

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

YouTube 요약 영상 보러가기

GST(083450)

반도체/반도체장비

요약

기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성 기관	한국기업데이터(주)	작 성 자	구완서 전문위원
<p>■ 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.</p> <p>■ 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.</p> <p>■ 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미개제 상태일 수 있습니다.</p> <p>■ 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.</p> <p>■ 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-3215-2658)으로 연락하여 주시기 바랍니다.</p>			



한국IR협의회

GST(083450)

변화와 혁신으로 첨단 기술기업으로 도약하는 GST

기업정보(2020/10/21 기준)

대표자	김덕준
설립일자	2001년 10월 01일
상장일자	2006년 02월 01일
기업규모	중기업
업종분류	반도체 제조용 기계 제조업
주요제품	Scrubber, Chiller 등

■ 변화와 혁신을 통한 첨단 기술로 인류의 진보에 공헌하는 기업

(주)글로벌스탠다드테크놀로지(이하 ‘동사’)는 세계적인 반도체 장비산업의 기수가 되자는 신념 아래 2001년 10월 설립하여 환경에너지 전문기술로 성장한 코스닥 상장기업이다.

동사는 반도체와 디스플레이 제조공정에서 발생하는 배출가스를 정화하는 장비인 Scrubber와 공정장비의 작업온도를 조절 제어하는 장비인 Chiller를 주력으로 생산하고 있다. 세계 최고 수준의 기술기업을 추구하는 동사는 끊임없는 연구개발과 차별화된 기술경쟁력으로 차세대 Scrubber와 신개념 Chiller를 공급하여 고객가치 창출을 위해 노력하고 있다.

■ 세계 수준의 환경 전문 기술기업 추구

동사는 세계 수준의 환경 전문 기술기업을 추구하고 있으며, NOx 저감 기술, Non CO2 온실가스 저감 기술, 연소기술, 플라즈마 기술, 열 재생 연소 기술, 화학 흡착기술 등의 차세대 Scrubber 개발하고 있다.

또한, 동사는 높은 응답 속도와 에너지 절감을 구현하는 신개념 Chiller 개발 등 환경 시스템과 온도 제어시스템 분야에서 끊임없는 기술 개선의 노력으로 고객의 높은 가치를 창출하여 환경 전문 기업으로 성장하고 있다.

■ 지구환경을 보호하고 미래를 열어갈 새로운 기술을 선도하는 기업

최고의 품질과 가치 유지를 위하여 가치 있는 일에 대한 열정, 창의적인 사고와 행동, 정직과 겸손이라는 경영이념과 1) 글로벌 마케팅 역량 강화, 2) 세계적인 수준의 기술경쟁력 확보, 3) 체질 개선을 통한 조직문화 혁신이라는 경영방침을 세우고 사업을 진행하고 있다.

최근 동사는 글로벌 경쟁력 확보를 위한 발판을 마련하고자 미국법인과 중국법인, 대만법인을 확대 개편하고 싱가포르법인도 신설하는 등 글로벌 기술 및 마케팅 네트워크 강화를 위해 애쓰고 있다. 동사는 경쟁력 있는 제품으로 세계적으로 인정받는 기업으로 도약하기 위해 지속적인 R&D 와 신기술 개발에 집중하여 세계 최고 수준의 기술 강소기업에 도전하고 있다.

시세정보(2020/10/21 기준)

현재가(원)	16,550
액면가(원)	500
시가총액(억 원)	1,542
발행주식수	9,317,745
52주 최고가(원)	22,750
52주 최저가(원)	7,030
외국인지분율	9.55
주요주주	김덕준 외

요약 투자지표 (K-IFRS 연결 기준)

구분 년	매출액 (억 원)	증감 (%)	영업이익 (억 원)	이익률 (%)	순이익 (억 원)	순이익률 (%)	ROE (%)	ROA (%)	부채비율 (%)	EPS (원)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)
2017	1,628.4	79.30	222.6	13.67	157.6	9.68	23.25	16.43	30.82	1,642	8,194	7.52	1.51
2018	1,298.5	-20.26	104.1	8.01	103.0	7.93	12.42	9.93	22.40	1,033	9,108	4.30	0.49
2019	1,682.3	29.56	219.1	13.02	179.7	10.68	19.83	14.86	32.37	1,918	11,164	5.32	0.91



기업경쟁력

기술경영

- IR52 장영실상, 국무총리 표창 등의 수상실적 보유
- 특허권 46건 등록 이력 보유
- 자체 연구개발실적 15건 보유
- 국가연구개발실적 5건 보유

유망사업 추진

- 스크러버(Scrubber)와 칠러(Chiller) 제품 다변화 추진
 - 녹색 혁신 기업 필요성 증대(적극적인 정부육성계획)
 - GP-III (Pump 일체형 Scrubber), TEMOS 퓨전 Chiller, 초저온 Chiller 등의 제품 다변화 계획

핵심기술 및 적용제품

핵심기술

- 스크러버(Scrubber) 연구개발 실적
 - 1) Plasma 형성 전극의 구조설계 개선한 Scrubber 개발
 - 2) 대형 Scrubber 개발
 - 3) iVAS Scrubber 개발
 - 4) PM 주기 연장형 플라즈마 Scrubber
 - 5) Nox 저감 버너 기술
- 칠러(Chiller) 연구개발 실적
 - 1) 열전소자를 이용한 반도체 공정용 Chiller 개발
 - 2) Ultra Low Temperature Chiller 개발
 - 3) Step Control Chiller 개발
 - 4) High Temperature Chiller 개발
 - 5) 고성능 TEM Chiller 개발

적용제품

주요 제품

스크러버	GAIA-I, II	GAIA-P20	SDS-500
칠러	Fusion		EHDRS-100810

2020년 상반기 기준 주요 제품별 매출 비중 (단위 : 백만 원, %)

제품	품목	매출액	비중
제품	Scrubber	30,397	33.0
	Chiller	36,601	39.8
	기타	1,870	2.0
상품 및 용역		23,232	25.2
합계		92,100	100

시장경쟁력

글로벌스탠다드테크놀로지(GST)의 경쟁력

- 고객사 맞춤형 반도체 장비 제품 개발 및 공급
- 글로벌 시장을 개척하여 중화권을 중심으로 한 현지 법인 설립과 해외 현지 판매망을 확보함.
- SDC의 CVD 공정에 사용 중인 GAIA 제품의 경우 → 타사대비 2배 이상 PM 주기를 확보하고 있음.
- 지식재산권 확보와 연구개발을 통해 기술 장벽 구축

주요 고객사



세계 반도체 제조 장비 시장 규모 및 전망

년도	시장규모	성장률
2019년	482억 4천만 달러	연평균 ▲6.86% 성장 전망
2023년	625억 6천만 달러	(출처 : Markets and Markets)

최근 변동사항

기술 고도화 및 중장기 성장전략 수립

- 체질 개선 및 지속적인 매출 성장
 - COVID-19의 영향으로 글로벌 경기침체가 우려되나, 대규모 반도체 장비 투자 증가(포스트 코로나 전략)로 인해 낙수효과 기대(외형 성장 가능성 증대 예상)
- 중장기 성장 로드맵 구축
 - 공정의 고집적화, 고정밀 온도제어의 필요성 등으로 인한 Scrubber와 Chiller 제품의 수요 증대될 전망
 - 이를 위해 매년 특허 출원 및 보유 기술 고도화시킴.
 - 제품 다변화와 매출처 확대(국내, 중화권, 미국)



I. 기업현황

환경을 보호하고 미래를 열어갈 새로운 기술을 선도하는 기업

동사는 2001년 10월 01일 설립되었으며, 유해가스 장비 스크러버(Scrubber)와, 공정효율 개선용 온도조절 장비인 칠러(Chiller)를 제조하는 반도체 장비 업체로 GAIA-I/II, GAIA-P20 등의 제품이 있다. 동사는 원가경쟁력 확보를 위한 글로벌 네트워크를 구축하여 사업을 영위하고 있다.

■ 개요

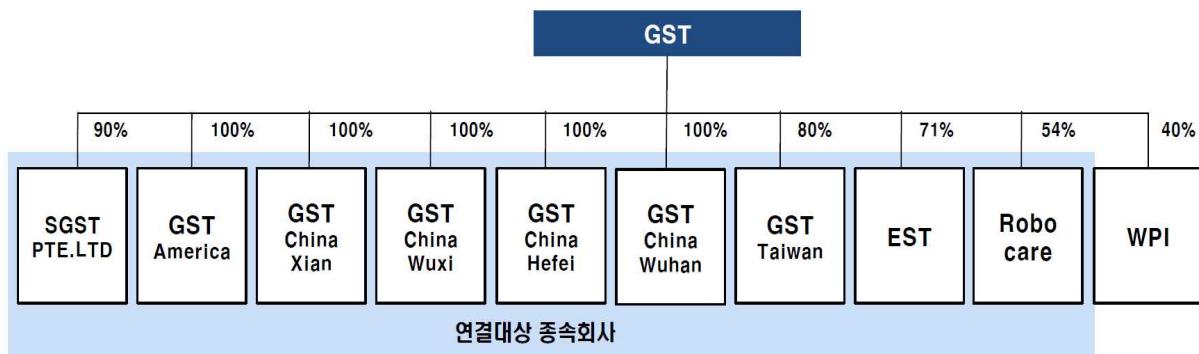
(주)글로벌스탠다드테크놀로지(GST, Global Standard Technology)(이하 ‘동사’)는 2001년 10월 01일 설립되었고, 2006년 2월 코스닥시장에 상장하여 사업영위 중인 2019년 말 기준 총 자산 136,752백만 원, 자기자본 103,311백만 원(납입자본금 4,659백만 원) 규모의 중기업이며, 2020년 6월 30일 기준 621명의 직원이 근무하고 있다.

동사는 반도체 및 디스플레이 등의 제조 공정에서 사용 후 배출되는 유해가스를 정화하는 장비인 스크러버(Scrubber)와, 반도체 및 디스플레이 공정상 안정적인 온도를 유지하여 공정효율을 개선하는 온도조절 장비인 칠러(Chiller) 제품을 제조하고 있다.

또한, 동사는 디스플레이 제조공정에서 발생되는 Acid 및 VOCs(휘발성 유기화합물) 가스를 처리하여 작업환경 개선을 통한 업무효율을 증대시켜주는 VOCs 농축장비 제조를 주요 사업으로 영위하고 있다.

[그림 1] 해외 법인 및 지분구조

해외법인	소재지
GST America	미국, 텍사스, 오스틴
GST Xian	중국, 산시성, 시안
GST Wuxi	중국, 장쑤성, 우시
GST Hefei	중국, 안후이성, 허페이
GST Taiwan	대만, 신주
GST Wuhan	중국, 후베이성, 우한
GST Singapore	싱가포르



*출처: GST 2020년 IR자료



[표 1] 종속기업 현황

(기준일 : 2020년 06월 30일)

종속기업	소재지	업종 및 사업내용
(주)이에스티	한국	화합물 및 화학제품, 반도체 장비 및 부분품 등
GST America. Inc	미국	반도체 장비 및 부품 관련 유지보수, 서비스업 등 미국 내 영위
GST Taiwan.Inc	대만	반도체 장비 및 부품 관련 유지보수, 서비스업 등 대만 내 영위
GST China. Inc	중국	반도체 장비 및 부품 관련 유지보수, 서비스업 등 중국 내 영위
GST China(Wuxi).Inc		반도체 장비 및 부품 제조업, 무역업 등
GST China(Wuhan).Inc		반도체 장비 및 부품 관련 유지보수, 서비스업 등 싱가포르 내 영위
GST China(Hefei).Inc		Cold Chain System 생산 및 판매, 유지보수, 서비스 등
SGST PTE.LTD.	싱가포르	로봇 제조, 판매 및 관련 소프트웨어개발 등
PT. EST International	인도네시아	로봇 제조, 판매 및 관련 소프트웨어개발 등
(주)로보케어	한국	로봇 제조, 판매 및 관련 소프트웨어개발 등

*출처: GST 2020년 반기보고서, 한국기업데이터 재구성

■ 대표이사 및 경영진 정보

대표이사 김덕준(1962년생, 남)은 일본에서 대학을 졸업하였으며 케이씨텍, 한국파이오닉스 등 반도체 제조용 기계 제조업을 영위하는 기업에서 다년간 기술 개발과 기술 영업을 담당하였고, 이를 근무한 경험을 바탕으로 2001년 10월부터 동사의 경영전반을 총괄하고 있다.

이외에도 해외영업을 총괄하는 이정우 전무는 케이씨텍부터 김덕준 대표이사와 다년간 호흡을 함께하고 있으며, 기술연구소장 김형관 전무는 반도체 소재기업 근무 이력과 축적된 기술 경험을 지난 해당분야 전문가이다. 그 외에도 동사의 경영진 대부분이 반도체 분야에서 다년간 경험을 축적한 전문가로 구성되어 있어 체계적이고 심도 있게 새로운 성장 동력을 발굴할 수 있다.

동사의 대표이사는 다양한 정보를 수집하고 개발기술의 시장 및 수요분석을 진행하여 주력 사업을 위한 실현가능한 중장기 경영계획을 체계적으로 수립하고 있으며, 연구개발 관련 목표관리 시스템을 운영하고 있고, 활발한 대외업무를 수행하면서 동사의 반도체 제조용 장비 사업을 주도하고 있는 장본인이기도 하다.

[표 2] 최대주주 및 특수관계인의 주식소유 현황

(기준일 : 2020년 06월 30일)

성명	관계	주식의 종류	주식수	지분율(%)
김덕준	본인	보통주	2,197,829	23.59
이정우	임직원	보통주	147,058	1.58
장광수	임직원	보통주	5,000	0.05
홍준기	사외이사	보통주	5,000	0.05

*출처: GST 2020년 반기보고서, 한국기업데이터 재구성



■ 지속적인 연구개발 투자 및 지속가능한 경영을 하기 위한 노력

동사는 한국산업기술진흥협회에서 인증한 기업부설연구소를 2004년 10월부터 현재까지 운영하고 있으며, 2020년 6월 말 기준 기업부설연구소 내 73명의 연구개발인력을 보유하고 있다.

사업 초기부터 R&D 및 지식재산권에 대한 중요성을 인지하여 꾸준한 역량 집중을 통해 주력사업 관련하여 다수의 지식재산권(특허권 46건, 디자인 2건, 상표권 4건)을 보유하고 있어 핵심 기술의 보호, 판매와 관련된 사업 보완적 수단은 갖추고 있는 것으로 판단된다.

또한, 동사 보유 지식재산권의 효과를 모방하기는 어렵고 실제 매출에 기여하고 있는바, 사업성 측면에서 효과적인 지식재산권에 해당하는 것으로 보인다.

동사는 System 및 Process를 지속적으로 개선하기 위해서 ISO 9001(품질경영시스템), ISO 14001(환경경영시스템), OHSAS 18001(안전보건 경영시스템) 등의 인증 취득하였으며, IR52 장영실상 수상(옵티컬 레진을 이용한 LCD 모듈 접합 장치), 중소기업벤처기업부 장관상(대한민국사랑 받는 기업 정부포상), 국무총리 표창 등의 수상실적을 보유하고 있다.

■ 동사의 주요 제품

동사는 반도체 및 디스플레이 제조공정 등에서 사용후 배출되는 유해가스를 정화하는 가스정화 장비인 Scrubber(Dragon, Gallant, GAIA, iVAS 등), 반도체 및 디스플레이 제조 공정상 안정적인 온도 유지를 제공함으로써 공정효율을 개선하는 온도조절 장비인 Chiller(EES-06, EES-08, EHD-1008 등)를 제조하고 있다.

[표 3] 제품 유형별 매출 추이 및 비중

(단위 : 백만 원, %)

사업 부문	매출 유형	품목	구분	2020년 상반기		2019년		2018년		
				매출액	비중	매출액	비중	매출액	비중	
반도체 제조용 장비	제품	Scrubber	수출	13,462	14.6	63,759	37.9	21,066	16.2	
			내수	16,935	18.4	21,985	13.1	20,590	15.9	
			소계	30,397	33.0	85,744	51.0	41,656	32.1	
	제품	Chiller	수출	12,240	13.3	10,946	6.5	8,293	6.4	
			내수	24,361	26.5	14,626	8.7	20,162	15.5	
			소계	36,601	39.8	25,572	15.2	28,454	21.9	
	VOCAS			-	-	-	-	730	0.6	
	기타			1,870	2.0	10,354	6.1	9,451	7.3	
	제품 합계			68,868	74.8	121,670	72.3	80,292	61.8	
	상품			2,056	2.2	3,424	2.1	3,876	3.0	
	용역			21,176	23.0	43,138	25.6	45,682	35.2	
매출실적 총계			수출	31,261	33.9	88,066	52.4	41,902	32.3	
			내수	60,839	66.1	80,166	47.7	87,949	67.7	
			총계	92,100	100.0	168,232	100.0	129,850	100.0	

*출처: GST 2020년 반기 사업보고서



II. 시장 동향

지속적인 성장이 기대되는 반도체 제조 공정장비 시장

반도체 장비는 디스플레이, 태양광, LED 등의 생산 장비와도 밀접하게 연계되어 있으며, 최근 녹색 성장과 관련된 온실가스 저감과 관련된 다양한 기술들이 각광을 받고 있어 향후의 경제 산업적 파급효과를 고려하여 Scrubber 등의 장비 시장이 지속적으로 성장할 것으로 예상된다.

■ 반도체 제조 공정장비 시장 특징

반도체 산업은 전기, 전자, 자동차, 항공우주, 바이오, 통신 산업 등 첨단산업에 없어서는 안 될 핵심 산업으로 타 산업의 기술 향상을 이끄는 중요한 동력원이 되고 있으며, 전후방 산업의 연계 효과가 매우 커서 주요 산업의 생산구조 고도화를 위한 기간산업이라 불리고 있다.

반도체 산업은 제품 설계 기술, 공정 미세화 및 투자 효율성 제고에 의한 원가경쟁력 확보가 매우 중요한 산업으로서, 기술력 및 원가경쟁력을 갖춘 소수의 종합반도체 업체 IDM(Integrated Device Manufacturer)을 중심으로 성장하고 있다.

반도체 생산업체는 제조공정에 따라 크게 종합반도체업체(IDM), 팹리스(설계전문, Fabless), v 파운드리(수탁제조, Foundry), IP 개발업체(Chipless) 등 전 공정(Front-end Process) 업체 와 후 공정(Back-end Process)의 패키징(Packaging) 및 테스트(Test) 전문업체로 분류된다.

특히 반도체는 복잡해지는 구조를 더욱 작은 크기의 칩(Chip)에 구현하기 위해 팹리스, 파운드리, 후 공정 업체로 더욱 빠르게 전문화가 이루어지고 있다. 최근 IT 산업의 급속한 발전으로 반도체 활용 분야가 다양해짐에 따라서 파운드리의 거대화와 후 공정의 성장으로 이어진다.

반도체 장비는 반도체 제조 공정에 사용되는 것으로 반도체 생산을 위한 준비 단계(반도체 회로 설계, 웨이퍼 제조 등)부터 웨이퍼 가공, 칩 생산, 조립 · 검사단계까지의 모든 장비를 포함한다. 반도체 장비 산업은 Life-Cycle이 빠른 기술 집약적인 고부가가치 산업으로 전방 산업인 반도체 산업의 경기 영향을 크게 받는다.

반도체 장비 산업의 특징은 1) 기술 집약형 산업, 2) 급속한 기술혁신이 요구되는 산업, 3) 반도체 업계의 성장 추이에 종속, 4) 고가의 자본재 산업, 5) 진입장벽이 높은 산업, 6) 수입의존도가 높은 산업 등으로 요약할 수 있다.

[표 4] 반도체 장비 분야 산업연관구조

후방산업	반도체 장비	전방산업		
<ul style="list-style-type: none"> • 전자/전기 공학 • 광학 • 화학 • 정밀가공 기술 • 정밀가공 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 노광 장비 • 식각 장비 • 세정 장비 • CMP 장비 • 이온주입 장비 	<ul style="list-style-type: none"> • 증착 장비 • 열처리 장비 • 측정분석 장비 • 패키징 장비 • 테스트 장비 	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 소자 • 디스플레이 • LED • OLED 	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 장비 • 바이오 • MEMS • 센서

*출처: 중소기업 기술로드맵, 한국기업데이터 재구성



반도체 장비산업의 전방산업은 반도체 소자, 디스플레이, LED, OLED, 태양광 장비, 바이오, MEMS, 센서 등이며, 후방산업은 전자/전기 공학, 광학, 화학, 정밀가공 기술, 기계 설계 등 산업으로 규정할 수 있다.

반도체 장비는 공정에 따라 크게 웨이퍼에 회로를 인쇄하는 전 공정과 웨이퍼에서 개별 칩을 분리하여 조립, 검사하는 후 공정으로 분류하며 공정별로 전문화된 장비를 사용한다. 전 공정은 반도체의 품질을 결정하는 단계로 높은 기술 수준이 요구된다.

전 공정에는 웨이퍼 위에 회로를 그리고(노광), 회로대로 가공하고(식각), 특정 막을 증착하고(증착), 균일하게 연마하고(CMP), 깨끗하게 만들고(세정), 측정하고 특성을 분석(측정분석)하는 등의 일련의 공정이 포함된다. 후 공정에는 웨이퍼에 배선 연결과 밀봉을 하고(패키징), 칩의 불량여부를 판정(테스트)하는 등의 일련의 공정이 포함된다.

반도체 장비는 반도체 생산의 필수요소 산업으로 반도체 제조 기술을 선도하며, 높은 전후방 효과로 타 산업에의 파급효과가 큰 산업이다. 반도체 장비는 디스플레이, 태양광, LED 등의 생산 장비와도 밀접하게 연계되어 있으므로, 향후의 경제 산업적 파급효과를 고려하여 관련 산업의 육성이 필요하다.

[표 5] 공정에 따른 반도체 장비 분류

구분	공정	특징
전공정	노광 (Lithography)	<ul style="list-style-type: none"> 빛을 조사해 감광막이 도포된 기판 위에 일정한 패턴 구현 Mask 장비 : 동일한 회로 패턴을 반복적으로 노광 Stepper, Direct-Write E-Beam Lithography, Mask-Making Lithography, Photoresist Processing(Track)
	식각 (Etching)	<ul style="list-style-type: none"> 필요 없는 부분을 선택적으로 제거해 원하는 패턴 구현 건식식각(Dry Etching) : 플라즈마 이용(미세패턴 형성 가능) 습식식각(Wet Etching) : 화학물질 이용 Bevel Edge Removal
	세정 (Cleaning)	<ul style="list-style-type: none"> 공정 중 발생하는 오염물질 제거 소자 오염을 막기 위해 초순수(Deionized Water) 사용 Wet Station, Wafer Scrubber, Dryer
	CMP	<ul style="list-style-type: none"> 화학적 방법과 기계적 방법을 통해 기판 표면 평탄화
	이온주입 (Doping)	<ul style="list-style-type: none"> 기판 자체 또는 기판 위에 형성한 박막 층에 불순물을 넣어 전기적 특성 변환 Ion Implanter
	증착 (Deposition)	<ul style="list-style-type: none"> 절연막이나 전도성막을 기판 표면에 얇게 올림 화학기상 증착(Chemical Vapor Deposition, CVD) 물리기상 증착(Physical Vapor Deposition, PVD) 원자층 증착(Atomic Layer Deposition, ALD)
	열처리 (RTP)	<ul style="list-style-type: none"> 기판 위에 산화 막을 형성시키거나 도핑 된 불순물 확산 금속 내부 결함 제거 가능 Furnace, Rapid Thermal Processing



구분	공정	특징
후공정	다이싱 (Dicing)	<ul style="list-style-type: none"> 기판에 구현된 소자를 개별 칩 단위로 균일하게 절단 레이저나 다이아몬드 블레이드 이용 Dicer
	본딩 (Bonding)	<ul style="list-style-type: none"> 개별 반도체 칩을 고정 시킨 후 외부 전극과 연결 와이어(Wire) 방식 : 금속 와이어로 연결 플립 칩(Flip Chip) 방식 : 칩 아랫면의 전극 패턴을 그대로 연결 Die Bonder, Solder Ball Attach, Interconnect Bonding
	패키징 (Packaging)	<ul style="list-style-type: none"> 몰딩(Molding) 장비 : 소자 보호를 위해 열경화성 수지로 패키징 마킹(Marking) 장비 : 패키지 위에 표시
측정 및 검사		<ul style="list-style-type: none"> 제품 이상 여부 판단 Main Tester : 출력신호 검사하여 기판 불량 판단 Test Handler : 테스트 소켓을 통해 칩 불량 판단 Probe Station : 기판 상태 반도체 소자 불량 판단

*출처: KOSME 산업분석 보고서(반도체)

반도체 장비는 전자, 전기, 화학, 광학 등의 기술 집약형 산업으로 기술수명이 짧아 매출액 대비 R&D 비중이 타 산업 대비 높은 편이다. 반도체 기업과의 공동 기술개발 등을 통해 장비의 적기 개발을 추진하나, 신규 기업은 신뢰성 문제 등으로 인해 진입장벽이 높다.

■ 반도체 제조 공정장비 시장규모 및 전망

시장조사기업인 Markets and Markets가 2017년 6월에 발표한 자료에 따르면, 전 세계 반도체 제조 장비 시장은 2017년 420억 2천만 달러에서 연평균 6.86% 성장하여 2023년 625억 6천만 달러에 이를 것으로 전망된다.

[표 6] 반도체 제조 장비의 세계 시장규모 및 전망

(단위 : 억 달러, %)



*출처: Semiconductor Manufacturing Equipment Market - Global Forecast to 2023, Markets and Markets

시장조사기업인 Markets and Markets가 2017년 6월에 발표한 자료에 따르면, 국내 반도체 제조 장비 시장은 2017년 38억 5천만 달러에서 연평균 성장률 6.79%로 증가하여, 2023년에는 57억 1천만 달러에 이를 것으로 전망된다.



[표 7] 반도체 제조 장비의 국내 시장규모 및 전망

(단위 : 억 달러, %)



*출처: Semiconductor Manufacturing Equipment Market - Global Forecast to 2023, Markets and Markets

■ 녹색 혁신 기업 육성 필요성 증대

비교적 청정산업으로 여겨지던 반도체 산업의 온실가스 배출량이 굴뚝산업의 배출량 못지않은 수준으로 알려져 최근 저탄소 녹색성장의 개념이 단순한 기술 분야가 아닌 경제와 사회 전반에 걸친 중요한 화두가 되는 가운데 반도체 산업에서도 온실가스 저감과 관련된 다양한 기술들이 각광을 받고 있다.

지구 온실 가스는 전 세계적으로 심각한 환경 문제가 되었다. 탄소배출권 거래제에서 거래 대상이 되는 온실 가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 프레온가스[수소불화탄소 (HFCs), 육불화황(SF₆), 과불화탄소 (PFCs)] 등 여섯 가지다.

이 중 PFCs는 대부분이 반도체 제작 공정과 알루미늄 제련 과정에서 발생한다. 두 산업에서 발생하는 대표적인 PFCs는 사플루오린화탄소(CF₄)와 헥사플로오로에탄(C₂F₆) 등 두 가지로 반도체 제작 공정에서는 실리콘 웨이퍼에서 불필요한 부분을 깎아내고 회로 형태가 드러나게 하는 이른바 식각 공정과 화학 기상 증착(CVD) 공정에서 광범위하게 사용되고 있다.

즉, CF₄ 가스는 CO₂보다 지구온난화 지수가 크고, 대기 중 생존 기간이 긴 특성으로 많은 문제를 유발하는 것을 물론이고 발생하는 장소가 대부분 반도체 산업에 국한되어 있어 반도체 산업의 성장에 있어서 반드시 해결해야 할 분야가 되었다.

이에 정부는 이러한 문제점을 인지하고 개선하기 위해 노력하고 있으며, 최근 환경부(장관 조명래)는 그린뉴딜 주관부처로서 청정대기/생물 소재/플라스틱 대체 등 '녹색산업 혁신 생태계'를 구축하여 기후/환경위기에 대응하고 우리 경제의 신성장 동력을 창출하겠다고 밝혔다.

녹색산업 혁신 생태계 구축은 지난 7월 14일 발표된 '한국판 뉴딜 종합계획'의 그린뉴딜 3대 분야 중 하나로, 녹색산업 시장의 확대와 탄탄한 성장기반 구축을 목적으로 한다. 환경부는 먼저 녹색산업의 주역인 혁신 기업을 집중적으로 육성한다. 환경부는 세계 녹색 시장을 선도할 유망 기업을 육성하기 위해 청정대기/생물 소재 등 성장 가능성이 큰 주력 녹색산업을 중심으로 창업-사업화-혁신 도약 등 맞춤형 지원 사업을 펼친다.



■ 반도체 소재/부품/장비 국산화의 중요성 증대

반도체 산업은 다양한 분야의 고급 기술을 요구하는 산업으로 높은 수준의 기술 융합이 절대적으로 필요한 산업 분야이며, 각 분야의 기술 융합뿐 아니라 기술 격차를 줄이기 위한 연구개발도 꾸준히 이루어져야 하므로 산업의 고도화 측면, 중견 기업의 육성 측면에서 발전이 필요한 산업이다.

메모리 반도체로 집중화되어 있는 국내 반도체 생태계 개선을 위해 정부는 2019년 4월 「시스템 반도체 비전과 전략」을 발표하였고, 시스템 반도체 비전과 전략에 따르면 메모리반도체 강국에서 종합반도체 강국으로 도약하기 위해 1조 원 규모 예산 투입할 계획이다.

2019년 7월 일본 정부의 반도체·디스플레이 소재 수출 제한으로 인해 정부는 일본 수출 규제 대응하여 「소재·부품·장비 경쟁력 강화 대책」 발표, 3년간 5조 원을 투입하여 소재, 부품, 장비 등의 국산화 추진할 계획이다.

[표 8] 반도체 산업 거시환경(PEST) 분석

정치/법규(Political)	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 장비산업 발전기반 조성 및 신성장 동력산업 지원 ▶ 소자 기업과 장비·재료기업 간의 상생 협력 주도 ▶ 정부와 기업 간의 협력관계 유지 ▶ 시스템 반도체 및 반도체장비, 재료산업집중육성 정책을 발표하고 추진
거시/미시경제(Economic)	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 메모리시장이 재편됨에 따라 국내기업 강세가 전망 ▶ 국내 반도체 메이저 업체의 국산화 장비 채택 증가 ▶ 반도체 전 공정장비 시장의 상승세 ▶ 반도체가 활용되는 모바일 및 융복합 시장 확대 ▶ 디지털 제품의 다기능화, 융·복합화로 안정적인 수요시장 존재
사회/문화(Social-Cultural)	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 장비기업들이 협력업체 발굴을 통해 신뢰성을 향상 ▶ 우수인력 양성 계획 및 필요성 확대 ▶ 정부의 해외 우량기업 M&A의 적극 지원과 우수인력 양성 증대 노력 향상 ▶ 장비 기업들이 협력업체 발굴을 통해 신뢰성을 향상 ▶ 반도체 산업의 체질 개선으로 국산화 노력
기술/정보(Technological)	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 반도체 공정/장비 분야 기술 표준화 활동 저조 ▶ 세계 최고 수준의 반도체 제조공정기술 보유 ▶ 원천기술의 선진국 및 기술 강국에 편중되어 양극화 현상 발생 ▶ 경쟁력 확대를 위한 장비별 원천기술 개발 대응 미흡

*출처: 한국과학기술정보연구원, 한국기업데이터 재구성



III. 기술분석

꾸준한 연구개발 및 제품 다변화로 기술경쟁력 확보

동사는 유해가스를 정화하는 장비인 Scrubber와, 안정적인 온도를 유지하여 공정효율을 개선하는 온도조절 장비인 Chiller 제품을 제조하고 있다. 동사는 고객의 요구사항을 고려하여 제품 다변화와 높은 수준의 반도체 장비를 제조하기 위한 다양한 연구개발을 꾸준히 진행하고 있다.

■ 반도체 제조 공정장비 개요

반도체 장비는 기판(wafer) 위에 소자를 구현하는 전 공정 장비, 웨이퍼를 개별 칩으로 자르고 밀봉하는 후 공정 장비, 불량 및 성능을 확인하는 검사 장비 등으로 구성된다.

반도체 제조공정에는 많은 종류의 유해가스가 발생하고 있으며, 이를 개선하기 위한 노력이 필수적이다. 제조공정에서 발생하는 유해가스 정화 방법은 가열-사이클론(Heat-cyclone)타입, 가열-필터(Heat-filter) 방식, 드라이(Dry) 타입, 가열-웨트(Heat-wet) 타입, 또는 연소-웨트(Burn-wet) 타입의 폐가스 처리장치들이 제안되고 다양한 처리장치가 개발되고 있다.

반도체 및 디스플레이 등의 제조공정에서 사용 후 배출되는 가스들은 유해성 및 폭발성이 강하며, 강한 부식성을 가지고 있다. 이를 적절히 정화해 주지 않으면 인체는 물론 환경까지 치명적인 부작용을 유발할 수 있으며, 반도체 제조공정의 생산성에도 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

일반적으로 스크러버(Scrubber)는 세정 방식에 따라 습식 (wet), 연소식 (burn), 흡착식, 플라즈마법 등으로 분류된다. 습식은 수용성 가스의 처리에 효율적이며 대용량 가스세정에 적합하다. 그러나 처리효율이 낮고 상대적으로 배관의 부식이 초래된다는 점은 문제점으로 지적된다.

스크러버(Scrubber)란 반도체 제조공정 중에 발생하는 각종 유해물질을 정제 배출하는 장비를 의미한다. 기존에는 SiH₄, Si₂H₆, HF 등과 같은 독성 및 산성가스를 주로 처리했으나 최근 들어 PFCs(perfluorinated compounds) 스크러버의 필요성이 대두되면서 PFCs 제거를 위한 다양한 기술들이 개발되었거나 개발되고 있다.

칠러(Chiller)의 냉각시스템은 기본적으로 액체 상태인 물질이 기체로 변하면서 주변의 열을 흡수해 시원하게 만드는 원리로 구동이 된다. 예를 들어, 뜨거운 여름철 마당에 찬물을 끼얹으면 일시적으로 시원해지는 것을 느낄 수 있는데, 이는 물이 기체(수증기)로 바뀌면서 주위의 열을 흡수하기 때문으로, Chiller의 냉각시스템 원리도 이와 같다.

Chiller는 냉매가 열을 흡수하면서 증발, 열을 방출하면서 응축하는 Cycle을 이용하여 액체를 냉각하며 냉각된 액체를 Pump를 이용하여 열원에 공급하는 기계이며, 냉각 System은 Chiller 뿐 아니라 기체를 냉각하는 에어컨 냉장고 등에도 똑같이 적용하고 있다.

Chiller와 같은 공기조화기 (AHU, Air Handling Unit)'는 넓은 공간을 한 번에 제어하기에 유리하여 대형 쇼핑몰이나, 병원, 사무실, 호텔, 산업단지 등 규모가 큰 공간에 많이 사용한다.

반도체 산업에 있어서 Chiller는 반도체 /FPD 공정 중 발생하는 열을 흡수하여 공정장비의 내부, Wafer, Glass 등의 온도를 일정하게 유지함으로써 반도체 /FPD 공정효율을 개선하는 장비



로, Peltier 소자를 이용하는 전기식 Chiller, 냉동기를 이용하는 냉동식 Chiller 및 저온의 Water를 이용하는 열교환기식 Chiller가 있다.

■ 유해가스 정화 및 공정효율 개선용 장비 기술경쟁력 확보

동사는 반도체 및 디스플레이 등의 제조공정에서 사용 후 배출되는 유해가스를 정화하는 장비인 Scrubber와, 반도체 및 디스플레이 공정상 안정적인 온도를 유지하여 공정효율을 개선하는 온도조절 장비인 Chiller 제품을 제조하고 있다.

[표 9] 주요 제품

제품 종류	스크러버(Scrubber)			칠러(Chiller)	
	Burn Type	Plasma Wet Type	Dry Type	Step Control Type	Integration Type
GAIA- I, II					
	GAIA- I, II	GAIA-P20	SDS-500	Fusion	EHDRS-100810

*출처: GST 반도체 홈페이지(<http://www.gst-in.com/>)

(1) 스크러버(Scrubber)

동사의 Scrubber는 반도체와 FPD(Flat Panel Display) 공정 장비에서 사용된 후 배출되는 유해한 가스들을 정화하는 장비로 공정별 처리 가스에 따라 Burn Wet Type, Thermal Wet Type, Plasma Wet Type, Wet Type, Dry Type Scrubber가 있다.

우리나라 시장에서 동사는 Burn Wet Scrubber 전문업체로서의 인지도가 높지만, Burn Wet Type뿐만 아니라 Plasma Wet Type, Dry Scrubber, Heat Wet Scrubber 등 모든 종류의 Scrubber를 개발, 생산할 수 있는 능력을 보유하고 있다.

1) Burn Wet Type은 반도체 공정에서 사용 후 발생하는 Gas를 직접 불꽃 사이로 통과시키면서 처리하는 방식으로 다단 연소를 통한 CO, NOx 처리효율을 극대화한 시스템이다. Burn Wet Type 제품은 GAIA-I / II, Dragon, Gallant-A로 구성된다.

GAIA-I / II (Single/Dual)은 고온 베너를 이용한 반도체 공정 Gas 처리, GWG (CF₄, SF₆, NF₃ 등), 부식성 가스 (Cl₂, F₂, BCl₃, HBr 등), 가연성 가스 (SiH₄, TEOS, DCS, H₂ 등) 등의 유해가스를 정화하는데 사용할 수 있다.

또한, 다양한 공정에 효율적인 Burner를 채택하여 high energy와 medium energy 운영을 효율적으로 선택 가능하며, Energy Saving 기능으로 utility 비용 절감할 수 있고, Reactor 내 Self cleaning 설계로 PM 주기를 연장할 수 있으며, 시스템 코어 및 module swap 운영으로 PM 기간을 단축할 수 있는 이점이 있다.

2) Plasma Wet Type은 반도체, LCD, LED, OLED, SOLAR 공정에서 DC Arc Jet Plasma를 이용하여 2000°C 이상의 고온으로 발생 가스를 처리하는 시스템이다. Plasma Wet Type



제품은 GAIA-P20(Single/Dual)으로 구성된다.

GAIA-P20은 소모품 부품(cathode and anode)의 수명 연장으로 유지 비용 절감과 플라즈마 전원 공급 장치의 매칭으로 효율성 향상 및 전력 소비량을 절감할 수 있으며, Energy Saving 기능으로 utility 비용을 절감할 수 있고, Reactor 내 Self cleaning 설계로 PM 주기를 연장할 수 있으며, 시스템 코어 및 module swap 운영으로 PM 기간 단축할 수 있는 이점이 있다.

3) **Wet Type**은 고압의 Water Pump 및 Water의 미세 분무를 통해 수용성 가스 및 분진을 처리하는 시스템이다. Wet Type 제품은 AQUA, SWS-I으로 구성된다.

AQUA는 물을 이용한 반도체 및 디스플레이 공정 Gas 처리, 수용성 가스(HCl, HF, NH₃ 등) 등의 유해가스를 정화하는데 사용할 수 있다. 다용도 및 다수의 흡입구 포트를 사용해 다기능성 - 소형 실험실용 house scrubber에 대해서 Wet bench 처리할 수 있으며, 높은 효율성의 단계 water scrubber로 Powder 제거를 통한 PM 주기를 연장할 수 있는 이점이 있다.

4) **Dry Type**은 흡착제 충진 Tank에 유해가스가 지나가면서 물리, 화학적 흡착을 통해 유해 가스를 TLV 이하로 처리하는 시스템이다. Dry Type 제품은 SDS-500, NOCAS로 구성된다.

SDS-500는 흡착제 및 흡착매체를 이용한 반도체 및 디스플레이 공정 Gas 처리, 주입 가스 (AsH₃, PH₃, BF₃ 등), 부식성 가스(F₂, Cl₂, BCl₃, HBr 등) 등의 유해가스를 정화하는 데 사용할 수 있다. 높은 효율성 (절약 후 TLV)을 위한 내장형 by-pass cartridge가 탑재되었으며, 대용량 제조(HVM)가 가능한 이점이 있다.

(2) 칠러(Chiller)

동사의 Chiller는 반도체/FPD 공정 중 발생하는 열을 흡수하여 공정장비의 내부, Wafer, Glass 등의 온도를 일정하게 유지함으로써 반도체/FPD 공정효율을 개선하는 장비로 Peltier 소자를 이용하는 전기식 Chiller, 냉동기를 이용하는 냉동식 Chiller 및 저온의 Water를 이용하는 열교환기식 Chiller가 있습니다.

1) **Step Control Type** 제품은 Fusion으로 구성된다. Fusion은 하나의 공정 중에 여러 온도 설정을 해야 하는 반도체 제조 공정용(Etch, CVD)으로 사용할 수 있다. 국소 열전냉각 모듈을 사용한 냉온수 혼합물이 매우 빠른 온도 응답을 제공할 수 있으며, VVVF(variable voltage & variable frequency) 유량 제어는 압력과 유량을 정밀하게 제어를 함으로써 효율적인 온도 제어를 제공할 수 있고, 원격 압축기와 열교환기는 높은 냉각 용량 제공할 수 있는 이점이 있다.

2) **Re-Circulating Type** 제품은 Mercury로 구성된다. Mercury는 분석 기기, 의료용 레이저, 광전자 레이저 시스템, 실험실 테스트 등에 사용할 수 있다. 소형 및 간편한 장소로 이동이 가능하며, 간단한 조작으로 고정밀 온도 제어가 가능하고, 안전운영을 위한 다양한 Alarm과 Monitoring 시스템이 구성된 이점이 있다.

3) **Integration Type** 제품은 EHDRS-100810, RS-03, RT-03, RSHS-0612, HS-25, HT-07로 구성된다. EHDRS-100810은 하나의 공정 중에 여러 온도 설정을 해야 하는 반도체 제조 공정용(Etch, CVD)으로 사용할 수 있다. 빠른 응답을 위해 Main Fab층의 공정 챔버 옆에 설치하여 운영할 수 있으며, 한 가지 유형으로 Bottom & Top 대응이 가능하고, 전기 팽창 밸브로 압축기 작동 용량을 증가 가능한 이점이 있다.



4) Cryogenic Type 제품은 RD-1108, PCR-03으로 구성된다. RD-1108은 공정 미세화에 따른 정확한 Etching 작업을 위한 반도체 제조 공정용(Etch)으로 사용할 수 있다. 소형 패키지의 높은 효율성을 보유하고 있으며, 광범위한 운영 온도와 온도 안정성을 지닌 이점이 있다.

■ 꾸준한 연구개발을 통한 기술경쟁력 확보

동사는 수요자의 다양한 요구사항에 따른 주문 맞춤형(Customizing) 기술을 확보하고 있어 고객사의 요구에 유연한 대처가 가능하며, 제품 라인업이 다양하므로 특정 제품에 대한 의존도가 낮아 매출 변동성 위험이 낮은 편이다. 동사는 첨단기술 집합체인 반도체 제품 공정장비 개발을 위해 한국산업기술진흥협회에서 인정한 기업부설연구소를 2004년 10월부터 운영하고 있다.

[표 10] 연도별 연구개발 투자비율

(K-IFRS 별도기준, 단위 : 백만 원)

구분	2018년	2019년	2019년 상반기	2020년 상반기
연구개발비용	9,091	10,334	4,317	4,624
매출액	115,619	150,777	51,872	86,822
연구개발 투자비율	7.86%	6.85%	8.32%	5.33%

*출처: GST 반기보고서, 한국기업데이터 재구성

동사의 사업은 고객의 높은 기술 요구 수준과 고품질의 제조공정이 전제되어야 하고 대규모 설비를 확보하여야 하는 산업적 특성상 화성 본사 및 해외 법인 등에 생산설비를 확보하고 이를 관리하고 있으며, 고객의 요구사항을 고려하여 높은 수준의 반도체 장비를 제조하고 있다.

동사는 2020년 상반기 기준 5.33%로 전년 동기 대비 다소 하락하였으나, 지속적인 기술경쟁력 확보를 위해 꾸준한 연구개발 투자를 진행하고 있고, 국가연구과제, 자체연구개발 등 다양한 연구개발을 진행하고 있는 것으로 보인다. 동사의 기업부설 연구소에서는 첨단기술을 활용한 제품 기술개발 및 기초 기술 연구에 매진하고 있으며, 풍부하고 다양한 현장 기술 경험과 높은 기술력을 바탕으로 기존 제품 기술 개선 프로젝트, 새로운 시장 선도 기술 프로젝트 등을 핵심과제로 선정, 내부 및 산학연 R&D 프로그램을 통해 수행하고 있다.

[그림 2] 동사의 주요 연구 내용

환경에너지 분야 요소기술 개발	온도 제어 기술	Integrated System 개발
<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 Scrubber 개발 NOx 저감기술, Non CO2 온실가스 저감기술, 연소기술, 플라즈마기술, 열재생연소기술, 화학 흡착기술 • VOC 처리 시스템 개발 • Hybrid Chiller 열전도기술, 냉매기술, 고효율 TEM기술, 에너지 저감기술, Inverter 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • Heat Sink/Heat Source 기술 • 냉동 Cycle 설계 기술 • 정밀온도 제어 기술 • Compact 제작 기술 • 에너지 저감 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • Facility 관련 통합시스템구축 • Total Cooling Solution Liquid Cooling System, Cryogenic System, Air Handling System

*출처: GST 홈페이지(<http://www.gst-in.com/>)



[표 11] 주요 연구개발 실적

Chiller 연구개발 실적		
연 구 결 과 및 기 대 효 과	1	연구과제명 ① 반도체 공정의 미세화/적층으로 증가하는 열부하 및 안정적인 온도 유지 대응 ② System Integration, Lay out, NVH를 최적화, 반도체 공정장비 설치 거리 최소화 ③ 온도 변화에 대한 빠른 응답성 및 효율적인 제어로 반도체 제조 수율 증대에 기여 ④ 환경오염을 발생하지 않는 열전소자를 사용하여 ODF/GWP가 0 ⑤ 새로운 반도체 공정 진입으로 회사 매출 증대 예상 ⑥ TEM Monitoring System인 TEMOS 개발, TEM 이상으로 인한 공정 손실 사전 예방
	2	연구과제명 ① 반도체 식각 공정의 제어 온도의 하향으로 향 후 저온 칠러의 수요 급증 예상 ② Mixed Refrigerant Blending 기술 확보
	3	연구과제명 ① Mixing Temperature Control 기술 개발 ② 온도 응답 성능 획기적 향상, 다양한 설정 온도의 제어 가능 ③ 반도체 미세화 공정에 대응 가능 ④ 특히 등록 완료 및 고객사 확대 예상
	4	연구과제명 ① Mo-CVD Liquefied metal(source) 온도 제어용 Heat Exchanger 개발 ② 공정 온도 200°C에 안정적인 운영이 가능하도록 구현 ③ 자체 열교환기 개발 및 Hot/Cold Loop 병렬 구조를 통한 에너지 Saving ④ 가압 System 설계로 Coolant 증발량 감소 및 공기 유입 차단을 통한 부식 방지
	5	연구과제명 ① Market Share 확대 및 시장 선도 ② 온도 제어 응답성능 향상, Capacity 30% 향상 ③ 핵심소자 자체 개발을 통한 획기적 품질개선

Scrubber 연구개발 실적		
연 구 결 과 및 기 대 효 과	1	연구과제명 ① Plasma 형성 전극의 구조설계 개선으로 장시간 사용가능 ② 연료공급 부대시설이 설치될 수 없는 구형 Fab 대응 ③ 초소형 설계가 가능하므로 다양하고 열악한 조건의 설치가 가능
	2	연구과제명 ① 사용 연료 소모량 절감형태로 개발 ② 유지보수 운영 및 효율 부분 개선 ③ 처리 후 배기ガ스에 포함된 Powder 및 습기에 대한 근본적인 기술적 대응 ④ 다수의 동일 고정 장비를 한대의 대형 Scrubber로 처리하여 초기 투자비 Saving 효과 ⑤ 반도체 및 디스플레이에 향후 적용될 수 있는 대용량 공정장비에 대한 대응
	3	연구과제명 ① Vacuum Pump 및 scrubber 일체형 scrubber 개발 및 해외 시장 개척 ② 기존 Fab 내 Pump + scrubber 설치 foot print 대폭 절감 ③ Vacuum pump + scrubber + 연결 배관라인 관리 주체를 단일 주체로 대응 단일화 ④ 기존 설비 대비(Pump + piping line + scrubber) 설비 가격 절감



연 구 결 과 및 기 대 효 과	4	연구과제명	PM 주기 연장형 플라즈마 Scrubber
	①	반응기 외벽 Water curtain을 통한 PM 주기 획기적 개선	
	②	연소 연료 공급 부대시설이 설치될 수 없는 구형 Fab 및 연료 미사용 해외 시장 대응	
	③	Y형 Reactor 사용을 통한 처리 효율 최적화	
	5	연구과제명	Nox 저감 버너 기술
	①	Thermal Nox가 10ppm 이하로 제어되는 신규 버너 개발	
	②	환원제를 이용한 NF3를 처리하면서 발생하는 Fuel Nox 80% 이상 저감	
	③	반도체 공정에서 발생하는 Nox를 환원제를 이용해서 80% 이상 저감	
	④	촉매 및 흡착제를 사용하지 않음으로 Powder막힘이 전혀 없도록 함.	
기 대 효 과	6	연구과제명	Burn-Air Cooling Scrubber 개발
	①	기존 Cooling 방식인 직수를 Spray 하는 방식, 상온의 Room Air를 대량 공급 Cooling.	
	②	물을 사용하면서 발생하는 부품의 부식 문제를 해결하여 부품의 내구성을 극대화시킴.	
	③	배기덕트의 부식 문제를 완벽히 해결할 수 있게 됨.	
	④	반도체 및 FPD 모두 적용 가능함.	
	7	연구과제명	NOX 저감 Scrubber 개발
	①	공정 부산물로 배출되는 NOx 저감 기술 및 스크러버 개발	
	②	촉매와 흡착제를 사용한 기술로 기존 환원제를 사용하는 SCR 방법 대체	
	③	고농도 NOx 저감 기술개발로 타 산업으로의 전파로 신시장 개척 및 매출증대 기여	
기 대 효 과	8	연구과제명	Manifold valve 개발
	①	기존 3 way valve의 반복적인 개폐 시 leak 발생되는 문제를 개선	
	②	듀얼 burner scrubber의 pipe 길이를 50% 이상 감소, pipe, heat jacket 등의 원가절감	
	③	2개의 3 way valve를 하나의 manifold로 대체하여 부품의 단순화 실현	
	④	복잡한 배관을 단순화하여 PM관리가 용이해짐.	
	9	연구과제명	NOx 흡착제 개발
	①	공정 부산물로 배출되는 NOx 저감 흡착제 개발	
	②	기존 제품 대비 2배 이상의 흡착력과 낮은 제작 단가를 통한 제품 경쟁력 강화	
	③	환원제 미사용 공정, 배출량이 적은 공정 적용	

*출처: GST 2020년 반기보고서, 한국기업데이터 재구성

[표 12] 주요 국가연구개발과제 실적

과제명	주관부처	연구기간	연구결과
과불화합물 배출 규제 대응을 위한 1000 LPM급, 처리효율 98%, 전력 20KW 이하의 플라즈마와 촉매의 하이브리드 시스템 개발	중소벤처기업부, 산업통상자원부	2017.06.01. ~ 2018.12.31	완료
폐수 배출 억제형 반도체 공정용 스크러버 개발	중소기업청	2016.08.01. ~ 2016.12.31	완료
워터젯 플라즈마 기술을 이용한 PFCs 및 HF 고성능 분해시스템 개발	환경부	2015.11.01. ~ 2017.10.31	완료
초과 엔탈피 연소와 적정 농축기술을 이용한 PFCs 및 NF3 고성능 분해 처리 통합 시스템 개발	환경부	2013.11.01. ~ 2017.04.30	완료
혼합가스(H ₂ /O ₂) 열 플라즈마를 이용한 PFCs 고효율 분해시스템	중소기업청	2009.12.01. ~ 2011.11.30	완료

*출처: 국가과학기술지식정보서비스, 한국기업데이터 재구성



IV. 재무분석

지속적인 매출 성장 & 영업활동현금흐름 큰 폭 상승

COVID-19 확산에 따른 글로벌 경기침체가 우려되나, 삼성전자, SK 하이닉스 등의 대기업이 대규모로 반도체 장비 투자를 진행하고 있고, 반도체 미세화 추세 등으로 외형 성장할 것으로 전망되고 있어 동사의 매출액 증가 추세는 당분간 지속될 것으로 전망된다. 양호한 순이익 시현 및 비현금성 비용의 가산 확대로 인해 동사의 영업활동현금흐름은 큰 폭으로 상승했다.

■ 체질 개선으로 인한 꾸준한 성장 및 수익성 상승

동사는 국내 반도체, 디스플레이 신규투자 감소 인해 잠시 매출실적이 부진했던 2018년을 제외하고 꾸준하게 성장하고 있다. 동사는 2018년 하반기 기존 주력이었던 Burn-wet 방식 외 고객사 내 플라즈마 Scrubber의 평가 완료로 제품 다변화에 성공하였으며, 중화권향 매출액이 큰 폭의 성장하여 2019년 매출액은 전년 대비 29.56% 증가하여 실적을 기록하였다.

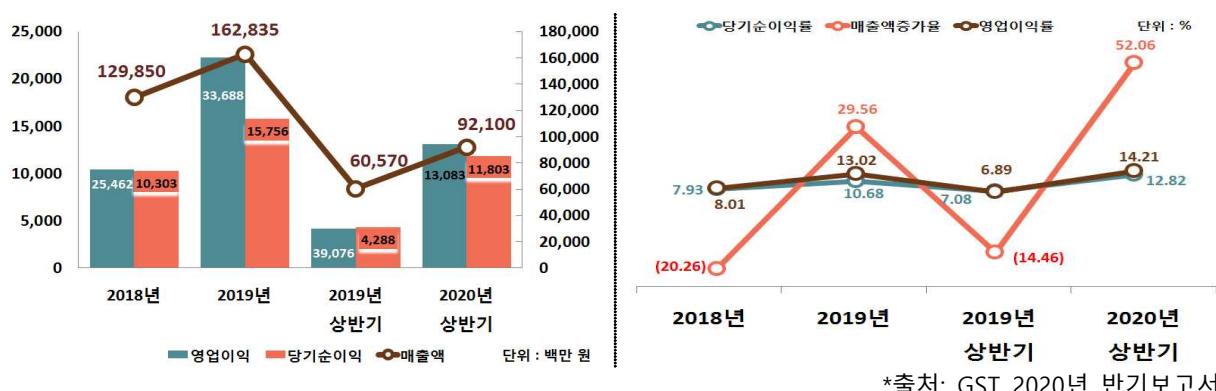
동사의 주력제품인 고성능 Scrubber와 Chiller의 수주 증가로 2020년 상반기 매출액은 92,100 백만 원으로 2019년 상반기 매출액(60,570백만 원) 대비 52.06% 증가한 매출 성장세를 보인다. 이에 따른 원가 및 판관비 부담 완화로 영업이익률 및 순이익률은 전년 동기대비 상승했다.

동사가 속한 반도체 장비산업은 전방산업인 반도체 소자산업의 설비투자액에 영향을 받는 경향이 있다. 일반적으로 반도체 설비투자액은 D램과 낸드 플래시메모리의 수요와 공급에 따라 결정되는 경우가 많다. 올해 초 COVID-19 확산의 이유로 반도체 업체들이 설비 투자를 보류했다.

그러나 이후 D램 메모리반도체 가격 상승 등 반도체 업황이 회복하면서 미뤄왔던 투자를 재개하는 등 ‘포스트 코로나’ 전략을 수립하였으며, 삼성전자는 최근 경기도 평택사업장에 시스템 반도체(비메모리)와 함께 낸드플래시 메모리반도체 증설을 위해 총 18조 원을 투입하기로 했다.

SK하이닉스 역시 중국 사업장에 3조 2천억 원을 추가로 투자해 D램 메모리반도체 생산량을 늘린다는 계획을 세웠다. 대규모로 반도체 장비 투자에 나서면서 동사 또한 추가 장비 수주 가능성 등이 커질 것으로 전망된다.

[그림 3] 포괄손익계산서 분석



또한, 최근 반도체 미세화 추세에 따라 고성능 Scrubber 수요가 증가하고 있으며, 제품의 특성



상 장비 납품 후 지속해서 유지보수 매출액이 발생하는 등 우호적인 영업환경이 조성되고 있고, 반도체 공정의 미세화와 고도화 등으로 동사의 주력제품인 Scrubber, Chiller 제품의 수주가 증가하고 있어 매출 성장세 이어갈 것으로 전망된다.

[표 13] 주요 재무현황 (K-IFRS 연결기준)

(단위 : 백만 원)

구분	2020년 상반기	2019년 상반기	2019년	2018년	2017년
	금액	금액	금액	금액	금액
매출액	92,100	60,570	168,232	129,850	162,835
영업이익	13,083	4,176	21,908	10,406	22,261
당기순이익	11,803	4,288	17,968	10,303	15,756
영업이익률(%)	14.21	6.89	13.02	8.01	13.67
순이익률(%)	12.82	7.08	10.68	7.93	9.68
부채비율(%)	26.95	25.74	32.37	22.40	30.82

*출처: GST 2020년 반기보고서

■ 꾸준한 이익잉여금 증가 및 양호한 재무안정성

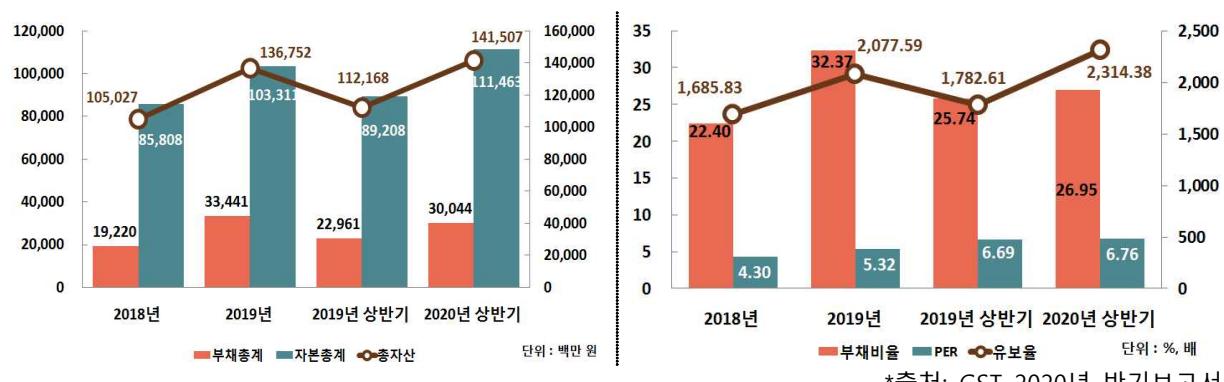
일반적으로 부채비율이 100% 이하, 유동비율이 100% 이상이면 안전하다고 판단할 수 있는데 동사는 2019년 기준 부채비율 32.37%, 유동비율 286.46%를 기록했으며, 2020년 상반기 기준으로는 부채비율 26.95%, 유동비율 353.31%를 보이고 있어 양호한 재무구조를 갖는다.

동사는 2019년 기준 4.54%, 2020년 상반기 기준 3.71%로 낮은 차입금 의존도를 보이고 있으며, 영업이익 이자보상비율은 2019년 기준 122.37%, 2020년 상반기 기준 206.14%에 달해 영업이익으로 충분히 이자 비용을 감당할 수 있는 것으로 판단된다.

동사의 자기자본이익률(ROE)은 2016년 7.24%를 기록하며 10%로 아래로 형성되었으나, 2017년 급격히 상승해 23.25%를 기록했으며, 잠시 2018년 12.42%까지 하락했으나 지난해 다시 19.83%로 반등했다.

이익잉여금은 2019년 기준 이익잉여금은 87,791백만 원이며, 2020년 상반기 기준 이익잉여금은 전년 동기대비 24,510백만 원 증가한 98,558백만 원으로 잉여금은 꾸준히 쌓이고 있다.

[그림 4] 재무상태표 분석



*출처: GST 2020년 반기보고서

[표 14] 요약 재무현황 (K-IFRS 연결기준)

(단위 : 백만 원)

구 분	2020년 상반기	2019년 상반기	2019년	2018년
[유동자산]	92,893	63,778	88,978	54,652
· 현금 및 현금성자산	32,210	17,122	25,567	11,785
· 재고자산	26,471	22,029	21,844	18,515
· 기타 유동자산	34,212	24,627	41,567	24,351
[비유동자산]	48,615	48,390	47,773	50,376
· 유형자산	38,294	39,379	38,459	38,602
· 무형자산	2,669	3,147	2,935	3,419
· 기타 비유동자산	7,652	5,864	6,379	8,355
자산총계	141,507	112,168	136,752	105,027
[유동부채]	26,292	18,029	31,061	17,071
[비유동부채]	3,752	4,932	2,380	2,148
부채총계	30,044	22,961	33,441	19,220
[자본금]	4,659	4,659	4,659	4,659
[자본잉여금]	6,881	6,881	6,881	6,881
[기타자본항목]	-1,821	-461	-32	-72
[이익잉여금]	98,558	74,048	87,791	69,539
[비지배지분]	3,187	4,081	4,012	4,801
자본총계	111,463	89,208	103,311	85,808
부채 및 자본 총계	141,507	112,168	136,752	105,027

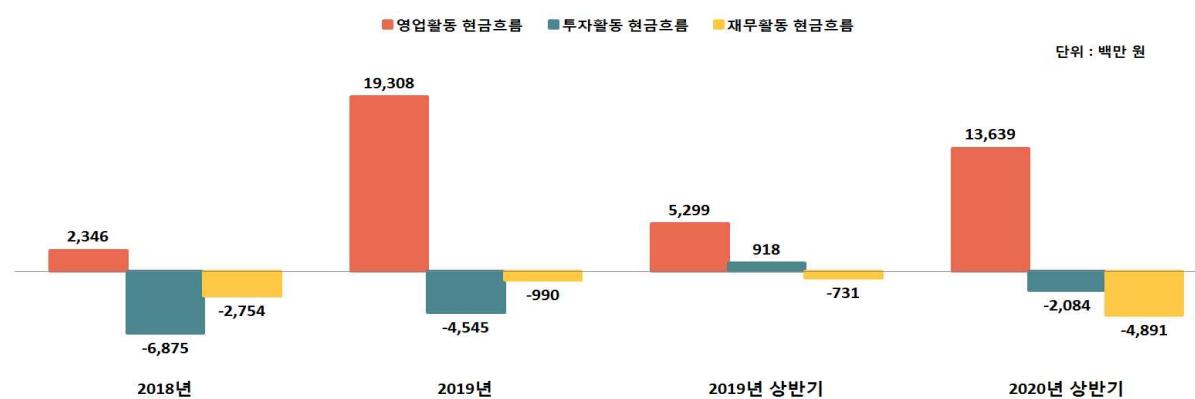
*출처: GST 2020년 반기보고서

■ 영업활동현금흐름 큰 폭 상승

동사는 양호한 순이익 시현 및 비현금성 비용의 가산 확대로 영업활동상 현금창출력 지속한 가운데 우수한 수준의 재무구조로 사업 운영상 단기적 자금흐름은 원활할 것으로 전망된다.

투자활동 현금흐름의 경우는 2020년 상반기 기준 Plasma Scrubber, Dry Scrubber, Pump 일체형 Scrubber, 전기식/냉동기식 Chiller, 초저온 Chiller 등의 제품을 다변화하기 위한 투자 등의 영향으로 2019년 상반기 대비 증가한 것으로 보인다.

[그림 5] 현금흐름의 변화



*출처: GST 2020년 반기보고서



V. 주요 변동사항 및 향후 전망

중장기 성장 로드맵 구축을 통한 성장 동력원 모색

신종 코로나바이러스 감염증(COVID-19)의 영향으로 반도체 산업이 꾸준히 성장할 것으로 예상되는 가운데 동사는 제품 다변화와 매출처를 확대하려는 중장기 성장 로드맵을 구축하고 있으며, 기술 장벽 구축을 위한 지식재산권 확보와 지속적인 연구개발에도 힘쓰고 있다.

■ 언택트 산업 수요 증대 및 녹색 성장으로 인한 지속적인 성장 기대

장기적인 관점에서 언택트 산업의 성장은 반도체 산업의 성장세를 이끌 것으로 예상한다. 신종 코로나바이러스 감염증(COVID-19)이 재택근무, 온라인 교육, 화상회의 등의 시장을 활성화하면서 글로벌 데이터 센터용 서버, PC, 노트북 등의 수요가 많이 증가했다.

반도체 산업은 휴대폰, 클라우드 서버 등 IT 기술의 발달에 따라 기존의 사이클에서 벗어나 슈퍼 사이클이라 불릴 정도로 최근 2~3년 내 크게 성장하였다. 4차 산업혁명, 5G, 자율주행차 등의 발달에 따라 그 용도는 크게 확대될 것으로 예상된다.

또한, 지구온난화, 미세먼지 등의 환경 이슈와 공정의 고집적화에 따른 다양한 가스의 종류와 양의 증가로 인해 Scrubber의 수요, 그리고 고정밀 온도제어의 필요성 등으로 Chiller의 수요가 크게 증가할 것으로 전망된다.

최근 PC, 스마트폰, 서버, 5G, 자율주행 등 수요시장의 변화와 IT 기술의 발달에 따라 반도체 경기변동의 사이클 자체가 크게 변화하는 양상을 보이며 이에 따라 전방산업의 투자가 지속되는 상황이며, 그 밖에도 중국 제조 2025 및 반도체 굴기로 반도체 관련 투자를 늘리고 있는 중국도 반도체 장비산업에 크게 영향을 줄 것으로 예상된다.

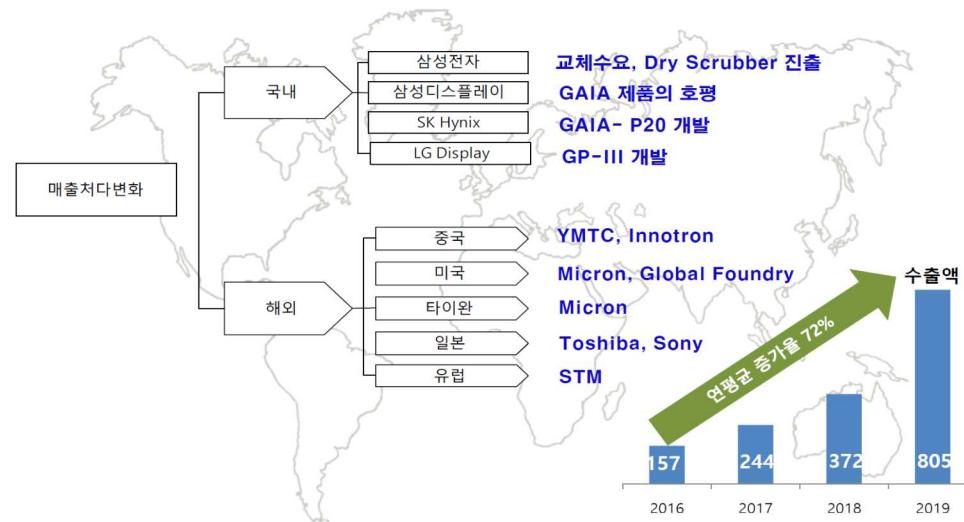
동사는 2001년 창업 이후 국내업체 최초로 국내에 Burn Wet 방식의 Scrubber를 공급한 이래로 꾸준한 기술개발을 통해 매출을 증대시키고 있으며, 해외 수요에 대응하기 위해 2006년 미국 현지법인 설립을 시작으로 중국 허페이 공장을 비롯한 4개 중국 현지법인과 대만 현지법인을 설립, 적극적으로 해외 매출을 확대하기 위한 노력을 하고 있다.

■ 동사의 매출성장을 촉진시킬 성장전략

동사는 제품 다변화와 매출처 다변화를 통해 매출 및 손익구조 변화를 위한 노력하고 있으며, GP-III (Pump 일체형 Scrubber), Chiller 상태 모니터링 기술 적용한 TEMOS, 고속 스위칭 공정 대응 다단 온도 제어 기술을 적용된 퓨전 Chiller, 식각공정 제어 온도 하향추세에 적합한 Chiller인 초저온 Chiller) 등의 제품을 출시하여 다변화시킬 계획을 하고 있다.

동사는 중국 시장에서 반도체, 디스플레이 부문, 인지도를 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있으며, 미국 시장에서는 안정적인 운용으로 쌓은 고객과의 신뢰를 기반으로 매출처를 확대하려는 중장기 성장 로드맵을 구축하고 있다.

[그림 6] 매출처 확대 및 동사의 경쟁력



Scrubber: 발상의 전환으로 타사대비 2배이상의 PM주기

Swirl zone, Y-reactor 및 환원제 채용



→ PM주기의 획기적 증가

기존 Scrubber PM주기 : 90일

당사 Scrubber PM 주기 : 200일*

Swap Kit 국내 최초 운용



→ 안정적 운용 노하우 축적

작업환경 개선효과

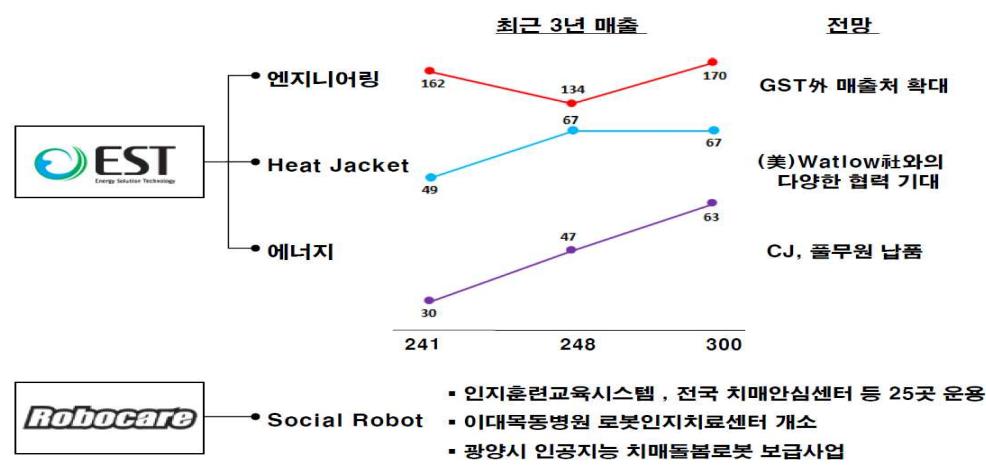
친환경 PM관리

높은 작업효율 유지

* SDC의 CVD 공정에 사용중인 당사 GAIA 제품

*출처: GST 2020년 IR 자료

[그림 7] GST 종속회사인 EST와 로보케어 시너지 효과



*출처: GST 2020년 IR 자료



■ 지식재산권 확보를 통한 기술 장벽 구축

동사는 지속적인 연구개발을 수행하여 얻은 결과에 대해서는 지식재산권으로 등록하여 관리함으로써 모방 방어를 위한 법적 보호 장치를 마련하고 있으며, 46건의 특허권을 보유하고 있다.

동사가 보유하고 있는 특허권은 동사의 제품과 직접적으로 연관된 특허권으로 제품의 구조, 공정, 구현 방법 등에 관해 명확히 보호하고 있으며, 이는 동사의 제품을 모방하려는 경쟁사에게 기술 장벽으로 작용할 것으로 보인다.

[표 15] 주요 지식재산권 보유 현황

등록번호	등록일자	발명의 명칭
10-2158616	20.09.16.	능동형 PFC가 적용된 출력극성 가변형 벡컨버터 시스템 및 제어방법
10-2117255	20.05.26.	폐가스 소각용 버너
10-2090873	20.03.12.	흡착제를 이용하여 폐가스에 포함된 질소산화물을 제거하는 장치
10-2073202	20.01.29.	자체 세정이 가능한 전기 집진기 방전봉 및 세정방법
10-2063855	20.01.02.	배관의 막힘을 방지하는 스크래퍼가 부가된 밸브
10-2046097	19.11.12.	배기가스를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 매니폴드
10-2036697	19.10.21.	입자를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 매니폴드 미모시스템
10-1959874	19.03.13.	온도제어모듈의 응축방지시스템
10-1959868	19.03.13.	열전소자모듈의 열교환기
10-1910347	18.10.16.	반도체 제조설비의 고도화 온도제어장치

*출처: 특허정보넷 키프리스

■ 증권사 투자 의견

작성기관	투자의견	목표주가	작성일
상상인증권	Buy(신규)	28,200원	2020.06.22
	여름부터 강화될 해외 고객향 수주, 마이크론 전 지역으로 확대		
하나금융투자	Buy(신규)	27,400원	2020.05.18
	매분기 기대를 뛰어넘는 실적, 보석 같은 장비주		
	Buy(신규)	27,400원	2020.01.20
반도체 투자 확대 + 신규 고객사 확보로 2020년 최대실적 달성을 전망			

■ 시장정보

[그림 8] GST 3개년 주가 변동 현황



*출처: 네이버 금융(2020.10.21.)