

ETRI 한국전자통신연구원

**초고속/대용량/저전력
근접통신기술 - 10 cm 세상(Zing)**



Summary

Lab 소개	<ul style="list-style-type: none">통신인터넷연구소 무선응용연구부 주력 기술분야<ul style="list-style-type: none">- 이동통신 RF요소 기술, B4G 이동통신 기술, 차세대 기능 분산형 클라우드 기지국 시스템 기술, 다층셀/다중무선망 협력 기술
기술 소개	<ul style="list-style-type: none">본 기술은 근접거리(10 cm 이내)에서 초고속으로 순간전송이 가능한 초고속 근접통신 기술(Zing)본 기술에 따르면, 전송속도는 3.5 Gbps 수준으로 기가급 동영상 등의 대용량 파일을 빠르게 송수신 가능또한 단말기 간 무선 전원공급이 가능하므로 상시 전원공급이 필요하지 않는 스마트 포스터(스마트 태그), 무선저장장치에도 적용하여 불필요한 전력소모 절감
기술 경쟁력	<ul style="list-style-type: none">최초 접속 이후 10 cm 범위 내 3.5 Gbps 초고속 근접통신 가능초저전력/저복잡도 무선통신 기술 : 27 pJ/bit (NFC(118 nJ/bit) 대비 4,000배)<ul style="list-style-type: none">- 60 GHz 넓은 대역에서 초저전력/저복잡도 송수신 RF 기술- 초저전력/저복잡도 아날로그-디지털 혼합 신호 기술- 초저전력/저복잡도 모뎀 기술, 동적 전력관리 기술IEEE 802.15.3e(60 GHz 초고속 근접통신) 표준후보 유력(2016년 1월 예상)
목표 시장	<ul style="list-style-type: none">1차 : 근거리 통신 칩/모듈, 2차 : 데이터 저장/통신기기, 3차 : 대용량 콘텐츠 서비스(영화, 게임, 음악 등)
시장 동향	<ul style="list-style-type: none">근거리무선통신(NFC) 단말기 세계시장 규모<ul style="list-style-type: none">- 2011년 80억 달러 -> 2017년 423억 달러로 연평균 32% 수준의 성장세 전망디지털 사이니지 시장전망<ul style="list-style-type: none">- 세계시장 : 2012년 134억 달러 -> 2020년 202억 달러(연평균 5.2% 성장률)- 국내시장 : 2012년 5,079억 원 -> 20,517억 원(연평균 19.1% 성장률)낸드플래시 메모리 시장규모 : 2011년 220억 달러 -> 2015년 270억 달러 증가
거래 유형	<ul style="list-style-type: none">기술전수 기반 실시권 허여 (기술 시작품(칩셋) 및 시작품 제작 설계도면 제공, 시작품 성능테스트 결과데이터 공유, 통신 표준지정 지원)

1. Lab 소개
2. 기술소개
3. 환경분석
4. 사업화 전략
5. 비즈니스 모델
6. 협력방안

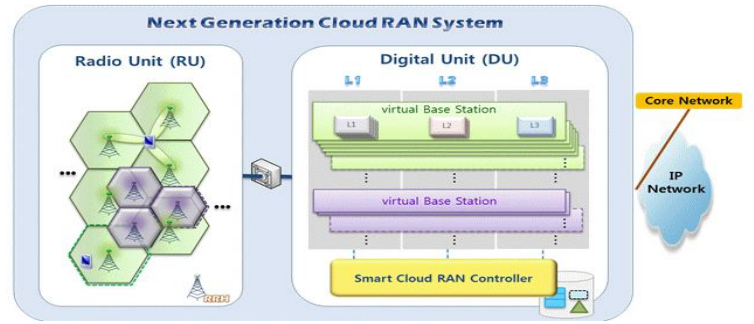
이동통신 사용자의 보다 좋은 품질/서비스를 저렴하고 빠르며 편리하게 제공

주력 연구분야

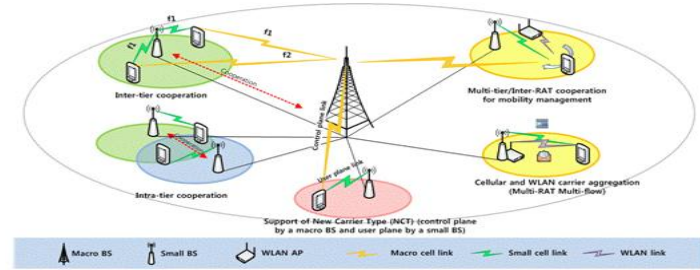
B4G 이동통신 기술



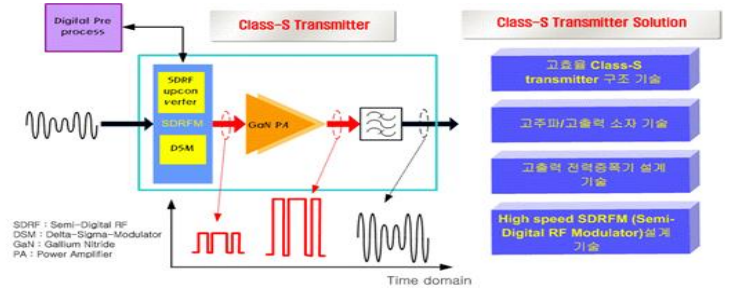
차세대 기능 분산형 클라우드 기지국 시스템 기술



다층셀/다중무선망 협력 기술

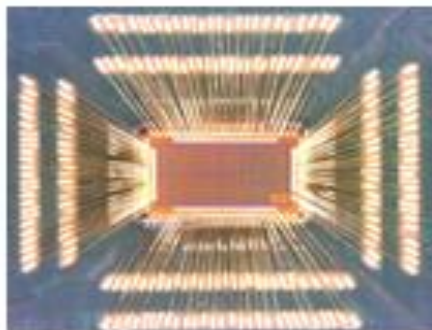


이동통신 RF요소 기술



□ 기술의 간략한 소개

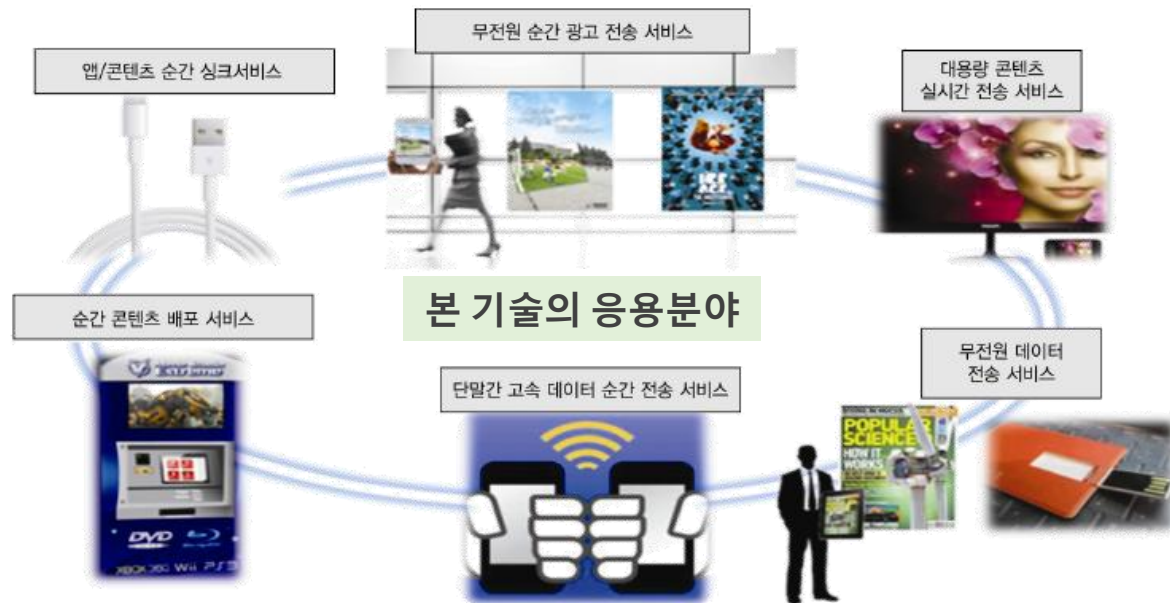
- 본 기술은 근접거리(10 cm 이내)에서 초고속으로 순간전송이 가능한 초고속 근접통신 기술(Zing)
- 본 기술에 따르면, 전송속도는 3.5 Gbps 수준으로 기가급 동영상 등의 대용량 파일을 빠르게 송수신 가능
- 또한 단말기 간 무선 전원공급이 가능하므로 상시 전원공급이 필요하지 않는 스마트 포스터(스마트 태그), 무선저장장치에도 적용하여 불필요한 전력소모 절감



본 기술을 통해 제작된 근접통신 칩셋 및 개발보드

□ 기술의 사업화 경쟁력

- 최초 접속 이후 10 cm 범위 내 3.5 Gbps 초고속 근접통신 가능
- 초저전력/저복잡도 무선통신 기술 : 27 pJ/bit (NFC(118 nJ/bit) 대비 4,000배)
 - 60 GHz 넓은 대역에서 초저전력/저복잡도 송수신 RF 기술
 - 초저전력/저복잡도 아날로그-디지털 혼합 신호 기술
 - 초저전력/저복잡도 모뎀 기술, 동적 전력관리 기술
- IEEE 802.15.3e(60 GHz 초고속 근접통신) 표준후보 유력(2016년 1월 예상)



□ 기존기술 대비 우위성

▪ 기존기술 한계

- NFC의 경우 속도가 느려, 텍스트, 이미지 등 저용량 데이터 통신으로 국한되어 있음
- Wi-Fi, Bluetooth는 접속절차가 복잡함
- 보안성이 취약함(RF 간섭으로 인한 도청, 데이터변조, 데이터수정, 데이터삽입 등)
- IEEE 802.11ad기반 무선랜 칩셋은 1 W 이상의 높은 소모 전력이 요구됨

▪ 본 기술의 우위성(Zing)

- 편리한 근거리 순간접속 연결(10 cm 이내) 통해 해킹가능성 차단
- 주파수를 재사용해도 전파간섭 영향 없음
- 태그만으로 대용량 콘텐츠(영상 등) 수초 이내 전송 가능
- 초저전력 통신(300mW@5Gbps(Reader to Reader))
- 높은 에너지 효율(30mW@3Gbps(Reader to Tag))

기존 근거리 통신기술 대비 초고속/대용량/저전력 효과 우수

□ 목표제품/서비스

분야	Wireless Memory	Mobile Devices	Wearable Devices
제품	<ul style="list-style-type: none"> ● 무선저장장치 ● Mobile Devices (스마트폰/태블릿/캠코더/디지털카메라 등) ● - Kiosk(각종 안내판 및 미디어 도서와 잡지) ● -태그를 내장한 스마트카드 (음악, 영화, 게임, 교육, 완구 등) 	기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 개인 정보의 안전한 공유 ● 근접거리에서의 고속 데이터 교환 ● 새로운 전시 및 광고 기법 ● 다양한 외부 공간(사물)과 원활한 소통
서비스	<p>Wireless Memory</p>  <p>대기만 하여도</p>  <p>전원이 없어도</p>	<p>Mobile Devices</p>  <p>가까이 있으면</p>  <p>충전도 함께</p>	<p>Wearable Devices</p>  <p>몸에 걸고 끼고</p>  <p>바이오 리듬 인지</p>

□ 기술완성도(TRL 단계)

- 본 기술은 시작품 신뢰성 평가가 완료된 TRL 7단계

TRL 9	사업화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본격적인 양산 및 사업화 단계
TRL 8	시작품 인증/ 표준화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 일부 시제품의 인증 및 인허가 취득 단계 - 조선기자재의 경우 선급기관 인증, 의약품의 경우 식약청의 품목 허가 등
TRL 7	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시작품의 신뢰성 평가 ▪ 실제 환경(수요기업)에서 성능 검증이 이루어지는 단계
TRL 6	Pilot 단계 시작품 성능 평가	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경제성(생산성)을 고려한, 파일럿 규모의 시작품 제작 및 평가 ▪ 시작품 성능평가
TRL 5	시제품 제작/ 성능평가	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 개발한 부품/시스템의 시작품(Prototype) 제작 및 성능 평가 ▪ 경제성(생산성)을 고려하지 않고, 우수한 시작품을 1개~수개 미만으로 개발
TRL 4	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가가 완료된 단계 ▪ 실용화를 위한 핵심요소기술 확보
TRL 3	연구실 규모의 성능 검증	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구실/실험실 규모의 환경에서 기본 성능이 검증될 수 있는 단계 ▪ 개발하려는 시스템/부품의 기본 설계도면을 확보하는 단계 ▪ 모델링 / 설계기술 확보
TRL 2	실용 목적의 아이디어/특허 등 개념 정립	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립
TRL 1	기초 이론/실험	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구과제 탐색 및 기회 발굴 단계

□ 지식재산권 현황

No.	특허번호	특허명	특허상태
1	10-2014-0107949	무선저장장치	출원(비공개)
2	10-2014-0148675	초저전력모뎀	출원(비공개)
3	10-2015-0011556	초저전력 RF	출원(비공개)

□ 지식재산권 외 기술자산 보유 현황

- 기술 시작품 보유(칩셋)
- 시작품 제작 설계도면
- 시작품 성능테스트 결과데이터
- 통신 표준지정 진행 중

□ 초고속 근접통신 기술동향



- 60 GHz 대역에서 초고속 근접통신(Close Proximity Comm.) 국제 표준화 진행 중
 - IEEE 802.15.3e 국제 표준화(PHY/MAC 기술) : 2016년 1월 완료 예정
- Keysys사는 60 GHz 대역 비접촉 무선통신기술(Kiss Connectivity) **비표준 제품 개발 중**



- ECMA는 NFC 전송기술을 **560Mbps급 TransferJet 표준 제정**(2008년)
- 노키아는 NFC 전송기술을 **100Mbps까지 높인 Express Tag 개발**(2011년 중순)



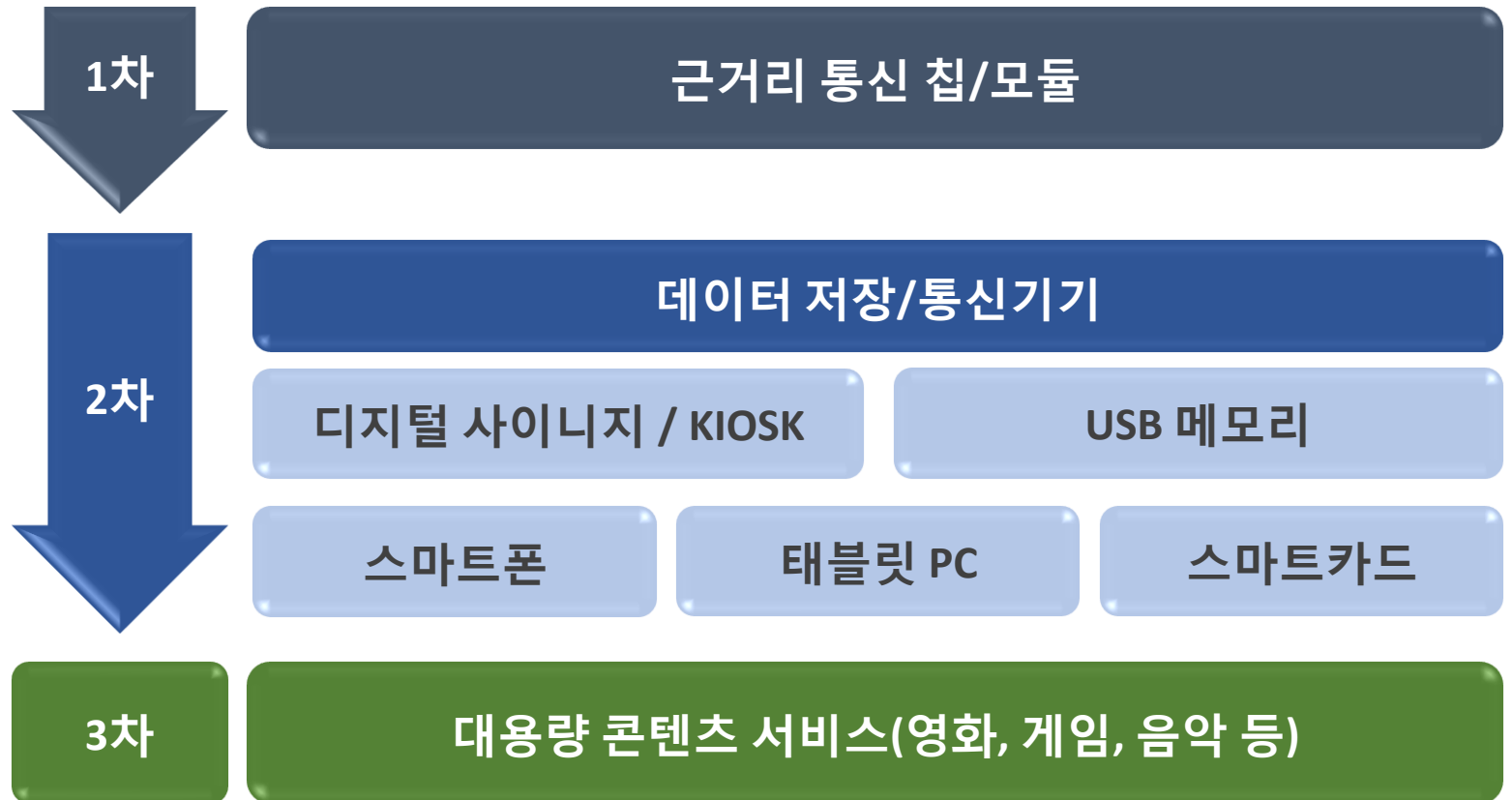
- 소니, 도시바, NTT 등 일본업체로 구성된 TransferJet 컨소시엄 주도로 60 GHz 대역 근접 통신 서비스를 2020년 도쿄올림픽에서 일반적 서비스로 제공 목표(모든 스마트폰 탑재)
- 도시바는 **522 Mbps 속도**를 지원하는 스마트폰용 TransferJet 모듈 개발(2014년 1월)
- 도시바는 60 GHz 대역에서 **2 Gbps급 SDHC UHS-II 규격**을 지원하는 IC 개발 중

본 기술 대비 상대적으로 느린 통신속도 개발 추진

-> 근접거리 기가급 저전력 무선전송기술 개발로 세계시장 선점 기회

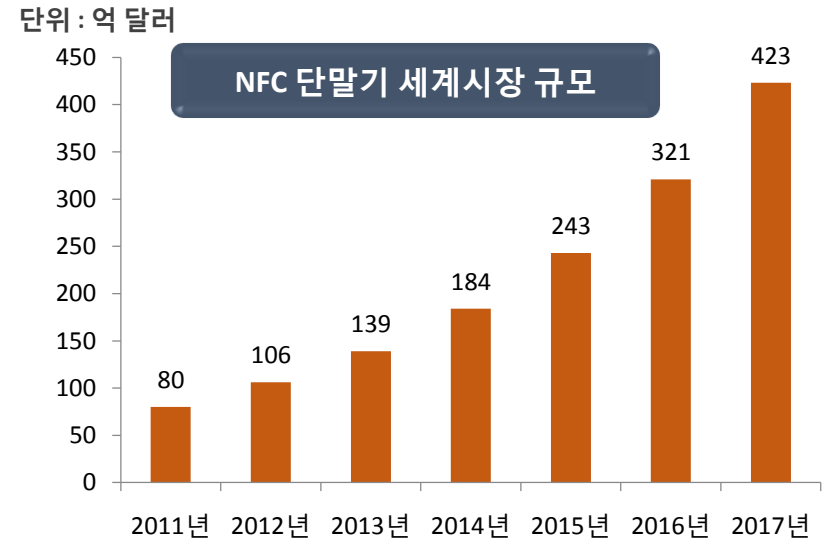
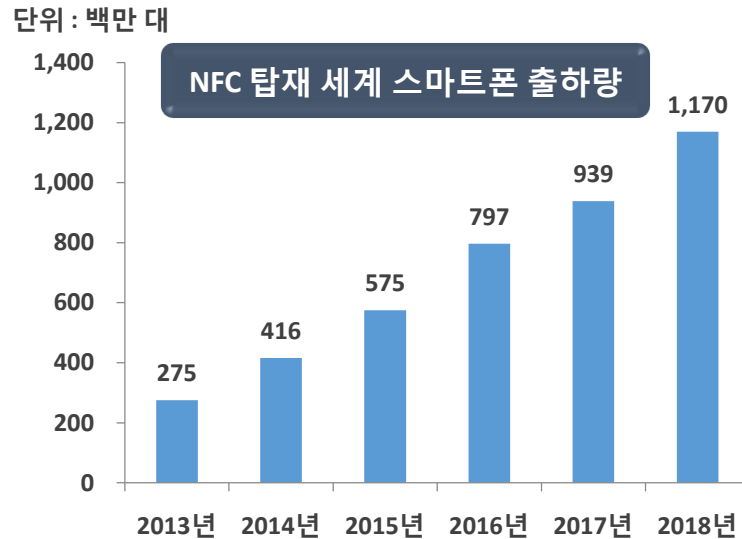
□ 목표시장

- 본 기술의 목표시장으로 D2D 기반 근거리 통신 칩/모듈(1차), 데이터 저장/통신 기기(2차), 응용 서비스(3차)로 아래와 같이 나눌 수 있음



□ 근거리 통신 칩/모듈(NFC) 산업동향

- 근거리무선통신(NFC) 기능을 탑재한 세계 스마트폰 출하량
 - 2014년 기준 4억 1,600만 대 -> 2018년 12억대로 3배 이상 성장 전망
- 근거리무선통신(NFC) 단말기 세계시장 규모
 - 2011년 80억 달러 -> 2017년 423억 달러로 연평균 32% 수준의 성장세 전망

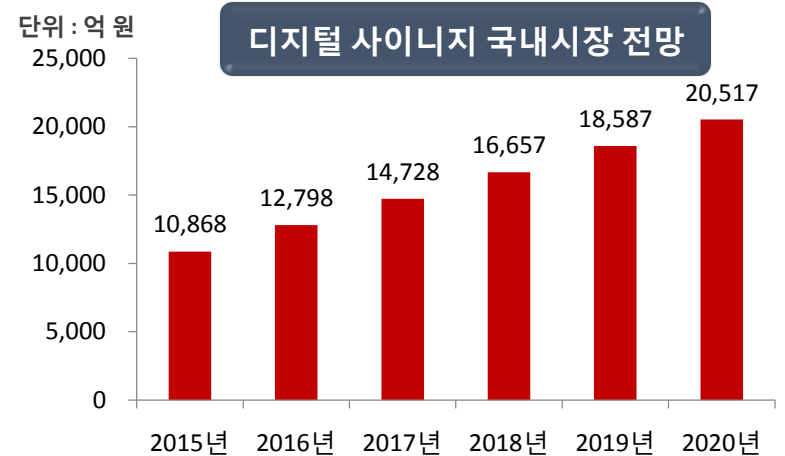
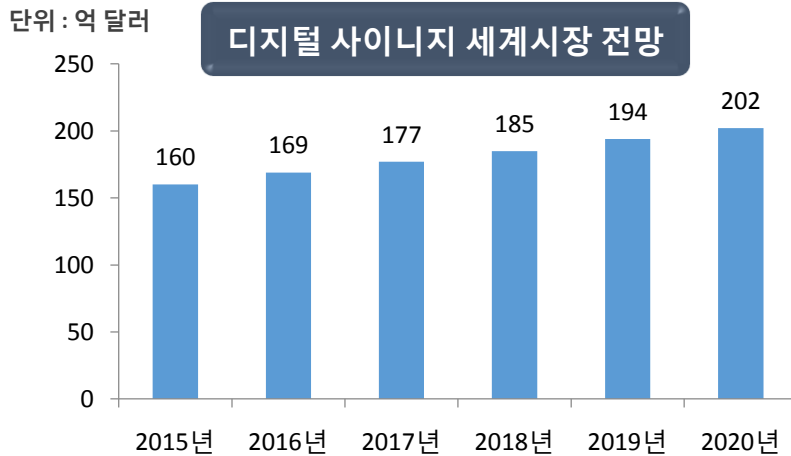


※ 출처 : 근거리무선통신(NFC) 분야 중소기업 육성방안, 2013. 미래창조과학부

사물인터넷, 핀테크, 스마트카드 등 응용범위 다양화 통한 시장규모 확대
-> NFC 기술 대비 상대적 기술 우위성 통한 시장 대체 기대

□ 데이터 저장/통신기기(디지털 사이니지) 산업동향

- 대표적인 D2D 적용모델로, 국내뿐만 아니라 해외에서 스마트미디어 대중화를 위한 공공사업으로 디지털 사이니지 사업 육성하고 있는 추세
- 디지털 사이니지 시장전망
 - 세계시장 : 2012년 134억 달러 -> 2020년 202억 달러(연평균 5.2% 성장률)
 - 국내시장 : 2012년 5,079억 원 -> 20,517억 원(연평균 19.1% 성장률)



※ 출처 : 스마트미디어 산업 발전전략 연구, 2014, 미래창조과학부

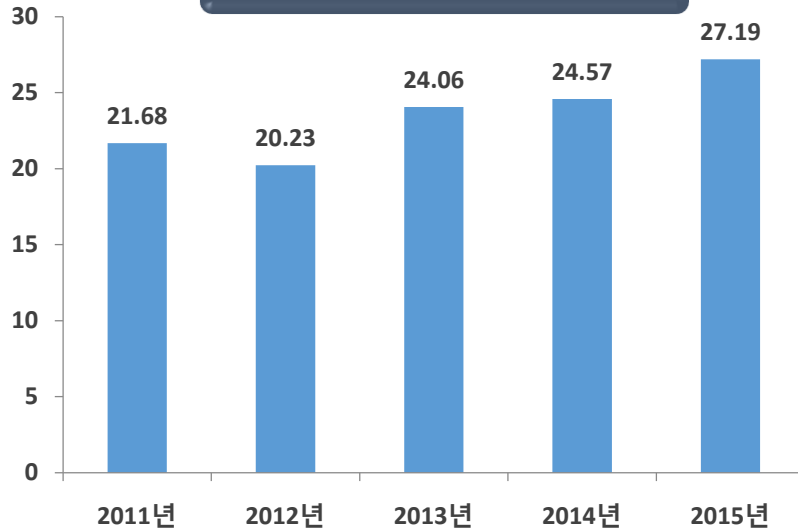
다양한 서비스 개발 통한 대용량 콘텐츠 증가
 -> 대용량/초고속/저전력 기반 디지털 사이니지 기술 필요성 대두

□ 데이터 저장/통신기기(플래시 메모리) 산업동향

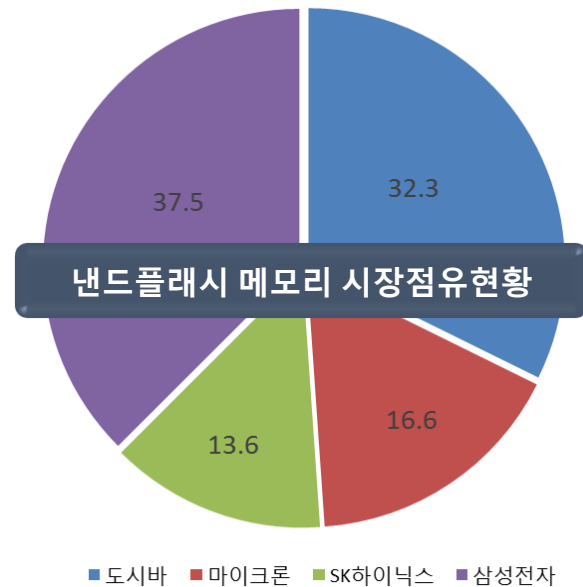
- 스마트폰, 테블릿 등의 판매가 늘어나면서, 플래시 메모리 수요 또한 증가
- 특히, 대용량 데이터 증가에 따라, 속도가 빠르고 에너지 소모도 적은 낸드 플래시 메모리의 필요성은 더욱 증가되고 있음
- 낸드플래시 메모리 시장규모 : 2011년 220억 달러 -> 2015년 270억 달러 증가

단위 : 십억 달러

낸드플래시 메모리 시장동향



낸드플래시 메모리 시장점유현황



플래시 메모리 시장에서 대용량 데이터 저전력 / 초고속 데이터 전송 필요 증대
-> 기술도입 시, 플래시 메모리 시장진입 기업과의 협력 기회 존재

□ 주요 시장 참여자

근거리 통신 칩/모듈

기업명	URL	대표자	업체 동향
엘지이노텍	www.lginnotek.com	이응범	무선충전과 근거리 무선통신을 동시 지원하는 무선충전 모듈 사업 추진
하나마이크론	www.hanamicron.co.kr	최창호	사물인터넷용 근거리 무선통신 장치 송출기 사업 착수
바른전자	www.bec.co.kr	임세종	근거리 통신기술 기반으로 한 IOT 사업기획 착수

데이터 저장/통신기기(디지털 사이니지)

기업명	URL	대표자	업체 동향
케이티	www.kt.com	황창규	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 사이니지 4만2,000대 운영 NHN과의 협력 콘텐츠 개발 강화
엘지유플러스	www.uplus.co.kr	이상철	<ul style="list-style-type: none"> 수도권 중심으로 1만 3,000여대의 디지털 사이니지 운영 CJ파워캐스트와 협력기반 콘텐츠 강화
카카오	www.kakaocorp.com	임지훈	<ul style="list-style-type: none"> '디지털뷰' 통해 사업 진행 중(지하철 역사 및 수도권 전철 내 설치) 공항철도 광고 운영사 '핑거터치' 인수하여 광고 패널 운영

데이터 저장/통신기기(플래시 메모리)

기업명	URL	대표자	업체 동향
삼성전자	www.samsung.com	권오현	기존 대비 전력 소비량이 약 40% 적은 3D 낸드플래시메모리 개발
SK하이닉스	www.skhynix.com	박성욱	D램 공급 감소 대비 낸드플래시메모리 사업으로 투자방향 전환 추진

□ STP 분석

Segmentation

대분류	중분류	소분류
제조업	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업
제조업	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	전자집적회로 제조업
제조업	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	그외 기타 전자부품 제조업
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	통신업	무선통신업

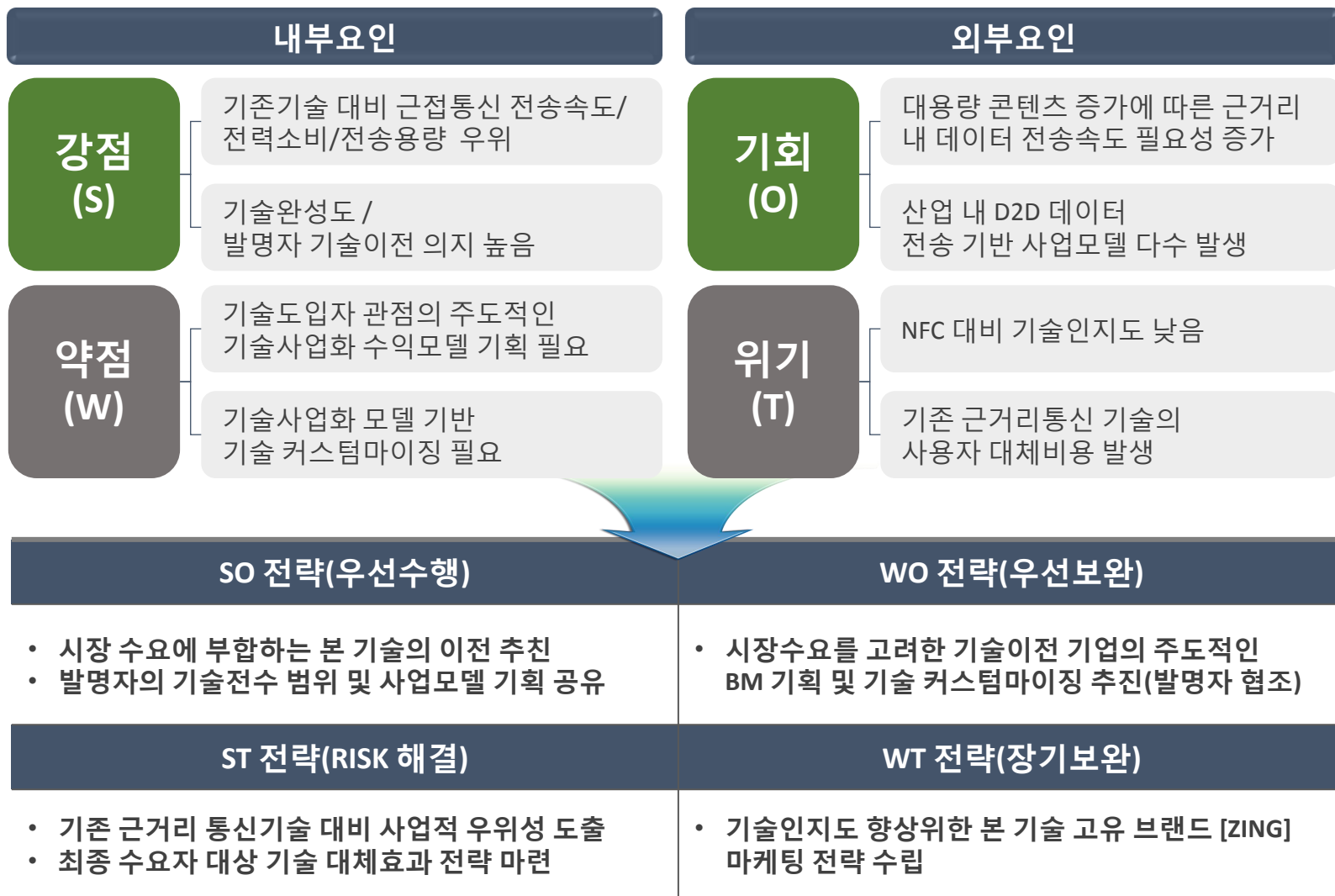
Targeting

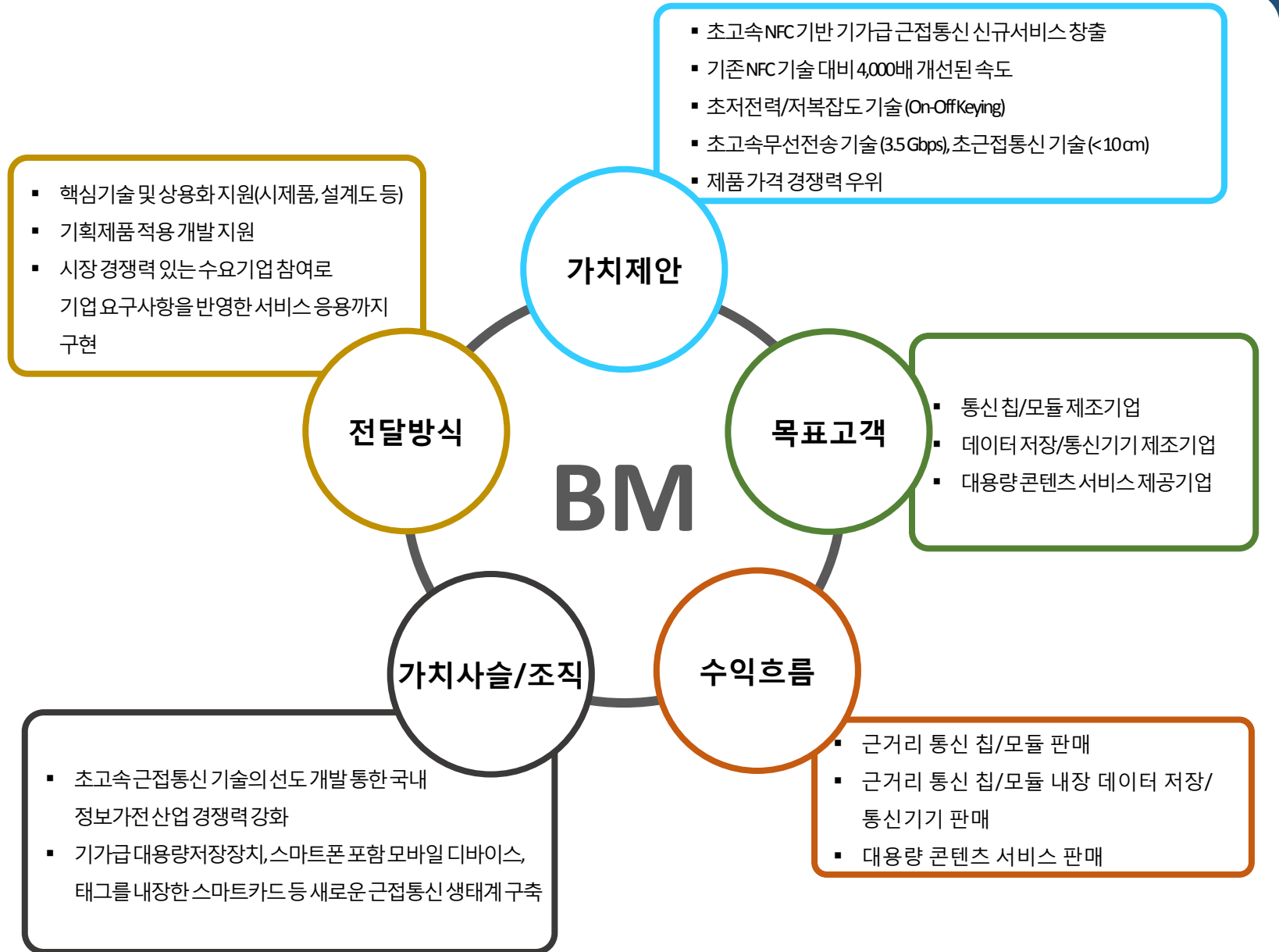
적용분야	산업 요구사항	타겟기업	
통신 칩/모듈	• 영상 중심의 대용량 콘텐츠 전송 용이	대기업	엘지이노텍
		중견/중소기업	바른전자, 하나마이크론, 텔레칩스
디지털 사이니지 / 플래쉬 메모리	• D2D 간 초고속/대용량/저전력 근접통신	대기업	케이티, 엘지유플러스, 삼성전자, SK하이닉스
		중견/중소기업	카카오

Positioning

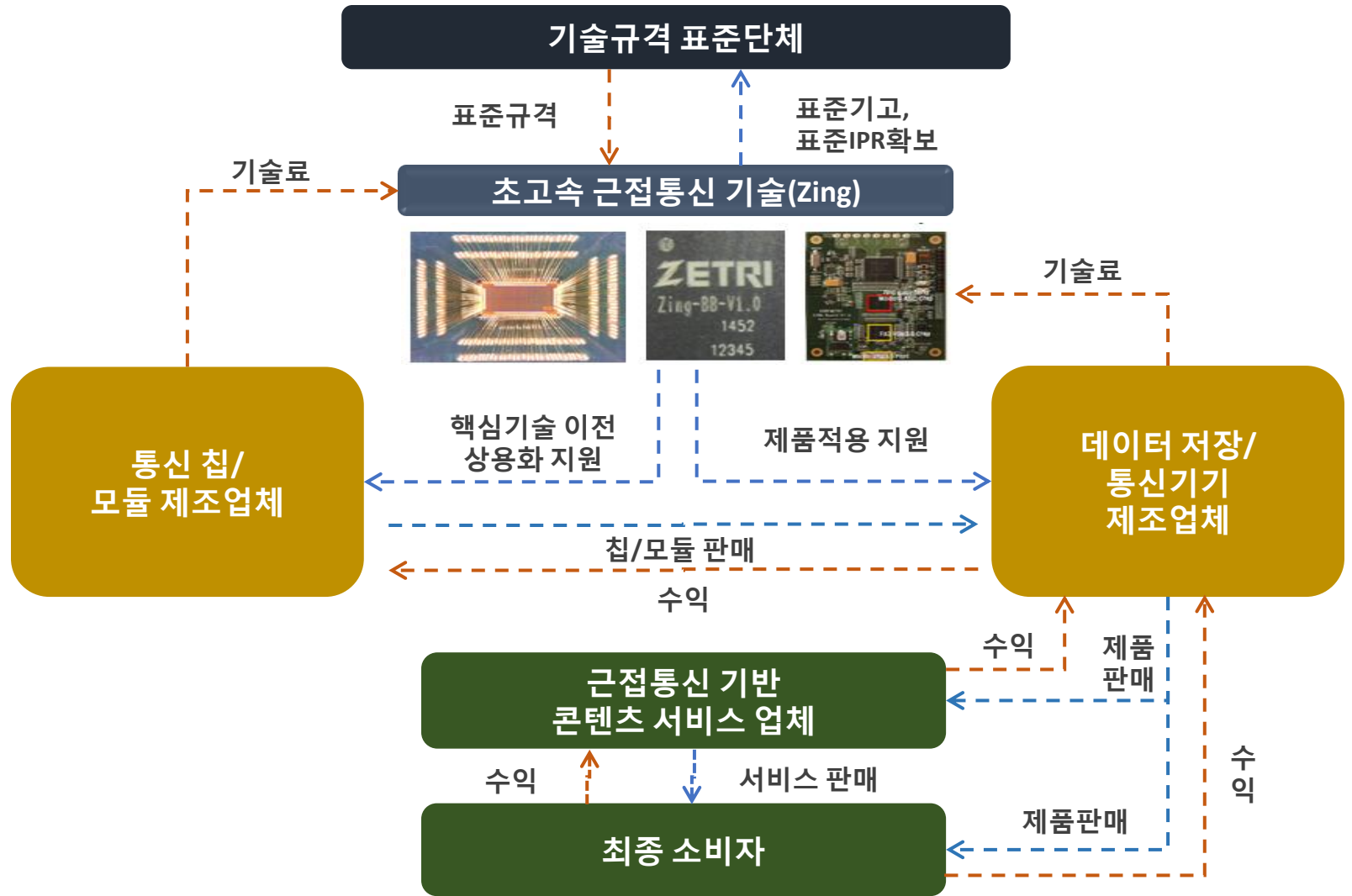
경쟁요소	데이터 전송속도	저전력	타겟기업	Selling Point
수요기준 포지셔닝	높음	낮음	엘지이노텍, 바른전자 하나마이크론, 텔레칩스	• 기존 근거리 통신 대비 대용량 전송속도 우위성 제시
	낮음	높음	-	-
	높음	높음	케이티, 엘지유플러스, 삼성전자, SK하이닉스, 카카오	• 디지털사이니지 전력소모 감축 • D2D 기반 대용량 플래쉬 메모리 데이터 이동속도 향상
	낮음	낮음	-	-

□ SWOT 분석





□ 기술사업화 수익구조



□ 협업 사항

