nipa 글로벌ICT포털

ICT Global Market Analysis

품목별 ICT 시장동향

유무선통신(5G)



nipa 정보통신산업진흥원

CONTENTS

SUMMARY ---------- 3

Ⅰ 품목 개요 ---------- 4

1. 유무선통신 발전 현황
2. 유무선통신 시장 규모
3. 유무선통신 선진국가
4. 유무선통신 신흥국가

Ⅱ 선도 기업 ---------- 7

1. 유무선통신 선도 기업
2. 선도 기업 분석
   ① AT&T
   ② Huawei
   ③ Intel

Ⅲ 유망 기술 ---------- 14

1. 유무선통신 유망 기술 선정
2. 급성장 기술 키워드
   ① 대규모 IoT
   ② 산업용 IoT
   ③ 5G NR
   ④ 확장현실
   ⑤ 인공지능

Ⅳ 유망 수요처 ---------- 21

1. 유무선통신 유망 수요처
2. 급성장 수요처 키워드
   ① 은행
   ② 의료
   ③ 국방
   ④ 제조
   ⑤ 교육

※ 참고문헌

(2022.8 ~ 2023.7) 유무선통신 품목 동향

▸ (2020~2023) 유무선통신 발전 현황



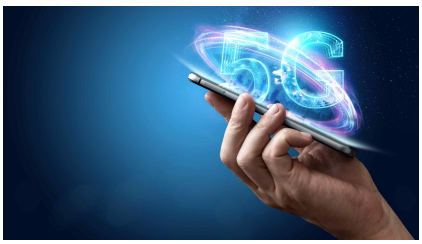
Point ① 글로벌 5G 기술 시장 규모 예측

- 2022년 글로벌 5G 기술 시장 규모는 1,212억 달러로 추정
- 2030년까지 연평균성장률 40.2%로 신장하여 1조 7,998억 달러 형성 전망

Point ② 유무선통신 발전 현황

- (2020~2021) 5G 상용화 및 기술 도입 확대
- (2022~2023) 미래 기술로서 5G의 중요도 높아져

▸ (2023) 주요 유무선통신 기업



Point ① 유무선통신 기업, 5G 네트워크 확장 노력 가속

- AT&T: 미국 최대 이동통신사, 5G 네트워크 인프라 투자 확대
- Huawei: 5G 장비 및 솔루션, 4년 연속 글로벌 1위 선정
  → 5G 모바일 코어 및 텔코 솔루션
- Intel: 5G 서비스 제공 및 5G 인프라에 필요한 반도체 칩 생산

▸ (2022.8 ~ 2023.7) 주요 급성장 유무선통신 기술

1위	대규모 IoT
2위	산업용 IoT
3위	5G NR
4위	확장현실
5위	인공지능

- 2025년까지 모든 IoT 연결의 52%가 대규모 IoT 전망
- 아시아·태평양 지역, 산업용 IoT가 5G 확산 가속화
- 퀄컴, 세계 최초 5G NR-라이트 모뎀-RF 시스템 공개
- 5G, 몰입형 XR 지원 기술로 주목
- 5G 네트워크에 AI 및 ML 활용해 성능과 효율성 향상

▸ (2022.8 ~ 2023.7) 주요 급성장 유무선통신 수요처

1위	은행
2위	의료
3위	국방
4위	제조
5위	교육

- 5G, 광범위한 금융 포용 촉진
- 의료 기술의 잠재력을 확장하며 효율적 의료 생태계 구축
- 미 국방부, 미래 기지 현대화 '2023 5G 챌린지' 진행
- 5G, 제조 부문의 IIoT 및 로보틱스 활용 디지털 전환 가속
- 교육 부문의 혁신을 촉진하는 5G 기술

품목 개요

1. 유무선통신 발전 현황
2. 유무선통신 시장 규모
3. 유무선통신 선진국가
4. 유무선통신 신흥국가

nipa 정보통신산업진흥원

Ⅰ. 품목 개요

1. 유무선통신 발전 현황

(2020~2021) 5G 상용화 및 기술 도입 확대

- 5G의 상용화 확대로 2020년 전 세계 LTE 연결 회선 수가 44억 8,000만 개에 달하고, 5G 가입자 수가 2021년 말 5억 8,000만 명을 돌파함. 우주 통신망 구축에 관한 관심이 높아져 우주 탐사 기업 스페이스X의 위성통신망 스타링크(Starlink)가 베타 서비스를 출시함. 미국의 중국에 대한 제재가 강화되어 화웨이 5G 장비 사용에 대한 압력이 확산됨. 미국산 5G 부품 고갈로 중국의 5G 설치 속도가 둔화하는 등 미국과 중국의 기술 갈등 심화

(2022~2023) 미래 기술로서 5G의 중요도 높아져

- 다양한 산업에서 5G 기술을 통해 새로운 기회를 찾고 있음. 사물인터넷(IoT)에서 확장된 디지털 기술을 갖춘 지능형 네트워크 환경에서 인터넷에 연결된 장치와 소비자 제품을 뜻하는 만물인터넷(IoE)로 전환되고 있음. 미래형 스마트시티 구축, 정교한 메타버스 구현, 원격 작업의 효율화 등에 5G 기술이 폭넓게 채택되고 있음. 글로벌 각국은 네트워크 경쟁력 확보 차원에서 광케이블망 배치를 확대하고 있음

[표 1] 2020~2023년 유무선통신 부문 주요 핵심 이슈

구분	주요 이슈
2020	▸ SpaceX Starlink 공개 베타 시작: 월 99달러에 선불 500달러
	▸ 미국, 화웨이 제재…각국에 화웨이 5G 장비 배제 압력
	▸ 2020년 전 세계 LTE 연결 회선 수 44억 8,000만 개…전년 대비 9.5% 증가
2021	▸ 전 세계 5G 가입자 수 2021년 말까지 5억 8,000만 명 돌파 예상
	▸ 미국산 5G 기지국 부품 고갈로 중국 5G 설치 속도 둔화
	▸ 일본-핀란드, 6G위한 개발 협력
2022	▸ 각국 주요 과제로 떠오른 광케이블망 배치 확대
	▸ 5G를 통해 사물인터넷(IoT)에서 만물인터넷(IoE) 시대로
	▸ 위성 인터넷의 상용화 본격 개시
2023 (전망)	▸ 5G, 미래형 스마트시티 인프라 구축 필수 기술
	▸ 5G 네트워크 기반 정교하고 최적화된 메타버스 구현 가능
	▸ 원격 및 하이브리드 작업 환경을 향상시키는 5G 기술

출처 : 주요 글로벌 ICT 매체 발표 기사 취합

Ⅰ. 품목 개요

2. 유무선통신 시장 규모

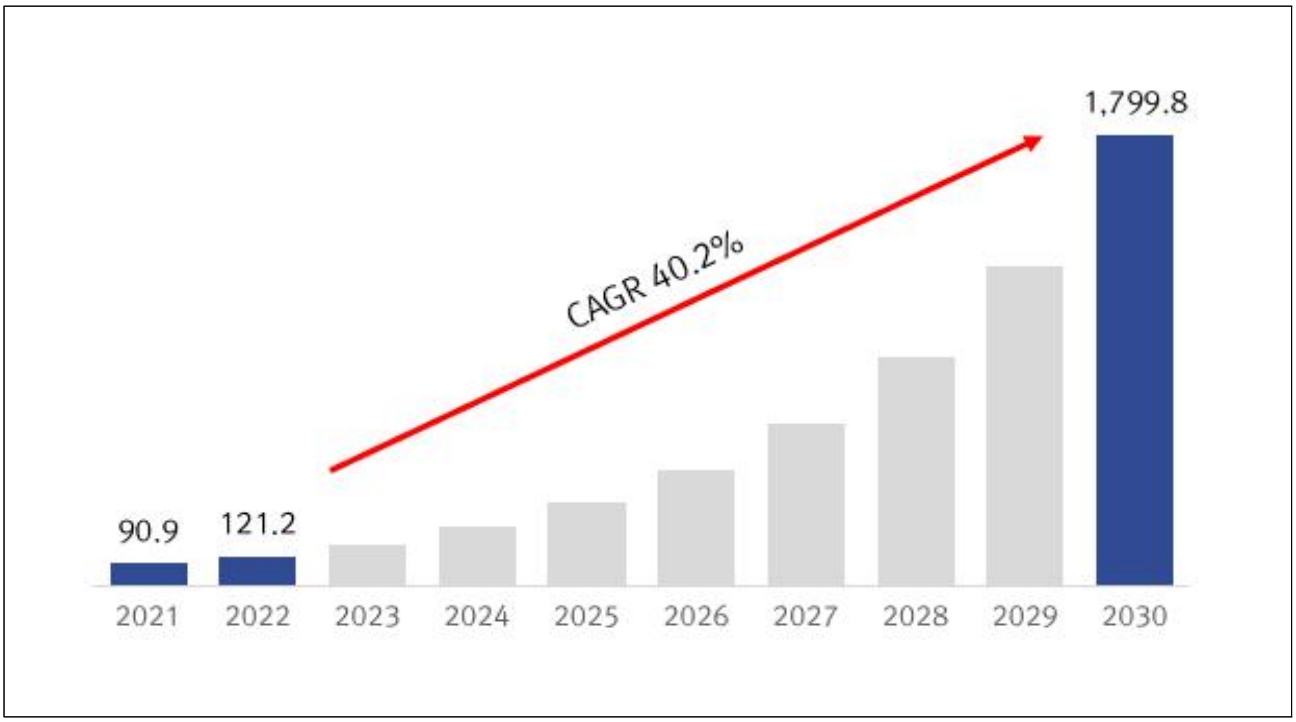
2030년까지 5G 기술 시장 규모 1조 7,998억 달러 형성 예상

- 글로벌 시장조사기업 마켓리서치퓨처(Market Research Future)의 보고서에 따르면, 5G 기술 시장 규모는 2021년 909억 달러(약 119조 5,789억 원)를 기록하였으며 2022년 1,212억 달러(약 159조 4,871억 원)을 형성함. 2022년부터 2030년까지 연평균성장률 40.2%로 신장하여 2030년 1조 7,998억 달러(약 2,368조 3,568억 원)를 기록할 것으로 전망됨

5G 네트워크 배치 및 개발 증가에 따른 기술 시장 성장 전망

- 전 세계 5G 기술 시장 성장을 이끄는 핵심 요소 중 하나는 5G 네트워크의 연구 개발 및 배치 증가임. 중국의 기업 화웨이(Huawei)는 중국에서 5G 테스트의 2단계를 마무리하였고, 글로벌 표준을 형성하는 데 기여하고자 함. 인도 정부는 5G 기술 개발을 위한 기금을 조성하기 위해 노력하고 있음
- 다양한 정부와 업체가 5G 기술 배치 가속화를 위해 협력하고 있음. 2020년 5월, IBM, 삼성 및 싱가포르 통신사 M1는 5G 연결을 통해 스마트 장치의 제어를 개선할 수 있는 방법을 찾기 위해 5G 스마트 제조 시험을 시작함

[그래프 1] 2021~2030 글로벌 5G 기술 시장 규모 예측 (단위 : 십억 달러)



출처 : Fiance.yahoo(fianace.yahoo.com)

Ⅰ. 품목 개요

3. 유무선통신 선진국가

■ 포툴란스 연구소의 네크워크 준비도 지수 기준 선진국가 선정

- 미국 워싱턴에 소재한 포툴란스 연구소(Portulans Institute)는 글로벌 131개국을 대상으로 네트워크 준비도지수(NRI)를 발표함. 각국의 디지털 기술의 발전, 경쟁력, 효과적 활용 등을 종합적으로 평가함. 2022년 미국이 가장 네트워크가 널리 보급된 국가로 선정되었으며, 2021년 7위였던 싱가포르가 2위까지 급상승함. 미국과 아시아의 약진이 두드러졌음

■ 미국, 기술 인프라 점수 88.18로 1위 차지

- 미국은 기술 부문에서 컴퓨터 소프트웨어 및 신흥 기술에 대한 투자, 모바일 앱 개발, AI 관련 연구 논문 발표 측면에서 높은 점수를 받았음

■ 싱가포르, 전년 대비 5계단 상승한 2위 기록

- 싱가포르는 상위권에 오른 국가 중 가장 순위 변동이 컸음. 기술 세부 항목으로 모바일 네트워크 사용 인구, 학교 내 인터넷 접속, 모바일 앱 개발, 로봇 밀도(근로자 1만 명당 로봇 도입 대수) 항목에서 각 1위를 차지하면서 좋은 평가를 받았음

[표 2] 2022년 선진국가 네트워크 준비도 지수(Network Readiness Index)

종합순위	국가	종합 점수	기술	인력	거버넌스	영향력
①	미국	80.30	88.18	72.90	87.21	72.91
②	싱가포르	79.35	77.48	72.03	85.68	82.21
③	스웨덴	78.91	73.09	72.02	87.89	82.66
④	네덜란드	78.82	78.36	66.53	89.60	80.77
⑤	스위스	78.45	81.02	67.44	84.65	80.68
⑥	덴마크	78.26	71.16	71.89	90.19	79.80
⑦	핀란드	77.90	68.53	71.98	89.71	81.37
⑧	독일	76.11	73.49	69.93	83.28	77.73
⑨	한국	75.95	66.33	81.53	80.01	75.89
⑩	노르웨이	75.68	69.69	67.31	91.00	74.72

출처 : PORTULANS INSTITUTE

Ⅰ. 품목 개요

4. 유무선통신 신흥국가

■ 아시아·태평양 지역, 글로벌시장 성장주도_인도네시아, 인도, 말레이시아 선정

- 글로벌 시장조사 업체 테크나비오(Technavio)의 5G 기술 시장 전망 보고서에 따르면, APAC 지역이 2022-2027년 기간 시장 성장에 49% 기여할 것으로 전망됨. 한국, 일본, 중국을 필두로 한 APAC 지역은 5G 시장의 선두 주자였음. 인도네시아, 인도, 말레이시아와 같은 국가의 부상은 APAC 지역이 세계에서 가장 큰 5G 시장으로 성장할 추가 동력을 제공함

■ 인도네시아, 5G 네트워크 확장

- 인도네시아의 5G 속도는 4G에 비해 3.3배, 와이파이에 비해 3.9배 빠른 속도를 보이며, 사용자에게 긍정적인 사용 경험을 제공함. 인도네시아의 최대 통신 사업자인 텔콤 인도네시아(Telkom Indonesia)는 일본의 NEC와 파트너십을 체결하고 안정적이고 정확한 5G 시간 동기화, 초저지연 솔루션을 구축할 계획임

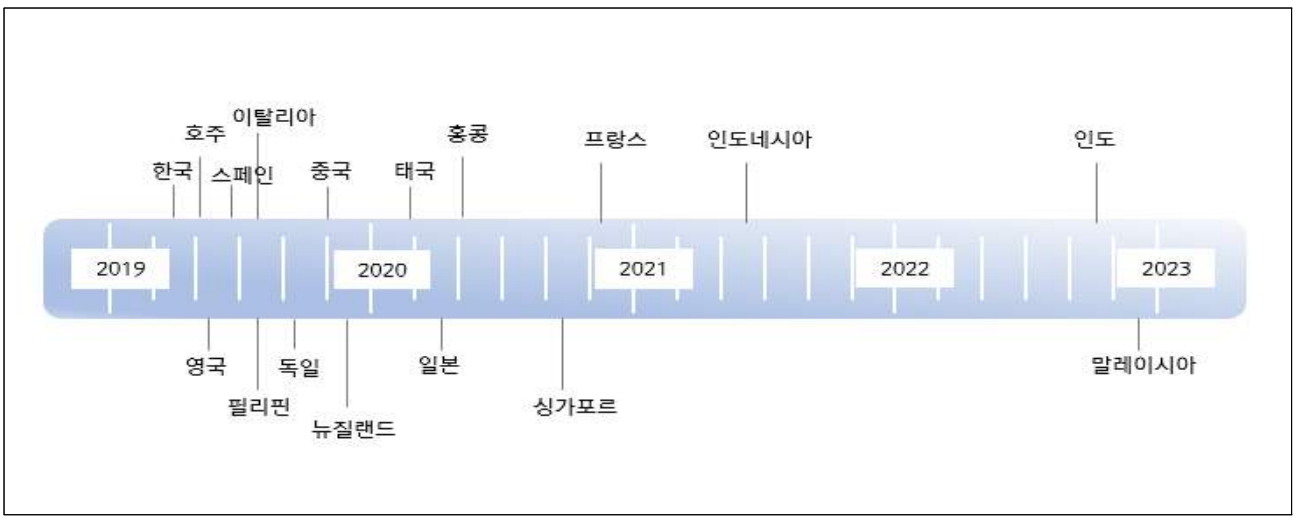
■ 인도, 2024년 말까지 5G 서비스 100% 커버리지 달성 목표

- 인도는 2024년 말까지 5G 네트워크 구축 완료를 목표로 하고 있음. 5G 네트워크를 가속하고자 인도 정부는 적극적 이니셔티브를 취하고 있음. 정부 부처 간 추진 위원회를 구성하여 보건, 스포츠, 농업, 전자 거버넌스 등 다양한 사회 경제적 분야에 걸쳐 효과적으로 5G 사용 사례를 개발하고자 하고 있음

■ 말레이시아, 민간 5G 네트워크 사업자 추가 검토

- 말레이시아는 국영 기업이 5G 네트워크 서비스를 독점 공급해왔음. 2023년 5월, 투명성 및 경쟁을 통한 서비스 확장을 목적으로 새로운 민간 사업자를 통한 두 번째 5G 네트워크의 도입을 검토하고 있다고 발표함

[그림 1] 유럽 및 아시아· 태평양지역 5G 배포 타임라인



출처 : OOKLA (ookla.com)

선도 기업

1. 유무선통신 선도 기업
2. 선도 기업 분석
   ① AT&T
   ② Huawei
   ③ Intel

nipa 정보통신산업진흥원

II. 선도 기업

1. 유무선통신 선도 기업

■ 글로벌 빅테크 기업들, 5G 네트워크 확장 노력 가속

- AT&T : 미국 최대 이동통신사, 공격적으로 5G 네트워크 구축 노력
  - 미국의 무선 및 유선 네트워크에 1,400억 달러(약 184조 300억 원) 이상 투자하였으며, 독립 실행형 5G를 통해 업로드 속도 개선 및 업그레이드를 진행
- 화웨이(Huawei): 5G 모바일 코어 및 텔코 솔루션, 4년 연속 글로벌 1위 달성
  - 화웨이의 5G 장비 및 서비스는 글로벌 시장에서 가장 앞선 기술력으로 경쟁력을 높이 평가받아 4년 연속 시장 1위로 선정됨
- 인텔(Intel): 5G 인프라에 필요한 반도체 칩 생산 및 5G 서비스 제공
  - 2023년 7월, 인텔은 스웨덴 통신 기업 에릭슨(Ericsson)과 파트너십을 체결하고 18A 공정과 제조 기술을 활용해 에릭슨의 차세대 5G 인프라에 필요한 반도체를 생산할 계획

[표 3] 2022년 5G 네트워크 서비스 기업 Top 10 (매출순)

순위	기업명	매출 ($억 달러)	국적
①	AT&T	1,717.6 (약 225조 5,037억 원)	미국
②	화웨이 (Huawei)	1,362.3 (약 178조 8,564억 원)	중국
③	인텔 (Intel)	778.7 (약 102조 2,355억 원)	미국
④	시스코 (Cisco)	493.0 (약 64조 7,260억 원)	미국
⑤	에릭슨 (Ericsson)	469.0 (약 61조 5,750억 원)	스웨덴
⑥	NEC	280.0 (약 36조 7,612억 원)	일본
⑦	퀄컴 (Qualcomm)	235.3 (약 30조 8,925억 원)	미국
⑧	노키아 (Nokia)	233.3 (약 30조 6,346억 원)	핀란드
⑨	ZTE	132.0 (약 17조 3,329억 원)	중국

출처 : Emergen Research(emergenresearch.com)

II. 선도 기업

2. 선도 기업 분석

① AT&T

■ AT&T : 미국 최대 이동통신사, 공격적으로 5G 네트워크 구축 노력

• 미국의 무선 및 유선 네트워크에 1,400억 달러 이상 투자

- AT&T는 미국의 무선 및 유선 네트워크에 1,400억 달러(약 184조 5,200억 원) 이상 투자하였으며, 민관 파트너십 및 자체 투자 이니셔티브를 통해 네트워크 서비스가 부족한 지역에 대한 커버리지 40% 확대
- 5G 에지 컴퓨팅 분야에서 구글 클라우드(Google Cloud), 마이크로소프트(MS)와 협력하여 에지 컴퓨팅 생태계 개발 노력

• 독립 실행형 5G를 통해 업로드 속도 개선 및 업그레이드 진행

- 2023년 4월, AT&T는 미국에서 업계 최초로 5G SA Uplink 2-CA 데이터 연결을 통해 더 빠른 업로드 속도, 초저지연, 초고신뢰성 및 에지 기능을 강화하는 전용 5G 코어를 사용함. 향후 이 기술은 커넥티드 카와 같은 산업에서 널리 활용될 것으로 기대

[표 4] AT&T 기업 분석

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th colspan="3">내용</th></tr>
<tr><td rowspan="3">기업 정보</td><td>기업명 (국적)</td><td colspan="3">AT&T(미국) / www.att.com</td></tr>
<tr><td>매출액</td><td>$1,717.6억(약 225조 5,037억 원)</td><td>설립년도</td><td>1983</td></tr>
<tr><td>기업 유형</td><td colspan="3">이동통신 서비스</td></tr>
<tr><td colspan="2">발전 단계</td><td colspan="3">▸ 2018-2022년 동안 미국의 무선 및 유선 네트워크에 1,400억 달러 이상 투자
▸ 2020-2022년 민관 파트너십 및 자체 투자 이니셔티브를 통해 소외 지역 커버리지 40% 증가
▸ 2022년 말 기준, 1억 5,000만 명 이상의 사람들이 5G 스펙트럼 사용 가능
▸ 차세대 네트워크 서비스 지원을 위해 미국 전역에 12개의 5G Edge Zone 출시
▸ 독립 실행형 5G SA Uplink2-CA 데이터를 연결하여 5G 업그레이드 진행
▸ 5G 에지 컴퓨팅 위해 빅테크 기업과 협력을 활발하게 진행
- 구글 클라우드와 기업을 위한 5G 에지 컴퓨팅 파트너십 구축
- 마이크로소프트와 협력하여 5G 에지 컴퓨팅 생태계 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발 기술</td><td colspan="3">▸ 대표 솔루션 : 이동통신 서비스
- 5G 서비스, 미국 전역 2억 8,500만 명의 사용자 수용 가능
- 5G+, 더욱 빠른 5G 서비스를 제공하며, 미국 전역의 20개 이상의 주에서 사용 가능</td></tr>
</table>

출처 : AT&T (www.att.com)

II. 선도 기업

2. 선도 기업 분석

② Huawei

■ Huawei : 통신 장비 기업 점유율 1위

• 화웨이의 5G 모바일 코어 및 텔코 솔루션, 4년 연속 글로벌 1위 달성

- 화웨이의 5G Core는 시장조사기업 글로벌데이터(GlobalData)가 선정한 경쟁력 있는 5G 솔루션 및 사용 사례 부문에서 신속하고 혁신적인 서비스 개발을 통해 대규모 상용화를 선도하여 4년 연속 글로벌 1위로 선정
- 네트워크 기능 가상화 인프라(NFVI) 및 통신사 클라우드 인프라의 글로벌 경쟁력 평가 부문에서 화웨이의 텔코(Telco) 클라우드 솔루션은 모든 항목에서 만점으로 1위 달성

• MWC2023에서 모든 대역을 5G로 구동할 수 있는 'One 5G' 솔루션 공개

- 세계 최대의 모바일 박람회인 모바일월드콩그레스(MWC) 2023에서 대용량 다중 입출력 장치, 시분할 이중 통신, 주파수 분할 통신을 결합한 'One 5G' 솔루션을 공개하고 가장 비용 효율적인 5G 네트워크 구축을 지원하겠다고 밝힘

[표 5] Huawei 기업 분석

구분		내용		
기업 정보	기업명 (국적)	Huawei(미국) / huawei.com		
	매출액	$1,362.3억(약 178조 8,564억 원)	설립년도	1987
	기업 유형	통신 장비		
발전 단계		▸ 2018년 미국의 중국 기업 제재로 매출에 큰 타격 ▸ 2022년 안드로이드 운영체제를 대체할 수 있는 독자적인 운영체제 'HarmonyOS' 출시 ▸ 2023년 차이나유니콤과 혁신 프로젝트 성과 발표 – 5G 네트워크 범위, 심층 커버리지 및 경험 개선, 스마트 네트워크 운영에 대한 정의 제안 ▸ 2023년, 모든 대역을 5G로 구동할 수 있는 'One 5G'솔루션 출시 ▸ 2024년 내 상용 5.5G 네트워크 장비 세트 출시 계획 발표		
개발 기술		▸ 대표 솔루션 : One 5G 솔루션 – 이동통신사업자의 5G 네트워크 구축 지원 솔루션 – 새로운 대용량 다중 입출력장치(Massive MIMO), 시분할 이중 통신(TDD), 주파수 분할 이중 통신(FDD)를 결합		

출처 : Huawei (Huawei.com)

II. 선도 기업

2. 선도 기업 분석

③ Intel

■ Intel : 5G 제품 출시 및 네트워크 접근성 확대 지원

- 신제품을 통한 5G 리더십 가속화
  - 인텔은 코어, RAN, 엣지에 이르기까지 네트워크의 민첩성을 높이고 네트워크를 가상화하여 고정형 하드웨어에서 프로그래밍 가능한 소프트웨어 정의 플랫폼으로 전환 가속화
  - 다양해지는 데이터와 서비스를 자동화하고 관리하기 위해 5G 클라우드 네이티브 기능과 엣지에 필요한 새로운 제품 및 솔루션을 발표
- 2023년 7월, Ericson과의 파트너십을 체결하고 미래 5G 인프라 구축에 협력
  - 인텔은 에릭슨 맞춤형 5G SoC를 생산하여 차별화된 제품을 제공할 계획이며, 에릭슨의 Cloud RAN 솔루션용 인텔 Xeon 스케일러블 프로세서 4세대를 최적화할 예정임

[표 6] Intel 기업 분석

구분		내용		
기업 정보	기업명(국적)	Intel (미국) / intel.com		
	매출액	$778.7억(약 102조 2,355억 원)	설립년도	1968
	기업 유형	반도체 및 관련 장치 제조		
발전 단계		▸ vRAN Boost를 탑재한 4세대 Intel Xeon 스케일러블 프로세서 출시 - 소프트웨어 정의 가상화 네트워크의 이점 제공 ▸ 2023년 7월, 에릭슨과 맞춤형 5G 반도체 분야 파트너십 체결 - 미래 커스텀 5G SoC(시스템 온 칩) 18A 공정 개발 계획 - Intel Xeon 스케일러블 프로세서 최적화		
개발 기술		▸ 대표 솔루션 : 1) Cloud-Native Core - 네트워크 혁신을 통한 클라우드 확장, 민첩성 및 성능 개선 - 신속하고 안정적인 독립형 코어 네트워크 배포 가능 - 워크로드 배치, 가속화, 자동화 및 리소스 관리 최적화 2) Intel Xeon Scalable Processeors - 가상화된 무선 엑세스 네트워크로의 전환을 가속화하여 유연성 제공 - vRAN 처리량을 2배까지 향상시키며 에너지 효율성 충족 - 시스템 복잡성을 줄여 비용 효율적 - 내부적으로 통합된 형태의 가속기로 변환하여 효율성 있는 데이터 압축 가능		

출처 : Intel (intel.com)

유망 기술

1. 유망 기술 선정
2. 급성장 기술 키워드
   ① 대규모 IoT
   ② 산업용 IoT
   ③ 5G NR
   ④ 확장현실
   ⑤ 인공지능

nipa 정보통신산업진흥원

Ⅲ. 유망 기술

1. 유망 기술 선정

2022년 8월 ~ 2023년 7월 주요 급성장 유무선통신 기술 키워드

- 대규모 IoT(Massive IoT) : 2025년까지 모든 IoT 연결의 52%가 대규모 IoT가 될 전망
- 산업용 IoT(Industrial IoT) : 아시아·태평양지역, 산업용 IoT가 5G 확산 가속화
- 5G NR : 퀄컴, 세계 최초 5G NR-라이트 모뎀-RF 시스템 공개
- 확장현실(XR) : 5G, 몰입형 XR 지원 기술로 주목
- 인공지능(AI) : 5G 네트워크에 AI 및 ML를 사용하여 성능과 효율성 향상

[표 7] 2022년 8월 ~ 2023년 7월 급성장 유무선통신 유망 기술

순위	키워드		발생률1)	성장률2)
	국문	영문		
①	대규모 IoT	Massive IoT	0.01%	300.00%
②	산업용 IoT	Industrial IoT	0.01%	111.11%
③	5G NR	5G NR	0.07%	100.00%
④	확장현실	XR	0.01%	94.44%
⑤	인공지능	AI	0.13%	59.18%
⑥	클라우드컴퓨팅	Cloud Computing	0.58%	44.64%
⑦	저지연	Low Latency	5.92%	33.33%
⑧	무선접속망	RAN	20.73%	27.62%
⑨	다중 액세스 엣지 컴퓨팅	MEC	1.15%	24.05%
⑩	머신러닝	Machine Learning	0.46%	16.76%

출처 : 2022년 8월 ~ 2023년 7월, IT 뉴스매체 분석 결과

1) 발생률 : 2022년 8월~2023년 7월 유무선통신 기술 키워드 전체 발생량 48,837건 중 해당 키워드의 발생 비율을 뜻함
2) 성장률 : (후반 6개월 키워드 발생량) - (전반 6개월 키워드 발생량) / (전반 6개월 키워드 발생량)

Ⅲ. 유망 기술

2. 급성장 기술 키워드

① 대규모 IoT(Massive IoT)

(*) 대규모 IoT란?
네트워크를 통해 복잡도가 낮고 비용이 적게 드는 다수의 배터리 구동 장치를 연결하는 방법으로, 긴 배터리 수명과 낮은 처리 속도가 특징

■ 2025년까지 모든 IoT 연결의 52%가 대규모 IoT가 될 전망

- 대규모 IoT는 가정이나 사무실을 넘어 제조시설, 운송, 농업 및 공공 인프라와 같은 영역으로 성장한 사물인터넷을 설명하는 데 사용되는 용어임
- 4G/LTE에 대한 비용 효율적인 대안으로 NB-IoT 및 LTE-M 기술의 인기가 높아지고 있으며 IoT 장치에서 5G 사용을 극대화하기 위한 5G 기술 및 RedCap 기술이 급속도로 발전하고 있음. 또한, eSIM(임베디드 SIM) 기술의 채택 및 iSIM(통합 SIM) 채택과 배포의 간소화로 인해 대규모 IoT는 향후 지속 확대 전망

■ 저전력 광역 네트워크(LPWA)를 통해 mMTC 활성화

- 대규모 기계 유형 통신(mMTC)은 소량의 데이터를 지속적으로 제공하는 엔드포인트가 많은 애플리케이션으로 정의됨
- 수십억 개의 장치, 개체 및 기계의 IoT 센서가 서로 통신하여 확장성과 다양성 필요하며, 긴 배터리 수명과 넓은 커버리지 영역을 필요로 하는 산업군 및 분야에 활용이 적합함
- LPWA는 저소비 전력으로 원거리 이동통신이 가능한 무선 통신 기술의 총칭이며, 협대역(Narrowband) 사물인터넷 표준인 NB-IoT와 초고속 LTE-M이 대표적임

■ 대규모 IoT의 사용 사례

- 가장 일반적인 사용 사례는 기계가 사람의 개입 없이 상호 작용하는 산업 자동화임. 기업은 대량의 기계를 제어하거나 반복적인 작업을 원격으로 자동화가 가능
  - 인적 오류로 인한 생산 중단이나 직원들의 빠른 대응이 불가능할 경우 발생하는 사고가 줄어들어 생산성을 높이고 비용 절약 가능
  - 장비 유지 관리 응용프로그램을 활용하여 장비의 수명을 예측하고 운영을 원활하게 하여 수익 개선 가능
- 주차 센서, 조명, 가로등, 난방 시스템, 보안 카메라 등 모든 장치를 중앙 허브에서 제어할 수 있는 스마트시티. 장치 유형당 여러 인터페이스 대신 하나의 인터페이스를 사용하여 비용 절감
- 전기, 수도 또는 가스계량기와 같이 연결된 장치를 통한 스마트미터링은 대규모 사물인터넷을 사용한 또 다른 예임

Ⅲ. 유망 기술

2. 급성장 기술 키워드

② 산업용 IoT(Industrial IoT)

(*) 산업용 IoT란?
IoT의 하위 범주로 제조, 에너지, 기타 산업에서 사용되는 연결된 장치를 말하는 사물인터넷

■ 아시아·태평양지역, 산업용 IoT가 5G 확산 가속화

- 글로벌 시장조사기업 IDC는 모바일 가입자와 IoT 연결을 모두 포함한 아시아·태평양 지역의 5G 연결이 2021년 5억 7,400만 개에서 2025년 3억 2,340만 개로 증가하여 5년간 87.9%의 연평균성장률을 기록할 것으로 예측함
- 2022년 IDC가 실시한 설문조사에 따르면, 주요 통신 사업자들은 제조업에서의 채택 확대, 스마트 모빌리티를 갖춘 스마트시티, 스마트 빌딩을 포함한 산업에서의 활용이 5G 도입을 견인하는 주요 원인으로 보고 있다고 응답함

■ 5G 에지 컴퓨팅, 산업용 IoT의 핵심으로 부상

- 에지 컴퓨팅은 근처에 있는 스마트 장치의 네트워크 전체에 컴퓨팅 작업을 분산시킴. 로컬 엔드포인트를 사용하여 대기 시간을 줄이고 데이터 분석을 데이터 소스에 더 가깝게 가져오는 장점이 있음
- 5G 에지 컴퓨팅은 5G 네트워크의 속도와 용량을 통해 엣지를 강화하여 더 효과적인 산업용 IoT 활용 기회를 제공함

[표 8] 5G 에지 컴퓨팅이 산업용 IoT를 개선하는 방법

주요 이점	내용
가속화된 데이터 분석	▶ 분석 프로세스 간소화, 클라우드 대기 시간 30% 단축
자동화 확장	▶ 로봇 워크플로우의 통신 환경 개선 및 광범위한 자동화 가능
향상된 사이버 보안	▶ 산업에서 많은 엔드포인트로 인해 공격 표면 증가로 보안에 취약, 에지 컴퓨팅을 통해 전체 네트워크에서 데이터 스토리지 및 처리를 분산, 자동화된 모니터링 도구의 빠른 응답 및 대응 가능
공급망 가시성 향상	▶ 빠르게 작업을 수행하여 공급망 투명성을 높이는 산업 IoT 기능 확장
향상된 유연성	▶ 5G 기반 에지 네트워크를 통해 프로그래밍 변경 사항과 새로운 기능을 신속하게 출시 가능

출처 : IoT Insider(iotinsider.com)

Ⅲ. 유망 기술

2. 급성장 기술 키워드

③ 5G NR (5G New Radio)

(*) 5G NR이란?
5G 모바일 네트워크를 위해 3PP가 개발한 새로운 라디오 액세스 기술로 5G 네트워크의 무선 인터페이스를 위한 글로벌 표준으로 설계

■ RedCap[3], 향상된 처리량과 확장된 배터리 수명으로 효율성 증대

- 5G RedCap(eRedCap 포함) 모듈은 2030년까지 전체 셀룰러 IoT 모듈 출하량의 1/4을 차지할 것으로 예상됨
- 5G RedCap(Reduced Capacity)은 5G 표준의 경량 버전으로 초저지연이 필수는 아니지만 합리적인 처리량이 필요한 사용 사례에 적합
  - 향상된 처리량, 확장된 배터리 수명, 복잡성 감소를 포함한 다양한 기능을 제공해 비용 효율적
  - 웨어러블 기기, 의료 기기, 비디오 감시, 산업용 센서 및 스마트 그리드 애플리케이션 사용에 적합

■ 퀄컴, 세계 최초 5G NR-라이트 모뎀-RF 시스템 공개

- 2023년 2월, 퀄컴은 세계 최초로 5G NR-라이트 모뎀-RF 시스템인 '스냅드래곤 X35 5G 모뎀-RF 시스템'을 선보임
  - 해당 시스템은 최적화된 RFIC 및 PMIC 모듈을 갖춘 3GPP 릴리즈17 레드캡(RedCap) 모뎀을 기반으로 함
  - NR-라이트는 고속 모바일 광대역 기기와 저대역 NB-IoT 기기의 사이의 새로운 5G 기술로 중간 단계 응용을 더욱 효율적으로 처리 가능

[표 9] 5G NR의 3가지 응용 분야

응용 분야	내용
eMBB (향상된 모바일 광대역)	▶ HD 스트리밍 비디오, 엣지 컴퓨팅, 컴퓨터 비전, 게임, 스트리밍과 같은 데이터 집약적 애플리케이션에 활용
URLLC (초신뢰성 및 저지연통신)	▶ 자율 로봇, 드론, 차량의 명령 및 제어 기능, 의료 및 제조 서비스의 원격 제어와 같은 중요 애플리케이션
mMTC (대규모 기계형 통신)	▶ 수백만 개의 센서와 저전력 디바이스를 대규모로 연결하여 대규모 IoT 지원

출처 : Telit(telit.com)

3) RedCap=5G NR-Light: 5G RedCap 또는 NR -Light는 최적화된 설계로 5G 의 극단 사이의 기능과 복잡성 간극을 연결하는 장치 플랫폼

Ⅲ. 유망 기술

2. 급성장 기술 키워드

④ 확장현실(XR)

(*) 확장현실이란?
증강현실, 가상현실, 혼합현실 기술을 활용하여 사용자에게 몰입감과 경험을 제공하고 확장된 현실을 창조하는 초실감형 기술

■ 5G, 몰입형 XR 지원 기술로 주목

- 5G 기술의 고속, 저지연 기능은 XR의 전 세계적 채택을 가속화하고 산업을 변화시키며 디지털 콘텐츠와 상호작용하는 방식을 개선함
  - 낮은 대기 시간, 높은 안전성, 낮은 전력 소비 및 고용량은 XR 성공의 핵심 서비스 요구 사항임
  - 5G는 4G보다 최대 100배 빠른 속도로 데이터를 제공해 원활하고 중단없는 경험을 보장하여 막대한 양의 데이터가 필요한 XR 애플리케이션에 적합함

■ 산업에서 XR의 활용에 5G가 미치는 영향

- 엔터테인먼트 산업에서 5G는 보다 몰입감 있는 게임 및 영화 시청 경험을 가능하게 함. 게임 부문에서는 5G의 고속, 저지연 기능을 통해 고해상도 그래픽과 실시간 상호작용으로 VR 게임을 즐길 수 있게 됨
- 교육 부문에서 5G 기반 XR은 학습 경험에 혁신을 가져옴. 학생들은 VR을 통해 유적지 탐색, 과학 실험 수행, 프로젝트 공동 작업등이 가능해 매력적이고 효과적인 학습을 가능하게 함. 또한, 원격 학습을 가능하게 하여 지리적 장벽을 허물고 교육에 대한 접근성 향상
- 헬스케어 부문도 5G와 XR 기술의 시너지 효과를 누리고 있음. 의사의 훈련과정에서 VR을 사용해 수술을 시뮬레이션하거나 환자의 데이터를 활용해 정밀도와 진단 결과를 향상할 수 있음. VR 치료는 몰입감 있고 통제된 환경에서 다양한 환자의 상태를 치료하는 유용한 도구로 주목받고 있음

[표 10] XR에서 5G 기술 사용의 장점

장점	내용
빠른 속도와 향상된 연결성	▶ 향상된 연결성으로 디지털 통신 플랫폼의 성능을 개선하며, 중단없는 스트리밍을 제공
낮은 대기 시간	▶ 5G 기술은 대기 시간이 낮아져 XR에 유연성을 제공하고 성능을 개선하며 지연을 줄임
넓은 가용성	▶ 고속 네트워크 및 광범위한 가용성을 통해 원격으로 어디서나 XR을 활용할 수 있음

출처 : XR TODAY(xrtoday.com)

Ⅲ. 유망 기술

2. 급성장 기술 키워드

⑤ 인공지능(AI)

(*) 인공지능이란?
인간의 인지능력, 추론능력, 학습능력, 자연 언어의 이해능력 등의 능력을 컴퓨터로 구현하는 기술 또는 관련 연구 분야를 총칭

■ 5G와 AI 기술의 융합을 통한 산업 및 생활 방식 혁신 촉진

- 스마트시티
  - 스마트시티는 교통혼잡을 줄이는 지능형 교통 시스템, 에너지 효율적인 스마트 빌딩, 데이터를 사용하여 범죄를 예측하고 예방하는 공공 안전 시스템이 포함됨. 5G 및 AI 기술을 사용하여 도시를 지속가능하고 효율적인 도시 환경을 조성함
- 스마트홈
  - AI 기반 가상 비서가 온도와 조명을 제어하고 에너지를 절약하는 권장 사항을 제공해 주택 소유자가 집을 효율적으로 관리하도록 함. 5G의 높은 대역폭과 낮은 대기 시간으로 스마트홈을 사용자의 요청에 신속하게 응답하여 편리하게 사용할 수 있음
- 자율 주행 차량
  - 자율 주행 차량이 안전하고 효율적으로 작동하려면 고속 연결과 짧은 대기 시간이 필요함. 5G 네트워크는 연결성을 제공하고 AI와 ML은 차량을 장애물과 주변 환경에 더 잘 반응하도록 함
- 고객서비스
  - 5G 네트워크를 통한 연결성 확장은 소매업체의 기능과 성능을 향상시킬 수 있으며, AI와 결합하여 고객에게 제품 정보를 제공하는 증강현실 서비스 지원 가능

■ 5G 네트워크에 AI 및 ML를 사용하여 성능과 효율성 향상

- 네트워크 최적화
  - AI 및 ML 알고리즘을 사용하여 트레픽 패턴을 예측하고 네트워크를 조정하여 5G 네트워크 최적화 가능. 이를 통해 네트워크 정체를 줄이고 사용자경험 개선 가능
- 네트워크 분석
  - AI 및 ML을 사용해 대량의 데이터를 실시간으로 분석하여 네트워크 최적화, 보안 분석 및 최종 사용자를 위한 서비스 개인화에 활용 가능
- 네트워크 보안
  - AI 및 ML을 사용해 5G 네트워크에서 사이버 공경을 탐지하고 방지 가능. 네트워크 트래픽을 분석하고 이상 징후를 식별하여 공격이 발생하기 전에 예방 가능
- 에지 컴퓨팅
  - 5G 네트워크는 응답 시간을 개선하고 대기 시간을 줄이는 에지 컴퓨팅을 지원

유망 수요처

1. 유망 수요처 선정
2. 급성장 수요처 키워드
   ① 은행
   ② 의료
   ③ 국방
   ④ 제조
   ⑤ 교육

nipa 정보통신산업진흥원

Ⅳ. 유망 수요처

1. 유망 수요처 선정

2022년 8월 ~ 2023년 7월, 주요 급성장 유무선통신 수요처 키워드

- 은행(Banking) : 5G 네트워크, 광범위한 금융 포용 촉진
- 의료(Medical) : 의료 기술의 잠재력을 확장하여 효율적 의료 생태계 구축
- 국방(Defense) : 미 국방부, 미래 기지 현대화를 위한 '2023 5G챌린지' 시작
- 제조(Manufacturing) : 5G, 제조 부문 IIoT 및 로보틱스 활용 디지털 전환 가속 지원
- 교육(Education) : 교육 부문의 혁신을 촉진하는 5G 기술

[표 11] 2022년 8월 ~ 2023년 7월 급성장 유무선통신 유망 기술

순위	키워드		발생률[4]	성장률[5]
	국문	영문		
①	은행	Banking	2.08%	25.21%
②	의료	Medical	2.65%	14.21%
③	국방	Defense	0.67%	4.77%
④	제조	Manufacturing	2.12%	4.29%
⑤	교육	Education	2.97%	3.48%
⑥	공공	Public	3.75%	0.17%
⑦	미디어	Media	2.97%	0.15%
⑧	전자	Electronic	14.86%	-1.67%
⑨	여행	Travel	2.86%	-1.92%
⑩	운송	Transport	2.49%	-2.60%

출처 : 2022년 8월 ~ 2023년 7월, IT 뉴스매체 분석 결과

4) 발생률 : 2022년 8월~2023년 7월 유무선통신 수요처 키워드 전체 발생량 73,436건 중 해당 키워드의 발생 비율을 뜻함
5) 성장률 : (후반 6개월 키워드 발생량) - (전반 6개월 키워드 발생량) / (전반 6개월 키워드 발생량)

Ⅳ. 유망 수요처

2. 급성장 수요처 키워드

① 은행(Banking)

5G 네트워크, 광범위한 금융 포용 촉진

- 은행 및 금융 부문은 클라우드 기반 운영 모델로 전환하여 5G 스마트폰, 웨어러블, IoT 서비스 및 가상현실을 포함한 새로운 채널로 확장 운영될 것으로 전망
- 5G는 은행이 내부 운영과 고객 참여 확대 측면에서 디지털 뱅킹으로의 전환을 가속화 함
  - 금융 포용, 서비스 업그레이드 및 이전, 신규 서비스 확보 및 유지와 같은 노력을 지원하는 도구를 제공
  - 글로벌 통합 금융 공급망을 통한 금융 포용
  - AR/VR과 같은 기술을 도입하여 ATM의 사용 편리성을 개선하고 상품 설명, 상담과 같은 고객 대면 서비스의 가상화 가능
  - 은행 운영 측면에서 낮은 비용으로 더 풍부한 고객 경험을 가능하게 하며, 업무 프로세스 효율화 가능

5G 도입을 통한 핀테크 산업의 이점

- 모바일 장치에 대한 실시간 사용자경험 제공
  - 5G는 농촌 지역에 초고속 인터넷을 제공하여 핀테크 기업에게 새로운 사업 기회를 제공할 것으로 기대됨. 5G 속도와 용량을 활용하여 신제품과 프로세스를 개발하고 신청자의 조건에 맞는 금리 최적화, 대출 승인 속도와 정확성 개선 가능
- 디지털 전환 가속화
  - 비접촉식 결제 경험을 확대하고 시골 지역과 같은 인프라 부족 지역에서의 사용 확대 촉진
- 대기 시간 감소 및 모바일 뱅킹 경험 향상
  - 은행 운영이 웨어러블 및 IoT와 같은 장치 등 새로운 채널로 확장되며, 대기 시간이 줄어 디지털 뱅킹 사용자경험을 개선할 것으로 기대
- 오프라인 지점에 대한 사업 부담 감소
  - 고객 친화적 서비스 제공, 운영 효율화, 비용 절감 등을 장점으로 디지털 뱅킹으로 전환되어 오프라인 뱅킹 서비스는 향후 지속적으로 축소될 전망
- 보안 향상
  - 5G를 통해 실시간 앱 업데이트 및 개선할 수 있으며, 모바일 사용자의 신원을 인증하는 다중 모드 생체 인식 보안의 사용이 확대될 것으로 기대

Ⅳ. 유망 수요처

2. 급성장 수요처 키워드

② 의료(Medical)

■ 의료 서비스 산업에서 5G 채택의 이점

- **파일 전송**: 진단 영상 파일과 같은 큰 이미지 및 데이터 파일 전송 시 네트워크 대역폭이 낮으면 전송에 오랜 시간이 걸리거나 실패할 가능성이 있음. 5G를 이용하면 데이터 속도와 용량 확장 가능
- **원격상담**: 5G 연결은 환자와 의사, 또는 기타 의료 전문가 간의 효율적인 원격, 화상 상담 서비스를 가능하게 함
- **접촉자 추적**: 특정 영역에서 많은 의료 기기에 대한 연결을 제공하는 mMTC는 접촉자 추적에 매우 적합하여 사물인터넷 추적기를 사용하여 코로나19와 같은 전염병에 대한 실시간 추적을 제공함. 예를 들어, 사람의 체온을 모니터링하는 열화상 카메라로 운동장이나 기타 훈련 시설과 같은 영역에 사용 가능
- **업무 지원 로봇**: 혈액 표본 채취, 병실 소독, 환자 돌봄, 약물 전달 등의 업무를 담당하여 의료진의 업무 절감
- **원격 수술**: 5G 기술은 카메라의 영상을 빠르게 담당 외과의에게 제공하고, 짧은 대기 시간은 실제 환자에게 수술을 집도할 때 외과의가 받을 수 있는 모든 종류의 촉각 피드백을 전송하는 데 중요한 기능을 함
- **원격 모니터링**: 5G는 임베디드 IoT 트래커를 사용하여 의료진이 환자의 바이탈이나 건강 상태를 실시간으로 관찰할 수 있도록 지원함. 또한, 비디오 피드백을 사용하여 환자가 올바른 약을 사용하는지도 확인 가능

■ 의료 기술의 잠재력을 여는 5G 기술

- **5G는 의료의 중요한 구성 요소를 변화시키고 개선할 수 있음. 환자와 의료 서비스 제공자의 요구를 정확하고 효율적이며 편리하게 이용할 수 있는 새로운 의료 생태계 구축을 가능하게 함**
- **이러한 변화는 의료에서 지향하는 4P 의학(예측, 예방, 개인화, 참여)와도 일치함**
  - 예측: 생활 습관 및 사회적 요인에 대한 정보와 결합된 환자의 활력 징후, 경고에 대한 즉각적인 데이터의 흐름은 환자에 대한 위험에 대응 가능
  - 예방: 예측을 통해 예방조치의 효율성을 향상할 수 있음. 스마트폰 앱을 사용하는 많은 사람의 위치와 근접성을 전례 없는 정확도로 추적 가능
  - 개인화: 5G 네트워크를 통한 지속적인 실시간 건강 모니터링은 의료경험을 맞춤화, 개인화하는 기회 제공
  - 참여: 5G가 지원하는 의료 생태계에서 환자는 수동적인 소비자가 아니라 주도적으로 참여하는 대상으로 전환

Ⅳ. 유망 수요처

2. 급성장 수요처 키워드

③ 국방(Defense)

■ IEEE 5G mmWave 기반 시스템, 군용 5G 인프라 구축에 유리

- 5G의 채택은 차세대 전술 통신을 제공하는 데 핵심적인 역할을 하며 해상, 지상, 공중, 우주, 사이버 영역에서 지휘 통제를 강화할 것으로 기대
- IEEE 5G mmWave 기반 시스템은 3GPP 중앙 집중식 코어가 아닌 분산형 P2P 메시 네트워킹을 사용하여 단일 지점 장애가 발생하지 않는 장점이 있어 군용 5G 사용에 적합함
  - IEEE 5G mmWave는 필수 IT 거버넌스 및 사이버 보안 표준을 충족함. mmWave 기술은 57-71GHz의 V-Band와 같이 라이선스가 면제되는 비상업적 스펙트럼 주파수 대역 활용 가능
  - 고품질의 빠른 배포, 고급 보안 네트워크, 통신 프로그램과 불안정한 환경에서도 맞춤형 연결 솔루션을 제공함

■ 미 국방부, 통신정보국과 미래 기지 현대화를 위한 '2023 5G 챌린지' 시작

- 2023년 2월, 국방부와 상무부 산하 통신정보국(NTIA)의 정보통신과학연구소가 함께 '5G 챌린지'를 시작한다고 밝힘
- 5G 챌린지는 개방형 인터페이스, 상호 운영 가능한 구성 요소 및 다중 공급업체의 채택을 가속화하는 개방형 5G 생태계 발전을 위한 솔루션임
  - 챌린지 참가자들은 최대 700만 달러(약 92억 원)의 상금을 놓고 경쟁하게 되며 개방형 무선 액세스 네트워크(Open RAN) 기술의 가능성을 탐구하는 과제를 수행
  - 해당 이니셔티브는 2023 회계연도 국방수권법의 기지 현대화 이니셔티브에 따라 국방부 시설의 통신 인프라 업데이트 준비과정의 일환임
  - 국방부는 5G 인프라 업데이트에 대한 아이디어를 참고하여 2023년 내 기지 현대화 계획을 구체화하고 향후 3년 동안 이를 수행할 준비를 할 예정임

■ 유럽, 5G 국방 애플리케이션 연구 및 테스트 지원 확대

- 라트비아, 노키아 및 에릭슨과 함께 국방용 5G 테스트 영역 확장
  - 임무 제어 플랫폼, 무인 지상 차량 및 기타 혁신적인 방어 솔루션을 포함하여 5G 군사 애플리케이션 테스트 환경에서 가상 및 증강현실 솔루션을 시연함
- 유럽 위원회, 5G 국방 애플리케이션 연구에 자금 지원
  - 유럽방위기금(EDF)는 국방 애플리케이션 연구인 '5G COMPAD' 이니셔티브에 2,700만 유로(약 390억 원) 지원을 결정함. 이 프로젝트는 유럽 군대에 탄력적인 통신 시스템을 제공하는 것을 목표로 함

Ⅳ. 유망 수요처

2. 급성장 수요처 키워드

④ 제조(Manufacturing)

■ 5G가 제조 부문에서 중요한 이유

- **제조 부문에서 광범위한 디지털 전환이 이뤄지고 있으며, 5G의 역할도 확대되고 있음**
  - 로보틱스는 인터스트리4.0과 스마트팩토리의 초석이며, 로봇들은 IoT 기술을 사용하고 있음
  - 로보틱스와 IIoT(산업용 사물인터넷)를 효과적으로 구현하기 위해서는 데이터에 의존하며 이러한 데이터의 수집, 저장 및 처리는 네트워크 기술이 활용됨
  - 5G는 훨씬 더 많은 데이터를 처리할 수 있으며, 이전 세대의 네트워크 연결보다 훨씬 짧은 대기 시간을 허용함. 장치가 서로 빠르게 통신할 수 있어 제조 분야의 차세대 기술 개발과 채택에 상당한 영향을 미칠 수 있음
- **제조업체는 IoT, 데이터 분석 및 5G를 사용하여 디지털트윈을 구축하고 분석함**
  - 제조시설의 가상화는 효율성과 최적화를 극대화하고 자원과 전력 소비를 합리적으로 사용하는데 활용됨
  - 5G를 활용한 스마트팩토리를 구현하면 엔지니어가 현장에 없을 때도 안전과 성능을 유지하는 데 도움이 되며, 빠른 데이터 처리 능력을 통해 효율적인 공정 운영 가능

■ 제조 산업에서 5G의 3가지 핵심 이점 활용 사례

- **안정적인 저지연**
  - 5G는 에지 컴퓨팅 및 네트워크 슬라이싱과 같은 기술을 사용해 안정적이고 낮은 대기 시간을 제공하여 기계와 시스템 간 대기 시간을 줄여 전반적인 생산성과 효율성 강화
- **최대 커버리지**
  - 5G 디지털화는 소형 셀 및 대규모 MIMO와 같은 기술을 활용하여 최대 커버리지를 제공함. 소형 셀은 저전력 단거리 무선 액세스 포인트로 제조시설 전체에 배치하여 기존 셀 타워가 도달할 수 없는 영역에 대한 적용 범위 확장
  - 생산설비나 창고와 같이 네트워크 트래픽이 많은 영역에서 적용 범위와 용량을 개선
- **안전하고 유연한 네트워크**
  - 네트워크 슬라이싱을 사용해 특정 애플리케이션이나 사용자에게 맞게 조정된 가상 네트워크를 생성하여 수준 높은 보안과 유연성 제공
  - 제조업체는 고유한 QoS 매개 변수 및 보안 프로토콜을 사용해 특정 생산설비에 대한 전용 네트워크 슬라이스 생성 가능. 이를 통해 민감한 데이터를 보호하고 네트워크를 쉽고 빠르게 변경할 수 있음
  - 가상화를 통해 안전하고 유연하면서도 비용 효율적인 네트워크 구축 가능

Ⅳ. 유망 수요처

2. 급성장 수요처 키워드

⑤ 교육(Education)

■ 기술 혁명이 주도하는 교육 경험 개선

- 전 세계를 강타한 코로나19로 인해 온라인 학습이 임시방편으로 시작되었으나 오늘날에는 학습 과정의 필수적인 부분이 되었음
- 5G는 개인의 상황과 관계없이 모든 사람에게 평생 학습 기회를 제공하며 품질을 향상할 힘을 가짐. 교육적으로 소외된 지역, 성별, 사회 계층에 무관하게 동등한 교육 기회를 제공함
- 더 빠른 인터넷 속도를 제공할 뿐만 아니라 AR/VR과 같은 최신 기술을 지원하여 교사가 전 세계 학생들의 참여를 유도하고 쉽게 접근할 수 있는 수업을 진행하도록 함

■ 교육 부문의 혁신을 촉진하는 5G 기술

- 스마트 교실
  - 교실 교육을 벽 너머로 확장할 수 있음. 교육 주제와 시청각 자료의 사용이 용이하며, 상황에 따라 학생들의 이해를 돕는 다양한 자료 활용을 빠르게 지원함
  - 신체적 장애나 도움이 필요한 학생들은 5G 기술 또는 AR/VR 기술을 통해 제한 없는 교육 프로그램 수행 가능
- 빠른 교육 영상 다운로드
  - 어린 학생들은 영상으로 된 교육자료가 흥미를 유발하는 데 도움이 되며, 5G의 빠른 속도로 빠르게 영상을 다운로드하여 수업에 활용 가능
- 맞춤형 교육
  - 고속 5G를 사용하여 전 세계 교육자와 학생이 연결될 수 있음. 학생은 자신이 관심 있는 분야에 대해 전 세계 전문가에게 교육받을 수 있음
  - 강의 녹화, 재생 속도 조절 등의 기능을 제공하여 학생들은 자신의 진도에 맞춰 자유롭게 학습 가능
- 몰입형 교육
  - AR/VR 기술을 활용하여 박물관 혹은 미술관 가상 견학, 가상 과학 실험, 시뮬레이션 시나리오에 참여하여 수업 집중도 향상
  - 퀄컴과 같은 기술 기업들은 학생들이 한 명이 아니라 여러 명의 사용자 그룹을 동시에 AR/VR 환경에 초대하는 기술을 개발하여 가상 환경에서의 협력 과제 수행 지원

[참고문헌]

■ 참고 자료

1. PORTULANS INSTITUTE, 「THE NETWORK READINESS INDEX 2022」, 2022

■ 참고 사이트

1. Yahoo!Finance(finance.yahoo.com)
2. Technavio(technavio.com)
3. PCR Wireless News(rcwireless.com)
4. The Star(thestar.com)
5 Net Work World(networkworld.com)
6. Mint(livemint.com)
7. NEC(nec.com)
8. OPENSIGNAL(opensignal.com)
9. OOKIA(ookla)
10. MERGEN RESEARCH(emergenresearch.com)
11. atrebo(atrebo.com)
12. Spiceworks(spiceworks..com)
13. Qualcomm(qualcomm.com)
14. Linkedin(linkedkin.com)
15. AT&T(att.com)
16. Huawei(huawei.com)
17. Intel(Intel.com)
18. Thales(thalesgroup.com)
19. Forbes(forbes.com)
20. IDC(idc.com)
21. Verizon(verizon.com)
22. IoT Insider(iotinsider.com)
23. Telit(telit.com)
24. Counterpoint(counterpointresearch.com)
25. XR TODAY(xrtoday.com)
26. Fagen Wasanni Technologies(fagenwasanni.com)
27. 5G Americas(5gamericas.org)
28. MPIRICAL(mpirical.com)
29. TechRepublic(techrepubilic.com)
30. BFSI(bfsi.economictimes.indiatimes.com)
31. ET Edge Insights(etinsights.et-edge.com)
32. ABI Research(abiresearch.com)
33. Thales(dis-blog.thalesgroup.com)
34. IPEUROPE(ipeurope.org)
35. PWC(pwc.com)
36. General Dynamics(gdit.com)
37. U.S Department of Defense(defense.gov)
38. 5G European 5G Observatory(5gobservatory.eu)
40. GSMA(gsma.com)
41. TELTONIKA(teltonika-networks.com)
42. INDIA TODAY(indiatoday.in)
43. JIO(jio.com)

· 발행·편집 : 정보통신산업진흥원
· 발행일자 : 2023.8.11

해당 원고에 대해 사전 동의 없이 상업 상 또는 다른 목적으로
무단 전재·변경·제 3자 배포 등을 금합니다.
또한 본 원고를 인용하시거나 활용하실 경우
△출처 표기 △원본 변경 불가 등의 이용 규칙을 지키셔야 합니다.

Copyright 2023 NIPA 정보통신산업진흥원 All Rights Reserved.
Printed in Korea