

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

[▶ YouTube 요약 영상 보러가기](#)

비에이치(090460)

하드웨어/IT장비

요약

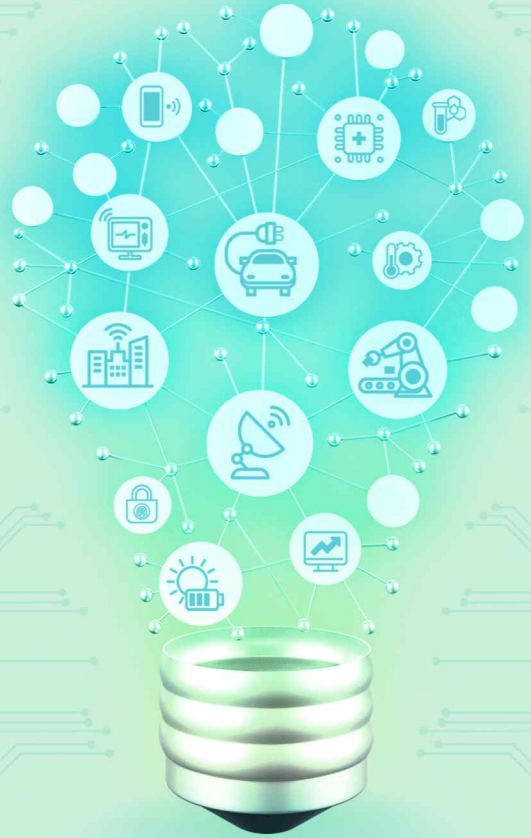
기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

강혜나 선임연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용 평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2122-1300)으로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협회

비에이치(090460)

스마트폰 OLED에 적용되는 FPCB 전문 제조기업

기업정보(2020/12/24 기준)

대표자	이경환
설립일자	1999년 05월 01일
상장일자	2007년 01월 26일
기업규모	중견기업
업종분류	인쇄회로기판용 적층판 제조업
주요제품	FPCB(단면, 양면, 다층, RF, BU)

시세정보(2020/12/24 기준)

현재가	21,200원
액면가	500원
시가총액	7,096억 원
발행주식수	33,472,688주
52주 최고가	26,950원
52주 최저가	12,150원
외국인지분율	12.5%
주요주주	
이경환 외 2인	22.0%
자사주	7.7%

■ FPCB 전문 제조, 글로벌 기업과 안정적인 거래 유지 중

비에이치(이하 동사)는 정보통신기기, 컴퓨터, 자동화기기 및 응용기기에 사용되는 연성인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board, 이하 FPCB) 전문 제조기업으로, 2007년 1월 코스닥 시장에 상장하였다. 동사는 제품의 개발에서 제조, 판매까지 체계적인 사업 구조를 구축하여 매출을 실현하고 있으며, 최근 3년간 FPCB 시장에서 7,000억 원 이상의 매출 규모를 지속하고 있다. 동사는 국내/외 IT 선도기업인 삼성전자, LG전자, 미국 Apple 등과 공급계약을 체결하고 Rigid Flexible PCB, Build-up PCB 등의 제품을 납품하고 있다.

■ 전후방 산업의 경기변동에 민감하나 시장 성장세로 수요 지속 가능

FPCB를 포함한 PCB 산업은 전후방 연관산업인 반도체, 전자기기, 자동차 산업의 영향을 크게 받는 산업이며, 전방산업의 안정적인 수요를 기반으로 시장 성장은 지속될 것으로 보여진다. 최근 스마트폰 등 휴대용 통신기기 제품 출시로 FPCB의 시장규모가 확대되었으며, 향후 스마트기기 증가, 웨어러블 디바이스 보급 등 모바일 강세 지속화와 전장 디스플레이 및 전기차 시장 확대 등의 요인으로 적용되는 제품군의 수요는 증가할 것으로 예상된다.

■ 5G 안테나 케이블 사업 진출, 성장 동력 마련

동사는 ㈜디케이티와 5G 안테나 케이블의 공동 연구개발에 성공하였고, 세계 모바일 통신칩 업체인 퀄컴의 사용 승인을 받아 사업영역을 다각화하고 있다.

5G 안테나 케이블은 이동통신 기술이 5G 진화함에 따라 성장하고 있으며, 동사는 글로벌 스마트폰 제조사를 고객사로 확보하여 5G 안테나 케이블의 공급 계획을 통해 성장 동력을 마련하고 있다.

요약 투자지표 (K-IFRS 연결 기준)

구분 년	매출액 (억 원)	증감 (%)	영업이익 (억 원)	이익률 (%)	순이익 (억 원)	이익률 (%)	ROE (%)	ROA (%)	부채비율 (%)	EPS (원)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)
2017	6,913.4	85.9	757.3	11.0	463.8	6.7	35.8	11.2	240.3	1,483	4,885	18.4	5.6
2018	7,678.8	11.1	910.3	11.9	839.2	10.9	49.3	17.0	150.0	2,682	6,526	6.3	2.6
2019	6,548.5	-14.7	625.7	9.6	566.0	8.6	24.2	12.0	71.0	1,770	9,286	12.4	2.4

기업경쟁력

연구개발역량 및 제품 품질 확보

- 기업부설연구소 운영
 - 선행기술팀, 개발팀, 설계팀
- 최근 3년간 매출액 대비 연구개발비 3% 상회
- 품질 보증 프로세스 확보
 - ISO 9001, ISO 14001, IATF 16949

생산시설 투자 및 다양한 제품군 확보

- 전 공정 생산라인 구축, 체계적인 공급망(SCM) 관리
- 단면 FPCB, 양면 FPCB, 다층 FPCB, 빌드업 FPCB, 경연성 혼합 FPCB 등 다양한 제품군

핵심기술 및 적용제품

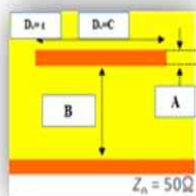
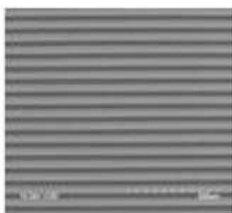
소형화, 다기능화에 대응한 제품 양산 기술력 확보

- 블록 구분 슬롯이 형성된 회로기판의 커버레이 기술
- PEN FPCB를 이용한 접합 방법 및 이를 이용하여 제조된 대면적 PEN FPCB 조립체 기술
- 더블 사이드 임베디드 제조 기술

고부가가치성 신규 제품에 대한 연구개발

mSAP 기술

HRC 기술



I. 기업현황

스마트폰 OLED에 적용되는 FPCB 전문 제조기업

동사는 FPCB 제품을 주력으로 제조하고 있으며, 스마트폰 OLED에 적용되는 RF PCB, BU FPCB 제품을 개발하여 국내/외 FPCB 시장에서 입지를 공고히 하고 있다. 나아가 동사는 5G 안테나 케이블, 자동차 전장, 로봇산업 및 세라믹 반도체 분야로 사업영역을 확대하고 있다.

■ 기업 개요 및 연혁

동사는 정보통신기기, 컴퓨터, 자동화기기 및 응용기기에 사용되는 FPCB 제조, 판매 및 수출입 사업을 영위하고 있는 기업으로, 1999년 5월 (주)범환플렉스로 설립되었다. 2001년 5월 (주)비에이치플렉스(BHflex)로 사명을 변경한 후 2001년 12월 기업부설연구소를 설립하였으며, 2006년 4월 현 상호로 변경 후 2007년 1월 코스닥 시장에 상장되었다.

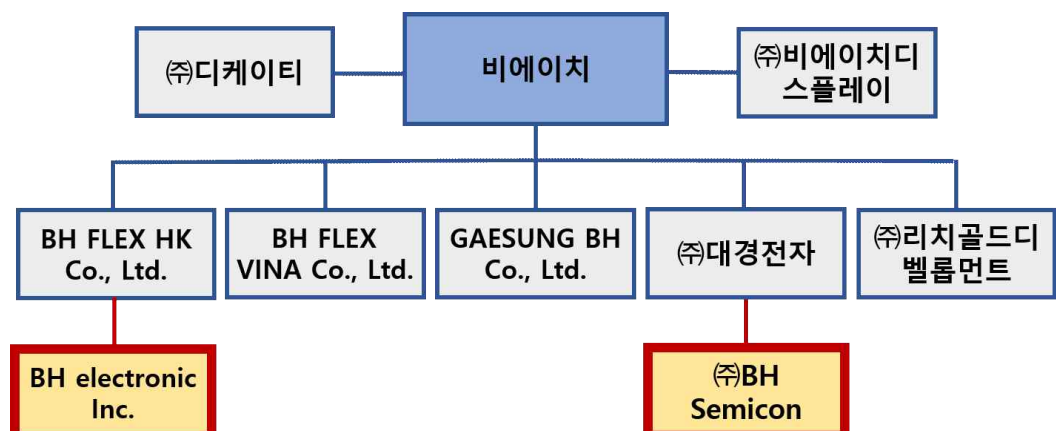
동사는 인천광역시 부평구 소재에 위치한 본사 사업장 외 인천광역시 서구 소재의 2공장, 베트남 빈푹성 비엔시 및 중국 산둥성 해양시 등에 해외 공장을 보유하고 있으며, 일본 도쿄 소재에 영업사무소를 보유하고 있다.

■ 주요주주 및 계열회사

동사 분기보고서(2020.09)에 따르면, 동사의 최대주주는 대표이사 이경환으로 21.61%의 지분율을 보유하고 있으며, 그 외 주요주주는 김부덕(0.27%) 등이다.

동사의 종속기업으로는 FPCB 및 SMT 사업을 영위하는 BH Flex VINA Co., Ltd., (주)대경전자, GAESUNG BH Co., Ltd., 투자 및 무역업을 영위하는 BHFLEX HK Co., Ltd., 부동산 개발 및 컨설팅업을 영위하는 (주)리치골드디벨롭먼트 등이 있다. 동사의 관계사로는 (주)디케이티, (주)비에이치디스플레이 2개의 계열회사가 있다.

[그림 1] 계열회사 현황



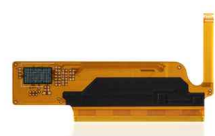
*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성



■ 주요 제품군: 단면, 양면, 다층, 빌드업 FPCB 및 경연성 혼합 PCB

동사의 주요 제품으로는 단면 FPCB(Single Side FPCB), 양면 FPCB(Double Side FPCB), 다층 FPCB(Multi-Layer FPCB), 빌드업 FPCB(Build Up FPCB, 이하 BU FPCB), 경연성 혼합 FPCB(Rigid Flexible PCB, 이하 RF PCB) 등이 있다.

[표 1] 동사의 주요 제품군

제품명	제품 특징	제품 사진
단면 FPCB	- Base PI의 단면에 회로를 형성하는 타입 - 소형 가전제품의 3차원배선용 카메라, 캠코더, VCR, Pick up module 등	
양면 FPCB	- Base PI의 단면에 회로를 형성하는 타입 - 양면실장이 가능하여 부품실장 밀도가 높음 - 스마트폰용 LCD 모듈	
다층 FPCB	- Laser Direct Imaging System 양산적용 - 50 Pitch 공정능력, 300 단차구간 회로구현 가능 - 자동 Scale 보정을 통한 정합유지	
BU FPCB	- Laser drill을 이용한 고밀도 다층화 공법 - 필요한 Layer마다 Micro via hole을 형성 - 일괄적층에서 단계적적층 공법으로 고밀도화 - 기존 MLB 제품 대비 두께와 넓이의 효율성 증대 - 스마트폰을 중심으로 응용분야 확대	
RF PCB	- 제품의 소형화 다기능화에 대응 - Rigid와 Flexible PCB 기능을 겸용한 PCB - CHIP 실장부위는 Rigid PCB로 구성되고, 굴곡 부위는 Flexible PCB로 대응 - 표면실장의 정밀도 향상과 굴곡부에 대한 대응력 향상	

*출처: 동사 홈페이지, NICE디앤비 재구성

■ 신규 시장 다각화를 위한 연구개발 활동

동사는 연구개발 활동을 위해 매년 연구개발비를 투자하고 있으며, 최근 3년 평균 약 171억 원(매출액의 3.99% 수준)을 투자하였다. 안정적인 투자를 기반으로 국내 기업부설연구소를 운영하고 있으며, 고부가가치성 제품 개발, 기존 양산제품 개발 및 기술관리, 특허 관리 등의 연구를 통해 제품 포트폴리오를 강화하고 있다.

한편, RF PCB, BU FPCB의 독자적인 기술을 응용하여 시장을 다각화하고 있다. 일반 스마트폰에 적용되는 제품 구조에서 벗어나 태블릿 PC, 웨어러블 디바이스, 5G 안테나, 자동차 전장 산업, PCM 산업 등 다양한 어플리케이션을 확보하기 위해 관련 기업들과 공동 연구개발을 수행하고 있다.

[표 2] 동사의 주요 연구개발 실적

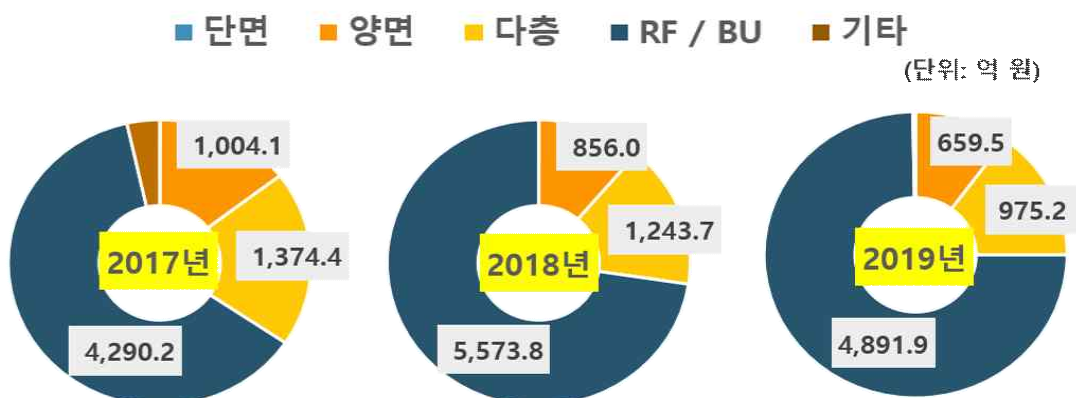
연구개발 기술	상용화 현황
양면형 다층 구조의 연성인쇄회로기판 제조방법	양산
홀필공법 및 액상 감광성 물질을 이용한 FPCB 제조방법	양산
커버레이 필름 밀착 장치 및 이를 이용한 다층 연성회로기판의 제조방법	양산
500쪽 동시 노광 및 슬리팅을 통한 R.T.R 노광공법 개발	적용 예정
연성인쇄회로 기판의 실리카캐리어 필름을 이용한 커버레이용 다층 필름 가접 방법	공정 적용
ALCU박을 이용한 파인피치 박막 FPCB의 제조 방법	적용 예정
임베디드 인쇄회로기판의 제조 방법	적용 예정
다른 두께로 구성된 다수의 전자소자 내장이 가능한 임베디드 인쇄회로기판의 제조 공법	적용 예정
더블 사이드 임베디드 제조방법	적용 예정

*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

■ RF PCB, BU FPCB 등을 해외 주요 IT 제조업체에 수출하며 매출 시현

[그림 2] 최근 3개년 매출액 추이

(단위: 억 원)



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

II. 시장 동향

스마트기기 수요 증가, 웨어러블 디바이스 보급 등으로 시장 성장 전망

PCB 산업은 반도체, 전자기기, 자동차 등 전후방 산업의 경기변동에 민감하나, 수요가 비교적 안정된 편이다. 국내 FPCB 시장은 전자부품의 소형화 및 경량화 추세를 바탕으로 수요가 증가하고 있으며, 향후 적용분야 및 범위가 확대될 것으로 예상된다.

■ 전방산업인 반도체, 전자기기, 자동차 산업의 영향을 받는 국내/외 PCB 산업

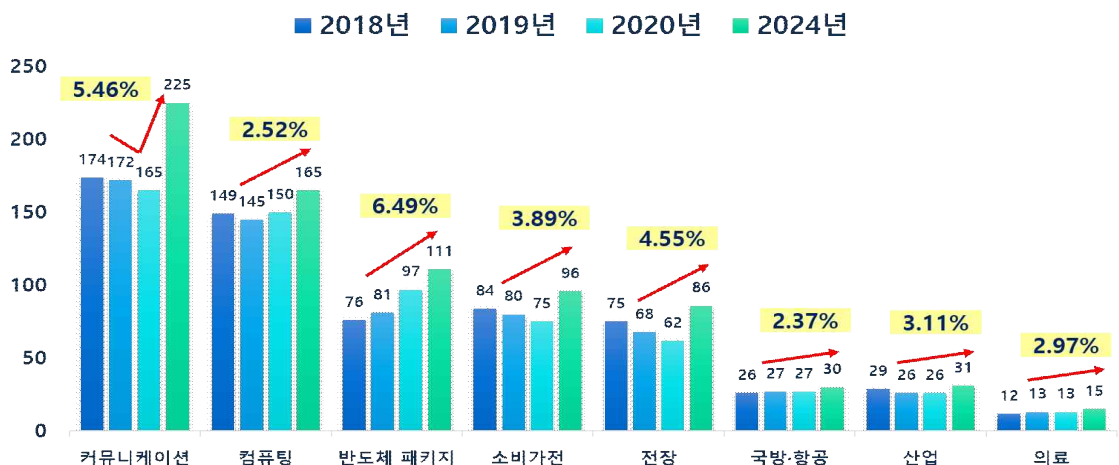
PCB는 전기·전자 제품에 탑재되는 대표적인 부품 소재로, 반도체, 디스플레이와 함께 3대 수출 전자 부품을 말한다. PCB는 용도에 따라 부품 실장용 기판과 반도체 실장용 기판으로 분류되며, 재질 및 굴곡성에 따라 경성(Rigid), 연성(Flexible), 복합성(Rigid Flexible, RF) 회로기판으로 분류된다.

PCB 산업은 반도체, 전자기기, 자동차 등 전방산업의 안정적인 수요를 기반으로 성장해 왔으며, 주문자 생산 방식으로 휴대폰, 컴퓨터, 가전 등 전방산업의 업황 변화에 매우 민감하다. 후방산업으로는 동박, 원자재, 부자재, 외주가공 산업과 연계되어 있다.

Prismark에 따르면, 2020년 세계 PCB 산업은 전년보다 0.3% 성장한 615억 달러(약 68조 원)에서 2024년 758억 달러(약 84조 원)에 달할 것으로 전망되고 있다. 반도체 패키지에 응용되는 PCB의 시장규모는 전년대비 19.2% 성장한 97억 달러(약 11조 원)로 예상되며, 이는 코로나19로 인한 비대면 수요가 급증하면서 대용량 자료의 서버 저장 및 검색을 위한 메모리 및 비메모리 반도체 기판 수요가 늘어난 결과로 보인다. 제어와 인공지능(AI) 등을 포함하는 컴퓨팅 PCB는 전년대비 2.8% 성장한 150억 달러(약 17조 원)에 이를 전망이다. PCB 시장에서 규모가 가장 큰 커뮤니케이션 PCB의 경우 전년대비 4.2% 감소한 165억 달러(약 18조 원)로 예상되나, 2019~2024년 연평균(CAGR) 5.5% 성장할 것으로 예상된다.

[그림 3] 세계 PCB 분야별 시장전망

(단위: 억 달러)



*출처: Prismark(2020), NICE디앤비 재구성

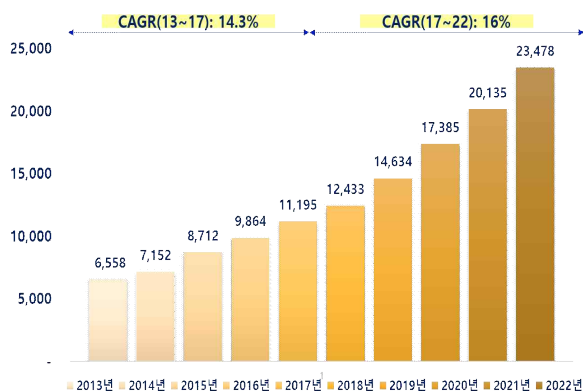
■ 국내 FPCB 시장 성장세, 동사 국내 시장점유율 확대

인쇄회로기판 중 FPCB는 전기절연성을 가지는 유연한 기판 위에 도체를 도금하여 회로를 형성한 전자부품으로, 전자제품의 경량화 및 소형화에 따라 적용 제품군의 확대로 시장규모가 증가하고 있다.

2019년 통계청 자료에 따르면, 국내 FPCB 시장규모는 2013년 6,558억 원에서 2017년 1조 1,195 억 원으로 연 평균 14.3% 증가하였다. 2022년까지 연평균 16% 성장하여 2조 3,478억 원의 시장을 형성할 것으로 전망되며, 향후 플렉서블 디스플레이, 웨어러블 디바이스 등의 유연전자소자의 시장 확대가 예상되어 FPCB의 수요가 증가할 것으로 예상된다.

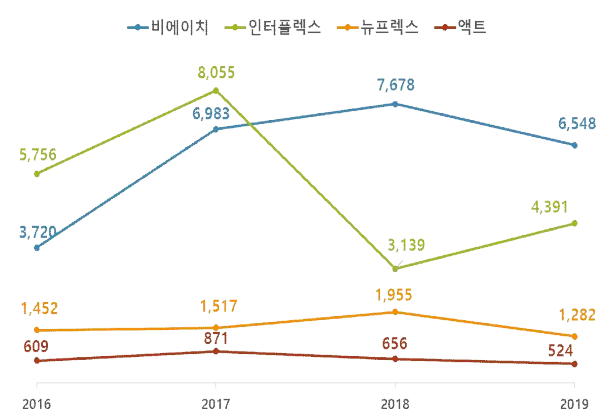
국내 주요 FPCB 전문 제조기업으로는 동사를 비롯하여 인터플렉스, 뉴프렉스, 액트 등이 있다. 인터플렉스는 2000년 국내 최초로 RF PCB 양산에 성공한 기업으로, 삼성전자, 삼성디스플레이, 엘지디스플레이, Apple(미국), Motorola(미국) 등의 업체에 FPCB를 공급한 이력이 있다.

[그림 4] 국내 FPCB 시장규모 (단위:억 원)



*출처: MarketandMarket(2018), NICE디앤비 재구성

[그림 5] 국내 FPCB 주요 업체 매출액 (단위:억 원)



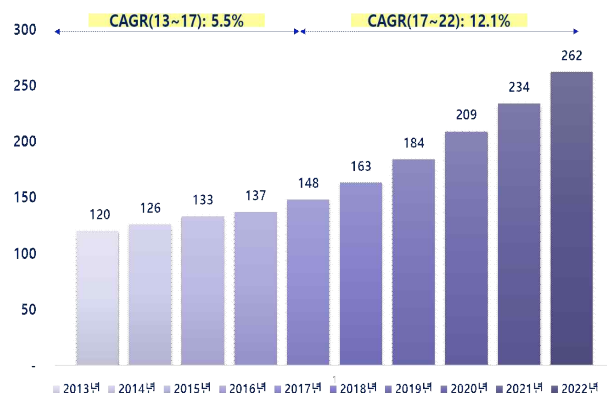
*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

■ 세계 FPCB 시장은 중국/대만/일본/한국 등 아시아 지역이 60.6% 점유율 차지

2019년 통계청 자료에 따르면, 세계 FPCB의 시장규모는 2013년 120억 달러에서 2017년 148억 달러로 연 평균 5.5% 증가하였으며, 이후 2022년까지 연평균 12.1% 성장하여 262억 달러의 시장을 형성할 것으로 전망되고 있다. 세계 FPCB 시장은 주로 대만, 일본, 한국, 중국 등 아시아 지역이 60.6%로 가장 높은 점유율을 차지하고 있다.

FPCB 세계 시장은 주로 Nippon Mektron(일본), ZDT(대만), Sumitomo(일본), Fujikura(일본) 등이 시장을 선도하고 있으며, 초기 일본 업체

[그림 6] 세계 FPCB 시장규모 (단위: 억 달러)



*출처: MarketandMarket(2018), NICE디앤비 재구성



들이 상위권을 차지하고 있으나, 최근 Apple이 국내사로 물량을 대거 발주함에 따라 국내 FPCB 시장 상황에 큰 영향을 미치고 있다.

■ 중국 현지 생산 의존도가 높은 대만 PCB 제조업

대만은 세계 1위 PCB 생산 국가로, 2009년부터 해외 생산량이 자국 내 생산액을 추월하여 현재 60% 이상을 해외 거점에서 생산하고 있다. 대부분의 거점은 중국에 있으며, 다층 기판 생산액이 가장 큰 비중을 차지한다.

대만의 주요 PCB 제조기업으로는 Zhen Ding, Unimicron 등이 있으며, 대만 PCB 기업은 중국 내 거대시장 점유와 가격경쟁력을 바탕으로 하여 해외시장 개척을 위해 지속적으로 중국에 투자하였다.

중국 현지 생산 의존도가 높은 대만 제조업체들은 2020년 코로나19 사태를 계기로 글로벌 부품 공급망 재배치를 준비하고 있어 장기적으로 중국 현지 생산이 줄어들 것으로 보인다. 대만 PCB 협회인 TPCA에 따르면, 대만 제조업체들은 현재 중국에 집중돼 있는 PCB 제조시설을 중국 외 지역으로 이전하는 방안을 검토하고 있는 것으로 보인다. PCB 해외 생산 기지가 다변화되어 있는 한국, 일본 업체들과 달리 대만은 중국 생산 의존도가 높으며, 신종 코로나19 발원지인 우한에는 중국 내에서 PCB 생산공장들이 밀집돼 있어 중국 정부가 공장 가동을 중단하면서 생산이 원활하지 않기 때문이다. TPCA는 대만 반도체나 디스플레이업체들도 한국이나 일본 등으로 부품 조달처를 다변화할 것을 전망했다. 부품 공급 다변화에 따라 한국 업체들에도 영향이 있을 것으로 예상된다.

■ 5G 안테나, 전장 디스플레이 및 전기차 시장 확대 등의 요인으로 시장 성장 중

FPCB 산업은 최신 소재, 설계, 공정 기술 등 지속적인 연구개발과 설비 업그레이드가 요구되고, 전후방 연관산업에 대한 파급효과가 큰 자본집약적 산업이다.

최근 스마트폰 등 휴대용 통신기기 제품 출시로 FPCB의 시장규모가 확대되었으며, FPCB 방식의 5G 안테나 전환, 전장 디스플레이 및 전기차 시장 확대, 고용량 및 고속 배터리 수요 확대 등으로 지속적인 수요가 증가하고 있는 추세이다. 향후 스마트기기 증가, 웨어러블 디바이스 보급 등 모바일 강세 현상이 지속되면 관련 전후방 산업 분야와 함께 성장할 것으로 예상되며, 이에 따라 적용 제품군의 수요도 잇따라 증가할 것으로 전망하고 있다.

Ⅲ. 기술분석

전자회로 및 정밀기계 기술을 기반으로 효율성을 증대한 FPCB 제조

동사는 디스플레이 모듈에 적용되는 FPCB 제품을 주력으로 제조하고 있다. 최근 스마트폰의 초슬림화, 고집적화, 대용량화에 요구되는 기술력을 확보하기 위해 지속적인 연구개발을 수행 중이며, 다수의 특허권을 확보하여 기술 진입장벽을 구축하고 있다.

■ 인쇄회로기판의 분류 및 FPCB의 개요

인쇄회로기판(Printed Circuit Board)은 다수의 전자부품을 표준화된 방식으로 고정 및 연결하기 위해 만들어진 기판으로, 경성 PCB는 절연판(페놀, 에폭시) 위에 구리 등 도체를 입혀 전기회로로 형성한다. 반면, FPCB는 연성 재료인 폴리이미드 등의 절연필름, 회로배선용 동박, 커버레이, 보강판, 본딩 시트 등을 활용하여 전기회로를 형성한다.

[그림 7] 재질 및 굴곡성에 따른 PCB 분류



*출처: free-stock-illustration, ourpcbte, acrnail.hol.es, NICE디앤비 재구성

FPCB는 동박, 커버레이, 본딩시트, 보강판 등의 원자재를 적층·가공하는 형태로 제작되며, 폴리이미드 필름 등의 기판 위에 회로패턴이 형성되기 때문에 3차원 입체구조의 배선이 가능하고 조립이 용이하다. FPCB는 경성 PCB와 달리 굴곡성, 배선 밀도, 조립의 용이성, 두께, 무게, 열 강화성 등이 우수하여 스마트폰, 태블릿 PC 등 스마트기기에 이용된다.

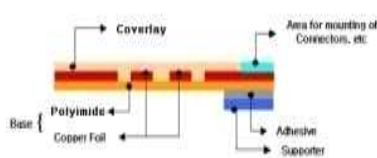
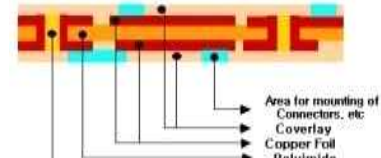
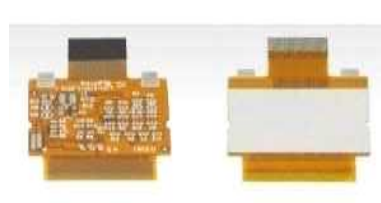
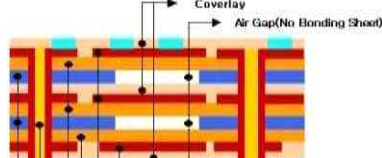
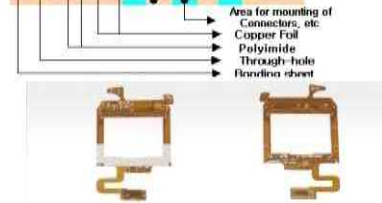
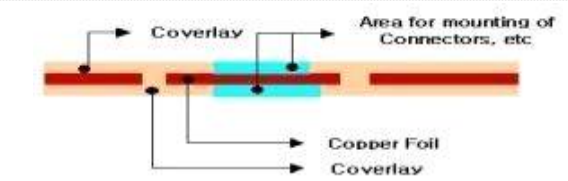
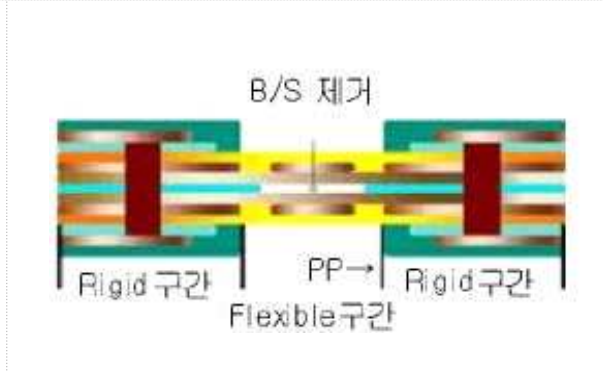
FPCB의 핵심기술로는 찢어짐 방지 구조, 회로 배선 배치, 적층기법 등이 있으며, 제조 공정은 일반적으로, 재단, 드릴, 동도금, Dry Film, 에칭, 가접, 핫 프레스, 금도금, 인쇄(후가공) 등으로 이루어져 있다. 반면, FPCB는 PCB의 주 기능이라고 할 수 있는 부품탑재가 제한되고, 아직 가격이 비싸다는 단점도 있다. RF PCB의 경우 FPCB의 단점인 부품탑재의 단점을 보완하는 동시에 굴곡성을 살릴 수 있어 점차적으로 사용이 확대되고 있다.

■ FPCB의 종류 및 특징과 주요 용도

FPCB는 층수에 따라 단면 FPCB, 양면 FPCB, 다층 FPCB로 구분되며, 특수성에 따라 양면 노출(Double Access FPCB), RF PCB 등으로 분류된다.

단면 FPCB는 절연체인 폴리이미드 필름과 동박을 이용하여 회로패턴을 형성한 초기형태의 FPCB로 굽힘 특성이 있는 소형가전제품의 3차원 배선용으로 활용되며, 동사는 디지털 카메라, VCR, ODD의 픽업(Pick-Up) 모듈용 제품 등을 제조하고 있다. 양면 FPCB는 단면 FPCB 대비 부품실장 밀도가 높아 소형화가 용이하며, 동사는 휴대폰과 LCD 모듈용 양면 FPCB를 제조하고 있다. 다층 FPCB는 여러 장의 FCCL을 적층하여 더 많은 회로와 부품을 실장 할 수 있는 제품으로 이동통신용 LCD 및 메인보드에 주로 쓰인다. 동사는 레이저 직접화상장치(Laser Direct Imaging System)를 양산에 적용하여 양질의 노광으로 미세패턴 구현이 가능한 장점이 있다. 양면 노출 FPCB는 절연체인 폴리이미드 필름 없이 동박 자체에 회로패턴을 형성하는 FPCB로 주로 노트북과 모니터 등에서 사용되고 있는 제품이다. RF PCB는 경성 기판과 연성 기판을 결합한 특수 기판으로 스마트폰, IT기기, 의료기기 등에서 사용되고 있다. 동사는 플렉서블(Flexible) OLED를 장착한 스마트기기용 RF PCB를 제조하고 있다. 마지막으로 BU FPCB는 도금, Print 등에 의해 차례로 도체층 절연층을 쌓아 올리는 빌드업 다층 인쇄 기판의 제조법을 활용하고 있다. 기존의 다층 인쇄기판 제조방식은 신호를 연결하는 각 층을 일괄적으로 적층해 관통 비아(Via)에 의해 층간 신호 연결을 수행하는 반면, 빌드업 인쇄기판 제조방식은 도체층, 절연층을 1층씩 쌓아 올리면서 비아(Via)를 생성하여 층간 신호연결을 수행하는 방식으로 제조공정은 까다로우나 고속 신호대응이 가능해 현대의 고밀도 고집적 기기 적용에 유리하다.

[표 3] FPCB의 종류

단면 FPCB	양면 FPCB	다층 FPCB
 	 	 
Double Access FPCB	RF PCB	
 		

*출처: 한국전자정보통신산업진흥회(2010), 제이디엠(주) 홈페이지, (주)NICE디앤비 재구성

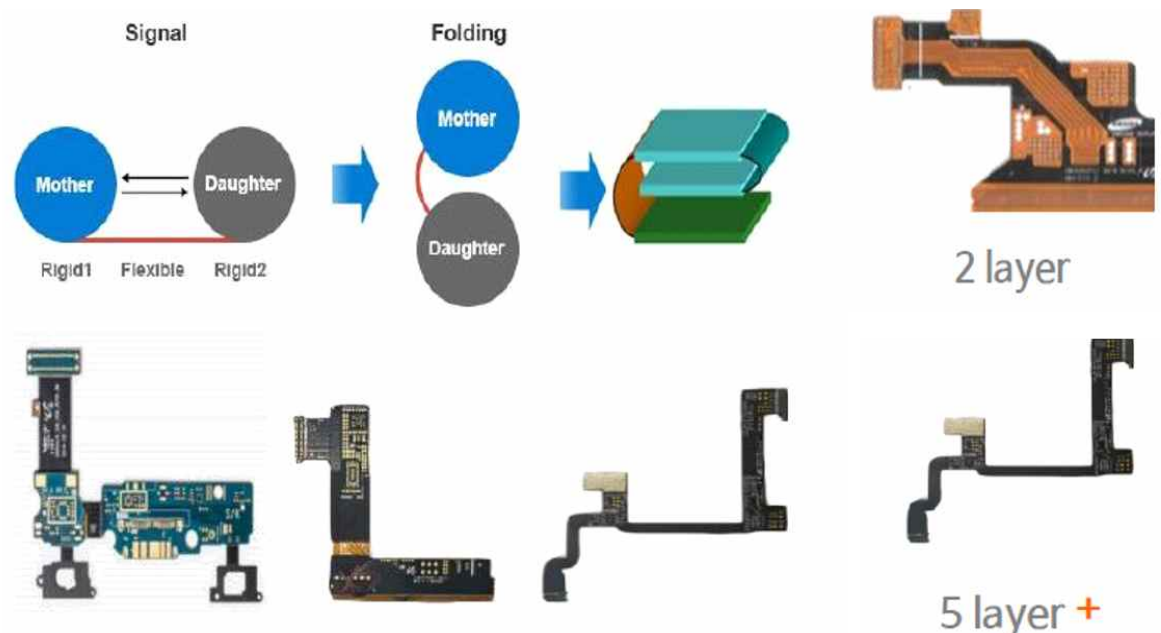
■ 폴더블 스마트폰 및 OLED에 적용되는 RF PCB 기술

동사는 스마트폰 등의 디스플레이 모듈에 적용되는 FPCB 제품을 주력으로 제조하고 있다. 동사의 디스플레이 모듈에 적용되는 FPCB는 RF PCB 타입으로 일반 PCB에 비해 양산 난이도가 높다. RF PCB는 경성 PCB와 연성 PCB를 결합한 제품으로, 양쪽의 장점만을 취하여 우수한 전기적 특성과 기계적 강도, 입체적인 배선이 가능하다.

동사의 RF PCB는 적층 구조를 통해 한정된 공간에서 많은 양의 데이터를 처리할 수 있으며, 경성화된 부분에 칩 등을 바로 실장할 수 있어 얇고 가벼운 특징이 있다. 디스플레이 모듈 외에도 키패드 및 카메라 모듈에도 적용되고 있으며, 최근 제품의 소형화 다기능화에 대응하여 사물인터넷 등으로 적용되고 있다.

또한, 동사는 특허 획득한 부분 동도금 기술 및 특허 출원된 스퍼터링 회로 적층 기술을 활용한 미세 패턴(Fine pattern) 제품과 급속히 성장하는 시장인 RF Laser Build-up 멀티 8-12층 스펙 제품을 양산할 수 있는 기술을 확보하여 신규 모델 양산을 준비하고 있다.

[그림 8] 동사 RF PCB의 형태



*출처: 동사 IR자료(2020), NICE디앤비 재구성

■ 전 공정 생산라인 구축을 통한 품질경쟁력 확보

동사는 FPCB의 생산 능력 강화 및 원가 경쟁력 확보를 위하여 2008년 중국 및 2013년 베트남에 공장을 설립하였다. 베트남 공장의 경우 전체 제조공정에 대한 생산라인을 구축하여 체계적인 공급망 관리(SCM)가 가능하며, 동사는 베트남 공장을 주력 생산기지로 키워나가고 있다.

베트남 빈푹성 비엔시 소재 공장에서는 플렉시블 디스플레이와 폴더블 디스플레이에 내장되는 RF PCB 제품을 주력으로 생산하고 있으며, 양산 노하우와 최대 생산량을 보유하고 있다.

[그림 9] 동사의 FPCB 생산공정



*출처: 동사 홈페이지, NICE디앤비 재구성

[표 4] FPCB 주요 생산공정

주요 공정	생산공정 내용
재단	원자재(FCCL, Coverlay, Bonding Sheet, Prepreg, Copper foil)를 Working size로 재단하는 공정
드릴	Base 원자재에 Through hole 및 Laser via hole을 가공하는 공정
레이저	특정 Layer만의 Hole을 CO ₂ / UV Source를 이용하여 가공하는 공정
동도금	가공된 Hole(Through hole & Laser via hole)의 비전도성 부위에 화학, 전기도금으로 도통시키는 공정
DF	FCCL에 감광성 필름(Dry Film)을 밀착하여 Positive 방식으로 UV를 조사하는 공정
ET	DES(현상, 부식, 박리) 공정을 통하여 동(Cu)를 부식하여 회로를 형성하는 공정
AOI	고밀도 집적 회로 제품을 자동 광학 검사 장비로 자동화하여 검사하는 공정
H.P	열경화성 수지를 완전경화하기 위하여 고온, 고압으로 열압착하는 공정
인쇄	제품 이력을 표시하며 기능성 ink를 도포하는 공정
금도금	동박 단자의 필요 부분에 화학 처리하는 공정
STF	FPCB 연성 구간에 보강을 목적으로 보강대를 부착하는 공정
BBT	전기적 특성을 Fixture로 검사하는 공정
타발	Press에 금형을 Setting 가공하는 공정
최종검사	최종 가공된 제품의 외관 검사표준과의 적합성 일치여부를 검사하는 공정
신뢰성 검사	X-RAY 검사를 통한 패턴 OPEN / SHORT 불량 여부를 검사하는 공정

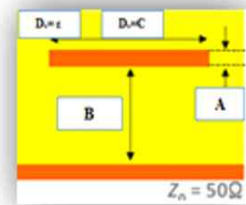
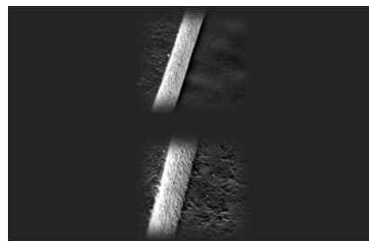
*출처: 동사 홈페이지, (주)NICE디앤비 재구성

제품의 다변화를 위한 지속적인 연구개발 수행

FPCB 제조 기술 분야는 전자제품의 경박단소화에 따라 회로배선폭 $20\mu\text{m}$, 비아홀 직경 $30\mu\text{m}$, 전극 간격 $50\mu\text{m}$ 등을 줄이고, 전도층 수를 늘리는 등 다양한 기술개발이 진행되고 있다.

동사는 기존 LDS(Laser Direct Structuring) 방식 대신 5G 안테나에 대응할 수 있는 기술로 HRC(High Frequency Range) 기술을 보유하고 있다. 동사의 HRC 방식은 고주파 송수신이 가능하고, LDS 방식에 비해 얇게 FPCB를 제조할 수 있어 소형 경량화된 스마트폰에 적용이 가능하며, 기판 층을 쌓아 올려 정보 수용량을 확대할 수 있다. 또한, 회로가 가진 삽입손실과 반사손실을 최소화하여 다른 주파수 구성 요소와 최적화된 솔루션을 제공할 수 있으며, 부품 단 송/수신을 확보 및 FPCB의 경박 단소화가 가능하다.

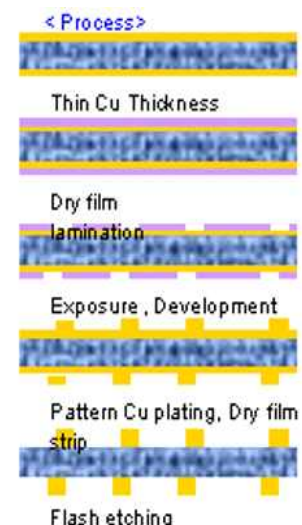
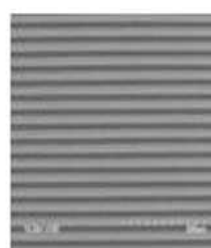
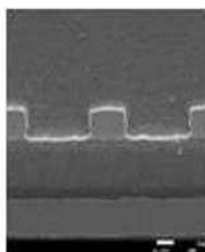
[그림 10] High Frequency FPCB



*출처: 동사 홈페이지, NICE디앤비 재구성

또한, 동사는 양면 FPCB(Double Side FPCB), 다층 FPCB(Multi-Layer FPCB)의 내층 및 외층에 도금 방식을 적용하여 미세 패턴(Fine Pattern)을 구현하는 mSAP(Modified Semi-Additive Process) 기술을 보유하고 있다. 동 기술은 스마트폰의 고기능성 요구에 따라 $25\mu\text{m}/25\mu\text{m}$ 기준을 갖는 미세 패턴(Fine Pattern)을 구현하여 공정능력 향상 및 회로 편차를 최소화하고, 내장 설계 자유도 증가에 따른 경박 단소화가 가능한 기술이다.

[그림 11] mSAP 미세 패턴(Fine Pattern) 연구개발



*출처: 동사 홈페이지, NICE디앤비 재구성

■ 지식재산권 및 인증권을 기반으로 한 제품 품질 향상 도모

동사의 기업부설연구소는 선행기술팀, 개발팀, 설계팀으로 이루어지며, 사양검토, 샘플 개발 등의 연구개발을 수행하고 있다. 동사는 최근 스마트폰, 태블릿PC 등의 소형 경량화, 고집적화, 대용량화에 요구되는 대응 기술력을 확보하기 위해 다수의 국내 특허권 및 인증권을 보유하고 있어 기술 진입장벽 구축을 위한 경쟁력을 확보하고 있다.

동사는 총 19건의 특허 등록권을 보유하고 있으며, 2020년 등록한 2건의 특허권은 PEN FPCB를 이용한 접합 방법 및 이를 이용하여 제조된 대면적 PEN FPCB 조립체 기술과 블록 구분 슬롯이 형성된 회로기판의 커버레이에 관한 기술이다.

동사는 전자부품의 기계적 강도 및 고밀도화 등 다양한 요구 조건이 증대되고 있는 점에 따라, 도전 입자가 포함된 접착 부재를 통해 복수의 FPCB를 접합하여 길이 500mm 이상의 대면적 FPCB를 제조할 수 있는 기술을 개발하였다. 동사가 개발한 대면적 PEN FPCB 조립체는 FPCB 와 FPCB 간의 접합뿐만 아니라, PCB와 FPCB, PCB 또는 FPCB와 FFC의 접합도 가능하여 대면적 FPCB 제조를 위한 설비의 재투자에 따른 비용이나 시간을 절감할 수 있다.

[표 5] 동사의 지식재산권 업데이트 현황(2020년)

발명의 명칭	등록일
PEN FPCB를 이용한 접합 방법 및 이를 이용해 제조된 대면적 PEN FPCB 조립체	2020.01.10
블록 구분 슬롯이 형성된 회로기판의 커버레이	2020.07.22

*출처: 동사 분기보고서(2020.09), (주)NICE디앤비 재구성

■ 글로벌 스마트폰 선도기업 등 경쟁력 있는 고객사를 확보하고 있으나, 중국의 저가 공세로 인한 시장 경쟁력 약화

[그림 12] SWOT 분석



IV. 재무분석

스마트폰 판매 부진으로 2019년 매출 하락하였으나, 신제품 출시에 따른 4분기 개선 예상

2019년 전방산업 약화로 매출 성장세가 일단락되었으며, 2020년 3분기까지 매출 정체 양상을 보이고 있으나, 4분기 북미 생산이 본격적으로 시작됨에 따라 가파른 실적 개선세가 예상된다.

■ 스마트폰을 중심으로 FPCB 생산에 주력

동사는 스마트폰, OLED, LCD 모듈, 카메라 모듈에 사용되는 FPCB의 제조 및 판매업을 영위하고 있으며, 동사가 제조하는 FPCB는 단면 FPCB(Single Side FPCB), 양면 FPCB(Double Side FPCB), 다층 FPCB(Multi-Layer FPCB), 빌드업 FPCB(Build Up FPCB, 이하 BU FPCB), 경연성 혼합 FPCB(Rigid Flexible PCB, 이하 RF PCB)으로 구분된다.

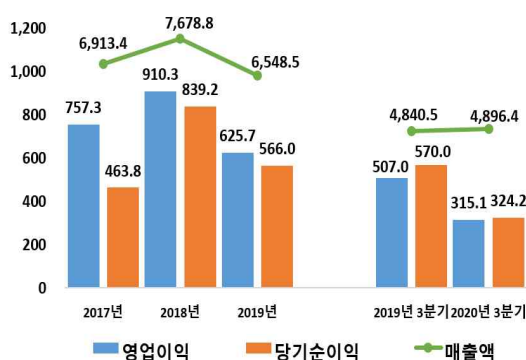
동사의 BU FPCB와 RF PCB는 2019년 전체 매출액의 74.7%(2018년 72.6%)를 차지하였으며, 이는 스마트폰을 중심으로 수요가 확대되고 있는 것으로 보인다.

동사의 최종 매출처는 삼성전자, LG전자, Apple 등 IT 제조업체이며, 주요 생산기지인 베트남 법인(BH Flex VINA C., LTD.)에서 생산한 FPCB 제품은 대부분 삼성디스플레이로 납품되고 있다. 수출 비중은 최근 2년간 97% 가량을 기록하였으며, 북미, 일본, 대만 등 해외 부문의 매출 기여가 높은 수준이다.

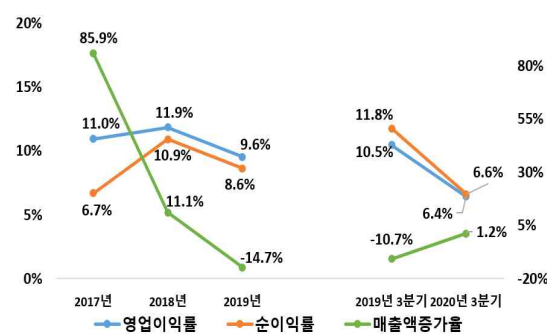
한편, 최근 Apple 신제품 출시에 대한 공급 확대에 힘입어 스마트폰뿐만 아니라 5G 안테나 케이블, 전기차 배터리 등 다양한 어플리케이션 확보가 전망된다.

[그림 13] 동사 연간 및 3분기(누적) 요약 포괄손익계산서 분석

(단위: 억 원, %, K-IFRS 연결기준)



매출액/영업이익/당기순이익 추이

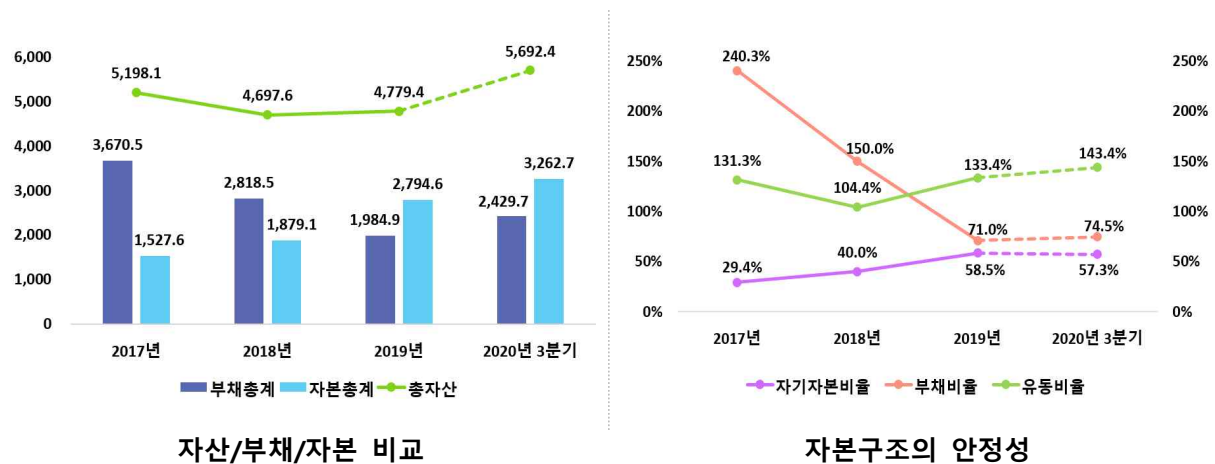


증가율/이익률 추이

*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09)

[그림 14] 동사 연간 및 3분기(요약) 재무상태표 분석

(단위: 억 원, %, K-IFRS 연결기준)



*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09)

■ 2019년 북미 스마트폰 판매 부진으로 매출 성장세 일단락

동사는 2017년, 2018년 고객사 다변화 및 고부가가치 모델 제조를 통한 경쟁력 강화에 힘입어 각각 85.9%, 11.1%의 매출 증가율을 기록하였으나, 2019년 매출액은 전년 대비 14.7% 감소한 6,548.5억 원을 기록하며 매출 성장세가 일단락되었다. 이는 북미 스마트폰 및 국내 플래그십 모델 출하 부진, 신규 OLED 패널 벤더의 진입 등으로 기인된 것으로 파악된다.

2019년 수요 감소에 따른 가동률 저하로 원가율은 2019년 80.0%에서 2020년 86.5%로 확대되었으며 이에 매출액영업이익률이 전년 11.9%에서 9.6%로 감소하였다. 영업이익 규모는 전년 910.3억 원에서 625.7억 원으로 축소되었다. 한편, 2019년 매출액순이익률의 경우 공장 재건축 과정에서 발생한 유형자산폐기손실 50억 원 가량과 외환차손 30억 원 등 금융비용이 반영되어 전년 10.9%에서 8.6%로 하락하였다.

■ 2020년 3분기 누적 매출액 전년 동기와 유사, 수익구조 약화

2020년 3분기 누적 매출액은 코로나19 확산으로 Apple사의 신제품 출시가 지연됨에 따라 전년 동기와 비슷한 4,896.4억 원(+1.2%, QoQ)을 기록하였으며, 이는 전년도 총매출액의 74.8% 수준이다. 상대적으로 수익성이 낮은 국내 고객사의 중저가형 물량의 비중 확대로 영업이익률과 순이익률이 전년 10~11%대에서 6%대로 감소하였다.

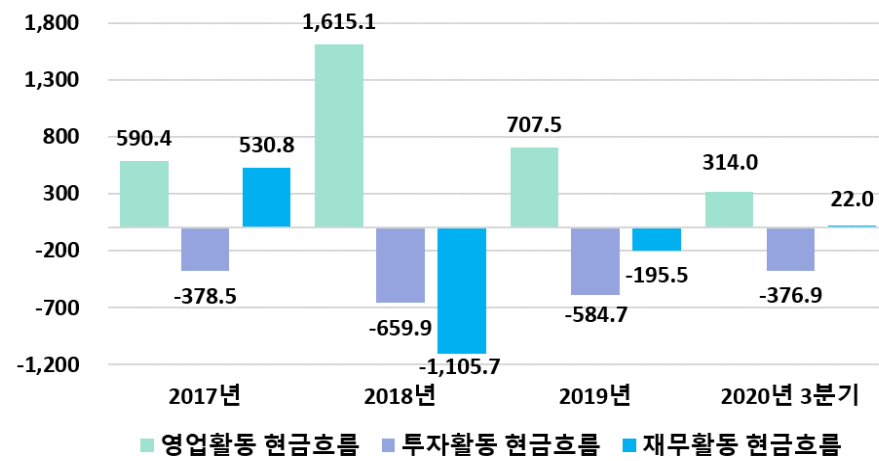
■ 2019년 양호한 영업활동현금흐름 창출

2019년 재고자산 확대, 법인세환급 등으로 영업활동 현금흐름 규모가 전년 1,615.1억 원에서 707.5억 원으로 축소되었으나, 당기순이익 규모를 상회하는 양호한 영업활동현금흐름을 나타냈다. 상기 영업활동으로 유입된 현금을 재원으로 유형자산의 취득, 단기금융상품의 취득 등 투자활동 상 필요한 자금과 장기차입금 상환 등 재무활동에 필요한 자금을 충당하였으며 현금성자산 규모가 2019년 기초 682.3억 원에서 598.9억 원으로 감소하였다.



[그림 15] 동사 현금흐름의 변화

(단위: 억 원)



*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09)

V. 주요 변동사항 및 향후 전망

RF PCB 수요 확대에 따른 다양한 모멘텀 존재

동사는 폴더블 스마트폰 및 5G 안테나 케이블 등 신규사업 시장의 비중을 확대해가고 있다. 2021년 다양한 애플리케이션 확대를 통해 실적 성장이 가능할 것으로 보인다.

■ 폴더블 스마트폰 출하량 증가에 따른 RF PCB 시장 성장성 증가

새로운 형태의 스마트폰 및 기타 IT 기기 수요가 증가하면서 폴더블 스마트폰 시장이 성장하고 있다. 폴더블 스마트폰의 판매량 증가는 폴더블 디스플레이용 기관으로 적합한 RF PCB의 수요 증가로 이어진다.

폴더블 스마트폰의 핵심 부품은 폴더블 OLED이며, 기존에는 스마트폰에 Rigid PCB, Flexible PCB로 구성되었으나 최근에는 Rigid와 Flexible PCB 기능을 합친 RF PCB 적용이 확대되고 있다. 국내 폴더블 스마트폰용 RF PCB는 삼성디스플레이의 메인 벤더인 동사가 공급하고 있으며, 고객사의 폴더블 스마트폰 출하량 증가에 따라 매출이 상승할 것으로 예상된다.

■ ‘퀄컴’의 5G 안테나 케이블 사용 승인으로 신규사업 본격적으로 확대

(주)디케이티와 공동 개발한 5G 안테나 케이블이 퀄컴(Qualcomm Incorporated)으로부터 최종 사용 승인을 받았다. 퀄컴은 세계 최대 모바일 통신칩 업체로, 애플, 삼성, 오포, 레노버 등 글로벌 스마트폰 제조사를 고객사로 확보하고 있다.

동사가 공동 개발한 5G 안테나 케이블은 퀄컴 칩의 성능을 최상으로 구현할 수 있는 부품으로, 차세대 5G 모뎀과의 호환성 및 적합성을 인정받았으며 밀리미터파용 안테나 RFIC 모듈과 모뎀을 연결하는 데 사용된다. 안테나부와 모뎀을 연결하는 케이블은 이동통신 기술이 5G로 진화함에 따라 고성능화가 필요하다. 이에 신호 손실이 적은 국산 저유전율 소재를 개발 및 설계하였으며 동사에서 양산할 예정이다.

퀄컴의 5G 통신칩을 삼성전자와 Apple 외 Vivo, Oppo, 레노버, 샤오미 등 중국 스마트폰 제조사들도 사용하고 있다. 제조사는 최적의 성능을 내기 위해 동사의 안테나 케이블을 탑재할 것으로 보이며, 이에 따라 글로벌 스마트폰 제조사에 부품을 공급할 가능성이 높을 것으로 예상된다.

■ OLED 적용한 아이폰12 출시 영향으로 2020년 하반기 전반적인 영업실적 개선

Apple의 신제품은 코로나19로 인해 출시 일정이 지연되었다. 이에 따라 2020년 3분기 누적 매출액은 전년 동기과 비슷한 4,896.4억 원을 기록하며 정체 양상을 나타냈다. 그러나 2020년 4분기 OLED 패널을 적용한 아이폰12 시리즈 모델이 본격 출시되었으며 출하량이 전 모델보다 확대되고 있는 점을 고려 시, 2020년 하반기 누적 영업실적은 개선될 것으로 보인다.



한편, 수익성이 높은 RF PCB의 납품 시점도 4분기에 집중되고 있어 2020년 4분기에는 가장 높은 분기매출액을 시현함과 동시에 수익성 개선에도 긍정적인 영향을 미칠 전망이다.

■ 증권사 투자 의견

작성기관	투자 의견	목표주가	작성일
DB금융투자	BUY	31,000	2020.11.10.
	■ FPCB 업체 비에이치의 투자포인트로는 1) 폴더블향 매출 20년 230억, 21년 560억으로 성장, 2) 북미 고객사 와이옥타 채용 본격화, 디지털타이저 매출 시작 등 고단가 제품 출하 증가로 디스플레이 FPCB 매출증가, 3) 20년 5G MPI 공급 모델 증가, 21년 mmWave 모델 대당 안테나 개수 증가로 안테나 매출 성장, 4) 21년 EV향 배터리 FPCB 매출 시작을 꼽을 수 있음. ■ 폴더블용 FPCB는 플래그십 대비 크고 단가가 높음. 고객사 출하량 증가에 따라 매출이 상승하며 21년에 전사 매출액의 6%를 차지할 것으로 예상됨. 올해부터 북미향 와이옥타 채용과 국내향 디지털타이저 매출이 시작되고 21년에는 공급 물량이 증가할 것으로 예상됨. 이에 따라 디스플레이 매출은 19년 5,800억원을 저점으로, 20년, 21년 YoY 15% 성장할 것으로 예상됨. 5G MPI(Modified PI) FPCB는 20년 출하 확대, 21년 mmWave 모델에 탑재되는 등 대당 안테나 개수가 증가하여 매출이 700억으로 확대될 것으로 전망됨. 장기적으로는 쉘컴으로부터 5G MPI 케이블 사용 승인을 획득한 자회사 디케이터에 따른 수혜도 기대해 볼 수 있음. 21년 시작될 EV향 매출도 단가가 높아 믹스 개선에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단됨. ■ 2020년 매출액은 7,860억원(+20.0%, YoY), 영업이익 714억원(+14.1%, YoY)을 기록할 전망됨. 폴더블, Y-OCTA 등 디스플레이 매출이 주도하고, 5G, EV 등 비디스플레이 매출 비중도 20년 9.3%에서 21년 18.5%로 상승할 것으로 전망됨.		
SK증권	BUY	34,000	2020.10.21.
	■ 아이폰12 시리즈가 예년 대비 한달 이상 출시가 늦어짐에도 불구하고 올해 신제품 출하량 7,500만대 수준으로, 약 10% 가량 증가할 것으로 추정됨. ■ 2021년 북미향 패널 공급사 다변화와 OLED 침투율이 한계에 달한 점은 리스크 요인이나 중국 비즈니스에서 새로운 기회를 모색함. ■ 2021년 핵심은 5G용 안테나 케이블임. 쉘컴사의 Modem과 RF모듈을 연결하는 케이블로 공식 사용 승인을 받았으며 mmWave폰에서는 대당 최대 6개가 탑재됨. 2021년 mmWave폰 8천대 출하 시, 동사의 외형은 약 1,500억원 가량으로 추정됨.		