

전기전자 Overweight

스마트폰

멀티카메라 전성시대: 3D & Triple

스마트폰 시장은 성숙기에 진입했지만, 카메라의 진화 속도는 더욱 빨라지고 있다. 소비자들에게 차별적 가치를 제공하면서 스마트폰 판가를 높일 수 있는 방안이 카메라다. 듀얼을 넘어 트리플 카메라로 가면서 광학줌, 초광각, 고해상도 등의 강점을 강화해 DSLR과 직접 경쟁하고자 한다. 3D 카메라는 전면은 안면인식, 후면은 증가현실을 구현하기 위함이며 Apple의 생태계 장악 의지가 확고하다.

앞으로 초프리미엄폰에는 최대 7개 카메라와 2개 3D 센싱 모듈이 장착될 것이다. 가히 멀티 카메라 전성시대라 부를만 하며, 카메라 모듈 업체들의 수혜가 클 것이다.



Contents



I. 스마트폰 차별화 요인	3
II. 3D 카메라	6
> 시장 및 기술 동향	6
> 증강현실, 3D 카메라의 촉매	13
III. 트리플 카메라	17
> 트리플 카메라 주요 솔루션	17
> 시장 및 업계 동향	18
기업분석	23
> LG이노텍 (011070)	24
> 삼성전자 (009150)	26
> 하이비전시스템 (126700)	28

Compliance Notice

- 당사는 8월 24일 현재 상기에 언급된 종목들의 발행 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동자료의 금융투자분석사는 자료작성일 현재 동자료상에 언급된 기업들의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 동자료에 게시된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다

멀티 카메라 전성 시대: 3D & Triple

>>> 3D 카메라, 증강현실과 조우

프리미엄 스마트폰 수요 부진 속 하드웨어 차별화 요인은 여전히 Form Factor와 카메라.

카메라는 DSLR을 직접 겨냥하며 증강/가상 현실 플랫폼과 연계. Apple이 멀티 및 3D 카메라 Trend 주도 중.

스마트폰의 3D 카메라 침투율은 20년 25%, 23년 55% 도달 전망. Apple은 안면인식과 증강현실 구현 위해 아이폰 전면면에 이어 후면에도 채용 확대 계획.

기술적으로 VCSEL이 우수한 정밀도, 장거리 전송 등 장점으로 적외선 광원에 적합, 저조도 환경 대응 위해 적외선 센서 사용, 이미지 처리 기술은 인공지능 기술과 더불어 향상, 3D 센싱 알고리즘 중 SL 방식은 인식 중심, ToF 방식은 감지 중심, 후면 증강현실에는 ToF가 적합. Apple향 3D 센싱 모듈 시장은 17년 3,500만대에서 18년 1억 2,000만대, 19년 2억 1,000만대, 22년 5억 4,000만대로 성장 전망. 중화권 추종 수요도 구체화, 올해 중화 3D 센싱 모듈 시장은 1,200만대 예상.

증강현실이 5G 핵심 콘텐츠로 부상할 것이고, 3D 카메라를 만나 완성도와 활용도 향상될 전망. Apple이 증강현실 생태계의 중심에서 AR 개발 도구인 ARKit 보급. 올해 ARKit 2는 얼굴 표정 추적 개선, 사실적인 렌더링, 3D 물체 감지, 지속적인 경험, 경험 공유 등에서 진일보.

>>> 트리플 카메라, DSLR을 겨냥

트리플 카메라는 듀얼 카메라에 싱글 카메라 추가되는 형태로 수율 이슈 제한적일 것. Huawei P20 Pro 성공이 경쟁사 전략 자극. Apple은 19년 초프리미엄 모델에 채택 예상. 트리플 카메라 주요 솔루션으로 1) RGB + Mono + 망원 조합은 광학줌과 저조도 고해상도 강점, 2) 광각 + 망원 + 초광각 조합은 고품질 광학줌과 초광각 이미지 강점, 3) 광각 + 망원 + Folded 망원 조합은 이미지 열화 없는 슈퍼 줌 구현.

스마트폰 트리플 카메라 채택률은 올해 1%, 내년 6%, 22년 14% 전망. 듀얼을 포함한 멀티 카메라 채택률은 올해 31%, 내년 39%, 22년 52% 전망. 카메라 모듈 업체는 특히 판가 상승 효과 크고, 가동률 상승 긍정적.

향후 초프리미엄폰에는 최대 7개 카메라와 2개 3D 센싱 모듈 장착 전망.

I. 스마트폰 차별화 요인

스마트폰 'Q 모멘텀' 부재

스마트폰 시장의 성장세가 멈췄고, 특히 프리미엄폰의 수요가 부진하다.

Strategy Analytics의 조사에 따르면, 글로벌 스마트폰 시장 성장률(YoY)은 지난해 4분기 -8.7%, 올해 1분기 -2.4%에 이어 2분기에도 -2.8%를 기록해 3분기 연속 역신장했다.

그도 그럴 것이 삼성전자 Flagship 모델 판매량 전망치가 지속적으로 하향되고 있다. 2분기 Apple 실적을 보더라도 아이폰 매출액이 전년 동기 대비 20% 증가했지만, 판매량은 1%(YoY) 증가하는데 그쳤고, 아이폰 X 덕택에 평균 평가 상승 효과가 대부분이었다.

시장 침체 원인

침체 원인으로서 1) 스마트폰 침투율이 한계에 도달했고, 2) 교체 사이클이 장기화되고 있으며, 3) 재료비 원가(BOM Cost) 상승에 따른 평가 인상으로 소비자 부담이 커졌고, 4) 일부 시장에서 통신사 보조금이 감소했다.

지역별로 보면, 중국의 부진이 장기화되고 있고, 동유럽/남미/중동 등 신흥시장의 수요가 약세로 전환했으며, 인도/인도네시아 등도 성장률이 둔화됐다.

휴대폰 판매량 중 스마트폰 비중을 의미하는 스마트폰 침투율은 올해 평균 86%에 도달할 전망이다. 지역별로 신흥 아시아(72%), 중동(72%), 아프리카(73%) 등에 국한된 보급 여력이 남아있다. 휴대폰 사용자 수 중에 스마트폰 사용자 수를 의미하는 스마트폰 보급률도 올해 79%에 도달할 것이다.

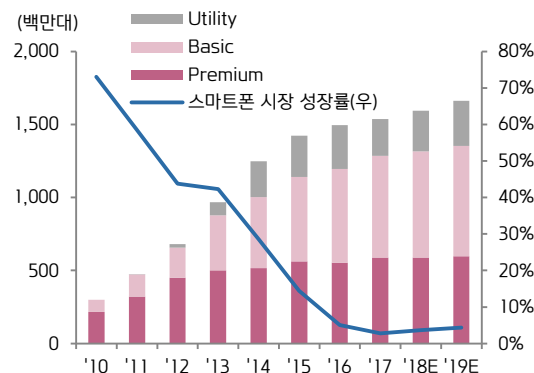
스마트폰 교체 주기 장기화

스마트폰 교체 주기는 16년 2.31년에서 20년에는 2.45년으로 연장될 전망이다. 스마트폰 성능이 상향 평준화되면서 교체 수요를 자극할 혁신이 부족하다.

또 다른 조사 기관인 NPD 보고서에 따르면 미국 스마트폰 평균 교체주기는 32개월로서 1년 사이에 7개월이나 늘어난 것으로 조사됐다. 높은 출고가가 주요인으로 지적된다.

미국의 스마트폰 앱 지출액(3개월 평균)이 16년 12.9달러에서 17년에는 8.4달러로 크게 줄었다는 조사가 결과가 흥미롭다. 이는 새로운 기술과 새로운 앱에서 얻는 한계효용이 감소하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

스마트폰 시장 전망



자료: Gartner, 키움증권

지역별 스마트폰 침투율(2018년)



자료: Gartner, 키움증권

하드웨어 차별화 요인은 Form Factor와 카메라

스마트폰 하드웨어의 차별화 요소는 여전히 Form Factor와 카메라다.

Form Factor는 Flexible OLED가 중심에 있다. Edge 디자인을 거쳐 Bezelless Full Screen이 대세로 자리잡았고, Foldable폰의 출현이 임박했다.

Foldable폰은 스마트폰의 ASP 상승을 위한 첨병으로 인식되고 있는데, 높은 제조원가 대비 소비자들의 수용성이 관건이다. 삼성전자와 Huawei가 가장 의욕적으로 준비하고 있다. Apple은 2020년 출시를 계획하고 있는 듯 하다.

Foldable폰, 삼성전자와 Huawei가 주도

First Mover를 꿈꾸는 Huawei는 ‘세계 최초’ 타이틀을 목표로 한다. BOE로부터 OLED 패널을 조달해 11월에 출시할 것으로 알려진다. 생산량은 극히 소량이고, 5인치 화면 두 개가 가로로 연결된 형태로 펼치면 9인치 화면이 될 것으로 예상된다.

수년째 출시설이 무성했던 삼성전자는 기술 완성도에 초점을 맞추고 있고, 내년 초 출시가 유력하다. 펼쳤을 때 7인치, 접었을 때 4.5인치 사이즈일 가능성이 높고, 곡률반경은 2.5R 수준으로 거론된다.

삼성전자와 Huawei는 안으로 접는 인폴딩 방식을 채택할 것이다.

중국 업체들 경쟁 합류

Oppo, Xiaomi 등도 Foldable 스마트폰 경쟁에 합류했다. 이들 중국 업체들은 BOE나 LG디스플레이로부터 패널을 조달할 것으로 예상된다.

Xiaomi는 아웃폴딩 방식을 채택해 차별화를 시도할 수 있다.

LG디스플레이는 올해 2.5R, 내년 1.0R의 곡률반경을 목표로 패널을 개발 중이고, 기존 화학기상증착(CVD) 기술이 아닌 원자층증착(ALD) 기술을 도입할 가능성이 언론에 보도됐다.

소비자들의 가격 수용성이 관건

Foldable폰의 판가는 삼성전자의 경우 1,500~2,000달러, 중국 업체들의 경우 1,000달러대 초반일 것으로 전망된다. 독창적 디자인, 대화면, 휴대성 등의 장점에 비해 얼마나 많은 소비자들이 초기 과도한 가격 프리미엄을 감내할 지와 차별적인 기능 및 앱의 활성화 여부 등이 Foldable폰의 확산 속도를 좌우할 것이다.

특허청에 따르면 최근 3년간 Foldable 디스플레이 관련 특허출원 건수는 210건으로 직전 3년에 비해 3배 급증했는데, 출원된 주요 기술로는 접히는 부분을 연결하는 힌지 및 하우징(31%), 접히는 형태인 폴딩 특성 향상(18%), 터치 및 폴딩 상태 센싱(17%), 커버 윈도우(8%) 등의 순이었다.

삼성전자 폴더블폰 가상 이미지



자료: Techconfiguration

Huawei 폴더블폰 가상 이미지



자료: GSM Arena

스마트폰 카메라, DSLR 겨냥

스마트폰 카메라는 컴팩트 카메라를 넘어 DSLR을 직접 겨냥하는 수준으로 진화하고 있고, 증강 및 가상현실 플랫폼과도 연계하고 있다.

과거에 고화소 Trend를 삼성전자가 이끌었다면, Apple은 멀티 카메라와 3D 카메라 Trend를 창출해내고 있다.

Apple은 과거 화소 수 경쟁을 자제하는 대신, 슬림한 디자인을 유지하면서 화질을 개선할 수 있는 방안에 초점을 맞췄다. 대표적으로 광학손떨림보정(OIS) 기능을 선제적으로 채용하고, 조리개 값을 낮춰 센서에 들어오는 광량을 늘리며, 자체 AP에 포함된 이미지 신호 프로세서(ISP)의 성능을 개선시키는 방법을 활용했다.

Apple이 멀티 및 3D 카메라 트렌드 주도

그러다가 2016년 아이폰 7 Plus에서 듀얼 카메라를 채택했고, 2017년 아이폰 X에서 전면 3D 카메라를 채택했으며, 2019년 신형 아이폰에서는 트리플 카메라와 후면 3D 카메라를 채택할 것으로 예상된다. Apple은 3D 카메라를 통해 증강현실 생태계를 주도하고자 하며, 트리플 카메라로 진화하면서 광학 줌, 고해상도 등 DSLR 수준의 성능을 구현하고자 한다.

아이폰 카메라의 진화

모델	iPhone 6S	iPhone 6S Plus	iPhone SE	iPhone 7	iPhone 7 Plus	iPhone 8	iPhone 8 Plus	iPhone X
후면	12MP(1.22μm), dual-tone 플래시, AF, IR 필터, f/2.2, 1080p 동영상(30, 60 프레임), OIS(iPhone 6S Plus only)			12MP(1.4μm), quad-LED 플래시, AF, IR 필터, f/1.8, 4K 동영상(30 프레임), OIS	Dual-camera 12MP(1.4μm), f/1.8, OIS(광각) 12MP(1μm), quad-LED 플래시, f/2.8(망원 2X), AF, IR 필터, 4K 동영상(30 프레임)	12MP, quad-LED 플래시, AF, IR 필터, f/1.8, 4K 동영상(30, 60 프레임), OIS	Dual-camera 12MP, quad-LED 플래시, f/1.8, OIS(광각) 12MP, quad-LED 플래시, f/2.8(망원 2X), AF, IR 필터, 4K 동영상 30, 60 프레임	Dual-camera 12MP, quad-LED 플래시, f/1.8, OIS(광각) 12MP, quad-LED 플래시, f/2.4(망원 2X), AF, IR 필터, 4K 동영상(30, 60 프레임), OIS
전면	5MP, f/2.2, 720p HD 동영상, Retina 플래시			7MP FaceTime HD 카메라, 1080p 동영상				7MP TrueDepth 카메라

자료: Wikipedia, 키움증권

II. 3D 카메라

>>> 시장 및 기술 동향

IT용 3D 센싱 시장 연평균 82% 성장

시장조사기관 Yole Développement에 따르면, 3D 센싱 시장 규모는 2017년 21억달러에서 2023년 185억달러로 연평균 44% 성장할 전망이다. 반도체 소형화 기술의 진보에 힘입어 스마트폰을 포함한 IT 가전 시장은 2023년 138억달러로 연평균 82% 성장하며 3D 기술의 상용화를 주도할 것이다. 2023년 IT 가전용 3D 센싱 시장의 구성을 보면, LG이노텍이 참여하고 있는 3D 카메라 모듈은 62억 달러, 이미지센서는 27억달러, 광원은 22억달러, 렌즈 등 광학 부품은 44억달러 규모로 성장할 전망이다. IT 가전 다음으로는 자동차 시장의 잠재력이 클 것이고, ADAS와 자율주행 중심으로 향후 5년간 평균 35%씩 성장할 전망이다.

스마트폰의 3D 카메라 침투율은 2020년 25%를 거쳐 2023년에는 55%에 도달할 것이다.

또 다른 조사기관인 Gartner에 따르면, 2022년까지 모든 프리미엄 스마트폰과 중저가 스마트폰의 30%가 3D 안면 및 동작 인식 기능을 표준 인증 메커니즘으로 포함할 것이다.

Apple이 대중화 주도

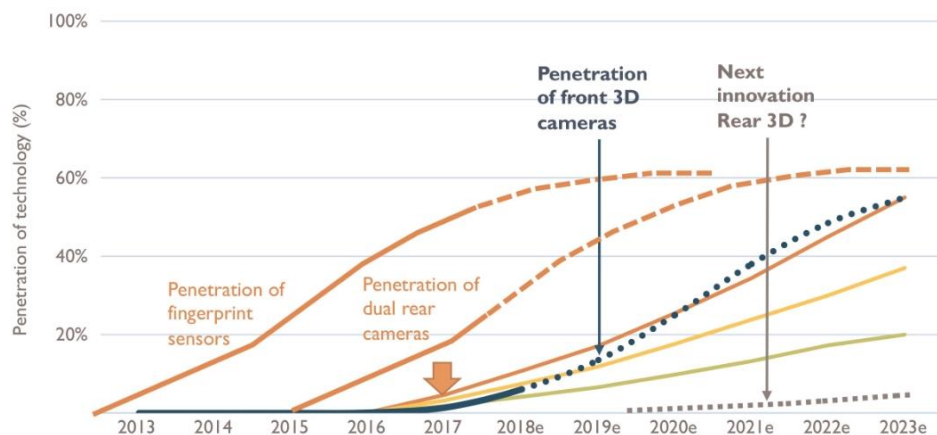
3D 센싱 기술은 과거 Microsoft Xbox의 Kinect 게임 액세서리나 Leap-Motion 제스처 컨트롤러와 같은 시도가 있었다.

그러다가 Apple이 아이폰에 안면인식과 증강현실을 구현하기 위해 적극적인 채용 계획을 실행하면서 대중화를 이끌고 있다. 아이폰 X의 경우 초기 Face ID의 생소함과 원가 대비 효용에 대한 논란이 있었지만, Apple은 생체인식의 표준을 지문인식에서 안면인식으로 바꾸고, 증강현실 생태계를 주도하고자 하는 의지가 확고한 만큼, 3D 기술의 확장성을 감안해 원가 부담을 감내할 것이다.

Apple은 Touch ID가 잠금 해제될 확률은 5만분의 1이지만, Face ID의 경우 100만분의 1 수준이라며 보안성을 자신한다.

향후 3D 센싱 기술은 스마트폰 이외에도 AR/VR, 자동차, 무인기, 생체인식, 로봇 공학, 게임, 노트북 및 가정용 응용 프로그램 등에 광범위하게 적용될 것이다.

스마트폰 3D 카메라 침투율 전망



자료: Yole Développement

적외선 광원으로 VCSEL이 최적

3D 센싱 모듈에 대해 기술적으로 접근해 보자.

알고리즘, 칩 프로세서, 광학 부품 전반에 걸쳐 3D 감지 기능을 구현하는데 필요한 기술은 높은 신뢰성과 효율성이 요구된다.

적외선 광원이 3D 센싱 카메라의 필수적 요소다. 레이저 다이오드 형태의 VCSEL(Vertical-Cavity Surface Emitting Laser)이 LED보다 더 나은 솔루션으로 인식된다.

LED가 전통적인 적외선 방사체이지만, LED는 빔 각도가 넓기 때문에 반사로 인한 광 손실과 무지향성으로 인한 낮은 정확도가 단점이고, 이를 보완하기 위해 더 높은 전력을 소모하게 된다. 높은 전력은 인간의 눈에 위험할 수 있다.

이에 비해 VCSEL은 좁은 빔 각도와 지향성 특성으로 인한 우수한 정밀도, 전력 효율, 안구 안전 및 장거리 전송의 장점을 가진다.

송신 모듈에서는 940nm VCSEL이 주된 근적외선 광원으로 쓰이고 있다.

강렬하거나 어두운 주변광이 3D 센싱 모듈의 성능을 크게 좌우한다. 주변광의 영향을 줄이려면, 송신 모듈은 800~1,000nm 범위의 근적외선이 필요하다. 850nm는 감시 또는 야간 탐지에 널리 활용되지만 사람의 눈에는 불편하기 때문에 940nm 근적외선이 주로 채택되고 있다.

Finisar와 Lumentum이 스마트폰 및 자동차의 머신 비전을 위한 940nm VCSEL을 주도적으로 공급하고 있다.

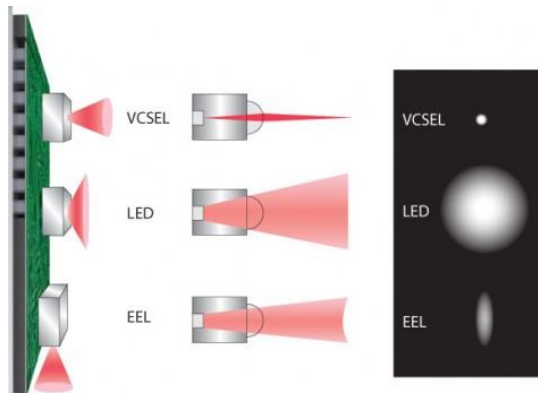
아이폰 X에 VCSEL 3개 채택

아이폰 X에서는 VCSEL이 TrueDepth 카메라에 2개, 근접 센서용 1개 등 총 3개가 채택됐다.

TrueDepth 카메라의 저전력 VCSEL은 투광 조명 장치로 사용되고, 또 다른 고전력 VCSEL은 도트 프로젝터로 사용된다. 투광 조명 장치의 VCSEL은 접근 물체를 탐지하고, 도트 프로젝터를 활성화할지 여부를 결정한다.

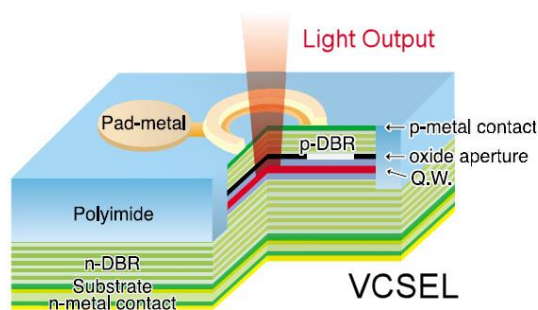
Apple의 적극적인 3D 센싱 모듈 채용 전략에 힘입어 IT 가전용 VCSEL 시장은 2017년 3.3억달러에서 2023년 35억달러로 성장할 전망이다.

3D 심도 측정을 위한 광원 비교



자료: Novus Light

VCSEL 구조



자료: Wikipedia

적외선 센서 사용

초기 3D 카메라는 스테레오 비전 또는 듀얼 카메라 형태로 두 개의 RGB 센서를 사용해 피사체 심도를 만들었다. 이 유형의 카메라는 주간에는 잘 작동하지만 컬러 필터를 통과할 때 빛의 투과율이 낮아지기 때문에 저조도에서는 제대로 작동하지 않는다.

이 때문에 현재 스마트폰에서는 적외선과 RGB 센서를 사용해 물체와 주변 환경을 더욱 효과적으로 판단한다. RGB 데이터는 유사한 크기나 모양의 객체를 구분하는데 필요하다.

이미지 처리 기술은 인공지능과 함께 향상

이미지 처리 기술은 3D 센싱의 핵심 요소 중 하나이며, 인공지능과 더불어 향상되고 있다. 이미지 처리 장치 업체들은 이미지 알고리즘, 기능 아키텍처 설계, 전송 인터페이스의 개선에 초점을 맞추고 있다. 3D 센싱과 같은 머신 비전(Machine Vision)은 탐지 및 실시간 반응을 위한 심층 학습 능력이 없으면 복잡한 작업을 수행할 수 없다. 인공지능을 위한 신경망 처리 기술이 필요한 이유다.

실제로 Apple의 A11 Bionic Application Processor는 아이폰 X의 안면인식 기능을 향상시키기 위한 심층 학습이 가능한 신경 엔진을 가지고 있다.

Huawei도 Mate 10 시리즈에서 피사체 인식을 위한 신경망 처리 기능을 갖추기 위해 Kirin 970 Processor를 채용했다. Qualcomm은 신경 처리 엔진 소프트웨어 개발 Kit를 포함한 종합 솔루션을 공급하고 있다.

3D 센싱 알고리즘: SL vs. ToF

3D 센싱의 알고리즘은 SL(Structured Light) 방식과 ToF(Time of Flight) 방식 등 2가지로 분류된다. SL 방식은 피사체에 수만 개의 도트 패턴을 투사해 피사체 심도를 인식한다. 이에 비해 ToF 방식은 빛을 사용해 피사체에서 반사되는 시간차를 측정한다. 둘 다 비슷한 하드웨어 구조를 가지고 있지만, SL 방식은 회절 광학요소(DOE)와 같은 추가적인 고유의 렌즈 모듈을 필요로 하며, 이미지센서는 서로 호환되지 않는다.

ToF가 증강현실에 적합

ToF 방식은 빛이 돌아오는 시간 동안 주변 환경을 효율적으로 감지할 수 있는 반면, SL 방식은 많은 도트 패턴으로 대상을 정확하게 인식할 수 있다. ToF는 감지 중심, SL은 인식 중심이라고 표현하기도 한다.

ToF 방식이 SL 방식보다 장거리 인식이 가능하기 때문에 스마트폰 후면에서 증강현실을 구현하기에는 ToF가 적합하다.

SL 방식 모듈은 레이저(VCSEL)가 매우 정교하게 위치해야 하는 반면, ToF 방식은 향상된 이미지센서에 의존한다. ToF 방식이 대량 생산에 더욱 유리하다.

ToF 기술은 Microsoft, Sony, Infineon, PMD Technologies, TI 등이 주도하고 있고, SL 기술은 Apple, Google, Qualcomm/Himax, Intel 등이 적용하고 있다.

모바일 기기 3D 심도 측정 기술 비교

구분	Stereo Vision	Structured Light	Time of Flight
이미지 해상도	수백만 화소	최대 100~300만화소	최대 VGA
하드웨어	간단한 카메라 복잡한 시스템	조명 필요 복잡한 시스템	단순한 조명 복잡한 센서
계산력	높음	중간	낮음
제한요소	저조도에서 조명 필요	실내 최적, 전력 필요	낮은 해상도
적합 용도	로봇 내비게이션	3D 맵핑	단거리 동작 감지
성속도	높음	중간	낮음

사례			
	ams	Apple	PMD Tech

자료: Yole Développement, 키움증권

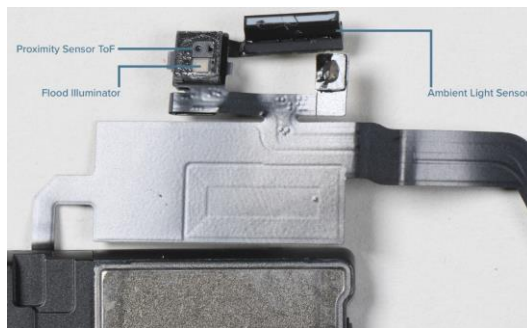
Apple 3D 센싱 기술 복잡

Apple이 구현한 3D 센싱 모듈은 매우 복잡하다.

오랜 기간 M&A와 기술 투자의 결과물이고, 경쟁사들과 격차를 벌리는 전략이기도 한다. 시스템 설계는 Apple이 2013년에 인수한 PrimeSense 팀이 맡은 것으로 알려진다.

아이폰 X에서는 STMicroelectronics의 NIR 글로벌 셔터 이미지센서를 바탕으로 SL 방식에 기반해 카메라 모듈과 광원의 복잡한 조립을 고안했다. Lumentum과 Finisar로부터 도트 프로젝터 및 투광 일루미네이터용 VCSEL을 조달했고, ams가 도트 조명 광학 부품을 조립했다. 최종 모듈 형태로서 도트 프로젝터(송신 모듈)는 LG이노텍과 Sharp가 맡았고, 적외선 카메라(수신 모듈)는 Hon-Hai가 맡았다.

아이폰 X TrueDepth 카메라



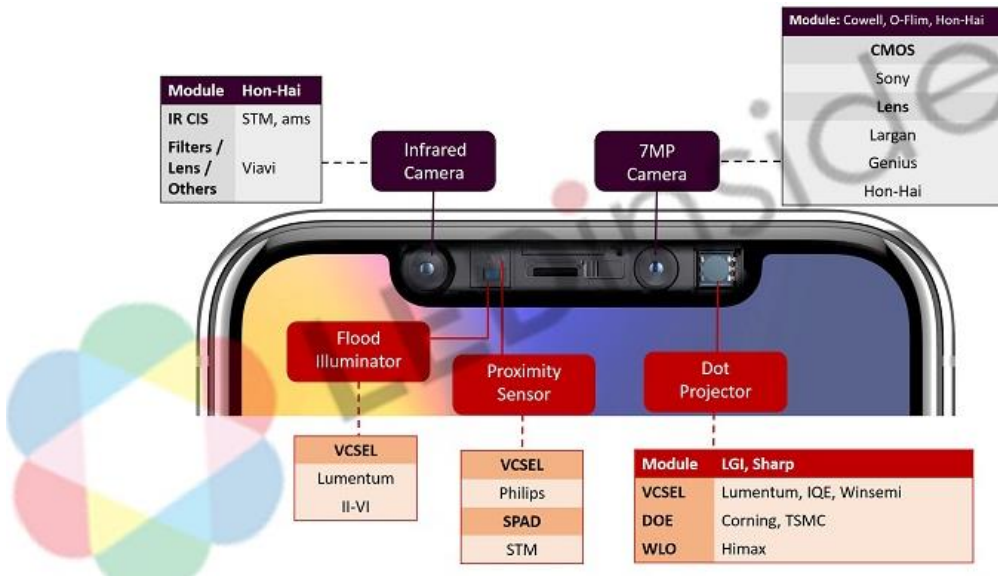
자료: Tech Insights

3D 센싱 모듈 공급 사슬

현 시점에서 3D 센싱 모듈의 공급 사슬은 다음과 같다.

- 1) Wafer 및 Epiwafer: SOITEC, IQE
- 2) Sensor 반도체: Sony, Omnivision, STMicroelectronics, On Semiconductor, Panasonic
- 3) VCSEL: Lumentum, Finisar, II-VI, ams-Princeton Optronics, Philips Photonics
- 4) 패키징 하우스: Tong Hsing, Xintec
- 5) 광학 모듈: ams, Himax
- 6) 모듈 조립: LG이노텍, Sharp, Sunny Optical, O-Film

아이폰 X TrueDepth 카메라 부품 공급 업체



자료: LEDinside

머신 비전(3D 센싱) Supply Chain

기술 초점	영역	Vendor
반도체 디바이스	이미지센서	ams, Infineon, STMicroelectronics, Texas Instruments, Sony, Socionext
	카메라 모듈	LG Innotek, Sharp, Sunny Optical Technology, O-film Tech
	AI 가능 Processor	Qualcomm, NVIDIA Xavier, Intel Movidius
	레이저 광원	ams, Lumentum, OSRAM, Finisar, STMicroelectronics, Lumileds
하드웨어 솔루션	SL 알고리즘	Himax Technologies with Qualcomm SLiM, Intel RealSense, ams, Mantis Vision, Bellus3D, Cognex
	ToF 알고리즘	Infineon 3D ToF imager REAL3, STMicroelectronics FlightSense, Texas Instruments, Sony, ams, Microsoft Kinect 2, Odos Imaging
플랫폼 및 소프트웨어		Apple ARKit, Google ARCore, Mantis Vision, Orbbec, Inuitive, Cognex, MVTec HALCON, Silicon Software

자료: Gartner, 키움증권

Apple은 디바이스 후면으로 확대 채용 계획

Apple은 올해 신형 아이폰 3개 모델 모두 전면 3D 센싱 모듈을 채용하고, 신형 아이패드 프로의 전면에도 채용할 예정이다. 내년에는 신형 프리미엄 아이폰의 후면에도 3D 카메라를 채택하기 시작할 것으로 예상된다. 궁극적으로는 맥북과 애플워치에도 채용 가능성이 거론된다.

전면 SL 방식 3D 카메라는 안면인식의 보편화를 의도하는 것이고, 후면 ToF 방식 3D 카메라는 증강 현실을 주도하기 위함이다. ToF 방식 센싱 모듈의 판가가 SL 방식 모듈보다 높을 것이다.

Apple향 3D 센싱 모듈 시장 22년 5.4억대 전망

이를 근거로 Apple의 아이폰 및 아이패드 대상 3D 센싱 모듈 시장을 추정해 보면, 출하량 기준으로는 17년 3,500만대에서 18년 1억 2,000만대, 19년 2억 1,000만대, 20년 3억 4,000만대를 거쳐 22년에는 5억 4,000만대까지 성장할 전망이다.

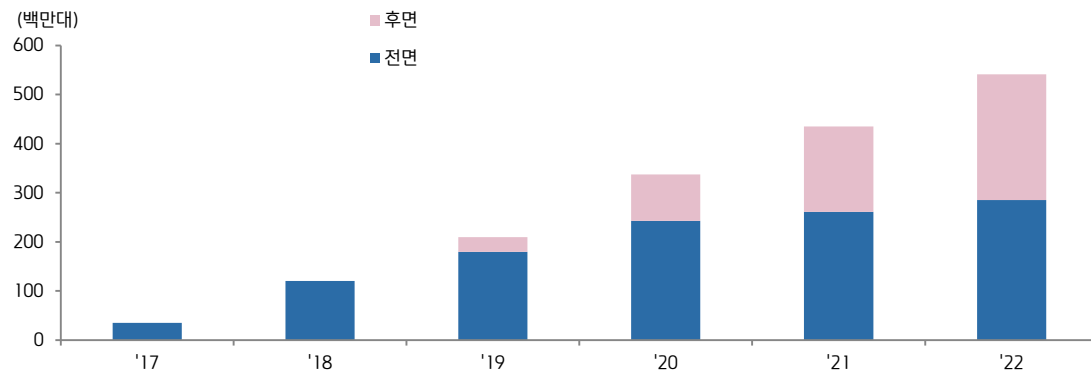
매출액 기준으로는 17년 4억 9,000만달러에서 18년 16억달러, 19년 27억달러, 20년 41억달러를 거쳐 22년에는 59억달러 규모로 성장할 전망이다.

추정의 근거로서 아이폰의 전면 3D 센싱 모듈은 올해부터 신규 모델에 모두 채용하고, 아이폰의 후면에는 19년 신규 1개 모델, 20년 2개 모델, 21년 3개 모델로 확대 채용하며, 아이패드도 22년까지 순차적으로 전면과 후면에 채용하는 것으로 가정했다.

Apple은 핵심 부품을 원활하게 조달하기 위한 노력을 병행하고 있다.

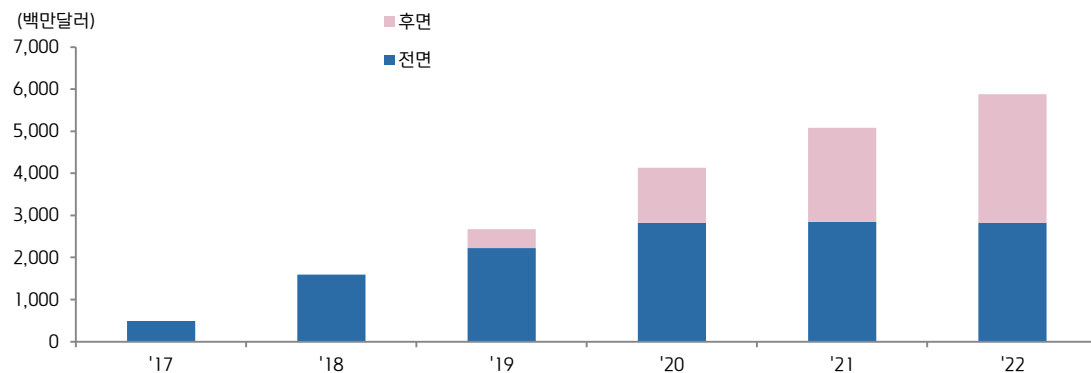
VCSEL 제조 업체인 Finisar에 3.9억달러를 투자했고, LG이노텍으로 하여금 8,700억원의 대규모 증설 투자를 단행하도록 종용했다.

Apple향 3D 센싱 모듈 시장 전망: 출하량



자료: 키움증권

Apple향 3D 센싱 모듈 시장 전망: 매출액



자료: 키움증권

중화권 추종 수요 구체화

Android 진영에서는 중국 업체들의 추종 수요가 구체화되고 있다.

- Oppo는 Orbeec과 함께 3D 센싱 기술을 공개했고, 해당 기능을 탑재한 모델 Find X를 발표했다.
- Xiaomi는 Mantis를 기술 파트너로 삼아 Mi 8 Explorer 버전을 출시했다.
- Huawei는 ams 및 Sunny Optical과 제휴를 바탕으로 곧 자체 솔루션을 선보일 예정이다.
- Vivo는 10피트 떨어진 거리에서 3D맵 생성이 가능하고, SL 방식보다 10배 많은 30만개의 센서 포인트를 감지할 수 있는 ToF 기술을 선보였고, 올해 하반기에 ToF 3D 기술을 적용한 Flagship 모델을 출시할 예정이다.

Sigmaintell에 따르면, 이들 Android 기반 중국 업체들이 3D 센싱 기술을 채용한 스마트폰 출하량은 올해 1,200만대로 전망된다.

Qualcomm과 Himax가 공동 개발하고 있는 3D 센싱 솔루션이 많은 관심을 받고 있고, 올해 하반기에 출시돼 Android폰에 채택될 예정이다.

삼성전자 대응 가장 늦은 편

3D 센싱 모듈 Trend에 있어서는 삼성전자의 대응이 가장 늦은 편이다.

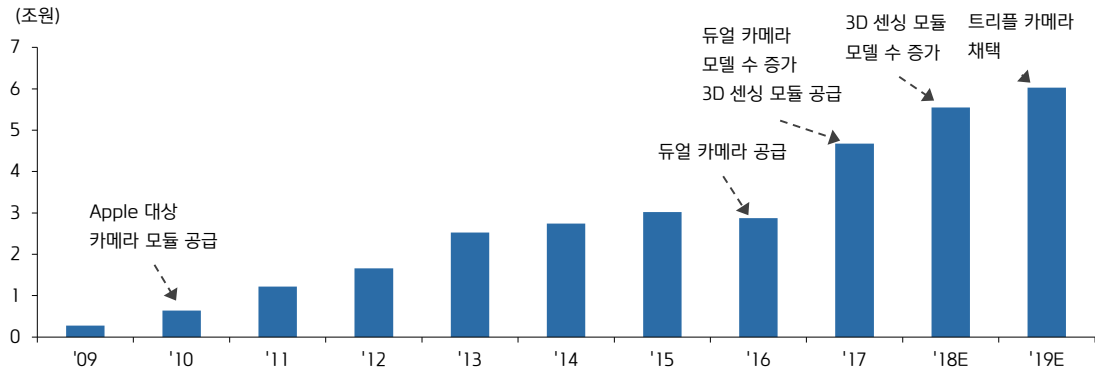
삼성전자는 갤럭시 S8부터 소프트웨어적으로 2D 안면인식 기능을 구현했고, 갤럭시 S9에서는 홍채인식과 결합한 ‘인텔리전트 스캔’ 기술을 선보였다. 하드웨어 기반 3D 센싱 모듈의 탑재 계획은 알려진 바가 없다.

삼성전기는 ToF 방식의 후면 3D 센싱 모듈을 준비하고 있다. 삼성전자가 전면에 먼저 채택한다면 삼성전기가 아닌 파트론, 엠씨넥스, 파워로직스 등 기존 전면 카메라 모듈 업체들이 담당할 가능성이 높다.

LG이노텍이 주도적 공급

3D 센싱 모듈을 공급하고 있거나 준비 중인 업체는 LG이노텍, Foxconn(Sharp), Goertek, Truly, Sonny Optical, O-Film, 삼성전기 등이다. 현재로서는 LG이노텍이 Apple 내에서 70% 이상의 점유율을 차지하며 절대적인 수혜를 누리고 있다.

LG이노텍 광학솔루션 매출 추이 및 전망



자료: LG이노텍, 카운증권

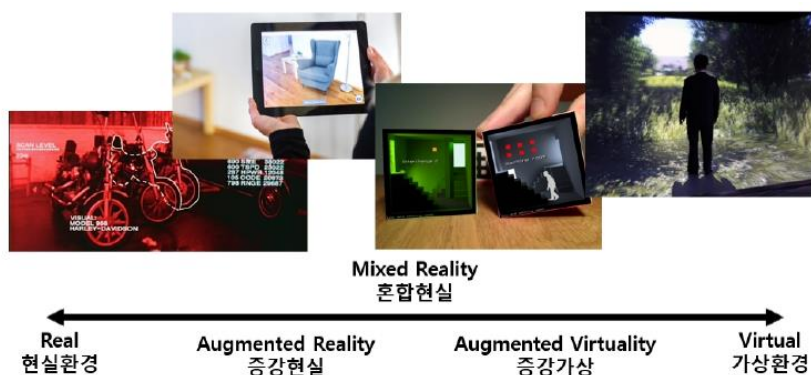
>>> 증강현실, 3D 카메라의 촉매

증강현실이 5G 핵심 콘텐츠로 부상

증강현실(Augmented Reality)이 스마트폰의 Killer Application으로 부상할 것이고, 3D 카메라를 만나 완성도와 활용도가 크게 향상될 것이다. Apple CEO Tim Cook은 “증강현실이 스마트폰에 필적할 정도의 혁신을 가져오고, 우리의 기술 활용 방식을 변화시킬 것이다”라고 공언한다.

증강현실은 게임, 쇼핑, 교육, 의료, 군사, 산업 디자인 등에 폭넓게 적용될 것이고, 5G 환경에서 3D 콘텐츠의 초고속 업로드와 스트리밍이 가능해지기 때문에 핵심 서비스로 부상하게 될 것이다.

현실과 가상의 연속 프레임



자료: 한국과학기술기획평가원

AR 시장이 VR보다 6배로 성장 전망

Digital Capital 보고서에 따르면, 세계 증강 및 가상현실 시장은 2017년 10억달러에서 2022년 1,050억달러 규모로 성장할 전망이다. 이 중 AR 관련 시장은 900억달러로, VR 시장(150억달러)보다 6배 가량 커질 것이다.

비즈니스 모델별 시장 규모를 보면, AR 기술은 전자상거래, 하드웨어, 광고 산업 등에서 확대될 것이며, VR 기술은 게임 산업을 중심으로 하드웨어, 위치 기반 가상 여행 등에서 시장 규모가 확대될 전망이다. 기기 형태별 시장 규모는 스마트폰 등을 이용한 모바일 AR이 가장 크고, Smart Glass(AR HMD), Premium/Standalone VR(VR HMD), 모바일 VR 순이 될 것이다.

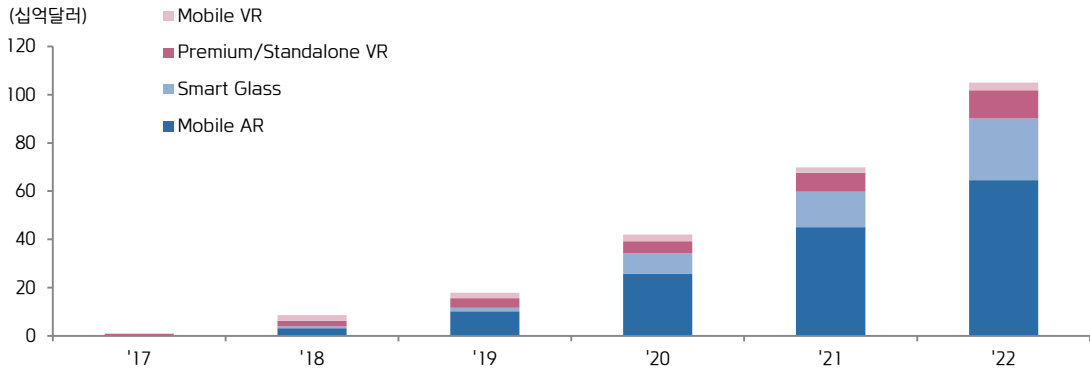
모바일 AR 시장의 경우 Apple(ARKit), Google(ARCore), Facebook(Camera Effects) 등과 같은 플랫폼 기술에 의해 파생되는 다양한 서비스로 인해 시장 규모가 크게 확대될 예정이다.

핵심 기술 동향

증강/가상현실의 핵심 기술은 1) 디스플레이 기술, 2) 생체 데이터를 실시간으로 추적하는 트래킹 기술, 3) 대용량 콘텐츠를 실시간으로 제공하기 위한 렌더링 기술, 4) 콘텐츠를 지각, 인지, 조작, 입력할 수 있도록 돕는 상호작용 및 인터페이스 기술 등이다.

- 디스플레이 기술은 몰입감을 높이기 위해 재생빈도, 시야각, 해상도 등이 중요한데, 특히 재생빈도가 높을수록 가상멀미를 최소화할 수 있다.
- 트래킹 기술은 대부분 센서, 카메라, 또는 둘을 결합한 하이브리드 추적 기술로 구성된다.
- 렌더링 기술은 지연 시간을 20ms 이하로 단축시키기 위한 연구개발이 진행되고 있다.
- 상호작용 및 인터페이스 기술은 키보드와 같은 간접입력 장치를 사용하지 않고 음성이나 동작 등 자연스러운 조작환경 기술이 대두되고 있다.

AR/VR 시장 전망



자료: Digital Capital

Apple이 AR 생태계 중심

Apple이 증강현실 생태계의 중심에 있다.

Apple은 아이폰, 아이패드 등 iOS 기기를 증강현실 단말기로 활용하고자 하며, 증강현실 개발 도구인 ARKit을 제공한다.

ARKit은 아이폰 6S 이후 iOS 기기에 내장된 카메라, 프로세서, 모션센서 등을 활용해 진일보한 증강현실을 경험하게 한다. 고급 AR 기기들이 제공하는 매끄러운 공간인식 기술을 실현하고, iOS 기기 이외에 별도의 하드웨어가 불필요하다는 강점을 가진다.

ARKit 성능 지속 향상

ARKit은 iOS 11 버전에서 빠르고 안정적인 움직임 추적, 기본적인 경계를 사용한 수평면 추정, 환경광 추정, 규모 추정 등의 기능을 제공했다.

이후 올해 선보인 ARKit 2에서는 기존 수평면 추정에서 평평하지 않은 면과 수직면을 추적하는 기능이 더해졌고, 이미지 감지 및 트래킹 기능이 강화됐으며, 3D 사물 감지 및 AR 사물에 현실 사물을 투영시키는 효과 등이 새롭게 추가됐다.

ARKit 2의 키워드는 1) 얼굴 표정 추적 개선, 2) 사실적인 렌더링, 3) 3D 물체 감지, 4) 지속적인 경험, 5) 경험 공유 등 5가지다.

사용자의 표정 움직임을 인식해 실제 얼굴과 유사한 3D 형태의 캐릭터를 만들어내는 Memoji 기능이 가능하다.

지난해 ARKit가 평면의 직사각형 물체, 포스터나 책 표지 등을 감지하는데 그쳤다면, ARKit 2는 완전한 3D 물체를 감지하고, 사물의 길이와 넓이 등을 보다 정확히 측정할 수 있다.

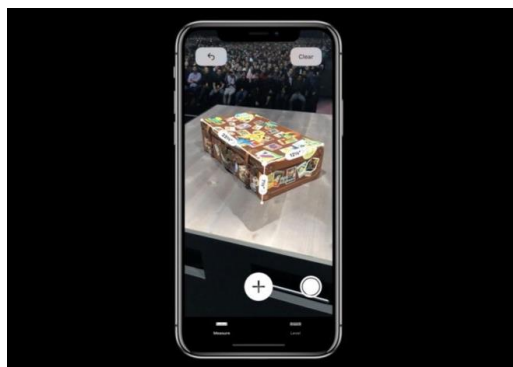
장난감 등 사물과 연결된 AR 공간과 사물을 함께 저장했다가 나중에 그 장소에서 같은 경험을 재개할 수도 있다.

Apple이 가장 강조하는 기능으로서 여러 명의 사용자가 각자의 시점에서 동일한 가상 환경을 경험할 수 있다. 예컨대 여러 명의 사용자가 블록을 부수는 게임을 시연했다.

Apple은 Pixar와 협력해 USDZ라는 증강현실 객체용 파일 형식을 새롭게 개발했다. Autodesk, Adobe, Sketchfab 같은 3자 앱에서도 USDZ를 지원한다.

ARKit 2는 올해 가을 아이폰 6 이상, 아이패드 5세대 이상 및 모든 아이패드 프로를 대상으로 소프트웨어 업그레이드를 통해 제공할 예정이다.

ARKit 2의 3D 물체 감지 기능



자료: Apple

Apple의 개인화된 애니모타콘 Memoji



자료: Apple

ARKit 2의 경험 공유 기능



자료: Apple

AR 파일 저장 플랫폼 통해 다각도에서 관찰하는 기능

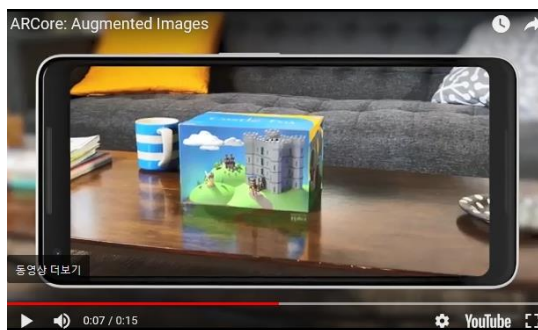


자료: Apple

Google도 ARCore로 대응

Apple에 맞서 Google도 증강현실 개발 도구인 ARCore를 Android OS에 제공하고 있다. ARKit와 마찬가지로 별도의 하드웨어 없이 스마트폰만 있으면 증강현실을 구현할 수 있다. 과거 추가적인 적외선 감지 센서와 카메라 등을 필요로 했던 Tango 프로젝트와 대비된다. 지난해 ARCore를 처음 공개한 이후 올해 ARCore 1.2 버전에서는 수직면을 감지하고, 콘텐츠를 타인과 공유할 수 있는 기능이 추가됐으며, 최근 공개된 ARCore 1.4 버전에서는 평면 탐지 속도, 카메라 자동 초점 기능, 해상도 등이 개선됐다.

ARCore의 수직면 감지 기능



자료: Google

ARCore 기반 증강현실 게임



자료: 위게이밍

Qualcomm은 차세대 AP로 Android 진영을 지원하고 있다.

최신 2세대 Spectra 프로그램에서 고성능 모션 추적 기능을 바탕으로 증강 및 가상현실을 구현하고, 생체 인식 및 고해상도 심도 감지 기능을 지원한다.

Qualcomm Spectra Module Program



자료: Qualcomm

III. 트리플 카메라

>>> 트리플 카메라 주요 솔루션

듀얼 카메라 확산

듀얼 카메라는 광각 + 망원, 일반 + 광각, 저화소 + 고화소, RGB 센서 + 흑백 센서 등 다양한 조합의 솔루션을 통해 광학줌, 광각, 고해상도 등의 장점을 제공한다. 피사계 심도 효과를 구현해 Bokeh 기능 등 다양한 사용자 경험도 구현한다

2016년 아이폰 7 플러스 채택을 계기로 듀얼 카메라가 프리미엄 스마트폰의 주요 사양으로 자리 잡았다. 삼성전자가 지난해 갤럭시 노트8을 통해 마지막으로 듀얼 카메라 추세에 합류했다.

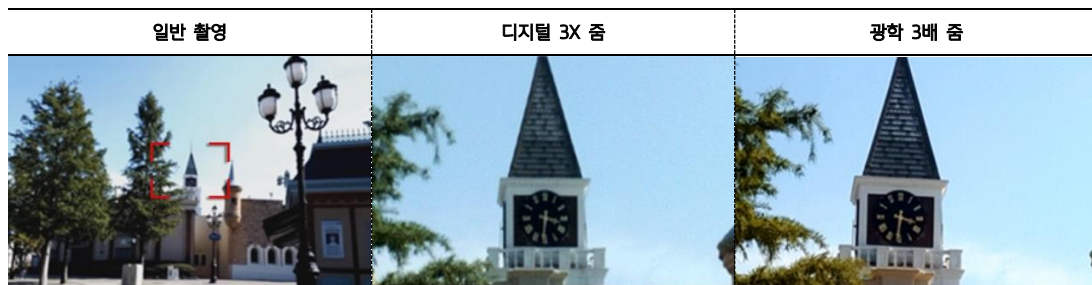
아이폰 X와 갤럭시 노트9은 광학 2배줌, LG G7은 광각, Huawei P20는 저조도 고해상도를 강점으로 내세웠다.

아이폰 8 Plus 듀얼 카메라



자료: Tech Insights

멀티 카메라 강점: 광학줌



자료: 삼성전기

트리플 카메라, 멀티 카메라 장점 극대화

트리플 카메라는 듀얼 카메라에 싱글 카메라가 추가되는 형태라서 수율 이슈를 우려하지 않아도 될 것이다. 광학줌, 초광각, 고해상도 등 듀얼 카메라의 장점을 복수로 누릴 수 있다. 예컨대 광학줌과 초광각을 구현할 수 있고, 광학줌과 고해상도를 구현할 수 있다.

듀얼 카메라보다 더 다양한 화각을 담을 수 있고, 이미지의 열화 없는 줌 기능을 제공할 수 있다.

트리플 카메라 솔루션

트리플 카메라의 주요 솔루션과 특징을 살펴보자.

1) RGB + 흑백(Mono) + 망원 조합이다.

광학줌과 함께 저조도 고해상도가 강점이다.

저조도 환경은 RGB 및 Mono 센서, 낮은 조리개값 렌즈, OIS를 사용해 개선할 수 있다. 카메라간 화각의 중첩이 넓어 증강현실이나 Bokeh 효과를 구현하는데 유리하다. 어두운 콘서트 장소 등에서 활용도가 높을 것이다.

2) 광각 + 망원 + 초광각 조합이다.

고품질 광학줌과 초광각 이미지를 구현할 수 있다.

망원 카메라의 초점 거리가 길어 원거리 대상 물체의 클로즈업에 유리하다. Fisheye Zoom(어안 줌) 기능을 제공해 야외에서 풍경 파노라마 촬영이 가능하다.

3) 광각 + 망원 + Folded 망원 조합이다.

스마트폰의 한계로 인식돼 온 이미지 열화가 없는 슈퍼 줌 기능을 제공한다.

현재 스마트폰 폼팩터 내에서 5배 광학줌을 구현할 수 있다.

멀티 프레임, 이미지 융합, 멀티 스케일링 기술을 활용하면 이론적으로 25배 줌까지 가능하다.

트리플 카메라 주요 솔루션

구성	강점
RGB + 흑백(Mono) + 망원	저조도 해상도 개선, 광학줌
광각 + 망원 + 초광각	고품질 광학줌, 초광각 이미지
광각 + 망원 + Folded 망원	이미지 열화 없는 슈퍼 줌

자료: 키움증권

>>> 시장 및 업계 동향

멀티 카메라 침투 속도 예상보다 빨라

멀티 카메라의 침투 속도는 긍정적인 소비자 반응을 바탕으로 당초 예상보다 빠르다.

Strategy Analytics는 2020년 후면 듀얼 카메라 채택률이 38%, 전면 듀얼 카메라 채택률이 11%에 도달할 것으로 내다보고 있다.

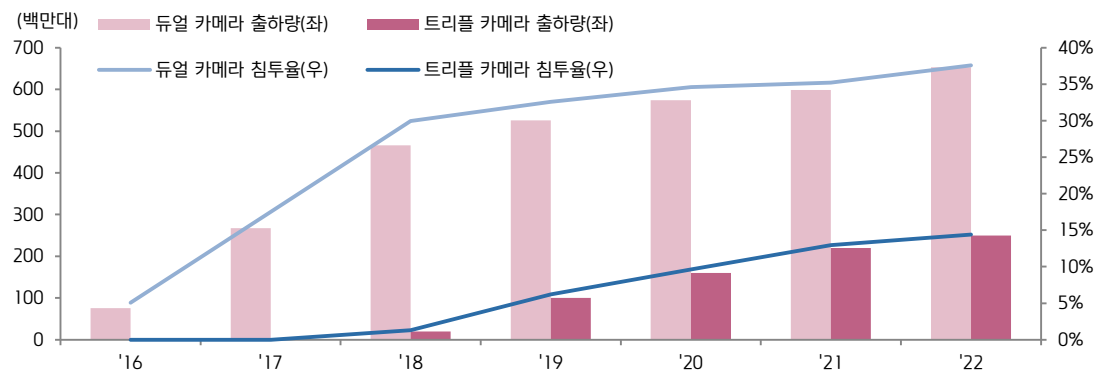
트리플 카메라는 올해부터 보급이 시작돼 내년에는 주요 Flagship 모델의 차별적 사양으로 자리잡을 것이다. 트리플 카메라는 원가 상승, 전력 소비량 증가, 소프트웨어 대응 등의 이슈가 있지만, 듀얼 카메라 도입 때와 마찬가지로 카메라 성능의 차별화 효과가 더욱 크게 받아들여질 것이다.

멀티 카메라 채택률 22년 52%

시장조사 기관인 TSR에 따르면, 스마트폰의 트리플 카메라 채택률은 올해 1%에서 내년 6%, 22년에는 14%로 확대될 것이다. 또한 스마트폰의 듀얼 카메라 채택률은 올해 30%에서 내년 33%, 22년에 38%로 예상된다. 이에 따라 듀얼 및 트리플을 합한 멀티 카메라 채택률은 올해 31%에서 내년 39%, 22년에는 52%에 이를 전망이다.

삼성전자는 내년 트리플 카메라 채용 비중을 10%로 전망한다고 밝혔다.

스마트폰 듀얼 및 트리플 카메라 시장 전망



자료: TSR, 키움증권

Huawei 가장 앞선 행보

트리플 카메라 Trend에서는 Huawei가 가장 앞서 간다.

3월에 출시한 P20 Pro에서 4000만화소 컬러(RGB) 카메라, 2000만화소 흑백 카메라, 800만화소 망원 카메라를 조합해 선명한 화질과 하이브리드 5배 줌을 구현했다.

Huawei는 LEICA와 기술 협업을 통해 독특하게도 RGB + 흑백 센서 조합을 지속적으로 추구하며 저조도 고해상도 강점을 강조하고 있다. 흑백 센서는 컬러 필터가 없어 더 많은 빛을 받아들일 수 있고, 사물의 명도만을 인식하기 때문에 사진의 계조가 컬러 사진보다 우수하다.

P20 Pro는 카메라 화질 전문 평가(DxO Mark)에서 모바일 카메라 부문 역대 가장 높은 점수를 획득했다.

P20 Pro 시장 반응 매우 우호적

P20 Pro에 대한 시장 반응이 매우 우호적이고, 경쟁사들의 트리플 카메라 채용을 자극하는 계기가 되고 있다. P20 Pro는 초기 판매량 300만대를 예상했지만, 시장 출시 이후 전망치가 400만대 이상으로 상향됐다.

Huawei의 자체 발표에 따르면, P20 Pro의 출시 후 4주간 판매량이 폴란드, 노르웨이, 스웨덴, 오스트리아에서는 전작인 P10 플러스 대비 17배 이상 증가했고, 독일, 영국, 프랑스 등 서유럽 국가에서는 전작 대비 300% 이상 증가했다.

이 같은 P 시리즈의 유럽 시장 흥행에 힘입어 Huawei는 2분기에 처음으로 Apple을 제치고 글로벌 스마트폰 점유율 2위에 올랐다.

Huawei는 하반기 전략 Flagship인 Mate 시리즈에서도 트리플 카메라를 채용할 것으로 예상된다.

Huawei P20 Pro 트리플 카메라



자료: Huawei

Huawei Mate RS Porsche Design 트리플 카메라



자료: Huawei

Huawei 트리플 카메라 분해도



자료: iFixit

LG전자, V40 채택

그 다음으로는 LG전자의 행보가 빠르다.

LG전자는 하반기 V40에서 트리플 카메라를 채택할 것으로 예상되고, 사양은 1200만화소, 1200만화소, 1600만화소의 조합일 것이다. 초광각, 초망원 렌즈가 포함될 것이고, LG전자로서는 처음으로 광학줌을 구현하게 된다. V40의 전면에는 듀얼 카메라까지 장착할 가능성이 거론된다. 늘 카메라 사양 면에서 선도적이고자 했던 전략의 일환일 것이다.

삼성전자, 듀얼 카메라보다 신속한 대응

삼성전자는 보급형인 갤럭시 A 시리즈에 먼저 트리플 카메라를 채택하고, 내년 초 Flagship 갤럭시 S10에도 채용할 것으로 예상된다. 듀얼 카메라에 비하면 트리플 카메라에 대해서는 신속한 대응이다. 출시 10주년을 맞는 갤럭시 S10 시리즈에서는 3개 모델 중 1개 또는 2개 모델에 트리플 카메라가 탑재될 가능성이 높다. 사양은 1200만화소 광각, 1200만화소 망원, 1600만화소 초광각 카메라의 조합으로 알려졌다. 기존 듀얼 카메라에 초광각 카메라가 추가되는 것이며, 앞서 언급한 솔루션대로 고품질 광학줌과 초광각 이미지를 구현하기 위함일 것이다.

일부 언론에 따르면, 갤럭시 A 시리즈 중 한 모델은 3200만화소, 500만화소, 800만화소 카메라의 조합을 선택할 수 있다.

Apple, 내년 아이폰에 채택

결과적으로 주요 스마트폰 업체 중 Apple이 트리플 카메라를 가장 늦게 선보이는 형태가 될 것이다. 내년에 출시하는 신규 아이폰 3개 모델 중 가장 프리미엄 사양으로 트리플 카메라를 채택할 가능성이 높다. 이 모델에서 광학 3~5배의 슈퍼 줌 솔루션으로 차별화할 가능성도 거론된다. 그렇게 되면 내년 이후 신규 아이폰은 SE 시리즈를 제외하면 모두 멀티 카메라를 장착하게 된다.

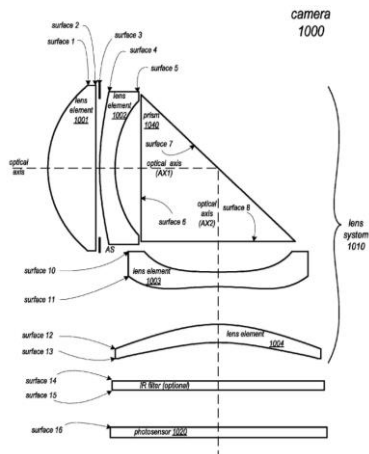
Apple의 카메라 모듈 Vendor로서 듀얼 카메라는 LG이노텍과 Sharp가 공급하고 있고, O-Film이 Sony의 카메라 모듈 사업부 인수를 발판으로 싱글 카메라를 일부 공급하고 있다. 내년에 트리플 카메라가 등장하고, 싱글 카메라가 사라지면 Vendor들의 역할도 함께 달라질 것이다.

LG V40 추정 사진: 트리플 카메라 탑재



자료: 인터넷

Apple이 특허 출원한 Folded 망원 렌즈 시스템



자료: Patently Apple

초프리미엄 스마트폰, 카메라 7개 장착

앞으로 초프리미엄 스마트폰의 카메라 기준이 바뀔 것이다.

전면에 듀얼 카메라와 후면에 트리플 카메라를 장착하고, 전면과 후면에 각각 3D 센싱용 송신 모듈과 적외선 카메라가 장착될 수 있다. 이 경우 최대 7개 카메라와 2개의 3D 센싱 모듈이 장착된다. 스마트폰 대당 광학솔루션의 재료비 원가가 70달러까지 상승할 수 있다.

카메라 모듈 업계 판가 상승 효과 클 것

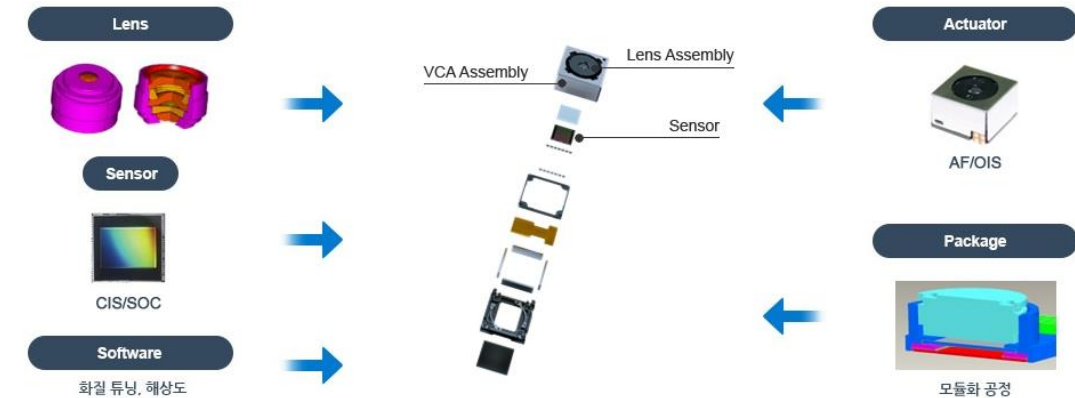
카메라 모듈 업체들은 트리플 카메라 시대를 맞아 특히 판가 상승 효과가 클 것이고, 가동률 상승에도 긍정적인 것이다. 업계에서 말하는 대략적인 카메라 모듈 판가는 싱글 카메라의 경우 10달러, 듀얼 카메라는 30달러, 트리플 카메라는 50달러 내외다.

트리플 카메라는 듀얼 카메라와 비교해 판가는 60% 가량 높고, 수량이 같다면 가동률이 50% 상승하는 계기가 될 것이다.

Apple의 주요 공급 업체로서 LG이노텍의 수혜가 가장 클 것이고, 삼성전기도 삼성전자향 공급을 주도할 것이다. 중화 스마트폰 고객사에 대해서는 삼성전기는 Xiaomi, Oppo, Vivo, LG이노텍은 Huawei와 우호적인 관계를 유지하고 있다.

국내 전문 업체 중에서는 엠씨넥스(A097520), 파트론(A091700), 나무가(A190510), 캄시스(A050110), 파워로직스(A047310) 등이 듀얼 카메라 제조 경험을 가지고 있거나 사업화를 추진 중이다.

카메라 모듈 사업 개요



자료: 삼성전기



기업분석

LG이노텍
(011070)

BUY(Maintain)/목표주가 210,000원
카메라 혁신 속으로

삼성전기
(009150)

BUY(Maintain)/목표주가 200,000원
MLCC 이외에는 트리플 카메라

하이비전시스템
(126700)

BUY(Maintain)/목표주가 24,000원
3D 센싱 모듈 진화와 함께

LG이노텍 (011070)



BUY(Maintain)

주가(8/24) 137,000원

목표주가 210,000원

전기전자/가전 Analyst 김지산

02) 3787-4862, jisan@kiwoom.com

해외 전략 고객이 3D 센싱 모듈의 채용 확대, 멀티 카메라의 진화를 주도하는 과정에서 동사는 핵심 공급 업체로서 중장기적인 수혜를 누릴 것이다.

하반기에도 3D 센싱 모듈이 큰 폭의 실적 개선을 이끌 것이다. 내년에는 트리플 카메라가 채용되면서 특히 판가 상승 효과가 클 것이다.

광학솔루션 이외에도 반도체 기판과 LED의 체질 개선이 기대된다.

Stock Data

KOSPI (8/24)	2,293.21pt	
시가총액	32,424억원	
52주 주가동향	최고가	최저가
	184,500원	116,500원
최고/최저가 대비 등락	-23.0%	21.9%
주가수익률	절대	상대
	1M	-8.4%
	6M	10.1%
	1Y	-19.8%
		-16.8%

Company Data

발행주식수	23,667천주
일평균 거래량(3M)	209천주
외국인 지분율	27.6%
배당수익률(18.E)	0.2%
BPS (18.E)	91,347원
주요 주주	LG전자 40.8%

Price Trend



카메라 혁신 속으로

>>> 광학솔루션 중장기 성장 로드맵 확보

해외 전략 고객이 3D 센싱 모듈과 멀티 카메라 Trend 주도하는 과정에서 핵심 Vendor로서 중장기 성장성 돋보여. 동사는 대규모 설비 투자 병행하며 고객사와 파트너십 강화 노력.

3D 센싱 모듈 출하량은 올해 3배로 증가하고, 지난해와 달리 수출 이슈 없어 하반기 실적 도약 이끌 것. 고객사 수요는 22년 5.4억대까지 확대될 전망.

내년 트리플 카메라 채용 시작되면 특히 판가 상승 효과 클 것.

>>> 반도체 기판, LED 체질 개선 기대

광학솔루션 이외에 연성 PCB는 OLED 모델 수 확대와 더불어 계열사 통한 디스플레이용 RF-PCB 공급 기대.

반도체 기판은 RF SiP 위주 제품 고도화 및 고객 다변화 진행되고 있어 새로운 수익원으로 기여.

LED는 하반기 UV LED 매출 본격 확대에 따라 턴어라운드 시도.

포토마스크는 신규 초대형(10.5세대) 제품 매출 시작.

차량 부품은 수주 호조 지속, 전기차 및 자율주행 제품 매출 확대 통해 저수익성 극복 노력.

투자지표	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액(억원)	57,546	76,414	85,889	92,904	101,823
영업이익(억원)	1,048	2,965	3,171	4,388	4,809
EBITDA(억원)	4,556	6,515	7,949	9,720	9,452
세전이익(억원)	107	2,387	2,746	3,920	4,446
순이익(억원)	50	1,748	2,116	3,038	3,370
지배주주지분순이익(억원)	50	1,748	2,116	3,038	3,370
EPS(원)	209	7,385	8,942	12,836	14,240
증감율(%YoY)	-94.8	3,428.8	21.1	43.6	10.9
PER(배)	422.4	19.5	15.9	11.1	10.0
PBR(배)	1.2	1.7	1.6	1.4	1.2
EV/EBITDA(배)	6.2	7.0	5.5	4.4	4.6
영업이익률(%)	1.8	3.9	3.7	4.7	4.7
ROE(%)	0.3	9.4	10.3	13.1	12.9
순부채비율(%)	41.6	58.1	48.3	38.5	36.1

손익계산서

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	57,546	76,414	85,889	92,904	101,823
매출원가	51,022	67,567	76,316	81,916	89,780
매출총이익	6,524	8,847	9,573	10,988	12,043
판매비및일반관리비	5,475	5,882	6,402	6,600	7,234
영업이익(보고)	1,048	2,965	3,171	4,388	4,809
영업이익(핵심)	1,048	2,965	3,171	4,388	4,809
영업외손익	-941	-578	-425	-468	-363
이자수익	56	50	71	53	65
배당금수익	0	0	0	0	0
외환이익	1,751	1,703	704	282	141
이자비용	357	333	408	428	428
외환손실	1,673	1,818	719	282	141
관계기업지분법손익	0	0	0	0	0
투자및기타자산처분손익	6	49	261	0	0
금융상품평가및기타금융이익	15	25	23	0	0
기타	-740	-254	-357	-93	0
법인세차감전이익	107	2,387	2,746	3,920	4,446
법인세비용	57	639	630	882	1,076
유효법인세율 (%)	53.6%	26.8%	22.9%	22.5%	24.2%
당기순이익	50	1,748	2,116	3,038	3,370
지배주주지분 당기순이익	50	1,748	2,116	3,038	3,370
EBITDA	4,556	6,515	7,949	9,720	9,452
현금순이익(Cash Earnings)	3,558	5,298	6,894	8,370	8,013
수정당기순이익	40	1,694	1,897	3,038	3,370
증감률(% YoY)					
매출액	-6.2	32.8	12.4	8.2	9.6
영업이익(보고)	-53.1	182.8	6.9	38.4	9.6
영업이익(핵심)	-53.1	182.8	6.9	38.4	9.6
EBITDA	-35.5	43.0	22.0	22.3	-2.8
지배주주지분 당기순이익	-94.8	3,428.8	21.1	43.6	10.9
EPS	-94.8	3,428.8	21.1	43.6	10.9
수정순이익	-95.7	4,156.4	12.0	60.1	10.9

현금흐름표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
영업활동현금흐름	3,318	4,460	11,753	10,590	8,434
당기순이익	107	2,387	2,116	3,038	3,370
감가상각비	3,089	3,067	4,359	4,973	4,335
무형자산상각비	419	484	419	359	308
외환손익	-23	-26	14	0	0
자산처분손익	53	71	-261	0	0
지분법손익	0	0	0	0	0
영업활동자산부채 증감	-1,754	-2,414	1,900	1,720	421
기타	1,427	892	3,206	500	0
투자활동현금흐름	-3,559	-8,344	-9,703	-9,308	-8,987
투자자산의 처분	21	-1	257	-19	-87
유형자산의 처분	182	247	0	0	0
유형자산의 취득	-3,190	-7,757	-9,918	-9,207	-8,747
무형자산의 처분	-564	-868	0	0	0
기타	-7	35	-43	-81	-153
재무활동현금흐름	65	4,225	199	684	-1
단기차입금의 증가	0	0	423	500	0
당기차입금의 증가	148	4,284	-500	0	0
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금지급	-83	-59	-59	-59	-189
기타	0	0	335	243	189
현금및현금성자산의순증가	-190	283	2,249	1,966	-553
기초현금및현금성자산	3,603	3,413	3,695	5,944	7,911
기말현금및현금성자산	3,413	3,695	5,944	7,911	7,357
Gross Cash Flow	5,072	6,874	9,854	8,870	8,013
Op Free Cash Flow	-1,514	-5,318	-796	1,246	-37

대차대조표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
유동자산	20,844	27,345	28,278	29,782	31,328
현금및현금성자산	3,413	3,695	5,944	7,911	7,357
유동금융자산	4	3	3	4	4
매출채권및유동채권	13,106	16,669	15,317	14,622	16,025
재고자산	4,032	6,413	6,434	6,636	7,273
기타유동비금융자산	290	564	578	610	668
비유동자산	22,393	31,430	34,905	38,932	43,371
장기매출채권및기타비유동채권	874	921	945	996	1,092
투자자산	344	346	355	374	461
유형자산	17,294	25,996	29,588	33,822	38,234
무형자산	2,271	2,695	2,508	2,149	1,841
기타비유동자산	1,610	1,471	1,509	1,590	1,743
자산총계	43,237	58,775	63,183	68,714	74,699
유동부채	17,337	24,972	26,477	28,226	30,567
매입채무및기타유동채무	13,153	21,790	22,349	23,555	25,816
단기차입금	291	585	1,009	1,509	1,509
유동성장기차입금	3,661	1,822	2,324	2,324	2,324
기타유동부채	233	775	795	838	919
비유동부채	8,115	14,295	15,086	15,890	16,353
장기매입채무및비유동채무	0	1,090	1,118	1,178	1,452
사채및장기차입금	6,861	12,619	13,048	13,548	13,548
기타비유동부채	1,254	586	920	1,164	1,352
부채총계	25,452	39,267	41,563	44,116	46,920
자본금	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
주식발행초과금	11,068	11,068	11,068	11,068	11,068
이익잉여금	5,425	7,414	9,433	12,411	15,592
기타자본	108	-157	-65	-65	-65
지배주주지분자본총계	17,785	19,508	21,619	24,598	27,779
비지배자본자본총계	0	0	0	0	0
자본총계	17,785	19,508	21,619	24,598	27,779
순차입금	7,396	11,328	10,433	9,467	10,020
총차입금	10,813	15,026	16,381	17,381	17,381

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
주당지표(원)					
EPS	209	7,385	8,942	12,836	14,240
BPS	75,145	82,426	91,347	103,933	117,373
주당EBITDA	19,252	27,529	33,587	41,069	39,938
C프레임	15,032	22,386	29,131	35,364	33,858
DPS	250	250	250	300	300
주가배수(배)					
PER	422.4	19.5	15.9	11.1	10.0
PBR	1.2	1.7	1.6	1.4	1.2
EV/EBITDA	6.2	7.0	5.5	4.4	4.6
PCFR	5.9	6.4	4.9	4.0	4.2
수익성(%)					
영업이익률(보고)	1.8	3.9	3.7	4.7	4.7
영업이익률(핵심)	1.8	3.9	3.7	4.7	4.7
EBITDA margin	7.9	8.5	9.3	10.5	9.3
순이익률	0.1	2.3	2.5	3.3	3.3
자기자본이익률(ROE)	0.3	9.4	10.3	13.1	12.9
투자자본이익률(ROIC)	2.0	8.0	8.0	10.6	10.4
안정성(%)					
부채비율	143.1	201.3	192.3	179.3	168.9
순차입금비율	41.6	58.1	48.3	38.5	36.1
이자보상배율(배)	2.9	8.9	7.8	10.3	11.2
활동성(배)					
매출채권회전율	4.8	5.1	5.4	6.2	6.6
재고자산회전율	16.3	14.6	13.4	14.2	14.6
매입채무회전율	5.4	4.4	3.9	4.0	4.1

삼성전기 (009150)



BUY(Maintain)

주가(8/24) 152,500원

목표주가 200,000원

전기전자/가전 Analyst 김지산

02) 3787-4862, jisan@kiwoom.com

MLCC가 Seller's Market이 됐다. 긍정적인 수요 여건 속에서 내년 공급 가격 협상에서도 MLCC 업체들이 우위를 점할 것이다. IT용 중저가 MLCC 가격 조정에서 촉발된 업황 고점 논란은 시기상조라고 판단된다. 당분간 MLCC의 수익성 확장 국면이 이어질 것이다.

기판과 모듈 사업은 저수익성 기조가 이어지고 있으나, 국내외 고객들이 트리플 카메라를 채택하면서 카메라 모듈의 판가 상승 효과가 가시화될 것이다.

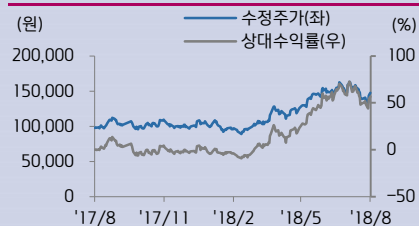
Stock Data

KOSPI (8/24)	2,293.21pt	
시가총액	115,466억원	
52주 주가동향	최고가	최저가
	163,000원	89,000원
최고/최저가 대비 등락	-9.5%	65.7%
주가수익률	절대	상대
	1M	-0.3%
	6M	51.9%
	1Y	51.0%
		-0.9%
		63.1%
		56.5%

Company Data

발행주식수	77,601천주
일평균 거래량(3M)	782천주
외국인 지분율	29.3%
배당수익률(18.E)	0.5%
BPS (18.E)	61,661원
주요 주주	삼성전자 23.7%

Price Trend



MLCC 이외에는 트리플 카메라

>>> MLCC 호황 지속

MLCC의 가격 상승 및 수익성 개선 추세가 내년까지 이어질 전망이다. 수요 측면에서 초프리미엄폰 확산, TV 고화질화, PC의 CPU 고성능화, 서버 및 네트워크 기지국 수요 강세, 자동차의 전장화 및 전기차 확산 등 긍정적 여건 지속.

IT용 보급형 제품 가격 조정에서 촉발된 업황 고점 논란은 시기상조라고 판단.

동사는 3분기부터 부산 사업장 전장 라인이 본격 가동됨에 따라 질적 성장 병행. 전장용 ASP는 IT용의 2배에 달하며, 생산능력 잠식 효과 커. 고객 기반이 Tier 2로 확대 중, 고온/고압용 기술 대응력 향상을 통해 파워트레인 분야 진입 시도할 계획.

>>> 모듈 사업은 트리플 카메라 효과 기대

모듈 사업은 저수익성 기조가 이어지고 있지만, 내년 주 고객 및 중화 거래선들의 트리플 카메라 채택 과정에서 ASP 상승 효과 기대.

기판 사업은 신규 PLP 사업 손실 반영에 따라 상당한 적자 상태가 불가피하나 Flagship 모델용 SLP 매출 및 해외 거래선향 RF-PCB 매출 확대 추진.

투자지표	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액(억원)	60,330	68,385	80,077	86,380	92,858
영업이익(억원)	244	3,062	8,764	10,591	11,571
EBITDA(억원)	6,327	9,368	15,312	17,700	17,752
세전이익(억원)	321	2,535	8,111	9,905	11,267
순이익(억원)	229	1,773	6,074	7,478	8,507
지배주주지분순이익(억원)	147	1,617	5,682	6,955	7,911
EPS(원)	190	2,084	7,322	8,962	10,195
증감율(%YoY)	31.5	999.7	251.3	22.4	13.8
PER(배)	268.0	48.0	20.1	16.5	14.5
PBR(배)	0.9	1.8	2.4	2.1	1.9
EV/EBITDA(배)	11.6	9.7	9.2	7.8	7.6
영업이익률(%)	0.4	4.5	10.9	12.3	12.5
ROE(%)	0.5	4.1	13.1	14.2	14.1
순부채비율(%)	30.9	46.2	44.4	30.5	22.3

손익계산서

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
매출액	60,330	68,385	80,077	86,380	92,858
매출원가	50,063	54,301	58,695	62,178	66,748
매출총이익	10,268	14,084	21,382	24,202	26,110
판매비및일반관리비	10,024	11,022	12,618	13,611	14,539
영업이익(보고)	244	3,062	8,764	10,591	11,571
영업이익(핵심)	244	3,062	8,764	10,591	11,571
영업외손익	77	-527	-653	-686	-304
이자수익	179	110	73	67	73
배당금수익	28	30	102	94	101
외환이익	2,294	1,692	1,852	741	370
이자비용	490	661	840	848	848
외환손실	2,225	1,664	1,763	741	0
관계기업지분법손익	85	80	-20	0	0
투자및기타자산처분손익	41	117	-1	0	0
금융상품평가및기타금융이익	-17	-1	0	0	0
기타	181	-230	-56	0	0
법인세차감전이익	321	2,535	8,111	9,905	11,267
법인세비용	92	763	2,037	2,427	2,761
유효법인세율 (%)	28.6%	30.1%	25.1%	24.5%	24.5%
당기순이익	229	1,773	6,074	7,478	8,507
지배주주지분 당기순이익	147	1,617	5,682	6,955	7,911
EBITDA	6,327	9,368	15,312	17,700	17,752
현금순이익(Cash Earnings)	6,312	8,079	12,622	14,587	14,688
수정당기순이익	212	1,692	6,075	7,478	8,507
증감률(% YoY)					
매출액	-2.3	13.4	17.1	7.9	7.5
영업이익(보고)	-91.9	1,155.0	186.2	20.8	9.3
영업이익(핵심)	-91.9	1,155.0	186.2	20.8	9.3
EBITDA	-20.5	48.1	63.4	15.6	0.3
지배주주지분 당기순이익	31.5	999.7	251.3	22.4	13.8
EPS	31.5	999.7	251.3	22.4	13.8
수정순이익	N/A	698.1	259.1	23.1	13.8

현금흐름표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
영업활동현금흐름	6,776	7,116	11,079	14,787	13,498
당기순이익	229	1,773	6,074	7,478	8,507
감가상각비	5,894	6,109	6,361	6,944	6,036
무형자산상각비	189	197	187	165	145
외환손익	36	-70	-89	0	-370
자산처분손익	313	174	1	0	0
지분법손익	-85	-80	20	0	0
영업활동자산부채 증감	-502	-2,714	-2,206	-106	-1,058
기타	702	1,726	731	306	239
투자활동현금흐름	-11,866	-12,312	-12,533	-9,201	-10,719
투자자산의 처분	-2,352	2,156	-580	1,403	-576
유형자산의 처분	678	916	0	0	0
유형자산의 취득	-10,519	-14,763	-11,774	-10,596	-10,067
무형자산의 처분	278	-672	0	0	0
기타	49	51	-179	-8	-76
재무활동현금흐름	2,835	2,011	1,140	-7	13
단기차입금의 증가	-396	702	1,166	0	0
장기차입금의 증가	4,106	2,446	0	0	0
자본의 증가	0	-1	0	0	0
배당금지급	-410	-479	-568	-568	-568
기타	-465	-657	543	561	581
현금및현금성자산의순증가	-2,394	-3,512	-313	5,579	2,792
기초현금및현금성자산	10,353	7,958	4,446	4,133	9,712
기말현금및현금성자산	7,958	4,446	4,133	9,712	12,504
Gross Cash Flow	7,279	9,830	13,285	14,892	14,556
Op Free Cash Flow	-4,486	-9,702	-869	4,403	3,792

대차대조표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
유동자산	28,124	24,788	27,895	33,233	37,789
현금및현금성자산	7,958	4,446	4,133	9,712	12,504
유동금융자산	3,093	1,227	865	451	485
매출채권및유동채권	8,801	9,926	12,063	12,154	13,066
재고자산	8,272	9,189	10,600	10,680	11,481
기타유동비금융자산	0	0	233	235	252
비유동자산	48,502	52,886	59,308	61,920	66,629
장기매출채권및기타비유동채권	1,645	1,203	1,462	1,473	1,584
투자자산	8,105	7,812	8,838	7,944	8,580
유형자산	37,144	41,547	46,611	50,264	54,294
무형자산	922	1,495	1,388	1,223	1,078
기타비유동자산	686	830	1,008	1,016	1,092
자산총계	76,626	77,674	87,203	95,153	104,418
유동부채	20,432	24,541	27,718	27,790	28,508
매입채무및기타유동채무	8,676	7,736	9,402	9,473	10,183
단기차입금	8,423	12,038	13,203	13,203	13,203
유동성장기차입금	3,236	4,675	5,001	5,001	5,001
기타유동부채	97	92	111	112	121
비유동부채	12,819	9,818	10,221	11,188	11,833
장기매입채무및비유동채무	15	694	844	850	914
사채및장기차입금	12,777	8,976	8,686	9,086	9,086
기타비유동부채	27	147	690	1,251	1,832
부채총계	33,250	34,359	37,938	38,978	40,341
자본금	3,880	3,880	3,880	3,880	3,880
주식발행초과금	9,315	9,315	9,315	9,315	9,315
이익잉여금	25,338	26,098	30,628	37,032	44,395
기타자본	3,869	3,023	4,026	4,026	4,026
지배주주지분자본총계	42,401	42,316	47,850	54,253	61,616
비지배자본자본총계	975	998	1,415	1,922	2,461
자본총계	43,376	43,315	49,265	56,175	64,077
순차입금	13,385	20,016	21,892	17,127	14,301
총차입금	24,436	25,689	26,891	27,291	27,291

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2016	2017	2018E	2019E	2020E
주당지표(원)					
EPS	190	2,084	7,322	8,962	10,195
BPS	54,640	54,531	61,661	69,914	79,402
주당EBITDA	8,154	12,072	19,732	22,809	22,876
C프레임	8,134	10,411	16,265	18,797	18,927
DPS	500	750	750	750	750
주가배수(배)					
PER	268.0	48.0	20.1	16.5	14.5
PBR	0.9	1.8	2.4	2.1	1.9
EV/EBITDA	11.6	9.7	9.2	7.8	7.6
PCFR	6.2	9.6	9.1	7.8	7.8
수익성(%)					
영업이익률(보고)	0.4	4.5	10.9	12.3	12.5
영업이익률(핵심)	0.4	4.5	10.9	12.3	12.5
EBITDA margin	10.5	13.7	19.1	20.5	19.1
순이익률	0.4	2.6	7.6	8.7	9.2
자기자본이익률(ROE)	0.5	4.1	13.1	14.2	14.1
투자자본이익률(ROIC)	0.4	4.2	11.2	12.5	12.8
안정성(%)					
부채비율	76.7	79.3	77.0	69.4	63.0
순차입금비율	30.9	46.2	44.4	30.5	22.3
이자보상배율(배)	0.5	4.6	10.4	12.5	13.6
활동성(배)					
매출채권회전율	6.7	7.3	7.3	7.1	7.4
재고자산회전율	8.0	7.8	8.1	8.1	8.4
매입채무회전율	7.6	8.3	9.3	9.2	9.4

하이비전시스템 (126700)



BUY(Maintain)

주가(8/24) 15,000원

목표주가 24,000원

통신/통신장비 Analyst 장민준

02) 3787-4740, minjunj@kiwoom.com

19년 주고객사의 카메라 모듈의 변화가 다시 한번 기대된다. 후에는 새로운 방식의 3D 센싱 모듈이 탑재됨에 따라 3D 센싱 검사장비의 수요도 증가할 것으로 전망한다. 국내와 중화권 스마트폰 고객사의 검사장비 수주도 기대할 만 하다. 목표주가 24,000원과 투자 의견 BUY를 유지한다.

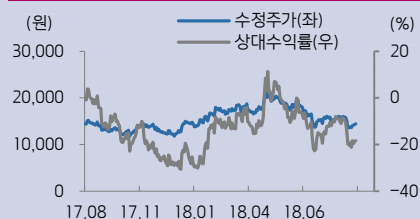
Stock Data

KOSDAQ (8/24)	798.23pt	
시가총액	2,241억원	
52주 주가동향	최고가	최저가
	21,900원	11,750원
최고/최저가대비	-34.02%	22.98%
주가수익률	절대	상대
1M	-3.0%	-7.2%
6M	-18.8%	-10.3%
1Y	0.3%	-18.4%

Company Data

발행주식수	14,942천주
일평균 거래량(3M)	243천주
외국인 지분율	16.43%
배당수익률(18.E)	0.92%
BPS(18.E)	8,175원
주요 주주	최두원
	19.64%

Price Trend



3D 센싱 모듈 진화와 함께

>>> 19년 카메라 모듈의 변화 기대

19년 북미 고객사 스마트폰에 채용된 3D 센싱 모듈이 SL 방식의 근접거리 기술에서 ToF 방식으로 변화 예상. 19년 1분기부터 ToF 방식 3D 센싱 모듈의 검사장비가 제조사에게 납품 예상. 또한 내년 트리플 카메라 모듈의 출시도 예상됨에 따라 검사장비의 신규 수요 발생 기대.

중화권 카메라 모듈 업체향 검사장비 수주도 증가할 것. 중화권 카메라 모듈 업체가 북미 고객사 대상 듀얼 카메라 수주를 진행할 것으로 예상되기 때문.

19년 매출액 2,209억원(YoY 12%), 영업이익 356억원(YoY 22%) 예상. 향후 스마트폰에서 카메라 모듈의 변화가 지속될 것이라는 점과 주요 고객사향 검사장비 매출 성장이 지속될 것이라는 점 긍정적.

목표주가 24,000원, 투자의견 BUY 유지.

>>> 하반기 눈높이는 낮추자

3분기 매출액 506억원(YoY -15%, QoQ 13%), 영업이익 72억원(YoY -32%, QoQ 12%) 예상. 지난해 하반기에 몰렸던 수주 모멘텀이 올해는 전 분기 골고루 분산되면서 3분기는 전년 대비 실적 하락 예상.

검사 장비의 판가 인하와 기술 개발에 따른 인건비 부담 증가로 수익성도 전년 대비 소폭 하락할 전망.

투자지표, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
매출액(억원)	877	775	1,689	1,969	2,209
보고영업이익(억원)	67	47	281	292	356
핵심영업이익(억원)	67	47	281	292	356
EBITDA(억원)	78	71	299	305	369
세전이익(억원)	98	39	241	286	329
순이익(억원)	94	46	204	266	307
자배주지분순이익(억원)	95	51	205	267	308
EPS(원)	634	339	1,374	1,790	2,061
증감율(%YoY)	28.0	-46.5	304.9	30.3	15.1
PER(배)	15.5	22.8	9.5	8.1	7.0
PBR(배)	1.9	1.4	2.0	1.8	1.4
EV/EBITDA(배)	15.4	9.4	5.1	5.4	4.8
보고영업이익률(%)	7.6	6.0	16.6	14.8	16.1
핵심영업이익률(%)	7.6	6.0	16.6	14.8	16.1
ROE(%)	13.0	5.9	23.1	24.2	22.4
순부채비율(%)	-31.8	-47.9	-42.9	-40.5	-25.7

포괄손익계산서

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
매출액	877	775	1,689	1,969	2,209
매출원가	602	507	1,089	1,317	1,487
매출총이익	275	269	599	652	722
판매비및일반관리비	208	222	319	360	365
영업이익(보고)	67	47	281	292	356
영업이익(핵심)	67	47	281	292	356
영업외손익	31	-7	-40	15	50
이자수익	4	2	3	8	6
배당금수익	0	0	0	1	1
외환이익	25	19	4	4	0
이자비용	1	1	1	0	0
외환손실	3	8	41	41	0
관계기업지분법손익	5	8	17	0	0
투자및기타자산처분손익	0	0	1	0	0
금융상품평가및기타금융이익	0	0	0	0	0
기타	0	-27	-23	43	43
법인세차감전이익	98	39	241	286	329
법인세비용	4	-7	36	20	23
유효법인세율 (%)	4.1%	-17.7%	15.1%	6.9%	6.9%
당기순이익	94	46	204	266	307
지배주주지분손이익(억원)	95	51	205	267	308
EBITDA	78	71	299	305	369
현금순이익(Cash Earnings)	105	71	222	279	320
수정당기순이익	94	46	204	266	307
증감률(% YoY)					
매출액	40.8	-11.5	117.8	16.6	12.2
영업이익(보고)	8.0	-30.0	501.5	3.9	22.1
영업이익(핵심)	8.0	-30.0	501.5	3.9	22.1
EBITDA	14.6	-8.7	318.8	2.1	21.1
지배주주지분 당기순이익	32.1	-46.5	304.9	30.3	15.1
EPS	28.0	-46.5	304.9	30.3	15.1
수정순이익	30.4	-50.5	340.0	30.8	15.1

현금흐름표

(단위: 억원)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
영업활동현금흐름	64	146	272	-486	-271
당기순이익	94	46	204	266	307
감가상각비	7	8	9	9	11
무형자산상각비	5	17	9	5	2
외환손익	-11	-13	25	37	0
자산처분손익	0	0	1	0	0
지분법손익	-5	-7	-17	0	0
영업활동자산부채 증감	-27	54	-45	-109	-332
기타	2	41	85	-694	-259
투자활동현금흐름	28	-176	-186	-419	73
투자자산의 처분	111	-171	-27	-348	144
유형자산의 처분	0	0	7	0	0
유형자산의 취득	-13	-2	-163	-71	-71
무형자산의 처분	-70	-3	-1	0	0
기타	1	1	-2	0	0
재무활동현금흐름	-12	-27	100	-17	-17
단기차입금의 증가	-7	-9	130	0	0
장기차입금의 증가	9	-9	0	0	0
자본의 증가	0	0	0	0	0
배당금지급	-7	-7	-3	-17	-17
기타	-8	-1	-28	0	0
현금및현금성자산의순증가	91	-47	178	-922	-215
기초현금및현금성자산	78	168	121	299	-622
기말현금및현금성자산	168	121	299	-622	-837
Gross Cash Flow	91	92	317	-378	61
Op Free Cash Flow	-35	128	47	105	-58

재무상태표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
유동자산	614	745	1,153	1,405	1,686
현금및현금성자산	168	121	299	35	78
유동금융자산	90	260	249	591	442
매출채권및유동채권	263	242	249	385	736
재고자산	92	122	355	394	431
기타유동비금융자산	0	0	0	0	0
비유동자산	274	248	410	478	545
장기매출채권및기타비유동채권	16	17	21	24	27
투자자산	42	50	95	101	107
유형자산	127	120	269	331	392
무형자산	80	42	9	5	2
기타비유동자산	9	19	17	17	17
자산총계	888	993	1,563	1,883	2,231
유동부채	118	195	586	656	715
매입채무및기타유동채무	107	191	417	486	545
단기차입금	3	0	130	130	130
유동성장기차입금	7	0	0	0	0
기타유동부채	1	4	39	39	39
비유동부채	7	1	3	3	3
장기매입채무및비유동채무	1	1	1	1	1
사채및장기차입금	7	0	0	0	0
기타비유동부채	0	1	2	2	2
부채총계	126	197	589	658	718
자본금	75	75	75	75	75
주식발행초과금	196	196	196	196	196
이익잉여금	558	599	801	1,052	1,343
기타자본	-70	-73	-101	-101	-101
지배주주지분자본총계	758	796	971	1,222	1,513
비지배주주지분자본총계	4	0	3	2	1
자본총계	762	796	974	1,224	1,514
순차입금	-242	-381	-418	-496	-389
총차입금	16	0	130	130	130

투자지표

(단위: 원, 배, %)

12월 결산, IFRS 연결	2015	2016	2017	2018E	2019E
주당지표(원)					
EPS	634	339	1,374	1,790	2,061
BPS	5,073	5,327	6,497	8,175	10,125
주당EBITDA	523	477	1,998	2,040	2,471
CFPS	702	474	1,486	1,871	2,139
DPS	50	20	120	120	120
주가배수(배)					
PER	15.5	22.8	9.5	8.1	7.0
PBR	1.9	1.4	2.0	1.8	1.4
EV/EBITDA	15.4	9.4	5.1	5.4	4.8
PCFR	14.0	16.3	8.7	7.7	6.8
수익성(%)					
영업이익률(보고)	7.6	6.0	16.6	14.8	16.1
영업이익률(핵심)	7.6	6.0	16.6	14.8	16.1
EBITDA margin	8.9	9.2	17.7	15.5	16.7
순이익률	10.7	6.0	12.1	13.5	13.9
자기자본이익률(ROE)	13.0	5.9	23.1	24.2	22.4
투자자본이익률(ROIC)	15.1	13.5	60.2	51.4	41.1
안정성(%)					
부채비율	16.5	24.7	60.5	53.8	47.4
순차입금비율	-31.8	-47.9	-42.9	-40.5	-25.7
이자보상배율(배)	90.8	89.3	194.0	N/A	N/A
활동성(배)					
매출채권회전율	3.3	3.1	6.9	6.2	3.9
재고자산회전율	11.0	7.2	7.1	5.3	5.4
매입채무회전율	8.8	5.2	5.6	4.4	4.3

투자의견 변동내역 (2개년)

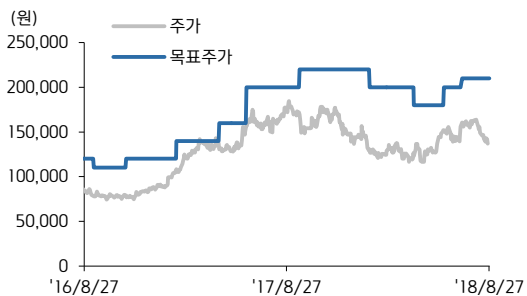
종목명	일자	투자의견	목표주가	과라율(%)		
				목표 가격 대상 시점	평균 주당비	최고 주당비
LG이노텍 (011070)	2016/09/08	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-27.24	-21.92
	2016/09/13	BUY(Maintain)	110,000원	6개월	-28.08	-24.09
	2016/09/27	BUY(Maintain)	110,000원	6개월	-28.93	-24.09
	2016/10/11	BUY(Maintain)	110,000원	6개월	-28.87	-24.09
	2016/10/27	BUY(Maintain)	110,000원	6개월	-28.90	-24.09
	2016/11/01	BUY(Maintain)	110,000원	6개월	-29.00	-24.09
	2016/11/10	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-35.52	-34.17
	2016/11/15	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-35.38	-34.17
	2016/11/18	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-29.92	-23.58
	2017/01/25	BUY(Maintain)	120,000원	6개월	-27.51	-11.67
	2017/02/09	BUY(Maintain)	140,000원	6개월	-8.49	2.14
	2017/04/27	Outperform(Downgrade)	160,000원	6개월	-17.87	-13.44
	2017/05/31	Outperform(Maintain)	160,000원	6개월	-15.55	-2.81
	2017/06/15	BUY(Upgrade)	200,000원	6개월	-20.80	-18.25
	2017/06/20	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-18.80	-12.50
	2017/07/06	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-19.98	-12.50
	2017/07/20	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-19.89	-12.50
	2017/07/27	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-19.64	-12.50
	2017/08/22	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-17.81	-7.75
	2017/09/13	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-17.63	-7.75
	2017/09/19	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-18.01	-7.75
	2017/09/27	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-18.65	-7.75
	2017/10/26	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-19.77	-19.09
	2017/11/01	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-21.91	-19.09
	2017/11/21	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-22.92	-19.09
	2017/12/07	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-27.02	-19.09
	2018/01/03	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-27.58	-19.09
	2018/01/09	BUY(Maintain)	220,000원	6개월	-28.79	-19.09
	2018/01/23	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-34.75	-34.75
	2018/01/24	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-36.42	-34.75
	2018/02/07	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-36.99	-34.75
	2018/02/26	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-36.66	-31.25
	2018/04/13	BUY(Maintain)	180,000원	6개월	-27.73	-24.17
	2018/04/25	BUY(Maintain)	180,000원	6개월	-29.67	-24.17
	2018/05/21	BUY(Maintain)	180,000원	6개월	-28.81	-19.72
	2018/05/30	BUY(Maintain)	180,000원	6개월	-27.17	-15.56
	2018/06/07	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-26.40	-22.25
	2018/06/29	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-26.45	-22.00
	2018/07/09	BUY(Maintain)	210,000원	6개월	-24.24	-22.62
	2018/07/26	BUY(Maintain)	210,000원	6개월	-26.15	-21.90
	2018/08/27	BUY(Maintain)	210,000원	6개월		

* 주가는 수정주가를 기준으로 과라율을 산출하였음.

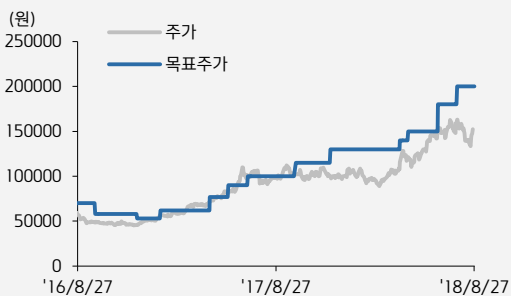
종목명	일자	투자의견	목표주가	과라율(%)		
				목표 가격 대상 시점	평균 주당비	최고 주당비
삼성전자 (009150)	2016/09/28	Outperform(Maintain)	58,000원	6개월	-17.14	-14.91
	2016/10/28	Outperform(Maintain)	58,000원	6개월	-17.86	-14.91
	2016/11/15	Outperform(Maintain)	58,000원	6개월	-17.69	-13.97
	2016/11/18	Outperform(Maintain)	58,000원	6개월	-18.42	-13.97
	2016/12/14	Outperform(Maintain)	53,000원	6개월	-4.70	6.79
	2017/01/26	Marketperform(Downgrade)	62,000원	6개월	1.07	13.87
	2017/04/27	Marketperform(Maintain)	77,000원	6개월	0.52	9.22
	2017/05/31	Marketperform(Maintain)	90,000원	6개월	2.65	22.22
	2017/07/06	Marketperform(Maintain)	100,000원	6개월	2.72	6.00
	2017/07/24	Marketperform(Maintain)	100,000원	6개월	0.51	12.00
	2017/10/10	Outperform(Upgrade)	115,000원	6개월	-13.63	-6.96
	2017/10/31	Outperform(Maintain)	115,000원	6개월	-13.44	-6.96
	2017/11/01	Outperform(Maintain)	115,000원	6개월	-11.60	-5.22
	2017/11/21	Outperform(Maintain)	115,000원	6개월	-10.94	-4.78
	2017/12/04	BUY(Upgrade)	130,000원	6개월	-22.47	-16.54
	2018/01/11	BUY(Maintain)	130,000원	6개월	-21.64	-16.54
	2018/02/01	BUY(Maintain)	130,000원	6개월	-21.75	-16.54
	2018/02/07	BUY(Maintain)	130,000원	6개월	-23.59	-16.54
	2018/03/12	BUY(Maintain)	130,000원	6개월	-22.97	-16.15
	2018/04/12	BUY(Maintain)	140,000원	6개월	-13.36	-8.57
	2018/04/27	BUY(Maintain)	150,000원	6개월	-20.17	-16.33
하이브엔 시스웬 (126700)	2018/05/21	BUY(Maintain)	150,000원	6개월	-13.13	1.33
	2018/06/21	BUY(Maintain)	180,000원	6개월	-16.15	-14.17
	2018/06/29	BUY(Maintain)	180,000원	6개월	-15.37	-9.72
	2018/07/26	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-20.43	-18.50
	2018/08/02	BUY(Maintain)	200,000원	6개월	-25.70	-18.50
	2018/08/27	BUY(Maintain)	200,000원	6개월		
	2018-01-05	BUY(Initiate)	18,000원	6개월	-19.04	-16.94
	2018-01-16	BUY(Maintain)	18,000원	6개월	-17.79	-10.56
	2018-02-08	BUY(Maintain)	18,000원	6개월	-10.69	2.50
	2018-03-21	BUY(Maintain)	24,000원	6개월	-22.41	-8.75
	2018-05-28	BUY(Maintain)	24,000원	6개월	-27.39	-8.75
	2018-08-13	BUY(Maintain)	24,000원	6개월	-28.44	-8.75
	2018-08-27	BUY(Maintain)	24,000원	6개월		

목표주가 추이 (2개년)

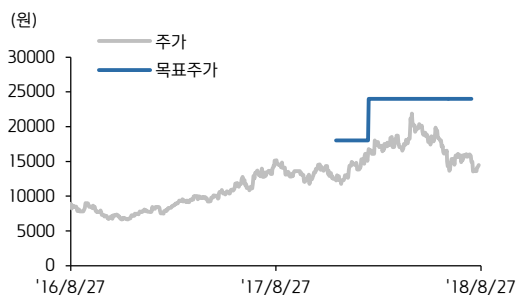
LG이노텍 (011070)



삼성전기 (009150)



하이비전시스템 (126700)



투자의견 및 적용기준

기업	적용기준(6개월)	업종	적용기준(6개월)
Buy(매수)	시장대비 +20% 이상 주가 상승 예상	Overweight (비중확대)	시장대비 +10% 이상 초과이익 예상
Outperform(시장수익률 상회)	시장대비 +10 ~ +20% 주가 상승 예상	Neutral (중립)	시장대비 +10 ~ -10% 변동 예상
Marketperform(시장수익률)	시장대비 +10 ~ -10% 주가 변동 예상	Underweight (비중축소)	시장대비 -10% 이상 초과하락 예상
Underperform(시장수익률 하회)	시장대비 -10 ~ -20% 주가 하락 예상		
Sell(매도)	시장대비 -20% 이하 주가 하락 예상		

투자등급 비율 통계 (2017/07/01~2018/06/30)

투자등급	건수	비율(%)
매수	160	95.24%
중립	6	3.57%
매도	2	1.19%