터의 신뢰성이 확보되어 강력한 경쟁 상대로 나타나고 있다. 이들업체중 일부는 이미 동남아 시장에 상륙하여 교두보를 확보하여 놓았다. 그 업체들은 ACME, NICOTRA, TWIN CITY, NEW YORK, GERRN HECK, COMEFRI, M & Y, WITT & SONE, CBI 등이다.

표3. 국내 활동 해외 업체

업체	국적	국내분야	기타
ACME	미국	공조	
NEW YORK BLOWER	미국	공조	
GREEN HECK	미국	공조	
TWIN CITY	미국	공조	
NICITRA	이탈리아	공조	
COMEFRI	이탈리아	공조,터널	
CBI	이탈리아	공조	
M & Y	영국	터널	
WITT & SONE	독일	터널	
기타			

2-2 송풍기의 고효율 에너지 기자재 채택

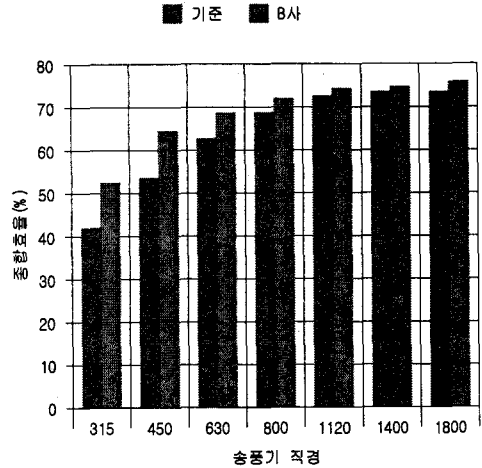
에너지 관리공단에서 추진하는 고효율 에너지 기자재로 송풍기가 채택되어 시행 고시를 앞두고 있으며, 2003년도부터 등록 업무와 적용을 할 예정이다. 강제조항으로 관급공사 우선 채택의 조항을 두어 점차 고효율 송풍기가 사용될 수 있도록 정부에서 유도하며, 송풍기 업계 스스로 고효율 제품을 출시하도록 유도하고 있다.

우선 원심력 송풍기 직경 1200mm이하에 대하여 2003년도 우선 적용예정이며, 번호에 따른 최고종합효율은 표4와 같다. 최고종합효율은 직결식 기준이며 벨트 구동은 97% 값을 취한다. 송풍기 제조 메이커는 고효율 제품개발 및 연구에 매진해야 하며, 국내의 송풍기 효율은 전체적으로 선진국에 비해 10~15%가 떨어지는 것으로 나타나고 있다.

표4. 고효율에너지기자재등록 송풍기의 최고 종합효율 기준(안)

종류 직경	후향익	익형	다익형
315	41.1	41.1	35.5
355	45.3	45.7	38.4
400	49.7	50.5	41.3
450	54.2	55.1	43.6
500	57.4	58.8	45.5
560	60.6	62.5	48.4
630	63.2	65.6	51.3
710	65.9	68.3	52.9
800	67.6	70.5	54.6
900	69.4	72.3	55.8
1000	71.1	74.1	57
1120	72	75	57.8

표5. 종합효율비교 예(익형)



고효율 송풍기의 기준 특성을 분석해 보면 소형류에서는 대부분의 업체 송풍기가 무난하게 기준을 만족시킬 것으로 예상되며, 축 동력이 정확하게 평가되지 않거나 성능특성의 신뢰성이 보장되지 않는다면 기준대비 허용범위를 만족하기가 어려울 것이다. 직경800mm 이상의 송풍기는 정압효율이 최소 78% 이상 되어야 한다. 그리고 송풍기 성능 데이터의 자체 신뢰성 확보가 우선되어야 한다.

2-3. 산업용송풍기 현황

산업용 송풍기의 분야는 광범위하며, 굳이 산업용이라고 구분하여 분류하지는 않지만 주로 프로세스용이나 산업현장의 여러 곳에 쓰이는 송풍기를 지칭한다.

(4)송풍기의 설계기술은 1990년도부터 산업기술기반과제로 지원된 고효율 저소음 송풍기 개발, 단단 터버블러워 개발, 산업용 고압송풍기의 설계 프로그램 개발, 단단 터버블러워 개발, 저소음 고성능 시로코 팬 설계기술 개발, 고성능 에어포일 송풍기 설계기술, 저소음 고성능 축류팬 설계기술, 송풍기 시험설비 성능분석을 위한 자동처리 S/W개발, 고효율 저소음 가역송풍기 개발등 많은 과제를 수행하여 이론적 무장과 실제의 경험이 축척 된바 있고 이를 수행한 업체들은 상당한 위치의 독자 설계 기술을 보유하고 있다. 그리고 이 기술을 사용하여 확보된 제품이 제대로 평가 받을 수 있도록 해야하며, 업체 스스로 기술 개발 중에 애 앞장서야 한다.

### 2-3-1 산업 환경

산업용 송풍기의 수요는 기간산업의 확충과 플랜트 산업 증대 및 수출 기조의 대기업 건설사 및 엔지니어링사의 수주량 증대에 힘 입어 여건이 호조 되고 있다. 산업용 송풍기의 높은 기술력과 품질을 바탕으로 플랜트 안전조업의 절대적인 위치와 플랜트 생산 제품의 생산량과 품질에 크게 영향을 미치는 제품이다. 따라서 우수제품에 대한 충성도가 매우 높으며 인지도가 높은 회사 위주로 수주 활동이 이루어지고 있는 실정

표5. 국내의 송풍기산업에 대한 연도별 수출입 실적  
(단위:천불)

년도	내용	송풍기 및 원심분리기	팬형 송풍기	기타 송풍기	합계
	수입	0	0	0	0
1995	수출	129	123	6	258
	수입	1	0	1	2
1996	수출	-	-	-	-
	수입	-	-	-	-
1997	수출	0	0(400)	0	0
	수입	423	416	2	841
1998	수출	0	0(450)	0	0
	수입	882	871	3	1756
1999	수출	0	0(530)	0	0
	수입	1113	1028	48	2189
2000	수출	0	0(500)	0	0
	수입	1122	1047	54	2223

※( ) 부분은 B사의 자료임.

이다. 국내의 산업용 송풍기 제조사는 범양, 서원, 동양, 태일, 유진, 한국하이프레스, 삼원, 삼정등에서 대풍량, 고압, 고온 및 특수 환경의 제품들이 생산되고 있다. 주로 발전소, 화학플랜트, 집진설비, 탈황설비, 지하환기 시설, 터널환기 시설, 보일러 설비, 석유화학 히터 설비, 하수처리 설비 등 다양한 산업시설에 사용되고 있다.

특히 석유화학 분야의 해외 수주량의 증대에 힘입어 API 계통 송풍기의 수출 및 국내 석유화학업체의 지속적인 용량 증대로 인하여 수요가 창출되고, 지하공간의 확대와 지하상주 인구의 증가로 지하 환기 설비

의 증대를 예측 할 수 있다. 교통 터널의 장대화로 인한 터널 제트팬의 수요는 지속적으로 증가하며, 수입업체와의 경쟁이 불가피 하다.

표6. 업체별 중요 사업 분야

업체	분야	비고
범양	석유화학,탈황,터널,해상구조물	
태일	보일러,집진,탈황,발전소,터널	
서원	발전소,석유화학,시멘트,하수,터널	
동양	발전소,시멘트,,보일러,터널	
유진	탈황,집진,보일러,하수	
삼원	발전소,집진,터널,보일러,	
한국하이프레스	선박용	
센추리	원자력	공조용
동해	교통터널,	

※석유화학 계통은 API코드에 따라 설계

### 3-2 기술동향

산업용 송풍기의 개발 프로세스는 다음 3가지 기본으로 개발 설계가 이루어진다.

- ① DEFINE (설계 규정)
- ② OBTAIN(모델데이터 이용 요구 데이터 취득)
- ③ MEASURE (현장에서의 측정)

이중 어떤 부분도 소홀히 할 수 없으며, 특히 2번째의 모델 데이터를 활용한 설계 적용 시 정확한 데이터를 얻지 못하면 사용 송풍기의 예측 설계가 곤란해진다. 따라서 이런 내용의 정리가 확실하게 정립되어야 사용자로부터 제품에 대한 신뢰를 얻을 수 있다. 이미 외국 선진업체는 상기의 내용을 이용한 산업용 송풍기의 제작이 일반화되어 있다. 산업용 송풍기의 특수성 때문에 실제 국내 송풍기 업체 중에서도 일부만이 상기의 프로세스를 이용하여 제조하고 있다. 제조설비만을 믿고 유사하게 복제하는 기술은 더 이상 판매가 곤란해질 것이다. 우리 송풍기업체도 자체 시험설비와 연구인력을 바탕으로 고유모델의 개발이 서서히 확대되고 있어 고무적이다.

### 2-3-3 연구인력 동향

송풍기의 연구인력은 정확히 집계된 자료는 없지만 업계수 및 인력 규모를 감안 할 때 업계의 순수 연구인력은 100여명 이내로 추산 할 수 있다. 기업 부설

연구소를 운영하는 업체는 극소수이며, 체계적으로 훈련된 인력의 부족과 최근의 이공계 지망 기피 현상까지 겹쳐 우리업체의 인력 배출이 심히 우려된다. 이의 탈출 방안으로 정부 출연 연구소에서 적극적인 후학양성과 기업체의 적극적인 연구인력의 배양과 함께 산·학 협동 프로그램이 적극 추진되어야 한다.

### 3. 업계의 문제점

#### 3-1 업체의 영세성

종업원 20-40인 미만의 소규모업체 대부분으로 전문 인력 부족

#### 3-2 일반 제조기술로 인식

판금설비와 용접설비만으로 제작한다는 낙후된 인식 전환 필요. 능력 집중되지 않은 제품의 범람. 회전체로서 전문지식 인식 필요.

#### 3-3 전문 기술인력 부족

독자 설계능력 결여 및 타사 또는 선진 제품 모방 기술과 이공계 진출 기피 현상, 중소기업체군의 제품 인식으로 인한 고급인력의 수급난이.

#### 3-4 시험설비 구축 미비

기존의 풍도관 설비가 대부분이며, 다양한 기종의 풍도관 보유 업체 일부, 선진화 추세인 챔버 형태의 시험 설비는 극소수 업체만 보유

#### 3-5 성능 데이터 신뢰성 결여

시험설비 구축 되지 않은 상태에서의 자체 성적서 인정 수준으로 처리, 이로 인한 객관성 결여, 송풍기 공인 기관에서 평가된 자료 이용이 바람직함.

(6)송풍기 공인 기관 (KOLAS) /국내

풍량 :4389 CMM

압력 : -400 ~ +1780 mmAq

동력 : 100kg.f-m \* 5000rpm

AMCA /미국

풍량 :2550 CMM

압력 : -400 ~ +1780 mmAq

AMCA /대만

#### 3-6 고효율 제품 개발의지 결여

고효율 제품이 개발되도록 연구개발 및 투자가 이루어 지도록 노력, 사용자는 제품 선정시 효율 고려 및 값싼 제품 배제

### 4. 송풍기 산업의 전망

이미 송풍기는 30여년 이상의 축척된 기술력이 바탕이 되어 생산되고 있다. 또한 일반 송풍기의 개발은 거의 완료된 상태이다. 그렇다고 품질, 원가, 신제품 개발을 경시한다면 선진 외국 제품이 우리의 자리를 넘볼 것이다. 향후 품질과 성능 신뢰성과 가격경쟁력 있는 제품만이 시장에서 살아 남을 것이다. (5)송풍기의 에너지 효율 향상, 소음 저감 및 유휴유 사용 억제에 따른 환경 친화적 요소의 부가 등을 위한 기술개발은 현재 형성된 거대 시장에서 선진국의 기술력과 개도국의 저가 공세를 타파할 수 있는 중요한 요소이다. 이러한 시점에서 국내의 기간산업의 존재여부는 정부 주도의 적절하고 일관된 기술 지원 정책 하에서 각 분야 인력들이 부단한 노력 여부에 달려 있으며, 이 상황을 극복하지 못한다면 현재 발생한 선진국과의 기술수준 차이는 더욱 심화될 것이 자명하다. 그리고 현재 선진국에서 추구하고 있는 최첨단의 유체기계(송풍기) 기술에 대한 관심 뿐 만 아니라, 유체기계의 기본이론에 근거한 기반기술을 확보해야 하는 것 또한 시급하다고 본다.

이에 대한 대응 전략으로 각 분야에서 담당하고 있는 분야들에 대한 전문적 지식의 습득이 최우선 과제이다. 즉, 학계에서는 기본 교육에 초점을 두고, 부단히 해외선진국과의 학술교류를 통해 첨단기술 관련 이론들을 준비하는 단계로서의 역할을 수행하는 것이 바람직하다. 그리고 직접 설계, 해석 및 초기 시제품 제작이 가능한 정부출연·기업연구소에서는 기본이론에 근거한 기술을 실제로 접목시키는 역할을 수행해야 할 것이다. 중소기업과 대기업의 경우, 담당할 능력이 되는 각 사업 분야에서 제조 및 마케팅 관리를 철저히 하고, 이를 수행하는데 필요한 최소한의 인력을 투입하여 노동 집약적으로 간다면 산·학·연의 공조체제가 유지되어 그 분야에 대한 국가경쟁력이 커질 것으로 예측된다.

## 5. 결 론

송풍기는 국내에서 이미 30여간의 축척된 기술력을 보유하고 있다. 서양에서 이미 십수년전부터 중·개도국과 기술제휴를 이용하여 일반 기술은 노출되어 있으나 산업용 설계기술은 요지부동 기술 이전을 꺼리는 제품이기도 하다. 즉, 핵심기술을 보유하여 부가가치를 높이며, 이로 인한 기술 종속적 관계를 통한 자국의 이익을 도모하고 있다. 이제 우리도 인적·물적 인프라가 구축된 만큼 이를 활용하여 독자기술을 확보하고 개도국의 저가품과 선진국의 기술 집약적 제품사이의 틈새시장을 공략하여 수출 상품으로 도약 할 수 있다. 따라서 업계는 지속적인 투자와 개발, 일등상품으로 거듭나기 위해 정부 및 학계에서의 지원과 노력이 요구된다.

## 참고문헌

- (1) 정의중. 2002. “플랜트 산업에서 유체기계 현황과 국산화 전략” 유체기계공업학회 2002년“유체기계 산업의 현황 및 발전 방안에 관한 심포지엄”중 pp.16
- (2) “통계자료“ 2002년, 한국냉동공조협회 pp. 1 - 23
- (3) “고효율 송풍기 기술 기준(안)” 2002년, 에너지 기술 연구원 공청회 자료.pp 4
- (4) 김광용 “송풍기 기술의 개발 및 보급” 유체기계저널. 1999년 9월호 특집, pp. 1 -3
- (5) 산업기술평가원“냉동·공조 산업의 현황과 전망(1)” 한국설비기술협회 설비 10월호. pp.121 - 123
- (6) 냉동공조“공인 시험기관(KOLAS) 인정제도 설명 및 송풍기 성능시험 절차 안내” 한국냉동공조협회 2000년 7.8월호. pp.21 - 22