

# 國產送風機의 品質分析과 向上에 對한 研究

尹實壽\* · 俞鎮興\*\* · 金在永\*\*\*

A Study on Quality Analysis and Advancement  
of Fan & Blowers

Mai Soo Yoon\* · Jin Heung Yoo\*\* · Jae Young Kim\*\*\*

## 1. 序 論

送風機는 일반적으로 空氣調和裝置, 通風裝置 및 放熱裝置 등 각종 산업분야에 핵심이라 할 수 있는 設備裝置로서 매우 중요한 위치를 점유하고 있음에도 불구하고 가장 未開發된 品目中の 하나이다. 이를 현재의 시점에서 國產製品과 外國製品의 性能 및 精密度를 비교하여 문제점을 도출, 단계적으로 개선함으로써 國產製品의 品質을 高級化하고 또한 용도에 따른 送風機의 規格化를 시켜 生産性提高 및 品質을 향상시키고 동시에 製造原價의 절감을 이룩하므로써 輸入代替 및 나아가서 수출의 一翼을 담당할 수 있도록 하여야 할 것이다.

## 2. 製造 工程

송풍기의 製造工程은 機種에 따라 다소 다르나 일반적인 製造工程中 제품의 品質保證과 原價節減에 직접적으로 관계가 있는 品質管理, 工程管理, 原副資材管理에 대한 製造工程을 圖示하면 그림 1과 같다.

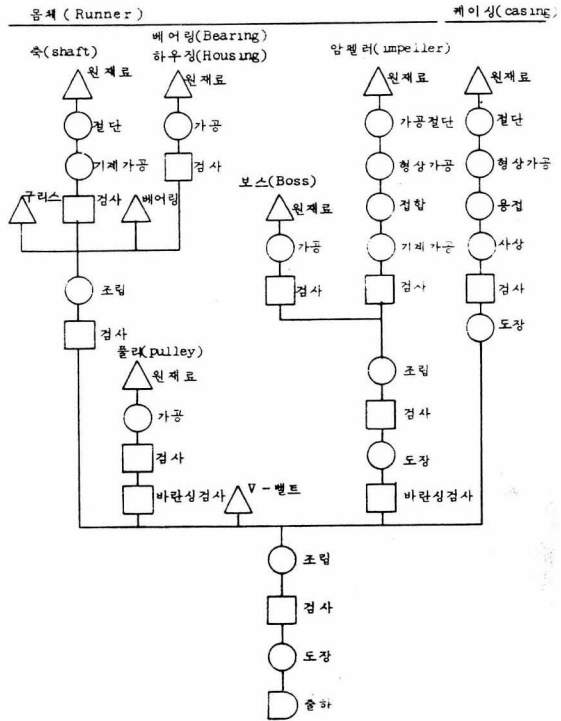


그림 1. 製造 工程 圖

## 3. 品質分析 및 考察

송풍기는 製品特性上 대다수가 그 生産形態가 注文生産인바 外國產과 同一規格製品으로 品質

\*서울分所 輸出機械室長, Head of Machinery for Exports Lab.  
 \*\*서울分所 輸出機械室, Member of Machinery for Exports Lab.  
 \*\*\*서울分所 機械振興室, Member of Technology Promotion Lab.

分析하기가 곤란하므로 入手可能한 類似規格品을 선정해서 下記와 같이 재료 및 성능을 비교 분석하였다.

### 3.1 材 料

韓國工業規格에 규정된 多翼送風機(KSB 6236) 部品別 材料를 外國産과 비교하면 表 1과 같다.

表 1. 多翼送風機 部品別 外國産과의 材料比較

區分 部品名	KS 規格 材 料	國 産	外産(日本)	問 題 點
케이싱	KSD 3512(냉간압연강판 및 강대)의 SLP 또는 KSD 3503(일반 구조용 압연강재)의 SB41	SB41	SS41	· 제규정치에 합당한 資材購入 곤란 · 受入檢査設備 未備
흡입구 (임펠러주판, 임펠러축판, 깃)	KSD 3512의 SPCC 또는 KSD 3503의 SB41, KSB 4301(회주철품)의 GC 15 또는 KSD 3503의 SB 41	SB 41	SS41	· 제규정치에 합당한 資材購入 곤란 · 受入檢査設備 未備
깃, 주축 및 연장축	KSD 3752 (기계구조용 탄소강재)의 SM 30C	SM30C —	S30C S45C	· 제규정치에 합당한 資材購入 곤란 · 受入檢査設備 未備
베어링하우징	KSD 4301의 GC 15	GC 15 —	FC 15 EC 25	· 국내 주조기술 취약
축이음	KSD 4301의 GC 15	GC 15 —	FC 15 FC 25	· 국내 주조기술 취약

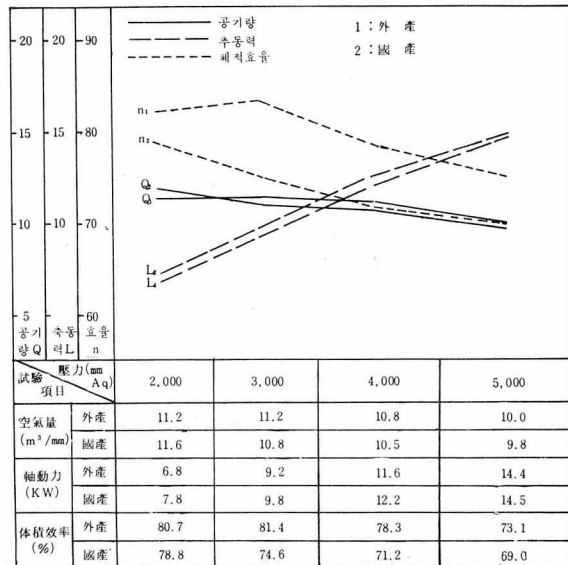
現 使用資材에서는 外國産과 큰 차이는 없으나 受入檢査設備의 未備로 기계적인 성질 및 化學成分 등의 특성이 均質性保證이 되고 있지 못한 실정이므로 제품의 品質保證에 문제점을 내포하고 있다.

### 3.2 性 能

송풍기의 性能試驗項目은 韓國工業規格(KSB 6311)에 규정한 溫度上昇風壓, 空氣量, 回轉數, 軸動力, 騒音中 品質決定에 밀접한 관계가 있는 風壓, 空氣量, 軸動力, 騒音에 관한 試驗分析을 실시하고 그밖에 중요한 성능시험인 베어링온도 상승, 振動에 관하여 살펴보면 다음과 같다.

#### 3.2.1 空氣量, 風壓 및 効率比較分析(Root Blower)

그림 2에서 나타난 바와 같이 空氣量, 風壓 및 體積效率의 相關關係를 外國製品과 比較試驗 結果 空氣量, 風壓이 거의 같은 조건에서 5% 이상 떨어지고 있다.



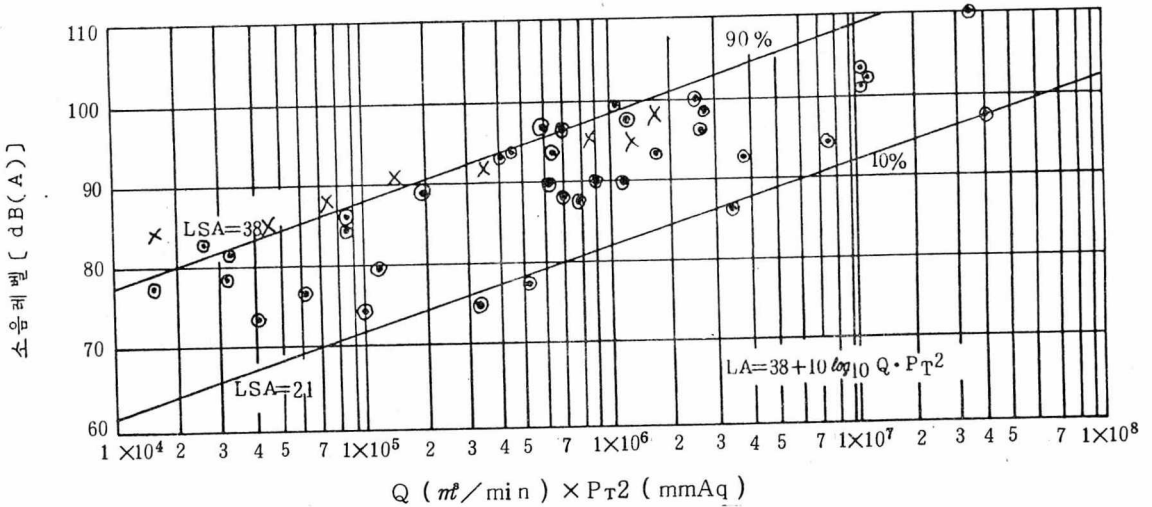
\*國産：12m³/min×4,000mmAq×1,750r.p.m×15KW  
外産：12m³/min×4,000mmAq×1,430r.p.m×12.5KW

그림 2. 空氣量, 風壓 및 効率比較

3.2.2 騒 音

送風機中 일반적으로 소음이 가장 높은 軸流送風機의 소음을 측정 한 결과, 그림 3에서 나타난 바와 같이 국산제품은 대부분 KS規格 基

準值를 벗어나는 실정이나 일본 送風機의 騒音值는 대부분 KS규격의 基準值 이내이고 일부만이 이 基準值를 벗어나고 있다.



- 註) 1. 흡입구 정면 1점 또는 흡입구 정면 및 45°의 2점의 소음레벨 평균치
- 2. ⊙表는 日本送風機, ×表는 國內送風機

그림 3. 騒音比較圖(軸流送風機)

3.2.3 振 動

그림 4에서 나타난 바와 같이 國產送風機는 KS規格 基準值 以內이나 可能과 良好區間에 분포되어 있고 外產은 良好와 憂秀區間에 분포되고 있음을 볼 수 있다.

3.2.4 베어링 溫度上昇

KS規格 基準值는 周圍溫度가 +40°C이나 그림 5에서 보면 國산이 周圍溫度가 +41°C까지 상승하고 外產은 周圍溫度가 +38°C까지 있어 베어링 溫度上昇 감소를 위한 材質, 熱處理, 加工技術 및 윤활방식에 대한 연구개발이 요망된다.

4. 結 論

近年에 들어와 國內 需要者의 요구에 따른 송

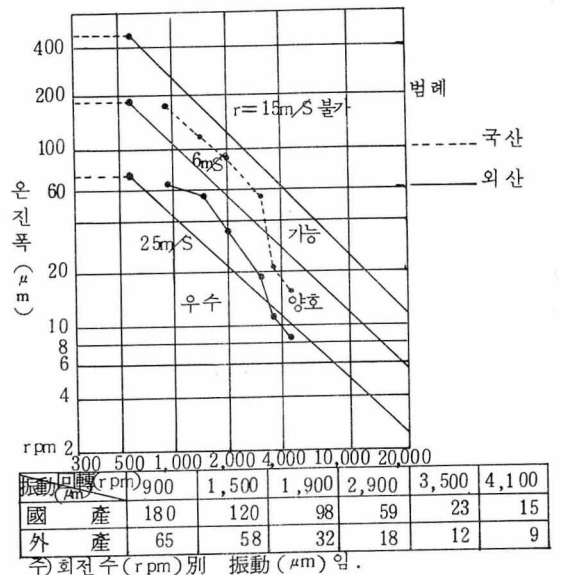
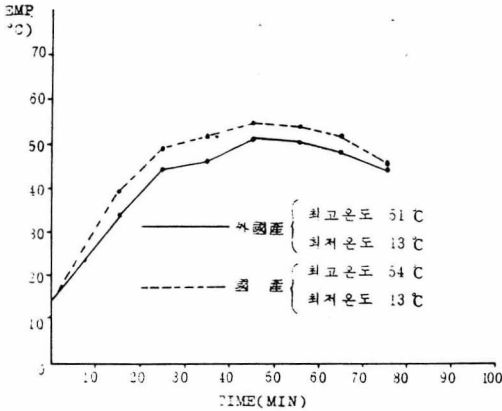


그림 4. 振動比較圖



국산 :  $85\text{m}^3/\text{min} \times 2200\text{mmAq} \times 3500\text{rpm} \times 65\text{KW}$   
 (Turbo Blower)  
 외산 :  $80\text{m}^3/\text{min} \times 2000\text{mmAq} \times 3500\text{rpm} \times 60\text{KW}$   
 (Turbo Blower)

그림 5. 베어링 溫度上昇曲線圖

풍기의 품질향상을 위한 노력은 여러 側面에서 추진되어 괄목할만한 기술축적을 이룩하였으나 성능시험에서 나타난 바와 같이 先進工業製品과 비교하여 風量, 風壓 등에서는 커다란 차이를

나타내고 있으며, 특히 소음진동 및 베어링上界面에서 현저한 차이를 나타내고 있다. 이는 각 부분품의 精密加工, 組立技術 및 試驗檢査 등에 미숙함을 지적할 수 있다.

이로 인하여 耐久性의 저하를 초래하므로 앞으로는 내구성 및 성능향상을 위한 工程別 作業基準을 再定立하여 騒音防止技術 등의 집중적인 기술개발이 시급하다. 또한 多品種少量生産에 적합한 G.T (Group Technology) 技法에 입각한 管理시스템을 도입 적용하여야 할 것이며 이러한 品質水準 目標達成을 위해서는 다음과 같은 措置事項이 先行되어야 할 것이다.

- 品質目標 達成時까지의 事前檢査品目으로 지정
- 組合構成 등으로 企業自立化 유도(技術的·管理的的인面에서)
- 週期的으로 製造設備 및 試驗設備의 精密度 管理를 위한 制度運營
- 工場等級制 實施
- 部品の 標準化