위기의 휴대폰 산업, Supply Chain 경쟁력 분석 및 시사점

산업기술리서치센터 최진욱 선임연구원

Ⅰ. 국내 휴대폰 업계의 경쟁력 약화
Ⅱ. 주요 부품별 현황 및 경쟁력
Ⅲ. 시사점

전세계 휴대폰 산업은 과거 스마트폰 판매 확대를 기반으로 성장해 왔으나, 2017년 이후에는 중국과 미국 등 주요국의 스마트폰 판매 증가세 둔화로 성장세가 다소 약화될 것으로 예상된다. 이러한 가운데 중국 업체들은 자국 내 수요(전세계 1위, 23%)를 바탕으로 기술력을 확보하여 전세계 점유율을 빠르게 잠식해 왔으며, 그 결과 삼성 및 LG의 세계시장 점유율은 2009년 30%에서 2013년 28%, 2017년 23%로 하락하였다. 5G 상용화(2019년 상반기)를 앞두고 국내 업계의 부품별 Supply Chain 경쟁력 분석을 통한 발전방향에 대한 고민이 필요한 시점이다.

휴대폰 시장규모의 50%에 해당하는 주요 부품들에 대한 국내기업의 글로벌 경쟁력을 분석한 결과, 메모리(DRAM, NAND)와 디스플레이는 시장지배력을 보유하고 있고, 카메라 모듈 및 디스플레이 구동IC, 이미지센서는 경쟁력을 보유하고 있으며, PCB와 터치·지문인식 모듈, 휴대폰용 비모메리반도체(BP, AP, RF, WIRELESS) 분야는 상대적으로 경쟁력이 떨어지는 것으로 나타났다.

업계는 시장지배력을 보유하고 있는 품목들에 대해서는 지배력을 강화하고, 휴대폰(주요 부품) 제조사와의 협업을 강화하여 5G 상용화에 대응한 비메모리반도체 육성에 적극 나서야 할 것이다. 더불어, 휴대폰 제조사들은 중소·중견 부품사들이 올바른 방향으로 기술개발과 시설투자를 진행할 수 있도록 상생노력을 기울이는 한편, 4차 산업혁명 시대에 중요성이 더욱 높아지는 빅데이터, 인공지능, AR/VR을 포함한 소프트웨어 개발에도 힘써야 할 것이다.

최근 국내 휴대폰은 디스플레이 내장 지문인식, 3D카메라 및 트리플카메라 등 신기술 적용이 미국 뿐 아니라 중국에도 뒤처지고 있다. 국내 휴대폰과 부품업계는 힘을 모아 차세대폰(폴더블폰, 5G 연계) 개발을 주도함으로써, 점유율 확보와 더불어 기술과 시장을 선도해 나가야 할 것이다.

* 본고의 내용은 집필자의 견해로 당행의 공식입장이 아님

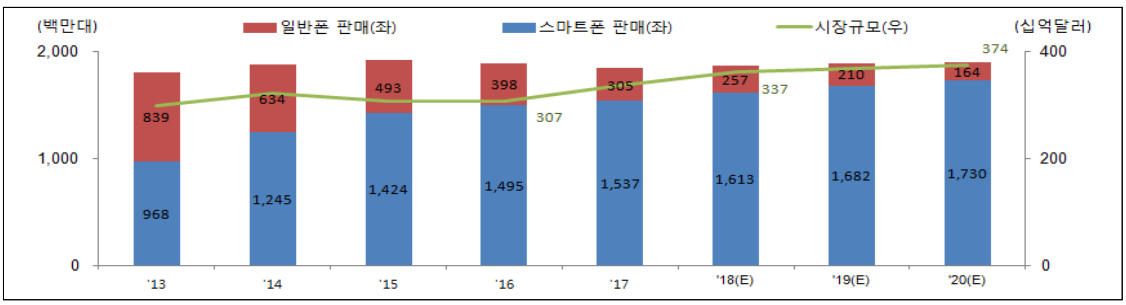
Ⅰ. 국내 휴대폰 업계의 경쟁력 약화

❑ 휴대폰 산업 성장세 둔화

○ 전세계 휴대폰 시장은 2017년 3,367억달러 규모로 스마트폰을 중심으로 완만한 성장세 전망

- 2017년 휴대폰 판매는 18.4억대로 전년대비 2.7% 감소하였으나, 스마트폰 판매 확대에 따른 판매단가 상승으로 시장규모는 전년대비 성장
- 스마트폰 판매는 과거 큰 폭으로 증가(2014년 28.6%, 2015년 14.4%, 2016년 5%)하였으나 2017년 2% 대로 하락하였으며, 성장률 둔화세가 지속될 전망

〈그림 1〉 휴대폰 판매대수 및 시장규모 전망

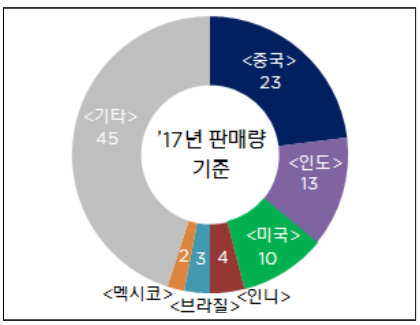


자료 : GARTNER('18.3)

○ 전세계 휴대폰 수요는 중국, 인도, 미국 3개국이 각각 23%, 13%, 10%로 총 46%를 차지

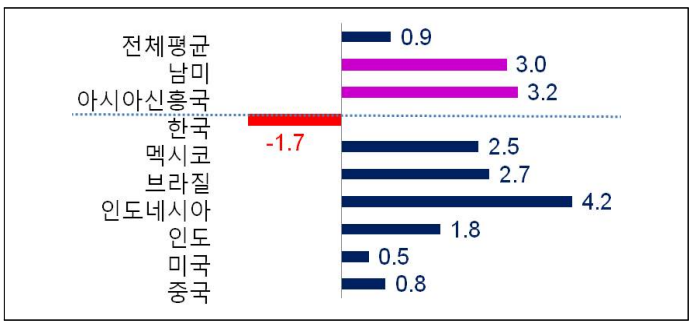
- 2020년까지 수요 확대는 아시아신흥국 및 남미 지역이 견인할 것으로 예상

〈그림 2〉 휴대폰 국가별 수요(%)



자료 : GARTNER('18.3월)

〈그림 3〉 휴대폰 국가별 성장전망('17~'20년 CAGR, %)



자료 : GARTNER('18.4월)

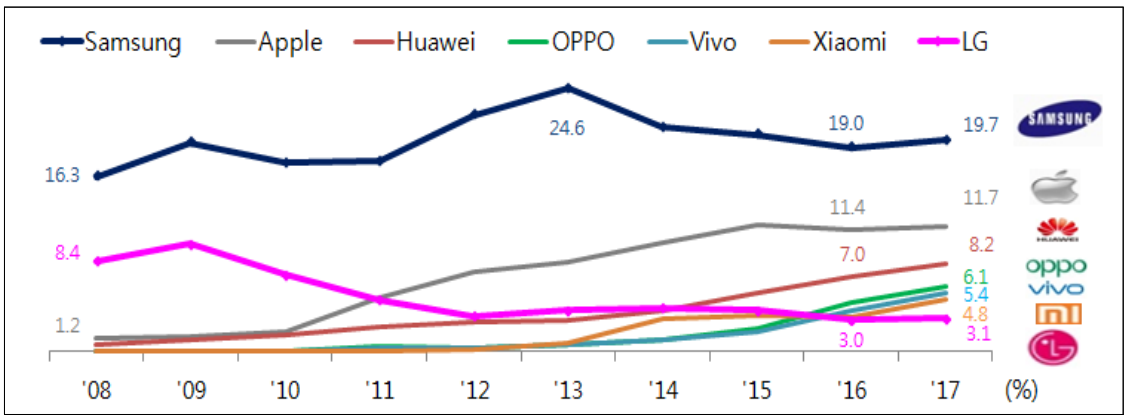
❑ 중국 업계의 약진으로 국내 휴대폰 업계의 점유율 하락 추세

○ 전 세계 휴대폰 시장점유율은 상위 10개사가 67%를 점유하고 있으며, 10위권 내 삼성, APPLE, LG를 제외하고는 모두 중국 업체

○ 삼성은 2013년 이후 점유율이 소폭 하락하였으나 전세계 시장점유율 1위를 꾸준하게 유지하고 있는 반면, LG는 2009년 이후 하락 추세

- 국내 업계(삼성, LG)의 스마트폰 해외생산 비중[1]은 2017년 91%를 넘어섰으며, 국내 시장은 전 세계 수요의 0.9%(수량기준) 수준으로 미미하여 국내 업계는 글로벌 시장을 대상으로 치열하게 경쟁 중

〈그림 4〉 전세계 업체별 시장점유율 추이



자료 : GARTNER('18.2)

○ 중국 업계는 자국 내 수요를 바탕으로 외형과 기술력을 확보한 후 인도 시장까지 빠르게 잠식함으로써, 글로벌 시장 지배력을 강화

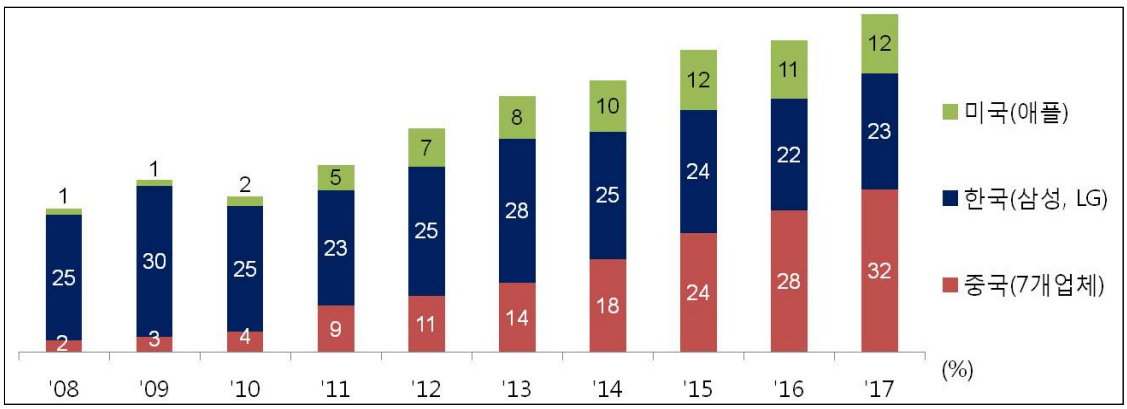
- 전 세계 10위권 내 중국기업은 7개사[2]로 중국 및 인도 시장을 중심으로 점유율을 확대[3]하여, 이들의 세계시장 점유율은 2010년 4%에서 2017년 32%로 크게 성장

1) 스마트폰 해외생산 비중(정보통신기술진흥센터, '18.3월)
- '10년 15.9% → '11년 56.5% → '13년 83.6% → '15년 86.1% → '17년 91.3%

2) 7개 중국 업체 : 화웨이, OPPO, VIVO, 샤오미, ZTE, LENOVO, TCL

3) 중국 및 인도 10위권 내 중국 업체 점유율 합계(GARTNER, '18.5월)
- 중국 내 8개 중국 업체 점유율 '14년 37%에서 '17년 80%로 확대(지배력 보유)
- 인도 내 5개 중국 업체 점유율 '14년 1%에서 '17년 26%로 확대(인도업체들의 점유율 잠식)

〈그림 5〉 국가별 시장점유율 추이 ('17년 전세계 상위 10위권 내 업체 기준)



자료 : GARTNER('18.2)

❑ 기술진보 및 시장구조 변화가 빠른 IT업계 특성 상 부품별 Supply Chain 경쟁력 분석을 통한 현 상황 진단, 시장선도를 위한 고민이 필요한 시점

○ 과거 휴대폰 시장의 강자였던 노키아와 모토롤라(2008년 점유율 각각 39%, 9%)는 스마트폰 및 3G 기술변화에 대응하지 못한 결과, 점유율이 크게 하락

- 노키아는 2014년 MS에, 모토롤라는 2011년에 구글(이후 2014년에 레노버)에 각각 피인수되며 쇠퇴

○ 휴대폰 기술력의 상향평준화로 중국이 크게 성장하고 있으나, 5G 시대(국내2019년 상반기 상용화)가 도래하는 현 시점을 국내 업계가 재도약할 수 있는 기회 요인으로 활용

- 휴대폰 주요 부품들에 대한 경쟁력 분석을 통하여 부품별 점유율 확대와 더불어 신기술 공동개발 등 시장 선도 가능

Ⅱ. 주요 부품별 현황 및 경쟁력

〈그림 6〉 휴대폰 Supply Chain 시장규모 및 주요 경쟁상황

시장지배력 보유	메모리(DRAM, NAND), 디스플레이
경쟁력 보유	카메라, 구동 IC, 이미지센서
경쟁력 보통	BP, PCB, 터치모듈, 지문인식 모듈
경쟁력 열위	AP, RF, WIRELESS, 지문인식 센서

(단위 : 백만달러, '17년 기준)

구 분	시장규모(비중)	주요업체 점유율(금액 기준)
휴대폰	336,697	① 삼성 20% ② 애플 12% ③ 화웨이 8% ④ 오포 6% ⑤ 비보 5% ⑥ 샤오미 5% ⑦ LG 3%
디스플레이	44,320 (13.2%)	① 삼성 44% ② JAPAN DIS 14% ③ LG 11% ④ 샤프 8% ⑤ BOE 7% ⑥ 티엔마(中) 6%
디스플레이 구동IC	1,804 (0.5%)	① 삼성 23% ② 노바텍(대만) 16% ③ 시냅틱스(美) 13% ④ HIMAX(中) 11% ⑤ 실리콘웍스 8%
터치 모듈	1,920 (0.6%)	
메모리(DRAM)	28,412 (8.4%)	① 삼성 54% ② SK하이닉스 23% ③ MICRON(美) 22%
메모리(NAND)	20,268 (6.0%)	① 삼성 47% ② SK하이닉스 18% ③ 도시바 16% ④ 웨스턴디지털(美) 14% ⑤ MICRON 5%
BP(BASEBAND)	19,418 (5.8%)	① 퀄컴(美) 55% ② 미디어텍(中) 16% ③ 삼성 9% ④ 하이SIL(中) 8% ⑤ 유니그룹(中) 6%
AP(APPLICATION)	6,122 (1.8%)	① 애플 97% ② 삼성 2%
RF 모듈(IC)	8,761 (2.6%)	① SKYWORKS(美) 27% ② QORVO(美) 20% ③ 브로드컴(美) 19% ④ 퀄컴(美) 19%
WIRELESS IC	3,109 (0.9%)	① 브로드컴(美) 54% ② 퀄컴(美) 18% ③ NXP(네덜란드) 14% ④ 미디어텍(中) 5%
PCB	11,500 (3.4%)	① NOK(日) 5% ② ZHEN DING(대만) 4% ※ 영풍(3%), 삼성전기(2%), 대덕(2%), LG이노텍 (1%), 심텍(1%)
카메라 모듈	20,000 (5.3%)	① LG이노텍 16% ② 샤프 12% ③ 삼성전기 11% ④ 써니 8% ⑤ 라이트온 6% ⑥ 코웰 6%
이미지 센서	7,218 (2.1%)	① 소니 51% ② 삼성 25% ③ 옴니비전(中) 14% ④ 갤럭시코어(中) 4% ⑤ 샤프 2% ⑥ SK하이닉스 2%
지문인식 모듈	4,187 (1.2%)	
지문인식 센서	1,785 (0.5%)	① GOODIX(中) 26% ② 애플 26% ③ FINGERPRINT CARDS(스웨덴) 19% ④ 시냅틱스 14%

주 : 주요업체 점유율 중 카메라 모듈은 '15년, 디스플레이 구동IC는 '16년 기준
자료 : GARTNER, IHS Market, 한국전자회로산업협회 등을 종합하여 산업은행 추정 및 작성

1. 디스플레이

(1) 디스플레이 패널

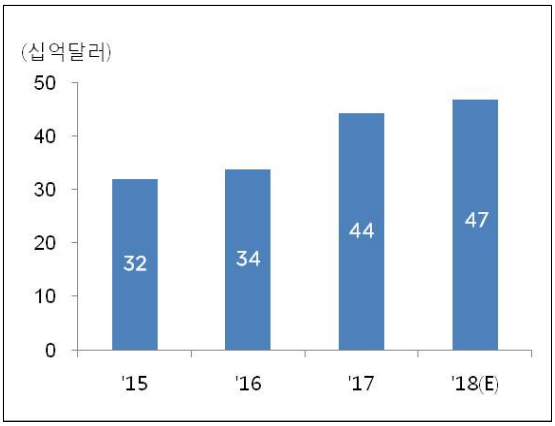
❑ 휴대폰용 디스플레이 패널 시장은 꾸준한 성장이 전망되며, OLED를 중심으로 국내 업계는 지배적 위치 점유

○ 휴대폰 부품 중 가장 큰 시장규모를 차지하는 디스플레이 패널은 스마트폰 증가와 고사양화로 2018년 6% 성장 전망

○ 삼성은 휴대폰용 OLED 시장을 사실상 독점하고 있어 점유율이 꾸준하게 확대되고 있으며, LG는 OLED TV 집중 등으로 휴대폰용 디스플레이 분야 점유율은 하락

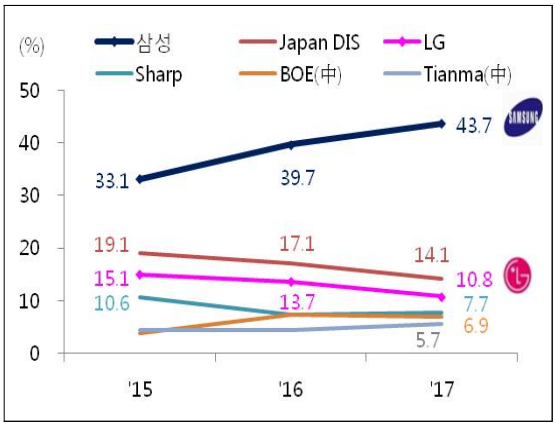
- 국내 업계인 삼성 및 LG의 점유율은 2017년 55%로 지배적 지위 유지

〈그림 7〉 휴대폰용 디스플레이 패널 시장규모



자료 : IHS Market('18.3)

〈그림 8〉 휴대폰용 디스플레이 패널 점유율



자료 : IHS Market('18.3)

❑ LCD 공급과잉으로 경쟁 심화에 따른 수익성 하락 전망, 경쟁력 보유 OLED로 전환 속도를 높이고 기술개발 노력 지속

○ 중국의 설비투자 확대에 따른 LCD 공급과잉, 판매단가 하락으로 업계 실적악화는 단기간 내 회복이 어려울 전망

○ 중국업계 대비 기술력 및 생산경험 측면에서 우위에 있는 OLED로 전환속도를 높여 중국의 저가 LCD와 차별화

- LCD로 노치디자인을 적용(2018.5월 LG G7 양산)하거나, 폴더블(foldable)폰(2019년 상반기 예상) 대응 등 장기적으로 경쟁력을 강화할 수 있도록 노력 경주

(2) 디스플레이 구동칩(Display Driver IC)

❑ 디스플레이 패널 업계와의 협업 강화로 점유율 추가확대 가능

○ 최적의 디스플레이 구현을 위한 디스플레이 구동칩은 경쟁 심화와 반도체 소자 간 기능 통합(One Chip) 등의 영향으로 2016년 21억달러에서 2017년 18억달러, 2021년 13억달러로 감소 예상[4)]

○ 2016년 기준 국내 업계 점유율은 31%로 비교적 높은 편이나, 국내 업계가 주도하는 OLED 시장 확대를 기회로 활용하여 디스플레이 업계와의 협업 강화 시 점유율 추가 확대도 가능

〈표 1〉 디스플레이 구동칩 점유율 추이('16년, 디스플레이 전체)

(단위 : %)

삼성전자	NOVATEK(대만)	SYNAPTICS(美)	HIMAX(中)	주)실리콘웍스	기 타
23	16	13	11	8	29

주 : 실리콘웍스는 LG전자 계열 반도체회사로 TV 및 스마트폰 디스플레이 구동칩 공급
자료 : GARTNER('17.6)

4) GARTNER('17.6.20), "Competitive Landscape : Display Driver ICs, 2017"

2. 메모리 반도체

❑ DRAM 및 NAND 시장 모두 크게 성장하였으며, 국내 업계는 휴대폰용 메모리 반도체 분야 시장 지배력 보유

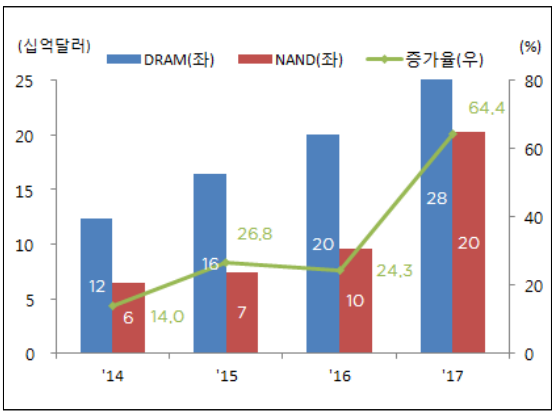
○ 휴대폰 고사양화 및 데이터 사용량 증가, 어플리케이션·콘텐츠 다변화 등으로 휴대폰용 메모리반도체 수요는 최근 3개년 연속 20% 이상 크게 성장

- 2018년에는 2017년 64% 대비 성장세는 둔화되나, 수요 증가세는 지속될 전망[5)]

○ 우수한 기술력과 적기 시설투자를 바탕으로 삼성전자 및 SK하이닉스는 시장 지배력을 확대하여 국내 업계의 영향 지배적

- 최근 중국 정부는 막대한 자금을 투입하여 메모리반도체 분야 육성계획을 수립하였으나, 대규모 투자에도 불구하고 공정 기술력 등 감안 시 단기적으로는 국내업계의 지배력이 유지될 전망

〈그림 9〉 휴대폰용 메모리 시장 규모



자료 : GARTNER('18.5)

〈표 2〉 업체별 시장점유율

(단위 : 십억달러, %)

구 분	업체	2014년		2017년	
		매출	비중	매출	비중
DRAM	삼성	5.9	48	15.4	54
	S K	3.5	29	6.4	23
	기타	2.9	23	6.6	23
	합계	12.3	100	28.4	100
NAND	삼성	1.8	27	9.5	47
	S K	1.2	18	3.7	18
	기타	3.5	55	7.1	35
	합계	6.5	100	20.3	100

자료 : GARTNER('18.5)

5) 주요 기관별 2018년 반도체시장 전망(%) : GARTNER('18.1) 7.5%, IC Insight('18.3) 15% 연합뉴스('18.4.8), "한은, 반도체 슈퍼호황 1년여 더 간다. 비메모리 키워야"

3. 비메모리 반도체

(1) BP(Baseband Processor)[6] 및 AP(Application Processor)[7]

❑ 휴대폰 구동을 위한 핵심 부품인 BP 시장 중심으로 확대 예상, 국내 업계 경쟁력은 높지 않은 수준

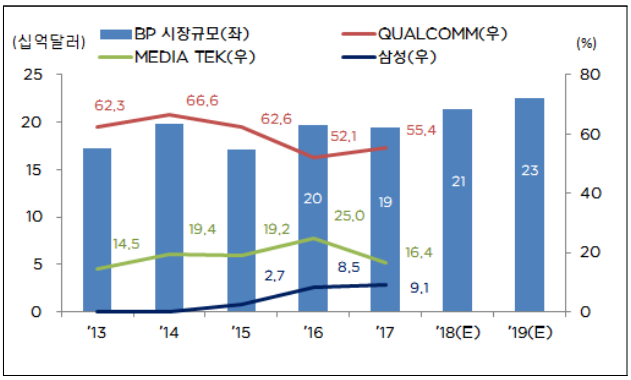
○ 스마트폰 구동을 위한 핵심 비메모리 반도체인 BP 및 AP는 최근 기능통합 추세로 AP 기능이 BP에 추가되며, BP 시장이 확대될 전망

- BP는 AP 기능 뿐 아니라 RF나 WIRELESS 통신칩 등 휴대폰 내 비메모리 반도체 기능을 상당부분 포함하는 One-chip 형태로 구현되며 시장 확대

○ 국내에서는 삼성이 BP 및 AP를 생산하고 있으나, 선도업체인 Qualcomm(美), Media Tek(中), Apple(美) 대비 경쟁력은 높지 않은 수준

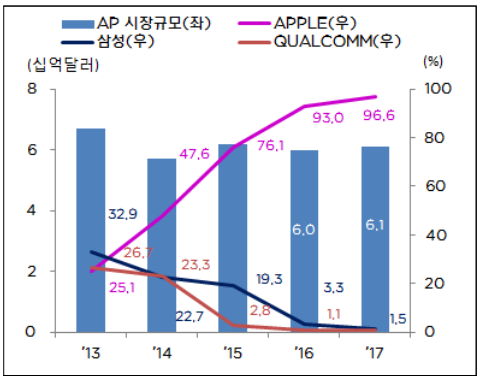
- BP 시장 내 LTE(4G, 2011년 상용) 비중은 2013년 35%에서 2017년 92%로 확대되었으며, 삼성은 AP 기능을 통합한 LTE용 BP 위주로 시장을 확대
- 삼성은 5G 시장을 선점하고자 선도업체 및 통신업계와 협업 노력 중이나, Intel 등 대형 반도체 업체들의 진입으로 경쟁은 심화될 전망

〈그림 10〉 BP 시장전망 및 업체별 점유율



자료 : GARTNER('18.5)

〈그림 11〉 AP 시장 업체별 점유율



자료 : GARTNER('18.5)

6) BP(Baseband Processor) : 전자기파를 통해 수신된 아날로그 신호를 디지털 신호로 바꾸거나, 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 부품

7) AP(Application Processor) : 컴퓨터 CPU 기능을 수행하는 스마트폰 메인 프로세서로, 운영체제와 각종 응용 프로그램을 구동시키고 그래픽 처리 등을 담당(일반 휴대폰에는 통상 미적용)

(2) RF[8] 및 WIRELESS IC[9]

❑ RF 및 WIRELESS IC 시장규모 꾸준한 성장세, 국내업계 경쟁력 열위

○ 휴대폰 내 필수부품인 RF 및 WIRELESS IC는 꾸준하게 성장하였으나, 장기적으로는 집적도 확대에 따른 부품 통합 경향 등으로 시장규모는 감소 전망

- RF IC 시장규모(백만달러) : 2013년 5,524 → 2015년 7,764 → 2017년 8,761
- WIRELESS IC 시장규모(백만달러) : 2013년 2,783 → 2015년 2,949 → 2017년 3,109

○ RF 및 WIRELESS IC 분야의 국내 경쟁력은 열위하며, 미국 업체가 대부분의 시장을 점유

- 삼성전자는 RF와 WIRELESS(NFC) IC 일부를 생산하나, 점유율 2% 이내로 미미[10]

4. 카메라

(1) 카메라 모듈

❑ 스마트폰 판매 확대 및 고사양화로 카메라 모듈 시장은 크게 성장, 국내 업계의 기술력 세계적인 수준

○ 카메라 모듈은 스마트폰 시장의 성장과 카메라 고사양화로 2010년 77억달러에서 2015년 163억달러, 2017년에는 200억달러를 초과한 것으로 추정

○ 스마트폰 성장세 둔화에도 불구하고, 듀얼카메라 및 3D카메라[11] 보급 확대 등 고사양화로 카메라 모듈은 2020년까지 연평균 10% 이상 성장 전망

- 후면 듀얼카메라는 2016년 10%에서 2020년 40%까지 채용이 늘어날 것으로 예상되며, 최근에는 전면 듀얼카메라와 트리플카메라 등으로 적용 확대 추세

8) RF(Radio Frequency) IC : 무선전파 송수신 시 신호를 증폭하거나 전파 송수신을 위한 처리 등을 담당하는 부품

9) WIRELESS IC : 무선LAN, 블루투스, GPS, NFC 등 무선통신을 위한 기능을 탑재한 부품

10) GARTNER('18.5)

11) 객체의 심도(Depth Information)를 파악하고 이를 바탕으로 3차원 데이터를 획득해 대상을 입체감 있게 표현할 수 있는 카메라로 안면인식 기능을 제공하며, 향후 보안관련 지문인식 대체, AR/VR 연계 등으로 수요 확대 예상

- 2017.11월 APPLE 아이폰X에 최초 적용된 3D 카메라는 2022년에는 45%의 휴대폰에 탑재 예상[12)]

○ 국내 카메라 모듈 업체의 기술력은 세계적인 수준으로 삼성전자, APPLE, LG전자, 중국 휴대폰에 국내업계의 카메라 모듈이 적용

- 중국 및 일본 경쟁업계의 생산능력 확대로 시장규모 성장에도 경쟁은 심화되고 있는 상황이며, 최근에는 SUNNY 등 중국 업체가 삼성전자 휴대폰에 다량의 카메라 모듈 공급 중

〈표 3〉 **카메라 모듈 업체 매출액 및 점유율 현황**

(단위 : 백만달러, %)

순위 ('15)	업체명	2010		2012	2014	2015	
		금액	점유율			금액	점유율
1	LG이노텍	508	6.6	1,475	2,608	2,525	15.5
2	SHARP(日)	653	8.5	790	1,290	1,920	11.8
3	삼성전기	580	7.5	1,448	1,550	1,762	10.8
4	SUNNY(中)	158	2.0	380	1,105	1,245	7.7
5	LITE-ON(대만)	278	3.6	776	1,251	1,050	6.5
6	COWELL(中)	70	0.9	528	887	1,018	6.3
9	파트론	90	1.2	560	501	517	3.2
11	엠씨넥스	130	1.7	155	389	463	2.8
13	캠시스	124	1.6	233	376	375	2.3
15	삼성전자	310	4.0	362	360	320	2.0
18	파워로직스	90	1.2	170	288	280	1.7
합 계		7,710		11,817	15,705	16,267	

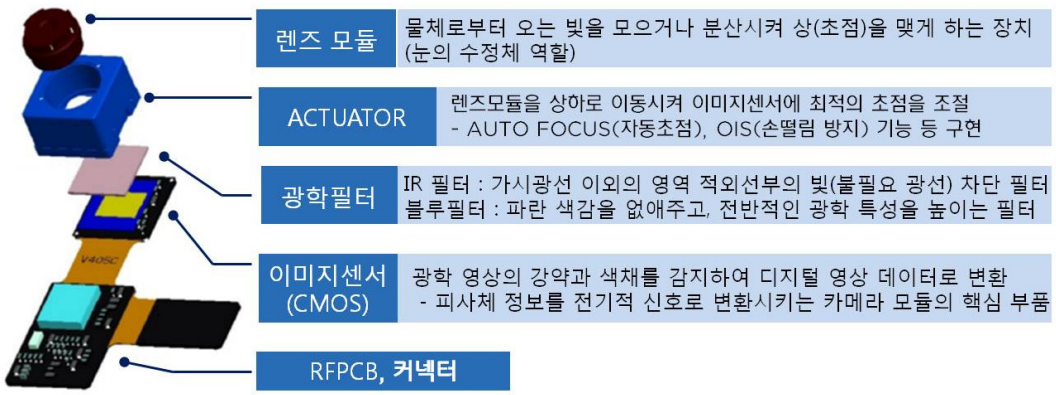
자료 : Research China, 미래에셋대우 리서치센터

12) GARTNER('18.4), "Forecast Analysis: Electronics and Semiconductors, Worldwide, 1Q18"

(2) 카메라 모듈 부품

❑ 카메라 모듈 부품은 이미지센서, 렌즈모듈, ACTUATOR, 광학필터, RF-PCB 등으로 구성

〈그림 12〉 카메라 모듈 주요 부품 및 기능



자료 : 언론 보도자료 등 종합하여 산업은행 작성

❑ 카메라 모듈의 핵심부품인 이미지센서 분야의 삼성전자 점유율 확대 예상

○ 이미지센서 시장규모는 카메라 모듈 성장과 더불어 2013년 47억달러에서 2017년 72억달러로 확대되었으며, 듀얼·트리플카메라 채용 확대 등으로 성장세 유지 예상

○ 삼성전자는 2013년 18%에서 2017년 25%로 점유율 확대

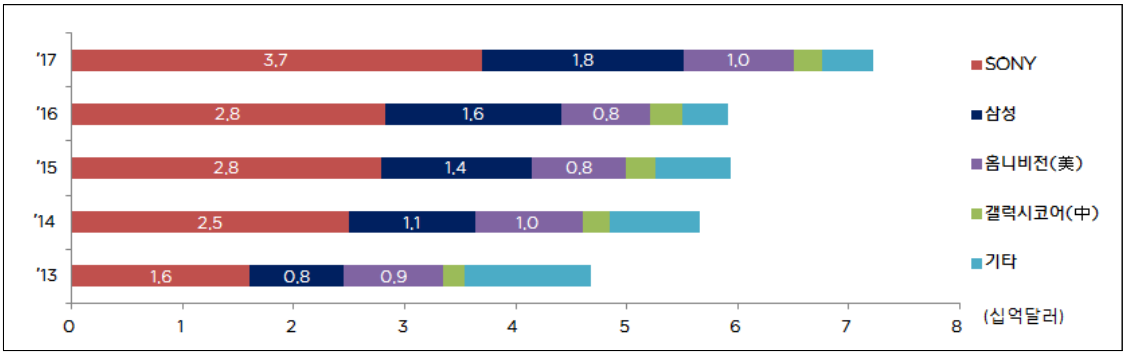
- 선두업체인 SONY(51% 점유)와 동등 수준의 제품을 개발[13]하여 기술 격차 추격
- 기술 경쟁력을 바탕으로 2017년 하반기부터 대규모 설비투자를 실시[14]하여 점유율 확대와 더불어 SONY와의 경쟁이 본격화될 것으로 예상

○ SK하이닉스는 2017년 기준 점유율 2% 수준으로 LG이노텍 등 공급

13) '18.3월 출시한 갤럭시 'S9 슈퍼 슬로 모션'(초당 960프레임 처리, 아이소셀) 이미지센서는 SONY와 삼성만이 상용화하였으며, '18.6월 'MWC Shanghai 2018'에서는 기존 대비 색 재현성과 감도를 개선한 '아이소셀 플러스' 전시

14) 300㎜ 웨이퍼(1,300만 화소 이상 이미지센서 생산) 기준 삼성은 '17년까지 월 4.5만장 생산이 가능하였으나, 설비증설 이후 월 12만장 생산 가능(SONY는 월 10만장 생산), 전자신문('18.3.14), "삼성전자, 이미지센서 2배 늘린다. 1위 소니 추월 프로젝트 가동"

〈그림 13〉 이미지센서 시장현황 및 업체별 판매량 추이



자료 : GARTNER('18.5)

❑ 기타 카메라 모듈 부품들은 휴대폰(카메라모듈) 제조사를 중심으로 공급선 형성

○ 렌즈모듈, ACTUATOR, 광학필터는 휴대폰 및 카메라 모듈 제조사를 중심으로 Supply Chain이 형성되어 있으며, 2018년 들어 중국 업체들의 삼성전자 앞 렌즈, 카메라 모듈 납품 실적이 증가

○ 카메라 기술 경쟁력이 과거 화소수 위주에서 점차 소프트웨어, 3D, AR/VR 콘텐츠 연계 등으로 변화하는 추세

- 중견기업 위주인 카메라 모듈 부품의 특성 상 휴대폰 및 카메라 모듈 제조사와 연계한 실질적인 기술개발이 중요

〈표 4〉 휴대폰용 카메라 모듈 Supply Chain(국내 업체 위주)

휴대폰	카메라모듈	이미지센서	렌즈모듈	ACTUATOR	광학필터
삼성전자	삼성전기, 파트론, 파워로직스, 캠시스, 엠씨넥스, 해성옵틱스	삼성전자	세코닉스, 해성옵틱스, 코렌, 디지털옵틱, 방주	삼성전기, 자화전자, 아이엠, 엠씨넥스, 해성옵틱스,	옵트론텍, 나노스, 이노웨이브
LG전자	LG이노텍	SONY, SK하이닉스	코렌, 세코닉스	LG이노텍	옵트론텍, 나노스,
APPLE	LG이노텍	SONY, OMNIVISION	코렌	LG이노텍	옵트론텍
중국 업체 등	LG이노텍 엠씨넥스	SONY, 삼성, GALAXYCORE	코렌	LG이노텍	옵트론텍

자료 : 각사 사업보고서 및 언론자료 등을 종합하여 산업은행 작성

5. PCB(Printed Circuit Board)[15]

❑ 휴대폰용 PCB 시장은 F-PCB[16]를 제외하고는 정체 수준이며, 중국(대만)과 일본, 국내 업계 점유율이 지배적

○ 휴대폰용 PCB는 고집적화, 소형화 추세이며, 시장규모는 2017년 115억달러(2014년 115억달러)로 정체 수준

- 2017년 F-PCB를 제외한 PCB 시장규모는 정체 혹은 축소

○ 높은 집적도, 반도체 공정 접목, RF-PCB 등 일부 제품을 제외하면 부가가치가 크지 않은 업계 특성 상 기술력이 우수한 일본과 전자제품 수요가 많은 중국, 대만, 국내 점유율이 높은 편[17]

- 국내 주요 업체는 영풍계열(인터플렉스, 코리아써키드, 영풍전자), 삼성전기, 대덕계열(대덕전자, 대덕GDS), LG이노텍, 심텍 순

〈표 5〉 2017년 세계 주요 PCB 기업(휴대폰용 포함 PCB 전체)

(단위 : 백만달러)

순위	업체명('16년 순위)	국가	매출액	순위	업체명('16년 순위)	국가	매출액
1	Nippon Mektron(1)	일본	3,200	9	TTM Tech(10)	미국	1,200
2	Zhen Ding Tech(2)	대만	2,500	10	Sumitomo Denko(11)	일본	1,100
3	Unimicron(3)	대만	2,000	11	Viasystem(12)	미국	1,000
4	영풍(7)	한국	1,670	12	Kingboard Chemical	중국	1,000
5	Compeq(4)	대만	1,500	13	Ibiden(15)	일본	950
6	Tripod Tech(5)	대만	1,400	16	대덕(14)	한국	900
7	Hann Star Board(6)	대만	1,300	20	LG이노텍(20)	한국	770
8	삼성전기(9)	한국	1,300	22	심텍(22)	한국	720

주 : 매출액은 PCB 부문 예상 매출액
자료 : 한국의 전자회로기판 산업 현황('18.3월, 한국전자회로산업협회)

15) PCB(Printed Circuit Board) : 전자부품 간 전기신호를 전달하고 탑재부품을 지지하는 기판
16) Flexible-PCB : 유연하게 휘는 성질의 PCB, RF-PCB는 일반(Rigid)과 Flexible의 혼합 형태
17) '17년 국가별 생산비중 : 중국(대만 포함) 42%, 일본 23%, 한국 15%('18.3월, 한국전자회로산업협회)

❑ 고집적, 고부가가치 제품 생산하는 대기업, 기술력 보유 선도업체 중심 지배력 강화 전망

○ 국내 PCB 업계는 글로벌 경쟁 심화로 범용제품(양단면 PCB 등) 취급 업체들을 중심으로 꾸준하게 재편이 이루어지고 있는 상황

○ 스마트폰 고사양화, 고성능화로 PCB는 초소형화, 고효율화 경향

- 최근 업계는 스마트폰용 메인기판으로 SLP[18], 반도체패키징용으로 PLP[19] 개발 등 신규 수요 창출 노력 중

○ 고부가가치 제품(HDI, SLP, RF-PCB, PLP 등)을 생산하는 대기업 계열사와 기술력 보유 선도업체 중심 외형 확대 전망

- 과거에도 범용제품(양단면 PCB 등) 취급 업체들을 중심으로 꾸준하게 재편이 이루어졌으나, 기술력 격차가 벌어지는 경우 업계재편 가속화 가능성

〈표 6〉 2017년 국내 주요 PCB 기업별 생산품목 및 규모(휴대폰용 포함 PCB 전체)

(단위 : 억원)

업체명	생산품목[1]	매출액[2]		업체명	생산품목[1]	매출액[2]	
		'16년	'17년			'16년	'17년
삼성전기	① ② ③	13,200	14,700	에스아이플렉스	③ ⑤	4,200	5,000
LG이노텍	① ② ③ ④	8,300	8,700	영풍전자	④ ⑤	2,500	4,800
심텍	① ②	7,900	8,120	디에이피	②	2,600	3,000
인터플렉스	③ ④ ⑤	5,700	8,060	스템코	⑤	2,300	2,300
비에이치	③ ④ ⑤	3,700	6,800	뉴프렉스	③ ④ ⑤	1,446	1,500
코리아써키트	① ② ⑤	5,500	5,800	현우산업	⑤	1,200	1,270
이수페타시스	② ⑤	5,500	5,400	코스모텍	⑤	1,300	1,050
대덕전자	① ② ⑤	4,800	5,200	에이엔피	⑤	1,000	920
대덕GDS	② ③ ④ ⑤	4,500	5,000	액트	④ ⑤	586	870

주 : 1) 생산품목은 ①반도체 PKG 기판 ②고밀도다층기판(HDI) ③RF-PCB ④F-PCB ⑤기타
2) 매출액은 PCB 부문 매출 추정치로 해외 생산금액 포함

자료 : 한국의 전자회로기판 산업 현황('18.3월, 한국전자회로산업협회)

18) SLP(Substate Like PCB) : 기존 휴대폰 메인기판인 고밀도다층기판(HDI) 공정에 반도체 제조시 활용 되는 공정을 접목하여 선폭 미세화 및 집적도 향상(APPLE 아이폰 제품들과 삼성 갤럭시 S9 적용)

19) PLP(Panel Level Package) : 반도체와 메인기판을 연결하는데 필수적이었던 반도체패키징 PCB를 사용하지 않는 반도체 후공정 기술로 속도, 두께 개선(현재 TSMC와 삼성전기만 해당기술 보유)

○ 2017년 OLED 적용 확대 예상하에 국내 RF-PCB 생산능력이 크게 증가하였으나, 적용품목 확대가 기대에 못미쳐 2018년에는 RF-PCB 업계 경쟁 심화, 수익성 악화 전망

6. 터치모듈

❑ 휴대폰 터치 모듈 성장세는 둔화될 전망이며, 터치모듈 방식 변경 추세(부착형 → 내부실장형)로 수요증가 수혜는 디스플레이 업계가 향유

○ 휴대폰 터치모듈은 스마트폰 보급 확대와 더불어 매년 꾸준하게 성장 중이나, 성장세는 둔화[20]될 전망

○ 휴대폰 내 적용되는 터치모듈은 디스플레이 부착형(Add-on) 방식에서 내부실장(In/On-Cell) 방식으로 점차 전환되는 추세

- 다수의 중견업체들이 부착형 방식으로 제품을 생산하고, 내부실장 방식은 삼성디스플레이와 LG디스플레이 2개 패널 제조사가 수행
- 내부실장 방식은 2016년 50%, 2017년 60%를 넘어설 것으로 추정되며, 매년 확대될 것으로 예상되어 터치모듈 증가 수혜는 디스플레이 패널 업계가 가져갈 것으로 전망

〈표 7〉 터치모듈 방식[21] 및 주요 제조사

구분	특징	제조사(국내)
내부 실장형	공정 단축, 얇은 두께	삼성디스플레이, LG디스플레이
부착형	저가, 추가공정	멜파스, 시노펙스, 네패스디스플레이, 이엘케이, 일진디스플레이, 에스맥, LG이노텍

자료 : 산업은행, DISPLAYBANK

〈그림 14〉 휴대폰 터치모듈 방식별 점유율 전망

자료 : IHS Market('17.2)[22]

20) 터치모듈 시장 성장전망(IHS Market, '18년)
- '14년 13%, '15년 7%, '16년 4%, '17년 0%, '18년 3%, '19년 3%

21) 일체형 방식에는 On-Cell(OLED 위주)과 In-Cell(LCD 위주), 부착형 방식에도 커버윈도우형(G2, G1F)과 필름형(GFF, GF2) 등 다양한 방식(각각 장단점 존재)이 있으나, 작성 편의상 일괄기재

22) IHS Market('17.2.2), "Embedded touch overtakes rival add-on in smartphones"에서 인용

○ 부착형(Add-on) 터치모듈 생산 업체들은 수요 감소 및 경쟁 심화로 영업실적이 크게 악화되었으며, 수요 부진은 지속될 전망

- 해당 업체들은 터치 모듈에 대한 수요처 다변화, 기술 연계 타 제품개발 등 사업구조 다변화가 필수적

〈표 8〉 부착형 터치모듈 생산 업체(주요 6개사 합계) 실적 추이

(단위 : 억원, %)

매출액					증가율 ('13~'17년)	영업이익률		
2013년	2014년	2015년	2016년	2017년		2013년	2016년	2017년
27,838	18,061	10,877	6,585	8,120	△71	2.4	△11.3	△3.0

자료 : 각사 공시자료 참고하여 산업은행 작성

7. 지문인식 모듈

❑ 휴대폰용 지문인식 시스템은 2013년 아이폰5 최초적용 이후 크게 성장, 3D카메라 등 다양한 생체인식과의 시장 경쟁은 불가피할 전망

○ 휴대폰용 지문인식 시스템은 2013년 아이폰5에 적용된 후, 삼성 및 LG를 비롯하여 중국 업체들까지 적용이 크게 확대되어 모바일 결제 등에 광범위하게 활용

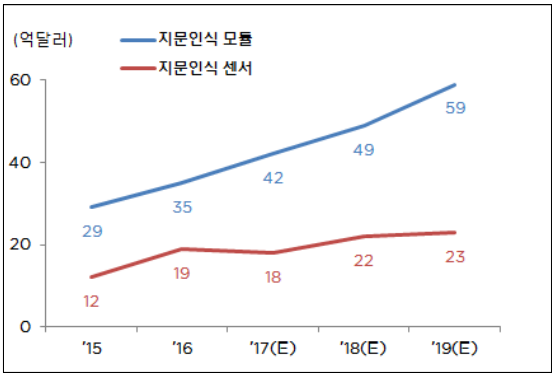
- 지문인식 모듈 시장규모는 2015년 29억달러에서 2019년 59억달러로, 지문인식 모듈의 핵심부품인 지문인식 센서(IC)는 2015년 12억달러에서 2019년 23억달러로 성장 전망

○ 지문인식 모듈은 삼성전자, APPLE, 크루셜텍, O-FILM(中) 점유율이 높고, 다수의 중견기업들이 삼성 앞 저가모델을 중심으로 공급 중이며, 삼성전자는 2018년 지문인식 모듈 생산에 대한 전면적인 외주화를 추진[23)]

- 지문인식 센서는 2016년 이후 중국 휴대폰 제조사들을 대상으로 판매를 확대한 GOODIX(中), FINGERPINT CARD(스웨덴) 점유율이 증가하였으며, 경쟁 심화에 따른 판매단가 하락으로 2017년 시장규모는 소폭 하락

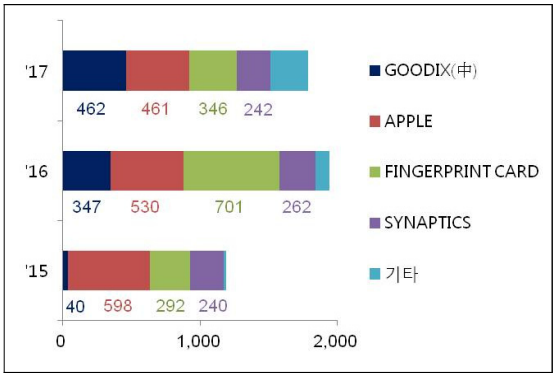
23) 전자신문('18.5.8), "1억대 넘는 삼성 지문인식 물량 어디로… 韓·中 부품 업체 수주 경쟁"

〈그림 15〉 지문인식 시스템 시장규모



자료 : 지문인식 모듈(MARKET AND MARKETS, '16)
지문인식 센서(GARTNER, '17.7)

〈그림 16〉 지문인식 센서 업체별 판매량



자료 : GARTNER('18.5)

〈표 9〉 지문인식 모듈 Supply Chain

휴대폰	카메라모듈	광학필터
삼성전자	삼성전자, 크루셜텍, 파트론, 슈프리마, 트림텍, 엠씨넥스	SYNAPTICS, FINGERPRINT CARD, GOODIX
LG전자	크루셜텍	SYNAPTICS, FINGERPRINT CARD
APPLE	APPLE	APPLE
중국 업체 등	크루셜텍, O-FILM	FINGERPRINT CARD, GOODIX

자료 : 각사 사업보고서 및 언론자료 등을 종합하여 산업은행 작성

❍ 단순 지문인식 모듈을 넘어서 다양한 생체인식 기술 등장으로 업계간 경쟁 심화 예상

- 2017.11월 출시한 아이폰X는 생체인식 기능으로 지문인식 모듈 대신 3D 카메라를 활용한 안면인식 채택
- 지문인식 모듈의 중저가 제품 확대에도 안면 및 홍채인식, 디스플레이 내장 지문인식[24] 등과의 경쟁이 불가파한 상황으로, 업계는 기술경쟁에 뒤처지지 않도록 대응할 필요

24) 디스플레이 내장 지문인식 : 물리적 지문인식 버튼을 디스플레이 내장 방식으로 구현

Ⅲ. 시사점

❑ 메모리반도체와 디스플레이 패널 시장지배력 유지, 휴대폰(주요 부품) 제조사와의 연계 확대 등을 통한 비메모리반도체 강화 필요

○ 휴대폰용 메모리반도체는 삼성과 SK하이닉스가 점유율 72%로 압도적

- 글로벌 경쟁이 심화되고 있는 디스플레이 패널(삼성과 LG 점유율 55%) 및 카메라 모듈(20위권 내 국내업체 7개, 점유율 38%)에 대한 기술 및 품질 등 경쟁력 강화를 통한 점유율 유지 노력 지속

○ 주요 부품과 직접 연계되는 비메모리반도체(구동 IC, 이미지센서)는 국내업계 점유율 30% 내외 수준으로 글로벌 선도기업과 경쟁 중

- 디스플레이 구동을 위한 구동 IC(삼성 및 실리콘웍스 31%), 카메라 모듈의 핵심부품인 CMOS 이미지센서(삼성 및 SK하이닉스 27%) 등에 대한 부품업계 공동의 경쟁력 강화방안 강구

○ 스마트폰 무선통신과 시스템 구동을 위한 비메모리반도체는 미국이 시장의 대부분을 점유하고 중국과 한국이 추격하는 상황

- 다가오는 5G 시대를 기회로 활용하여 무선 통신 및 종합적인 데이터 처리(AP) 관련 비메모리반도체 육성에도 적극 힘쓸 필요[25)]

〈표 10〉 주요 부품별 국내업계 경쟁력 현황

경쟁력	부품명	국내업계 점유율	비 고
高	메모리반도체	삼성 51%, SK 21%	DRAM 및 NAND
	디스플레이 패널	삼성 44%, LG 11%	LCD 경쟁 심화, OLED 전환
	카메라 모듈	LG 16%, 삼성 11% 등	다수 중견기업 20위권 내
高·中 (부품연계)	디스플레이 구동 IC	삼성 23%, 실리콘웍스 8%	디스플레이 패널 연계
	이미지 센서	삼성 25%, SK 2%	카메라 모듈 연계
	PCB	영풍 2%, 삼성 2% 등	고부가가치 제품 확대
中·低	BP, AP, RF, WIRELESS	삼성(일부)	5G 시대 기회 적극 육성

자료 : GARTNER, IHS Market, 한국전자회로산업협회 등 종합하여 산업은행 작성

25) 삼성은 메모리/비메모리반도체 모두를 종합적으로 취급하며 휴대폰과 시너지를 창출하고 있는 반면, LG는 반도체 관련하여 실리콘웍스를 제외하고 뚜렷하게 기반을 보유하고 있지 않아, 장기적인 휴대폰 산업 육성을 위해서는 비메모리반도체 분야의 육성·협력 필요

❑ 중소·중견 부품사들은 휴대폰(주요 부품) 제조사와의 긴밀한 협업으로 기술 및 시장의 변화와 경쟁 상황에 면밀히 대응

○ 휴대폰은 최신 기술이 고도로 집약된 제품으로 타 산업 대비 기술진보 속도가 빨라, 정확한 기술 및 시장 트렌드의 파악이 중요

○ 자금 여력이나 시장지배력이 크지 않은 중소·중견기업의 부적절한 기술대응, 무리한 설비투자는 큰 위기를 초래할 수 있음에 유의

- 휴대폰 제조사 및 주요 부품사들은 중소·중견기업들이 올바른 방향으로 연구개발, 시설투자를 진행할 수 있도록 유도하는 한편, 상생방안을 모색하기 위한 노력을 강화할 필요[26)]

〈표 11〉 휴대폰 및 주요부품 제조 관련 영업실적 악화 사례

제품명	주요업체	세부 내용
휴대폰	노키아, 모토롤라, SK텔레텍 등	고객 니즈에 부합하지 못해 생산중단, 피인수
터치모듈	부착형 터치모듈 생산업체	터치모듈 변화 추세에 대응하지 못한 투자, 생산으로 영업실적 악화
카메라모듈	일부 카메라 모듈 제조사	수요 예측, 경쟁상황을 감안하지 않은 투자로 가동률 하락에 따른 영업실적 악화
PCB	범용 PCB 제품 제조사	고부가가치 제품 전환 실패, 경쟁 심화로 부실화

자료 : 산업은행

❑ 4차 산업혁명 시대 소프트웨어 경쟁력 강화, 신기술 적용 등 기술선도 노력

○ 4차 산업혁명 시대 선도기술인 5G, 빅데이터, 인공지능, AR/VR 기술개발 선도

- 5G 상용화(2019년 상반기 세계 최초 상용화 예정) 시 데이터 전송속도 증가로 AR/VR 활용 콘텐츠, 빅데이터와 인공지능이 연계된 다양한 서비스 구현이 가능
- 빅데이터와 인공지능 활용을 고도화하는 한편, 통신업계와 포털업계, 소프트웨어 업체들과 신규 콘텐츠 개발 노력을 병행함으로써, 수요 확대를 통한 휴대폰 판매 확대 유도

26) 삼성은 '18년 들어 카메라 렌즈 및 액추에이터(actuator), 지문인식 모듈에 대한 외주화 계획을 발표. 이는 중소·중견 부품 업계의 수요 확대라는 측면에서 긍정적이나, 경쟁 심화에 따른 단가 인하(출혈) 경쟁, 예상대비 수요가 부진할 경우 기 투자설비 고정비 부담으로 수익성 악화 가능성 등 우려가 있어, 업계 공동으로 큰 틀에서 검토할 필요

○ 폴더블폰 최초 출시 및 소프트웨어 강화 등 혁신제품 개발 주도

- 중국 업계의 기술력 확보로 국내 업계는 APPLE 뿐 아니라 중국 업계에도 신기술 적용이 뒤처지고 있는 상황이며, 중요한 혁신기술로 꼽히는 '폴더블폰'도 중국 업체인 화웨이와 최초 출시(2019년 초 예상) 경쟁 중
- 차세대 스마트폰(폴더블폰 포함)은 차별화된 사용자 UX[27]나 어플리케이션 구성 등 소프트웨어 중요성이 더욱 강화될 전망으로, 소프트웨어에 대한 투자와 개발을 지속하여 스마트폰 활용이 극대화 될 수 있도록 유도
- 더불어, 스마트폰 플랫폼 제공사인 구글(안드로이드)과의 협력을 강화하되, 지나치게 종속되지 않도록 자체 운영체제 기술 확보 노력도 병행 필요

〈표 12〉 스마트폰 주요 신기술 및 적용현황

제품명	세계최초 출시	후속 출시	국내업계
디스플레이 내장 지문인식	VIVO X20('18.2월)	VIVO X21 및 NEX, 화웨이 메이트RS	'19년 예상
트리플카메라	화웨이 P20프로('18.4월)	화웨이 메이트RS	LG V40('18년 하반기), 삼성 S10('19년 상반기) 예상
3D 카메라	아이폰X('17.11월)	VIVO X21, 샤오미 미8, '18년 아이폰 3개모델	LG V40('18년 하반기), 삼성 S10('19년 상반기) 예상
풀스크린 스마트폰[28]	VIVO NEX('18.6월)	–	–

자료 : 언론 보도자료 등 종합하여 산업은행 작성

27) UX(User Experience) : 사용자가 어떤 제품, 시스템, 서비스 등을 이용하면서 느끼는 반응과 행동들과 같은 경험을 총체적으로 설계

28) 스마트폰 전면의 디스플레이 비율이 90% 이상에 달하는 베젤리스(Bezel-less) 스마트폰으로, 셀카 촬영 시 기기 상단에서 팝업 형태로 카메라가 구동. 카메라 팝업 시 충돌이나 지속 사용에 따른 내구성 우려는 있으나, 최근 추세인 베젤리스 디자인 구현과 경쟁사 대비 새로운 시도라는 측면에서 유의미