

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

YouTube 요약 영상 보러가기

☆ 2020 코스닥라이징스타 선정 기업 ☆

RFHIC(218410)

| 하드웨어/IT장비

요약

기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성기관

NICE평가정보(주)

작성자

조상진 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 미개제 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2124-6822)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협의회



RFHIC(218410)

국내 RF 부품 생산 선도기업

기업정보(2020/07/31 기준)

대표자	조덕수
설립일자	1999년 08월 20일
상장일자	2017년 09월 01일
기업규모	중소기업
업종분류	기타 무선 통신장비 제조업
주요제품	GaN 트랜지스터

시세정보(2020/08/28 기준)

현재가(원)	38.800
액면가(원)	500
시가총액(억 원)	9,253
발행주식수	23,847,620
52주 최고가(원)	48.600
52주 최저가(원)	26,700
외국인지분율	5.4%
주요주주	조덕수

■ GaN 트랜지스터를 주력으로 하는 RF 부품 제조기업

RFHIC는 1999년 설립 후 2017년 코스닥 시장에 상장되었으며, 질화갈륨(Gallium Nitride, 이하, GaN) 소재 기반 트랜지스터/전력증폭기를 주력으로 하는 RF(Radio Frequency) 부품 제조업체이다. 국내의 삼성전자뿐만 아니라 전 세계의 주요 통신장비업체 및 방산업체에 제품을 공급하고 있으며, ‘제14회 전파방송 신기술상 공모전에서 대통령상’을 수상하였다. 또한, 엄격한 품질관리를 수행하여 세계적 수준의 제품을 생산하며 안정적인 매출을 올리고 있는 등 국내외 RF 부품 시장을 선도하고 있다.

■ 독자적인 기술력을 보유한 GaN 소재 기반 RF 부품 제조 선도기업

GaN 기반의 전력증폭기는 현재 가장 많이 사용되고 있는 LDMOS(전력증폭기에 사용되는 소자) 보다 제품 크기는 최대 절반, 전력사용량 20% 절감, 효율은 10% 증가 등의 장점을 가지고 있는 RF 부품이다. 국내에서는 RFHIC만이 GaN 제품생산이 가능한 유일한 기업이며, 지속적인 연구개발을 통해 GaN 소재 기반 RF 부품 시장을 선도하고 있다. 또한, 최근 GaN on SiC 대비 열방출 성능을 비약적으로 향상시킨 GaN on Diamond 트랜지스터/전력증폭기 개발을 완료하였으며, 해당 기술을 통해 5G 산업에 대비하고 있다.

■ 고객 다변화 전략을 통한 매출 신장 전망

RFHIC는 GaN 소재 기반 RF 부품 분야에서 확보된 기술력을 바탕으로 글로벌 통신장비 업체인 화웨이, 노키아, 삼성 등에 납품하고 있다. 또한, 방위산업 레이더 시장에 진입하여 사업을 확대해 나가고 있으며, 위성탑재체 개발 초기 단계부터 탑재체용 전력증폭기 개발에 참여하는 등 고객다변화 전략을 통해 향후에도 안정적인 매출과 수익 창출을 이룰 것으로 전망된다.

요약 투자지표 (K-IFRS 연결 기준)

구분 년	매출액 (억 원)	증감 (%)	영업이익 (억 원)	이익률 (%)	순이익 (억 원)	이익률 (%)	ROE (%)	ROA (%)	부채비율 (%)	ESP (원)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)
2017	621	-	81	13.0	61	9.9	5.4	4.3	21.7	280	5,634	60.0	3.0
2018	1,081	74.2	267	24.7	241	23.5	17.2	13.1	43.1	1,081	6,976	22.8	3.5
2019	1,078	(0.3)	179	16.6	200	18.7	11.2	8.2	20.7	857	8,353	43.0	4.4



기업경쟁력

국내 유일의 GaN 기반 RF 부품 제조업체

■ 국내 유일의 GaN 트랜지스터 생산 기업

→GaN 트랜지스터/전력증폭기가 전체 매출의 90%

■ 글로벌 대표 벤더 다수 보유

→ 화웨이, 노키아, 삼성 등

→ Boeing, Ratheon, Airbus 등

지속 성장 가능성

■ 4차 산업의 발전과 함께 지속 성장 가능성

(GaN 트랜지스터, 전력증폭기 사용 필수)

→ 28GHz 주파수 사용

→ 고효율과 내열성 확보가 필수

■ 고객다변화 전략 보유

→ 레이더용 GaN 전력증폭기 개발

핵심기술 및 적용제품

핵심기술

■ LDMOS 대비 GaN RF 부품의 장점

→ 제품 크기는 최대 절반

→ 전력사용량 20% 절감

→ 효율은 10% 증가

■ GaN on Diamond 기반 RF부품 개발완료

적용제품

■ GaN 소재 기반 RF 부품

GaN 트랜지스터



GaN 전력증폭기



시장경쟁력

시장의 확대

■ 4G 이동통신에서 5G 이동통신 산업으로 발전

→ 5G 통신장비 부품 수요증가

→ 전기차 등 전력반도체에 대한 수요증가

최근 변동사항

5G 통신 부품 개발

■ GaN on Diamond 개발 완료

→ 전력밀도: LDMOS 대비 7배 이상

→ 열전도도: GaN on SiC 대비 4배 이상

통신용 GaN 트랜지스터 시장점유율

기업명	비중	기업명	비중
RFHIC	19%		
SUMITOMO	70%		
기타	11%		
총 합계	100%		

고객다변화 전략

■ GaN 트랜지스터의 적용처 확대

→ 통신장비 4개사 외 방산, 의료용 등으로 적용처 확대

→ 방산업체에 벤더 등록 후 40여개 프로젝트 진행



I. 기업현황

GaN 소재를 이용한 RF 부품 선도기업

RFHIC는 설립 이래 신소재인 질화갈륨(Gallium Nitride, 이하 GaN)을 이용한 제품 개발 기술을 기반으로 무선주파수(Radio Frequency, 이하 RF) 전력증폭기를 개발하였다. 또한, 5세대 이동통신 시대를 대비하여 GaN 트랜지스터를 적용한 고주파, 광대역, 고효율 특성을 갖는 Hybrid 통신용 전력증폭기를 개발하여 RF 부품 제조를 선도하고 있다.

■ 기업 개요

RFHIC(알에프에이치아이씨, 이하 동사)는 GaN 트랜지스터를 주력으로 제품 개발, 생산 및 판매를 등을 목적으로 1999년에 설립되어 2017년 코스닥 시장에 상장되었다. 동사는 경기 안양시 소재에 사업장을 두어서 통신용, 방산용, 산업용 장비에 적용되는 RF & Microwave 부품 등을 전문으로 제작하며 사업을 영위하고 있으며, 2020년 1분기 보고서에 따르면, 89명의 전문 연구인력을 통해 GaN 트랜지스터 및 전력증폭기에 대한 지속적인 개발을 진행하고 있다.

■ 주요 관계회사 및 최대주주

동사의 최대주주는 조덕수 대표이사로 15.65%의 지분을 보유하고 있다. 2020년 1분기 보고서 기준, 종속회사로는 RFHIC US CORPORATION, (주)메탈라이프가 있는 것으로 파악된다.

표 1. 동사와 종속회사 구조

종속회사	지배관계(%)
RFHIC US CORPORATION	100
(주)메탈라이프	38.74

*출처: RFHIC 2020년 1분기 사업보고서 재가공

표 2. 동사 주요주주 현황

주요주주	지분율(%)
조덕수	15.65
조삼열	14.72
이종열	6.69
배주은	0.04
기타	62.90
합계	100.00

*출처: RFHIC 2020년 1분기 사업보고서 재가공

■ 대표이사 정보

대표이사 조덕수는 설립 이후 경영총괄 담당자로서 사업 전반에 관해 경영하고 있으며, 주요 사업에 대한 높은 기술적 이해를 바탕으로 기술개발 및 사업화를 주도하고 있다. 또한, 경기 중소기업 해외시장 개척부문 대상을 수상하였으며, 제11회 대한민국 코스닥 대상시상식에서 최우수 4차 산업혁명 기업상, 제14회 전파방송 신기술상 공모전에서 대통령상을 수상하였다.



■ 주요 기술역량

고출력, 고온 안정성, 고효율이 중요한 성능지표인 전력증폭기의 핵심은 반도체 소자에 있으며, 동사는 GaN 소재를 적용하여 소자를 개발하였다. 기존에는 실리콘 기반 LDMOS(Laterally Diffused Metal Oxide Semiconductor)라는 소재에 집중하고 있었으나, 동사는 GaN 소재를 이용하여 통신용으로 대량 양산, 적용하여 실리콘 기반 LDMOS와 경쟁할 수 있는 가격경쟁력을 확보하였다.

GaN 전력증폭기는 LDMOS 전력증폭기에 비해 효율은 약 10% 정도 높으며, 제품 크기는 최대 절반으로 소형제작이 가능하고 전력 사용량은 약 20% 정도 절감할 수 있어 전 세계 기지국 시장에 적용되고 있는 상황이며, 통신용 GaN 전력증폭기는 작은 사이즈의 기판 안에 입출력 정합(Matching)회로를 포함하여 사용자의 편리성을 극대화한 제품으로 무전기와 같은 휴대용 무선통신, 5G Massive MIMO용 기지국, 초소형기지국, Point-to-Point 애플리케이션에 적용을 위해 개발되고 있다. 동사는 6GHz 이하의 제품으로 고효율 GaN 고주파단일집적회로(이하, MMIC)를 개발하고 있으며, 상업용 및 방산용 레이더 산업에 적합한 C, X, Ku, K-band 와 같은 고주파 대역의 GaN MMIC 제품 개발을 통해 설계기술 확보 및 5G 통신용 제품을 개발하고 있다.

■ 주요 제품 및 매출비중

동사는 RF 분야에서도 무선이동통신과 레이더 분야에 집중하고 있으며, 화합물 반도체 소재를 사용한 제품을 생산 및 판매하고 있다. 주요 제품의 매출 비중은 GaN 트랜지스터, GaN 전력증폭기, 갈륨비소(GaAs) MMIC 등이 있으며, 각각 62.54%, 35.42%, 2.04% 차지하는 것으로 확인된다.

표 3. 주요 제품군(2019년)

GaN 트랜지스터		GaN 전력증폭기		GaAs MMIC	
품목	제품 설명	매출액(백만원)	비중(%)	매출액(백만원)	비중(%)
GaN 트랜지스터	전력증폭기(Amplifier)의 핵심소자로서 글로벌 고객사의 요구에 맞추어 주파수 및 출력을 제품을 제작하고 있음.	67,402	65.52		
GaN 전력증폭기	기존의 전력증폭기와 달리 작은 사이즈의 기판 안에 입출력 정합회로(Matching circuit)가 모두 들어가 있어 사용자 편리성을 극대화 함.	38,174	71.85		
GaAs MMIC	낮은 전류소모량과 노이즈발생을 최소화할 수 있어 CATV 및 광대역 어플리케이션 분야에서 활용되고 있음.	2,193	2.04		
합계		107.769	100.00		

*출처: 2020년 1분기 사업보고서 재가공



■ 연구개발 활동

동사는 사업 초기 RF 마이크로디바이스, 아나디직스, 원세미컨덕터, 니트로넥스 등 해외 업체들과 전략적 제휴를 맺고, 2003년 모토로라에 케이블 TV라인 앰프를 공급하였다. 2000년 02월 RF 부품 개발을 목적으로 기업부설 연구소를 설립하여 20년간 운영 중에 있으며, GaAs MMIC를 이용한 시뮬레이션과 디자인 기술, 하이브리드 서킷, 서브 모듈 개발 능력을 보유하여 통신 인프라 시장에서 기술장벽을 구축하고 있다.

표 4. 국가 R&D 사업 실적

구분	내용	발주처
2019	산업현장 핵심기술 수시개발사업 (대전력 방사형 Gysel 결합기를 이용한 GaN SSPA 기반의 900MHz 대역 플라즈마 생성을 위한 15kW 고주파 발생용 시스템 개발)	한국산업 기술평가원
	핵심부품국산화개발사업 (함정 탐색레이더용 X-대역 송신장치 및 전원분배장치)	국방기술품질원
2018	우주핵심기술사업 (MMIC 기반 X-band GaN SSPA 제작, 조립 및 시험)	미래창조과학부
2017	ICT 유망기술개발지원사업 (5G용 GaN MMIC 기반 고효율 전력증폭기 개발 사업)	미래창조과학부
	ETRI 연구개발지원사업 (차기위성 Flexible 통신방송 탑재체 핵심기술 개발)	정보통신기술 진흥센터
2015	에너지 수요관리 핵심기술사업 (300W, 75% GaN RF Amplifier Source를 이용한 100Lumens/W급 Plasma Lighting System 기술 개발)	산업통상자원부
2014	학연 공동 기업부설연구소 연계후속 연구개발 지원사업 (광대역 X-Band GaN hybrid 전력증폭기 개발)	한국산업 기술진흥협회
	중소기업 융복합 기술개발 사업 (Radar용 30W급 GaN 전력증폭기 MMIC 및 패키지 개발)	중소기업청

*출처: 2020년 1분기 사업보고서 재가공

한편, 동사는 미국 보스턴에서 열린 무선주파수 RF 분야 최대 전시회인 IEEE IMS 2019에서 미래 신소재로 기대되는 GaN on Diamond 웨이퍼 성능을 실현하고, GaN on Diamond 트랜지스터 개발 완료를 발표하였다. 다이아몬드는 물리적으로 구리보다 4배 정도 큰 열전도를 가지며, 고압, 고출력 반도체에 요구되는 큰 에너지 밴드갭과 항복 전압(Breakdown voltage), 및 높은 전자 이동도를 갖는 등 반도체로 우수한 특성을 보유하고 있다.

이러한 다이아몬드의 특성을 접목한 동사의 GaN on Diamond 트랜지스터는 레이더, 기지국, 전기자동차, 의료장비, RF 에너지 등 높은 효율을 요구하는 다양한 제품에 적용될 예정이다. 또한, 해당 기술은 5세대 이동통신뿐만 아니라 고출력 AESA(Active Electronically Scanned Array, 능동 전자주사식 위상배열) 레이더용 전력증폭기와 같은 방위산업 분야로 더욱 확대해 나가고 있다.



II. 시장동향

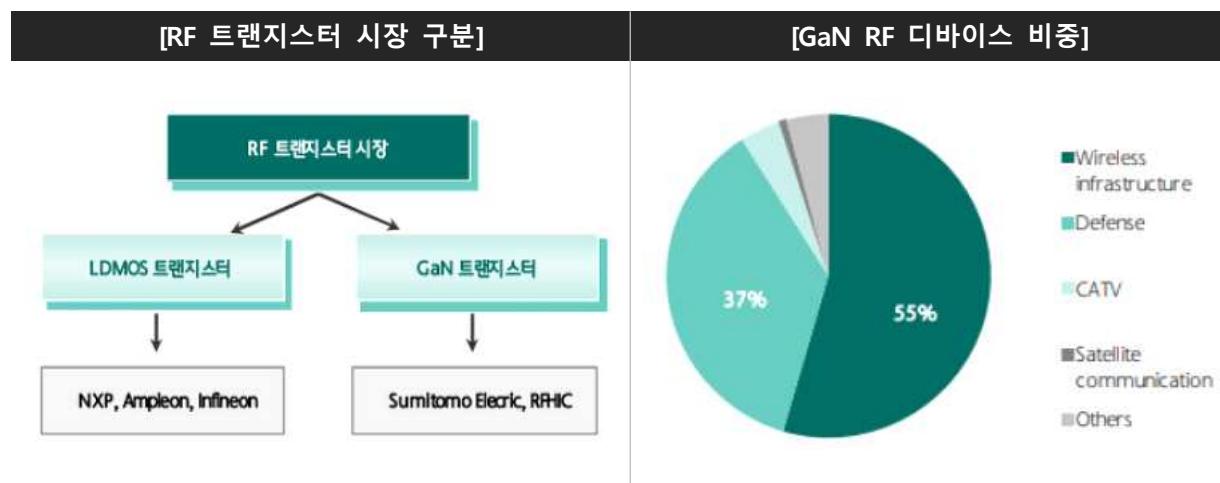
차세대 기술의 핵심 부품, GaN 트랜지스터

고출력 및 고주파, 광대역, 고효율의 특징을 갖춘 GaN 트랜지스터는 5세대 이동통신 RF 부품으로 사용이 적합하여 수요량이 증가될 것으로 예상된다.

■ 트랜지스터 산업 현황

트랜지스터는 증폭 작용과 스위칭 역할을 하는 반도체 소자로, 모든 종류의 전자회로에서 기본 단위가 되는 핵심소자이다. 차량용 전장기기, 스마트그리드, 밀리미터 대역 무선통신 등 전기전자 응용 분야의 지속적인 확대로 단품 트랜지스터에 대한 수요가 지속적으로 증가됨에 따라 꾸준한 수요가 발생하고 있다.

그림 1. RF 트랜지스터 시장 구분(좌) 및 GaN RF 디바이스 비중(우)

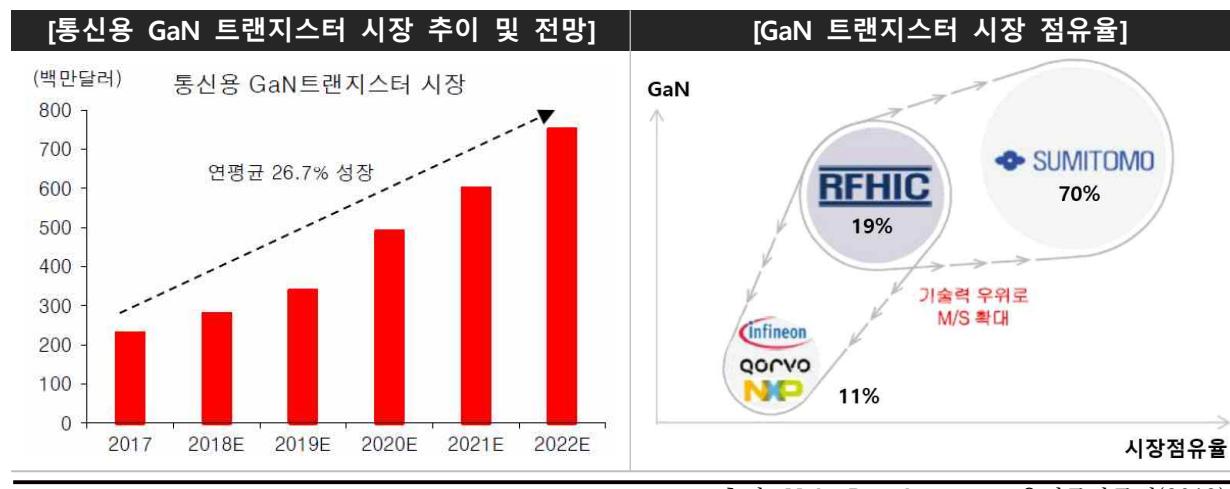


*출처: 하나금융투자(2017)

RF 트랜지스터는 크게 실리콘 기반 LDMOS 트랜지스터와 GaN 트랜지스터로 구분되며, LDMOS 트랜지스터 생산 대표업체로는 NXP, Ampleon, Infineon 등이 있으며, GaN 트랜지스터 생산업체로는 동사와 SUMIMOTO이 있다. GaN 트랜지스터는 고주파수에서 높은 출력 및 소형화에 유리해 RF 분야에서 적극적으로 채택되고 있으며, 국방 영역에서 감시정찰무기체계 확대 및 민수 영역에서 통신 고도화 기술이 필요함에 따라 고출력 및 고주파, 광대역, 고효율의 특징을 동시에 갖춘 GaN 반도체 기반의 RF 모듈에 관련된 기술이 상용화되고 있다. Yole Development 자료에 따르면, 통신용 GaN 트랜지스터는 연평균 26.7% 성장할 것으로 예상되며, 시장점유율은 SUMITOMO이 70%, 동사가 19%인 것으로 나타났다.



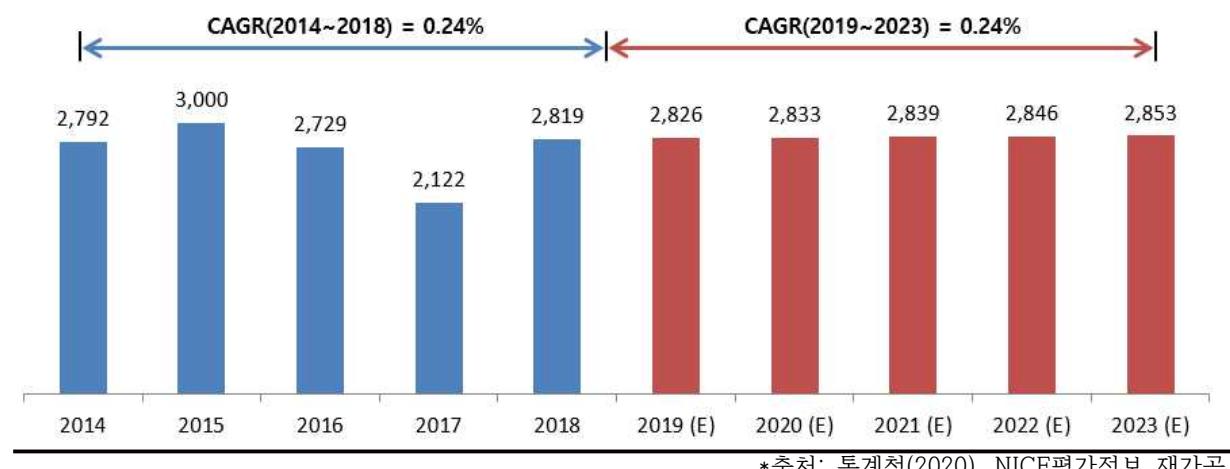
그림 2. 통신용 GaN 트랜지스터 시장 추이 및 전망(좌) 및 GaN 트랜지스터 시장 점유율(우)



*출처: Yole Development, 유진투자증권(2019)

통계청(2020)에 따르면, 국내 트랜지스터 출하금액은 2014년 2,792억 원에서 2018년 2,819억 원으로 연평균 0.24% 증가하였으며, 시장 환경, 업황 등을 고려하여 동 성장률을 적용 시 2023년에는 2,853억 원의 시장을 형성할 것으로 전망된다.

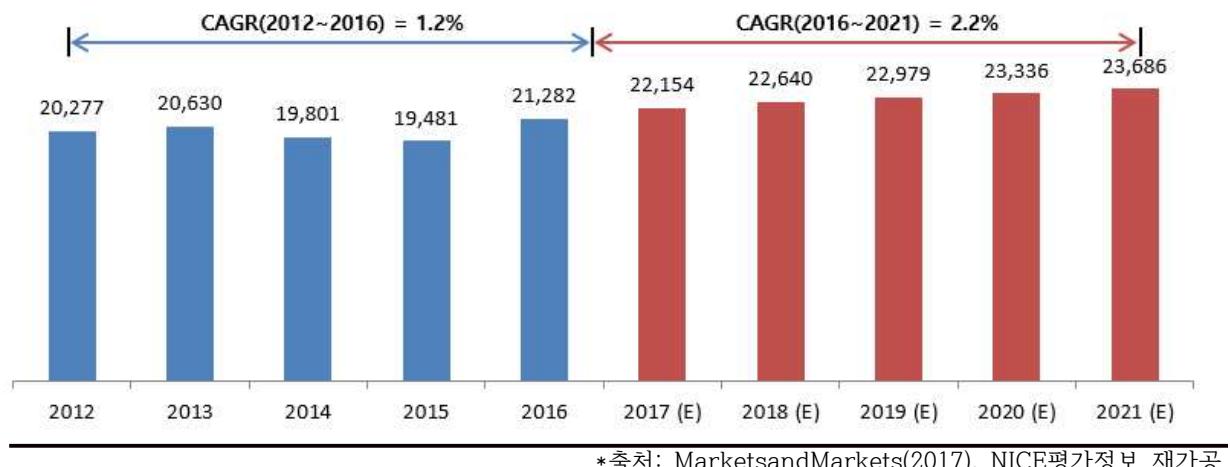
그림 3. 국내 트랜지스터 시장규모 및 전망 (단위: 억 원)



*출처: 통계청(2020), NICE평가정보 재가공

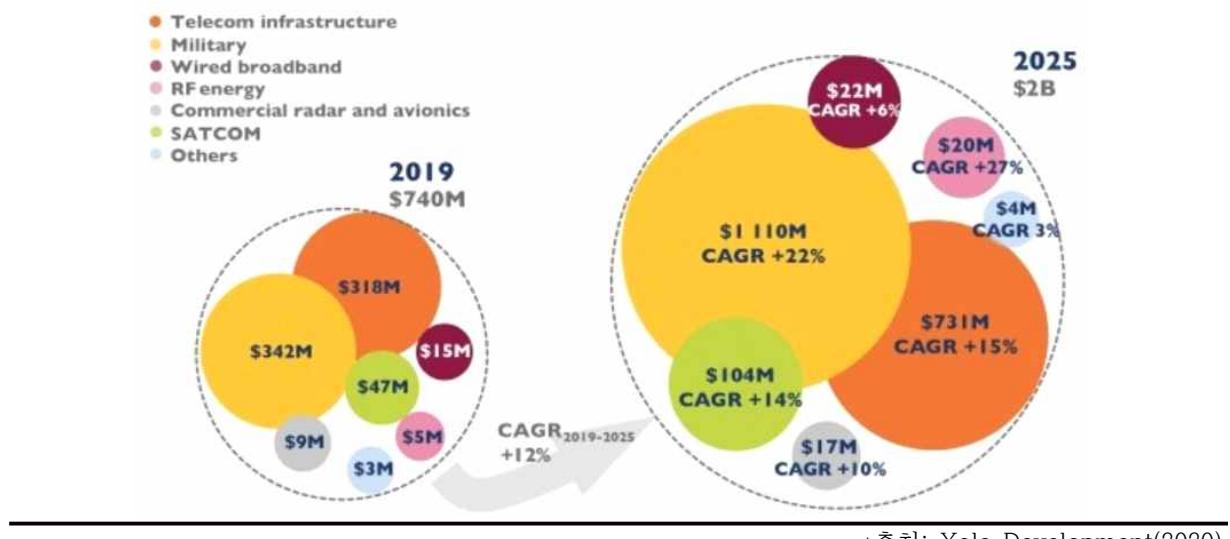
■ 전력반도체 산업 현황

전력반도체는 전기에너지를 사용하는 각종 시스템에 사용되는 전력을 변환, 분배, 제어하여 안정적으로 공급하는 기능을 수행하는 반도체 소자, 집적회로, 모듈 등을 의미한다. 또한, 전력의 생산부터, 전력 배전망, 재생에너지 발전, 축전기, 대 전력 산업기기뿐만 아니라, 다양한 전기장치 및 시스템에 필수적으로 사용된다. 전력반도체는 반도체 물질의 물성(실리콘(Si), 탄화규소(SiC), 질화갈륨(GaN), 소자의 형태(다이오드, 사이리스터, 트랜지스터)에 따라 내압과 전류량 등의 성능이 다양하다. 그중 GaN 전력반도체 소자는 차세대 기술로서 업체들은 GaN on Si 소자생산, GaN 센서 소자, GaN DC-DC 컨버터용 MCM, GaN 트랜지스터, GaN 전력증폭기, GaN BJT, GaN MOSFET 등을 개발하여 생산하고 있으며, 동사는 GaN 트랜지스터, GaN 증폭기 생산을 선도하고 있다.

**그림 4. 국내 전력 반도체 시장규모 및 전망 (단위: 억 원)**

*출처: MarketsandMarkets(2017), NICE평가정보 재가공

MarketsandMarkets의 시장 보고서(2017)에 따르면, 전력반도체 시장은 2012년 2조 277억 원 규모에서 연평균 1.2% 증가하여 2016년 2조 1,282억 원의 시장을 형성하였으며, 이후 2.2% 성장하여 2021년에는 2조 3,686억 원의 시장을 형성할 것으로 전망된다.

그림 5. 세계 GaN RF Device 시장(단위: 백만달러)

*출처: Yole Development(2020)

시장조사기관 Yole Development(2020)의 자료에 의하면, 세계 GaN 반도체 기반의 RF device 시장은 2019년 기준 약 740백만 달러를 형성하였고, 5G 이동통신방식 도입 및 시장 환경, 업황 등을 감안 시 2019년 이후 연평균 12% 정도 증가하여, 2025년에는 2,000백만 달러 규모에 도달할 전망이다. 중국 정부의 대규모 투자 및 주요 선진국을 중심으로 5G의 상용화가 임박함에 따라 통신 인프라에 대한 투자는 더욱 증가하고 있으며, 군사 애플리케이션에서 국가 안보 향상을 위해 기존 시스템을 GaN을 적용한 RF 부품으로 바꾸면서 전체 시장이 증가할 것으로 전망된다.



III. 기술분석

지속적인 기술개발을 통해 독보적인 기술을 보유한 RFHIC

동사는 RF 부품 분야 사업으로 GaN 트랜지스터 및 GaN 전력증폭기 반도체를 설계 및 제조하였으며, 꾸준한 연구개발을 통해 다양한 제품군의 확보가 이루어지고 있다.

■ 화합물 반도체 웨이퍼 특성

RF는 3kHz~300GHz 주파수를 갖는 전자기파(전자파)를 방사하여 정보를 교환하는 통신 방법으로 라디오, 디지털 위성방송, 무선이동통신, 무선 LAN 등 우리의 일상에서 밀접하게 사용되고 있으며, 나아가 군사용/기상용 레이더, 위성통신 등 산업 전반에서 다양한 분야에 활용되고 있는 기술이다. 동사는 RF 분야에서도 무선이동통신과 레이더 분야에 집중하고 있으며, 화합물 반도체 소재를 사용한 제품을 생산 및 판매하고 있다.

표 5. 화합물 반도체 소재 비교

구분	Si(LDMOS)	GaN on SiC	GaN on Diamond
Ingot & Wafer			
Size	8"wafer	4~6"wafer	4~6"wafer
RF 사용주파수	~3GHz	~40GHz	-100GHz이상
Band	200MHz	400MHz	80MHz
에너지밴드갭	1.12eV	3.5eV	5.6eV
열전도도	70W/mK	350W/mK	1,500W/mK

*출처: 2020년 1분기 사업보고서 재가공

LDMOS는 높은 가성비를 강점으로 통신장비 시장에서 상업용 및 산업용 시스템을 위한 전력증폭기뿐 아니라 무선통신 시스템용 기지국에도 필수적인 소재로 사용되어왔다. 하지만, LDMOS는 3.5GHz 이상 대역에서 열 손실로 인해 성능이 급격히 저하되는 문제점을 보유하고 있어 3.5GHz와 28GHz 대역이 핵심 주파수로 사용되는 5G 이동통신에는 부적합하다. LDMOS 문제점을 보완하기 위한 기술이 GaN on SiC 소재를 이용한 것이며, GaN 전력증폭기는 LDMOS 전력증폭기에 비해 효율은 10% 정도 높으며, 제품 크기는 최대 절반으로, 전력사용량은 20% 정도 절감할 수 있는 강점이 있어 전 세계 기지국 시장에 확대 적용되고 있다.



그림 6. GaN의 장점



*출처: Leafing Research Center(2019), NICE평가정보 재가공

■ GaN 트랜지스터/전력증폭기 개발 능력

동사는 GaN을 이용한 트랜지스터/전력증폭기를 개발하였으며, 무선통신시스템에서 송수신단을 포함하는 이동통신 기지국 및 중계기, 레이더, 위성통신, 선박 등 다양한 분야에 적용된다.

표 6. 트랜지스터/전력증폭기 정의 및 사용용도

구분	내용	제품
GaN 트랜지스터	<p>(정의) 전류나 전압의 흐름을 조절하여 증폭, 또는 스위치 역할을 수행하는 반도체 소자로 3GHz 이상의 고주파에서 뛰어난 효율 및 성능 발휘함.</p> <p>(용도) GaN 트랜지스터는 무선통신시스템의 송수신단을 포함하는 이동통신 기지국 및 중계기에서 주로 사용되며</p>	
통신용 GaN 전력증폭기	<p>(정의) 다수의 GaN 트랜지스터 또는 GaN 웨이퍼를 PCB에 장착하여 전기 신호를 증폭하는 장비임.</p> <p>5G Massive MIMO(대용량 다중입출력장치), 초소형 기지국 등에 사용됨.</p>	
레이더용 GaN 전력증폭기	<p>(정의) GaN 전력증폭기는 레이더 시스템의 송수신부 또는 안테나 장치에 장착되어 제어부의 명령을 받아 RF 송신 출력을 안테나로 공급하는 필수 장비임.</p> <p>(용도) GaN 트랜지스터를 이용한 회로 기판으로 구성된 SSPA(Solid State Power Amplifier) 형태로 제작됨.</p>	

*출처: 2020년 1분기 사업보고서 재가공



▶▶ 5G 이동통신에 필수적으로 사용되어야 하는 GaN 트랜지스터/전력증폭기 기술 개발

4G 이동통신에는 GaN 트랜지스터와 전력증폭기를 사용하지 않아도 기존의 실리콘(Si) 기반 LDMOS로도 충분이 요구 성능 구현이 가능하며 2019년 국내에서 세계 최초로 상용화된 5G는 3.5GHz 대역으로 LDMOS가 주류로 사용되어왔다. 하지만 3.5GHz 이상 대역에서 열 손실로 인해 성능이 급격히 저하되며, 5G는 3.5GHz 대역 외 28GHz 대역도 사용하여 LDMOS의 대체 기술이 요구된다. 또한, 4G 기지국의 경우 트랜지스터가 8~16개 사용되지만, 5G 기지국에서는 32~64개의 트랜지스터가 사용되기 때문에 전력소모량과 방열효율 개선에 대한 기술이 요구된다. 따라서, 고주파수 대역에서는 고효율과 내열성 확보가 가능한 필수적이기 때문에 GaN 소재 제품이 사용되어야 한다.

표 7. Si, GaN 기반 전력 스위칭 소자 특징

종류	기술현황	특징
Si	소자: MOSFETs(LDMOS, IGBT) 공정: BCD공정 응용분야: Middle Voltage 전력반도체 분야 주파수: ~3GHz	장점: CMOS 호환성 높음, 공정용이 단점: 고전압(~700V 이하), Band Gap(1.12eV)
GaN	소자: AlGaN/GaN HEMT 공정: CMOS 공정 비호환성 응용분야: RF 전력반도체 분야 주파수: ~40GHz	장점: 넓은 Band Gap(3.4eV), 높은 항복전압, 낮은 온저항, 빠른 스위칭속도 단점: 고생산단가, 고절연 산화막기술 부재

*출처: "친환경 절전형 전력반도체 기술", 전자통신동향분석 제24권 제6호(2009)

다이아몬드의 우수한 특성을 제품에 접목시킨 GaN on Diamond 웨이퍼 및 제조공정에 대한 원천기술을 확보하였다. GaN on Diamond 소자를 개발 및 적용하면 최대 400GHz까지 동작 가능한 소자를 확보할 수 있고 전력밀도는 LDMOS 대비 7배 높으며, 열전도도는 GaN on SiC 대비 4배 이상 높다. 개발된 GaN on Diamond 소자는 5세대 이동통신뿐만 아니라 고출력 AESA(Active Electronically Scanned Array, 능동 전자주사식 위상배열) 레이더용 전력 증폭기와 같은 방위산업 분야에도 사용될 것으로 전망된다.

그림 7. 5G 장비에서 기존 방식의 한계



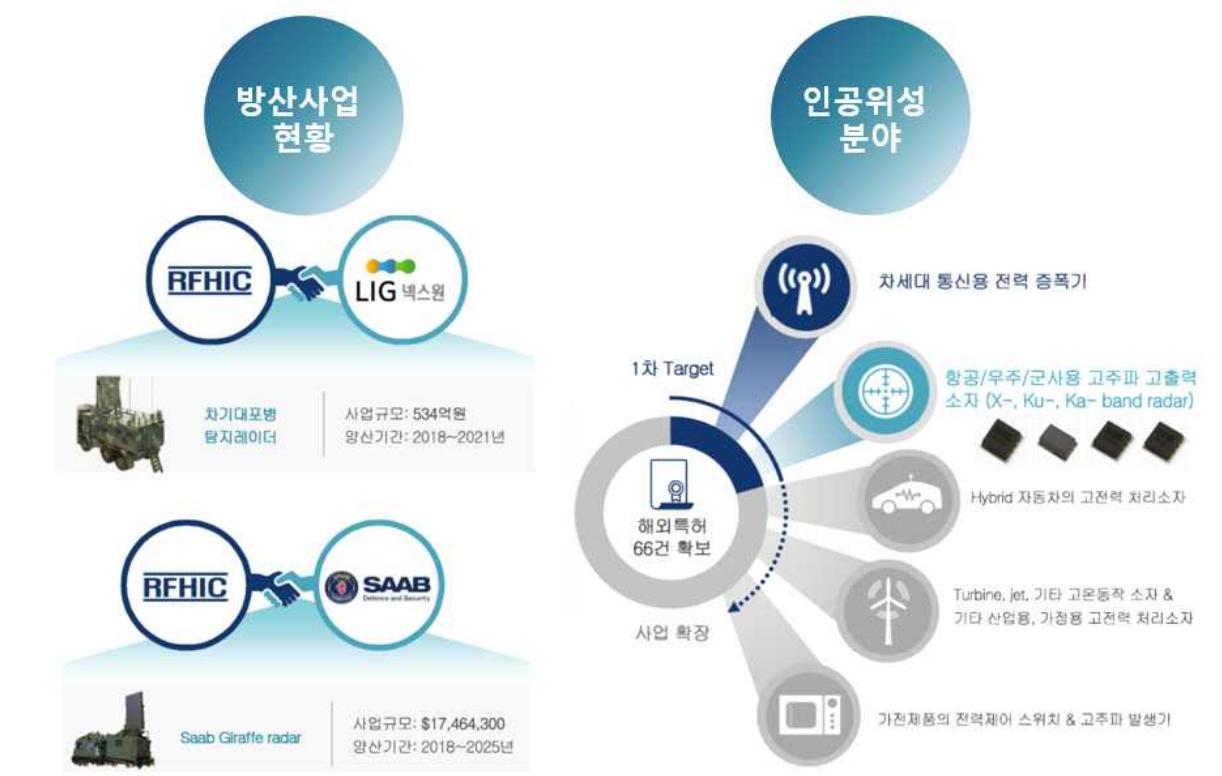
*출처: Yole Development, 유진투자증권, NICE평가정보 재가공



▶▶ 방위산업 및 인공위성에 사용되는 전력증폭기 기술 개발

방위산업 분야에 적용되는 레이더용 GaN 전력증폭기는 국가의 경기변동에 영향을 받지 않으며, 국가 방위에 핵심 설비인 레이더는 유지 보수, 성능 개선에 대한 수요가 지속적으로 필요하다. 또한, 기술의 발달로 기존 레이더 체계에서는 탐지되지 않는 미사일, 전투기 등이 개발되면서, 미국, 영국 등 선진국을 중심으로 최신 기술인 반도체 송수신기를 도입한 레이더의 도입을 적극적으로 추진하고 있다. 동사의 레이더용 GaN 전력증폭기는 GaN 트랜지스터를 이용한 회로 기판으로 구성된 SSPA(Solid State Power Amplifier) 형태로 제작되며, 50V의 낮은 전압에서 동작하며 모듈 형태로 제작되어 기존 진공관(Magnetron, TWT, Klystron 등) 대비 효율이 우수하고 소형화에 유리한 특징을 가지고 있다. 또한, 글로벌 방위 산업체들과 함께 방위 산업 제품에서 요구하는 극한의 조건(온도, 습도, 진도 등)에서도 안정적으로 동작하는 레이더용 GaN 전력증폭기를 다수 개발해왔으며, 복수의 GaN 트랜지스터 출력을 결합하는 회로 및 안정적인 성능 구현이 가능한 방열 구조에 대한 설계기술도 보유하고 있다.

그림 8. 방산사업 및 인공위성 분야



*출처: 유진투자증권, NICE평가정보 재가공

우주 궤도에서 전력 사용은 극히 제한되어 있으므로 주어진 전력으로 기능을 극대화할 수 있는 고출력 증폭기의 효율 개선, 경량화 및 신뢰성 있는 기술의 확보가 매우 중요한 요소로 작용한다. 동사의 GaN 트랜지스터를 이용한 전력증폭기는 한층 더 보강된 높은 신뢰성과 긴 수명, 고효율, 낮은 전압에서 동작 등의 장점을 보유하고 있다. 또한, 동사는 위성 탑재체 개발 초기 단계부터 탑재체용 전력증폭기의 개발에 참여하여 요구되는 성능 및 규격에 적합한 제품을 제공하고 있으며, 개발된 제품은 향후 저궤도 소형, 중형 탑재체에 적용될 예정이며, 정지궤도 통신용 탑재체에도 활용될 수 있다.



■ SWOT 분석

그림 9. SWOT 분석



*출처: NICE평가정보

▶▶ (Strength Point) 독자적인 기술과 5G 산업에 적용될 원천기술 확보

동사는 GaN 소재 기반 트랜지스터/전력증폭기 개발로 삼성전자뿐만 아니라 전 세계 주요 통신장비업체 및 방산업체에 제품을 공급하고 있다. 한편, 동사는 열전도율이 높은 다이아몬드 기판으로 기존의 GaN on SiC 대비 열방출 성능을 비약적으로 향상시킨 GaN on Diamond를 개발 완료하였다. GaN 트랜지스터는 전력밀도를 LDMOS의 7배까지 증대시킨 GaN 기반 원천기술이며, 동사는 지속적인 연구개발을 통해 5G 산업에 대비하고 있다.

▶▶ (Opportunity Point) 5G 산업 활성화에 따른 제품 수요증가 예상

GaN 소재 기반의 트랜지스터는 LDMOS 대비 전력소모량이 20% 낮고, 발열 효율은 5배가 높아 5G 통신장비에 필수 부품으로 부각되고 있다. 또한, 4G 기지국의 경우 트랜지스터가 8~16개 요구되지만, 5G 기지국에서는 32~64개의 트랜지스터가 요구되기 때문에 전력소모량과 발열 효율 특화된 GaN 트랜지스터 사용이 요구될 것으로 전망된다.

▶▶ (Weakness Point) 글로벌 파트너쉽 강화로 약점 개선

전반적인 국내 RF 부품 및 무선통신기기 부품은 중국/대만산 부품 대비 높은 가격으로 시장 확대에 장애요인으로 작용하고 있으며, GaN 소재는 LDMOS 소재 대비 가격이 높은 단점이 있다. 다만, 동사는 글로벌 업체인 CREE와 원재료인 GaN 웨이퍼에 대한 안정적 공급을 위한 전략적 파트너쉽을 구축하였으며, Metal 패키지 제조업체인 (주)메탈라이프를 인수하여 원가경쟁력을 유지하고 있다.

▶▶ (Threat Point) 미중 무역의 갈등 제재 및 코로나19로 인한 수출 성장세 주춤

코로나19로 인한 중국행 수출 성장세가 다소 주춤하고 있으며, 미중 무역분쟁이 심화되면서 화웨이형 GaN 트랜지스터 공급 제한이 지속되고 있다. 또한, 최근 영국이 화웨이 통신장비 퇴출을 선언하자 글로벌 5G시장에서 화웨이의 입지가 좁아지고 있어 중국행 수출 부진은 지속될 것으로 전망된다.

IV. 재무분석

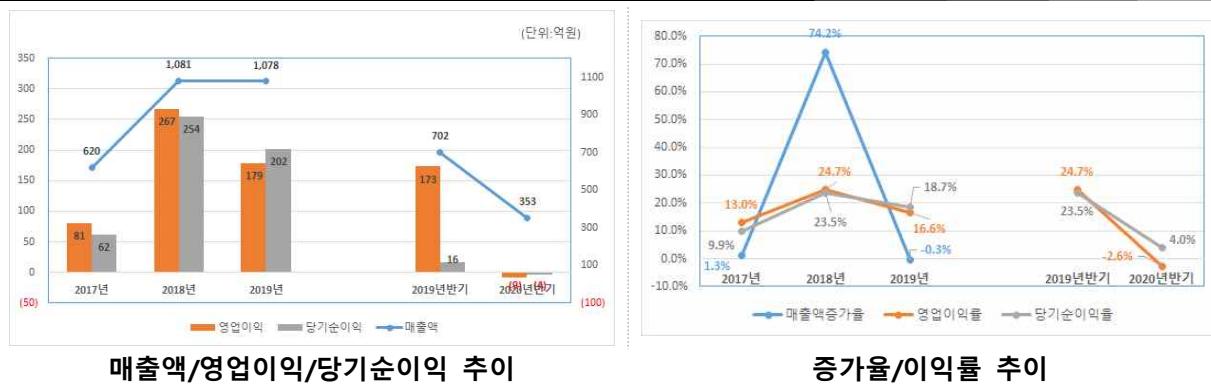
GaN 트랜지스터 매출성장이 소폭 부진하며 전체매출 감소

당사의 제품은 GaN 트랜지스터, GaN 전력증폭기, GaAs MMIC 등으로 구성되어 있으며 이 중 GaN 트랜지스터가 60%를 초과하는 비중을 차지하고 있다.

■ GaN 트랜지스터 매출 부진으로 전기대비 매출이 0.3% 감소

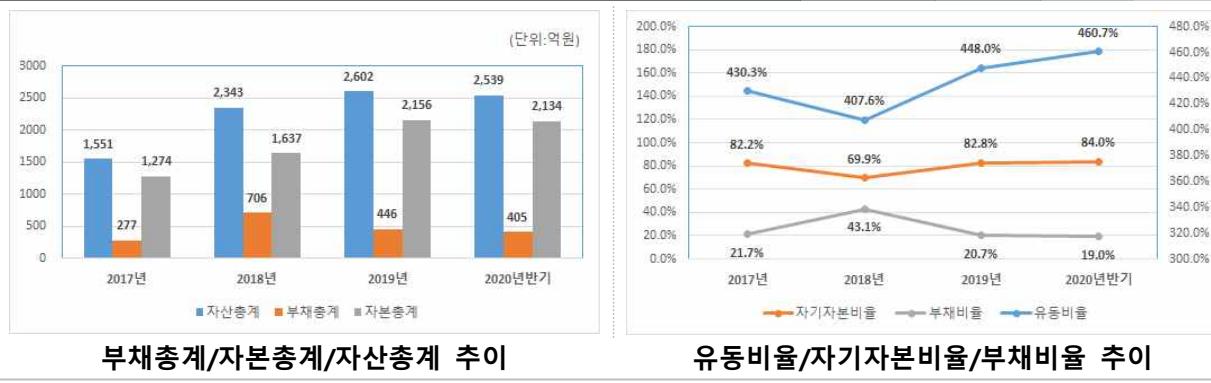
동사는 GaN 트랜지스터, GaN 전력증폭기, GaAs MMIC 등을 제조판매하며 GaN 트랜지스터의 매출비중은 2018년 72.7%에서 2019년 62.3%로 크게 감소하였으며 GaN 전력증폭기는 매출비중이 2018년 25.1%에서 2019년 35.6%로 증가하였다. 매출비중이 큰 GaN 트랜지스터의 매출이 감소함에 따라 전체 매출이 소폭 감소하였다.

그림 10. 동사 연간 및 반기 요약 포괄손익계산서 분석



*출처: 동사 사업보고서(2019), 반기보고서(2020)

그림 11. 동사 연간 및 반기 요약 재무상태표 분석



*출처: 동사 사업보고서(2019), 반기보고서(2020)



■ GaN 전력증폭기 매출비중 증가추세

동사의 GaN 전력증폭기는 5G용 기지국에 적용되는 통신용과 레이더시스템에 적용되는 레이더용이 있는 바 최근 3년간 레이더용 GaN 전력증폭기의 매출증가로 관련 매출비중도 더불어 증가되었으며 2019년 GaN 트랜지스터의 매출이 전년대비 100억 원 감소하였음에도 불구하고 전제 매출은 0.3% 감소하는데 그쳤다.

동사의 매출액은 2017년 620억 원(+1.3% YoY)에서 2018년 1,081억 원(+74.2% YoY), 2019년 1,078억 원(-0.3% YoY)을 기록하는 등 2018년 증가세가 2019년 감소세로 반전되었다.

동사의 매출원가율은 2018년 61.2%, 2019년 64.9%로 매출 감소에 따른 고정비의 부담이 증가하였고, 매출액영업이익률이 2018년 21.8%, 2019년 17.6%를 기록하여 영업수익성이 악화되었다. 또한, 매출액순이익률이 2018년 24.6%, 2019년 20.1%를 기록한 바 이는 매출 감소에 따른 고정비 부담 증가와 외환차손이 반영된 결과이다.

■ 2020년 반기 전년 동기 대비 매출 감소 및 수익성 저하

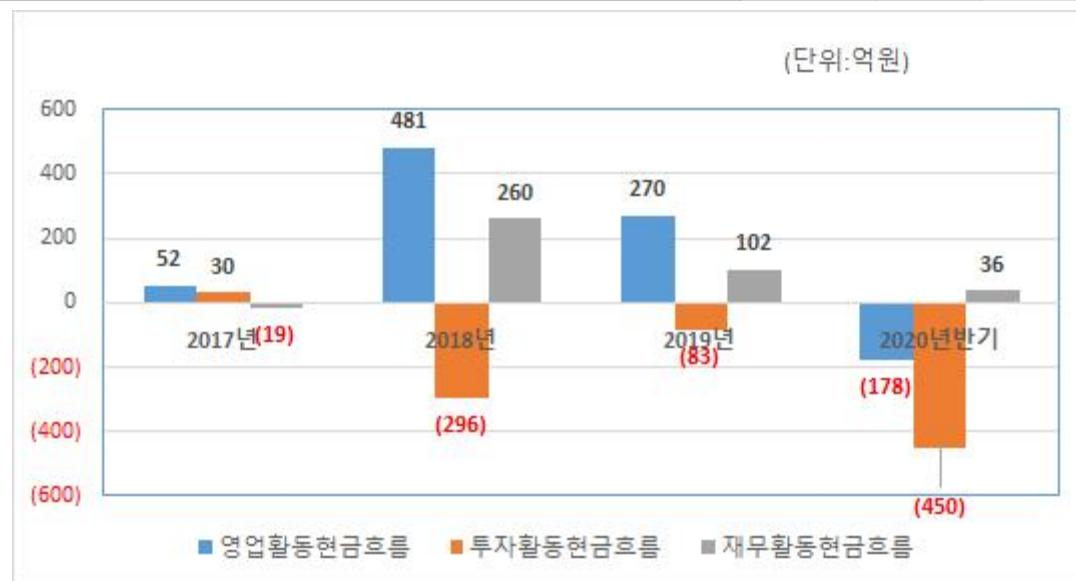
2020년 반기 매출액은 전년 동기 대비 49.7% 감소한 353억원을 기록하며 매출 감소세가 지속되었고 경상개발비 증가 등으로 매출액영업이익률 -2.6%, 매출액순이익률 4.0%를 기록하며 수익성이 큰 폭으로 저하되었다.

주요 재무안정성 지표는 부채비율 19.0%, 자기자본비율 84.0%, 유동비율 460.7%를 기록하는 등 전반적으로 양호한 수준을 나타냈다.

■ 투자활동현금유출 감소와 순차입금 증가로 현금성자산 증가

2019년 영업활동현금흐름은 영업이익을 상회하는 영업활동 현금흐름을 시현하는 가운데 전기대비 축소된 투자활동현금 유출액과 순차입금 증가 등으로 2019년 동안 289억 원의 현금성 자산이 증가하였다.

그림 12. 동사 현금흐름의 변화



*출처: 동사 사업보고서(2019) 반기보고서(2020)



V. 주요 변동사항 및 향후 전망

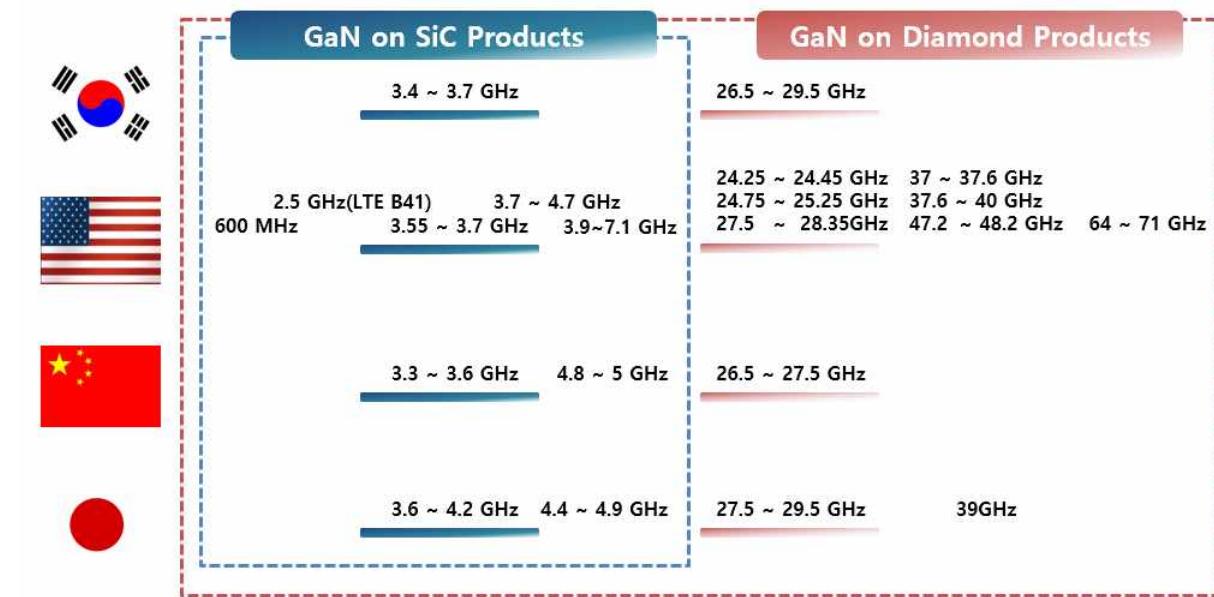
4차 산업에 대비한 제품 개발과 고객다변화를 통한 성장 기대

동사는 RF 부품 분야 제조 전문기업으로 4차 산업을 대비하여 GaN 소재를 이용한 트랜지스터/전력증폭기 개발에 전념하고 있으며, 적용제품 확장 계획을 수립하여 매출 성장을 추진 중에 있다.

■ 4차 산업에 대비한 GaN on Diamond 개발

동사는 GaN 소재를 이용한 트랜지스터/전력증폭기 사업에 주력하고 있다. 기존 LDMOS는 높은 가성비를 강점으로 주요 소재로 사용되었으나, 5G 산업에서는 성능상 주파수 한계에 도달하면서 GaN on SiC가 그 자리를 대체하고 있다. 현재 대부분의 국가에서 C-Band (4~8GHz)와 mmWave (24GHz 이상) 대역을 5G 주파수로 할당하고 있어 GaN 트랜지스터에 대한 수요는 확대될 것으로 전망된다. 또한, 2020년부터 한국, 미국, 중국, 일본 등이 5G 대역인 24GHz 이상에서 기지국 구축 본격화가 전망된다.

그림 13. 세계 5G 주파수 대역에서 확대 적용



*출처: 유진투자증권, NICE평가정보 재가공

한편, 동사는 5G 환경에 적합한 GaN 제품과 진화 단계인 GaN on Diamond 제품 개발을 완료했으며, 24GHz 이상의 고주파에서 효율이 좋은 RF 부품을 개발하였다. 5G 시대에서는 64T Massive MIMO Radio장비(64개의 안테나를 갖춘 대용량 입출력 장치) 사용이 필수적 이기 때문에 고효율과 내열성의 기능을 확보하고 있는 GaN on Diamond 소재를 적용한 RF 부품 사용은 증가될 것으로 전망된다.



■ 방산시장으로 고객 다변화를 통한 사업 확장 전략

동사는 글로벌 통신장비 4개사 외에도 방산, 의료용 등으로 GaN 트랜지스터의 적용처 확대를 통해 고객사를 다변화하고 있다. 2017년 이후 미국의 록히드마틴을 포함해 글로벌 상위 방산업체에 벤더 등록을 완료하고 40여 가지 프로젝트를 진행 중이다. 현재 레이더 송수신 부품은 진공관 방식에서 반도체 방식으로 대체되면서 GaN 트랜지스터에 대한 수요가 확대되고 있다. 동사는 2조원 이상으로 추산되는 레이더 송수신 장비시장으로 고객사를 다변화하여 향후에도 안정적인 매출과 수익 창출을 이룰 것으로 전망된다.

그림 14. 방산기업 벤더 등록 현황

글로벌 방산기업 벤더 등록 현황

순위	업체명	사업분야	국가	등록년도
5		위성	미국	2013년
2		반도체	미국	2016년
7		레이더	독일	2011년
19		통신, 레이더	미국	2012년
49		레이더	영국, 미국	2014년
51		통신, 레이더	한국	2010년
55		레이더	터키	2009년
70		제어	미국	2015년

2017, 2018년 추가 벤더 등록기업

순위	업체명	사업분야	국가
1		레이더	미국
3		레이더	영국/미국
4		레이더	미국
10		레이더	이탈리아
32		레이더	스웨덴, 미국

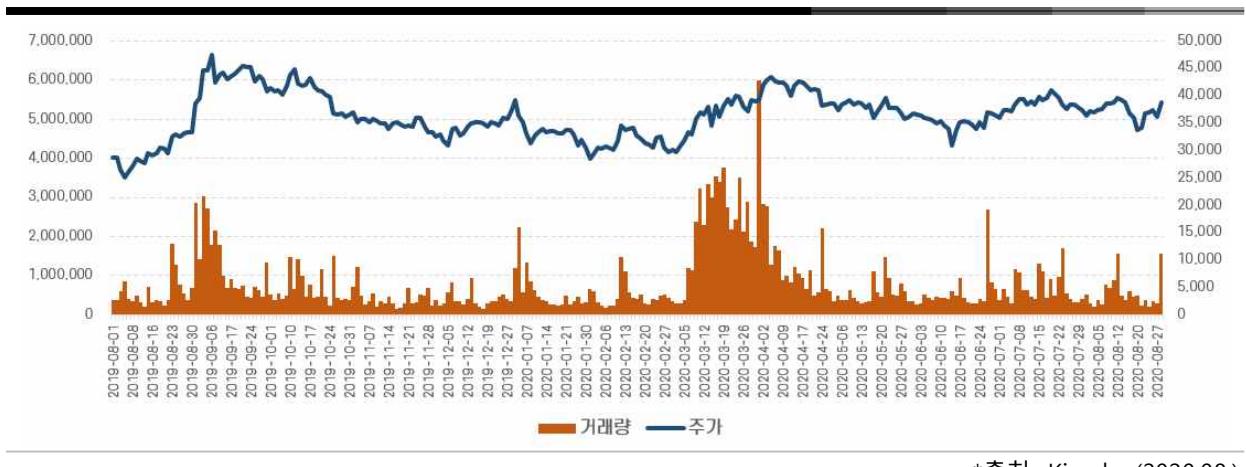
- ✓ 미국, 유럽 주요 시장 Target
- ✓ 핵심 기술 및 가격경쟁력 보유
- ✓ 100대 방산기업 중 다수 기업에 Vendor 등록된 제조업체중 국내기업으로는 RFHIC가 유일

*출처: 유진투자증권, NICE평가정보 재가공

■ 증권사 투자의견

작성기관	투자의견	목표주가	작성일
하나 금융투자	BUY	60,000원	2020.08.28
	<ul style="list-style-type: none"> 하웨이 매출 중단 감안해도 4분기 이후 실적 회복 나타날 것으로 예상 미국/인도 시장 개화 시 삼성전자/노키아향 매출 급증할 것으로 전망 		
하이 투자증권	BUY	50,000원	2020.07.23
	<ul style="list-style-type: none"> 올해 4분기부터 해외 5G 투자 재개로 인해 실적 턴어라운드할 것으로 전망 삼성전자의 고객사 확대와 글로벌 시장 점유율 확대에 따른 수혜 예상 		
한화 투자증권	BUY	48,000원	2020.07.13
	<ul style="list-style-type: none"> 국내 및 해외 5G 투자가 COVID-19 팬데믹으로 인해 지연되면서 2분기 실적 부진 2021년 고객사의 해외시장 내 점유율 상승으로 인한 수혜 예상 		

■ 시장정보(주가 및 거래량)



*출처: Kisvalue(2020.08.)