

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

뉴로스(126870)

자본재

외형성장 지속하는 터보기계 전문 제조업체

요 약

기업현황

산업분석

기술분석

재무분석

주요 이슈 및 전망



작성기관

한국기업데이터(주)

작성자

정조순 전문위원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용 평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것입니다. 또한 작성기관이 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다.
따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 해당 기업이 속한 산업에 대한 내용은 산업테마보고서에서 구체적으로 기술하고 있습니다. 자세한 정보를 확인하고 싶은 투자자들은 산업테마보고서를 참조해 주시기 바랍니다.
* 산업테마보고서는 발간일정에 따라 순차적으로 발간 중이며, 현재 시점에서 해당기업이 속한 산업테마보고서가 미발간상태일 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 한국기업데이터(주)(TEL.02-3215-2679)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협회

**외형성장 지속하는
터보기계 전문
제조업체**

**뉴로스
(126870)**

시세정보(7/30)

현재가	4,745원
액면가	500원
시가총액	1,072억 원
발행주식수	22,595,805주
52주 최고가	10,800원
52주 최저가	3,210원
60일 평균 거래대금	48억 원
60일 평균 거래량	808,139주
외국인지분율	1.72%
주요주주	
김승우 외 2인	11.37%

투자지표

(억 원, IFRS연결)

구분	2016	2017	2018
매출액	441	448	513
증감(%)	4.28	1.53	14.64
영업이익	16	23	9
이익률(%)	3.72	5.08	1.71
순이익	11	-55	-75
이익률(%)	2.47	-12.36	-14.68
ROE(%)	2.18	-10.83	-13.46
ROA(%)	1.19	-4.88	-5.39
부채비율(%)	107.89	135.50	166.78
유보율(%)	660.56	624.88	560.28
EPS(원)	77	-379	-403
BPS(원)	3,660	3,415	3,102
PER(배)	61.87	-14.05	-16.27
PBR(배)	1.31	1.56	2.11

- ▶ 고속터보블로워 전문 제조업체
- ▶ 지속적 유지보수 매출 시현
- ▶ 사업분야 다각화

고속터보블로워 전문 제조업체

주식회사 뉴로스(이하 ‘동사’)는 설립 후 현재까지 “환경과 에너지를” 미션으로 하여 산업용 터보기계, 특히 고속터보블로워(2018년 기준 매출액 비중 76.9%)를 주력사업으로 영위하고 있다. 동사는 2018년 기준 동사 51,336백만 원의 매출(수출비중 70.5%)을 시현하였다.

[그림1] 주력제품 및 미션



환경과 에너지를 생각하는
21C 첨단 터보기기 개발 및 Solution 공급으로
사회에 공헌하는 회사



*출처: 뉴로스

유지보수 매출 확대 및 사업분야 다각화

[그림2] 현장 설치 제품



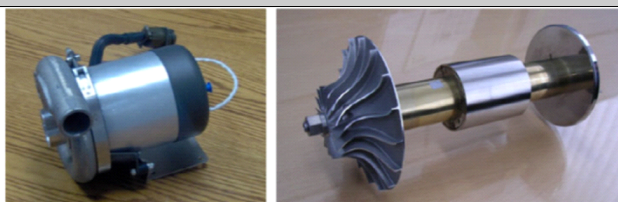
*출처: 뉴로스

현재 세계 블로워 시장은 고에너지효율과 친환경성의 고속터보블로워로의 교체가 진행 중인 가운데, 동사의 국내외 안정적인 기존 납품처를 기반으로 하는 유지보수 서비스와 부품판매의 꾸준한 매출 확대가 전망된다.

동사는 2017년 이후 주력제품인 고속터보블로워에서 수소연료전지자동차(공기압축기), 항공기(농업용 드론, 환경제어 환기/냉각장치) 등의 분야로 사업을 다각화하고 있다.

동사는 2016년 말 산업통상자원부로부터 수소연료전지자동차용 공기압축기에 대해 신기술(NET) 인증을 받았다.

[그림3] 수소연료전지자동차용 공기압축기



*출처: 뉴로스

베어링, 동사 주력제품의 핵심기술

블로워는 연중 가동되는 특성상 제품의 신뢰성이 무엇보다 중요하다. 따라서 초기에는 시장진입에 어려움이 있으나 제품에 대한 신뢰를 확보하고 시장입지를 구축한 후에는 높은 성장세를 구가할 수 있는 산업이다. 기존 블로워(루즈블로워)가 에너지과소비, 소음과 윤활유 사용에 따른 환경문제의 단점을 가지고 있는 반면에, 고속터보블로워(high speed turboblower)는 저소음·저진동·무급유(無給油, oil-free) 등을 구현한 환경친화적 제품이다. 이러한 터보블로워의 핵심은 베어링(bearings) 기술에 있다.

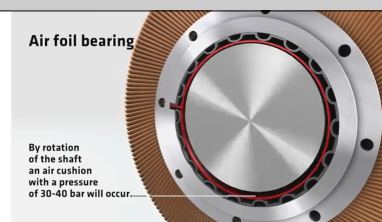
[그림4] 고속터보블로워 경쟁력

고효율 전기에너지 절감	친환경 무급유/저진동/저소음	사용자 편의성 전자제어/원격제어
-----------------------------------	--------------------------------------	--

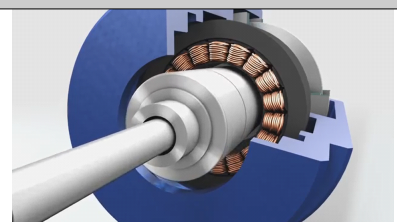
*출처: 한국기업데이터

현재 고속터보블로워에 주로 에어포일베어링(airfoil bearings)을 적용하고 있으나, 이 형식의 베어링은 고출력 고속터보블로워에 적용하기에는 축방향 부하지지 능력이 부족하다는 한계를 안고 있다. 이에 이를 극복할 수 있는 대안이 자기부상 원리를 이용하는 자기베어링(magnetic bearings)이다. 동사는 이 두 형식의 베어링 기술을 보유하고 있다.

[그림5] 에어포일베어링 및 자기베어링 비교



(a) 에어포일베어링



(b) 자기베어링

*출처: Aerzen

I. 기업현황

산업용 터보기계 전문 제조업체

주식회사 뉴로스(이하 ‘동사’)는 2000년 5월 9일 산업설비, 환경설비, 자동차 및 항공기 등에 적용되는 터보블로워, 터보압축기 등 각종 고속터보기계¹⁾의 개발·제조·판매를 목적사업으로 하여 설립되었다.

[그림6] 사업품목 및 적용분야



*출처: 뉴로스

동사는 2012년 2월 15일 한국거래소 코스닥 증권시장에 상장한 중소기업(2018년 결산 기준 직원 수 136명)으로, 대전광역시 유성구 테크노2로 274(탑립동)에 본사를 두고 있다.

[그림7] 연구소 조직도



*출처: 뉴로스 2018년 사업보고서

- 1) 터보기계(turbomachinery)는 회전축(rotating shaft)에 익렬(blade rows)를 단 임펠러(impellers)나 터빈(turbines)의 회전으로 기계적 에너지(mechanical energy)를 유체에너지(total enthalpy)로, 또는 유체에너지를 기계적 에너지로 변환하는 유체기계(fluid machinery)를 말함.

최대주주,
지분율 13%의
대표이사

동사는 Neuros Turbo Machinery Corporation(Shanghai) Inc., (주)뉴로스정밀, (주)뉴로메디 및 (주)케이드론을 연결대상 종속회사로 두고 있다.

[표1] 종속회사 현황

회사명	설립 연월일	목적사업	지분율(%)	비고
Neuros Turbo Machinery Corporation (Shanghai) Inc.	2011.05.13.	공기베어링 터보블로워 판매	100	비상장
(주)뉴로스정밀	2016.01.01.	기계 제조 및 제작	100	비상장
(주)뉴로메디	2018.01.12.	화장품 제조 및 도소매	40	비상장
(주)케이드론	2018.04.25.	드론 및 로봇 개발	70	비상장

*출처: 뉴로스 2018년 사업보고서

2018년 결산 기준 대표이사 김승우가 지분율 13%, 등기이사 2인(부사장 배민주, 사외이사 권동수)이 0.24%의 지분을 보유하고 있어, 최대주주 등이 보유한 의결권 있는 주식의 지분율은 총 13.24%다.

수출 주도형 사업
영위

동사는 주력 제품인 고속터보블로워의 수출비중을 75% 이상 꾸준히 유지하고 있으나, 동사 전체 매출액에서 고속터보블로워가 차지하는 비중이 완만한 감소 추세를 보이고 있다.

[표2] 유형별 매출 추이(연결기준)

단위 : 백만 원, %

매출유형	품목		2016년	2017년	2018년
제품	고속터보블로워	수출(비중)	29,999(74.5)	34,024(77.6)	28,711(76.9)
		내수(비중)	10,259(25.5)	4,744(22.4)	9,074(23.1)
		소계(비중)	40,258(91.3)	38,768(86.6)	37,785(73.6)
기타(상품/용역)		수출(비중)	925(24.0)	1,393(23.2)	7,503(55.4)
		내수(비중)	2,924(76.0)	4,621(76.8)	6,048(44.6)
		소계(비중)	3,849(8.7)	6,014(13.4)	13,551(26.4)
합계		수출(비중)	30,924(70.1)	35,417(79.1)	36,214(70.5)
		내수(비중)	13,183(29.9)	9,365(20.9)	15,122(29.5)
		합계(비중)	44,107(100)	44,782(100)	51,336(100)

*출처: 뉴로스 2018년 사업보고서(재가공)

**대표이사,
터보기계 관련
전문지식 보유자**

한국과학기술원에서 박사학위(항공우주공학, 1991년)를 취득한 대표이사 김승우(1957년생, 남)는 (주)삼성테크윈(現 한화파워시스템(주))(1982. 03.~2000.04.)에서의 터보기계 관련 R&D 경력을 기반으로 동사를 설립하여 현재까지 회사를 안정적으로 경영해오고 있다.

산업용 송풍기
산업 개요

II. 산업분석

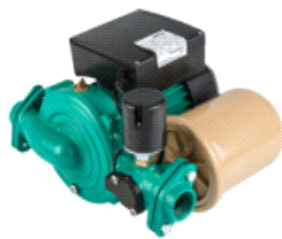
송풍기(fans & blowers)는 공기에 기계적 에너지를 가하여 그만큼 공기에 에너지(total enthalpy)²⁾ 변화(>0)를 일으켜 주로 체적유량(volume flow rate) 생산을 목적으로 하는 압축성유체기계³⁾로, 용도에 따라 크게 분체이송이나 급배기(給排氣)를 목적으로 하는 산업용(블로워)과 냉각(cooling)이나 환기(ventilation)를 목적으로 하는 공조용(팬)으로, 에너지변환 형식에 따라 용적형(positive displacement type)과 터보형(turbo type)으로 나뉜다.

[표3] 유체기계 분류

구분	대분류	중분류
유체 종류	압축성유체기계	공기압축기, 냉매압축기, 송풍기, 가스터빈, 증기터빈, 풍력터빈
	비압축성유체기계	수력펌프, 유압펌프, 급유펌프, 수력터빈
변환대상 에너지	기계적 에너지 ⇨ 유체에너지	공기압축기, 냉매압축기, 송풍기, 급수펌프, 유압펌프, 수력펌프
	유체에너지 ⇨ 기계적 에너지	수력터빈, 가스터빈, 증기터빈, 풍력터빈
에너지변환 형식	용적형	용적 변화에 의한 단속적(斷續的) 에너지변환(왕복동압축기, 베인펌프, 루츠블로워 등)
	터보형	회전익열(rotating blade rows)에 의한 연속적(連續的) 에너지변환(터보압축기, 터보블로워, 각종 터빈 등)

출처: 한국기업데이터

[그림8] 유체기계 예시



(a) 수력펌프(터보형)



(b) 유압펌프(용적형)



(c) 공기압축기(용적형)



(d) 송풍기(터보형)



(e) 증기터빈(터보형)

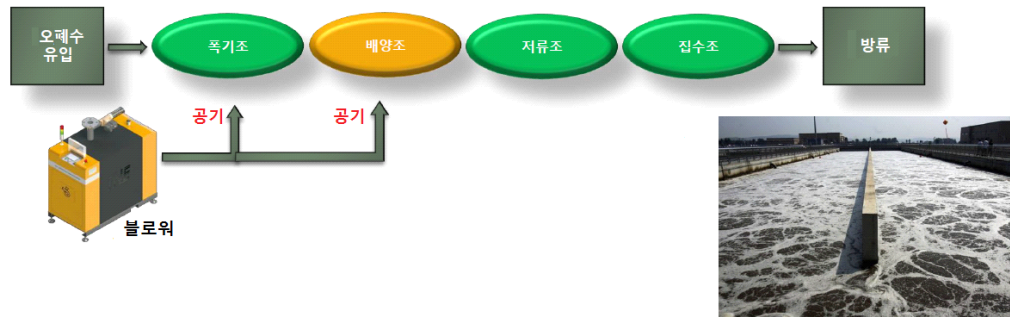


(f) 풍력터빈(터보형)

출처: 한국기업데이터

현재 산업용 송풍기(이하 ‘블로워’)는 수처리(水處理), 석유화학·시멘트원료 이송 및 제품제조 공정의 건조·제습 등 다양한 산업에서 광범위하게 쓰이고 있다.

[그림9] 블로워 적용 사례



(a) 수처리장



보일러 압입(壓入)블로워



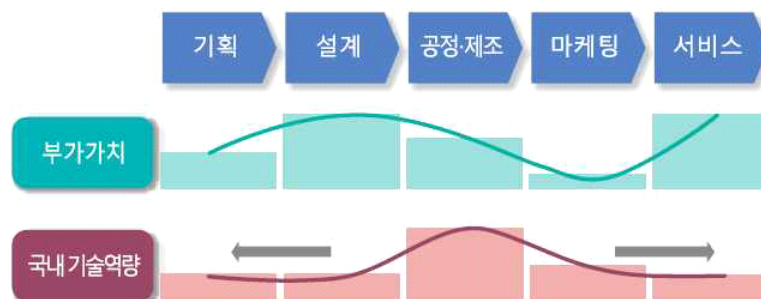
탈황용 유인(誘引)블로워

(b) 화력발전소

*출처: 티앤이코리아(재가공), 한국설비기술협회

블로워를 포함하는 기계산업의 가치사슬(value chain)은 기획, 설계, 공정·제조, 마케팅, 서비스의 5단계로 구분할 수 있으며, 이들 가치사슬 중 설계와 서비스(부품 공급·교체, 교육, 유지보수, 컨설팅 등) 분야의 부가가치가 높은 것으로 분석된다. 따라서 블로워의 부가가치를 높이기 위해서는 독자 설계능력을 확보해야 할 것으로 보인다.

[그림10] 기계산업 가치사슬별 부가가치 및 국내 기술역량



*출처: 한국기업데이터

2) Total enthalpy = static enthalpy+kinetic energy(=total pressure+ dissipative energy)

3) 유체기계는 국내 총사용 전력량의 약 20~30%를 소비하는 최다 에너지다소비기기임.

블로워, 중소기업
& 수주형 산업

블로워 산업은 각종 산업설비에 설치·운전되는 산업용 송풍기를 생산·판매하고, 이의 설치·유지보수를 포함하는 활동을 말한다.

[표4] 블로워 산업 특성

특성	내용
중소기업형	- 공기·회전체역학(aerodynamics & rotor dynamics), 전기·제어공학 관련 기술을 종합적으로 요구하는 대표적 기술집약적·중소기업형 산업
수주형	- 압축기와는 달리 표준화된 제품보다는 수요처 주문에 따라 제작(order-made)함에 따라 엔지니어링과 제조업 특성을 함께 보이는 산업
경기변동에 민감	- 설비투자과 건설이 경기변동에 많은 영향을 받음에 따라, 설비투자 및 건설산업의 영향을 받는 송풍기 산업 역시 경기변동에 민감하게 반응하는 산업
수출형 산업으로의 변화	- 세계 최초의 고효율·친환경 고속터보블로워 개발로 세계시장에서 국내 제품의 수요가 증가하고 있으며, 이에 따라 수출 비중도 함께 커지는 산업
큰 파급효과	- 고속터보블로워의 경우 발전터빈, 항공기 분야로의 파급효과가 큰 산업

출처: 한국기업데이터

국내 산업용 송풍기 및 배기장치(C29173100) 산업이 고속터보블로워에 힘입어 지속적인 무역흑자를 기록하고는 있으나, 그 규모가 매우 작아 아직은 수출입이 국내 산업용 송풍기 및 배기장치 산업에 미치는 영향이 미미하다.

[표5] 국내 산업용 송풍기 및 배기장치 출하 동향

단위 : 백만 원, 개

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
출하액	938,737	906,678	858,640	873,672	924,623
사업체수	114	130	130	128	137

*출처: 통계청

[표6] 국내 산업용 송풍기 및 배기장치 수출입 동향

단위 : 천 달러

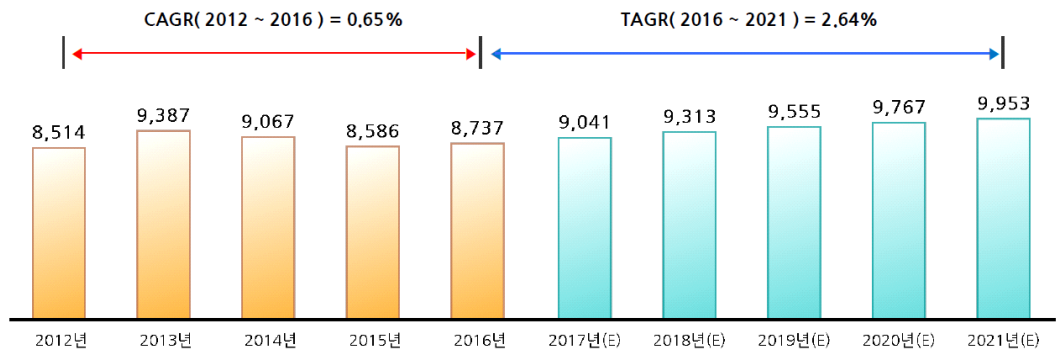
구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
수출	846	139	1,278	697	280
수입	88	82	1	3	10
무역수지	758	56	1,276	694	269

*출처: 관세청(HS Code 7322909020)

국내 산업용 송풍기 및 배기장치 시장은 출하금액이 2012년 8,514억 원에서 2016년 8,737억 원으로 연평균 0.65% 증가하였으며, 시장환경, 업황 등을 종합적으로 고려할 때 이후 연평균 2.64% 성장하여 2021년에는 9,953억 원 규모를 형성할 것으로 전망된다.

[그림11] 국내 산업용 송풍기 및 배기장치 시장규모 및 전망

단위 : 억 원



*출처: 한국신용정보원 TDB

블로워는 부품(전동기, 가감속장치(기어박스, 인버터), 베어링, 제어장치, 댐퍼 등)을 후방산업으로, 산업설비(화력발전소, 수처리설비 등)를 전방산업으로 둔다.

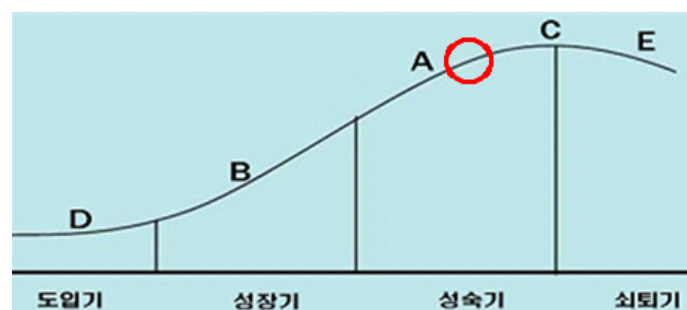
[그림12] 블로워 전후방 산업

구 분	후방산업(부품)	블로워	전방산업(산업설비)
예 시			
업 체	터보맥스, 터보링크 등	뉴로스, 삼원이앤비 등	화력발전사, 수처리업체 등

*출처: 각사 홈페이지

블로워를 포함하는 유체기계는 신규수요보다는 주로 고효율·친환경 제품으로의 교체수요가 발생하고 있으며, 이에 블로워의 제품수명주기(PLC; product life cycle)는 제품의 매출과 이익의 증가세가 둔화하는 성숙기에 해당한다고 볼 수 있다..

[그림13] 블로워 제품수명주기



*출처: 한국기업데이터

4대 수처리용 터보블로워 제조업체

블로워는 표준화된 제품보다는 고객의 요구조건에 따라 주문 제작된 제품이 증가하는 추세며, 이에 따라 다양한 고객의 요구사항을 수용할 수 있는 블로워 모델 개발이 필요하다. 현재 국내 몇몇 업체들이 세계 최초로 고효율터보블로워를 개발하였으나, 600마력(HP) 이상의 대용량 제품을 시장에 내놓지 못하고 있어 세계시장의 수요에 대응할 수 있는 제품군이 부족한 실정이다. 이에 따라 Atlas Copco나 Gardner Denver와 같은 업체와 경쟁할 수 있는 글로벌 업체의 육성이 필요하다.

현재 블로워는 수처리장 폭기(曝氣, aeration), 석유화학·시멘트플랜트의 분체이송(粉體移送), 제강설비의 아연도금공정(galvanizing), 화력발전설비의 탈황 등에 적용되고 있다. 통계청 자료에 따르면, 2017년 기준 산업용 송풍기 및 배기장치의 제조를 주업으로 하는 업체의 수는 137개다([표5] 참조). 이들 업체 중 고속터보블로워를 제조하는 업체는 소수에 불과하다.

[표7] 국내 블로워 제조업체 현황

형식		업체
루츠블로워		(주)한국브로워, (주)한국유체기계, 내외기계공업(주)
터보블로워	익형	(주)푸른엔텍, (주)한미터보벤트, (주)삼일풍력, 경원엔지니어링
	원심	저속형: 광신기계공업(주), (주)금성풍력, 서원풍력기계(주), (주)태일송풍기, (주)삼원이앤비
		고속형: (주)뉴로스, (주)세아엔지니어링, (주)터보맥스, 터보윈(주), (주)한국유체기계, 한화파워시스템(주), (주)티앤이코리아, (주)대하이엔지

출처: 한국기업데이터

[그림14] 원심블로워 예시



(a) 저속형



(b) 고속형

*출처: 금성풍력, 뉴로스

물부족, 기후변화, 도시화 및 산업화 등으로 수처리설비 시장이 빠른 성장을 보이는 가운데, 이러한 설비를 대표적 적용대상으로 하는 고속터보블로워의 발전 가능성이 높다 할 것이다. 더욱이, 정부의 고효율·친환경 제품에 대한 지원제도에 따라 신기술 제품에 대한 시장 확대가 예상된다. 블로워 제조업체 중 동사의 주력 품목인 고속터보블로워를 전문으로 제조하는 업체는 소수에 불과하다. 특히, 에어포

일 베어링 방식의 고속터보블로워는 국내 업체들이 600마력(HP)급 이하의 제품을 개발·상용화하여 국내뿐만 아니라 국외에서도 시장을 형성해 나가고 있으나, 자기베어링 방식의 고속터보블로워를 개발하여 국외 제품과 세계시장에서 경쟁하고 있는 국내 업체로는 동사가 유일한 것으로 파악된다. 600마력 이상의 대형 제품 시장과 극저온·고온용 제품 시장은 국외 업체가 주도하고 있는 실정이다. 현재 국내 수처리설비용 고속터보블로워 시장은 동사를 포함해 (주)터보맥스, 터보원(주) 및 (주)세아엔지니어링이 주도하고 있다.

[표8] 국내 고속터보블로워 제조업체 현황

단위 : 백만 원

업체	매출액			영업이익			당기순이익		
	'16년	'17년	'18년	'16년	'17년	'18년	'16년	'17년	'18년
(주)뉴로스	42,756	42,062	44,688	2,493	2,176	-435	2,194	-5,594	-8,006
(주)터보맥스	20,446	24,878	33,878	2,072	1,963	4,581	2,231	1,554	4,113
터보원(주)	9,454	12,188	15,633	1,614	1,944	1,276	1,462	1,571	2,061
(주)세아엔지니어링	27,078	50,006	60,322	1,479	1,907	1,954	1,654	29	1,034
한화파워시스템(주)	-	87,874	170,076	-	1,403	-4,310	-	3,549	16
(주)티앤이코리아	1,971	2,758	5,623	78	145	243	69	104	224

주) IFRS 개별 기준

출처: 한국기업데이터

현재 20여 개 업체가 600마력 급 이상의 저속터보블로워 시장에 참여하고 있으나, 자체 공력 설계 능력을 보유하고 있는 업체로는 (주)금성풍력, (주)태일송풍기, (주)삼원이앤비, 서원풍력기계(주) 및 (주)유진기연사 정도가 있는 것으로 알려졌다.

[표9] 국내 저속터보블로워 제조업체 현황

단위 : 백만 원

업체	매출액			영업이익			당기순이익		
	2016년	2017년	2018년	2016년	2017년	2018년	2016년	2017년	2018년
(주)금성풍력	21,897	19,870	22,012	3,114	-298	189	2,429	-292	-76
(주)태일송풍기	13,916	14,562	19,999	-320	-567	-346	-109	-350	-94
(주)삼원이앤비	19,937	16,969	16,821	434	555	768	475	512	646
서원풍력기계(주)	39,123	33,904	41,917	3,041	3,923	1,528	3,061	6,258	2,707
(주)유진기연사	12,267	11,034	11,740	-606	-870	213	-584	-842	203

*출처: 한국기업데이터

Ⅲ. 기술분석

블로워 개요

블로워는 급기(給氣)나 분체이송 등을 목적으로 공기에 기계적인 에너지를 가해 유동에너지 손실(energy dissipation)에 따른 저항과, 유로(流路) 출구의 배압(背壓, back pressure)을 극복하는 데 필요한 전압(全壓)⁴⁾으로 변환하는 압축성유체 기계(compressible fluid machinery)다.

[표10] 송풍기와 압축기 비교⁵⁾

구분	송풍기		압축기(compressor)
	팬(fan)	블로워(blower)	
토출압력	0.1bar 미만	0.1~1.0 bar	1.0 bar 이상
입출구 압력비	1.1 미만	1.1~2.0	2.0 이상
주목적	유량 생산	팬과 압축기의 중간	압력 생산

출처: 한국기업데이터

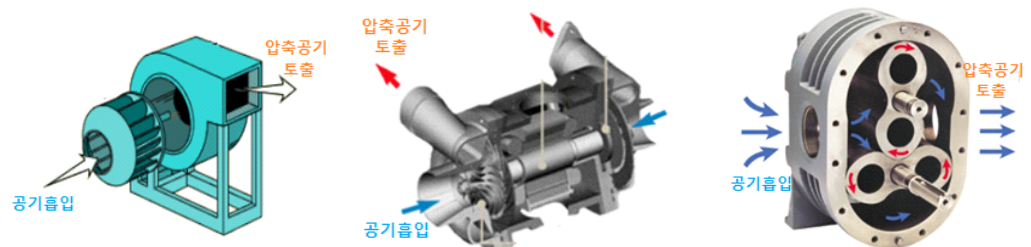
화력발전소, 제철소, 석유화학·시멘트플랜트 및 수처리장 등에서의 각종 공정(급기(給氣), 폭기(曝氣), 분체이송)에는 건물 공기조화(air conditioning)에 비해 높은 압력이 요구됨에 따라 블로워가 쓰인다.

[표11] 에너지변환 형식에 따른 블로워 분류

형식	종류
터보형	-backward-curved plate type -airfoil type ⁶⁾
용적형	-roots type ⁷⁾

출처: 한국기업데이터(주)

[그림15] 블로워 종류



(a) 익형블로워

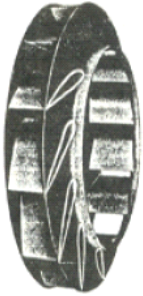
(b) 고속터보블로워

(c) 루츠블로워

출처: <http://www.excelsiorblower.com>, <http://www.northernblower.com>(재가공)

아직까지는 블로워의 1세대라고 할 수 있는 루츠블로워⁷⁾가 관련 시장을 주도하고는 있으나, 전동기, 베어링 및 임펠러 기술의 발전에 따라 고속·고효율화가 가능해짐에 따라 수처리설비 중심으로 고속터보블로워⁸⁾의 수요가 증가하는 추세다. 고속터보블로워 개발에 공기역학적 설계기술(고효율 설계), 구조역학·회전체동력학·베어링 해석·평가기술, 냉각기술, 인버터 및 제어기술, 성능시험·평가기술(신뢰성 확보)을 필요로 한다.

[표12] 고출력 터보블로워 비교

구분	익형블로워(저속)	원심블로워(고속)
동력(HP)	1,000~4,000	600~1,000
회전수(rpm)	3,600	20,000 내외
압축비	1.3 이하	1.5~2
정압효율 ⁹⁾	비교적 高	비교적 低
소음도	비교적 低	비교적 高
임펠러		
동력전달체계	익형블로워¹⁰⁾ 	
	고속터보블로워 	

출처: 한국에너지기술평가원(재가공)

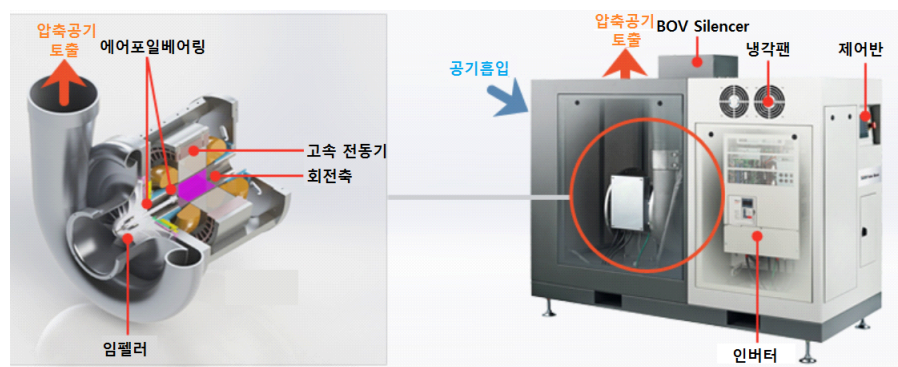
동사의 주력 제품인 고속터보블로워는 임펠러, 베어링, 전동기, 인버터, 제어기, 냉각기, 및 소음기(消音器, silencer)를 주요 구성요소로 한다.

[그림16] 고속터보블로워 구성요소



출처: 뉴로스(재가공)

[그림17] 고속터보블로워 구조



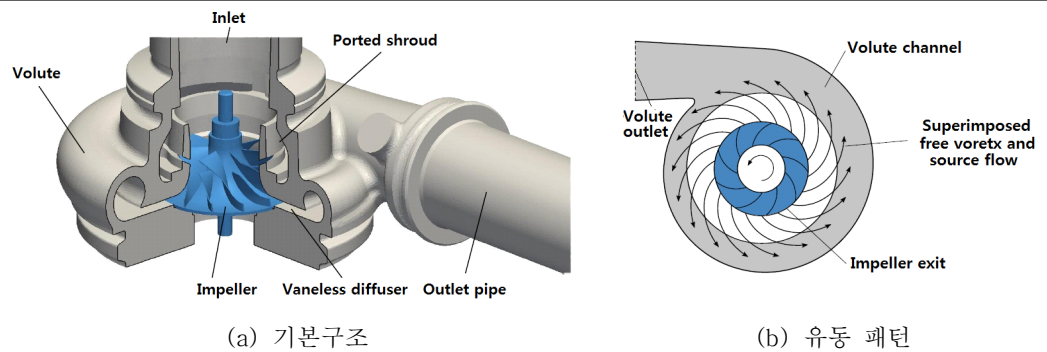
출처: 세아엔지니어링(재가공)

- 4) 전압(total pressure)=정압(靜壓, static pressure)+속도에너지(kinetic energy)
- 5) 송풍기와 압축기 모두 압축성유체(compressible fluids)를 대상으로 하나, 본질적 차이는 유체의 질량밀도(mass density) 변화 여부에 있음.
- 6) Airfoil은 압축성유체의 유동장(flow field)에 놓여 양력(lift) 생성을 목적으로 하는 고체 물체를 말하며, 유체가 비압축성이면 hydrofoil이라 함.
- 7) 루즈블로워는 습동부(褶動部)가 없어 윤활이 불필요로 하나, 맥동이 발생하고 높은 소음이 결점임.
- 8) 고속터보블로워는 『에너지이용 합리화법』에 따라 고효율에너지기자재 인증대상품목임(2019년 기준)
- 9) 임펠러 구동 에너지에 대(對)한 임펠러의 정압에너지 변화량(ΔpQ)(p : 정압(靜壓), Q : 체적유량)의 비를 정압효율(static efficiency), 전압(全壓)에너지 변화량($\Delta P_t Q$)(P_t : 전압)의 비를 전압효율(total efficiency)이라 함.
- 10) 루즈블로워와 익형블로워는 유량조절범위(turndown)가 넓어짐에 따라 효율이 떨어짐.

임펠러, 터보 블로워 핵심 요소

고속터보블로워는 평판(平板)을 변곡(變曲)한 다수의 3차원 블레이드 열(3D blade rows)가 달린 임펠러가 축방향으로 유입한 공기에 기계적 에너지를 가하여 전압(全壓)을 높이고 반경방향으로 공기를 유출하는 고속터보기계다. 임펠러에서 유출한 고압 공기는 볼류트(volute)를 통해 외부로 토출(discharge)된다. Turndown을 높이기 위해 vaneless diffuser를 두기도 한다. 원심터보블로워의 임펠러는 이론적으로 원심압축기(centrifugal compressor)의 그것과 유사하다.

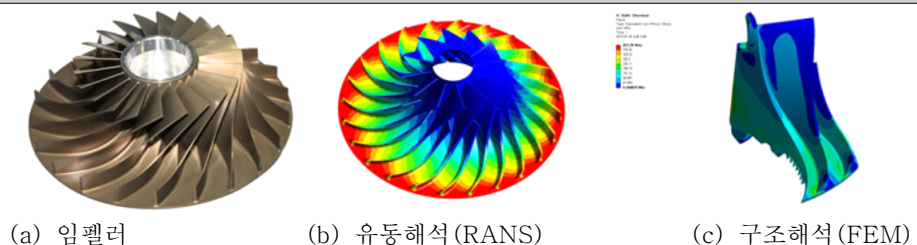
[그림18] 고속터보블로워 예시



출처: TU Bergakademie Freiberg(재가공)

임펠러 출구에서의 설정 정압에너지(pQ)에 대해 정압효율⁷⁾을 높이기 위해서는 임펠러 구동에 필요한 기계적 에너지의 최소화가 요구되며, 이를 위해서는 임펠러의 공력설계(aerodynamic design)가 중요하다. 이와 관련하여 동사는 임펠러 공력설계를 위해 1D 설계 > 3D 형상설계 > 3D 비점성 유동해석 > 3D 난류해석(RANS)을, FEM을 적용하여 임펠러의 안정성 확보를 위해 구조해석을 수행하는 것으로 파악된다. 고속터보블로워 설계는 기초이론, 경험칙에 따른 실무 및 시제품에 대한 시험성적 등 종합적인 기술을 필요로 한다. 이를 위해서는 유량, 정압, 회전수, 크기 등 기본 성능 사양에서부터 이들의 조합으로 이루어진 무차원 성능변수들(유량계수, 압력계수, 동력계수, 비속도(比速度, specific speed)¹¹⁾ 등)의 상호관계 파악과 이들에 대한 충분한 자료의 확보가 필요하다.

[그림19] 고속터보블로워 임펠러



출처: 뉴로스

일반적으로 임펠러는 알루미늄합금, 스테인리스강이나 티타늄을 Lost-Wax나 Investment를 통해 제작할 수 있으나, 이 방식은 불순물 침투, 미세기포 등의 결함을 일으킬 수 있다. 이에 국내 업체들은 임펠러 제작에 5축가공(5-axis

machining)을 적용하고 있다. 동사 또한 항공용 알루미늄합금 단조품을 소재로 하여 5축가공으로 임펠러를 제작한다.

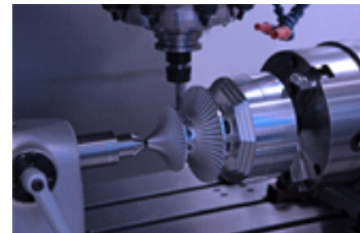
[그림20] 임펠러 5축가공



(a) 공정순서



(b) 선삭

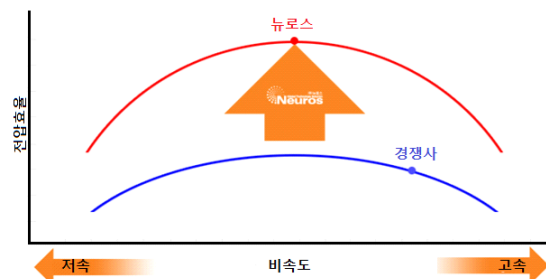


(c) 5축가공

출처: 뉴로스, 세아엔지니어링

동사는 임펠러 설계 시 요구되는 압력, 유량에서 최고의 전압효율을 낼 수 있는 회전수를 선정하는 최적의 비속도를 적용하여 임펠러 성능을 극대화하고 있다¹¹⁾.

[그림21] 동사 고속터보블로워 경쟁력



출처: 뉴로스(재가공)

11) 비속도 $N_s (= \omega Q^{1/2} / (\Delta h_i)^{3/4})$, ω : 각속도, Q : 체적유량, Δh_i : 가역단열 엔탈피 상승량)는 압력이 낮으면 높아지고, 압력이 높고 유량이 적으면 작아짐.

전동기 & 인버터

터보블로워에서 임펠러 크기를 최소화하면서 임펠러 출구에서의 정압에너지(pQ)를 높이기 위해서는 임펠러의 고속화가 필요하다¹²⁾. 이를 위해 중전에는 윤활유베어링 및 비동기유도전동기(AIM; asynchronous induction motor)와 함께 기어박스(gear box)를 사용하였으나, 최근에는 비(非)윤활유 베어링과 함께 고속유도전동기, BLDC 전동기를 적용한 공냉(전동기, 인버터)·직결식 고속터보블로워의 보급이 확산하고 있다.

동사는 임펠러 구동에 독자적으로 설계한 직결식 영구자석동기전동기(PMSM)를 사용하며, 이는 낮은 전류손실과 고속운전에 특화된 제품으로 95% 이상의 효율과 역률을 나타낸다.

[그림22] PMSM



출처: 뉴로스

정밀한 유량제어를 위해 고속터보블로워에는 PWM(pulse width modulation)의 sensorless vector control inverter¹³⁾에 의해 제어되는 전동기를 적용하고 있다.

전동기의 고속회전에 따른 열부하(thermal load)를 제거하기 위해 냉각을 실시하며, 현재 200마력 이하의 고속터보블로워에는 공랭식(air cooling)이, 300마력 이상의 것에는 자체수냉식(integrated water cooling)이 적용되고 있다.

[그림23] 터보블로워 전동기 공냉 예시



출처: 세아엔지니어링

- 12) 블로워의 주어진 외형 조건에 대해 임펠러 회전수(N)만 변경하는 경우; $Q_1/Q_2 = N_1/N_2$, $p_1/p_2 = (N_1/N_2)^2$, $HP_1/HP_2 = (N_1/N_2)^3$ (p : 정압, HP : 축동력)
- 13) 인버터는 주파수에 비례하는 전압을 이용해 전동기를 기동하고 전동기 회전수를 제어하는 가변주파수 드라이브(VFD; variable frequency drive)로, 최대용량 220kW 이하의 것은 『에너지이용합리화법』에 따라 고효율에너지기자재 인증대상품목임(2019년 기준).

베어링, 터보 블로워 고속화 핵심요소

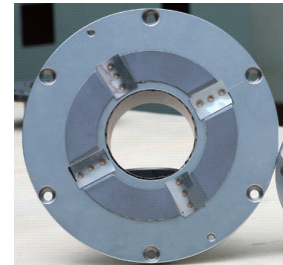
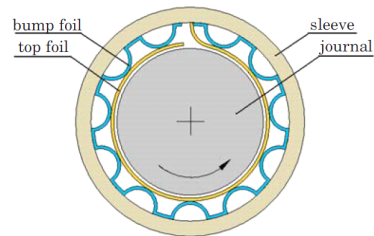
터보블로워의 임펠러에 대한 고속화 요구는 윤활유베어링(tilting-pad oil bearing, needle oil bearing 등)의 대안으로 에어포일베어링(airfoil bearing)¹⁴⁾, 능동형 자기베어링(active magnetic bearing)과 같은 비(非)윤활유베어링의 출현을 가져왔다.

윤활유베어링이 기계적 손실이 커 효율이 낮고 윤활유 사용으로 압축공기의 질이 저하하나, 에어포일베어링(airfoil bearings)은 공기를 윤활제(lubricants)로 사용하므로 윤활유베어링에 비해 부하지지 능력이 다소 떨어지지만 베어링 면이 공기막

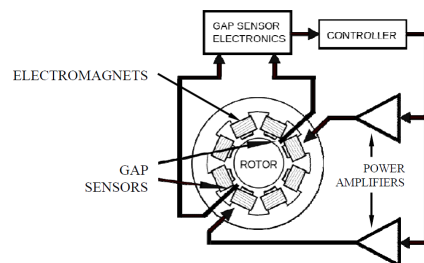
(air film) 압력에 의해 자력(自力)으로 변형할 수 있어 정압(靜壓)에어베어링(static air bearings)보다 큰 하중을 지지할 수 있다. 에어포일베어링이 초기에는 축방향과 원주방향으로만 지지력을 생성했던 반면에 최근에는 반경방향으로까지도 지지력을 생성할 수 있을 정도로 발전하고 있다.

능동형 자기베어링(active magnetic bearings)은 자력(磁力)을 이용하여 회전축을 지지함으로써 회전 시 발생하는 마찰을 없애고 축의 회전 궤적을 능동적으로 제어함으로써 윤활유베어링으로는 구현이 불가능한 고속·고정밀 회전축의 제작에 필수 기계요소¹⁵⁾로, 동사 외에는 능동형 자기베어링을 적용한 고속터보블로워를 아직은 국내에서 개발된 사례가 없는 것으로 파악된다.

[그림24] 터보블러워 베어링



(a) 에어포일베어링 구조 및 예시



(b) 자기베어링 구조 및 고정자

출처: <http://www.spencerturbine.com>

[표13] 터보블로워 베어링 비교

구분	윤활유베어링	에어포일베어링	자기베어링
작동매체	윤활유	공기	전류
축 지지력	유막(油膜)	공압(空壓)	자기장
안정성 제어	수동(passive)	수동(passive)	능동(active)
상태진단	수동온도센서	수동온도센서	능동위치센서, 다중온도센서
보조부품	無	無	구름베어링, UPS 배터리
기계적 접촉	有(기동·저속 운전 시)	有(기동·저속 운전 시)	無

출처: 한국기업데이터

[표14] 주요 고속터보블로워 업체별 적용 베어링

업체명	에어포일베어링	자기베어링	업체명	에어포일베어링	자기베어링
뉴로스	○	○	Dresser Roots	○	
Turblex	○		Atlas Copco		○
Aerzen	○		Piller TSC		○
HSi	○		Hoffman		○
ABS		○	Howden	○	

출처: 한국기업데이터

- 14) 에어포일베어링이 축의 고속회전으로 발생하는 동압(動壓, dynamic pressure)으로 축을 부양하는 Aerodynamic 방식(bump foil이 스프링과 같은 작용)을 취하는 반면에, 정압(靜壓)에어베어링은 외부에서 베어링에 공기를 가압하는 aerostatic 방식을 사용함.
- 15) 자기베어링에서는 센서와 액츄에이터(actuator) 보호를 위해 보조 구름베어링이 필수요소나, 이로 인해 회전체의 길이가 길어지는 문제점이 발생하며, 이에 고속 회전체에 자기베어링을 적용하는 경우 보조 구름베어링에 의한 회전체 길이 증대의 최소화가 필요함.

사업화제품 및 R&D 실적

동사는 각종 산업용 터보기계를 개발하여 사업화하고 있으나, 동사의 주력 제품은 고속터보블로워다. 동사는 국내 업체 중 유일하게 자기베어링 방식의 고속터보블로워를 자체 개발·상용화함으로써 세계시장에서 대외 경쟁력을 갖게 되었다.

[표15] 동사 사업화 고속터보블로워

구분	모델 'NX' Series	모델 'NXM' Series
체적유량	9~630m ³ /min	35~382m ³ /min
토출압력	0.3~1.0kg _f /cm ²	0.7~1.1kg _f /cm ²
Turndown Ratio	45~100%	45~100%
소음도	85dB(A) 이하	85dB(A) 이하
베어링	에어포일베어링	자기베어링
냉각재	공기, 물	공기
제품		

적용분야		
	수처리	분체이송
		
	탈황	용융아연도금

출처: 뉴로스

동사는 2000년 설립과 함께 터보에너지연구소(2002.03. 한국산업기술진흥협회 기업부설연구소 인정)를 세우고 터보기계 관련 R&D를 지속적으로 수행하고 있다.

[표16] 동사 기술개발 현황

기술개발환경	☒ 공인된 기업부설연구소 ☐ 기술인력만 확보				☐ 연구개발전담부서 ☐ 연구설비 및 기술인력 없음					
기술인력현황	구분		계		전체 종업원 수 (2018년 12월 말 기준)				기술인력 비중	
	연구직		10명		136명				3.11%	
기술개발실적	자체개발실적				기술도입실적				기술상용화실적	
	3건				-				-	
특허 및 인증현황	특허		실용신안		디자인		상표		인증 실적	수상 실적
	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원		
	28건	-	1건	-	=	-	-	-	2건	-
연구개발비투자(별도기준)			2016년		2017년		2018년		3개년 평균	
R&D투자비율(%)			4.84		1.30		2.98		3.04%	
연구개발비(백만 원)			2,134		580		1,532			
매출액(백만 원)			44,107		44,782		51,336			

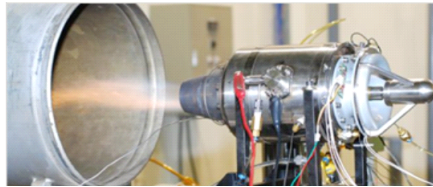
*출처: 한국기업데이터

[표17] 동사 기술개발실적 현황

구분	기술개발명	상용화 여부
1	무인항공기용 초소형 터보 샤프트 엔진 개발	여
2	전동 보조식차저 및 제어기 개발	여
3	자동차 A/C 압축기용 Electric Control Valve	여

*출처: 뉴로스

[그림25] 동사 기술개발실적 사례



(a) 초소형 터보샤프트엔진



(b) 자동차 A/C 압축기용 Electric Control Valve

출처: 뉴로스

[표18] 동사 지식재산권 보유현황

권리자	지식재산	등록번호	발명의 명칭
(주) 뉴로스	특허	10-1827246	코어팬 일체형 스러스트 러너를 갖는 공기 압축기
	특허	10-1815634	가변용량 압축기의 전자제어밸브
	특허	10-1785291	개선된 탑 포일을 갖는 에어 포일 저널 베어링
	특허	10-1749892	하우징 구조가 개선된 에어 포일 저널 베어링
	특허	10-1706379	이탈 방지 에어 포일 저널 베어링
	특허	10-1706380	조립이 용이한 에어 포일 저널 베어링
	특허	10-1633673	베어링 진동 흡수 구조의 공기 압축기
	특허	10-1629714	내구성이 향상된 에어 포일 저널 베어링
	특허	10-1315910	터보블로워 또는 터보압축기의 모터냉각구조
	특허	10-1258608	터보블로워 또는 터보압축기용 강수유입방지장치
	특허	10-1252100	터보압축기 또는 터보블로워의 임펠러의 회전구조
	특허	10-1182353	터보블로워의 에어베어링 파손방지기구
	특허	10-1037764	터보블로워용 강수유입방지장치
	특허	10-0970719	터보 블로워의 외함
	특허	10-0906338	축방향의 하중을 감소시킬 수 있는 터보블로워의 구조
	특허	10-0898911	터보 블로워의 외함
	특허	10-0861248	터보블로워용 방풍밸브
	특허	10-0572850	터보 블로워의 외함구조
	특허	10-0493760	원격조정 비행체에 있어서 빠르고 안정적인 선회가 가능한 수평 미익의 구조
	특허	10-0451984	동력식 날개치기형 비행기
	특허	10-0374653	개방형 스테링 사이클 방식으로 작동하는 초소형 운반체용 외연기관
	특허	10-0316671	하압식 저온 브레이튼 공기조화장치
	실용신안	20-0204568	개방형 사이클로 작동하는 공기 압축식 터보 냉동기
(주) 뉴로스	특허	10-1382309	터보 차저용 베어링
	특허	10-1382310	전동식 터보차저용 로터의 조립방법 및 이를 이용하여 조립된 로터
	특허	10-1382311	전동식 터보차저용 로터의 조립방법 및 이를 이용하여 조립

, 현대자동차(주)			된 로터
	특허	10-1371494	전동식 터보 차저
	특허	101339280	전동식 터보 차저의 실링 브라켓
	특허	41-0384835	한국폐차정보센터 외 12건

*출처: 한국기업데이터

IV. 재무분석

주력제품 매출액
감소에도 전체
매출액은 증가

동사 주력제품인 고속터보블로워의 매출액은 감소 추세를 보이고는 있으나 상품 과 용역 매출액이 증가하여, 동사 전체 매출액이 증가세를 보이고 있다. 고속터보블로워 매출액 감소의 주된 원인은 경기하강에 따른 해외수주 감소에 기인하는 것으로 보인다.

[표19] 동사 유형별 매출 추이(연결기준)

단위 : 백만 원, %

매출유형	품목	2016년	2017년	2018년	2019년 1분기
제품	고속터보블로워 (비중)	40,258(91.3)	38,768(86.6)	37,785(73.6)	13,173(82.5)
	기타(상품/용역)(비중)	3,849(8.7)	6,014(13.4)	13,551(26.4)	2,791(17.5)
	합계(비중)	44,107(100)	44,782(100)	51,336(100)	15,964(100)

*출처: 뉴로스 2018년 사업보고서(재가공)

매출실적 개선에
불구 대손상각비,
당기손익인식지정
금융부채평가손실
등에 따라 당기
수익성 저하

동사는 매출실적 개선에도 불구하고 대손상각비 발생 등의 영향으로 영업이익이 감소하였으며, 영업외비용인 당기손익인식지정금융부채평가손실의 발생 등에 따라 큰 폭의 당기순손실을 시현하였다.

[표20] 동사 주요 재무정보(연결기준)

단위: 백만 원, %

구분	2016년		2017년		2018년		2019년 1분기	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
매출액	44,107	—	44,782	—	51,336	—	15,964	—
영업이익	1,642	—	2,273	—	879	—	1,419	—
당기순이익	1,088	—	-5,534	—	-7,536	—	856	—
영업이익률(%)	—	3.72	—	5.07	—	1.71	—	8.89
순이익률(%)	—	2.46	—	-12.35	—	-14.67	—	5.36

*출처: 한국기업데이터

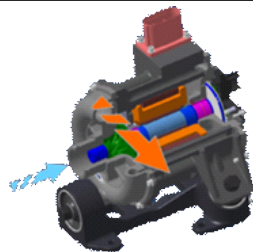
V. 주요 이슈 및 전망

범위의 경제 실현

동사는 2017년 이후 주력제품인 고속터보블로워에서 연료전지자동차(공기압축기), 항공기(농업용 드론, 환경제어 환기/냉각장치) 등의 분야로 사업을 다각화함으로써 범위의 경제를 실현해 나가고 있다. 특히, 수소연료전지자동차를 포함하는 전기자동차는 국내뿐 아니라 국외 주요국의 차세대 에너지 정책에 힘입어 미래친환경 자동차시장이 확대됨에 따라 점차 기존 연소식 자동차를 대체할 것으로 기대를 모으고 있다.

동사는 에어포일베어링을 적용한 수소연료전지자동차용 공기압축기를 개발하여, 현대자동차(주)의 차세대 수소연료전지자동차에 납품하고 있는 것으로 파악된다. 공기압축기는 수소연료전지자동차의 전기에너지를 생산하는 핵심부품 중 하나로, 동사는 2016년 말 산업통상자원부로부터 관련 신기술(NET; New Excellent Technology) 인증을 받은 상태다.

[그림26] 동사 수소전기자동차용 압축기



(a) 수소전기자동차용 압축기



(b) ACM(Air Cycle Machine)

출처: 뉴로스

[표21] 압축기용 베어링

볼베어링		에어포일베어링	
			
장점	- 소형 - 높은 부하	장점	- 고속회전에 부합 - 100% Oil-free
단점	- 높은 소음도 - 짧은 수명	단점	- 낮은 부하 - 코팅 필요

출처: 뉴로스

VI. 별첨

· 기업개요

기 업 명	주식회사 뉴로스(126870)			대 표 자	김 승 우	
본 사 주 소	(34027) 대전광역시 유성구 테크노2로 274(탑립동)					
전 화 번 호	042-865-7300			팩 스 번 호	042-865-7307	
개업/설립일자	2000년 05월 09일			홈 페 이 지	http://www.neuros.co.kr	
사 업 자 번 호	305-81-37658			법인(주민)번호	160111-0098073	
기 업 규 모	중기업			기 업 형 태	코스닥 시장	
업 종 분 류	(C29173)산업용 송풍기 및 배기장치 제조업					
	제조업 > 기타 기계 및 장비 제조업 > 일반 목적용 기계 제조업> 냉각, 공기 조화, 여과, 증류 및 가스 발생기 제조업 > 산업용 송풍기 및 배기장치 제조업					
경 영 규 모 (단위: 백만 원)	결산일	총자산	납입자본금	자기자본	매출액	순이익
	2018-12-31	155,860	9,701	58,422	51,336	-7,536
사업부문		주요제품(상품)				매출구성비 (연결기준)
산업용 터보기계 제조		고속터보블로워				73.6%
상품 판매		상품				16.2%
용역 수행		용역				10.1%
기타		-				0.1%

· 직원현황

기준일자	사무직	기술	연구직	생산/기능직	기타	합계
2018-12-31	84명	14명	10명	28	0명	136명

· 사업부문별 주요기술현황

사업부문	주요(핵심) 기술
고속터보블로워 제조	임펠러, 전동기/냉각장치, 에어포일베어링, 인버터

· 주요 연혁

2000.05.	터보기기 및 터보엔진 제품 개발, 제조 및 판매 등을 목적으로 대표이사 김승우에 의해 설립(상호: (주)뉴로스, 본점: 대전 대덕구 대화동 289-1 대전산업용재유통상가 내 지원2동 407, 납입자본금: 150백만 원) 자본금 187백만 원으로 증자
2000.06.	기업부설 터보에너지연구소 설립
2000.09.	실용신안등록(0204568호/개방형 사이클로 작동하는 공기압축식 터보 냉동기]
2000.12.	자본금 1,147백만 원으로 증자 병역특례연구기관 인정
2001.07.	국가지정연구실로 선정(과학기술부)
2001.08.	민군겸용 기술개발 국책과제 주관기관 선정-터보엔진개발(국방부/과학기술부)
2001.09.	21세기 프런티어 사업 국책과제 주관기관 선정-극저온냉동기개발(과학기술부/초전도사업단)
2001.11.	특허등록(0316671호, 하압식 저온 브레이튼 공기조화장치]
2001.12.	에너지절약 중대형 국책과제 총괄 주관기관으로 선정-분산형 열병합발전(에너지관리공단)
2002.02.	본점 대전광역시 유성구 전민동 461-35 소재로 이전 품질경영시스템(KS A/ISO 9001:2000) 인증(유효기간: 2017.2.15.)
2002.03.	기업부설연구소 인정(한국산업기술진흥협회)
2003.02.	특허등록(0374653호, 개방형 스테링 사이클 방식으로 작동하는 초소형 운반체용외연기관)
2003.07.	우량기술기업선정-기술신용보증기금(유효기간: 2003.07.18~2008.09.30)
2004.09.	중소기업기술혁신대전 금상 수상 특허등록(0451984호, 동력식 날개치기형 비행기]
2005.05.	특허등록(0493760호, 원격조정 비행체에 있어서 빠르고 안정적인 선회가 가능한 수평미익의 구조)
2005.09.	우수제품인정서 획득(조달청 2005103호)
2005.12.	자본금 1,192백만 원으로 증자
2006.01.	신제품인증서 획득(산업자원부장관, 유효기간: 2008.04.21.)
2006.04.	특허등록(0572849호, 간단한 구조로 효율적인 모터 냉각이 가능한 터보블로워) 특허등록(0572850호, 터보블로워의 외함 구조)
2006.06.	벤처기업확인(중소기업청, 유효기간:2006.06.03.~2008.06.02.)
2006.07.	특허등록(0604132호: 포일 에어베어링)
2006.10.	자본금 1,442백만 원으로 증자
2007.03.	기계 및 항공관련 연구 및 개발업을 사업목적에 추가
2007.11.	기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ)선정(유효기간: 2007.11.26.~2010.11.25.)
2008.03.	사업목적에 부동산 임대업 추가
2008.10.	자본금 1,553백만 원으로 증자
2009.05.	본점 대전광역시 유성구 탑립동 825 소재로 이전
2009.06.	자본금 1,778백만 원으로 증자
2009.07.	자본금 2,113백만 원으로 증자

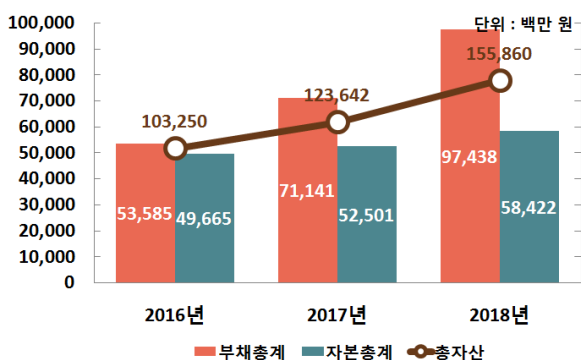
2011.03.	자본금 2,136백만 원으로 증자
2011.04.	수차의 변경을 거쳐 자본금 2,236백만 원으로 증자
2012.02.	코스닥시장 상장
2013.03.	자본금 2,549백만 원으로 증자
2013.07.	ISO 14001:2004인증(유효기간: 2019.5.22.)
2013.11.	기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 확인(유효기간: 2016.11.15.)
2014.04.	자본금 2,720백만 원으로 증자
2014.06.	자본금 2,756백만 원으로 증자 벤처기업 확인(유효기간: 2018.06.02.)
2014.07.	자본금 2,787백만 원으로 증자
2014.12.	세종대왕 나눔 봉사대상 수상, 국회산업통상자원 위원회 위원장상 수상
2015.05.	자본금 3,320백만 원으로 증자
2015.06.	자본금 3,545백만 원으로 증자 자본금 3,568백만 원으로 증자
2015.09.	경영혁신형 중소기업(MAIN-BIZ) 확인(유효기간: 2018.09.10.)
2016.06.	자본금 7,017백만 원으로 증자
2016.10.	자본금 7,095백만 원으로 증자
2016.11.	충남지점 설치(충남 금산군 부리면 창평로 346 소재)
2016.12.	산업통상자원부 '에어포일 베어링을 적용한 연료전지차용 공기압축기 기술' NET 인증 획득
2017.09.	수차의 변경을 거쳐 자본금 7,794백만 원으로 증자
2017.12.	자본금 8,000백만 원으로 증자
2018.05.	수차의 변경을 거쳐 자본금을 9,576백만 원으로 증자
2019.04.	수차의 변경을 거쳐 자본금 11,212백만 원으로 증자

· 재무상태표

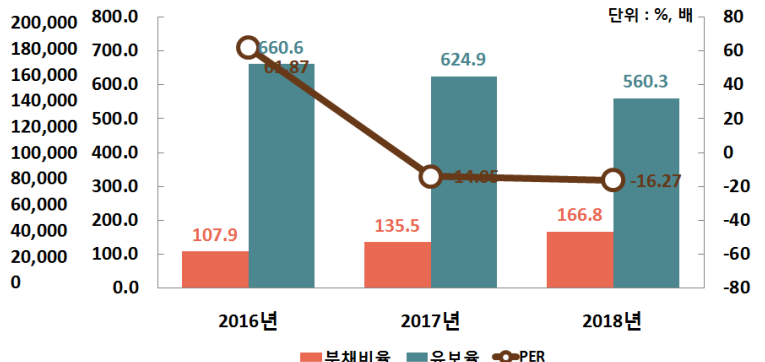
(단위 : 백만 원, K-IFRS연결)

구분	2016년	2017년	2018년
유동자산	60,540	71,715	89,878
현금 및 현금성자산	7,032	7,989	1,815
매출채권	34,434	39,973	39,511
재고자산	19,163	20,023	26,657
비유동자산	42,709	51,926	65,982
투자자산	464	5,342	11,392
유형자산	38,637	38,165	40,832
무형자산	1,244	4,584	6,386
자산총계	103,250	123,642	155,860
유동부채	42,568	50,143	85,804
매입채무	6,556	12,186	9,298
유동차입부채			
단기차입금	20,412	28,066	23,211
사채	9,300	2,300	44,624
유동성장기부채	2,494	2,929	3,153
비유동부채	11,017	20,998	11,633
장기차입부채	10,312	22,773	10,801
사채	—	13,000	—
장기차입금	10,312	9,773	10,801
부채총계	53,585	71,141	97,438
지배회사지분	49,665	52,501	58,237
자본금	7,096	8,001	9,701
소수주주지분	—	—	186
자본총계	49,665	52,501	58,422

자산/부채/자본 비교



부채비율/유보율/PER 변화 추이

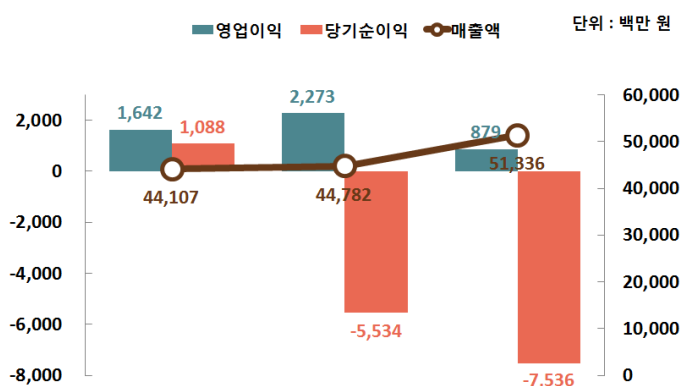


· 손익계산서

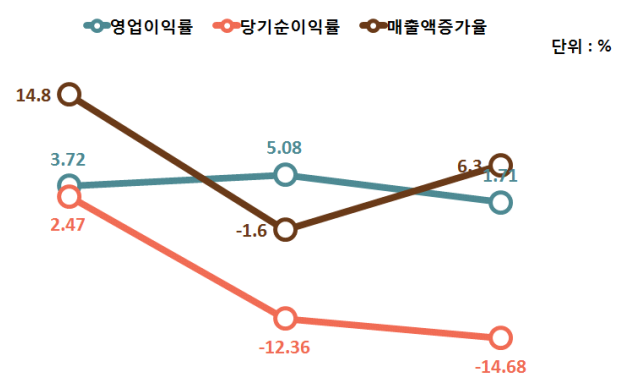
(단위 : 백만 원, K-IFRS연결)

구분	2016년	2017년	2018년
매출액	44,107	44,782	51,336
매출원가	27,417	30,512	34,469
매출총이익(손실)	16,690	14,270	16,867
판매비와관리비	15,048	11,997	15,988
급여	2,878	3,824	3,746
감가상각비	294	505	340
무형자산상각비	82	111	243
연구·경상개발비	2,134	580	1,532
영업이익(손실)	1,642	2,273	879
영업외수익	2,343	961	2,671
영업외비용	2,515	9,375	12,794
이자비용	1,102	2,540	1,882
법인세차감전순손익	1,469	-6,141	-9,244
법인세비용	381	-607	-1,708
계속사업이익(손실)	1,088	-5,534	-7,536
중단사업이익(손실)	-	-	-
당기순이익(순손실)	1,088	-5,534	-7,536
지배회사지분순손익	1,088	-5,534	-7,451
소수주주지분순손익	-	-	-85

매출액/영업이익/당기순이익 추이



증가율/이익률 변화 추이



· 현금흐름표

(단위 : 백만 원, K-IFRS연결)

구분	2016년	2017년	2018년
영업활동으로 인한 현금흐름	8,192	-5,660	-6,867
당기순이익(손실)	1,088	-5,534	-7,536
현금의 유출이 없는 비용	6,372	10,117	17,680
퇴직급여	90	41	43
유형자산 등 상각비	1,424	1,814	2,232
무형자산 상각비	159	252	438
현금의 유입이 없는 수익	1,396	922	2,909
자산부채의 변동	2,129	-9,320	-14,102
매출채권의 감소(증가)	-	-	-
재고자산의 감소(증가)	1,685	-1,640	-7,089
매입채무의 증가(감소)	-	-	-
퇴직금의 지급	-	-	-
투자활동으로 인한 현금흐름	-17,338	-14,749	-32,236
투자활동 현금유입	4,400	57,941	27,932
장단기투자유가증권 등 감소	-	-	-
유무형자산의 감소	6	-	1
투자활동 현금유출	21,737	72,690	60,169
장단기투자유가증권 등 증가	-	2,500	2,918
유무형자산의 증가	16,264	3,841	1,650
재무활동으로 인한 현금흐름	14,275	21,897	32,929
재무활동 현금유입	34,220	69,689	73,680
장단기차입금 증가	34,220	55,689	36,680
비유동부채 증가	-	-	-
자본조정의 증가	-	-	-
재무활동 현금유출	19,945	47,792	40,751
장단기차입금 감소	17,944	46,277	38,969
비유동부채 감소	-	-	-
자본조정의 감소	1,983	21	-
소수주주지분 감소	-	-	-
현금의 증가(감소)	5,375	957	-6,174
기초현금	1,657	7,032	7,989
기말현금	7,032	7,989	1,815

현금흐름의 변화

