

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

하나마이크론(067310)

반도체/반도체장비

요약

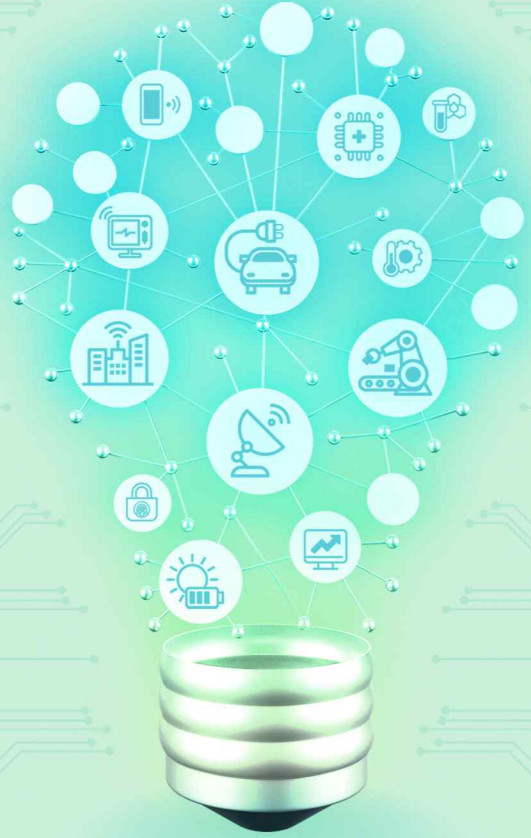
기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

박정연 연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 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.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2122-1300)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협회

하나마이크론(067310)

반도체 산업과 밀접하게 연계된 패키징 및 반도체 재료 전문기업

기업정보(2020/12/29 기준)

대표자	이동철
설립일자	2001년 08월 23일
상장일자	2005년 10월 11일
기업규모	중견기업
업종분류	전자집적회로 제조업
주요제품	반도체 패키징 및 테스트 등

시세정보(2021/01/05 기준)

현재가	11,100원
액면가	500원
시가총액	3,403억 원
발행주식수	30,645,023주
52주 최고가	12,000원
52주 최저가	2,985원
외국인지분율	3.85%
주요주주	
최창호 외 7인	19.27%
수성자산운용	5.08%
자사주	1.76%

■ 반도체 제품에 맞는 패키징 방법을 선택하여 패키징 서비스 제공

하나마이크론(이하 동사)은 2001년 8월 설립되어, 2005년 10월에 코스닥 상장하였으며, 반도체 후공정 분야인 반도체 조립 및 Test에 주력하는 반도체 패키징 전문업체이다. 동사의 주력 매출원은 반도체 제조로 삼성전자(주)와 SK하이닉스에 반도체 패키지(PKG)를 공급하여 매출을 시현하고 있다. 또한, 동사는 종속회사 하나머티리얼즈(주)를 통해 삼성전자(주), Tokyo Electron Ltd., Applied Materials, Inc. 등에 반도체 재료(Electrode, Ring)를 공급하여 매출을 시현하고 있다.

■ 지속적인 연구개발을 통한 다양한 패키지 확보

반도체 패키징 공정은 미세 전기회로가 집적된 반도체 칩을 외부 영향으로부터 보호하여 최종적인 제품 성능을 결정하기 위해 반도체 공정에서 필수적으로 이루어진다. 반도체 패키징은 반도체를 가볍고, 얇고, 작게 제조하며, 공정시간을 짧게 단축하는 것에 목적이 있다. 이에 따라, 반도체 패키징 방식은 내부 연결을 와이어를 통해 진행하고, 외부 연결을 리드프레임으로 실장하는 방식이었다가, 내부 연결을 범프를 통해 진행하고, 외부 연결을 솔더볼로 표면 실장을 하는 방식으로 변화되었다. 동사는 지속적인 연구개발을 통해 반도체 패키지 및 테스트 전문업체로 플립칩 패키지, 유연 패키지, 웨이퍼레벨패키지 등 주요 핵심 패키지 기술을 보유하고 있다.

■ 반도체 제조공정에 핵심요소인 범프 사업부문 분할 예정

동사는 범프 사업 부문을 독립법인으로 분리 경영함으로써 범프 사업부문의 전문성을 특화하고 그 특수성에 적합한 기동성 있는 경영활동을 수행, 경영 효율성 및 전문성을 제고하고 책임경영 체제의 토대를 마련하기 위해 분할을 진행할 예정이며, 분할 기일은 2021년 1월 1일로 예정되어 있다.

요약 투자지표 (K-IFRS 연결 기준)

구분 년	매출액 (억 원)	증감 (%)	영업이익 (억 원)	이익률 (%)	순이익 (억 원)	이익률 (%)	ROE (%)	ROA (%)	부채비율 (%)	EPS (원)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)
2017	3,658.1	45.0	410.5	11.2	176.5	4.8	5.1	3.8	186.2	287	6,028	18.7	0.9
2018	4,799.5	31.2	534.2	11.1	216.5	4.5	1.1	3.9	193.3	62	6,037	61.5	0.6
2019	4,982.0	3.8	452.5	9.1	145.1	2.9	-1.7	2.2	198.9	-95	5,342	-	1.1

기업경쟁력

다양한 반도체 패키지 기술 확보

- 다양한 반도체 패키지 기술 개발
 - 유연 실리콘 메모리 패키지 기술 개발
 - 스마트카드용 지문인식 모듈 개발
 - 3차원 플렉시블 반도체 패키지 기술 개발
 - 디스플레이 일체형 지문인식 모듈 개발

해외현지법인을 통해 해외 시장 공략

- 해외 고객사 확보를 위해 베트남과 브라질에 해외 현지 법인을 구축하여 지속적인 판매처 구축을 추진
- 현지법인에서 보유한 생산라인을 통해 제품을 생산하고 해외 고객사 관리를 진행
- 수출관련 다양한 수상 실적 보유(산업은행 Global Star 200 선정, 1억불 수출의탑, 2억불 수출의 탑 등)

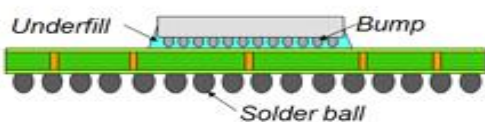
핵심기술 및 적용제품

지속적인 연구개발을 통한 제품 개발

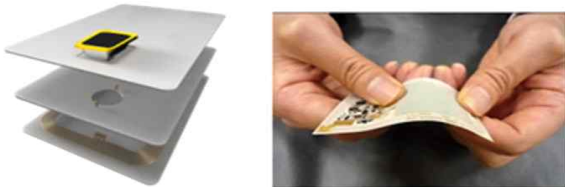
- 주력기술인 플립칩(Flip Chip) 패키징 기술을 활용하여 다양한 제품군 확보
 - FCBGA, FCBGA-H, FCFBGA, FCFBGA CUF 등
- 유연 패키지 기술을 활용해 다양한 제품군 확보
 - 지문인식센서용 모듈, RF 모듈 등
- 종속회사의 실리콘 잉곳 성공으로 원가경쟁력을 확보한 다양한 실리콘 부품 제작(실리콘 전극, 실리콘 링 등)

동사의 주요제품

FCBGA(Flip Chip Ball Grid Array)



Fingerprint Sensor for Smart Cards



매출실적

- 2019년 매출유형별 비중 (단위: 억 원, %)

매출유형	품목	매출액	비중
제품	반도체 제조	3,320.1	66.7
	반도체 재료	1,661.9	33.3
총합계		4,982.0	100.0

시장경쟁력

세계 반도체 패키징 시장규모 및 성장률

년도	시장규모	성장률
2019년	282억 달러	연평균 7.96% ▲
2025년	446억 5천만 달러	

세계 실리콘 부품 시장규모 및 성장률

년도	시장규모	성장률
2017년	6,860억 원	연평균 20% ▲
2022년	1조 7,860억 원	

반도체 패키지 및 실리콘 부품 산업 동향 및 특징

- 4차 산업혁명의 서버 반도체 수요 증가에 따른 반도체 패키지 시장 성장세
- D램, 로직 반도체의 미세화에 따른 식각공정의 스텝 수 증가, 공정 부품 마모에 의한 교체 주기 가속화 등의 성장요인에 의해 실리콘 부품 시장 성장세

최근 변동사항

반도체 제조공정에 핵심요소인 범프 사업부문 분할 예정

- 당사는 범프 사업 부문을 독립법인으로 분리 경영함으로써 범프 사업부문의 전문성을 특화할 예정임(2020년 1월 1일에 분할 예정)
- 2020년 3월 베트남 제2공장 완공
 - 당사는 베트남 제2공장 완공을 통해 지문인식센서용 패키징 글로벌 수주역량을 향상시켰으며, 4차산업에 따른 시스템 반도체 분야의 2021년 매출 비중을 더욱 확대할 예정

I. 기업현황

반도체 패키징 및 테스트 전문기업

동사는 반도체 패키징 및 테스트 전문기업으로 반도체 제조 부문과 반도체 재료 부문으로 사업영역을 구분하여 제품 개발, 생산 및 고객사 관리를 진행하고 있다.

■ 회사 개요

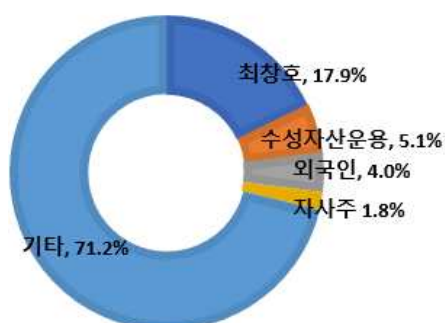
동사는 2001년 8월 설립된 반도체 패키징 및 테스트 전문기업으로, 2005년 10월 한국거래소 코스닥 시장에 상장되었다. 동사는 반도체 패키징 및 테스트를 주력사업으로 영위하고 있는 중견기업이다. 동사의 사업분야는 크게 동사의 주력사업인 반도체 제조 부문과 종속회사인 하나머티리얼즈(주)의 주력사업인 반도체 재료 부문으로 구분된다. 반도체 제조 부문에서는 반도체 패키징 및 테스트 사업을, 반도체 재료 부문에서는 반도체 식각장비용 실리콘 파트(부품)를 공급하는 사업을 각각 영위 중이다.

■ 주요주주 및 계열회사

2020년 12월 기준, 동사의 최대주주는 약 17.9%의 지분을 보유한 회장 최창호이며, 최창호는 설립 이후부터 2017년 3월까지 한호창과 각자대표 체제로 경영업무 전반을 총괄하였다. 동사의 현 대표이사 이동철은 2019년 3월 취임하였다.

동사는 하나머티리얼즈(주), (주)이노메이트, (주)이피웍스, 하나마이크론 태양광(주), (주)월세미콘, HANA Micron America Inc(미국), HT MICRON SEMI CONDUCTORES S.A.(브라질), HANA INNOSYS LATIN AMERICA, LIMITED(브라질), HANA Micron Vietnam Co., Ltd(베트남), Hana Micron Vina Co., Ltd(베트남), HANA LATIN AMERICA(브라질), AniTrace Inc(미국) 등 국내외에 총 12개의 계열회사를 보유하고 있다. 동사는 12개의 계열회사 중 주요 종속회사로 하나머티리얼즈(주)와 HT MICRON SEMICONDUCTORES S.A.를 보유하고 있으며, 이들 종속회사는 현재 반도체 제품(패키징)생산 및 반도체 재료(실리콘 Part)제품의 생산을 주요 사업으로 영위하고 있다.

[그림 1] 동사 주요주주



[표 1] 동사 종속회사 및 주요 사업부문

사업부문	구분	회사명	사업내용
반도체 제조	지배회사	하나마이크론(주) (동사)	반도체 패키징 & 테스트
	종속회사	HT MICRON SEMICONDUCTORES S.A.	반도체 패키징 & 테스트
반도체 재료	종속회사	하나머티리얼즈(주)	반도체 식각장비의 Silicon parts 등

*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

■ 주요 사업 분야

동사는 현재 지배 관계에 의해 국내 종속회사인 하나머티리얼즈(주)와 해외 종속회사인 HT MICRON SEMICONDUTORES S.A.의 사업을 포함하고 있으며, 동사의 사업 부문은 반도체 제조 부문 및 반도체 재료 부문으로 구분될 수 있다. 동사의 분기보고서(2020.09)에 따른 매출구성을 살펴보면, 동사의 반도체 제조 부문은 패키징을 통한 반도체 칩 부품화 부문이 전체의 54.2%, 기타 제품이 전체의 8.0%로 확인되고, 반도체 재료 부문은 반도체 공정 소모품으로 사용되는 실리콘 부품이 전체의 35.6%, 기타 제품이 전체의 2.2%로 각각 확인된다.

동사의 주력사업인 반도체 패키징 및 테스트 사업은 반도체 제조공정 중 후공정에 속하며, 미세 전기회로가 집적된 반도체 칩을 외부 영향으로부터 보호할 수 있도록 밀봉하여 포장하는 동시에 외부와의 전기적 연결 및 열 방출 경로를 확보하여 완제품을 제조하는 공정이다. 반도체 패키징은 내부의 집적회로와 함께 최종적인 제품 성능을 결정하는 반도체 공정의 핵심요소 기술로 동사는 반도체 패키징 및 테스트의 연구개발, 상용화 테스트, 생산, 납품 등을 수행하고 있다. 동사는 반도체 패키징 및 테스트 전반에 대한 핵심기술을 확보하고 있으며, 지속적인 연구개발을 통해 플립칩(Flip Chip) 패키징 기술과 유연 패키지(Flexible Package) 기술 등을 개발하였다.

[그림 2] 동사의 주요제품

FCBGA(Flip Chip Ball Grid Array)	Fingerprint Sensor for Smart Cards
	
<p>고주파 응용 분야에서 와이어 본드 유형 BGA 패키지보다 우수한 전기적 성능을 제공</p>	<p>얇은 두께(300um)의 스마트카드에 적용 가능</p>

*출처: 동사 IR(2020.08), NICE디앤비 재구성

■ 동사 주요 고객사 및 국내외 매출처 확보를 위한 해외법인 확보

동사는 국내 주요 반도체 제조업체인 삼성전자(주)와 SK하이닉스를 고객사로 확보하고 있다. 동사는 국내 고객사와 안정적인 거래 관계를 유지하기 위해 고객의 요구사항에 맞는 제품을 개발 및 제조하고 있으며, 납기일을 준수하고, 품질경쟁력을 확보하고 있다.

동사는 국내외 매출처 확보를 위해 국내를 비롯하여 미국, 브라질, 베트남 총 4개국에서 반도체 제조 및 반도체 재료 관련 사업을 수행하고 있다. 동사의 반도체 제조 부문은 국내에 충청남도 아산시 본사에 제조시설, 경기도 성남시 분당구에 R&D센터를 각각 두고 있으며, 해외에 브라질 및 베트남에 현지법인을 설립하여 개발 및 제조를 진행하고 있다. 동사의 종속회사인 하나머티리얼즈(주)의 주요 사업인 반도체 재료 부문은 국내의 백석 사업장, 아산 사업장, 오창 사업장, 기흥 CS센터 등에서 주요 제품의 개발 및 제조를 진행하고 있다.

동사는 이러한 제조시설 및 사업장을 기반으로 국내외 매출처 확보를 진행하고 있다.

■ 매출실적

동사는 패키징을 통한 반도체 칩 부품화 등의 반도체 제조 매출과 반도체 공정 소모품으로 사용되는 실리콘 부품 등의 반도체 재료 매출을 통해 전체 매출을 양분하고 있다. 최근 3년간 동사의 주요 매출비중을 조사한 [그림 3]을 살펴보면, 반도체 제조가 동사의 주요 매출을 차지하고 있는 것을 확인할 수 있다.

[그림 3] 동사의 매출액 구성 비중 (단위: 억 원)



[그림 4] 동사 내수/수출 매출 비중 (단위: 억 원)

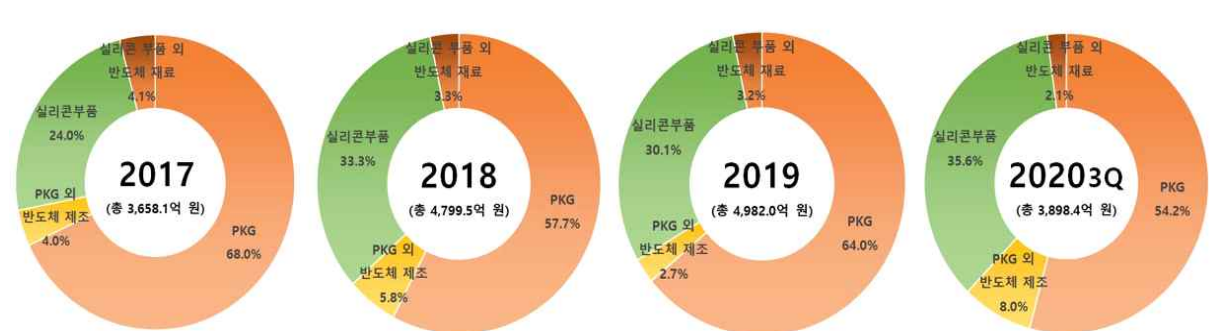


*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

동사는 설립이후부터 지속적으로 수출 매출이 발생하고 있으며, [그림 4]는 최근 3년간 동사의 수출/내수 매출 비중을 조사하였고, 이를 통해 동사는 수출 매출보다는 내수 매출이 우세한 기업임을 확인할 수 있다. 동사의 반도체 제조 관련 주요 거래처는 반도체를 생산하는 삼성전자(주)와 SK하이닉스이며, 반도체 재료 관련 주요 거래처는 반도체 공정 소모품을 공급하는 삼성전자(주), Tokyo Electron Ltd., Applied Materials, Inc.로 확인된다.

[그림 5] 동사의 반도체 제조 및 재료 매출 비중 (단위: %)



*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

[그림 5]는 동사의 주요 매출원인 반도체 제조 매출 비중은 2017년에서 2020년 3분기까지 68.0%, 57.7%, 64.0%, 54.2%로 확인되며, 이중 반도체 칩 부품화를 진행하는 반도체 PKG 매출이 대부분을 차지한 것을 확인할 수 있다. 동사의 반도체 재료 매출 비중은 24.0%, 33.3%, 30.1%, 35.6%로 확인되고, 이 중 실리콘 전극, 실리콘 링 등을 포함하는 실리콘 부품 매출이 대부분을 차지한 것을 확인할 수 있다.

II. 시장 동향

전방산업인 반도체 산업과 연계된 반도체 패키징 산업 및 재료 산업

4차산업에 따라 반도체 산업의 성장이 기대되며, 관련 산업인 반도체 패키지 산업 및 반도체 재료 산업의 성장도 기대된다.

■ 반도체 패키징 산업은 장치산업, 기술집약적 산업, 협력관계가 필수인 산업

반도체 패키징은 반도체 칩을 외부로부터 보호할 수 있도록 밀봉하여 포장하는 동시에 외부와의 전기적 연결 및 열 방출 경로를 확보하여 완제품으로 제작하는 공정을 의미하며, 기계, 전기, 전자 재료 등 다양한 분야가 융합된 전문기술을 사용하고 있다. 따라서, 반도체 패키징 산업은 각종 공정 장비의 대규모 설비투자를 요구하는 장치산업, 기술집약적 산업적 특징을 가지고 있어 축적된 경험이 필요하므로 비교적 진입장벽이 높으며, 주문 제작 방식으로 이루어지기 때문에 IDM(Integrated Device Manufacturer)/팹리스/파운더리 업체와의 협력관계가 필수인 산업이다.

반도체 패키징 업체는 반도체 설계부터 완제품 생산까지 모든 공정을 자체 운영하는 대기업인 종합반도체 업체(IDM)와 일부 패키징 공정만을 수탁 생산하는 중소 규모 전문업체(OSAT, Outsourced Semiconductor Assembly and Test)로 나누어진다. 패키징 전문업체(OSAT)는 세계적으로 약 300여 개 업체가 있고, 국내 패키징 전문업체(OSAT)로는 동사를 포함하여 SAF반도체, 시그네틱스, 네패스 등이 있다.

[표 2] 국내 반도체 패키징 업체

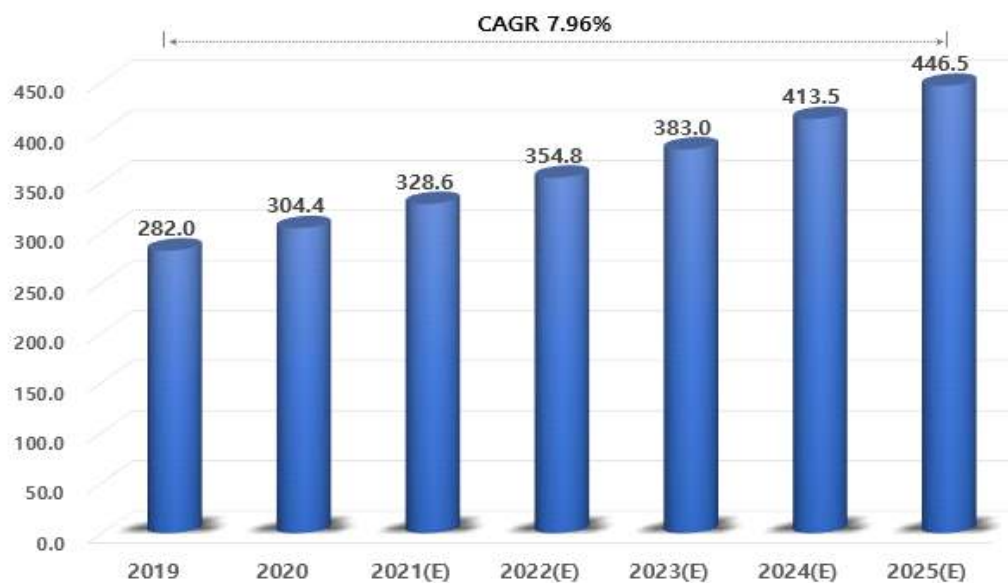
업체명	내용	제품	2019년 매출액
SFA반도체	<ul style="list-style-type: none"> ● Flip Chip New PKG, Wire Bonding New PKG, SiP Hybrid FC PKG 등 개발. ● 첨단 패키지 시장에 적극적인 대응을 통해 안정적인 성장과 수익성 창출 기대. 		5,889억 원
시그네틱스	<ul style="list-style-type: none"> ● Fingerprint sensor 패키지 기술개발을 통해 대량 물량 수주. ● O-Film, Egistec, Q-tech, Dreamtech, FPC 등 지문인식 고객 수주 확대를 진행. 		2,501억 원
네패스	<ul style="list-style-type: none"> ● 경박단소한 비메모리 반도체 패키지를 실현하게 하는 핵심기술을 기반으로 WLP 및 FOWLP 제품 Line-up을 갖추고 있음. 		3,380억 원

*출처: 각 회사의 공시자료, NICE디앤비 재구성

■ 세계 반도체 패키징 시장규모는 7.96% 성장

Research and markets에 따르면, 세계 반도체 패키징 시장은 2019년 282억 달러 규모이며, 이후 연평균 7.96%씩 증가하여 2025년에는 446억 5천만 달러에 달할 전망이다. 세계 반도체 산업은 현재 4차산업에 따른 서버 반도체 수요증가 등의 요인에 의해 회복세로 접어들고 있다. 서버 반도체 수요증가를 통해 반도체 후공정에 속하는 반도체 패키징의 수요가 증가될 것으로 예상되며, 반도체 패키징 산업 또한 회복세가 예상된다.

[그림 6] 세계 반도체 패키징 산업 동향 (단위: 억 달러)



*출처: Research and markets(2020), NICE디앤비 재가공

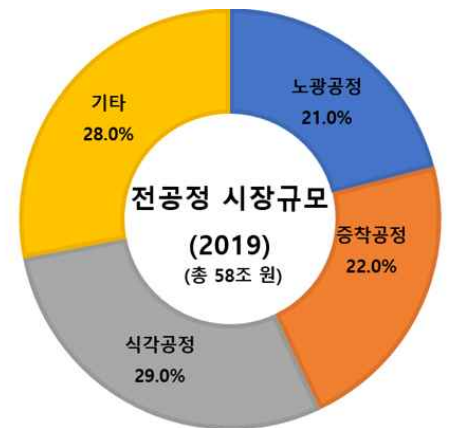
■ 반도체 업체의 생산량에 영향을 받는 반도체 재료 산업

반도체 재료는 반도체 소자를 직접 구성하는 재료, 소자를 제조하는데 사용되는 소재, 소자를 조립하여 완성품을 만드는데 사용되는 재료 모두를 포함하며, 반도체 소자의 고집적화에 따라 높은 정밀도의 재료가 요구된다. 따라서, 반도체 재료 산업은 3~5년마다 새로운 반도체 재료 개발을 위한 투자가 필수적이며, 정밀가공 및 분석을 위한 전문 기술인력 및 고가의 장비가 필요하다. 또한, 반도체 재료 산업은 전망산업인 반도체 산업과 연관이 있어, 반도체 업체의 설비증설과 가동률 등 반도체 생산량에 영향을 미치는 요인에 영향을 받는다.

최근, 반도체 재료 산업은 일본 수출 규제에 의한 반도체 재료의 국산화의 중요성이 대두되고 있고, 공정 미세화, 적층증가 등의 요인으로 인해 웨이퍼당 사용되는 재료의 양이 증가하면서, 반도체 재료의 수요가 점진적으로 증가할 것으로 전망된다.

반도체 제조공정은 크게 전공정과 후공정으로 구분되며, 세부적으로 웨이퍼 상에 증착, 식각 등의 공정을 통해 집적회로를 구현하는 전공정, 웨이퍼를 절단하여 개별 조립하는 후공정으로 나뉜다. 이때, 반도체 부품은 주로 전공정에서 사용되고 있다. 반도체 전공정의 핵심공정은 노광, 증착, 식각 공정 3가지이다. 반도체 전공정 중 반도체 미세화, 고단화의 트렌드에 따라 함께 지속적으로 공정수가 증가하면서 식각 공정부품의 차지하는 비중이 가장 크다. 국내 식각 공정부품 제조업체로는 동사의 종속회사인 하나머티리얼즈(주), 티씨케이, SKC솔믹스, 윌텍스 등이 있다.

[그림 7] 전공정 시장 비중



*출처: 가트너(2020), NICE디앤비 재구성

[표 3] 국내 식각 공정부품 업체

업체명	내용	제품	2019년 매출액
티씨케이	<ul style="list-style-type: none"> ● Growing 장비용 Graphite 부품(이하 고순도 흑연 제품)을 국산화하여 제조 ● Solid SiC Wafer, Ring 등 다양한 공정부품 제조 ● Silicon 소재보다 Life Time이 길며, 불순물이 없는 CVD-SiC Ring을 개발 		1,713억 원
윌텍스	<ul style="list-style-type: none"> ● Electrode(전극)류(Cathode, GDP(Gas Distribution Plate), 실리콘 링 등 다양한 공정부품 제조 ● 최적의 Silicon Surface Grinding 가공 기술개발 		828억 원
SKC솔믹스	<ul style="list-style-type: none"> ● Si, Al₂O₃, SiC, Quartz 등 다양한 공정부품 개발 ● 1,200도 이상의 고온 조건에서도 안정적이기 때문에 반도체 확산(Diffusion) 공정 및 CVD 공정에 주로 사용 		1,384억 원

*출처: 각 회사의 공시자료, NICE디앤비 재구성

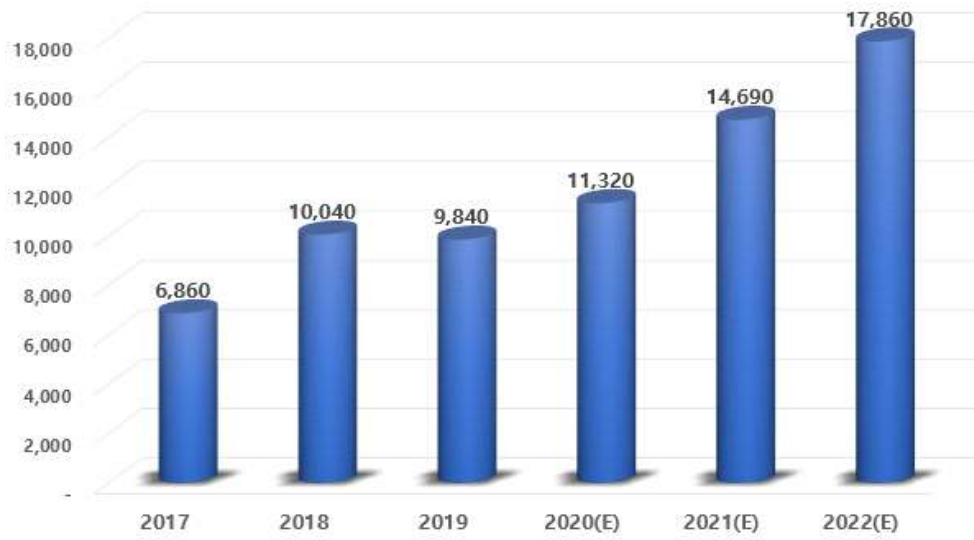
■ 세계 반도체 산업의 회복세에 따라 세계 실리콘 부품 시장규모도 성장세 전망

삼성증권 자료에 따르면, 세계 실리콘 부품 시장은 2017년 6,860억 원에서 26% 성장해 2018년 1조 40억 원 규모를 형성하였다가, 반도체 굴기 등의 요인에 의해 2019년 9,840억 원으로 하락한 것을 확인할 수 있다. 한편, 2020년부터는 4차산업에 따른 반도체 수요 증가 등의 요인으로 반도체 산업이 회복세로 접어들며, 2022년에는 1조 7,860억 원으로 성장할 것으로 전망하고 있다. 실리콘 부품은 반도체 전공정 중 식각공정에 사용되는 소모성 부품으로 D램, 로직 반도체의 미세화에 따른 식각공정의 스텝 수 증가, 공정 부품 마모에 의한 교체 주기 가속화 등의 성장요인을 갖고 있다. 또한, 반도체 산업과 밀접하게 연관된 사업으로 반도체 산업의 경기변동에 직접적인 영향을 받고 있어 반도체 산업의 회복세가 지속되는 한 실리콘 부품 산업의 회복세가 이어질 것으로 전망된다.



[그림 8] 세계 실리콘 부품 시장규모

(단위: 억 원)



*출처: 삼성증권(2020), NICE디앤비 재구성

Ⅲ. 기술분석

반도체 패키징 기술개발 진행

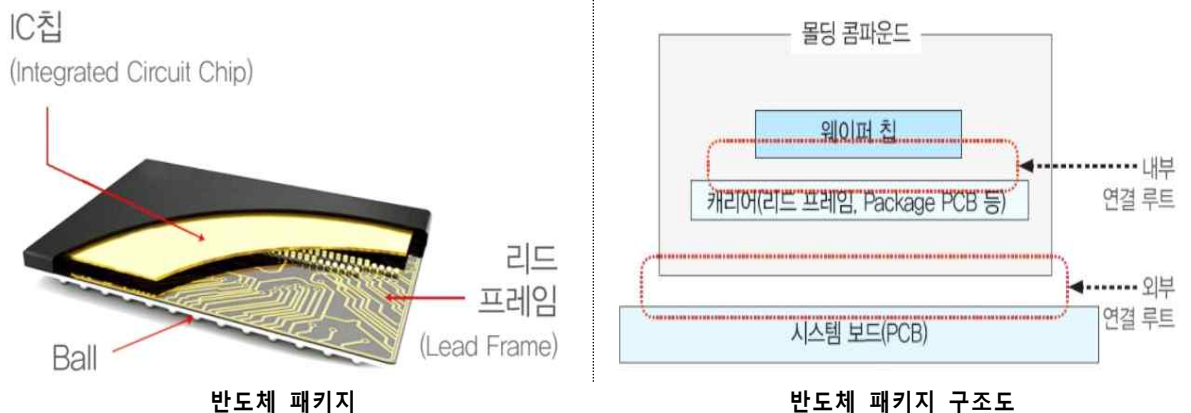
동사는 지속적인 연구개발을 통해 다양한 반도체 패키징 기술노하우를 보유하고 있으며, 국가 R&D 과제에 다수 참여하며 제품 개발, 기술상용화 등을 이루었다.

■ 미세 전기회로가 집적된 반도체 칩을 외부 영향으로부터 보호할 수 있도록하는 반도체 패키징

반도체 제조공정은 웨이퍼 위에 회로를 형성시키는 전공정과 후공정으로 구분되어지며, 세부적으로는 전공정이 웨이퍼 제조공정과 웨이퍼 테스트공정으로 나뉘고, 후공정이 패키징 공정(또는 Assembly 공정)과 테스트 공정으로 나뉘게 된다. 일반적으로 반도체 칩은 수많은 미세 전기회로가 집적되어 있으나 그 자체로는 반도체 완성품으로서의 역할을 할 수 없으며, 외부의 물리적 또는 화학적 충격에 의해 손상될 가능성이 존재한다. 이에 따라, 반도체 패키징 공정은 미세 전기회로가 집적된 반도체 칩을 외부 영향으로부터 보호하여 최종적인 제품 성능을 결정하기 위해 반도체 공정에서 필수적으로 이루어진다. 구체적으로 반도체를 패키징하는 가장 큰 목적은 1) 반도체 칩에 필요한 전원 공급, 2) 반도체 칩과 메인 PCB간의 신호 연결, 3) 반도체 칩에서 발생하는 열 방출, 4) 반도체 칩을 외부의 습기나 불순물로부터 보호할 수 있게 포장하여 반도체로서의 기능을 할 수 있도록 하는 것에 있다.

반도체 패키징은 반도체를 가볍고, 얇고, 작게 제조하며, 공정시간을 짧게 단축하는 것에 목적이 있다. 반도체 패키징 방식은 내부 연결을 와이어를 통해 진행하고, 외부 연결을 리드프레임으로 실장하는 방식이었다가, 내부 연결을 범프를 통해 진행하고, 외부 연결을 솔더볼로 표면 실장을 하는 방식(대표적으로 BGA, Ball Grid Array)으로 변화되었다.

[그림 9] 반도체 패키지 구조도

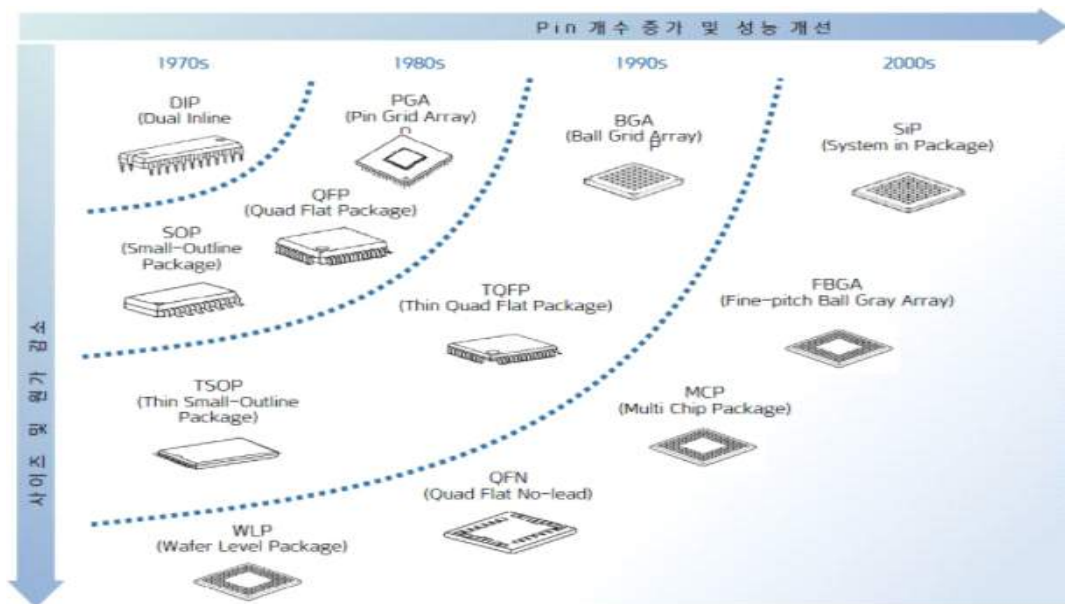


*출처: 삼성전자, SK하이닉스, NICE디앤비 재구성

구체적으로 1세대는 칩과 패드를 금속선으로 연결하는 리드프레임에 기반한 와이어본딩 방식이 주를 이루었으며, 2세대는 PCB에 기반한 와이어본딩 방식인 FBGA, MCP와 같은 기술이 등장했다.

그러나, 반도체 패키지 소형화 추세에 따라 금속 와이어의 부피가 문제됨에 따라, 3세대는 돌기 형식인 범프(Bump) 방식의 연결로 전환하게 된다. 솔더볼과 범프 방식이 등장하면서, I/O 단자 수가 많이 늘게 됐고 부품 소형화, 공정 미세화 등으로 플립칩(Flipchip), SIP, WLCSP와 같은 방식이 개발됐다. 4세대는 패키지 단계에서 여러개의 칩을 통합하는 것이 핵심기술이다. 더 작아진 면적에 더 많은 칩을 집적하기 위해 적층 기술이 등장했고, 칩을 비롯한 부품들이 통합된 모듈형 패키지도 등장했다. 이때 등장한 TSV(Through Silicon Via)와 같이 칩에 미세한 구멍을 내 연결시키는 기술은 웨이퍼 수준의 공정 기술을 가진 종합 반도체 업체(IDM)나 직접 칩을 생산하는 파운드리 업체에서 사용될 수 있다.

[그림 10] 반도체 패키징 기술발전 과정




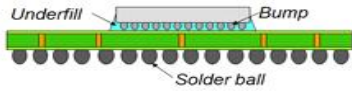
*출처: 키움증권, NICE디앤비 재구성

■ 동사의 주력 패키징 기술은 플립칩 패키징 기술

동사의 다양한 반도체 패키징 기술 중 주력 패키징 기술은 플립칩(Flip Chip) 패키징 기술이다. 플립칩(Flip Chip) 패키징은 FCB(Flip Chip Bonding)로 불리며, 칩을 뒤집어서 기판 및 메인보드에 직접 실장하는 패키지 형태이다. 이 패키지는 전기적인 배선이 칩의 전면 미세돌기형태의 전극(Bump)을 통해 이루어지기 때문에 와이어 본딩 루프의 높이가 없어 좁은 면적으로 칩 실장 밀도를 높일 수 있어 와이어 본딩 방식의 패키지에 비해 크기가 매우 작고, 배선 수가 많아질수록 배선을 하나씩 연결하는 와이어 본딩에 비해 공정비용이 크게 절감되는 효과가 있다.

또한, 플립칩 본딩 방식은 전체 표면을 전기적 연결 통로로 사용할 수 있어 입출력 단자의 수를 늘릴 수 있는 장점이 있다. 이에 따라, DRAM 등의 메모리 소자와 Flash 메모리의 패키지로 사용된다. 동사의 플립칩 패키지 기술 중 내부 연결에 사용되는 범프는 패키지 사이즈의 경박단소화 및 고용량, 고집적화 등의 기술 요구사항이 증가함에 따라 지속적으로 기술발전이 이루어지고 있다. 이러한 기술을 기반으로 동사는 FCBGA, FCBGA-H 등의 다양한 제품을 제작하고 있다.

[표 4] 동사의 플립칩(Flip Chip) 패키징 기술을 적용하여 제작된 제품

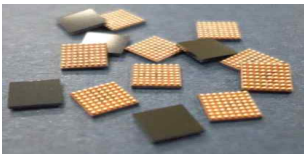
제품	구성	특징
		<ul style="list-style-type: none"> ● 고주파 응용 분야에서 와이어 본드 유형 BGA 패키지보다 우수한 전기적 성능을 제공함.
FCBGA(Flip Chip Ball Grid Array)		

*출처: 동사 IR(2020.08), NICE디앤비 재구성

■ 급속 충전용 칩에 활용되는 웨이퍼레벨패키지(WLP) 기술을 보유

동사는 급속 충전용 칩이 안정적으로 구현할 수 있게 반도체 칩 배선 두께를 기존보다 4배 늘린 웨이퍼레벨패키지(WLP) 기술을 확보하고 있다. 웨이퍼레벨패키지는 웨이퍼 칩 공정이 끝난 웨이퍼를 일일이 자르지 않고 한번에 패키징하는 기술로 웨이퍼를 그대로 두고 반도체 회로와 외부 모듈을 이어줄 전극을 형성하고 있으며, 패키지 공정 끝에 반도체 칩 하나를 형성하는 다이(Die)를 하나하나 잘라내 모듈에 부착하고 있다. 웨이퍼레벨패키지는 인쇄회로기판과 반도체 사이에 들어가는 보조기판(서브스트레이트)이 필요하지 않아 반도체 칩의 크기를 줄일 수 있고, 기존에 반도체 다이(Die)별로 잘라내서 패키징 공정을 진행할 때보다 제조 원가를 줄일 수 있는 장점을 보유하고 있다. 동사는 자체적으로 개발한 ‘HANA’ s Thick RDL(레이어 재배치) WLP’ 기술을 활용해 5G 스마트폰 급속충전 칩을 패키징하고 있다. 동사의 HANA’ s Thick RDL(레이어 재배치) WLP’ 기술은 반도체 칩 배선 두께를 기존(5 μm)보다 4배 늘린(20 μm) 배선을 사용하고 있어, 배선 두께가 굵어지면서 급속 충전을 통해 늘어나는 전류량에도 전기적 저항을 최소화하여 급속 충전용 칩이 안정적으로 구현할 수 있게 구성하였다.

[표 5] 웨이퍼레벨패키지(WLP) 기술을 적용한 제품

제품	특징
	<ul style="list-style-type: none"> ● 배선 두께가 굵어지면서 급속 충전을 통해 늘어나는 전류량에도 전기적 저항을 최소화하여 급속 충전용 칩이 안정적으로 구현

*출처: 동사 회사홈페이지(2020), NICE디앤비 재구성

■ 유연 패키징 기술(Flexible Package)을 보유

동사는 자유자재로 휘어지는 유연 반도체 패키지 기술인 ‘하나플렉스’ 기술을 보유하고 있다. 기존 실리콘 반도체 소자는 두께가 80 μm 이상일 경우는 딱딱한 성질을 가지고 있고, 그 이하가 되면 유연한 특성을 가지게 된다. 동사는 유연 패키지 기술은 실리콘 소자를 80 μm 이하로 얇게 한 후 유연한 기판에 접합시키고 소자간 연결을 통해 유연한 반도체 소자를 제조하는 기술이다. 이러한 과정을 통해 자유자재로 휘어지며, 박형 및 기계적 성질이 우수한 메모리를 만들어낼 수 있으며, 동사의 기술은 의류 및 신발 등 웨어러블(Wearable) 제품에 적용될 수 있다. 동사는 2018년에 지문인식센서 전문기업 스웨덴 핑거프린터카드(FPC)와 손잡고 FPC의 센서에 ‘하나플렉스’ 기술을 이용해 스마트 카드에 탑재 가능한 지문인식 모듈을 개발 완료하였다.

[표 6] 유연 패키지 기술을 적용한 제품

제품	특징
	<ul style="list-style-type: none"> ● 얇은 두께(300um)의 스마트카드에 적용 가능

*출처: 동사 회사홈페이지(2020), NICE디앤비 재구성

■ 폴리실리콘 용융로(Hot Zone) 설계 및 성장요소 최적화 등의 핵심기술을 보유

동사는 반도체 패키징 사업 외에도 반도체 재료 사업을 영위하고 있으며, 반도체 재료 사업은 주요 종속회사인 하나머티리얼즈(주)에서 진행하고 있다.

동사의 종속회사인 하나머티리얼즈(주)는 반도체 핵심장비인 Dry-Ether 용 실리콘(Si)과 실리콘 카바이드(SiC)소재의 일렉트로드(Electrode), 링(Ring) 그리고 파인 세라믹 부품을 생산하고 있다. 하나머티리얼즈(주)는 자체적으로 실리콘 잉곳(Silicon Ingot)을 생산하여 원가경쟁력을 확보하였으며, 잉곳 성장 설비의 핵심부품인 폴리실리콘 용융로(Hot Zone) 설계 및 성장요소 최적화 등의 핵심기술을 보유하여 520mm 이상 잉곳을 개발하는 등 기술경쟁력을 확보하고 있다.

■ 기업부설연구소 및 지식재산권 보유현황

동사는 2002년 5월에 반도체 패키징 개발을 목적으로 기업부설연구소를 설립하였으며, 기업부설연구소는 반도체 제조 부문과 반도체 재료 부문으로 크게 구분하여 연구개발을 수행 중이다. 더욱 구체적으로는 반도체 제조 부문은 3개 그룹(Advanced Package 개발, 신수중기술 개발, IoT 기술개발)으로 구성되고, 반도체 재료 부문은 2개 그룹(선형개발, 제품 개발)으로 구성되어 있다. 지속적인 연구개발을 통해 각 분야에서 개량기술 개발과 새로운 사업영역을 확장하고 있다. 또한, 동사는 주요 고객사 환경에 적합한 재료 및 제품을 개발하고 있다.

동사는 2020년 12월 기준, 국내 특허권 44건, 특허출원 12건, 상표권 12건을 확보하여 기술을 보호하고 있으며, 3년 평균 약 136.4억 원을 연구개발비로 사용하고 있다.

[표 7] 동사 연구역량 지표

연구개발투자비율	2017년	2018년	2019년	국가연구개발과제 수행실적(일부)
매출액(억 원)	3,658.1	4,799.4	4,982.0	✓ Si interposer TSV 및 FOWLP 적용 3D 적층 패키징 기술개발
연구개발비(억 원)	111.8	144.6	152.7	✓ 20 um급 초미세 피치 모바일 패키지용 6sec/chip 이하 고속 열 압착 접합기술 개발
연구개발투자비율(%)	3.1	3.0	3.1	✓ 반도체 후공정 산업의 스마트 팩토리 통합 Agile 시스템 개발
지식재산권 현황	특허권	특허출원	상표권	
실적(건 수)	44	12	12	

*출처: 동사 분기보고서(2020.09), KIPRIS 홈페이지, NICE디앤비 재구성

■ 다품종 소량생산이 가능한 생산라인 보유

동사는 다품종 소량 생산부터 양산까지 고객의 요구에 효과적으로 대응할 수 있는 생산라인을 확보하고 있으며, PCBGA, SiP 개발 등의 실적을 보유하고 있다. 또한, 동사는 지식재산권 외에도 ISO9001, ISO14001 등의 인증을 보유하고 있으며, 2002년 설립한 공인 기업부설연구소 및 기술인력을 기반으로 반도체 패키징 및 테스트, 반도체 재료에 관련된 기초연구와 응용기술 연구를 수행하고 있다.

동사가 보유하고 있는 반도체 패키징 및 테스트 기술은 고객사와의 협력관계, 기술인력의 숙련도 및 노하우가 제품의 품질에 직접적으로 영향을 미치게 된다. 이에 따라, 동사의 사업은 고객의 높은 기술 요구 수준과 고품질의 제조공정이 전제되어야 하고 대규모 설비를 확보하여야 하는 산업적 특성상 아산 본사 및 해외법인 등에 생산설비를 확보하고 이를 관리하고 있으며, 고객의 요구사항에 따라 제품에 대하여 진행되는 패키지 공정을 최적화하여 제공하고 있다.

■ 반도체 패키지 및 테스트 분야 기술노하우를 보유하고 있으나, 반도체 산업에 의존적인 매출 구조 다각화 노력 필요

[그림 12] SWOT 분석



IV. 재무분석

2019년 수출물량 확대를 통한 성장세 지속

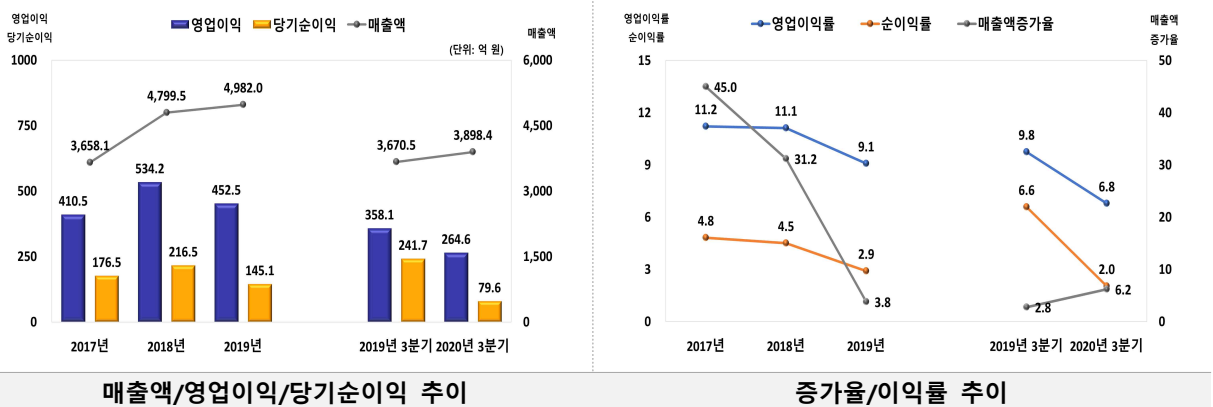
최근 3개년 반도체 경기 회복에 따른 수출 증가에 힘입어 매출이 확대되었으며, 2020년 3분기(누적)에도 매출 상승세가 이어지고 있다.

■ 2019년 반도체 경기 회복, 수출 증가로 매출 성장

동사는 종속회사인 하나머티리얼즈(주)와 함께 반도체 패키징 생산 및 반도체 공정 소모품[실리콘 Part 재료제품] 생산을 주요 사업으로 영위하고 있으며, PKG, Electrode, Ring 등을 주요 품목으로 취급하고 있다. 사업보고서(2019.12) 기준 매출 비중은 반도체 패키징 등 반도체 제조사업 부문이 66.7%, 실리콘 부품 등 반도체 재료사업 부문이 33.3%를 차지하고 있으며, 수출 비중은 67.6% 가량으로 내수보다는 수출이 높은 비중을 나타냈다.

[그림 13] 동사 연간 및 3분기(누적) 요약 포괄손익계산서 분석

(단위: 억 원, %)



*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 3분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

■ 주력 사업을 기반으로 최근 3개년간 매출 상승 추세

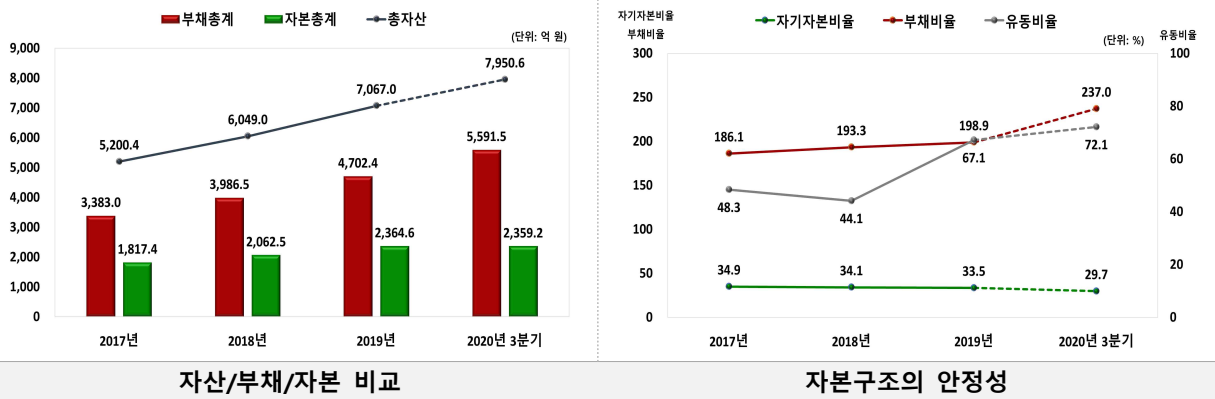
2017년 전반적인 제품군의 수주물량 확대에 따라 2017년 전년 대비 45.0% 증가한 3,658.1억 원, 2018년 전년 대비 31.2% 증가한 4,799.5억 원의 매출을 실현하며 외형 확대를 보였다. 2019년에는 전년 대비 3.8% 증가한 4,982.0억 원을 기록하였으며, 최근 반도체 경기 회복에 따른 급격한 성장에는 미치지 못하나, 베트남 및 브라질 등 수출 증가에 힘입어 성장세를 이어가고 있는 모습이다.

2018년 매출 증가 및 가동률 상승 등에 따른 고정비 부담 감소 효과로 영업이익 534.2억 원, 순이익 216.5억 원을 기록하며 전년 대비 확대된 이익 규모를 나타냈으며, 매출액영업이익률 11.1%, 매출액순이익률 4.5%로 전년과 비슷한 수준의 이익률을 보였다. 이후 2019년 전년대비 매출액 상승에도 불구하고 반도체 소재 부문의 수익성 저하로 인해 전년 대비 15.3% 감소한 452.5억 원의 영업이익을 기록하였다.

금융비용 부담 확대로 인해 당기순이익 145.1억 원, 매출액 순이익률 2.9%[-1.6% YoY]를 기록하여 수익성은 다소 저하된 것으로 나타났다.

[그림 14] 동사 연간 및 3분기(누적) 요약 재무상태표 분석

(단위: 억 원, %)



*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 3분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

2020년 3분기(누적) 수익성 저하

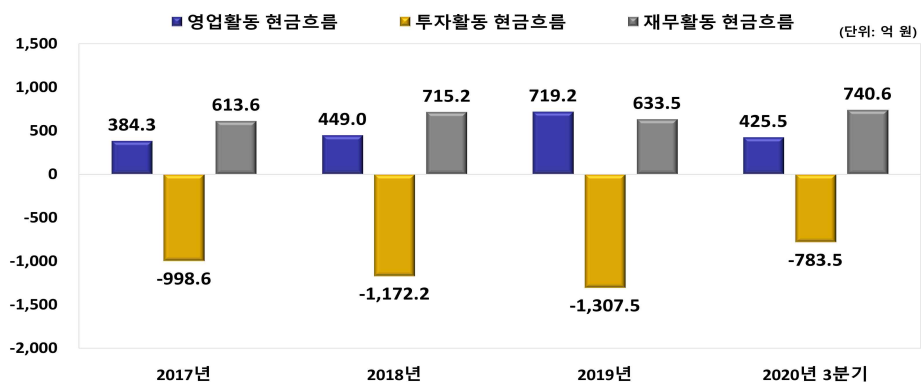
2020년 3분기 매출액은 3,898.4억 원(6.2% YoY)을 기록하며 전년 동기 대비 양호한 실적을 기록하였으며, 이는 서버 디램(DRAM) 수주 확대와 비메모리 테스트사업 확대에 기인하였다. 다만, 매출원가 부담 확대 등으로 매출액영업이익률은 6.8%, 매각예정자산처분손실 등 영업외 비용 증가로 매출액순이익률은 2.0%를 기록하며 수익성은 전년 동기 대비 저하되었다. 그에 따라 영업이익 264.6억 원(-26.1% YoY), 분기순이익 79.6억 원(-67.1% YoY)을 기록하는 데에 머물렀다.

2019년 재무활동, 영업활동으로 창출된 현금으로 투자활동상 현금 유출을 충당

최근 3년간 순이익 시현으로 영업활동상 양(+)의 현금흐름 규모가 지속적으로 확대되었으며, 시설 확충을 위한 유형자산의 취득 등 투자활동상의 현금 유출을 은행 차입금 등의 재무활동상의 현금 유입과 상기 영업활동으로부터의 현금 유입으로 대부분 충당하는 현금흐름을 나타내었다. 2019년 기초 현금성자산은 82억 원에서 기말 119억 원으로 소폭 증가하였다.

[그림 15] 동사 현금흐름의 변화

(단위: 억 원)



*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 3분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

V. 주요 변동사항 및 향후 전망

반도체 제조공정에 핵심요소인 범프 사업부문 분할 예정

동사는 범프 사업부문 분할하여 범프 사업부문의 전문성을 특화하고 그 특수성에 적합한 기동성 있는 경영활동을 수행하며, 책임경영 체제의 토대를 마련할 예정이다.

■ 범프 사업부문을 물적분할해 해당 부문을 전담하는 하나더블류엘피(가칭)를 설립 예정

동사는 영위하는 사업부문 중 범프 사업 부문을 물적분할할 예정이다. 범프는 반도체 제품의 패키지 제조 과정에서 크기를 최소화하고 반도체 소자를 설계할 때 전기적 특성을 유지할 수 있도록 하는 것으로 잘린 웨이퍼 조각에 돌기형태의 범프를 형성하는 범핑(Bumping) 기술을 통해 기판에 연결된다. 이와 같이, 범프는 반도체 제조 공정에서 주요한 역할을 한다.

동사는 범프 사업 부문을 독립법인으로 분리 경영함으로써 범프 사업부문의 전문성을 특화하고 그 특수성에 적합한 기동성 있는 경영활동을 수행, 경영 효율성 및 전문성을 제고하고 책임경영 체제의 토대를 마련하기 위해 분할을 진행할 예정이다. 해당 분할은 단순·물적분할로서 신설회사가 설립 시에 발행하는 주식의 총수가 분할되는 회사에 배정되므로 분할비율을 산정하지 않으며, 분할 기일은 2021년 1월 1일로 예정되어 있다.

■ 베트남 제2공장 준공

동사는 2020년 3월에 베트남 제2공장을 완공하였으나, 코로나 19의 영향으로 2020년 8월부터 생산을 시작하였다. 동사는 기존에 설립된 베트남 1공장을 통해 약 월 1,500만개의 지문인식센서용 패키지를 생산하고 있었으며, 2020년 8월 베트남 제2공장을 가동하며 추가적으로 약 300만개를 생산할 수 있게 되었다. 동사는 베트남 제2공장을 추가로 설립하며 연간 2억 1,000만개 이상의 생산능력을 확보하게 되었다. 동사는 베트남 공장을 추가 증설하며 시스템 반도체 수요에 따라 기존 지문인식 패키징, 유연 패키징 등의 글로벌 수주역량을 향상시켰다.

■ 매출실적은 성장세이나, 재무구조 악화 가능성 상존

동사의 주력사업이 속하는 반도체 패키지 산업은 반도체 산업의 회복세에 영향을 받고 있으며, 이에 따라 실적이 상승세를 보이고 있다. 또한, 국외 고객사 대응을 위해 베트남 법인을 설립하는 등 지속적으로 사업 규모가 확대되고 있다. 그러나 2019년 매출액 증가율이 전년 대비 둔화되었고, 과중한 차입 사용이 유지되고 있어 주요 재무안정성 지표가 개선되지 못하는 모습을 나타내고 있다. 이와 더불어 현재 코로나 19 확산에 따른 세계 경제의 성장둔화 및 경쟁사와의 시장 확보 경쟁 심화 등으로 인한 불확실성을 고려할 때, 재무구조의 악화 가능성 및 수익성 개선 여부가 주요 이슈로 남아 있다.



■ 증권사 투자의견

최근 1년 내 증권사 투자의견 없음