

170년 근본 기업, 5G 투자 대장 기업

0. Intro

1. 기업 분석
2. 투자포인트 1 미국 통신 인프라 구축은 시작됐다
3. 투자포인트 2 압도적 기술력, 다 같은 유리가 아니다
4. Valuation
5. Issue & Risk
6. Appendix

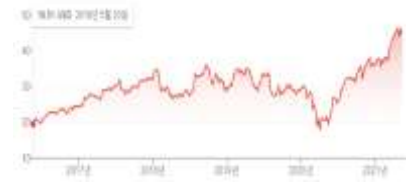
Rating

Buy

목표주가: 57\$
 현재주가: 43.56\$
 상승여력: 31%

12M 주가추이

시가총액 \$38B (42 조)



Balance sheet data

PBR 3.21 배

Earning data

PER 31.17 배
 12M EPS \$34.02

주요 주주

Vanguard Group 9.94%
 Blackrock 6.36%

SMIC

42 기 이승엽
 42 기 김동휘
 42 기 이종명
 43 기 박소현
 43 기 이재희

0. Intro

동사는 1851년에 설립된 유리 제작 기업으로, 170년이라는 긴 시간동안 미국의 역사 속에서 기술 혁명을 이끌어 왔다. 1879년 세상에 빛을 가져온 에디슨의 백열 전구를 필두로 1912년 철로 신호등, 1926년 라디오 벌브, 1948년 브라운관 TV, 1961년 아폴로 우주 왕복선의 유리를 제작했다. 동사는 이후로도 미처 다 설명하기도 어려울 만큼 위대한 기술 혁명으로 매번 세상을 바꾼 기업이다. 그리고 이 기업은 다음 혁명 앞에 서 있다.

오랫동안 잠들어 있던 5G 혁명은 이제 시작되었다.

그리고 그 가장 앞에서 동사가 달려나가고 있다.

본 보고서는 첫째로 더이상 거스를 수 없는 미국의 5G 도입을 증명한다. 천문학적 금액으로 진행된 5G 주파수 대역 경매, 미국과 중국의 첨단기술 패권 대전과 바이든 대통령의 인프라 투자를 통해 5G가 잠에서 깨어났음을 확인할 것이다.

그리고 다가오는 통신의 혁명 앞에 동사가 누구보다 앞서 달리고 있음을 확인한다. 이동통신 원리를 통해 광케이블이 5G를 위해 가장 먼저 필요하다는 사실과, 구리 케이블과 대비해 광케이블이 가지는 기술적 절대 우위를 설명한다. 또, 여기서 그치지 않고 데이터 센터와 군용 통신의 수요까지 존재함을 보일 것이다.

동사의 혁명은 5G에서 그치지 않는다. 본 보고서에서 Apple 독점, 삼성, 화웨이를 비롯한 대형 매출을 지속 성장시키며 매년 발전하는 기술력의 Gorilla Glass 시리즈를 설명한다. 스마트폰, 태블릿, 노트북, 웨어러블을 포함해 IT 제품에서 종횡무진의 활약을 펼치고 있는 현 상황을 통해 수익성이 보장된 혁신 기업임을 보인다.

동사는 도저히 멈출 수가 없다. LCD, OLED 패널 부문에서의 수익도 증가한다. TV 및 IT 제품 수요 강세와 디스플레이 공급 부족이 맞물리며 나타나는 호황 속의 수익을 설명하고, 나아가 환경 기술 제품인 세라믹 미립자 필터에 대해서도 설명한다.

‘기술 혁명의 선도’

동사가 170년간 쉬지 않고 성장한 간단한 이유이다.

새로운 혁명이 시작되었고, 동사는 다시 가장 앞에 있을 것이다.

1. 기업 분석

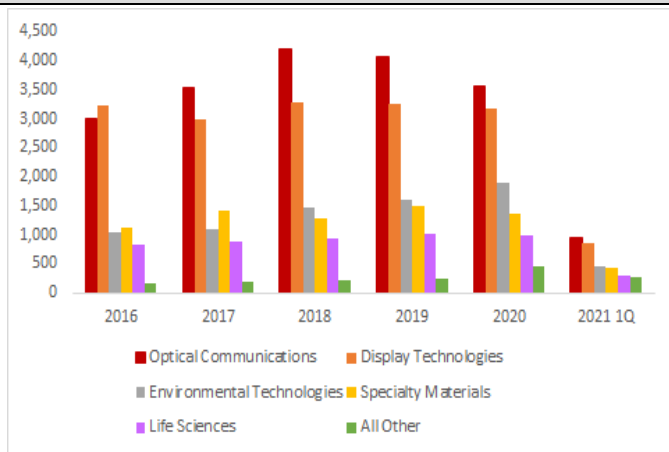
1.1 기업 개요 및 사업부별 매출 추이

Corning은 1851년 법인 설립하였으며 1945년 나스닥에 상장하였다. 동사는 디스플레이 기술, 광통신, 환경 기술, 특수 재료, 생명 과학 및 기타 모든 것을 포함하는 특수 유리 및 세라믹 제조에 종사하고 있다.

광통신 부문에서 코닝은 1970년 세계 최초 저손실 광섬유 개발 이래로, 코닝은 광섬유, 광케이블을 생산하고 판매하는 사업을 영위한다. 코닝은 미국은 물론 세계적으로 광케이블, 광섬유 분야에서 1등 기업으로 평가받는다. 디스플레이 사업부에서는 LCD TV, 노트북 컴퓨터 및 데스크탑 모니터에 사용되는 액정 디스플레이(LCD)용 기판 유리를 생산한다. 특수 소재 사업부에서는 디스플레이 광학 및 구성품, 반도체 광학 구성품, 항공우주 및 방위 등을 포함하는 광범위한 산업 분야에서 사업을 영위한다. 특히 특수 소재 사업부의 **Gorilla Glass**는 스마트폰, 태블릿PC 등 전자제품에 들어가는 커버글라스 중 세계에서 가장 널리 사용된다. 삼성전자, 샤오미, 오포, 비보를 비롯한 전 세계 스마트폰의 90%에 고릴라 글라스가 탑재된다. 특히 **애플의 핸드폰 전 기종이 고릴라 글라스를 탑재하고** 있다는 점이 인상적이다. 환경 기술 사업부는 자동차 매연 컨트롤용 세라믹 담체 및 필터 제품을 생산한다. 생명과학 사업부에서는 100년 이상 실험실용 제품의 개발, 제조 사업을 영위해왔으며 최근 백신 용기 역시 제작하고 있다.

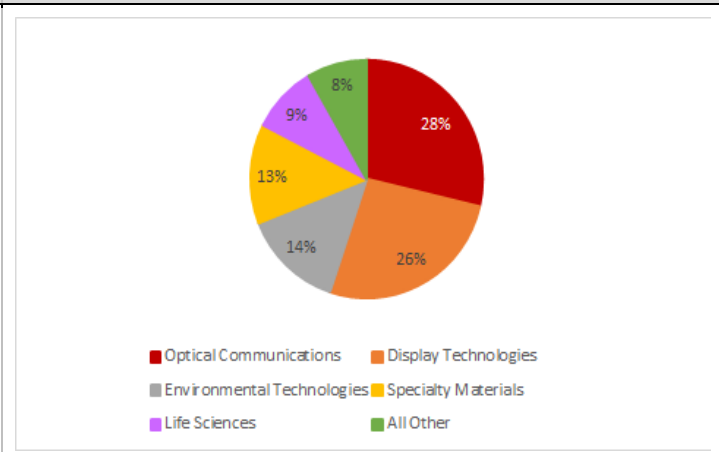
1.2 사업부 별 매출 구성 및 추이

그림 1-1. 동사 사업부별 매출 추이



출처: SEC,

그림 1-2. 동사 사업부별 매출 비중



출처: SEC,

1.3 주가 분석

그림 1-3. 주가 분석



동사의 주가는 고릴라 글라스와 광케이블 두 가지 매출의 방향으로 결정된다. 2010년대 초중반에는 스마트폰 보급 확대에 힘입은 Gorilla Glass의 주가 영향력이 컸다. 매년 고릴라 글라스의 성능을 개선하며 판매량을 증가시킨 결과 2015년까지 지속 성장을 이루었다.

2015년 LCD 과잉 공급으로 인한 단가 하락으로, 대체재 사파이어 글라스의 등장으로 인한 우려가 주가에 반영되었다. 그러나 대체재로 여겨졌던 사파이어 글라스 업체가 기술력 한계로 Apple 도입에 실패, 파산하게 되며 시장 지위를 유지하게 되는 한편, 신규 출시된 Gorilla Glass의 매출 성장 랠리가 거듭되었다. 여기에 5G 도입 및 광통신 부문에 대한 기대감이 추가 반영되어 주가가 급격히 올랐다.

하지만 이후 5G 보급 지연으로 인한 수요 부진과 고릴라 글라스 매출 성장이 겹치며 주가가 횡보했다. 코로나로 인한 주가 하락이 있었으나, 20년 디스플레이 부문 수익 성장으로 주가가 상승했다. 여기에 바이든 정부 출범 이후 5G 인프라 투자 확대가 주된 기대감 요소로 작용, 주가가 상승하고 있다. 2010년대의 주 원인이 글라스였다면, 현재의 주된 주가 상승 원인은 광통신이다.

2. 투자포인트 1 : 미국 통신 인프라 구축은 시작됐다

2.1 미국 5G 인프라 투자는 진짜다

2.1.1 정황적 증거, 왜 광케이블 업체인가?

2019 5G 기업 매출과 주가 폭등

2018년 하반기부터 2019년 상반기까지 미국의 28Ghz 초고주파 대역 경매가 이뤄졌고 28Ghz 대역폭은 2.3~2.4Ghz의 대역폭을 사용하는 4G Lte의 인프라 구축과 비교할 수 없을 만큼 많은 투자가 이루어져야만 가능한 기술이다. 따라서 어마어마한 초기 투자를 필요로 했다. 이후 5G 투자에 대한 기대감으로 관련 기업들의 주가는 폭등했고 실제로 2019년 이 기업들의 매출은 큰 폭으로 성장했다.

그림 2-1. 케이엠더블유 2019년 5G 장비 공급

단일판매 · 공급계약 체결(자율공사)		
1. 판매 · 공급계약 내용	5G 용 통신장비(3.5Ghz NR4G 공급계약)	
2. 계약내역	조건부 계약여부	미해당
	확정 계약금액	18,009,897,716
	조건부 계약금액	-
	계약금액 총액 (원)	18,009,897,716
3. 계약상대방	최근 매출액(원)	203,720,734,864
	매출액 대비(X)	9.84
	계약상대방	KMF Communications
-최근 매출액(원)	61,477,695,410	
-주요사업	무선통신장비 판매	
-회사의 관계	관계회사(미국현지법인)	
-회사와 최근 3년간 동종계약 이행여부	해당	
4. 판매 · 공급지역	한국	
5. 계약기간	시작일	2019-01-11
	종료일	2019-07-31

출처: Dart,

그림 2-2. 에치에프알 2019년 5G 장비 공급

단일판매 · 공급계약 체결(자율공사)		
1. 판매 · 공급계약 내용	미국형 FlexHaul 장비	
2. 계약내역	조건부 계약여부	미해당
	확정 계약금액	4,661,183,063
	조건부 계약금액	-
	계약금액 총액 (원)	4,661,183,063
3. 계약상대방	최근 매출액(원)	130,794,348,756
	매출액 대비(X)	3.96
	계약상대방	Fujitsu Network Communications, Inc.
-최근 매출액(원)	-	
-주요사업	네트워크 장비 판매	
-회사의 관계	-	
-회사와 최근 3년간 동종계약 이행여부	미해당	
4. 판매 · 공급지역	미국	
5. 계약기간	시작일	2019-12-21
	종료일	2019-05-01
단일판매 · 공급계약 체결(자율공사)		
1. 판매 · 공급계약 내용	19년 2차 Fronthaul 5G-PON	
2. 계약내역	조건부 계약여부	미해당
	확정 계약금액	11,540,903,880
	조건부 계약금액	-
	계약금액 총액 (원)	11,540,903,880
3. 계약상대방	최근 매출액(원)	134,994,658,967
	매출액 대비(X)	8.95
	계약상대방	SK텔레콤 주식회사
-최근 매출액(원)	16,673,960,000,000	
-주요사업	무선통신사업, 유선통신사업, 기타	
-회사의 관계	-	
-회사와 최근 3년간 동종계약 이행여부	미해당	
4. 판매 · 공급지역	대한민국	
5. 계약기간	시작일	2019-08-28
	종료일	2019-08-30

출처: Dart,

2020 팬데믹으로 5G 투자 부진, 한국 투자자, 부정적 의견 급성장

하지만 2020년 팬데믹으로 인해 인프라 구축 및 장비 투자에 큰 지장이 생겼고 실적과 주가는 곤두박질쳤다. 국내 투자자들의 5G 기업에 관한 민심은 5G 기술은 사기가 아니냐며 요동쳤고 5G를 부정적으로 보는 수는 기하급수적으로 늘어났다. 이에 더해 국내의 경우 정부 차원에서 28Ghz 전국망 보급을 사실상 포기하는 듯한 자세를 취했고 5G는 투자자들의 적이 되어가고 있다.

미국: Sub-six 대역폭 사상 최대 입찰액

미국에서도 천문학적 비용을 들인 통신사들 입장에서 팬데믹까지 겹치며 2020년 5G 투자는 지지부진 했다. 그러나 28Ghz로 가기 위한 발판으로 Sub-six 대역(3.5~3.7Ghz)이 경매로 풀리면서, 상황이 급변하기 시작했다. 각각 다른 Sub-six 대역을 분리해 경매를 두 번에 걸쳐 경매했는데, 옥션 105는 20년 하반기, 옥션 107은 21년 1월 마무리되었다. 사상 최대 금액의 입찰이 있었으며, 미국 대형 통신사들은 각자의 대역폭을 할당 받았다.

진짜배기 5G, 원대한 여정의 시작

펜데믹이 백신의 보급으로 통제 가능한 수준이 된 미국에서 통신사들은 Sub-six 대역폭에 대한 투자, 이후 수익화 및 재투자의 순서로 점진적으로 28Ghz 대역폭을 이용하는 **진짜배기 5G** 를 향해 **원대한 여정을 시작하고 있다.**

경매 이후 빠른 장비투자 전환

미국 대형 통신사들이 입찰에 사용한 총 금액은 94 조 원이라는 천문학적 금액이었다. 통신사들의 자금 투자액이 상당히 컸고, 이 중 상당수는 경매를 위해 채권을 발행했던 만큼, 빠른 시일 내의 수익 실현이 필요한 상황이었다. 따라서 **통신사들은 경매 직후 실제로 통신 장비 업체들과 계약을 진행하기 시작했다.**

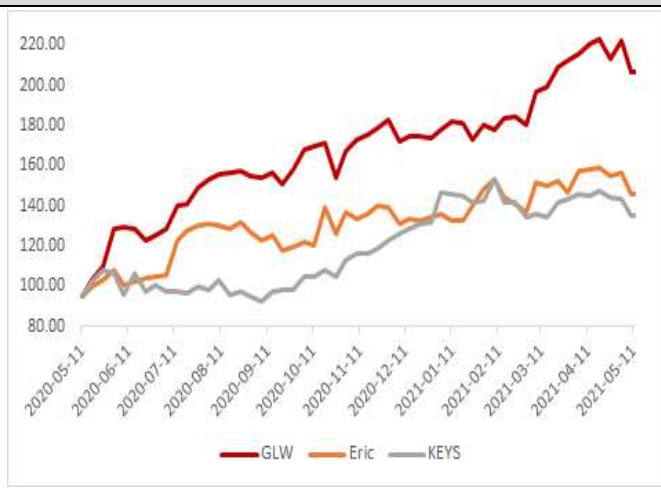
당장 국내 기업 수주만 놓고 보더라도, 2020년 9월 삼성전자가 미국 1위 통신사업자인 Verizon 에 2025년까지 5G 장비 일체와 솔루션을 제공하는 8조원 규모의 계약을 맺었다. 또한 에치에프알은 2021년 초부터 현재까지 총 770억 규모의 미국 향 프론트홀 장비 수주 계약을 체결했다. (프론트홀 장비들과 같이 기지국을 구축하는 과정에서 광케이블이 필수이다.)

국내에서 5G 인프라 투자가 지지부진하다는 우려와 달리 미국에서는 드디어 본격적인 5G 투자가 행해지고 있는 것이다! 실제로 미국의 5G 장비 관련 기업들과 동사의 광케이블 분야 1분기 매출 역시 성장하였다.

미국 5G 주가는 상승하고 있다!

주가 역시 국내 5G 관련 기업들은 2020년 투자 지연으로 부진한 실적 때문에 크게 하락한 반면에 미국의 5G 관련 기업들은 상승하는 모습을 보이고 있다.

그림 2-3. 미국 주요 5G 기업 1년 상대 주가 추이



출처: Yahoo Finance,

그림 2-4. HFR 미국 향 5G 인프라 장비 수주

결합계약 체결		단일판매 - 공급계약 체결	
1. 결합계약 대상사명	단일판매 - 공급계약대상	1. 결합계약 대상	FUJITSU NETWORKS COMMUNICATIONS INC
2. 결합계약 대상사업명	2021-04-02	2. 결합계약 대상	프론트홀 공급
3. 결합계약 계약금액	계약금액 및 계약기간 변경	3. 결합계약 대상	54,569,002,779
4. 결합계약 계약기간		4. 결합계약 대상	54,569,002,779
5. 계약기간 종료일		5. 계약기간 종료일	2021-12-31

출처: Dart,

통신사는 리스크 장비주는 수주경쟁

그렇다면 왜 통신업체나 장비업체가 아닌 광케이블 업체에 투자해야 할까? 우선 Verizon AT&T와 같은 통신업체는 주파수 경매에서 천문학적 지출이 있었는데 이를 커버하는 **실제 수익의 발생 시기까지 리스크가 크다고 판단했으며** 통신업체 간의 경쟁 역시 투자자 입장에서 불확실성 요소이다. 삼성전자, Nokia, Ericsson 과 같은 **대형 장비 업체들은 Verizon, AT&T와 같은 통신사를 상대로 수주 경쟁을 펼쳐야 하고 더** 소규모의 장비 부품 업체들은 **삼성전자, 노키아, 에릭슨과 같은 장비업체들을 상대로 수주 경쟁을** 해야 한다. 즉 벨류 체인의 밑단으로 갈수록 실제 5G 인프라 구축의 수혜를

받기가 험난하다는 뜻이다. 코닝과 같은 광케이블 업체는 장비업체, 통신업체를 불문하고 수혜를 받을 수 있다는 점에서 매력적이다.

2.1.2 미국과 중국의 5G 현황

**미국 vs 중국
5G 패권 전쟁**

최근 미국과 중국은 5G 시대의 첨단 기술 패권국이 되기 위해 속도 경쟁을 벌이고 있다. 자율주행차, 증강, 가상현실 기술과 같은 첨단 기술은 극도로 지연이 적고 연결 환경이 매우 높은 통신 환경에서만 구동이 가능하기에 5G 인프라 구축에 앞다투고 있는 것이다.

**Joe Biden
초고속 인터넷
인프라 구축 투자
\$1000 억!**

실제로 미국의 바이든 대통령은 취임 이후 초고속 인터넷 인프라 구축을 위해 1000억 달러를 투자할 계획을 발표했으며, 트럼프 대통령과 마찬가지로 중국의 최대 통신 장비 업체인 화웨이에 대한 제재를 지속하고 있다. 2021년 3월 미국 행정부는 화웨이에 대해 반도체, 안테나, 배터리 등 5G 장비용 부품 수출 금지령을 내렸다.

**중국은
7대 신인프라 사업**

중국 역시 반도체 및 통신장비 국산화를 위해 7대 신인프라 사업을 추진하며 특히 5G 인프라 구축에 힘을 쏟고 있다. 이런 사업의 핵심 기업은 중국 최대의 통신장비 업체인 화웨이인데 화웨이가 미국의 제재를 받는 것은 물론이고, 인도와의 국경 분쟁 문제로 인도가 5G 사업에서 공식적으로 중국 업체를 배제한 상황이다.

2.2 통신 인프라에서 광케이블의 역할

2.2.1 통신 인프라 개괄 및 케이블 사용 원리

**케이블
= 인간의 혈관**

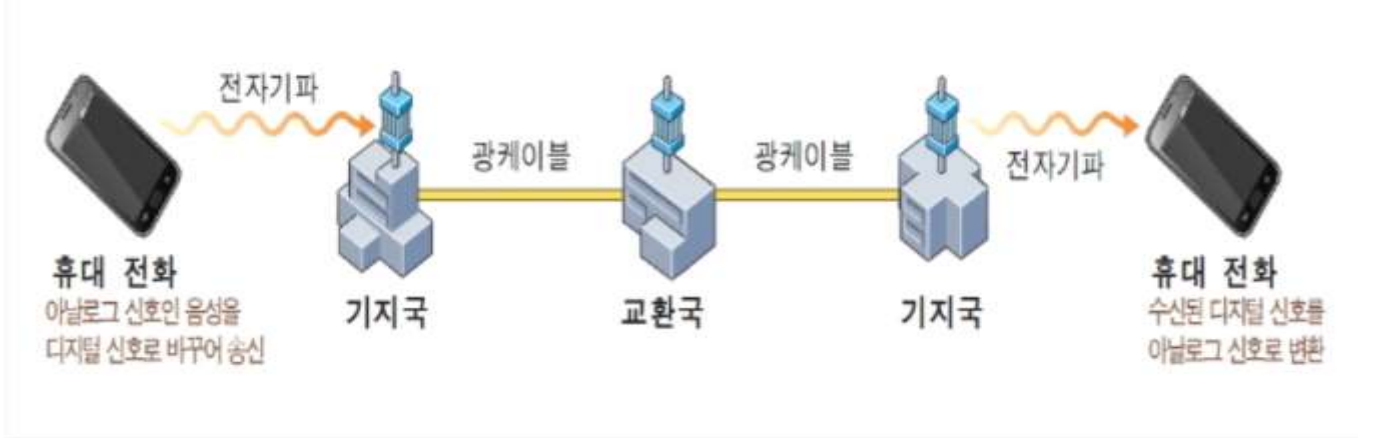
통신인프라의 구축을 위해선 기지국 장비 및 부품, 통신 백본 장비, 광 커넥터, 케이블, RRH 및 부품과 인프라를 운영할 통신 업체가 필요하다. 지역의 일정한 범위인 셀마다 기지국이 설치되고 이를 위한 장비와 부품들이 필요하다. **케이블은 이런 모든 통신 인프라를 연결하는 핵심이며 인간의 혈관과 같은 역할을 한다고 볼 수 있다.**

**케이블
= 구리 케이블
or 광 케이블**

원리의 설명을 위한 예로, A가 B에게 스마트폰 전화를 이용해 말을 하는 경우를 생각해보자. 이 경우 구리 케이블(광케이블)을 사용하는 방식이라면 다음과 같은 다섯 단계를 거친다.

- 1) A의 음성이 스마트폰 내에서 디지털 신호로 변환된다. 스마트폰 내의 안테나는 변환된 디지털 신호를 전자기파 형태로 기지국으로 발신한다.
- 2) 기지국에서 송신된 전자기파 형태의 데이터는 기지국 내에서 전자 펄스(고주파 광 펄스)로 전환된다.
- 3) 이후 케이블을 이용하여 B가 있는 주변의 기지국으로 데이터가 이동한 뒤, 기지국에서 다시 전자기파로 전환된다.
- 4) B의 스마트폰의 안테나를 이용해 기지국으로부터 B의 스마트폰에 디지털 신호가 전달된다.
- 5) B의 스마트폰 내에서 디지털 신호가 다시 음성 신호로 전환되어, B가 A의 음성을 듣는다.

그림 2-5. 휴대 전화 통신 방법과 (광)케이블



출처: 공사 교육 자료,

먼 거리는 무선 통신 어렵다!

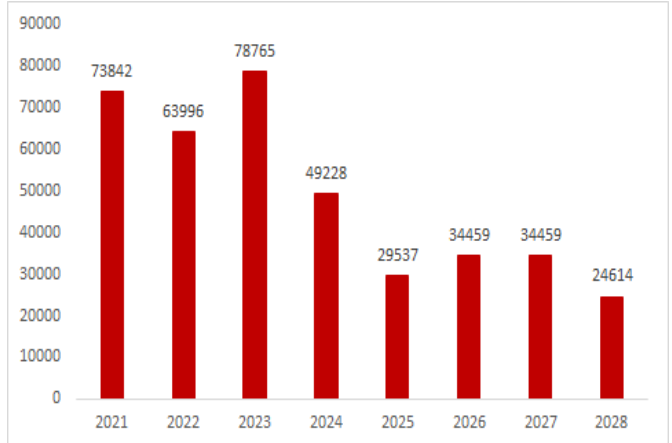
그런데 만약 기지국의 범위를 벗어나는 거리의 통신이 위에서 서술된 방식과 달리 지하의 유선 케이블을 사용하지 않는다면 문제가 생긴다. 공기 중 전자기파 형태를 통한 통신은 전자기파의 특성으로 인해 건물 등의 장애물을 만나거나, 대기의 습기와 산소와의 접촉에 의해 신호가 손실될 수 있기 때문이다.

대부분의 경우 유선 케이블 필요!

따라서 한 기지국 내가 아닌 지역 간의 통신을 위해서는 유선 케이블을 이용하게 된다. 한 기지국이 커버하는 범위가 제한되어 있어, 대부분의 경우는 기지국 간의 유선 통신을 요구한다. 케이블은 눈에 보이지 않는 땅 밑, 또는 해저에 존재하여 데이터를 전자 펄스의 형태로 운송할 수 있어 거리, 지형 등에 관계없이 기지국과 기지국 사이를 연결하여 통신을 가능하게 해준다.

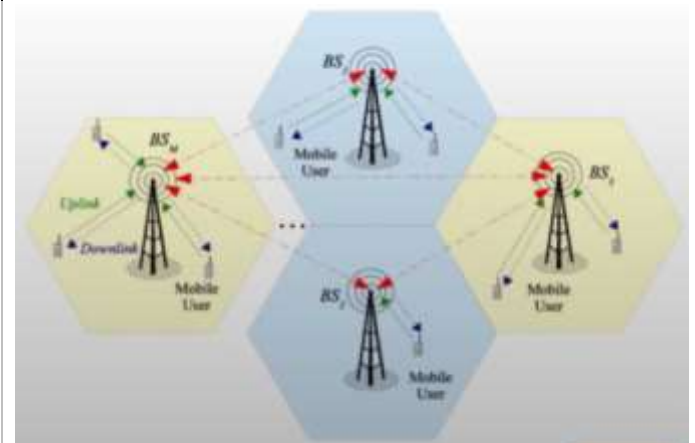
특히 5G가 높은 진동수를 이용하는 특성을 고려했을 때 전파의 이동 가능 거리는 매우 짧아지고 더 많은 수의 기지국을 요구하게 된다. 실제로 4G 인프라 구축 때와 비교해서 2배가량 많은 수의 기지국이 필요할 것으로 전망되고 있으며 이에 따라 케이블의 수요 역시 늘어날 것은 자명하다.

그림 2-6. 미국 기지국 건설 예정 수 (단위: 개)



출처: 한국과학기술정보통신부, 추정치

그림 2-7. 이동통신 원리 개념도



출처: 서울여대 김명주 교수,

2.2.2 광케이블 vs 구리 케이블

앞서 케이블이 사용되는 원리를 알아보았다면, 이번에는 광케이블이 기존에 사용되고 있던 구리 케이블에 비해 어떤 장점을 가지고 있는지 설명한다. 이를 통해 세계 전반에서 일어나고 있는 **광케이블로의 대체를 이해**하는 데에 도움이 될 것이다.

<광케이블의 장점>

- 0) **펄스 형태의 차이.** 광케이블은 고주파 광 펄스를 사용해, 전파 펄스를 사용하는 구리 케이블에 비해 케이블에서 **이동하는 중 저항을 훨씬 적게 받는다.**
- 1) **대용량 전송 및 빠른 속도.** 광케이블의 경우 구리선보다 **15000~16000 배 많은 양의** 데이터를 전송할 수 있어 대용량의 멀티미디어 등을 송수신하기에 유리하며 초당 기가비트(Gb) 이상을 수용하는 전송속도를 갖는다는 장점이 있다.
- 2) **적은 정보 손실.** 광케이블은 100 미터를 이동할 때 3% 정도의 손실이 일어나는 반면 구리선의 경우에는 94%의 손실을 보여 광케이블은 중간에 증폭기를 달지 않아도 구리선에 비해 장거리 전송이 가능하다.
- 3) **보안.** 광케이블은 전기를 전송하지 않으므로 신호를 방출하지 않아 도청이 어렵다.
- 4) **유지 보수가 적음.** 일반적으로 광케이블은 구리 케이블에 비해 유지 보가 적게 필요하다. 광케이블이 유지보수 비용에서 우위를 점한다.

가장 주목할 만한 장점은 대용량 전송 및 빠른 속도이다. 대용량의 데이터를 전송하는 5G 전환에는 광케이블의 사용이 필수불가결하다. 이는 구리 케이블의 데이터 처리 용량으로는 장기적으로 사용될 28GHZ의 데이터를 처리할 수 없기 때문이다. 심지어 구리 케이블보다 경제성이 좋다. 따라서 새로 설치되는 모든 케이블은 당연히 광케이블임을 쉽게 알 수 있다.



출처: 전자신문,

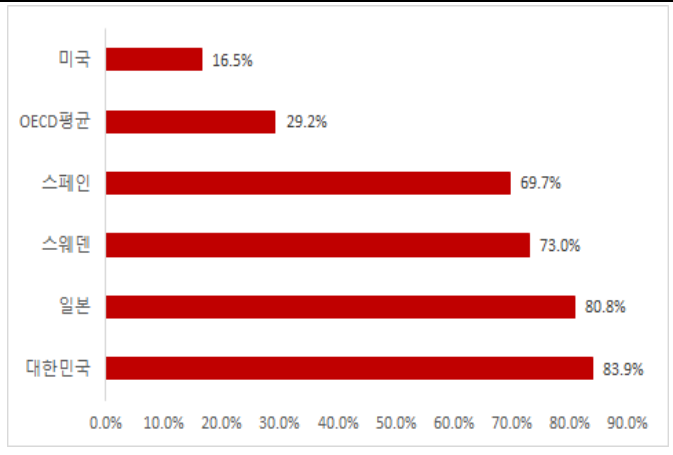
출처: AFL Telecommunications,

2.2.3 미국 광통신 인프라 구축 현황

미국 16.5% 불과
침투할 곳이 많다!

그림을 참조하면, 미국의 경우 다른 선진국에 비해 현저히 낮은 광케이블 도입률을 보임을 확인할 수 있다. 동사의 입장에서는 침투할 시장이 크다는 뜻으로 해석된다. 바이든 대통령의 계획은 광케이블을 비롯한 통신의 인프라 수준을 끌어올려 더 빠르게 5G를 보급하려 함이고, 이에 발맞추어 광케이블 수요가 늘어날 것으로 보인다.

그림 2-10. 광케이블 커버 범위 현황 (2020년 기준)



출처: Forbes, Statista,

그림 2-11. 바이든 대통령 투자계획



출처: News 18,

2.3 데이터 센터와 군용 통신

짧은 시간 내 많은
양의 데이터 처리
-> 데이터센터

광케이블은 짧은 시간 내에 많은 양의 데이터를 처리할 수 있는 능력을 가졌다. 그리고 광케이블의 이 능력이 극대화될 수 있는 곳이 바로 데이터 센터다. 데이터 센터는 서버 컴퓨터와 네트워크 회선 등을 제공하는 건물이나 시설을 의미한다. 나아가, 흔히 접할 수 있는 빅 데이터 등의 방대한 양의 정보를 처리하는 컴퓨터들이 집합된 공간으로 설명될 수 있다.

이 빅 데이터가 사는 집이 바로 데이터 센터다. 데이터 센터는 무궁무진한 양의 데이터를 이용해야 하고, 구리 케이블로는 감당할 수 없는 양의 데이터를 다룬다. 따라서 데이터 처리량에서 압도적으로 유리한 광 케이블의 수요로 이어진다. 실제로 빅 데이터와 클라우드, IoT 관련 산업이 발전함에 따라 해당 산업의 생산 기지와 같은 데이터 센터 건축이 늘고 있다. 센터 수가 늘어남에 따라 광 케이블 수요가 증가함은 자명하다.

뛰어난 보안성과
빠른 속도
-> 군용 통신

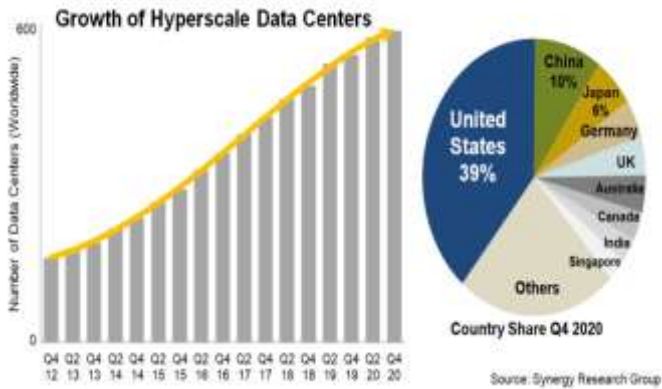
광케이블은 민간에 활용되기 이전 군용 통신으로 이미 사용되고 있었다. 이는 광통신의 뛰어난 보안성 때문이다. 군용 통신은 속도만큼 보안을 중시한다. 따라서 구리 케이블과는 비교할 수 없는 보안성을 지닌 광통신은 2000년대 초반 값비싼 단가에도 불구하고 이미 활용되고 있었다. 미군뿐 아니라 전세계 각국의 군 통신 체계가 광통신으로의 전환을 진행하고 있으며, 이에 광케이블 수요 또한 늘어나고 있다.

2.3.1 데이터 센터 현황 및 성장 가능성

실제로 하이퍼스케일 데이터센터는 2020년 말 기준 597개로, 2015년 이후 2배가 되었다. 그리고 이 성장은 시간이 지나며 데이터의 중요성이 커짐에 따라 성장폭이 급격하게 증가하고 있다. 실제로 데이터 센터 건축 시장은 25년까지 8.34%의 CAGR이 추정된다. 전 세계 데이터센터의 40%에 가까운 수가 미국에 있는 점 또한 눈여겨볼 만하다.

그림 2-12. 글로벌 Hyperscale 데이터센터 성장

그림 2-13. 군용 통신 활용



출처: Source synergy research group,

출처: superior technologies,

2.3.2 데이터센터의 광 케이블 이용

그렇다면 데이터센터에서 어떻게 광케이블이 사용되는지 설명하기 위해 데이터가 이용되는 방식을 살펴보겠다. 가장 먼저 유저가 자신의 인터넷 공간 상의 주소인 IP를 통해 정보의 배달을 요청하면, 인터넷이 담긴 데이터센터에 정보 요청 신호가 도착한다. 그 후 데이터센터에서 해당 정보가 담긴 서버 PC로부터 정보가 호출되며 이 정보는 정보 요청자에게 도달하기까지 먼 경우 수천 km를 주파한다. 이때 사용자에게 도달하기까지 연결되는 통로가 케이블이다.

광케이블의 경우 구리 케이블과는 달리 정보가 광 펄스의 형태로 전환되어 전송되는 덕분에 빛의 속도로 이동할 수 있다. 따라서 상당히 먼 데이터센터로부터의 데이터 호출이 아주 짧은 시간에 이루어진다. 이때 유저가 유선 통신망을 이용하고 있다면 근거리의 라우터를, 무선 통신망을 이용하고 있다면 기지국을 통해 광 전파가 정보로 전환되어 유저에게 제공되는 것이다.

2.3.3 군용 통신망

초기 광통신은 대부분 군용 통신!

LTE, 즉 4G가 등장하기 전까지는 민간 분야 데이터의 이용량이 광통신을 필요로 하는 정도가 아니었다. 데이터 이동의 양적인 측면에서의 장점이 부각되지 않았고, **따라서 초기에 부각되었던 장점은 속도와 보안성이었다.** 이에 대부분의 광통신 수요는 근거리 및 자체 네트워크 통신망이었다. 그 중 대부분은 군용 통신이었다.

군은 자체 통신망과 광케이블을 통해 공군 전투기, 해군 함정, 그리고 군사용 차량 및 국경 지대에까지 빠르고 안전한 통신 사업을 이어가고 있다. 다만 군 사업 특성상 급격한 전환보다는 꾸준한 전환이 이루어지며, 글로벌 통계업체 market and market에 따르면,

2026년까지 CAGR 1.98%의 성장이 예상된다.

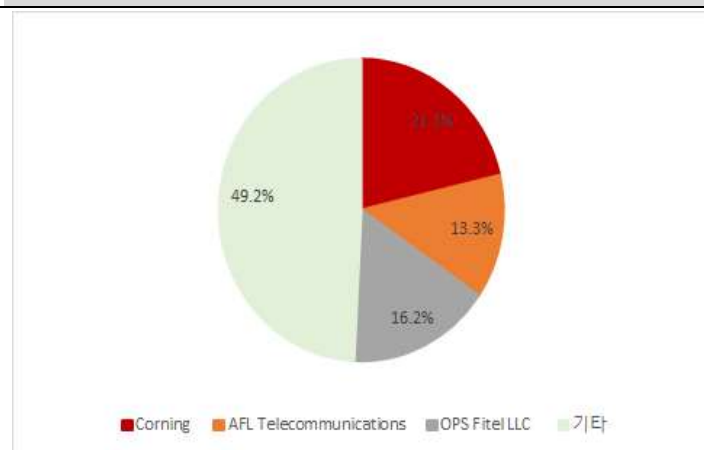
2.4 Why Corning

2.4.1 광케이블 시장 점유율

전 세계와 미국의 Market Leader

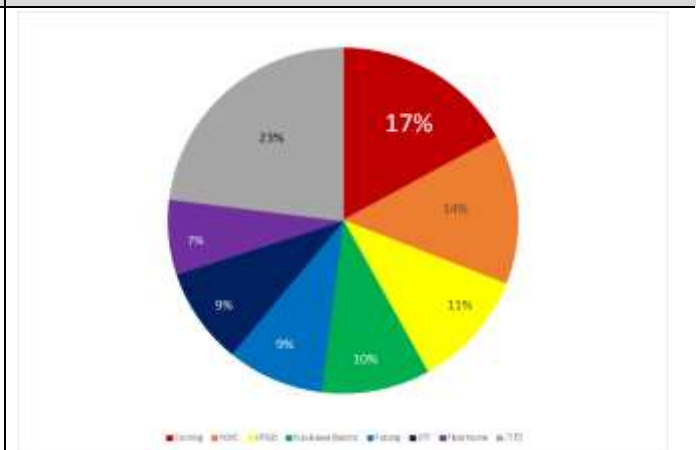
코닝은 전 세계 광케이블 시장을 점유율 17%로 과점하고 있으며 미국 내에서는 21.3%의 점유율을 보여주는 광케이블 시장의 선두주자이다. 미국 내부로만 봤을 때는 AFL Telecommunications, OFS Fitel LLC 라는 광케이블 업체가 각각 13.3%, 16.2%의 광케이블 점유율을 보이고 있다.

그림 2-14. 미국 광케이블 시장 점유율



출처: IBIS,

그림 2-15. 글로벌 광케이블 시장 점유율



출처: Network Telecom,

그렇다면 이런 광케이블이 업체들이 존재함에도 코닝이 통신 인프라 구축의 최대 수혜 기업인 이유는 무엇일까? 2.4에서는 그렇다면 실제로 미국에서 5G 인프라 구축을 위한 투자가 이루어지고 있는 상황에서 왜 광케이블 업체중에서도 코닝이 가장 수혜를 받을 것이라고 판단하는지에 대해 상술하겠다.

2.4.2 기술력을 바탕으로 좋은 마진을 남긴다.

코닝은 유리의 역사와 함께한 기업만큼 광섬유 생산에 있어 기술적 우위를 지니고 있다. 유리로 이루어진 광섬유의 모재란 광섬유를 제조하기 위한 선행 공정인 변형 화학 증착 공정 또는 기상축 증착법으로 만들어진 석영 유리봉을 칭한다. 이런 광섬유 모재에서 광섬유를 뽑아내고 광섬유 다발로 광케이블을 만드는 원리이다.

모재를 못 만들면 경쟁력 차이는 크다

AFL Telecommunications, OFS Fitel LLC 와 같은 광케이블 기업들은 광케이블 내부 광섬유의 핵심인 모재를 직접 생산할 수 있는 능력이 없기 때문에 코닝과 경쟁력에서 큰 차이가 있다.

모재를 생산할 수 있는 기업이 전 세계적으로도 적은 만큼 모재의 단가에 따라 광케이블의 가격이 좌우되는 경향이 있기에, 모재를 직접 생산할 수 있는 기업은 광케이블의 수익성 조절에 용이하기 때문이다.

2.4.3 광케이블 인프라는 오래 이용된다.

광섬유케이블을 땅 밑 혹은 해저에 매설하면 이론상으로 **반영구적으로 이용이 가능하며 현실적으로 15년 정도에 한번 교체**된다는 사실을 고려했을 때 중요한 것은 가격적인 부분이 아닐 것이다. 오히려 수치적으로 표현되지 않지만 기업의 풍부한 경험과 그에 따른 신뢰가 가장 중요하다고 판단한다.

Corning (Est. 1851)

코닝은 앞서 설명했듯이 미국은 물론 세계에서 광케이블 점유율이 가장 높은 기업들 중 하나이며 **1851년 설립되어 170년 이상 사업을 영위하고 있는 위대한 기업**이다. 1879년 에디슨의 전구가 개발, 생산될 당시 전구의 유리를 개발하고 공급한 업체인 만큼 **유리와 관련된 기술에선 논쟁의 여지가 필요없이 세계에서 가장 훌륭한 수준에** 속한다.

4G 시절도 동사가 했었다

실제로 **4G 통신 인프라 구축의 확장기에도 동사의 광케이블이** 투입되었음은 물론이며 광케이블이 더욱 중요한 5G에선 더욱 동사의 역할이 중요할 것이라고 판단한다.

2.4.4 정치적으로나 경제적으로나 우위에 있는 Corning

글로벌 광케이블 시장에서 점유율이 앞서는 기업들 중에서는 중국업체, 일본업체도 물론 존재한다. 하지만 미국의 5G 인프라 구축에 있어 이들 기업은 정치적, 경제적인 이유로 선택되지 않을 가능성이 다분하다.

정치적 문제, 관세율 문제 수입은 제한적이다

2.1.2에서 설명한 것과 같이 미국과 중국은 5G 인프라 구축에 속도전을 벌이고 있는 상황이다. 먼저 미국이 중국의 통신장비업체들을 제재하고 있는 상황에서 **중국의 광케이블을 이용한다는 것은 불가능에 가깝다**. 이에 더해 미국이 광케이블을 수입함에 있어 중국과 일본 기업의 유통 비용, 이들에게 부과하는 **관세율이 6.7%**에 달한다는 점을 고려한다면 관세로부터 자유롭고 든든한 타 사업부 보유는 물론 높은 마진율을 내는 동사와 경쟁이 되지 않을 것이라고 판단한다.

2.5 스타링크와 6G에 관해

2.5.1 스타링크란?

인류 총 인공위성의 5배를 쏜다?

스타링크란, 일론 머스크가 우주 기업 '스페이스 X'를 통해 진행하는 프로젝트다. 인공위성 방식으로 일명 '6G'라고 불리는 프로젝트이다. 소형 규모 위성 총 4만여 개를 저고도와 초저고도의 우주 공간으로 발사해, 전파가피를 통해 통신의 혁신을 가져온다는 내용이다. 이때 약 4만여 개의 인공위성은, 인류가 현재까지 발사한 위성 총합의 약 5배를 넘는 어마어마한 숫자이며, 이를 2020년대 중반까지 완료한다는 계획이다.

6G? 현실은 차갑다.

스타링크 계획 발표 이후 일부는 4G에서 5G를 건너뛰고 바로 6G로 향하게 될 것이라는 의견을 제시하기 시작했다. **그러나, 현실은 그렇지 않다**. 이는 기술과 경제성, 제도적 문제 두 가지 측면을 통해 분석할 수 있다.

2.5.2 두 가지의 결정적 차이: 스타링크는 5G를 대체할 수 없다.

1) **첫째는 기술적 문제이다**. 위성 통신은 광통신에 비해 열위에 있는 통신 방식이기 때문이다. 전자기파를 사용하는 통신 방식이 고효율을 달성하기 위해서는 고주파 대역을 활용해야 한다. 그러나, 고주파 대역의 경우 **산소와 습도에 약하며, 회절율이 높지 않아**

장애물을 잘 피하지 못한다는 단점을 가지고 있다.

6G 속도가 4G 급이다?

현재 지상 기지국 수준의 통신에서도 고주파 대역은 어려움을 겪고 있는 실정이다. 그러나 이보다 훨씬 먼 거리를 이동해야 하는 인공위성의 경우 고주파 활용에 더 큰 어려움을 겪을 것임은 자명하다. **실제로 위성통신의 목표 속도는 1Gbps로, 4G 수준을 벗어나지 못한다.**

4G 속도 급인데 요금은 1.5 배?

기술적 문제는 경제성 문제로 이어진다. 경제성 문제 또한 크다. 현재 발표된 스타링크 베타 서비스의 이용료는 선납금 56만원에 월 11만원으로 5G 금액을 상회한다. 월 금액만 보더라도 현재 4G 수준의 50% 정도를 추가로 납부해야 한다. **사용자 입장에서 속도가 4G 수준으로 같은데, '스타링크 사업'이라는 이유만으로 요금을 전환할 이유는 없다.** 선납금을 낼 이유는 더더욱 적다. 5G와의 경제성 차이는 명확하다.

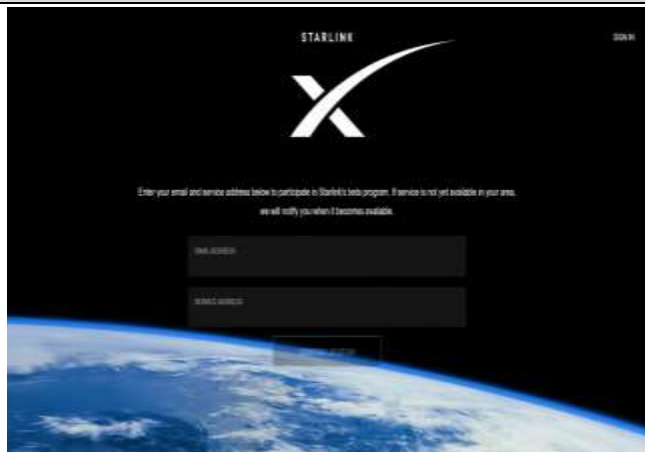
법률 문제도 만만치가 않다.

2) 둘째는 **제도적인 문제**이다. 위성 통신의 경우 주파수 사용 금액 문제부터, 인접 국가 간 혼선, 보안 등 넘어야 할 산이 많다. 지상 통신보다 더 다양하고 복잡한 제도적 문제를 해결해야 하는 것이다.

스타링크 프로젝트가 또한 전 세계를 위한 인공 위성 프로젝트를 진행한다면, 더 많은 사람들이 이를 사용하게 될 것이므로 그만큼 많은 법률 및 제도적인 충돌이 있을 것으로 예상된다. 여기에서 그치지 않고 우주 지배를 둔 정치적인 문제까지 발생 가능해, 상용화가 되기는 어렵거나, 아주 늦게 될 것이라는 의견이 지배적이다.

그 사이 클라우드, 메타버스, VR, 자율주행 자동차 등이 상용화가 될 것으로 예측된다. 이들을 비롯한 현대의 기술들은 모두 5G에 기반한다는 점을 미루어 볼 때, **스타링크가 5G를 대체한다고 보기는 어렵다.**

그림 2-16. 스타링크 프로젝트



출처: Starlink Homepage,

그림 2-17. 스타링크 프로젝트의 빛 공해



출처, Jeffery Hall,

3) 기타 문제들도 엄청나다.

빛 공해 문제, 천문 관측 문제, 우주 충돌사고 문제, 우주 쓰레기 문제 등, 다양하면서도 상당히 큰 문제가 발생하고 있어서, 지켜볼 필요가 있다.

2.6 매출 추정

동사의 광 케이블을 추정하기 위해서 다음과 같이 가정했다.

- 1) 동사의 매출이 모두 미국 내에서 소비된다고 가정한다. 5G 인프라 투자와 관련해 상술했듯, 전 세계 생산량의 50%를 차지하는 중국의 경우는 정치적 문제, 관세 및 유통 비용으로 인해 미국향의 수출이 사실상 어려운 상황이라고 판단한다. 생산량의 20%를 차지하는 일본의 경우도 마찬가지로 관세 문제로 미국으로 수출할 개연성이 적다. 또, 미국과 광 케이블 FTA를 맺은 중남미 국가들의 생산량은 미미한 수준이다.

그런데 미국의 광케이블 수요가 폭발했고, 미국이 주도적으로 인프라 투자를 진행하며, 다른 국가들도 미국으로부터의 수입에 관세를 적용하기 때문에 동사의 수출 유인이 적으므로 수입과 수출에 관한 가정은 무리하지 않다.

2) 총 매출 = 신규 5G 투자 매출 + Enterprise 매출 + 군사 및 기타 매출

- a) 신규 5G 투자 매출은 기지국의 수에 비례한다. 한국과학기술정보통신부의 자료에 따라 3.5 Ghz 대역을 위해서는 이론상 4G 대비 2배, 28GHz 대역을 위해서는 추가 2.3배의 기지국이 필요함을 알 수 있다. 다만, 이론과 달리 실제 미국의 경우 4G 보급이 완료된 현재 도입 수준이 80%임을 감안해, 각각의 배수를 80%로 할인한다. 또, 3.5Ghz 대역은 2020년에, 28Ghz 대역은 2023년에 두 번의 사이클에 걸쳐 투자가 됨을 가정한다.
- b) 건설 사이클은 4G의 역사가 반복됨을 가정한다. 실제로는 3G보다 4G가 더 빨리 보급되었으며, 과학기술정보통신부에 의하면 5G의 경우 더 짧은 시일 내에 전파될 것으로 예상되나 보수적인 추정을 위해 4G의 도입 사이클을 통해 배분한다.
- c) Cycle에 따르면 9.11만 대가 건설되어야 했으며, 이에 5만개만 지어진 지금 4.11만 개가 이연 되었음을 알 수 있다. 따라서 이연 수량을 고려하기 위해 이연된 4.11만을 미국 5G 투자 가속화에 따라 2년에 걸쳐 20550개씩 분배한다.
- d) 신규 5G 투자 매출 기준액은 원년인 2020년의 3563 mil dollar 기준으로 도출한다. 가장 먼저 군사 등 기타 부문 매출을 분류한다. 군사 등 기타 부문 매출은 광 케이블이 민간 부문에 사용되기 전인 3G 시기의 매출을 통해 추정한다. 3G의 timeline은 2003년부터 2010년까지로 여겨진다. 이 시기동안의 대부분의 매출은 군용 통신항임을 감안하여, 이 시기의 매출 평균인 \$1660.5 mil을 추정한다.
- e) 가장 최근인 2010년으로부터 2020년의 군용 통신 매출을 추정하기 위해, 군용 통신 시장의 CAGR인 1.98%로 10년을 Compound를 통해, 2020년 2060 mil dollar를 추정한다. 2021년은 같은 Compound를 통해 2100.97 mil dollar를 추정한다.
- f) 2020년 매출 3653 mil dollar에서 군용 및 기타 매출 2060 mil dollar를 차감한 값은 신규 5G 투자 매출과 Enterprise 매출의 합이다. 이 둘의 경우는 최근 5년간 두 부문 매출의 비중인 3:1의 비율로 분배한다. 따라서 신규 5G 투자 매출은 약 1127 mil dollar가 도출되며, 이를 2020년에 설치된 신규 5G 투자 기지국 수인 5만으로 나누

어, 1기지국당 매출을 구한다.

- g) 1기지국당 매출에 도출된 기지국의 수를 곱해 신규 5G 부문 매출을 추정하고, Enterprise 부문은 2026년까지의 forecast CAGR인 8.34%를 반영한다. 군용 및 기타 통신의 경우에도 forecast CAGR인 1.98%를 반영한다. 이 두 부문에서의 성장률이 증가하고 있음을 감안할 때, 충분히 보수적인 추정으로 생각된다.

그림 2-18. 매출 추정표 (단위: \$ mil, 개)

	2021	2022	2023	2024	2025
3.5Ghz용 기지국 2020 이연 4.11만 분배	73841.8 20550	63996.2 20550			
28Ghz용 기지국 도합 5G 기지국 분배			104810 183575	90835.4 140063	111797 141334
5G 부문 매출	2127.82	1905.87	4138.21	3157.36	3186
Enterprise 부문 매출	375.706	407.04	440.988	477.766	517.612
군사 등 기타 부문 매출	2100.97	2142.56	2184.99	2228.25	2272.37
전체 매출 추정	4604.49	4455.48	6764.18	5863.38	5975.98

출처: Statista, markets and markets, Mordor intelligence,

3. 투자포인트 2. 압도적 기술력, 다 같은 유리가 아니다

3.1. DISPLAY 부문

3.1.1. LCD, OLED 패널 구조

각 작동방식 소개

글로벌 유리기판 시장에서 동사 점유율은 2020년 기준 약 46%이다. 동사의 뒤를 이어 일본 아사히글라스(AGC)와 전기초자(NEG)가 각각 25%, 23%를 확보하고 있다. 동사가 생산하는 유리 기판은 LCD, OLED 패널에 모두 쓰인다. LCD(Liquid Crystal Display, 액정 디스플레이)와 OLED(Organic Light Emitting Diodes, 유기발광다이오드)의 가장 큰 차이점은 스스로 빛을 낼 수 있는가의 여부에 있다. LCD는 BLU(Back Light Unit)라는 광원에서 나온 빛이 컬러 필터를 통과하여 색을 만들어내는 반면, OLED는 액정 내 유기물의 전기적 작용에 의해 스스로 빛을 만들어낸다.

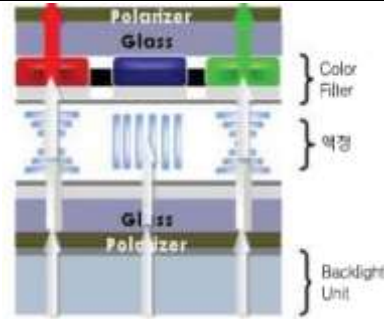
LCD 구조 소개

우선 LCD의 핵심은 액정(LC, Liquid Crystal)이다. 우리 눈에 LCD 화면이 보이는 과정은 생각보다 복잡하다. 먼저 광원(BLU)에서 하얀색 빛을 낸다. 이 백라이트에서 나오는 빛은 화면이 어둡건 밝건 아무런 역할을 하지 않는다. 오로지 하얀색 빛만 낸다. 그냥 모니터 켜면 켜지고 끄면 꺼진다. 그 다음 (유리)기판을 통과하여 액정에 도달한다.

이 액정은 액체 상태의 물질로, 여기의 분자구조를 조작하여 원하는 부위의 빛을 원하는 양만큼만 투과시킨다. 즉, 다시 말해서 Red 부분에 쓰일 빛과 Green, Blue에 쓰일 빛의

양을 조절하게 된다. 그러면 이렇게 조절된 양의 빛이 컬러필터의 red, green, blue 부분을 통과하여 각각 적색, 녹색, 청색의 빛으로 바뀌고, 이것이 유리기판을 통해서 우리에게 도달하는 과정이며, 이 과정에서 편광필터도 통과해야 한다.

그림 3-1. LCD 작동 구조 소개



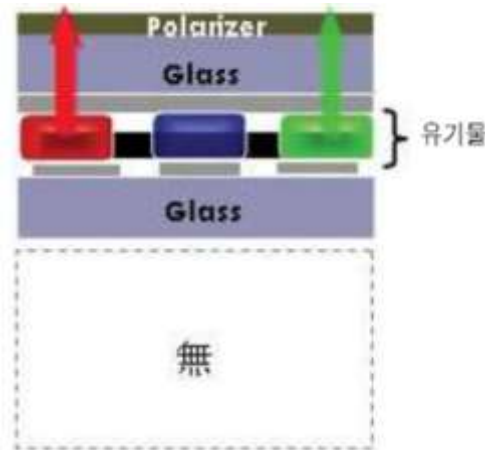
출처: 삼성디스플레이,

OLED 구조 소개

반면 OLED의 가장 큰 핵심은 빛을 스스로 낸다는 점이다. 무슨 말인가 하면 LCD는 위에 설명했듯이 일단 빛을 내어 놓고, 그 빛을 밝기 조절하고 색을 입혀서 원하는 화면을 보여준다는 것인데, OLED는 이 모든 과정이 생략된다.

단순하게, 소자 자체가 원하는 색을 원하는 밝기로 빛을 낸다. 화면의 유리 뒤에 바로 R, G, B의 빛을 내는 소자만 붙어있다.

그림 3-2. OLED 패널 구조



출처: 삼성디스플레이,

3.1.2. 동사 판매 유리 기판

동사가 판매하는 유리 기판은 LCD, OLED 디스플레이에 들어간다. 그렇다면 구체적으로 어떤 기판을 판매하며, 이것이 디스플레이에서 어떤 역할을 하는 것일까?

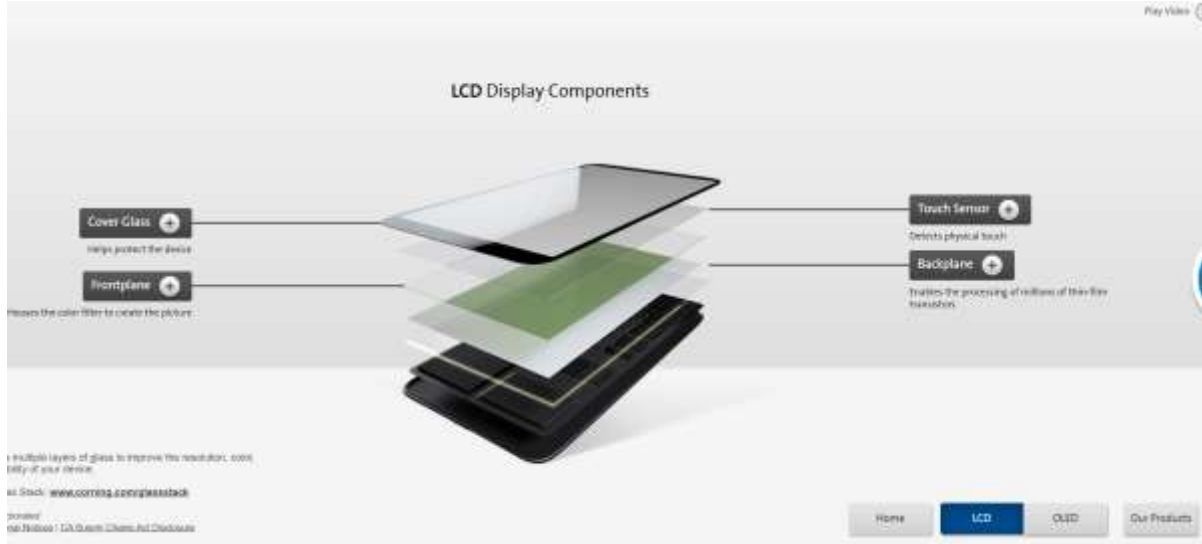
우선 LCD 디스플레이의 구조를 앞서 위에서 설명하긴 했지만, 이를 유리 기판이라는 부품에 포커스를 맞춰서 다시 보면 아래와 같다.

유리 기판이 쓰이는 곳

커버 글래스의 경우, 이는 이 파트에서 다루는 유리 기판과는 무관하다. 커버 글래스는

외부 충격이나 손상으로부터 디스플레이를 보호하는데, 투자포인트2의 뒷부분에서 후술할 Gorilla Glass가 바로 이 커버 글래스에 해당한다. 정말 유리 기판에 해당하는 것은 터치 센서(물리적 터치를 인식함), Frontplane (LCD 컬러 필터를 이용해 이미지를 생성), Backplane(얇은 필름 트랜지스터의 프로세싱을 보조함)이다. **요컨대 LCD 패널에서 유리 기판은 그 구조 곳곳에서 쓰이는 필수 부품인 것이다.**

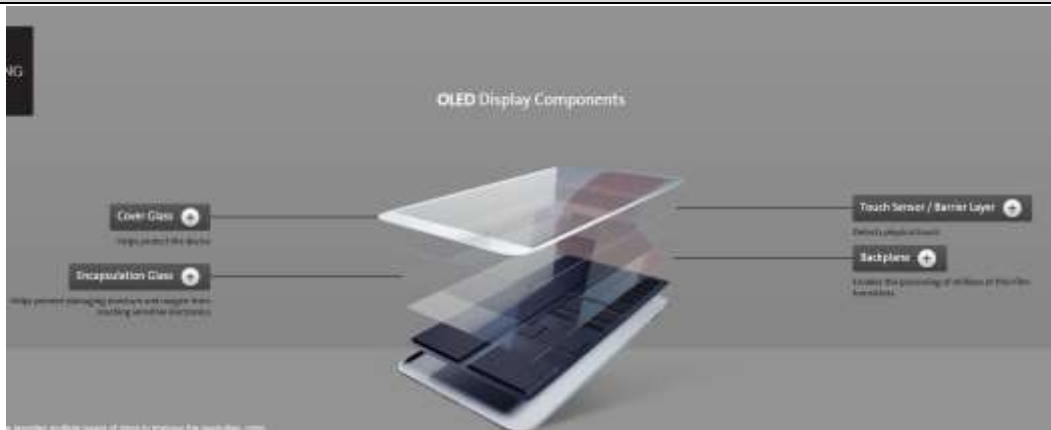
그림 3-3. LCD 패널에서 유리 기판의 위치



출처: 동사 IR,

한편 OLED에서는, 일단 마찬가지로 커버글래스는 후술할 Gorilla Glass와 관련된 것으로, 디스플레이 부문 매출과는 무관하다. 한편 OLED에서도 터치 센서가 필요하므로 여기에도 동사 제작 유리 기판이 쓰이고, Encapsulation Glass(외부 산소, 수분 등 이물질이 내부 전자 기판에 도달하지 못하게 막는 역할), Backplane(얇은 필름 트랜지스터의 프로세싱을 보조)에서 모두 동사 유리 기판이 사용된다. **요컨대 OLED의 구조에서도 곳곳에서 동사 제작 유리 기판이 필수적으로 사용되는 것이다.**

그림 3-4. OLED 패널에서 유리 기판의 위치



출처: 동사 IR,

동사가 판매하는 유리 기판의 종류는 아래와 같이 Eagle XG Glass, Astra Glass, NXT

Glass 이렇게 3개 유형이다. 이 중 Eagle XG는 LCD 패널에 쓰이는 유리 기판이며, Astra/NXT는 LCD 뿐만 아니라 OLED 패널에도 쓰이는 유리 기판이다.

그림 3-5. 동사 유리 기판 제품군

디스플레이 제품군

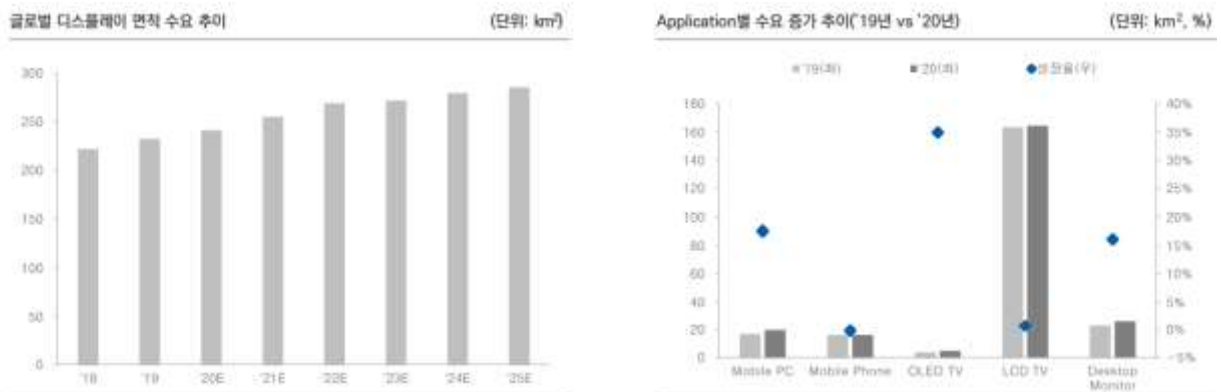


출처: 동사 IR,

3.1.3. LCD/OLED 전방 시장 업황(TV, 모바일)

글로벌 디스플레이 패널 수요는 2021년에도 견조한 성장이 전망된다. 우선 면적 기준 YoY 6% 성장한 254km² (OLED 13km², LCD 241km²)의 수요가 전망된다. 구체적으로는 OLED는 스마트폰 수요 성장(수요 증가 기여도 62%)이 핵심이며, LCD는 TV 수요 성장(수요 증가 기여도 111%)이 핵심으로 전망된다.

그림 3-6. 전방 디스플레이 업황



출처: 유안타증권,

LCD 업황

한편, LCD 시장의 경우, 2020년 LCD 업황은 기대 이상의 호조를 보이며 특히 LCD 패널 가격 상승세를 유발했다. 올해 1분기에도 나타난 이번 LCD 업황 호조는 TV 및 IT 제품 수요 강세와 디스플레이 부품 공급 부족 등이 맞물려 나타나고 있으며, 수요 측면에서는 stay-at-home economy에 힘입어 TV, 노트북, 모니터 판매 강세가 지속되고 있다. 특히 북미 내 코로나 관련 보조금 지원이 전자 제품 구매로 이어지며, 3Q20 북미 LCD TV 판매량이 +20%YoY 이상 증가했다.

그림 3-7. LCD 패널 가격 추이



출처: 키움증권,

한편 LCD 패널의 공급 측면에서는 1) 디스플레이 부품의 공급 부족 현상이 지속되고 있고, 2) LCD 산업의 수급 균형을 깨뜨렸던 중국 업체들 또한 예정되어 있던 신규 공장 가동을 지연하는 등 수익성 확보에 집중하고 있다.

타이트한 유리 수급, 가격 인상

특히 동사(Corning)의 경우, 최근 컨퍼런스 콜을 통해 LCD 패널용 유리 원장의 타이트한 수급 상황을 확인시켜 주었다. 이에 맞춰 동사 및 Asahi Glass 등은 10.5 세대 LCD 용 유리 기판 Capa를 확대하여 램프업을 진행 중에 있다. 이러한 공급 상황은 LCD 패널 수급에 영향을 주며 LCD 패널 가격 상승세가 당분간 지속될 것이지만, 이후부터는 LCD 패널 가격이 포함될 것으로 예상하는 것이 시장의 컨센서스이다.

LCD 패널 가격이 이후부터 포함될 것으로 예상되는 이유는 1) 중국 패널 업체들의 10.5 세대 신규 공장 양산 2) LCD 용 부품(유리 기판) 공급 이슈 완화 등에 기인한다. 2020년 초 코로나 19로 인해 수요 급감이 예상되자 BOE, CSOT를 포함한 패널 업체들은 일제히 신규 LCD 공장 가동을 지연시켰다. 특히 BOE의 B17 10.5 세대 LCD 신규 공장과 CSOT의 T7 10.5 세대 LCD 신규 공장이 대표적인 예이다.

그러나 최근 LCD 호황으로 인해 수익성 확보가 가능해지자 패널 업체들이 신규 라인 가동을 재개하거나, LCD 라인 섣다운 계획을 지연시키는 등의 움직임이 나타나고 있다. 언론 보도 등에 따르면 BOE는 현재 B17 라인을 램프업 중에 있으며, 1Q21에 풀가동할 계획이다. CSOT의 T7 또한 1Q21부터 양산에 착수할 것이라고 언급했으며, 이 외에도 Sharp의 SIO 10.5 세대 라인 역시 1Q21에 추가 가동이 예정되어 있다.

유리 기판을 생산하는 Corning, Asahi Glass 등의 업체들도 중국 패널 업체들의 10.5 세대 공장 가동에 맞춰 신규 투자를 단행해 왔으며, 현재 10.5 세대 LCD 용 유리 공장의 램프업을 진행 중에 있다.

한편 OLED 디스플레이의 경우, 시장조사업체 옴디아에 따르면 올해 OLED 재료 시장은 전년비 40% 성장한 17억5400만달러(약 1조9800억원)에 이를 전망이다. 지난해 성장률 16%보다 크다. 본 보고서가 구체적으로 추가 파악한 바에 따르면, TV 판매 매출은 2021년에는 상반기 기저 효과 및 하반기 소폭 감소를 가정하여 소폭 증가가 예상된다. 특히 대형 인치 수요가 점차 증대된다는 점이 긍정적이다. IT 모바일의 경우, 비대면 트렌드가

강력했던 2020년의 +8% 수요 증대 대비 둔화된 +5%가 전망된다는 것이 시장 컨센서스였다.

추가적인 일례로, 디스플레이 시장조사업체 DSCC는 OLED 재료 시장 매출이 2019년 9억2700만 달러에서 2025년 25억 달러로 연간 18% 성장할 것이라고 관측했다. 모바일 분야에선 연평균 17% 증가한 13억2000만 달러, OLED TV 및 대형 제품 매출은 연평균 19% 증가한 11억4000만 달러로 예상했다. 실제로 모바일과 TV 분야 양대 산맥인 삼성 디스플레이와 LG디스플레이는 올해 공격적인 사업 확장에 나서고 있다.

그림 3-8. 연도별 OLED 디스플레이 재료 전망

(단위: 백만 달러)



출처: THEELEC,

3.1.4. 최근 유리 기판 시장 이슈

유리 기판 가격
상승 이슈

최근 동사의 유리 기판 사업부는 때아닌 가격 인상 호황을 맞았다. 물론, 바로 위에서 설명한대로, 동사를 비롯해 아사히 글래스 등의 글로벌 유리 기판 제작 업체들이 10.5세대 유리기판 CAPA를 확대해 생산 증대에 나선 만큼 이러한 가격 인상이 아주 높을 수는 없다. 그러나 소재의 특성상 한번 가격 인상에 나서면 곧바로 다시 내리기는 어려운 만큼, 이러한 가격 인상 트렌드는 후술할 매출 추정에 보수적인 수준에서 반영해주는 것이 맞다고 판단했다.

한편 그렇다면 왜 유리 기판 시장에 이러한 이슈가 발생했는가? 구체적으로는 작년 12월 10일 발생한 닛폰 일렉트릭 글래스의 정전 사태 때문이다. 전세계 유리 기판 시장에서 닛폰 글래스(NEG)의 점유율은 약 20%이다. 이 사고로 인해 글로벌 글래스 생산 차질은 약 2-3% 수준으로 파악된다. 따라서 아래 분석 자료를 참고하여, 2021년까지는 온기로 가격에 영향이 있다고 봐야 하지만, 2022년부터는 본래 가격으로 정상화된다고 예상하는 것이 타당하다고 보았다.

그림 3-9. 유리 기판 수급 글로벌 현황



출처: NH투자증권,

3.1.5. 매출 추정

동사 디스플레이용 유리 기판 부문의 매출 추정 방법은 아래와 같다. 우선 위에서 분석한 내용과 더불어 추가 자료 조사를 토대로 글로벌 디스플레이 시장 규모를 LCD/OLED 각각을 세부 분류 그리고 total 시장 크기를 금액 기준으로 정리했다.

동사 코닝의 경우, 글로벌 디스플레이 패널용 유리 기판 시장에서 40-50% 대의 강력한 점유율을 유지 중인데, 이는 과점 시장으로, 고객사들은 납품 업체를 가능한 유지하는 경향이 강하고, 현재의 소수 플레이어가 더 이상 특별한 점유율 확대를 꾀하기 어려운 시장이다. 따라서 동사 점유율은 유지된다고 가정하고, 다만 전체 LCD/OLED 시장의 성장 과실을 얻는다고 보는 게 적절하다.

그림 3-10. 연도별 OLED 디스플레이 재료 전망 (단위: 백만 달러)

단위: 1억 달러		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
디스플레이 시장 크기(금액기준)	LCD	1,103	1,012	889	1,018	959	924	914	899	886	875	865
	OLED	90	124	158	233	352	432	509	543	570	582	590
	Total 시장 크기	1,193	1,136	1,047	1,251	1,311	1,356	1,423	1,442	1,456	1,457	1,455
	LCD 비중	92.46%	89.08%	84.91%	81.37%	73.15%	68.14%	64.23%	62.34%	60.85%	60.05%	59.45%
	OLED 비중	7.54%	10.92%	15.09%	18.63%	26.85%	31.86%	35.77%	37.66%	39.15%	39.95%	40.55%
YoY 성장률	LCD 패널 부문								-1.64%	-1.45%		
	OLED 패널 부문								6.68%	4.97%		

출처:

따라서 LCD 패널과 OLED 패널의 시장의 성장을 동사 매출 중 각 LCD향 매출과 OLED향 매출에 적용해주었다. 동사 매출을 애초에 그렇게 구분하였던 기준은 시장에서의 LCD/OLED 시장의 크기 비중을 유추 적용했다. 이를 통해 추정한 동사 디스플레이용 유리 기판 부문 매출은 아래와 같다.

그림 3-11. 연도별 OLED 디스플레이 재료 전망 (단위: 백만 달러)

단위: 백만달러		2018	2019	2020	2021E	2022E
총 Display 매출		3,276	3,254	3,172	3,375	3,408
LCD향 매출		2,396	2,217	2,037	2,004	1,975
OLED향 매출		880	1,037	1,135	1,210	1,271

출처:

3.2. IT 기기에 다 들어가는 고릴라 글라스

고릴라 글라스의
클라스~

동사의 고릴라 글라스는 커버 글라스계의 독보적 1등이다. 특수 소재 사업부의 매출 대부분을 차지하는 고릴라 글라스는 터치가 필요한 곳이면 어디든 탑재될 수 있어 그 범용성 또한 무궁무진하다. 당장 우리가 사용하고 있는 **휴대폰의 90% 이상이 고릴라 글라스로 커버되어 있고, 노트북, 태블릿도 70-80% 이상이 고릴라 글라스이며, 이젠 웨어러블에도 고릴라 글라스가 사용되고 있다.**

왜 이렇게 모든 곳에 사용되는가? **1m 높이에서 15-20번을 떨어뜨려도 깨지지 않는 고릴라 글라스는 각종 전자기기를 소지하고 다니는 현대인의 수리비용을 덜어주는 소중한 존재이기 때문이다.** 고릴라 글라스의 뛰어난 내구성은 각종 IT기기에서 독보적 점유율로 이어졌고, 이를 바탕으로 동사의 특수 소재 사업부는 견조한 매출을 보여줄 것으로 예상된다.

3.2.1. 그 유명한 고릴라 글라스

IT 기기에 들어간다

고릴라 글라스란 휴대폰, 태블릿, 노트북, 웨어러블 등 모바일 장치의 커버 또는 후면의 인클로저 유리로 기능하도록 특별히 설계된 유리다. 고릴라 글라스는 화학강화유리로, 유리를 화학 처리하여 기계적 물성을 증진시킨 기능성 유리이며, 2007년 애플이 아이폰용 커버유리를 코닝에 주문하면서 시작되었다.

내구성이 뛰어나다

고릴라 글라스는 얼마나 뛰어날까? 동사가 2018년에 선보인 '고릴라 글라스6'의 경우 전작인 '고릴라 글라스5'보다 내구성이 2배 높다. 압축응력을 향상시켜 충격 저항성을 키웠기 때문에 **1m 높이에서 평균 15회 떨어뜨려도 충격을 견딘다.** 뿐만 아니라 선명도와 터치 민감도, 스크래치 저항성, 효율적인 무선 충전 등을 갖추는 등 새로운 디자인 트렌드를 구현할 수 있도록 개발됐다. 성능이 좋다고 해서 고릴라 글라스가 일반 유리에 비해 훨씬 비싸지도 않다. 그렇기 때문에 고객사 입장에서는 일반유리를 사용해서 내구성을 높이기 위한 추가적 비용 부담을 하느니 이미 내구성이 훌륭한 고릴라 글라스를 선호할 수밖에 없다.

u

애플, 삼성 등
프리미엄 브랜드가
고객사

동사는 '고릴라 글라스6' 외에도 2020년에는 '고릴라 글라스 빅투스', '세라믹 실드'등을 내놓았다. **고릴라 글라스 빅투스는 2020년에 출시되어 내구성이 더 강해진 유리로, 삼성의 갤럭시 노트20에 탑재되었고, 세라믹 실드는 애플에만 배타적 판매되는 제품으로 뛰어난 내구성과 인성을 자랑하며 아이폰12부터 탑재되기 시작했다.** 고릴라 글라스는 뛰어난 기술력을 바탕으로 2021년 1분기에만 25개의 스마트폰 12개의 노트북에 탑재되었다.

그림 3-12. 고릴라 글라스는 Cover Glass



그림 3-13. 고릴라 글라스의 발전



출처: Corning,

출처: Corning,

경쟁사 없다

이렇게 좋은 특수유리 제작을 하는 다른 업체는 없을까? 특수유리를 제작하는 업체는 동사 외에도 Asahi Glass Co. Ltd., Nippon Electric Glass Co. Ltd., Heraeus 등이 있으나, 아래의 2가지 이유로 **동사의 경쟁사가 될 수 없다.**

1. 동사는 제작 방식이 비슷한 디스플레이와 특수 유리를 같이 하기 때문에 타사에 비해 OPM이 5%가량 높다.
2. 경쟁업체들도 특수 유리를 제작하나 건물에 들어가는 유리나 자동차 유리를 만드는 등 동사처럼 커버 글라스 중심의 포트폴리오가 아니다.

3.2.2. 고릴라 글라스의 전방은 소비자 IT기기!

고릴라 글라스는 앞서 말한 것처럼 스마트폰, 태블릿, 노트북, 웨어러블에 주로 들어간다. 구체적으로 동사의 유리가 탑재된 Product List를 Appendix에서 확인할 수 있으며, 해당 정보를 기반으로 각 시장에서의 점유율을 확인하고, 앞으로 각 시장의 변화에 따른 고릴라 글라스의 수요를 예측해보고자 한다.

3.2.2.1. 스마트폰

스마트폰 시장은 독점이다

고릴라 글라스는 현재 글로벌 스마트폰 생산량 상위 업체인 **삼성, 애플, 화웨이, 샤오미, 오포, 비보에 탑재될 뿐만 아니라 Others로 잡히는 Lenovo, LG, Realme, Lava 등에도 탑재된다.** 글로벌 상위 6개 업체의 점유율이 75~85%이고 여기에 Others를 더하게 되면, 동사의 고릴라 글라스가 **전체 스마트폰 시장의 90% 이상에 탑재되고 있다고 볼 수 있다.**

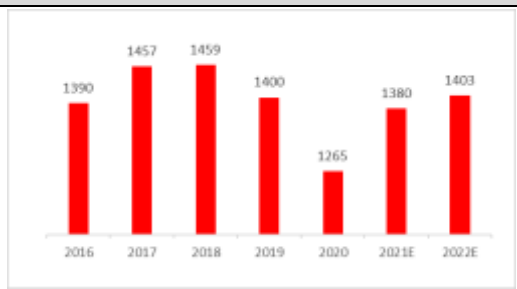
시장조사기관인 IDC에 따르면, 2020년 코로나로 인해 12억대가량으로 줄어든 글로벌 스마트폰 생산량은 올해 9% 증가한 13.6억대로 회복될 전망이다. 이후 2022년부터 스마트폰 시장은 1.7%씩 성장할 것으로 보고 있다. 이미 스마트폰의 90%가 고릴라 글라스를 선택하고 있기에 **스마트폰의 견조한 수요에 따른 고릴라 글라스의 수요는 긍정적이다.**

그림 3-14. 글로벌 Top6 스마트폰 생산량 (단위: 백만 대)

	2019				2020			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
총 생산량	311	346.3	375.2	368.4	279.9	285.1	336	363.6
삼성	23.3%	21.2%	20.8%	20.1%	23.3%	19.2%	23.2%	18.4%
애플	13.3%	11.2%	12.4%	18.8%	13.5%	14.3%	12.5%	21.3%
화웨이	19.5%	18.2%	18.0%	14.9%	16.4%	18.2%	12.5%	9.5%
샤오미	7.9%	8.0%	8.7%	8.2%	8.8%	10.3%	13.2%	12.9%
오포	8.6%	8.8%	10.4%	9.8%	8.6%	9.6%	13.4%	13.7%
비보	7.0%	7.9%	7.5%	7.2%	8.2%	9.4%	8.9%	8.7%
Top6 점유율	80%	75%	78%	79%	79%	81%	84%	85%
코닝 탑재	248	261	292	291	221	232	281	307

출처: Trendforce,

그림 3-15. 스마트폰 생산량 예측치(단위: 백만 대)



출처: IDC,

3.2.2.2. 태블릿

태블릿도 거의 독점이다

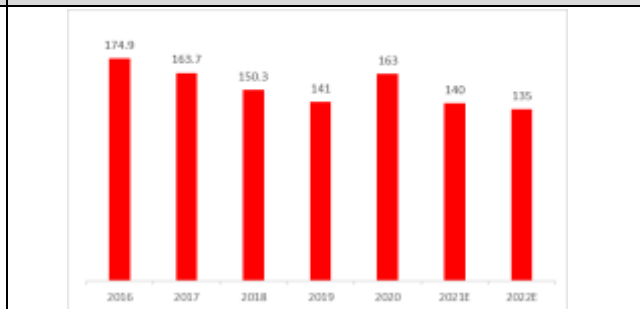
태블릿의 경우에도 고릴라 글라스는 상위 5개 업체인 **애플, 삼성, 화웨이, 아마존, Lenovo에 모두 탑재된다.** 상위 업체들의 점유율은 역시 75-85%에 이르며 이들 업체의 점유율은 증가하는 양상을 보이고 있어 동사에 긍정적이다.

반0면 태블릿 출하량은 2020년도에 코로나로 인한 언택트 기기 수요 증가로 상당히 높은 성장을 이루었다. 그 기저효과로 인해 2021년과 2022년 태블릿 출하량 예측치는 각각 1억 4백만 대, 1억 350만대로 소폭 감소하는 모습을 보일 것이다.

그림 3-16. 글로벌 Top5 태블릿 출하량 (단위: 백만 대)

	2019				2020			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
총 출하량	30	29.7	37.6	44.1	25.7	37.5	47.6	52.8
Apple	33%	40%	31%	36%	30%	38%	29%	36%
Samsung	16%	17%	12%	16%	19%	19%	20%	19%
Huawei	11%	11%	10%	10%	11%	13%	11%	7%
Amazon	4%	8%	15%	7%	5%	9%	10%	12%
Lenovo	5%	6%	7%	6%	6%	7%	9%	11%
Others	31%	18%	26%	24%	28%	15%	21%	15%
Top5 점유율	69%	82%	74%	76%	72%	85%	79%	85%
코닝 탑재	20.8	24.3	28	33.3	18.4	32	37.7	44.7

그림 3-17. 태블릿 출하량 예측치 (단위: 백만 대)



출처: IDC,

출처: IDC,

3.2.2.3. 노트북

노트북도 거의
독점이다

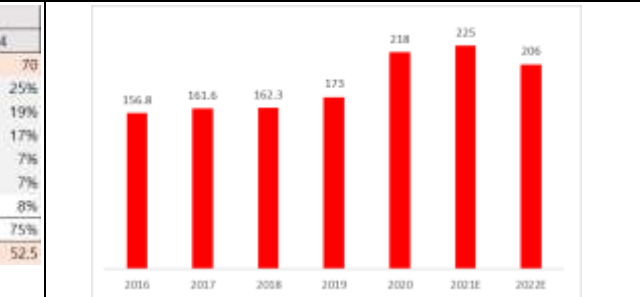
노트북의 경우 HP, Lenovo, Dell, ASUS, Acer 등에 탑재되며, Others에 포함되는 삼성과 LG, HTC, Huawei의 노트북에도 탑재된다. 반면, 애플의 맥북에는 탑재되지 않는다. 이들의 점유율을 모두 더하면 75-80%가량이다. 태블릿과 거의 비슷한 점유율을 보여주고 있음을 알 수 있다.

시장조사기관 IDC에 따르면, 노트북 출하량은 2021년에는 소폭 상승하여 2억 250만대, 2022년에는 소폭 감소하여 2억 60만대로 예상된다.

그림 3-18. 글로벌 노트북 출하량 (단위: 백만 대)

	2019				2020			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
총 출하량	34	42	48	49	36	52	60	70
HP	25%	25%	27%	25%	25%	27%	26%	25%
Lenovo	18%	22%	18%	19%	19%	17%	21%	19%
Dell	21%	17%	17%	17%	17%	18%	15%	17%
ASUS	7%	7%	8%	7%	7%	8%	9%	7%
Acer	7%	8%	8%	7%	7%	7%	8%	7%
Apple	9%	8%	9%	8%	8%	8%	8%	8%
코닝 탑재 점유율	77%	78%	78%	75%	75%	77%	79%	75%
코닝 탑재	26.2	33.0	37.3	36.8	27.0	39.9	47.6	52.5

그림 3-19. 노트북 출하량 예측치(단위: 백만대)



출처: Trendforce,

출처: IDC,

3.2.2.4. 웨어러블

스마트워치 점유율
=15%

웨어러블 기기의 경우 무선 이어폰, 스마트워치, 스마트밴드 등 종류가 다양하다. 그 중에서도 웨어러블 밴드는 화면이 있는 스마트워치, 화면 없이 밴드에 부착된 센서만으로 활동량을 추적하고 수면 패턴 등을 분석해주는 스마트밴드가 있다. 이 중 고릴라 글라스는 스마트워치의 화면에 탑재된다. 스마트워치의 경우 항상 차고 다니고 기기인 만큼 긁히고 손상되기 쉽기 때문에 고릴라 글라스의 훌륭한 내구성이 매우 필요한 기기이다. 삼성, Garmin, Realme, 화웨이에서 고릴라 글라스를 채택하였으며, 스마트워치에서 가장 점유율이 높은 애플워치의 경우 사파이어글라스라는 자체 개발한 유리를 사용하고 있으므로 코닝 탑재 웨어러블 기기에서는 제외한다.

웨어러블 밴드 시장의 36%를 차지하는 스마트워치 시장에서는 애플이 독점적이고 삼성,

Garmin이 그 뒤를 잇고 있으며 나머지는 others로 분류된다. 따라서 동사는 최소 15% 이상의 점유율을 보일 것으로 예상된다. 또한 시장조사기관 Canalsy에 따르면, 웨어러블 밴드는 연평균 6.7%의 성장률을 보일 것으로 예상된다.

그림 3-20. 글로벌 웨어러블 밴드 출하량 (단위: 백만 대)										그림 3-21. 웨어러블 밴드 출하량 예측치 (단위: 백만 대)									
	2019				2020				2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E					
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4											
웨어러블 밴드	34	37	43	58	38	40	47	58											
스마트워치	12.2	12.6	13.8	21.5	12.9	12.4	16.0	26.7											
Apple	43%	43%	26%	34%	51%	51%	28%	40%											
Samsung	9%	9%	8%	9%	7%	7%	10%	10%											
Garmin	9%	9%	4%	4%	9%	9%	4%	4%											
코닝 탑재 점유율	18%	18%	12%	13%	17%	17%	14%	14%											
코닝 탑재	2.2	2.3	1.7	2.8	2.1	2.1	2.2	3.7											

출처: Counterpoint Research,

출처: Canalsy,

3.2.3. 고릴라 글라스의 매출추정

매출 추정을 위해 먼저 2019~2020년 분기별 매출액과 생산량의 관계를 분석해보았다. 3.2.2에서 제시된 각 시장별 제품 출하량에 동사의 점유율을 곱하여 시장별 코닝 탑재 unit을 구했고, 우리는 면적당 가격이 달라지기 때문에 노트북과 태블릿에는 휴대폰 unit에 4를 곱하여 생산량을 추정하였다. 이후 분기별 생산량과 매출의 회귀분석을 진행한 결과, 결정계수 0.86의 유의한 결과를 얻었다.

그림 3-22. 2019-2020 분기별 생산량 추정								그림 3-23. 회귀분석 결과												
	매출	스마트폰	태블릿	태블릿x4	노트북	노트북x4	스마트워치	회귀분석 통계량												
19Q1	309	247.6	20.8	83.2	26.2	105.0	2.2	회귀분석 통계량												
Q2	369	260.8	24.3	97.2	33.0	131.8	2.3	다중 상관계수	0.926097											
Q3	463	291.9	28.0	112.0	37.3	149.0	1.7	결정계수	0.861365											
Q4	453	291.0	33.3	133.2	36.8	147.0	2.8	조정된 결정계수	0.856239											
20Q1	352	220.6	18.4	73.6	27.0	108.0	2.1	자유 노차	36.08185											
Q2	417	231.7	32.0	128.0	39.9	159.5	2.1	관측수	8											
Q3	570	281.2	37.7	150.8	47.6	190.5	2.2	분산 분석												
Q4	545	307.2	44.7	178.8	52.5	210.0	3.7	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀	회귀

출처:

출처:

2021, 2022년 매출 추정을 위해 3.2.2에 제시된 각 시장별로 시장조사기관의 전망치에 동사의 점유율을 곱하여 위와 동일하게 동사의 고릴라 글라스 생산량을 추정하였다. 이후 Y=0.87X-39를 적용하여 21,22년도 매출을 추정하였다. 여기에 3.1 디스플레이에서 유리 값이 5%가량 인상될 것으로 보아 단가 5% 인상을 적용하였다.

그림 3-24. 고릴라 글라스 매출추정 (단위: 백만 달러)											
<스마트폰>	2021E	2022E	<태블릿>	2021E	2022E	<노트북>	2021E	2022E	<스마트워치>	2021E	2022E
Total Unit	1380	1403	Total Unit	140	135	Total Unit	225	206	Total Unit	71	77
코닝 점유율	82%	82%	코닝 점유율	80%	80%	코닝 점유율	77%	77%	코닝 점유율	15%	15%
코닝 Unit	1132	1151	코닝 Unit	112	108	코닝 Unit	172	158	코닝 Unit	11	12
	스마트폰	태블릿	태블릿x4	노트북	노트북x4	스마트워치	생산량 추정	매출			
2021E	1132	112	449	172	689	11	2280	2042			
2022E	1151	108	433	158	630	12	2226	1993			

출처:

3.3. 생명과학 사업

실험실 장비 좋고
백신 용기도 만든다

동사의 생명과학 사업부는 실험실용 제품을 개발하고 제조하고 있으며, 100,000 명 이상의 고객을 보유하여 전 세계 거의 모든 생명 과학 연구소의 표준 장비로 자리잡고 있다. 또한 최근에는 미국 정부가 바이알 생산을 늘리기 위해 동사에 2억 6100만달러를 투자 하였으며, 이로 인해 동사의 캐파가 2배 증설되어 연간 1억 5000만 바이알을 생산할 것으로 기대된다. 그 결과 생명과학 사업부에서 실험실용 제품 시장의 성장과 바이알 캐파 증설로 인한 매출 증가가 예상된다.

3.3.1. 실험실용 제품 시장

실험실 장비의 표준!

동사의 생명과학 사업부는 Falcon®, Axygen® 및 PYREX®와 같은 프리미엄 브랜드가 포함된다. Falcon 브랜드는 50년 이상 고품질 일회용 플라스틱 제품의 표준을 세웠으며, 피펫 및 피펫 팁, 보관 용기, 비커, 플라스크 및 바이알, 캐리어 트레이, 세포 배양 제품 등을 만든다. PYREX® 브랜드 또한 화학 및 생명 과학 실험실에서 사용할 수 있는 특수 유리 제품의 표준으로, 피펫 및 피펫 팁, 저장 용기, 비커, 플라스크, 페트리 접시 및 교반 막대, 슬라이드, 바이알 등을 만든다.

실험실 장비 시장
CAGR 3.7%

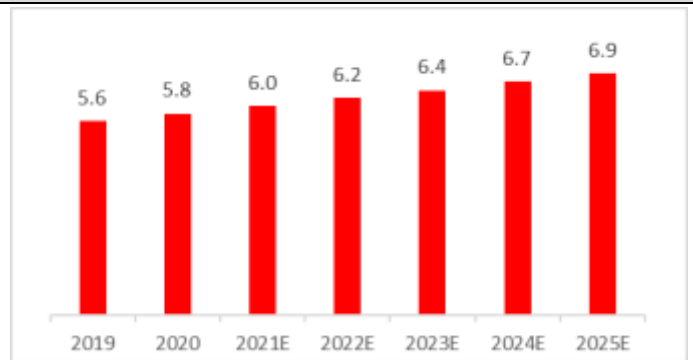
실험실 유리 제품 및 플라스틱 제품 시장은 지속적으로 발전해 왔으며 3D 세포 배양, 바이오 프로세스, 세포 및 유전자 치료 개발 산업의 성장 속도가 계속 가속화됨에 따라 앞으로도 지속적인 성장이 예상된다. 시장조사기관 marketsandmarkets에 따르면, 실험실의 유리 및 플라스틱 장비시장은 연평균 3.7%의 상승이 기대된다.

그림 3-25. 생명과학 사업부 제품군



출처: Corning,

그림3-26. 실험실유리&플라스틱 장비시장(단위: US Billion)



출처: marketsandmarkets,

3.3.2. 바이알 생산

코로나 백신 용기,
수혜 입는다

동사는 2017년, 혁신적인 의약품용 유리용기인 Corning Valor® Glass를 처음 선보였고, 2019년 미 식품의약국(FDA)은 이 용기에 담긴 의약품 사용을 허가했다. 코로나 발발 직전에 세상에 나온 덕분에 Valor Glass는 코로나 수혜를 입을 수 있게 되었다.

기술적으로 뛰어남

먼저 Valor Glass의 기술적 우위를 살펴보면, Valor Glass는 화학적 내구성을 지니고 있으며 미세 유리 입자의 침투 및 오염을 효과적으로 막는다. 또한 배송 중 흔들림을 견디는 것부터 초고 온-초저온 상태에서도 안전하게 내용물을 보관할 수 있기에 코로나 백신 용기로서 매우 적합하다. 게다가 생산과정에서도 파손 및 균열로 인한 오염 가능성을 크게 줄여 제조 처리량을 크게 증가시킨 제품이다.

바이알 생산 개파 2배 증설

이러한 이유로 미국 생물의약품첨단연구개발국(BARDA)으로부터 코로나19 백신 용기 생산 지원금 2억 6100만 달러를 획득하였으며, 덕분에 **2021년 바이알 개파를 작년 4분기 대비 2배로 증설하였다**. 그 결과 동사의 바이알 생산량은 연간 1억 5천만 개로 예상된다. 백신 바이알 단가의 경우, Valor vial이 구체적으로 얼마인지 제시되어 있지 않으나 시장은 1\$보다 저렴한 표준 바이알에 비해 비쌀 것으로 보고 있으며, 국내 바이알 생산업체가 바이알 단가를 1\$로 추정하고 있어 동사의 **Valor vial 단가도 동일하게 1\$로 추정하였다**.

3.3.3. 매출 추정

기존 실험실용 제품 매출의 경우 시장조사기관의 전망치인 3.7% 만큼 상승할 것으로 추정하였다. 2020년에는 코로나로 인해 생명 과학 연구소들이 문을 닫으면서 매출이 감소했으나 2021년부터는 생명과학 연구가 활발하게 재개될 것으로 보이기 때문이다.

백신 바이알의 경우 연간 생산 목표량 1억 5천만 바이알에 추정단가 1\$를 곱하여 산출하였다. 그 결과 생명과학 사업부 매출추정은 다음과 같다.

그림 3-27. 생명과학 사업부 매출추정

(단위: 백만 달러)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E
매출추정	839	879	946	1015	998	1034.9	1073.2
백신						150.0	150.0
						1184.9	1223.2

출처:

4. Valuation

(단위: 백만 달러)	2016	2017	2018	2019	2020	2021.1Q	2021E	2022E
매출	9,390	10,116	11,290	11,503	11,303	3,290	13,397	13,426
Display Technologies	3,238	2,997	3,276	3,254	3,172	863	3,375	3,407
Optical Communications	3,005	3,545	4,192	4,064	3,563	937	4,604	4,455
Specialty Materials	1,032	1,106	1,479	1,594	1,884	451	2,004	1,993
Environmental Technologies	1,124	1,403	1,289	1,499	1,370	441	1,764	1,882
Life Sciences	839	879	946	1,015	998	300	1,185	1,223
All Other	152	186	216	230	465	271	465	465
Constant-currency adjustment	0	0	-108	-153	-44	27	0	0
Cumulative adjustment related to customer contract	0	0	0	0	-105	0	0	0

4.1. 매출추정

매출추정은 투자포인트에서 다른 사업부들의 매출합과 다루지 않은 환경사업부 매출을 더해야 한다.

4.1.1. 환경사업부 사업부 소개

1972년, 오늘날 자동차용 촉매변환장치의 표준으로 자리잡은 벌집 구조형 세라믹 담체를 개발한 것이 동사이다. 동사는 촉매변환장치용 세라믹 담체를 이용한 필터를 공급하고 있다. 동사가 갖춘 소재 및 공정기술 관련 전문성은 점차 강화되고 있는 환경 규제에 대응할 수 있는 배기가스 제어용 첨단 기술을 창출하는 토대가 되고 있다.

여기서 원천기술이 되는 것은 촉매인데, 촉매는 크게 화학적 촉매활성을 하는 주촉매 / 주촉매의 성능 향상 등 보조 역할을 하는 조촉매 / 그리고 주촉매와 조촉매를 지지해주는 물리적 역할을 하며 높은 표면적을 제공하는 것이 담체이다. 그리고 이 담체가 쓰이는 구체적인 형상 및 제품이 바로 필터이다.

환경규제에
대응하는 배기가스
정화장치를
판매하는 사업부

동사의 세라믹 담체 필터는 뛰어난 성능, 효율성 및 유연성에 최적화되어 있다. 이 제품은 승용 및 상용차량의 가솔린 및 디젤 엔진에 공통적으로 적용되어 배기가스를 정화하는데 사용되는 제품이다. 이 동사 제품의 핵심은 연료 사용량 및 귀금속 용량을 증가시키지 않으면서 개선된 배기가스 정화 성능을 제공하는 데 있다.

그림 4-1. 동사 세라믹 덩체 형상



출처: THEELEC,

동사 제공 필터의 구체적 기능은 다음과 같다. 승용 및 상용 차량의 가솔린/디젤 엔진에 적용 되어 디젤 엔진에서 발생하는 매연의 주요 물질인 미립자(Particulate matter)를 채집한 후 재연소(Regeneration) 과정을 거쳐 제거하는 것이다. 외관상으로는 담체와 유사하나, 담체와 달리 채널 외부 박막을 하나 건너씩 막아, 배기가스는 셀(Cell) 벽면의 기공을 통해 배출되고 미립자는 막힌 채널을 통해 채집하는 방식이다. 특히 동사의 가솔린 엔진용 필터는 최근 증가하고 있는 GDI(가솔린 직분사) 엔진에 장착되어 배출 미립자를 크게 저감시키는 성능을 인정받고 있다.

4.1.2. 환경사업부 매출 추정

먼저 동사의 과거 환경사업부 부문 매출 추이는 다음과 같다. 2018년: 1,289백만 달러. 2019년: 1,499백만 달러. 2020년: 1370백만 달러. 2020년의 일시적인 매출 감소는 동사 10-K Filings에 따르면 2020년 상반기에 핵심 수요국인 중국 등지에 코로나19로 인해 생산시설이 일시 중단되었다 재가동된 영향으로 설명된다.

시장 컨센서스에 따르면 글로벌 자동차 배기가스 정화 시장은 2020-2026 기간 간 평균 6.7%의 성장을 보일 것이라고 전망한다. 이 전망은 동사의 과거 환경사업부문 매출 성장 추이와 비교했을 때도 보수적인 전망이며, 따라서 활용할 가치가 있다고 판단된다. 특이한 점으로는 환경사업 부문의 2021 1Q 매출이 전년대비 증가했다는 점인데, 이 부분은 사실 각국의 배기가스 정화 환경규제가 갈수록 심화만 될 뿐 완화될 리는 없다는 점에서 이를 분기를 온기로 환산해 2021E 매출을 추정했고, 여기에 컨센서스 성장률을 적용해 미래 매출을 구했다.

그림 4-2. 환경사업부문 매출 (단위: 백만 달러)

단위: 백만달러	2018	2019	2020	2021E	2022E
Environmental Technologies 부문 매출	1289	1499	1370	1764	1882

출처:

4.2. 매출원가

(단위: 백만 달러)	2016	2017	2018	2019	2020	2021 1Q	2021E	2022E
매출	9390	10116	11,290	11,503	11,303	3,290	13397	13426
매출원가	5644	6084	6829	7468	7772	2134	8574	8592
매출총이익	3746	4032	4,461	4,035	3,531	1,156	4823	4833
GPM(%)	40%	40%	40%	35%	31%	35%	36.0%	36.0%

가격결정력이 굉장히 높은 동사 유리제품의 특성상 원재료 spread는 크게 움직이지 않아 16-18년 동사 GPM은 일정했다. 하지만 광섬유 값이 2018년 이후 크게 떨어지며 일정하던 동사의 GPM이 40%에서 2019년에 35%로 떨어졌다.

2020년에는 covid19로 인해 전세계적으로 통신 관련 CAPEX투자가 원활히 이루어지지 않아 광섬유값이 크게 떨어지며 CPM은 31%까지 떨어졌었다. 그러나 미국의 COVID19 상황이 나아지고 주파수 경매의 흥행 등 5G에 대한 투자가 진짜 이루어지며, 1분기에는 GPM이 19년 수준으로 회복했다.

투자포인트1에 따르면 광섬유 수요 회복은 이제 시작이다. 세계적으로도 COVID19로 인한 5G 투자 지연이 해결되며 초과 공급이던 광섬유의 수요가 증가하며 단가는 회복할 가능성이 높다 covid19를 거치며 일부 업체들의 구조조정도 있어서 광섬유 단가는 회복할 가능성이 높다. 하지만 광섬유 단가 추정이 어려워 매출 추정에서 광섬유의 단가를 보수적으로 추정한 만큼 광섬유 단가는 1분기 수준을 유지할 것이라고 가정한다. 이에 12월 10일 발생한 닛폰 일렉트릭 글래스의 정전 사태로 인한 유리가격 상승도 고려하여 21년 1분기 매출 총이익률보다 1% 높은 값을 2021년과 2022년의 GPM으로 추정한다.

4.3. 영업비용

(단위: 백만 달러)	2016	2017	2018	2019	2020	2021 1Q	2021E	2022E
영업비용	2355	2402	2886	2729	3022	622	2616	2621
Selling, general and administrative expenses (as a % of net sales)	1,472	1,467	1799	1585	1747	400	1628.86175	1632.301314
Research, development and engineering expenses (as a % of net sales)	16%	15%	16%	14%	15%	12%	12%	12%
Research, development and engineering expenses	742	860	993	1031	1154	222	904.0182714	905.9272292
Amortization of purchased intangibles	64	75	94	113	121	32	83	83
Restructuring, impairment and other charges	77	0	0	0	0	0	0	0

selling, general and administrative expenses는 매출과 연동된다. Research, development and engineering expenses는 액수가 매출에 따라 액수가 크게 변하지 않는다.

따라서 selling, general and administrative expenses는 매출과 연동시켜 구했다. 21년1분기에는 매출이 갑자기 튀면서 매출비용 비중이 줄었는데, 21년과 22년에는 21년1분기의 매출 계수를 적용했다.

1분기에는 매출 자체가 크게 늘었고, 일부 고정 판매관리비가 줄었다고 한다. 향후 매출이 더욱 늘어나는 만큼, 1분기의 판매 및 관리비/매출을 적용하는 것이 무리가 없다.

컨퍼런스콜 자료에 따르면 매출 대비 1.5%의 판매 및 관리비가 운송비로 쓰였고 2분기 부터는 가파르게 올라왔던 운임의 감소가 예상되어 판매 및 관리비 비중이 더 감소할 것이라고 언급한 것을 감안하면 보수적인 추정이다.

Research, development and engineering expenses도 매출과 연동되어 21년과 22년에 21년 1분기의 매출 계수를 적용했다.

4.4. 기타손익

(단위: 백만 달러)	2016	2017	2018	2019	2020	2021 .1Q	2021E	2022E
Equity in (losses) earnings of affiliated companies	284	361	390	17	-25	8	127	127
Interest income	32	45	38	21	15	3	25	25
Interest expense	-159	-155	-191	-221	-276	-77	-200	-200
Translated earnings contract (loss) gain, net	-448	-121	-93	248	-38	272	204	204
Transaction-related gain, net	2,676	0	0	0	498	0	125	125
Other expense, net	-84	-103	-216	-155	-60	117	24.3	24.3
기타손익합	2301	27	-72	-90	114	323	305	305

Equity in earnings of affiliated companies는 2021년 1분기 값 *4를 20년 값으로 추정했다. 이자손익과 transaction related gain은 average를 적용했다.

translated earnings contract gain과 other expense는 21년1분기 값+ 16-20년 값 평균 *3/4를 곱한 값으로 추정했다.

4.5. 법인세

(단위: 백만 달러)	2016	2017	2018	2019	2020	2021 1Q	2021E	2022E
법인세차감전순이익	3692	1657	1503	1216	623	825	2498	2816
법인세비용	-3	22	437	256	111	226	525	704
유효법인세율	0%	1%	29%	21%	18%	27%	21%	25%

2018년은 미국 국세청의 13,14년 법인세 수사에 따라 과징금 성격의 추가법인세가 부가 되어 높은 법인세율이 나타났다. 21년 1분기의 경우에는 한국에서 벌어진 법인세 관련 소송으로 인해 법원 공탁금으로 인해 높은 법인세율이 나타났다. 하지만 사업보고서 주석에 따르면 동사는 승리를 확신한다고 한다.

이러한 이슈들이 21년과 22년에는 존재하지 않을 것이라고 판단되어 미국 법인세인 21%를 2021년의 법인세로 추정한다. 한편, 2022년부터는 바이든 정부의 법인세 인상 가능성을 고려하여 25%로 추정한다. 이는 최근 바이든의 연설에서 드러난 수치이다.

4.6. Earning Table

(단위: 백만 달러)	2016	2017	2018	2019	2020	2021 1Q	2021E	2022E
매출	9390	10116	11,290	11,503	11,303	3,290	13397	13426
매출원가	5644	6084	6829	7468	7772	2134	8574	8592
매출총이익	3746	4032	4,461	4,035	3,531	1,156	4823	4833
<i>GPM(%)</i>	40%	40%	40%	35%	31%	35%	36.0%	36.0%
영업비용	2355	2402	2886	2729	3022	622	2616	2621
영업이익	1391	1630	1575	1306	509	534	2207	2212
<i>OPM(%)</i>	15%	16%	14%	11%	5%	16%		
기타손익	2301	27	(72)	(90)	114	291	305	305
법인세차감전순이익	3692	1657	1,503	1,216	623	825	2512	2516
법인세비용	-3	22	437	256	111	226	527	629
유효법인세율	0%	1%	29%	21%	18%	27%	21%	25%
당기순이익	3695	(497)	1,066	960	512	599	1984	1887

4.7. Valuation

Valuation PER method	
2021E 당기순이익(백만 달러)	1984
유통 주식수 (백만)	851.36
2021E EPS	2.33
Target PER	24.5
목표주가	57
현재주가	43.56
상승여력	31%

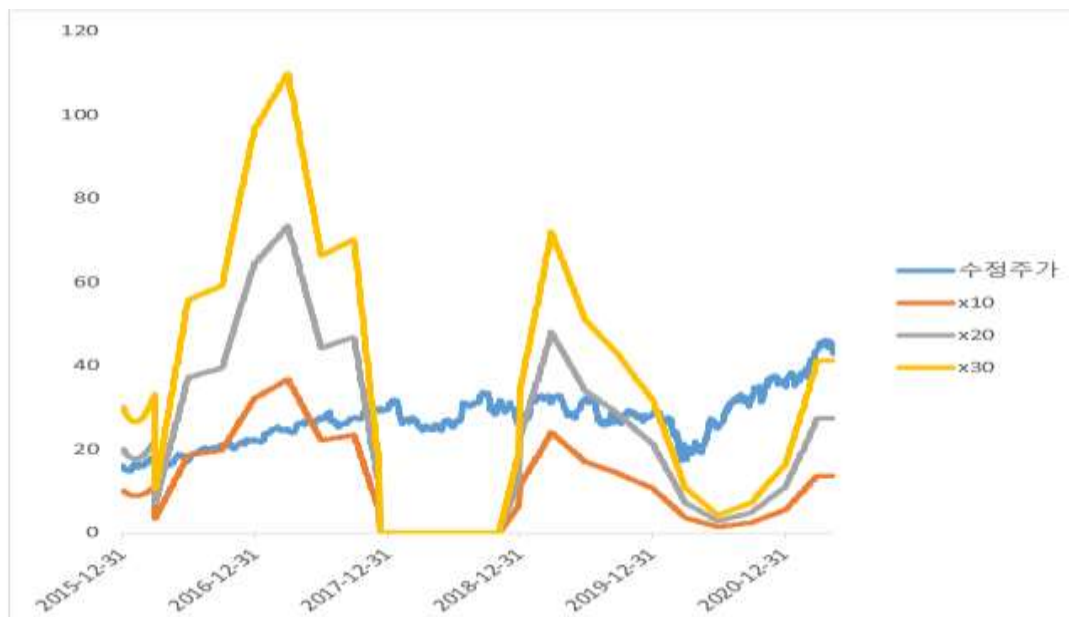
Valuation method로 Historical PER Method를 선정했다. 동사는 고릴라 글라스와 광케이블 사업에서 독보적인 점유율과 기술력을 가지고 있다. 이 두 사업을 함께 영위하는 웅장한 기업을 찾을 수 없다. 한편, 투자포인트1에서 언급했듯이 미국의 5g투자가 본격화됨에 따라 광케이블 사업에서 지속적으로 매출이 성장할 것이다.

2019년말에도 시장이 5g 인프라 투자에 따른 광섬유 매출 증가에 대한 기대를 하고 있었다. 하지만 2020년 covid19이 터지면서, 세계적으로 5g투자가 멈추었다. 미국에서 경제정상화가 이루어지고 있는 2021년에 다시 한번 광섬유 랠리를 기대해볼만 하다. 실제로 투자포인트1의 매출추정에 따르면 광섬유 매출이 2025년까지 꾸준히 큰폭으로 성장한다.

이에, 2019년 12월 평균 PER인 24.5를 Target PER로 제시한다. 이는 현재 동사가 받고 있는 TTM기준 PER인 34.02에 비해 현저히 낮은 숫자이다. 그리고 미국 5g 수혜를 받는 셀타워 리츠인 아메리칸 타워 등이 받는 2021 포워드 PER 64에 비해 편안한 멀티플이다. 투자포인트1의 매출추정을 보자. 미국에서 5g 투자는 다가올 미래이다. 5G의 혈관은 광케이블이다. 5G 투자가 이루어 질 것이라는 방향만 맞춰도 편안하게 수익을 얻을 수 있는 대장주에 투자하자.

5. Appendix

5.1 PER Band



5.2 고릴라 글라스 product list

고릴라 글라스 product list

ASUS: ROG Phone 5, ROG Flow X13, Zenfone 7 Pro, Zenfone 7, ROG Phone 3, ROG Phone II, ProArt StudioBook One, ASUS 6Z, ZenFone 6, ROG Phone, ZenFone Max Pro (M2), ZenFone 5z, ZenFone 5, ZenFone V, ZenFone 4, ZenFone 4 Pro, ZenFone 4 Selfie Pro, ZenFone Zoom S, ZenFone 3 Zoom, ASUS ZenBook 3 Deluxe, ZenFone 3, ZenFone 3 Deluxe, ZenFone 2 Deluxe Special Edition, ZenFone 3 Ultra, ZenFone AR, Transformer 3, ASUS ZenBook 3, ASUS ZenPad S 8.0, ZenFone Zoom (ZX551ML), ZenFone 2 Laser (ZE500KL/ZE500KG), ZenFone 2 Laser (ZE600/601KL), ZenFone 2 Laser (ZE550/551KL), ZenFone 2 Selfie (ZD551KL), ZenFone Max (ZC550KL), ASUS ZenWatch, ASUS MeMO Pad 8 (ME581CL), ASUS ZenFone 6, ASUS ZenFone 5, ASUS ZenFone 4, ASUS Transformer Pad Infinity, ASUS PadFone 2, ASUS PadFone, ASUS Eee Slate EP121, ASUS Eee Pad Transformer TF101, ASUS Eee Pad Transformer Prime, ASUS Eee Pad Slider SL101

Acer: Chromebook Enterprise Spin 514, Chromebook Spin 514, Porsche Design Acer Book RS, Chromebook Enterprise Spin 513, TravelMate Spin P4, Acer Chromebook Spin 713 (CP713-2W), Acer Chromebook 514 (CP514-1H/CP514-1HH), Chromebook Spin 513, Enduro T1, Enduro N3, Chromebook Spin 713, Chromebook Spin 311, Swift 5, TravelMate Spin B3, TravelMate Spin B1, TravelMate P6, Spin 5 (2020), Spin 3 (2020), ConceptD 7 Ezel, ConceptD 7 Ezel Pro, Chromebook 512, Chromebook Spin 511 (R752T/R752TN),

Chromebook Spin 311 (R721T), Swift 7, Acer Chromebook Spin 13 (CP713-1WN), Acer Swift 3 Infinity War Iron Man Edition, Acer Chromebook R 11 (C738T/CB5-132T), Acer Chromebook Spin 11 (R751T/R751TN/CP511-1H/CP511-1HN/CP311-1H/CP311-1HN), Acer Leap Ware, Special Edition Acer Swift 3, Swift 7, Spin 7, Spin 1, Aspire S7, Switch 10 E, Switch Alpha 12, Switch 12 S, Aspire R11, Acer Switch V 10, Acer Chromebook 14 for Work (CP5-471), Acer Iconia Tab 10, Acer Aspire Switch 11, Acer Liquid Jade Z, Acer Liquid Jade S, Acer Aspire R 13, Acer Switch 10, Acer Liquid X1, Acer Liquid Jade, Acer Iconia Tab W500, Acer Iconia Tab A100, Acer Iconia Smart, Acer Iconia Tab A500, Acer Aspire Ethos, Acer Chromebook Spin 512 (R851TN), Acer Chromebook Spin 15 (CP315-1H)

Amazfit: T-Rex, Bip S

BKAV: Bphone B86s, Bphone B86, Bphone 3, Bphone 3 Pro, Bphone 2017, Bphone1

BQ: Aquaris X2, Aquaris X2 Pro

BlackBerry: Evolve, Evolve X, KEY2, KEY2 LE, KEYone

Carbon Mobile: Carbon 1 Mark II(2021), Carbon 1 Mark II

CAT: S42, S62 Pro, S52 4G, S52, S48c, S60, S50, S30, S40

Cherry Mobile: Cherry Flare 5

Crosscall: CORE-M4, CORE-M4 Go, CORE-T4, CORE-X4

Dell: Latitude 7320 Detachable, Latitude 9520, XPS 15 (2020), XPS 17 (2020), Latitude 7200 2-in-1, Latitude 9510, XPS 13 (2020), 2019 Dell XPS 15, Chromebook 3100 2-in-1, 2019 Dell XPS 13 7300-series 2-in-1, Dell Latitude 7400, XPS 13, G7 15, Dell XPS 15 2-in-1, Dell Chromebook 11, Dell XPS 15, Dell XPS 13 2-in-1, Dell Latitude 13 7370, Dell Latitude 13 7000 Series 2-in-1 PC, Dell Chromebook 13, Dell XPS 12 Convertible Tablet & Ultrabook, Dell Inspiron 14 7000 Series, Dell Inspiron 15 7000 Series, Dell Inspiron 17 7000 Series, Dell Latitude 12 7000 Series, Dell Latitude 13 Education Series, Dell XPS 13 Ultrabook, Dell XPS 15 Laptop, Dell Precision M6700 Covet Edition, Dell Latitude 10 Windows 8 Tablet Dell Chromebook 11, Dell XPS 13 2-in-1, Dell XPS 15

Energizer: ENERGY E520 LTE, HARDCASE H550S

Fujitsu: arrows NX9 F-52A, F-01K, F-04J, F-05J, F-02K, M04

Garmin: Venu® Sq, Venu® Sq Music Edition, Forerunner® 745, Forerunner® 245/245 Music, Forerunner® 645/645 Music, fēnix® 6, fēnix® 6 Pro, fēnix® 6S, fēnix® 6X Pro, fēnix® 6X Pro Solar, vivoactive® 4, vivoactive® 4S, vivomove® Style, Venu™, Forerunner® 945, vivoactive® 3 Music

General Mobile: GM 9 Pro, GM 9 Plus, GM 8, GM 8 Go, GM 6, GM 5 Plus, Discovery, Discovery II, Discovery II Mini, Discovery II +, Discovery Elite, Discovery Air, Discovery Air 2GB, General Mobile 4G

HP: HP Elite Folio, HP EliteBook x360 1040 G7 Notebook PC, HP EliteBook x360 830 G7 Notebook PC, HP ZBook Create G7 Notebook PC, HP ZBook Studio G7 Mobile Workstation, HP Zbook Fury 17 G7, HP Elite X2 G4 Notebook, HP Spectre x360 13, HP Elitebook x360 1040 G6, HP Spectre x360 15 (2020), HP Elitebook x2 1013 G4, HP Elite Dragonfly, HP ZBook Studio x360, HP ENVY x360, HP Spectre x360 15, HP Envy x2, HP Spectre Laptop, HP Pro x2, HP EliteBook 1030, HP Elite X2 1012, HP Pro Tablet, HP Pro x2, HP Spectre 13, HP Elite x3, HP Elite x2, HP Pro Slate 8, HP ENVY 8 Note, HP ElitePad 1000 G2 Rugged Tablet, HP ElitePad 1000 G2 Healthcare Tablet, HP Elite x2 1011 G1, HP VantagePoint, HP Slate 8 Pro, HP Omni 10, HP

LD4730G 47" Video Wall Display, HP ENVY 14 Spectre, HP ElitePad, HP EliteBook 1030, HP Pro Slate 8, HP Omni 10, HP Slate 8 Pro

HTC: HTC U19e, HTC Desire 19+, HTC U12+, HTC Desire 12+, HTC Desire 12, HTC U11+, HTC U11 life, HTC U11, HTC U Ultra, HTC 10 evo, HTC Bolt™, HTC 10, HTC One A9, HTC One M9, HTC Desire EYE, HTC One M8, Nexus 9, HTC One remix, HTC One mini 2, HTC One mini, HTC One max, HTC One E8, HTC Butterfly s, Windows Phone 8X by HTC, HTC One X+, HTC One X, HTC One SV, HTC One S, HTC One, HTC First, HTC EVO™ 4G LTE, HTC EVO Design 4G™, HTC Desire 601, HTC Butterfly, Droid Incredible 4G LTE by HTC, Droid DNA by HTC

Huawei: Matebook X Pro, Matebook 13, Matebook 14, Mate 20 Pro, P20 Pro, Mate 10, Mate 10 Pro, Mate 10 Porsche Design, Matebook X, P10, P10 Plus, Honor V9, Mate 9, Mate 9 Pro, Porsche Design Mate 9, TalkBand B3, Honor Note 8, Mate S, Nexus 6P, P8, P8max, Ascend Mate7, Ascend P7, Ascend P6, P9 Plus, P9, Honor V8, Honor 8, Mate 8, Honor 7, Honor 6 Plus, Honor 6

Lava: Z1, Z2, Z4, Z6, Z40, Z92, Z81, Z61, Z50, Z90, X81, V5, X10, X11, V2s, X19, A7, A72, X41+

LG: LG VELVET, LG V60 ThinQ™ 5G, LG Gram 2-in-1(2020), LG G8X ThinQ™, LG G8 ThinQ™, LG V50 ThinQ™ 5G, LG G8s ThinQ™, LG Gram 2-in-1, LG V40 ThinQ™, LG G7 ThinQ™, LG V30S ThinQ™, LG V30, LG G6, LG G3 Beat, LG G4, LG G5 SE, LG K8 Plus, LG K10, LG K20V, LG K20, LG Phoenix 3, LG Stylo 3 LTE, LG Stylo 3, LG Stylo 3 Plus, LG Stylo 3 Plus Titanium, LG Stylo 4, LG Stylus 3, LG V10, LG V20, LG K8 2017, LG K20 Plus, LG Phoenix Plus, LG G6 Plus, LG G6 Plus Duo, LG G7+ ThinQ™, LG V30 Plus ThinQ™, LG V30 Plus, LG V35 ThinQ™, LG X venture, LG G5, LG G3, LG Nexus 5, LG G Vista, LG G Watch, LG G Pro 2, LG G Flex, Spectrum by LG, LG Thrill™ 4G, LG Optimus G, LG Optimus Black, LG Optimus 2X, LG Nitro™ HD, LG Marquee™, T-Mobile® G2x™ with Google, LG G2, LG G Pad 8.3

Lenovo: ThinkPad X1 Titanium Yoga 2-in-1, ThinkPad X12 Detachable Tablet, ThinkPad X1 Nano, ThinkBook Plus, 14w Laptop, 14e Chromebook, Tab V7, Yoga S940, Yoga C930 Glass, Z5, Yoga 730, ThinkPad X1 Tablet, Yoga 920 Vibes, K8 Plus, K8 Note, Lenovo Vibe X, Lenovo Vibe Z, Lenovo ThinkPad Tablet 2, Lenovo ThinkPad Yoga, Lenovo ThinkPad Twist, Lenovo ThinkPad Tablet, Lenovo ThinkPad Helix

Lumigon: T2 smartphone

MaraPhone: Mara Z, Mara X

MEDION: MEDION® Lifetab® S10366, MEDION® LIFE® X5004, MEDION® LIFE® X5020, MEDION® X5520

MEIZU: MEIZU MX5, MEIZU m1 note, MEIZU MX4 Pro, MEIZU MX4, MEIZU MX3, MEIZU MX2

Micromax: Vdeo 3, Canvas 6 Pro, Juice 3 Q392, Nitro 4G E45,5 Juice 3 + Q394, Yu Yunique Yu4711, Selfie-3 Q348, Xpress 2 E313, Nitro 3 E352, Mega E353, Canvas 5 E481, Bolt Q338, Yureka Plus Yu5510, Bolt Q326, Amaze Q395, Canvas Play 4G Q469, Fire 4G+ Q412, Amaze 4G Q491, Juice 4G Q461, Sliver Q450, Knight 2 E471, Selfie Lens Q345, Doodle 4 Q391, Unite 3 Q372, Nitro 2 E311, Selfie Lens A255, Juice 2 AQ5001, Spark Q380, Fire 3 A096, Hue AQ5000, Fire 4 A107, Yu Yuphoria, Yu Yureka, Canvas Evok

Microsoft: Surface Pro 6, Surface Laptop 2, Surface Go, Surface Book 2, Surface Studio 2, Surface Hub 2S

Motion Computing: CL920, R12, F5te, C5te, F5v, C5v, J3500, CL900

Motorola: Moto Z4, Moto g7, Moto g7 Play, Moto g7 Power, Moto P30, Moto P30 Pro, Moto Z3 PLAY, Moto Style Shells, Moto g6, Moto g6 Plus, Moto x4, Moto g5 Plus, Moto e4, Moto Z2 Play, Moto Z, Moto Z Droid, Moto Z Play, Moto Z Play Droid, Droid Maxx 2, New Moto G, Moto X Pure Edition, New Moto X by Motorola,

Moto 360 by Motorola, Nexus 6, MOTOACTV, Moto E by Motorola, DROID Turbo by Motorola, Moto G, DROID MAXX by Motorola, DROID MINI by Motorola, DROID RAZR M by Motorola, DROID ULTRA by Motorola, Moto G by Motorola, Moto X by Motorola, Motorola Luge, MOTOROLA XYBOARD 8.2, MOTOROLA XYBOARD 10.1, MOTOROLA XOOM 2 Media Edition, MOTOROLA XOOM 2, MOTOROLA XOOM, MOTOROLA XPRT, MOTOROLA TRIUMPH, MOTOROLA TITANIUM, MOTOROLA RAZR MAXX, Motorola RAZR I, MOTOROLA RAZR, MOTOROLA PRO+, MOTOROLA PHOTON 4G, MOTOROLA MILESTONE, MOTOROLA i1, MOTOROLA FLIPOUT, MOTOROLA DROID X2, MOTOROLA DROID X, MOTOROLA DROID RAZR MAXX HD, MOTOROLA DROID RAZR MAXX, MOTOROLA DROID RAZR in WHITE, MOTOROLA DROID RAZR HD, MOTOROLA DROID RAZR, MOTOROLA DROID PRO, MOTOROLA DROID BIONIC, MOTOROLA DROID 3, MOTOROLA DROID 2 GLOBAL, MOTOROLA DROID 2, MOTOROLA DROID, MOTOROLA DEXT, MOTOROLA DEVOUR, MOTOROLA DEFY+, MOTOROLA DEFY, MOTOROLA CLIQ XT, MOTOROLA CLIQ 2, MOTOROLA CLIQ, MOTOROLA CHARM, MOTOROLA BRAVO, MOTOROLA BACKFLIP, MOTOROLA ATRIX 4G, MOTOROLA ATRIX 2, MOTOROLA ADMIRAL

NEC: VersaPro type VS, LAVIE Pro Mobile, LaVie Vega 4k, docomo PRIME series N-02B, MEDIAS N-04C

Nokia: Nokia Lumia 830, Nokia Lumia 735, Nokia Lumia 730, Nokia Lumia 2520, Nokia X7, Nokia T7-00, Nokia Oro, Nokia N9, Nokia N8, Nokia Lumia 928, Nokia Lumia 92,5 Nokia Lumia 920, Nokia Lumia 900, Nokia Lumia 822, Nokia Lumia 81,0 Nokia Lumia 800, Nokia Lumia 720, Nokia Lumia 710, Nokia Lumia 1020, Nokia Lumia 1320, Nokia Lumia 1520, Nokia Lumia 625, Nokia E7, Nokia E6, Nokia C7, Nokia C6, Nokia Astound (T-Mobile US), Nokia 808, Nokia 801T, Nokia 702T, Nokia 701, Nokia 700, Nokia Asha 503, Nokia Lumia Icon

Obi Worldphone: Obi Worldphone MV1, Obi Worldphone SF1, Obi Worldphone SJ1.5

OnePlus: OnePlus 9R, OnePlus 9 Pro 5G, OnePlus 9 5G, OnePlus Nord N10 5G, OnePlus Nord N100, OnePlus 8T, OnePlus Nord, OnePlus 8 Pro, OnePlus 8, OnePlus 7T Pro, OnePlus 7T, OnePlus 7, OnePlus 7 Pro, OnePlus 6T, OnePlus 6, OnePlus 5T, OnePlus 5, OnePlus 3T, OnePlus 3, OnePlus 2, OnePlus X, OnePlus One

Oppo: F19 Pro+, F19 Pro, Find X3 Pro, Reno5 Pro+, Reno5 Pro, Reno5, F17 Pro, F17, A53, Reno4, Reno4 Pro, A12, Find X2 Lite, Find X2, Find X2 Pro, Reno3 Pro, Reno3, F15, Reno Ace, K3, A9 2020, A5 2020, Reno2 F, Reno2 Z, Reno2, OPPO A5s, OPPO A1k, OPPO A9X, Reno, Reno 5G, Reno 10x zoom, A7, A7X, R17, R17 Pro, Find X, Find X Lamborghini, A37, A83, K1, A5, A3s, F9, F9 Pro, A73, A79, A71, R15, R15 Pro, A1, F7, F5, A57, A59, R9, R9s, R9s Plus, R11, R11 Plus, N3, F3, F3 Plus

Planar: LookThru™ OLED transparent display, UltraRes™ Touch with ERO™ 84-inch, 4K interactive display

POCO: POCO X3 Pro, POCO F3, POCO M3, POCO X3 NFC, POCO M2, POCO M2 Pro, POCO F2 Pro, POCO X2

Positivo: Octa X-800, Quantum Go, Quantum Fly, Quantum SKY

Racegeek: d10

Razer: Razer Kiyo Pro, Razer Kiyo, Razer Blade 15 Advanced Edition (2021), Razer Blade Pro 17 (2021), Razer Book 13, Razer Blade Stealth 13 (2020), Razer Blade 15 Studio Edition, Razer Blade Stealth 13, Razer Blade 15 Advanced Model, Razer Blade 15 Base Model, Razer Blade Pro 17

Realme: Realme C11, Realme X3 SuperZoom, Realme Watch, Realme Narzo 10, Realme Narzo 10A, Realme 6 Pro, Realme 6, Realme X50 Pro, Realme X2 Pro, Realme XT, Realme 5, Realme 5 Pro, Realme 3i, Relame X Pro, Realme X, Realme 3 Pro, Realme 1

Rollei: Rollei Pro Square Filter Mark II (ND, Soft GND, Hard GND, Reverse GND and CPL), Rollei Premium

Round Filters (ND, UV and CPL), Rollei Extremium Round Filters (ND, UV and CPL)

Sharp: AQUOS sense, AQUOS sense lite, AQUOS R, AQUOS R compact

Samsung: Samsung Galaxy A32 5G, Samsung Galaxy A52 5G, Samsung Galaxy A52, Samsung Galaxy M12, Samsung Galaxy S21 Ultra 5G, Samsung Galaxy S21+ 5G, Samsung Galaxy S21 5G, Galaxy F41, Galaxy Tab S7, Galaxy Tab S7+, Galaxy Note20 Ultra, Galaxy Note20, Galaxy Watch3, Galaxy M31s, Galaxy S20, Galaxy S20+, Galaxy S20 Ultra, Galaxy XCover Pro, Galaxy S10 Lite, Galaxy Note10 Lite, Galaxy Chromebook (2020), Galaxy A71, Galaxy A51, Galaxy Book S, Galaxy Note10, Galaxy Note10+, Galaxy Watch Active2, Galaxy Tab S6, Galaxy S10 5G, Galaxy M40, Galaxy A60, Galaxy A20, Galaxy A40, Galaxy A70, Galaxy A80, Galaxy A30, Galaxy A50, Galaxy S10, Samsung Galaxy S10+, Galaxy S10e, Galaxy Watch Active, Galaxy A7 (2018), Galaxy Watch, Galaxy Note 9, Galaxy S9, Galaxy S9+, Samsung Galaxy A8 (2018), Samsung Galaxy A8+ (2018), Gear Sport, Gear Fit2 Pro, Samsung Galaxy Note8, Samsung Galaxy C9 Pro, Samsung Galaxy C7 Pro, Samsung Galaxy C5 Pro, Samsung Galaxy A9 Pro, Samsung Galaxy S8, Samsung Galaxy S8+, Samsung Gear S3, Samsung Chromebook Plus, Samsung Galaxy S7 edge, Samsung Galaxy S7, Samsung Galaxy A7 (2017), Samsung Galaxy A5 (2017), Samsung Galaxy A3 (2017), Galaxy A8 Star, Galaxy A9 Star, Galaxy A6, Galaxy A6 2018, Galaxy A6+, Galaxy A9 Star Lite, Galaxy A7 2018, Galaxy A8s, Galaxy A9, Galaxy A9 Star, Galaxy Amp Prime 3 2018, Galaxy J3 2018, Galaxy Express Prime 3, Galaxy Folder 2, Galaxy J3 2017, Galaxy J3 Achieve 2018, Galaxy J3 Star, Galaxy J4, Galaxy J5, Galaxy J6, Galaxy J7 Duo, Galaxy J7 2017, Galaxy J7 Max, Galaxy J8, Galaxy S Light Luxury, Galaxy S8 Lite, Galaxy S8 Active, Galaxy J3 Top, Galaxy J7 Top, Galaxy J8+, Galaxy X Cover 4, Samsung Galaxy Note 5, Samsung Galaxy A8, Galaxy S6 edge+, Samsung Galaxy S6 edge, Samsung Galaxy S6, Samsung Galaxy E700, Samsung Galaxy E500, Samsung Galaxy Alpha, Samsung Galaxy A7, Samsung Galaxy A5, Samsung Galaxy A3, Samsung Galaxy Note 4, Samsung Gear S, Samsung Galaxy S5, Samsung Galaxy Note® Pro, Samsung Galaxy Note® 3, Samsung Gear 2, Samsung Gear Fit, Samsung Gear 2 Neo, Samsung Galaxy Gear, Samsung Galaxy S4, Samsung Galaxy Tab 10.1, Samsung Omnia W, Samsung Galaxy SIII, Samsung Galaxy SII, Samsung Galaxy S4 Zoom, Samsung Galaxy S4 mini, Samsung Galaxy S4 Active, Samsung Galaxy S, Samsung Galaxy Note, Samsung Focus™ Flash (US AT&T), Samsung SUR40, Samsung ATIV Book 9 Plus (NP940X3G global), Samsung ATIV Book 9 Plus (NT940X3G Korea)

SensyTouch: ST43 Slim

Smartertron: Tphone, srt.phone

Sonim: Sonim XP552,0 Sonim XP5560, Sonim XP5560 IS, Sonim XP1520, Sonim XP7, Sonim XP6

Sony: Xperia 1 III, Xperia 5 III, Xperia 10 III, Xperia 5 II, Xperia 8 Lite, Xperia 1 II, Xperia 10 II, Xperia PRO, Xperia 8, Xperia 5, Xperia 1, Xperia 10, Xperia 10 Plus, Xperia L3, Xperia XZ3, Xperia XZ2, Xperia XZ2 Compact, Xperia XA2, Xperia XA2 Ultra, Xperia L2, Xperia XZ1, Xperia XZ1 Compact, Xperia XA1 Plus, Xperia XZ Premium, Xperia XZs, Xperia XZ, Xperia X Compact, Xperia XA1, Xperia XA1 Ultra

Dynabook: Satellite Radius 12 P20W-C / P25W-C, Dynabook KIRA L93 / LZ93

Vivo: IQOO 5, S7, X60, X60 Pro, X27, X21, X20, X20 Plus, X20 Plus UD, V7+, Y83 Pro, Y81, Y53, Xplay 5, Xplay 6, Y67, X5s, Y66, X9, X9P, V5

Xiaomi: Mi 11 Pro, Mi 10S, Redmi Note 10 Pro Max, Mi 11, Redmi Note 9T 5G, Redmi Note 9 5G, Redmi Note 9 4G, Redmi 9 Power, Redmi Note 9 Pro 5G, Redmi K30S, Mi 10T Pro, Mi 10T, Mi 10T Lite, Mi Watch Revolve, Mi 10 Ultra, Redmi 10X 5G, Redmi 10 5G Pro, Mi 10 Pro, Mi 10, Mi 10 Lite, Redmi Note 9 Pro Max, Redmi Note 9 Pro, Redmi 8A Dual, Redmi K30 5G, Redmi K30, Redmi Note 8T, Mi CC9 Pro, Mi Note 10, Mi Watch, Mi 9 Lite, Redmi 8A Dual, Redmi Note 8 Pro, Redmi Note 8, Redmi 8, Hey+ 1S SmartBand, Redmi 8A, Mi 9 Pro 5G, Mi A3, Redmi K20, Redmi K20 Pro, Redmi Note 7, Redmi 7, Redmi Y3, Redmi Note 7 Pro, Mi 9, Mi Mix 3 5G, Mi 8 Lite, Poco F1, Mi 8, Mi 8 SE, Mi A2, Redmi Note 6 Pro, Redmi Note 5 Pro,

Redmi Y2, Redmi Y1, Mi Mix 2S Art Special Edition, Mi 6, Mi Max 2, Mi SX, Redmi Note 5A, Mi A1, Mi Mix 2, Mi Note 3

XOLO: XOLO ZX, Era 5X, Era 4X, Era 3X, Era 4G, Era 4K

Notice.

본 보고서는 서울대 투자연구회의 리서치 결과를 토대로 한 분석보고서입니다. 보고서에 사용된 자료들은 서울대 투자연구회가 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 내리시기 바랍니다. 따라서, 이 분석보고서는 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한, 이 분석보고서의 지적재산권은 서울대 투자연구회에 있음을 알립니다.