

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

# 제주반도체(080220)

## 반도체

요약

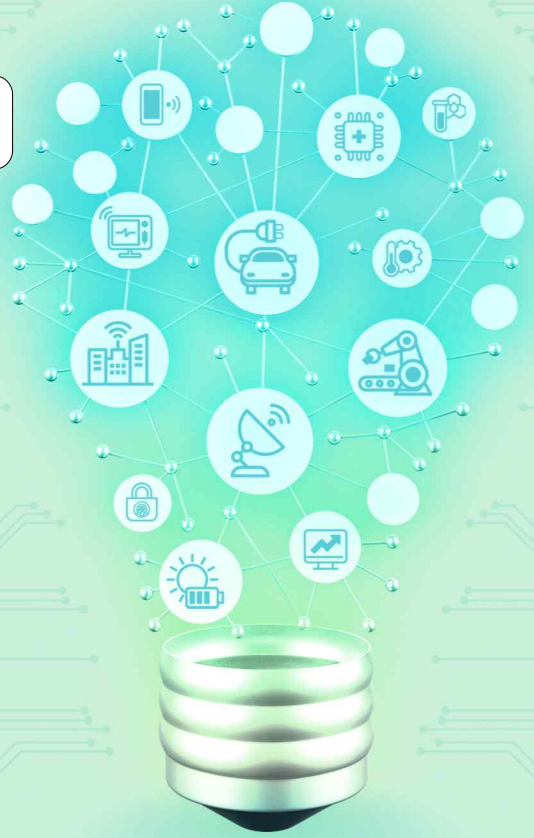
기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성기관

한국기업데이터(주)

작성자

지정근 전문위원

- 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 한국기업데이터(주)(TEL.02-3215-2357)로 연락하여 주시기 바랍니다.

# 제주반도체(080220)

IoT 및 모바일용 메모리 반도체 전문기업, 제주반도체

## 기업정보(2020/11/11 기준)

대표자	박성식, 조형섭
설립일자	2000년 04월 04일
상장일자	2005년 02월 01일
기업규모	중기업
업종분류	메모리용 전자집적회로 제조업
주요제품	NAND MCP, CRAM, DRAM,

## 시세정보(2020/11/11 기준)

현재가(원)	3,865 원
액면가(원)	500 원
시가총액(억 원)	1,257억 원
발행주식수	32,521,064 주
52주 최고가(원)	4,980 원
52주 최저가(원)	2,050 원
외국인지분율	8.38%
주요주주	박성식(대표이사)

## ■ 기업 개요

(주)제주반도체는 모바일에 특화된 저전력 메모리 반도체 설계를 전문으로 하는 팹리스(Fab-less) 반도체 회사로, 자체 설계 인력을 보유하고 메모리를 설계하여 판매하는 사업을 영위하고 있다. 동사 메모리 제품의 주요 응용분야로는 IoT 및 M2M, Network 단말기, 휴대폰 등 모바일 기기, 프린터, GPS, 셋톱박스, 기타 가전기기 등이 있다.

## ■ 주요 기술역량

제주반도체의 주요 제품은 NAND MCP, 셀룰라램(CRAM), 디램(DRAM), 저전력 고속 에스램(SRAM) 등으로 다양한 포트폴리오를 구축하고 있다. 지속적인 연구개발 인력의 확충과 집중적인 R&D 투자로 저전압 동작 기술, 고밀도 실장용 패키지 기술, 고속화에 따른 노이즈 경감 기술 등의 성과를 이루었으며, 이를 바탕으로 세계 유수의 Mobile 세트 업체로부터 기술력을 인정받고 있다.

## ■ 향후 전망

제주반도체는 LPDDR4x 기반 MCP 제품으로 5G IoT 시장을 선점하고 연관 시장으로 확장하고 있고, 자동차용 저용량 메모리 시장 공략을 진행 중이며, 스마트폰 디스플레이용 메모리 시장 공략을 위해 개발한 T2M 등 맞춤형 메모리 솔루션을 제공하여 특수 메모리 시장을 확대하고 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 (2017.12)	1,170	106.67	84	7.21	39	3.37	7.67	4.23	81.22	159	2,009	27.62	2.19
2018 (2018.12)	1,487	27.08	128	8.60	91	6.09	9.51	4.01	137.43	381	2,650	9.46	1.36
2019 (2019.12)	1,621	9.00	61	3.79	-49	-3.00	-5.42	-2.17	149.71	-168	2,462	-24.62	1.68

## 기업경쟁력

### 특허경영

- 메모리 반도체 관련 국내등록특허 18건, 상표 및 서비스표권 4건 보유 (2020년 10월 등록 기준)
- 매년 꾸준히 연구개발 수행하여 특허출원 중

### 기술 혁신 선도

- 모바일에 특화된 저전력 메모리 반도체 설계 전문 기업
- 집중적인 R&D 투자로 메모리 핵심기술 자체 개발
- 5G IoT, 자동차용, 맞춤형 메모리 등으로 적용 분야 확대

## 핵심기술 및 적용제품

### 핵심기술

- 저전력 메모리 구현을 위한 핵심기술 자체 개발
  - 저전압 동작 기술, 고밀도 실장용 패키지 기술, 고속화를 위한 노이즈 경감 기술 등 보유
- 신뢰성 및 원가경쟁력 확보
  - 자체 테스트 솔루션 및 엔지니어 보유로 원가경쟁력 확보 및 불량률 제어
- 다양한 메모리 반도체 포트폴리오 구축
  - NAND MCP, 셀룰라램(CRAM), 디램(DRAM), 저전력 고속 에스램(SRAM) 등

### 적용제품

메모리 적용 제품군



### 매출비중

■ 제품군별 매출 비중 (단위: 천 원)

제품군	매출액	비중(%)
NAND MCP	62,835	58.90
DRAM	15,177	14.23
NAND Flash	9,591	8.99
CRAM	8,691	8.15
NOR MCP	5,469	5.13
기타 메모리	4,924	4.62
합계	106,687	100%

\* 2019년 기준

## 시장경쟁력

### 수출 중심 기업

- 2019년 수출비중 85%

메모리 종류			
MCP	DRAM	SRAM 등	Flash eMMC

### DRAM 세계 시장규모

연도	시장규모	성장률
2019년	66,920백만 달러	연평균 ▲6.99% (출처: 한국반도체산업협회)
2022년(E)	81,955백만 달러	

### NAND Flash 세계 시장규모

연도	시장규모	성장률
2019년	38,652백만 달러	연평균 ▲13.51% (출처: 한국반도체산업협회)
2022년(E)	56,524백만 달러	

## 최근 변동사항

### 다양한 산업으로 적용 분야를 확장

- LPDDR4x 기반 MCP 제품으로 5G IoT 시장 선점 및 연관 시장으로 확장
- 자동차용 저용량 메모리 시장 공략을 위해, 자동차 Connectivity (e-Call)와 인포테인먼트(Infotainment)용 메모리를 개발
- 스마트폰 디스플레이용 메모리 시장 공략을 위해 개발한 T2M 등 맞춤형 메모리 솔루션을 제공하여 특수 메모리 시장을 확대

# I. 기업현황

## IoT와 모바일용 메모리 반도체 설계 전문 팹리스(Fab-less) 회사, 제주반도체

(주)제주반도체는 모바일에 특화된 저전력 메모리 반도체 설계를 전문으로 하는 팹리스(Fab-less) 회사로, 자체 보유 설계 인력으로 메모리를 설계하여 판매하는 사업을 영위하고 있다.

### ■ 기업 개요

(주)제주반도체(이하 ‘동사’)는 2000년 4월 반도체, 정보통신 관련 제품의 설계, 제조 등을 목적으로 대표이사 박성식에 의해 (주)아멤스테크놀로지로 설립되어, 같은 해 회사 이름을 (주)이엠엘에스아이로 바꾸었다. 2005년 2월 코스닥시장에 주권 상장되었고, 2006년 미국법인(설계센터), 2007년 메모리반도체 개발업체인 램스웨이(주)를 자회사로 편입하였다. 2013년 3월 상호를 (주)제주반도체로 변경하고, 동년 7월에 각자대표이사 조형섭이 취임하였다. 종속회사로는 램스웨이(주) 외에 복권 판매 등을 하는 (주)동행복권과 복권 중개 등을 하는 (주)아이지엘이 있다.

2020년 8월 14일 현재 동사의 주식 보유 현황을 보면, 대표이사 박성식(특수관계인 포함)이 11.60%, 임원들이 합계 1.96%, Hsun Chieh 계열사가 합계 8.08%, 자기주식으로 3.50%를 보유하고 있으며, 기타주주가 74.86%를 보유하고 있다.

**[표 1] 동사의 주주 현황 및 관계회사 현황**

주주명	지분율(%)	관계회사	지분율(%)
박성식(특수관계인 포함)	11.60	램스웨이(주)	99.2
임원(조형섭, 유연항)	1.96	(주)동행복권	44.6
Hsun Chieh Capital Corp.	5.44	(주)아이지엘	70.0
Hsun Chieh Investment Co., Ltd.	2.64		
기타주주	74.86		
(주)제주반도체(자사주)	3.50		

\*출처 : 제주반도체 2020년 상반기보고서(DART)

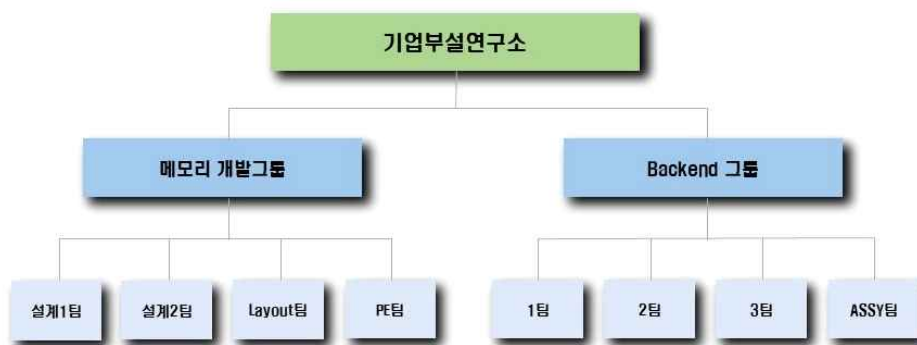
### ■ 대표이사 정보

각자대표이사 박성식(1961년생, 남)은 일본대학교 전자공학과를 졸업하였고, 삼성전자(주)에서 근무한 경험을 바탕으로 2000년 4월 동사를 설립하여 동사의 경영전반을 총괄하고 있다. 각자대표이사 조형섭(1962년생, 남)은 서울대학교 법학과를 졸업하였고, 정보통신부, 대전지방법원(최종직위: 판사)에서 근무한 경험을 바탕으로 2013년 7월 동사 대표이사에 취임하여 동사의 경영전반을 총괄하고 있다.

### ■ 연구개발 인력 및 역량

동사는 공인된 기업부설연구소(최초인정일: 2001년 8월 17일, 인정처: 한국산업기술진흥협회)를 설립하여 운영하고 있다. 연구개발 조직은 메모리 개발과 Backend 개발 등의 2개 부문으로 나누어져 있다. 동사의 매출액 대비 연구개발비 비율은 2017년 1.78%, 2018년 1.25%, 2019년 1.07%이며, 3년간 평균은 1.37%로 한국은행 발간 2019년 기업경영분석의 동업종(반도체, 전자부품) 평균 3.91%보다는 낮다. 또, 동사는 보고서 작성일 현재 벤처기업 인증을 보유하고 있다.

[그림 1] 제주반도체의 연구개발 조직도



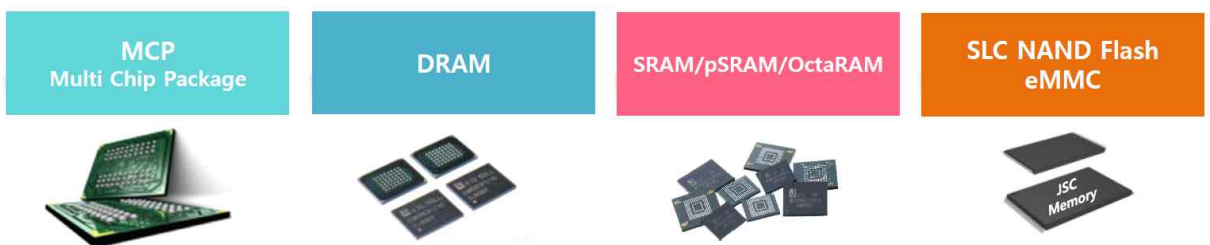
\*출처 : 제주반도체 2020년 상반기보고서(DART)

### ■ 주요 제품 현황

동사는 설립 초기에는 모바일용 저전력 에스램(SRAM)을 제품화하였으며, 휴대폰의 버퍼용 보조 메모리로서 다양한 응용기기에 사용되었다. 이어서 모바일용 슈도에스램(pSRAM: pseudo Static RAM), 셀룰라램(CRAM: Cellular RAM) 등을 개발하였다. 현재 동사는 모바일용 저전력 디램(LP DDR SDRAM\*) 개발에 역량을 집중하고 있고, 이들 제품의 부가가치를 높이는 차원에서 타사의 플래시 메모리와 결합하여 다양한 종류의 Nand MCP(Multi Chip Package)와 Nor MCP를 시장에 공급하고 있다. 이외에 NAND Flash eMMC(embedded Multi-Media Controller)도 생산하고 있다.

\* LP DDR SDRAM : Low Power Double Data Rate Synchronous Random Access Memory

[그림 2] 동사가 생산하는 메모리 제품군



\*출처: 제주반도체 IR 자료

동사는 전체 메모리 시장의 약 5%에 해당하며, 대기업이 규모의 경제에 도달할 수 없는 틈새



시장에 집중하고 있다. 주요 사업영역은 중저가 스마트폰에 들어가는 Nand MCP와, 사물인터넷 (IoT) 산업분야에 쓰이는 MCP 제품 그리고 통신분야에서 동글, 데이터카드 등에 쓰이는 메모리 부품 시장이다. 동사 메모리 제품의 주요 응용분야로는 IoT 및 M2M, Network 단말기, 휴대폰 등 모바일 기기, 프린터, GPS, 셋톱박스 등 가전기기가 있으며, 2019년 기준으로 IoT 부문 비중이 65%로 가장 높다.

[그림 3] 동사 메모리 제품의 주요 응용분야



\*출처: 제주반도체 IR 자료

### ■ 품목별 매출 비중

동사의 최근 3년간 매출액은 개별기준으로 2017년 1,188억 원, 2018년 1,445억 원, 2019년 1,090억 원이고, 2020년 상반기 매출액은 564억 원이다. 또, 2019년 기준으로 수출 비중이 85%에 달하는 수출 중심 기업이다.

동사의 메모리 제품을 종류별로 구분해 보면, 2019년 기준 전체 매출에서 NAND MCP가 58.90%로 주력을 차지하고 있으며, DRAM 14.23%, NAND Flash 8.99%, CRAM 8.15%, NOR MCP 5.13% 순이다. 금년 상반기에는 NAND MCP와 NAND Flash의 비중이 더 증가되었다.

[표 2] 동사가 생산하는 모바일 메모리의 매출 구성 (단위: 백만 원, %)

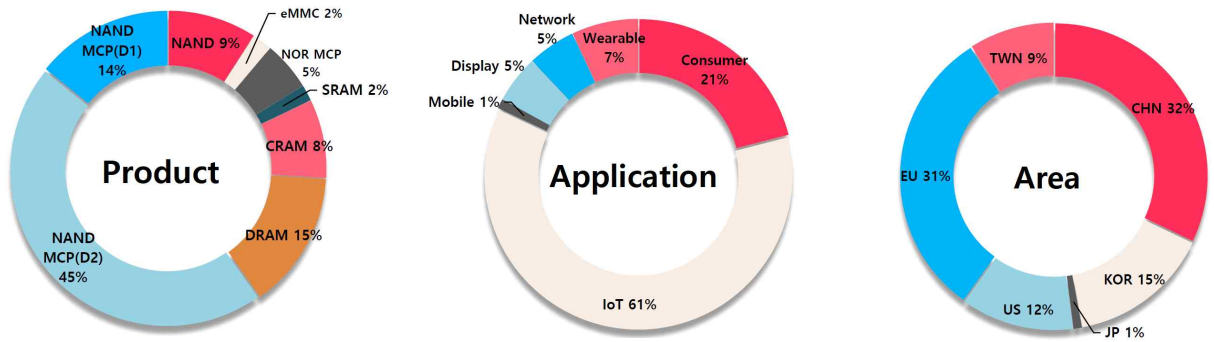
제품명	2019년		2020년 상반기	
	매출액(백만 원)	비율(%)	매출액(백만 원)	비율(%)
NAND MCP	62,835	58.90	37,815	68.07
DRAM	15,177	14.23	4,431	7.98
NAND Flash	9,591	8.99	5,282	9.51
CRAM	8,691	8.15	3,618	6.51
NOR MCP	5,469	5.13	3,140	5.65
eMMC	2,483	2.33	865	1.56
SRAM	2,169	2.03	176	0.32
기타 메모리제품 (OctaRAM, eMCP 등)	272	0.26	224	0.40

\*출처: 제주반도체 2019년 사업보고서 및 2020년 상반기보고서

동사는 NAND MCP, eMMC 등의 제품과 IoT, Consumer에 대한 Application 비중을 확대하고, 중국 및 미주/유럽시장을 집중적으로 공략하고 있으며, 제품별, 지역별, 시장별 다양한 포트

폴리오를 구축하여 사업을 진행하고 있다.

[그림 4] 동사의 제품별, 응용별, 지역별 판매량(2019년 기준)



\*출처: 제주반도체 IR 자료

## II. 시장 동향

### 메모리 반도체 시장은 2020년 이후 지속적으로 성장할 것으로 예상

2019년 메모리 시장은 전년 대비 30% 이상 줄어들었지만, COVID-19에 의한 언택트 경향의 확산으로 서버와 PC 수요가 늘어나 향후 2022년까지 연간 10% 정도의 지속적인 성장이 예상된다.

#### ■ 반도체 산업 동향

반도체는 휴대폰, 컴퓨터 등의 정보통신기기와 대다수 전자장치에서 주요 기능을 수행하는 핵심부품으로 입출력, 감지, 연산, 변환, 저장, 전달 등의 기능을 한다. 반도체는 정보를 저장하는 메모리와 전자기기를 제어/운용하는 시스템반도체로 구분하고 있으며, 국내 반도체 업체들은 주로 메모리반도체를 생산하고 있다.

반도체 생산업체는 제조공정에 따라 크게 설계전문회사(Fabless), 수탁제조회사(Foundry), 종합반도체회사(IDM: Integrated Device Manufacturer) 등의 전공정(Front-End Process) 회사와 후공정(Back-End Process)인 조립(Assembly)과 시험(Test)을 수행하는 회사로 나뉜다.

세계반도체무역통계기구(WSTS: World Semiconductor Trade Statistics)에 따르면, 세계 반도체 시장은 2018년 4,688억 달러에서 2019년 4,123억 달러로 12% 줄어들었지만, 2020년에는 3.3% 성장한 4,260억 달러가 되며, 2021년에는 전년보다 6.2% 성장하여 4,526억 달러가 될 것으로 전망된다.

[표 3] 세계 반도체 시장 규모 및 전망 (단위: 백만 달러)

품목	매출액			성장률(%)		
	2019년	2020년	2021년	2019년	2020년	2021년
Discrete Semiconductors	23,881	22,309	23,576	-0.9	-6.6	5.7
Optoelectronics	41,561	39,441	41,850	9.3	-5.1	6.1
Sensors	13,511	13,230	13,839	1.2	-2.1	4.6
<b>Integrated Circuits</b>	<b>333,354</b>	<b>350,986</b>	<b>372,987</b>	<b>-15.2</b>	<b>5.3</b>	<b>6.3</b>
Analog	53,939	50,808	53,809	-8.2	-5.8	5.9
Microcomponent	66,440	68,151	69,129	-1.2	2.6	1.4
Logic	106,535	109,668	113,973	-2.5	2.9	3.9
Memory	106,440	122,358	136,076	-32.6	15	11.2
합 계	412,307	425,966	452,252	-12	3.3	6.2

\*출처: 세계반도체무역통계기구(2020.06)

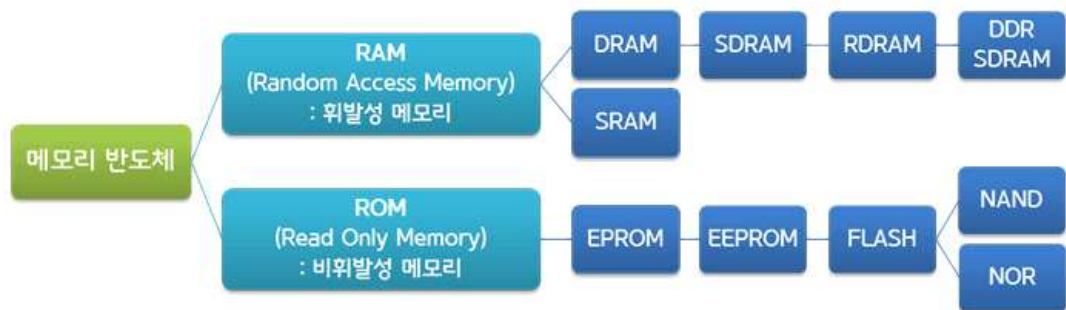
세계 집적회로(IC) 시장의 68.1%(2019년 기준)는 시스템 반도체로 메모리 반도체보다 더 큰 시장이지만, 국내 반도체 업체는 메모리 생산에 주력하고 있다.



■ 메모리 반도체 산업 동향

메모리 반도체(Memory Semiconductor)는 정보(Data)를 저장하는 용도로 사용되는 반도체로, 정보를 기록하고 기록해 둔 정보를 읽거나 수정할 수 있는 램(RAM, 휘발성)과 기록된 정보를 읽을 수만 있고 수정할 수는 없는 롬(ROM, 비휘발성)이 있다. 램(RAM)에는 정보 저장방식에 따라 저장된 정보가 어느 정도 시간이 지나면 소멸되기 때문에 주기적으로 재생시켜야 하는 D램과, 전원이 유지되면 시간이 지나도 기록된 데이터가 변하지 않는 S램이 있다. 또, 전력이 공급되지 않은 상태에서도 기록된 데이터를 유지하는 비휘발성(Non-Volatile) 메모리 반도체이면서, 정보의 입출력이 자유로운 램(RAM)의 장점을 동시에 지니고 있는 플래시 메모리가 있다.

[그림 5] 메모리 반도체 종류



\*출처: 삼성반도체 이야기

메모리 산업은 생산재 산업, 자본집약적 장치 산업 및 기술집약적 산업, 수출 주도형 산업, 글로벌 경기에 민감한 산업이다.

[표 4] 메모리 반도체 산업 특징




특징	내용
생산재 산업	예전에는 주로 노트북 PC, 데스크톱 PC 등에 주로 사용되었으나, 최근 스마트폰, 태블릿 PC 등 IT 기기의 부품으로 응용분야가 확대됨.
자본집약적 장치 산업 및 기술집약적 산업	제품 설계 기술, 공정 미세화 및 투자효율성 제고에 의한 원가경쟁력 확보가 매우 중요한 산업으로서, 기술력 및 원가경쟁력을 갖춘 소수 IDM(Integrated Device Manufacturer) 업체 중심으로 점차 과점화되는 추세임.
수출 주도형 산업	국내 시장보다는 세계 시장을 위주로 생산 및 판매가 이루어지고 있으며, 글로벌 경쟁력을 보유한 국내 업체들이 세계 시장의 62.0%(2018년 기준)를 점유하고 있음.
글로벌 경기에 민감한 산업	제품의 라이프 사이클이 짧고 제품의 시장 도입기에서 성숙기에 이르기까지 가격이 급락하는 특성이 있어서 시장 변화에 유연하게 대처하기 어려운 생산 구조임.

\*출처: 한국신용정보원(2017), 일부 수정

DRAM과 Flash Memory 산업의 가치 사슬은 '반도체 제조 시설 → DRAM/Flash Memory

→ 정보기기 등의 산업' 등으로 구성된다.

[표 5] DRAM, Flash Memory 전후방 산업

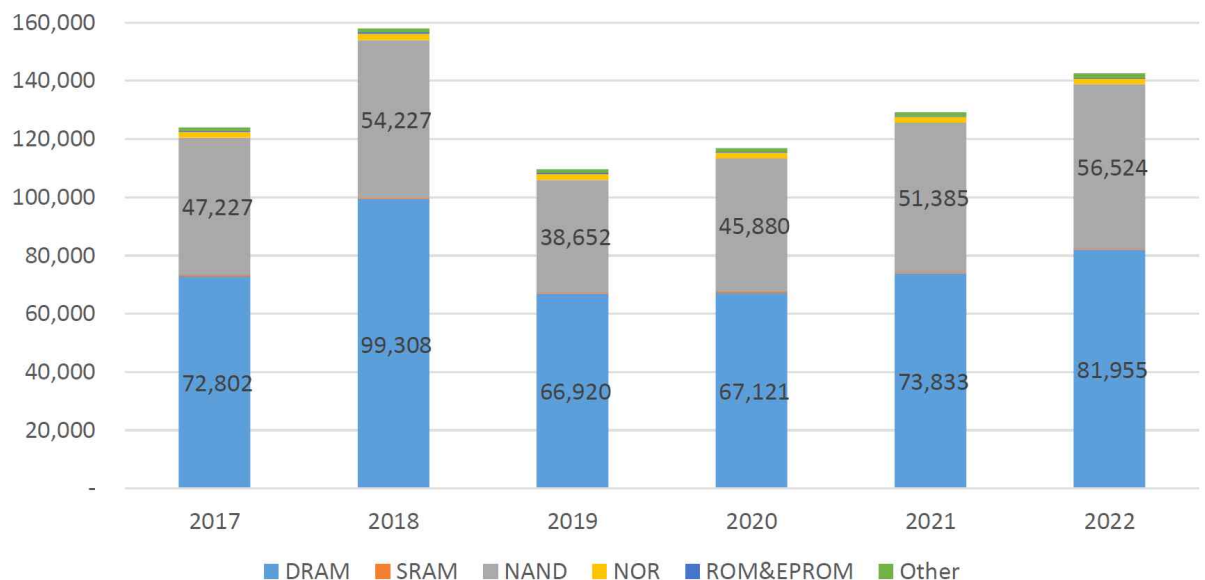
구분	반도체 제조 시설	DRAM/Flash Memory	정보기기 등
제품			
업체	삼성전자, SK하이닉스, 동부하이텍	삼성전자, SK하이닉스, 피델릭스, 제주반도체	삼성전자, LG전자

\*출처: 한국신용정보원(2019)

### ■ 세계 메모리 반도체 품목별 시장 규모 및 업체 순위

메모리 반도체 중에는 DRAM의 비중이 가장 높고, 다음으로 NAND 플래시 메모리의 비중이 높으며, SRAM, NOR 플래시 메모리, 기타 메모리의 비중은 상대적으로 미미하다. 2019년 메모리 시장은 전년 대비 30% 이상 줄어들었지만, COVID-19에 의한 언택트 경향의 확산으로 서버와 PC 수요가 늘어나 향후 2022년까지 연간 10% 정도의 지속적인 성장이 예상된다.

[그림 6] 세계 메모리 반도체 품목별 시장 규모 및 전망 (단위: 백만 달러)



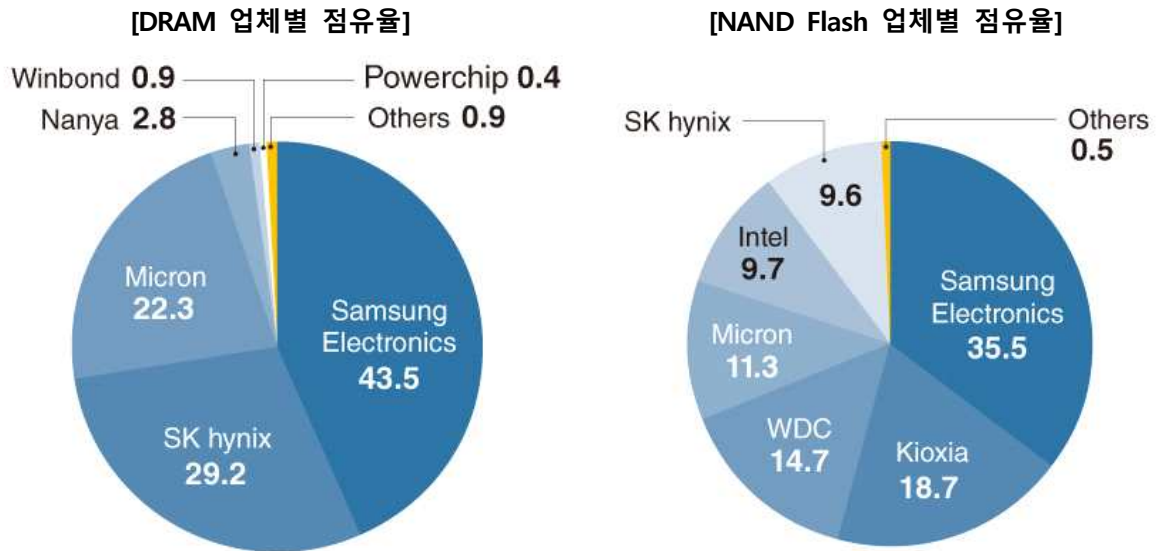
\*출처: '2019년 반도체 산업 통계', 한국반도체산업협회

2019년 기준으로 DRAM과 NAND 플래시 메모리 모두에서 한국의 삼성전자의 시장점유율이 가장 높고, 그 다음으로 DRAM 시장에서는 한국의 SK하이닉스, 미국의 Micron Technology가 3강 구도를 이루고 있으며, 나머지 업체들의 점유율은 미미하다. NAND 플래시 메모리 시장에서는 삼성전자 다음으로 일본 도시바의 옛 반도체 사업부였던 Kioxia, 샌디스크를 인수한

미국의 Western Digital Corp., 미국의 Micron Technology, 미국의 Intel, 한국의 SK하이닉스의 순서로 점유율이 높다.

2018년 기준 제주반도체는 세계 메모리 시장 점유율 0.1%로 18위에 랭크되어 있다.

[그림 7] 세계 메모리 시장의 업체별 점유율 (단위: 백만 달러)



\*출처: The Korea Herald (2020.03)

### Ⅲ. 기술분석

#### 집중적인 R&D 투자로 다양한 메모리 제품 포트폴리오 구축

제주반도체의 주요 제품은 NAND MCP, 셀룰라램(CRAM), 디램(DRAM), 저전력 고속 에스램(SRAM) 등으로 다양한 Portfolio를 구축하고 있으며, 지속적인 연구개발 인력의 확충과 집중적인 R&D 투자로 저전압 동작 기술, 고밀도 실장용 패키지 기술, 고속화에 따른 노이즈 경감 기술 등의 성과를 이루었다.

#### ■ RAM 반도체 기술 개요

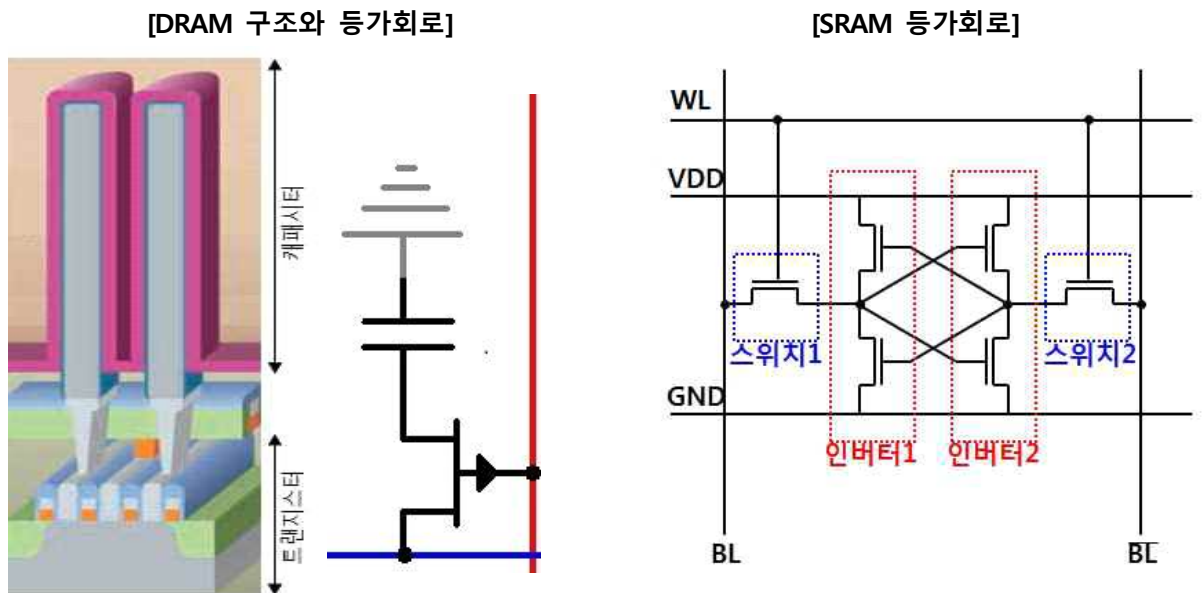
DRAM은 정보를 구성하는 개개의 비트를 각기 분리된 축전기(Capacitor)에 저장했다가 요청에 의해 출력하는 기능을 수행하는 임의접근기억장치(Random Access Memory)로, 저장된 정보가 시간에 따라 소멸되기 때문에 주기적으로 재생(Refresh)시켜야 하는 특징을 가지고 있으며, 구조가 간단해 집적이 용이하므로 대용량 임시 기억장치로 사용된다.

DRAM 제조의 주요 기술로는 설계 기술, 반도체 전공정 단계인 DRAM 공정 기술, 반도체 후공정 단계인 3차원 패키징 기술, DRAM 검사 기술이 있다. DRAM 공정은 일반적인 비메모리 반도체에 적용되는 반도체 공정과는 달리, DRAM 셀의 면적을 줄여 집적도를 높이고 신뢰성을 확보하는 것이 필요하고, 3차원 패키징은 DRAM의 Cell 집적도를 높이기 위해 공정 기술의 물리적인 한계를 극복하는 기술로, 여러 개의 반도체 다이를 수직으로 쌓음으로써 패키지 단계에서의 DRAM 제품의 용량을 높이는 기술이다. DRAM 검사는 제조된 DRAM 제품이 정상적으로 동작하는지 확인하는 작업으로, 웨이퍼 테스트(Wafer-Level Test), 패키지 테스트(Package-Level Test), 번인 테스트(Burn-In Test)로 이루어진다.

DRAM은 울트라북, 노트북, 데스크톱, 고성능 컴퓨터, 태블릿 PC, 스마트폰, 고속의 통신장비, HD TV, 스마트 TV, 스마트 냉장고, 프린터, 공장자동화기기 및 각종 첨단 전자제품 등에 내장하여 사용된다.

SRAM은 정보를 구성하는 개개의 비트를 플립플롭 방식의 메모리 셀에 저장하는 임의접근 기억장치로, 저장된 정보가 시간이 지남에 따라 소멸되는 DRAM과는 달리 전원 공급이 계속되는 한 저장된 내용을 계속 기억하므로, 복잡한 재생 클럭(Refresh Clock)이 필요 없다. SRAM은 휴대전화, 컴퓨터 중앙처리장치, 그래픽카드 등에서 소용량의 메모리나 캐시메모리(Cache Memory)에 주로 사용되고 있다.

[그림 8] DRAM과 SRAM 메모리 구조



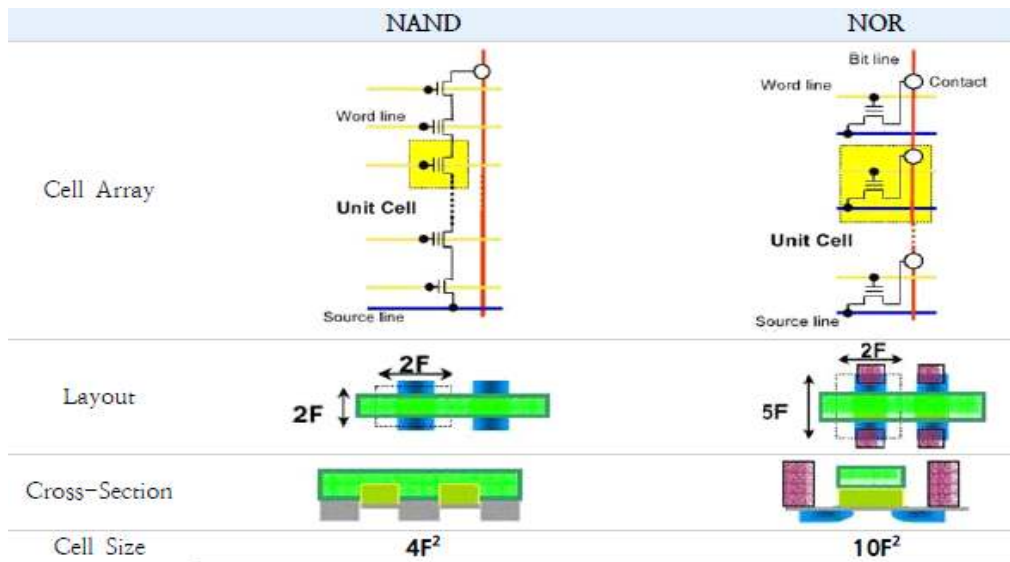
\*출처: 한국신용정보원

### ■ 플래시 메모리 반도체 기술 개요

플래시 메모리는 전력이 공급되지 않은 상태에서도 기록된 데이터를 유지하는 비휘발성 (Non-Volatile) 메모리 반도체이다. 기존에 사용되던 비휘발성 기록장치인 하드 디스크에 비해 작은 크기, 빠른 읽기 및 쓰기 속도, 높은 내구성을 가지며, 용량 대비 가격은 하드 디스크에 비해 높은 편으로, 초기에는 소형, 저전력이 중요한 휴대용 저장 장치 및 모바일기기에 사용되었으나, 지속적인 단가 하락 및 고집적화를 통해 하드 디스크까지 대체하고 있다. 내부 방식에 따라 노어(NOR)형과 낸드(NAND)형으로 구분되며, 스마트폰, USB, 태블릿 PC, MP3 플레이어, 게임기, 모바일, 디지털카메라, 휴대용 디지털 기기 등에 사용된다.

플래시 메모리의 NAND 방식은 인접한 트랜지스터끼리 드레인과 소스가 연결된 형태를 가지므로, 플로팅 게이트만을 배치하여 매우 작은 크기로 구현이 가능하나, 여러 트랜지스터를 거쳐 데이터를 읽고 써야 하므로 고속 동작에 불리하다. NOR 방식은 각 트랜지스터가 분리되어 Bit line과 Word line에 연결되며, 트랜지스터 간격을 띄우면서 Bit line과 Word line이 형성되는 공간을 확보해야 하므로 집적도 면에서 불리하나, 모든 셀이 따로 읽기 및 쓰기가 가능하므로 속도가 빠르다. NOR 방식이 빠른 읽기 및 쓰기 속도를 제공하지만, 집적도 측면에서 우위를 가지는 NAND 방식이 대세를 이루고 있다.

[그림 9] NAND와 NOR 방식 플래시 메모리 구조



\*출처: 한국신용정보원(2017)

플래시 메모리 관련 기술은 작은 면적에 더 많은 데이터를 저장하는 방향으로 발전하고 있으며, 대표적으로 셀 용량 증대 기술, 반도체 공정 미세화 기술, 수직 집적 기술 등이 있다. 셀 용량 증대 기술은 플래시 메모리 셀 하나당 저장되는 데이터의 개수(Bit)를 증가시키는 것으로, 읽기 전압(Read Point)에 대해 Threshold Voltage(VT)가 변할 수 있는 영역을 여러 개로 나누어 여러 비트를 저장할 수 있도록 한다.

반도체 공정 미세화 기술은 반도체 기판에 형성해야 하는 패턴(Pattern)의 간격을 줄이는 기술로, 공정 미세화가 진행됨에 따라 여러 번의 패턴 형성 공정을 반복하면서 미세한 간격의 패턴을 형성하는 MPT(Multiple-Patterning Technology)가 주로 적용되고 있다.

수평으로 셀을 배열하는 기존 공정은 셀을 조밀하게 배치할 수 있도록 반도체 공정을 미세화해 집적도를 높여왔으나, 미세화의 한계와 조밀한 배치에 따른 인접 셀의 영향이 무시할 수 없는 수준이 되면서, 수직 집적(VERTICAL INTEGRATION)을 통한 집적도 향상이 차세대 기술로 주목받고 있다.

■ 제주반도체의 모바일용 메모리 반도체 제품

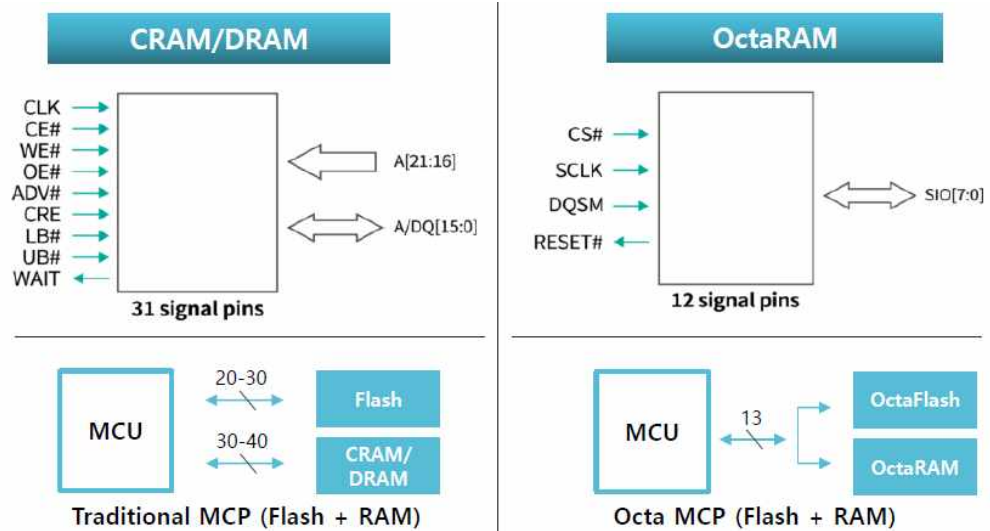
동사는 모바일용 메모리를 생산, 공급하고 있다. 동사의 제품들은 휴대폰 등의 모바일 응용기기 어느 제품에도 그 적용이 가능한 범용성을 가지고 있다. 주요 제품 모델은 NAND MCP, 셀룰라 램(CRAM), 디램(DRAM), 저전력 고속 에스램(SRAM) 등으로 각 제품은 용량 등 세부 스펙에 따라 다양한 제품으로 구성되어 있다.

MCP 제품에는 NAND MCP/eMCP와 NOR MCP가 있으며, 고객의 다양한 요구에 대응하는 여러 조합의 제품들이 있다. LPDRAM 제품은 일부 Block만 Refresh하는 PASR(Partial Array Self Refresh), Chip 온도에 따라 Refresh 주기를 변화시키는 Auto TCSR(Temperature Compensated Self Refresh), 용도에 따라 Driver의 Strength를 변화시키는 Mode, DPD(Deep Power Down) Mode 등의 지원이 가능한 제품이 있다.



OctaRAM 제품은 Double Data Rate(DDR)로 동작하는 Cellular RAM(CRAM) 제품으로, 8-bit Serial Interface로 구성되며, 최대 200MHz Speed를 지원하는 제품으로써 차량용 반도체 시장 및 Wearable device 시장, IoT 시장에 활용되고 있다.

[그림 10] OctaRAM 개념도



\*출처: 제주반도체

동사는 삼성, 하이닉스 출신 엔지니어와 자사 전문화 육성인력을 통한 10년 이상의 팀워크를 바탕으로 한 Engineer, 지난 20년간 10억 개 이상의 칩을 공급하면서 확보한 Reliability, 자체 테스트 솔루션 및 엔지니어 보유로 원가경쟁력 확보 및 불량률 제어의 Performance를 바탕으로 개발을 진행하고 있다.

동사는 지속적인 연구개발 인력의 확충과 집중적인 R&D 투자로 저전압 동작 기술, 고밀도 실장용 패키지 기술, 고속화에 따른 노이즈 경감 기술 등의 성과를 이루어 냈으며, 이를 바탕으로 세계 유수의 Mobile Set 업체 및 메모리 업체로부터 기술력을 인정받고 있다.

■ 기술개발 및 지식재산권 보유 현황

동사는 2020년 10월말 기준 특허권 18건(공동 소유 2건 포함), 상표권 및 서비스표권 4건 등을 보유하고 있다. 동사의 최근 5년내 연구개발실적은 다음과 같다.

[표 6] 동사의 연구개발 실적

개발 제품	공정 기술	개발 개시	개발 정도	양산 시기
64M CRAM	63nm	2015년 12월	설계완료	-
64M LP SDR	63nm	2016년 01월	설계완료	-
128M Octa RAM	63nm	2016년 12월	설계완료	-

\*출처: 제주반도체 2020년 상반기 보고서

## IV. 재무분석

### 향후 메모리 매출 상승 기대, 재무구조는 안정적

동사의 매출액은 메모리 반도체 업황에 따라 부침이 있으나, 금년 이후 성장세를 보일 것으로 예상되며, 낮은 부채비율의 안정적인 재무구조와 안정적인 현금흐름을 유지하고 있다.

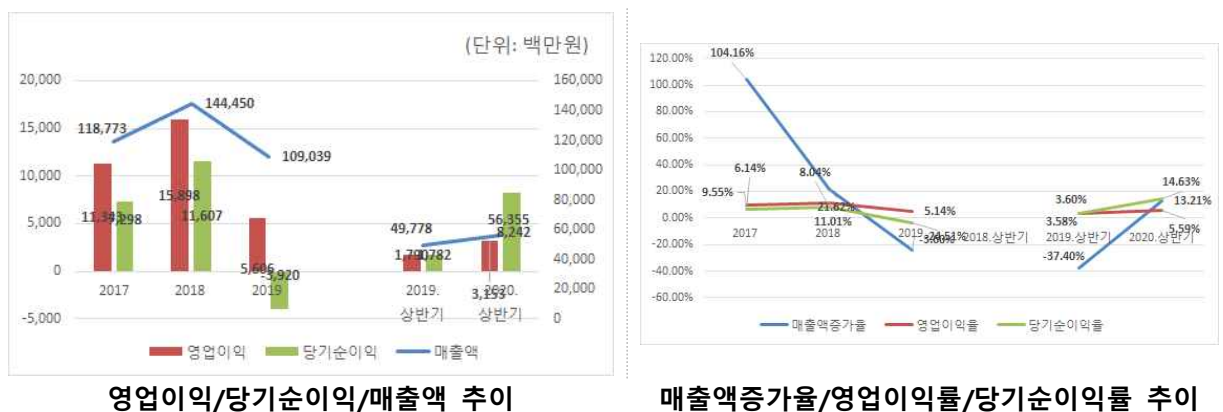
#### ■ 향후 매출상승과 영업이익률 증대 기대

동사의 전체 매출액은 연결기준으로는 2017년 1,170억 원, 2018년 1,487억 원, 2019년 1,621억 원으로 꾸준히 증가하는 모습을 보이고 있으나, 개별기준으로는 2017년 1,188억 원, 2018년 1,445억 원, 2019년 1,090억 원으로 2018년까지는 증가하다가 2019년에 줄어드는 모습을 보이고 있다. 2019년에 연결기준과 개별기준 매출액이 큰 차이를 보이는 것은 종속회사인 (주)동행복권의 매출이 본격화되었기 때문이다.

반도체 부문만의 성과를 나타내는 개별기준 매출의 등락이 생긴 이유는 2017~2018년에는 서버용 D램 수요가 예상외로 증가하며 수급 불균형에 따른 메모리 가격 급등으로 매출이 큰 폭 상승했지만, 2019년에는 제품 판매량은 전년도와 큰 차이가 없으나, 메모리 단가가 큰 폭으로 하락했기 때문이다. 영업이익률은 개별기준으로 2017년 9.55%, 2018년 11.01%, 2019년 5.14% 으로 메모리 가격의 등락이 영업이익률에도 그대로 반영된 것으로 보인다.

2020년 상반기 개별기준 누적 매출액은 전년 동기 대비 13.21% 증가한 564억 원을 기록하며 매출이 회복세를 보이고 있고, 영업이익률 5.59%, 순이익률 14.63%를 기록하여 양호한 수익성을 유지하고 있다.

[그림 11] 동사 연간 및 최근 분기 요약 포괄손익계산서 분석(개별기준)

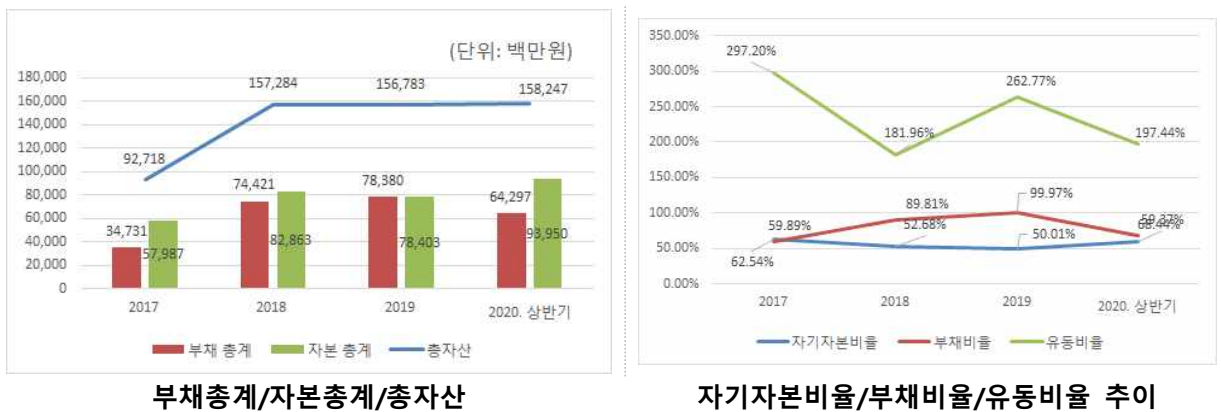


\*출처: 동사 2019년 사업보고서 및 2020년 상반기 보고서(한국기업데이터 재가공)

■ 낮은 부채비율로 안정적인 재무구조 유지

개별기준으로 2020년 상반기말 부채비율이 68.44%이며, 최근 3년간 100% 이하 수준에서 안정적으로 유지되고 있어 재무구조의 안정성은 양호한 것으로 보인다. 2020년 상반기말 기준 유동비율이 197.4%이고, 재고자산을 제외한 유동자산도 577억 원으로 유동부채 537억 원보다 많아 향후 재무구조도 비교적 안정적으로 유지될 것으로 전망된다.

[그림 12] 동사 연간 및 최근분기 재무상태표 분석



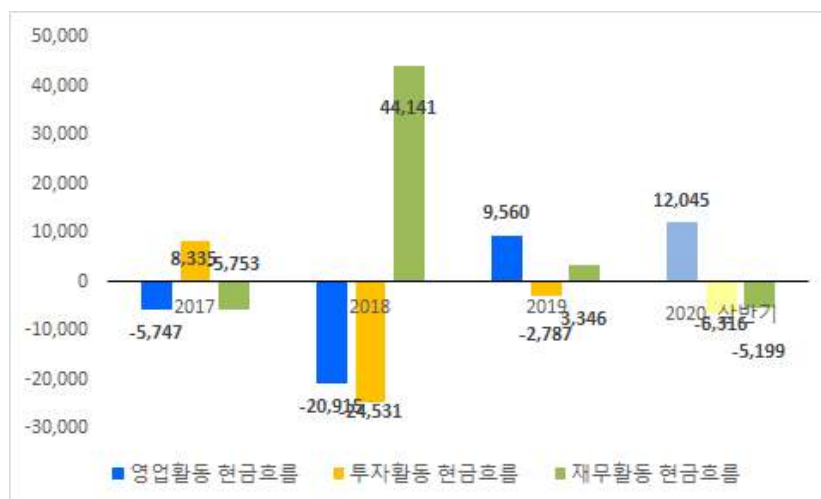
\*출처: 동사 2019년 사업보고서 및 2020년 상반기 보고서(한국기업데이터 재가공)

■ 양호한 현금창출능력을 바탕으로 안정적인 현금흐름 유지

2018년에 매출액 증가에 수반하여 재고자산이 늘어 영업활동 현금흐름이 적자를 보인 바 있으나 2019년과 2020년 상반기에는 영업활동 현금흐름이 흑자 전환하는 모습을 보이고 있어 현금창출능력은 무난한 것으로 보인다. 2018년에 관계기업 등 지분관련 투자자산의 증가로 투자활동 현금흐름도 상당 폭 적자를 기록하였으나, 투자가 마무리 되면서 2019년 이후에는 적자폭이 많이 줄어들었다.

[그림 13] 동사 현금흐름의 변화

(단위: 백만 원)



\*출처: 동사 2019년 사업보고서 및 2020년 상반기 보고서(한국기업데이터 재가공)

## V. 주요 변동사항 및 향후 전망

### 5G IoT, 자동차용 메모리, T2M 등으로 적용 분야 확대

제주반도체는 LPDDR4x 기반 MCP 제품으로 5G IoT 시장을 선점하고 연관시장으로 확대하고 있고, 자동차용 저용량 메모리 시장 공략을 진행 중이며, 스마트폰 디스플레이용 메모리 시장 공략을 위해 개발한 T2M 등 맞춤형 메모리 솔루션을 제공하여 특수 메모리 시장을 확대하고 있다.

#### ■ 메모리 반도체 신제품 개발 현황

동사는 5G 시장 열리는 것에 맞춰 LPDDR4x MCP 제품 출시하여 5G IoT 시장을 선점하고 연관 시장으로 확장하고 있다. 또한 자동차용 Connectivity (e-Call)와 인포테인먼트 (Infotainment)용 메모리를 개발하여 자동차용 품질 인증인 AEC-Q100 인증과 더불어 다양한 제품군으로 Automotive 저용량 메모리 시장 공략을 진행 중이다.

또, 동사는 디스플레이 Controller와 Memory간 고속 Serial Interface 방식으로 통신하는 Customized 메모리인 T2M(Timing Controller to Memory)을 개발하여 High Speed(20Gbps 이상), 소형화로 원가 경쟁력을 확보하였다.

[표 7] 제주반도체 신제품 개발 현황

구분	제품 종류	적용 분야
LP DRAM	512Mb/1Gb LPDDR2, 4Gb/8Gb LPDDR4x	4G/5G IoT, Wearable, 차량용, SSD
Specialty DRAM	1Gb~4Gb DDR3, 8Gb DDR4	Digital Consumer (STB, Network, TV), 차량용
Customized DRAM	64Mb/128Mb OctaRAM, 128Mb Mobile T2M	차량용, 산업용, TV, 스마트폰 디스플레이

\*출처: 제주반도체 IR 자료(2020)

[그림 14] 제주반도체의 향후 제품 개발 로드맵



\*출처: 제주반도체 IR 자료(2020)

동사의 주요 매출원인 NAND MCP의 구성 요소 중에서 DRAM은 자체적으로 개발하여 공급을 받고 있으나 NAND는 자체 제품이 없어 외부에서 공급을 받고 있다. 동사는 에스램(SRAM)은 DB하이텍에서 위탁생산하고 있으며, 셀룰라램(CRAM)과 디램(DRAM)은 대만의 파워칩(Powerchip)과 윈본드(Winbond) 파운드리를 사용하여 위탁하여 생산하고 있다.

■ 증권사 투자의견

최근 증권사 투자의견 없음

■ 시장정보(주가 및 거래량)



\*출처: 네이버증권(2020.11.11)