

| 2025년 10월호

현안분석 Brief

2025. 10.

| 목차 |

1. 지역 AI 자율제조 역량강화를 위한 경북 대응방안
2. AI 데이터센터 첨단 냉각산업 동향과 구미시 대응방안
3. [특별호] 구미 우수 R&D기업 인터뷰



CONTENTS

	지역 AI 자율제조 역량강화를 위한 경북 대응방안	4p
	AI 데이터센터 첨단 냉각산업 동향과 구미시 대응방안	16p
	[특별호] 구미 우수 R&D기업 인터뷰	30p



01

지역 AI 자율제조 역량강화를 위한 경북 대응방안



김경민 연구원(min514@geri.re.kr/054-479-2219)

지역 AI 자율제조 역량강화를 위한 경북 대응방안

- ◆ AI 도입을 통한 제조혁신은 지역 제조업의 생존을 위한 필수 과정
- ◆ 정부는 AI 자율제조 확산을 위해 적극적으로 정책을 추진
- ◆ 경북은 AI 자율제조 도입에 유리한 산업구조이지만 제조업의 AI 기술 활용도와 뒷받침할 수 있는 산업 데이터 역량은 부족한 상황
- ◆ 경북의 대규모 산업단지를 중심으로 AI 자율제조 전담지원 체계를 구축, 기반이 되는 산업 데이터를 축적·활용할 수 있는 지원책 마련 필요

01 >> 개념 및 필요성

1 AI 자율제조 개념

- ✓ (정의) AI(인지·판단·제어) 기반 로봇 장비 등을 제조 전 과정에 결합시켜 실제 제조 환경의 생산 고도화·자율화를 구현하는 사업 (출처: 산업부)
- (목적) 제조 전 과정에서 발생하는 데이터를 기반으로 재고관리, 불량 최소화, 품질개선, 원가절감, 공급망 관리를 목적으로 함

2 필요성

- ✓ 제조 현장에서의 AI 도입은 생산인력 최소화, 최종제품의 품질 향상, 생산성·제조업 가동률 저하 등 현재 당면한 문제를 극복하고 제조업 경쟁력 강화를 위한 새로운 돌파구 역할을 할 것으로 기대

< AI 기반 자율제조 스마트공장의 필요성 >

핵심영역	주요내용
생산 공정 최적화 및 자율 운영	• IoT 데이터 분석으로 공정 효율화- 예지 정비로 설비 고장 예방- 스마트 로봇 협업으로 자동화-에너지 소비 최적화
실시간 데이터 분석 및 의사결정	• 클라우드·엣지 기반 고속 분석- 문제 즉시 탐지 및 자동 의사결정- 관리자 의사결정 지원
초연결 스마트 공장 운영	• 공급망(SCM) 최적화- 자동 주문·재고 관리- 글로벌 생산 동기화
맞춤형 제조 및 고객 중심 생산	• 수요 예측 기반 맞춤 생산- 대량 맞춤형(Mass Customization) 가능- 고객 데이터 기반 유연한 생산
사이버 보안 및 위험 관리	• AI 보안 시스템으로 침입·해킹 감지- 이상 징후 실시간 대응- OT-IT 통합 보안 강화

*출처: KISTEP, 인공지능 시대, 혁신 생태계 선도 전략 (2025)

02 >> 산업동향

1 글로벌 동향

- ✓ (산업 패러다임) 세계경제포럼(World Economic Forum)은 2025년 '지능형 시대의 산업' 백서 시리즈의 10대 분야 중 하나로 '첨단 제조와 공급망'을 선정
- ✓ (AI 자율제조 트렌드) 「스마트공장 보급 → 자산의 디지털 전환 → 표준화된 제조 데이터 누적 → 오픈소스를 활용한 AI 에이전트 개발 → 제조 현장 적용」이며, 이 전체 흐름에 데이터 플랫폼 및 경영 컨설팅 기업이 참여하여 산업생태계 형성
- ✓ (기업동향) 제조공정의 AI 도입을 통한 기업 제조혁신 사례

기업명	주요내용	사례
테슬라	- 중국 상하이 소재 '기가팩토리' 소프트웨어 정의 공장* 개념 도입 * 소프트웨어 정의 공장: 자동화, 데이터 분석 및 AI를 활용해 생산 과정 최적화 및 전체적 효율성 향상	- EV 배터리 및 관련 부품의 생산성 향상 9개월 만에 '모델3' 생산량을 주당 0대에서 5,000대 이상 증가
샤오미	- 스마트폰 공장에 다크팩토리*를 구현해 완전 자동화된 조립 라인 운영 * 다크팩토리: 사람의 개입없이 운영되는 완전 자동화된 제조시설	생산라인 모든 공정 100% 자동화, 24시간 운영을 통해 1초에 1대꼴로 스마트폰 생산
BMW	제조공정에 휴머노이드 로봇 '피겨02' 도입	하루 당 1,000건의 작업 처리, 작업속도 4배 증가, 신뢰도 7배 향상
메르세데스-벤츠	자동차 생산공장에 AI 기반 로봇시스템 도입	에너지소비 60% 감소, 연간 10만 유로 비용 절감 효과
PepsiCo	AI 기반 예지보전 기술, 원격 모니터링 솔루션 적용	예상치 못한 설비 정지 70% 감소, 전체 점검 비용 25% 절감

2 국내동향

- ✓ 제조업 AI 기술 도입 현황
 - 제조업의 AI 기술 활용도는 23.8%로 서비스업 대비 낮은 편이며, 대기업, 수도권에서 상대적으로 활용도가 높아 기업규모와 지역에 따라 격차 존재

< 국내기업 AI기술 활용실태 조사 >

구분		주요내용
AI 기술 활용도	기업 규모별	• 대기업 48.8% > 중견기업 30.1% > 중소기업 28.7%
	업종별	• 서비스업 53.0% > 제조업 23.8%
	지역별	• 수도권 40.4% > 비수도권 17.9%
CEO 도입의지	기업 규모별	• 대기업 48.7% > 중견기업 34.9% > 중소기업 31.9%

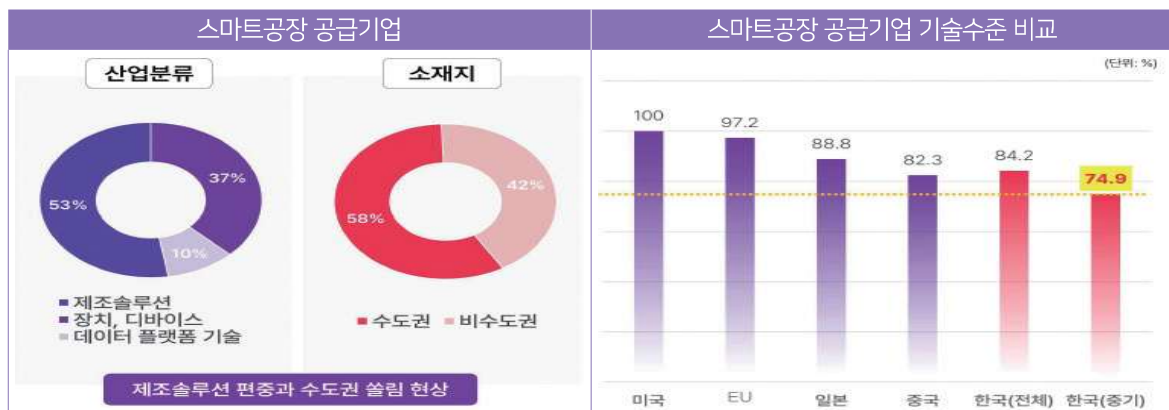
*자료: 대한상공회의소, AI 활용실태 조사 결과 요약 (2024)

✓ 국내 기업 AI 자율제조 역량

- (대기업) 제조생태계 최상위 기업들은 자발적 투자로 세계적 수준의 AI 자율제조 역량 확보하는 단계

기업명	주요내용
현대자동차	• '싱가포르 이노베이션 센터'는 AI와 IIoT, 디지털 트윈 기술을 활용하여 생산공정 최적화 (AI 기반으로 모든 생산 과정을 데이터로 관리)
LG전자	• 경남 창원 LG스마트파크 냉장고 생산라인은 제조AI가 도입된 스마트팩토리 솔루션 적용
GS칼텍스	• 정유 석유화학 공정별 AI 최적화 모델 개발 및 전공정 통합 자율제조 플랫폼 구축 ('25~'28)

- (중소 중견기업) 정부의 스마트공장 보급·확산 사업 수혜에 의존해 AI 자율제조에 기반이 되는 디지털 전환 및 산업 데이터 누적·활용이 활발하지 않음
 - 자산, 공정, 물류, 공급망 등 디지털 전환과 관련있는 공급기업은 수도권에 편중
 - 현재까지 보급된 스마트공장은 디지털화 및 제품의 생산이력 관리에 한정된 기초 단계 수준



*자료: 한국생산성본부 (2024)

*자료: 네모파트너스 (2024)

03 >> 정책동향

1 글로벌 동향

✓ 주요국 제조업 육성전략

- 제조업 혁신과 AI 글로벌 주도권 확보를 위해 AI를 산업적으로 활용하려는 정책을 다각적으로 추진

< 주요국 제조업 육성정책 추진 현황 >

국가	주요내용
미국	• 첨단 제조 파트너십('11) 과 첨단 제조업 리더십 확보전략('18) 의 첫 번째 전략목표로 '지능형 제조시스템의 미래' 발표 • 자율 제조 등 첨단기술 산업 육성을 위한 '테크 허브' 31곳 지정('23.10)
독일	• 플랫폼 Industry 4.0('13) 과 2030 Vision for Industry 4.0('19년) 에서 제조 공정의 디지털화, 표준화, 데이터 보안 및 인력양성 계획 발표 • 인더스트리 5.0('20): 인간 중심, 지속가능성, 회복 탄력성을 중심으로 논의 • Catena-X ('21~) 는 자동차 산업의 데이터 공유를 위한 개방형 플랫폼으로 공급망 효율화와 지속가능성 지원, 기업 간 데이터 교환 표준화 추구
유럽	• GAIA-X('19) 독일 주도, EU 지원 데이터 인프라 프로젝트로, 유럽의 글로벌 IT 기업 의존도 감소를 목표로 데이터의 상호운용성과 보안을 강화하고 클라우드 플랫폼을 통해 산업 간 데이터 공유와 혁신 생태계를 조성
일본	• DX 가속화를 위한 디지털 사회 실현을 위한 중점계획('22) 발표
중국	• 제조 강국 도약을 위한 중국 제조 2025('15) 에 중국 제조업의 스마트화 전면 추진 → 국가 차세대 AI 표준화 구축 지침('20) 발표

2 국내동향

✓ (새정부) 산업의 AI 전환 본격 추진을 위한 정부 차원의 전담 위원회 구성

- 대통령 직속 「국가인공지능전략위원회」 출범 ('25.9.)
- '산업 인공 지능 전환(AI) 및 생태계' 분과위원회 구성 ('25.9.)

✓ (산업부) AI 자율제조 확산을 통한 산업 혁신 정책 추진

- 「AI 자율제조 얼라이언스*」 출범 및 「AI 자율제조 선도 프로젝트**」 추진 ('24)

* 148개 기업 기관, 12개 업종별로 간사/앵커기업/핵심기업으로 구성

** 반도체, 자동차 등 26개 프로젝트 (총 투자 3.7조원, 국비/지자체 지원 총 1,900억원)

- K-산업단지 대전환 「AX 실증산단 구축사업 추진」 ('25)

* 스마트그린산단 10개소에 총 1,400억원 지원(~'28)

* ① AX 인프라 구축, ② 기업 AX 실증지원, ③ 산단 AX 마스터플랜 수립 및 ④ AX 얼라이언스 운영 등

✓ (중기부) 중소기업의 AI·제조데이터 도입 및 활용 지원

- 지역특화제조 AI 데이터 센터 지원 ('25)

* 총 369억 지원 (대구 울산 충북 선정)

- 민관협력 AI 제조 플랫폼 구축 (KAMP, '20)

✓ (타지역) 지역별 AI 역량강화를 위한 정책 수립 및 추진

지역	주요내용	
대구	지역거점 인공지능 전환(AI) 혁신기술개발 사업 예타면제('25)	· 'AX 표준모델 연구개발(R&D), AX 응용 솔루션·제품 R&D, AX 혁신 R&D 센터 구축 등 AX 연구개발 허브 조성 ('26~'30, 5,510억원 투입)
	대구 AX위원회 출범('25)	· 대구 지역의 자율전환(AI) 생태계 조성을 위한 산·학·관 협력체 구성
울산	울산 인공지능위원회 출범('25)	· 제조·에너지·정보통신·교육 등 전문가 20명으로 구성 · 인공지능기본법 시행('26.1.)을 앞두고, 관련 정책, 전략 수립
	울산 제조 AI Lab 운영('24~)	· 울산 화학산업의 제조데이터 분석·가공과 AI솔루션 개발·실증 지원을 위한 인프라 구축과 AI솔루션 확산 활동 지원
창원	AI 종합계획 연구용역 추진('25)	· 기계·항공·방위산업·자동차·드론 5대 산업에 AI를 결합해 창원국가 산단을 'AI 자율제조 제조혁신 생태계' 구축 전략 수립
	AI 산업육성 및 지원에 관한 조례 제정('20)	· 인공지능 산업의 체계적인 육성과 지원에 대한 근거 마련
	창원 AI 랩 운영('25~)	· 제조산업의 인공지능(AI) 전환에 필요한 솔루션 개발·실증·확산
충북	AI PoC 실증 지원사업('25)	· 청주 충주 진천 음성 지역 융합바이오 산업 제조데이터 활성화 지원 (공정, AI·DATA 분야 컨설팅 AI PoC 실증, 제조특화 AX 검증 지원 등)
경남	경남 AI 랩 운영('25~)	· 제조 AI 기술 개발 및 실증에 필요한 그래픽처리장치(GPU) 등 첨단장비 인프라를 제공 · AI 솔루션 현장 적용 컨설팅과 기술 확산 지원

04 >> 경북지역 여건

1 산업 여건

✓ 타지역 대비 AI 학습용 데이터 확보가 용이한 산업구조

- 장기간 축적된 전통 제조업의 산업데이터 보유
 - 1970년대부터 포항(철강·기계), 구미(반도체·전자), 경산·영천·경주(자동차부품)를 중심으로 산업 육성, 기업 집적
- 전국 대비 4.6%p 높은 중소 중견·제조기업의 스마트공장 지원률
 - 경북 스마트공장 지원률은 19.2%(24)로 17개 광역시도 중 충남 20.2%, 경남 20.0%에 이어 3위 수준

* 출처: 중기부, 2024년 지역별 스마트공장 지원기업 현황

✓ 지역별 대규모 산업단지는 AI 자율제조 도입을 위한 공용인프라, 자원 집중 지원이 가능

< 포항(철강·기계), 구미(전자), 경산·영천·경주(자동차부품) 산업단지 현황 >

산업	지역	산업단지명	지정/조성 시기
철강/기계	포항	포항철강산업단지(1·2·3·4단지)	1967, 1977, 1990, 2002년 지정
		포항철강산업단지(청림지역)	1974년 조성
반도체/전자	구미	구미국가산업단지(1·2·3·4단지)	1973, 1983, 1995, 2011년 준공
		구미하이테크밸리	2027년 준공
자동차 부품	경산	경산1·2·3·4일반산업단지	1994, 1999, 2009, 2022년 준공
	영천	고경, 대창, 금호, 도남 일반산업단지	2026년 준공
	경주	건천1·2일반산업단지	1993년, 1995년 조성
		외동일반산업단지	1993년 조성
		서동, 문산2, 대곡2, 녹동, 제내5 일반산업단지	2011, 2013, 2017, 2012, 2013년 조성
		건천, 외동, 내남농공단지	1988, 1987, 1991년 조성

* 출처: 포항철강·경산산업단지공단, 구미시, 영천시, 경주시 홈페이지

✓ 그러나, 데이터 산업 기반이 저조해 활용가능한 산업데이터 확보가 어려운 상황

- 경북 소재 데이터 산업 분야 기업이 대부분 영세, 매출액 10억 미만 기업이 93.3%
- 활용가능한 데이터, 데이터 표준화 등 관련 전문인력의 수도권 집중

* 출처: 경북연구원, 경상북도 데이터산업 육성방향 연구 (2024)

2 지역 역량

✓ (기업 역량) 포스코, AI 자율제조 역량 확보 진행 단계

- 산업부, 「AI 자율제조 선도 프로젝트」 참여기업으로, 제선·전로·압연공정 등 고위험 설비에 AI 자율제조 도입 계획 ('24.10)
- 기존 스마트팩토리에 AI 로봇 융합 '인텔리전트 팩토리'*로 미래형 제철소 구현 ('25.10.)

* 인텔리전트 팩토리: 모든 공정에서 발생한 데이터를 자동으로 수집 통합해 이를 기반으로 의사 결정까지 수행하는 지능형 공장

* 지능형 자율 제조 구현 목표: 인텔리전트 팩토리를 바탕으로 주문·생산·판매·마케팅 등 제조의 전 단계를 관통해 한 단계 높은 원가, 품질, 안전 경쟁력이 구현

✓ (우수 인재, 지역 인프라) AI 특화 인력, 제조업의 자율제조 도입을 위한 대학 및 연구 기관 다수 보유

< 경북 AI 및 자율제조 관련 인프라 현황 >

구분	기관명	주요역할
대학	포스텍	연구개발 인력양성 • (인공지능연구원) 인공지능, 빅데이터, IoT 등의 IT분야를 중점 연구개발 체계 구축 • (인공지능대학원) AI 특화 전문인력 양성
	DGIST	인력양성 • (인공지능대학원) AI 특화 전문인력 양성
	금오공대	인력양성 • (인공지능공학과) AI 특화 전문인력 양성
	영남대	인력양성 • (AI/SW 융합과) AI 특화 전문인력 양성
	대구대	인력양성 • (AI학부) AI 특화 전문인력 양성
기관	영남권 AX지원센터 경북AX랩	인프라 기업지원 • 제조데이터 기반 AI 솔루션 개발 및 실증 지원
	구미전자정보 기술원	연구개발 기업지원 • (AI실감미디어연구단) 인공지능 기술(초거대 AI, 생성형 AI)을 활용한 인프라 구축 및 연구개발 • (스마트제조연구센터) 뿌리기술산업 분야 디지털전환 지원 등
	경북테크노파크	기업지원 • (AI자율제조디지털혁신센터) 제조산업의 AI·자율제조·디지털 확산을 위한 사업기획 및 인프라 조성
	포항테크노파크	인력양성 기업지원 • (AI융합산업팀) 핵심 AI·SW인재양성 및 일자리 창출 지원
	포항산업과학 연구소	연구개발 • (공정혁신연구소) 산업현장 적용형 공정·소재·AI 제조기술 연구

3 정책적 노력

✓ (경상북도) 산업의 AI 도입, 제조혁신을 위한 정책 추진

- 「인공지능 산업 육성 윤리기반 조성」에 관한 조례 제정('23.12.)
- 「산업부, AI 자율제조 선도 프로젝트」 ▲이차전지(구미) ▲철강(포항) ▲섬유(구미) 3개 과제 선정('24.10.), ▲방산(구미) 2개 과제 선정('25.10.) 국비 총 377억원 확보

* (이차전지) AI자율제조기반의 LFP 수계 전극제조 통합 시스템 개발
(철강) 제철공정 AI자율제조 예지보전 및 고위험 작업 자율로봇 기술개발
(섬유) 합성피혁 제조공정의 생산성 향상을 위한 자율 운영시스템 기술개발
(방산) 고신뢰성, 고품질 방위·위성용 전장부품 AI 자율제조 시스템 개발
첨단 방어무기체계용 통신·레이더 모듈 유연생산 AI 자율제조 시스템 개발

- 경북·대구 협력 산업부, 「메가시티 협력 첨단산업 육성지원 사업」 선정, 국비 47억원 확보('25.4.)

* 피지컬 AI 시스템 개발 및 산업현장 적용 (국비 포함 90억 규모)

- AI 기반 제조업 역량강화 지원사업 추진

< AI 기반 제조업 역량강화를 위한 경상북도 지원사업 현황 >

사업명	총예산
AI협동로봇 정책개발 및 기업지원 사업('20~계속)	18억원
지능형 농업용로봇 기술융합 기업지원('24~'26)	19억원
스마트 이송·물류 자율주행로봇 플랫폼 구축('23~'25)	125억원
AI 서비스로봇 보급 지원 시범사업('23~'26)	10억원
인공지능 대학원 지원사업('19~'28)	404억원
산업 인공지능 제조혁신 전문인력 양성('24~'29)	22억원
경북 인공지능 전문인력 양성사업('25~'26)	1억원
초거대 AI클라우드팜 실증 및 AI확산 환경 조성('24~'26)	267억원
제조업 AI 융합 기반 조성('24~'26)	450억원

✓ (기초 시군) AI 제조 역량 강화를 위한 정책 추진

- (포항시) 글로벌 AI 컴퓨팅센터 구축 계획 수립, MOU 체결('25.6.)

* AI 컴퓨팅 기반 구축 ① 40MW급(~'27) ② 100MW급('28~'30) ③ 200MW급('31~'35), 글로벌 AI 컴퓨팅 클러스터 완성 ④ 1,000MW급('36~)

- (구미시) 한국산업단지공단 'AX 실증산단 구축' 사업 추진 중

* 산단 AX 마스터플랜 수립, AX 인프라 구축 및 기업지원 등

05 >> 시사점 및 경북 대응방안

✓ 경북형 'AI 자율제조 로드맵' 수립

- 산업부, 「AI 자율제조 선도 프로젝트」(이하 '선도 프로젝트')에 선정된 이차전지(구미), 철강(포항), 섬유(구미) 분야를 집중 지원 분야로 선정, 분야별 특화 지원전략 수립 필요
- 선도 프로젝트를 통해 AI 자율제조 표준모델이 보급되면, 선정된 3개 산업분야에 대한 경북형 표준모델 재정립 및 반도체 등 다른 주력산업 분야도 확장해 산업별 AI 자율제조 표준모델을 수립할 수 있도록 '경북형 AI 얼라이언스' 구성 및 운영 필요

✓ AI 기반 제조데이터 활성화를 위한 '경북 산업데이터 전용 센터' 설치

- '스마트공장 보급사업'과 연계되어 ① 단기 프로젝트 위주, 장기적 데이터 활용/관리 어려움 ② 기업 개별 데이터만 확보, 산업단지 단위 공유 부족 문제를 해결하기 위해 산업단지 전체 수준의 대규모 산업데이터 허브 구축 필요
- '경북 산업데이터 전용 센터'를 설치해 인공지능 제조플랫폼(KAMP)과 연계하여 주로 대기업-협력사 간에만 제한적으로 활용되었던 데이터를 지역 기업과도 데이터 협력을 통해 산업내-기업간 데이터 축적·활용이 원활할 수 있도록 데이터 통합을 할 수 있는 허브 센터 필요

✓ 경북의 국가산단을 AI 자율제조 선도 산단으로 도약

- AI 자율제조 공급기업은 수도권에 편중되어 있기 때문에 경북 국가산단 내 AI 자율제조 기술수요조사 및 공급기업 매칭, 기업지원까지 전담하는 'AI 자율제조 전담 지원 센터' 설립 필요
 - * 구미시에서 추진 중인 '한국산업단지공단 AX실증산단 구축'사업 인프라 활용
- 또한 지역 중소 제조기업의 상당 수는 AI 필요성을 인지하지 못하는 상황으로 국가산단 입주기업 대상 AI 도입 시 세제감면 등의 혜택 부여 지원책 마련

참고문헌

1. 산업통상자원부, AI 자율제조 선도프로젝트 (2024)
2. 산업통상자원부, 인공지능 전환(AX)으로 K-산업단지 대전환 (2025)
3. 중소벤처기업부, AI 데이터 기반 중소기업 제조혁신 고도화 전략 (2020)
4. 중소벤처기업부, 2024년 스마트제조혁신실태조사 결과 발표 (2024)
5. 한국과학기술기획평가원, 스스로 일하는 공장 AI 자율제조 (2025)
6. 한국과학기술기획평가원, 인공지능시대, 혁신 생태계 선도 전략 (2025)
7. 한국산업기술기획평가원, AI 자율제조기술 동향 (2024)
8. 국회입법조사처, AI 혁명 시대의 자율제조 확산을 위한 정책과제 (2024)
9. 한국전자통신연구원, 제조 산업의 AI 기술 도입 현황 및 전망
10. 포스코경영연구원, AI시대 혁신 사례와 시사점 1: 제조편 (2024)
11. 소프트웨어정책연구소, 국내 인공지능(AI) 도입기업 현황 분석 및 시사점 (2023)
12. 산업연구원, 산업의 디지털 전환 현황과 혁신 활성화를 위한 연구 (2024)
13. 한국전자통신연구원, 제조+AI로 실현되는 미래상: 자율공장 (2021)
14. 한국전자통신연구원, 제조 산업의 AI 기술 도입 현황 및 전망
15. 한국전자통신연구원, 주력산업 지능화를 위한 제조 혁신 기술 동향 (2023)
16. 경북연구원, 경상북도 데이터산업 육성방향 연구 (2024)
17. 김일중 외 9명, 중소 제조기업의 경쟁력 강화를 위한 제조AI 핵심 정책과제 도출에 관한 연구 (2022)



02

AI 데이터센터 첨단 냉각산업 동향과 구미시 대응방안



손성진 선임연구원 (sjson@geri.re.kr/ 054-479-2216)

이제야 책임연구원 (thekey@geri.re.kr/ 054-479-2262)

AI 데이터센터 첨단 냉각산업 동향과 구미시 대응방안

- ◆ AI 데이터센터 고밀도화 및 발열량 급증에 따른 고효율 냉각 기술 확보 시급
- ◆ 데이터센터 전력 소비량의 약 30~40%를 차지하는 냉각 시스템의 에너지 효율 개선 필요
- ◆ 글로벌 AI 데이터센터 냉각 소재·부품·장비(MPE) 시장의 수입 의존도 심화 및 공급망 불안정성 증대
- ◆ 국내 선도 기업(LG전자, 삼성SDS 등)의 냉각 MPE 국산화 수요 기반 구미시 주력 산업의 산업 전환 및 신성장 동력 확보 필요

01 >> 배경 및 필요성

✓ 글로벌 AI 데이터센터 고도화와 냉각 수요의 폭증

- 인공지능 기술의 급격한 고도화와 이에 따른 글로벌 AI 데이터센터 확장은, 데이터 운용 규모의 비약적인 증가와 함께 기존 대비 수십 배에 달하는 랙당 전력 소비량 야기

AI데이터센터 냉각 핵심요소기술육성 사업 배경 및 필요성

 글로벌데이터센터고도화 차세대 AI 서버의 전력소모 급증으로 인한 혁신적 냉각 기술 필요성 증대	 에너지 소비와 탄소중립 데이터센터 냉각 시스템의 에너지 효율화를 통한 탄소중립 목표 달성 필요	 국내외효율성격차 국내 데이터센터의 에너지 효율(PUE)이 글로벌 선진 기준에 미치지 못하는 현실
 기술 자립 필요성 냉각 핵심 부품 기술 자립을 통한 전략산업 공급망 안정성 확보 시급	 첨단산업 진입및구조전환 정밀부품 및 제조 인프라를 활용한 냉각산업으로의 구조 전환 기회 도래	 산업적 파급력 냉각기술의 반도체, 배터리, 로봇 등 고발열 산업 전반으로의 확장 가능성

✓ DLC·액침냉각 등 차세대 액체냉각 기술로의 글로벌 전환 본격화

- 고발열 서버 장비(GPU, TPU 등)의 밀집 설치가 일반화되며, 전통적인 공랭·수랭 방식 만으로는 냉각 효율 저하에 따른 추가 에너지 소비와 탄소 배출 가중이라는 이중적 한계 노출

구분	개념 정의	주요 특징	복잡도	대표 활용
수랭 (Water Cooling)	서버 외부에 설치된 냉각기에서 차가운 물을 서버 근처 열교환기로 보내 냉각	- 서버 내부 부품과 직접 접촉 없음 - 공랭보다 효율 좋음 - 레거시 데이터센터에 많이 사용	★ (낮음)	공공기관 DC, 일부 일반 기업
DLC (Direct Liquid Cooling)	냉각수가 직접 CPU/GPU 등 고발열 칩에 부착된 쿨드 플레이트를 통해 열을 제거	- 열원이 있는 칩과 직접 접촉 - 고발열 대응에 최적 - 유량제어/누수 관리 등 고도화 필요	★★★★ (중간)	AI DC, HPC (고성능 컴퓨팅)
액침냉각 (Immersion Cooling)	서버 전체를 절연 냉각유(비전도성 액체)에 완전히 잠가 냉각	- 모든 부품이 냉각유에 직접 잠김 - 최고 수준의 냉각 성능 - 장비 설계 전환, 유지관리 등 고난도	★★★★ ★★ (높음)	초고밀도 AI DC, 엣지 DC

⇒ AI 기술 고도화 및 '전기먹는 하마' 데이터센터 급증으로 인해, 고효율 열관리·냉각(DLC/액침 냉각 등) 기술 수요가 폭발적으로 증가

✔ 데이터센터의 에너지 과소비 문제와 탄소중립 전략의 충돌

- 데이터센터는 단위면적당 전력 소비량이 매우 높은 인프라로, 국가 탄소중립 전략과 상충되는 구조적 한계를 지님
- 2050년 탄소중립 달성을 위한 국가 온실가스 감축 시나리오에서 산업 부문 에너지 효율 향상이 전체 감축량의 18.3%를 차지하며, 데이터센터 및 반도체 FAB 등 에너지 다소비 산업군에서 냉각 시스템은 최대 에너지 손실 요인으로 지목
- 국내 데이터센터 생태계 전반이 친환경 냉각 시스템 보급 역량 부족 등 글로벌 ESG 평가, RE100 대응 등에서 낮은 경쟁력을 보임

✔ 국내 냉각 인프라의 낮은 효율성과 글로벌 격차

- 국내 데이터센터는 대부분 공랭·수랭 기반 인프라로 구성, 낮은 에너지 효율 및 친환경 대응 역량 부재로 인한 경쟁력 부재 노출
- 2022년 기준 우리나라 데이터센터의 평균 PUE는 1.6으로, 글로벌 평균 PUE 1.55, 글로벌기업(Google, Microsoft 등) 1.1에 비해 낮은 편

⇒ 기술·시장 트렌드는 DLC · 액침 중심으로 급격히 이동 중이나, 국내는 글로벌 추세 대비 구조적으로 후행

⇒ 고효율·친환경 냉각 기술의 개발 및 전환을 위한 정책 지원을 통해 글로벌 수준의 에너지 효율성 (PUE) 달성 기반 마련 필요

✓ **고부가가치 냉각 산업의 기술 자립 필요성**

- 고효율 냉각 기술은 민간기업 단독 대응이 어려운 고난도 원천기술 영역으로, 전략산업 육성을 위한 핵심 기반기술과 공급망 안정성 확보 필요
- 핵심 부품·소재의 기술 자립은 냉각 산업뿐 아니라 AI, 반도체, 배터리 등 전략산업 전반의 공급망 안정성과도 직결
- 냉각 기술의 국산화는 가격 경쟁력 확보 외에도 기술 보안, 품질 표준화, 시스템 통합 측면에서 파급력이 커 자립 기반이 미흡할 경우, 미래 전략산업 전반에서 외산 기술에 의존하는 구조적 취약성 노출

⇒ 국내 냉각 산업 공급망 내재화 및 기술 주권 확보를 위해 핵심 냉각 소재·부품의 R&D와 실증·인증 인프라 구축이 시급

✓ **산업적 파급력 및 확장성**

- 냉각·열관리 기술은 반도체, 배터리, 전자부품, 로봇, 우주항공, 방산장비 등 고발열 산업 전반에 적용되는 핵심 기술로, 해당 산업으로의 확장 용이
- 소재 개발기업 → 부품 제조사 → 모듈 설계사 → 장비 제조사 → 수요 기업까지 가치사슬 전주기 연계 및 확장 가능
- 냉각 산업은 고부가가치 기술 기반 수출 가능 산업으로, 냉각 모듈/시스템 등은 글로벌 CSP(Cloud Service Provider), HPC(High Performance Computing) 기업 등에서 수입 수요 존재

⇒ 냉각 분야는 반도체, 배터리, 로봇, 방산 등 구미 신산업 및 국가 전략 산업 분야 핵심 후방산업군에 속해, 단계적 육성을 통한 주도권 확보시 광범위한 확장성과 시장 창출의 기회 존재

✓ **구미 지역 산업구조의 전략적 전환과 냉각산업 인프라 필요성**

- 구미는 전자·정밀부품·정밀금형 등 냉각 기술 구현 기반 인프라를 既보유 중이며, 다층기판, 기구물, 정밀부품 가공 등 DLC 모듈 및 방열부품 제조 기반 탄탄
- 그러나 기존 사업 중심 축(디스플레이, 모바일 전자 등)은 성숙산업 단계에 진입, 산업 고도화 및 고부가가치 전환 필요 증대
- 냉각 소재/부품/장비 산업은 기존 제조공정과 호환성이 높아, 기술 전환형 사업으로 적합

⇒ 구미 지역의 기존 제조기반을 활용하여 냉각 산업으로 구조 전환을 도모할 수 있는 전략적 적기

02



정책·산업·기술 동향

글로벌 동향
글로벌 냉각 시장의 구조적 성장 전망과 데이터 수요 급증에 따른 수요 기반 확대

- 글로벌 AI데이터센터 시장은 연평균 11.2% 지속 성장하여 2034년 1조86억달러 시장으로 성장 전망됨
- 그 중 데이터센터 냉각 시장 규모는 연평균 12.4%성장률을 보이며 2032년 424억달러 규모에 이를 것으로 예측됨
- 이러한 전망은 7,999개에 이르는 데이터센터 수 증가, 스트리밍 플랫폼, SaaS, 클라우드 기반 서비스의 급증으로 인한 데이터 생성량 폭증에 기인함

(글로벌 주요국) AI 데이터센터 냉각 시스템 산업은 미국, 유럽, 일본, 대만이 주요 강국으로, 각 지역의 선도 기업들이 혁신적인 솔루션을 개발 중

< 글로벌 AI 데이터센터 냉각 시스템 주요 기업 및 핵심 기술 >

국가	기업명	주요 냉각 솔루션	핵심 기술/특장점
미국	Vertiv Group Corp.	쿨루프 트림 쿨러, 쿨칩 CDU, 리버트 CRV4, 스마트아일	고밀도 지원, 액체 냉각 도입 용이성, AI 기능 내장, EU F-gas 규제 충족
미국/대만	Supermicro Computer	직접 액체 냉각(DLC-2), 모듈형 데이터센터 설계(DCBBS), 액침 냉각 서버	최대 40% 전력/물 절감, 20% TCO 절감, 98% 열 포집, 인텔 인증 액침 냉각
캐나다	CoolIT Systems	직접 액체 냉각(DLC), 쿨드 플레이트, CDU, RDHx	저형 설계 최적화 쿨드 플레이트, 고밀도 서버 냉각, 운영 비용 절감
프랑스	Schneider Electric	액체 냉각 토탈 솔루션 (CDU, 칠러, 실내/랙 기반 냉각), EcoStruxure™ 참조 설계	고밀도 지원, 에너지 효율성 극대화, 운영 비용 절감, 통합 솔루션
아일랜드	Johnson Controls	통합 데이터센터 솔루션 (HVAC, 보안, 업그레이드, 지속 가능성)	고효율 냉각 장비 (마그네틱 베어링 칠러), AI 기반 모니터링, 예측 유지보수, DCIM/BAS 통합
덴마크	Asetek Inc.	액체 냉각 펌프 (CPU/GPU)	수냉 쿨러 시장 메인스트림, 특허 기반 기술 리더십
일본	Fujitsu Limited	액침 냉각 솔루션, 액체 냉각 서버	차세대 ARM 기반 Monaka 프로세서 협력 개발
일본	NEC	액침 냉각 기술	PUE 1.05 이하 달성(Green 500 1위), 고집적/고밀도 컴퓨팅 냉각
대만	Delta Electronics	전력 및 열 관리 솔루션, 정밀 에어컨, 모듈형 인프라, 액체 냉각 시스템	고효율 냉각 솔루션 제공, AI 칩 제조업체 및 CSP의 주요 파트너

국내 동향

국내 데이터센터 증가 추세에 따른 산업계 이슈

- (산업계) 국내 데이터센터 수 급증 전망에 따른 산업계의 에너지 효율 개선 필요성 제기
- 산업부 분석에 따르면, 국내 데이터센터는 2023년 기준 147개 → 2029년 637개로 약 4.3배 증가, 전력수요는 1.7GW → 49.3GW로 급증(원전 약 30기 용량에 해당) 전망
- 산업계는 친환경 냉각 기술(태양광 발전시설·자연풍 등을 활용한 에코 시스템) 및 고효율 시스템(수냉식 및 외부 냉풍 시스템, 액침냉각 등) 확산 추진 중

중앙부처 AI데이터센터 및 냉각기술 육성 정책

- (정부 AI 인프라 및 데이터센터 확보 조치) 정부는 데이터센터 등 AI컴퓨팅 인프라 확충과 민간 AI컴퓨팅 인프라 투자 촉진을 위한 정책 및 지원체계 마련('25.03.)
- 「국가AI역량 강화방안 후속조치」를 통해 공공-민간의 AI컴퓨팅 인프라 확충 및 GPU 확보 지원 체계 발표('25.04.)
- AI 데이터센터를 국가전략기술 사업화 시설로 지정 추진하고, 15~25% 세액공제를 통해 민간 투자를 적극 유도 중
- 기획재정부는 세제 확대, 과기부는 AI 정책 컨트롤타워 및 AI 반도체 생태계 기반 강화를 전담하여 범부처 협업 체계 구성

(냉각 기술 육성 정책) 산업부는 액침냉각 등 차세대 냉각 시스템을 수출 산업으로 육성, 대규모 재정지원과 해외 네트워크 연계 지원을 동시 추진('24.12)

- 산업부장관은 LG전자 평택칠러공장 방문 및 간담회를 통해 냉각시스템 수출보험 3,500억 원, 핵심기술 개발비 1,300억 원, 액침냉각 실증 180억 원 등 총력 예산 집행 계획 발표
- 코트라 무역관을 통해 해외 데이터센터 신설 프로젝트 발굴, 발주처 초청 상담회 등으로 글로벌 수요처 연결 추진 예정

- ✔ (국내 기업의 시장 진출 및 전략) 국내 대기업(삼성, LG, SK)을 중심으로 데이터센터 인프라 전반의 에너지 효율성 및 지속 가능성을 확보하려는 전략적 투자 및 기술개발 추진
 - (LG전자) CDU(냉각수 분배 장치)와 칠러(Chiller) 등 핵심 액체 냉각 설비의 자체 개발 및 상용화를 적극 추진 중이며, 2024년 기준 관련 냉각 솔루션 수주 규모가 전년 대비 3배 이상 증가
 - (삼성전자/삼성SDS) 독일 HVAC(heating, ventilation, & air conditioning) 기업 플렉트그룹 인수(2.3조 원)를 통한 액체 냉각 및 전력 절감 핵심 기술 확보, 구미 지역에 약 8조 원 규모 AI 데이터센터 구축 계획 수립
 - (SK그룹) AWS(Amazon Web Service)와 울산에 100MW급 AI 데이터센터 구축 추진, LNG 냉열 및 해수 활용 냉각 기술 검토로 친환경·에너지 절감 냉각 인프라 개발 모색
 - (NHN클라우드) 광주 AI 데이터센터 중심의 고밀도 GPU 환경 운영, 단열 냉각 및 냉·열 복도 차폐 등 적용, 간접 기화 냉각(IEC) 기술 국내 최초 도입 및 특허 등록, 친환경 냉각 시스템 고도화

03 > 지자체별 동향

📍 타지자체 동향

- ✅ (강원도) 수열에너지 기반 '강원 수열 클러스터' 조성을 통한 친환경 데이터센터 집적단지 구축 추진

 - 한국수자원공사 주도로 춘천 일대에 총 81만 6천㎡(약 25만 평) 규모의 수열 기반 데이터 센터 클러스터 조성 추진(총 3,872억 원 규모)
 - 클러스터 내 데이터센터는 소양강댐 심층수를 활용한 수열 냉각 시스템을 의무적으로 적용, 기존 냉각 방식 대비 전력 사용량 60% 절감 기대

- ✅ (경기) DLC 기술의 민간 도입 확대 및 테스트베드 구축

 - LG유플러스, 안양시 평촌2센터 내 직접-칩 냉각(DLC) 데모룸 구축 운영, 랙당 100kW급 고밀도 서버 냉각 실증 수행
 - 기존 공랭 대비 공간 및 전력 효율성 7~8배 향상 효과, CDU(Cooling Distribution Unit) 방식의 냉각 순환 기술로 운영비 절감 효과 입증
 - 경기도는 「AI 비전 및 9대 전략」을 발표('25.04), 재생에너지 활용 및 고효율 냉각 시스템 도입을 통한 "친환경 AI"를 추진

- ✅ (부산) 친환경 데이터센터 산업 생태계 조성 및 전·후방 산업 육성

 - 에코델타시티 그린데이터센터 집적단지를 중심으로 친환경 데이터센터 산업 생태계를 조성하고, 이를 기반으로 전·후방 산업(친환경 건축, 고효율 IT장비 개발, 신재생에너지 활용 등)을 육성 중
 - 세계 최대 서버·스토리지 생산기업인 슈퍼마이크로컴퓨터와 부산정보산업진흥원 간 친환경 데이터센터 산업 육성 업무협약 체결('24.9)

- ✅ (울산) 글로벌 기업 연계 초대형 데이터센터 구축 및 해저 기지 데이터센터 모듈 조성 추진

 - SK그룹-AWS, 울산 미포국가산단 내 7조원 규모 국내 최대급 AI 데이터센터(103MW, 6만 GPU) 건설 중, 2027년 완공 목표
 - LNG 열병합발전소 인접 장점과 해양수 냉각 활용으로 에너지 효율화 및 비용 절감 효과 기대

✔ (인천) 액침냉각 기술 실증 및 상용화를 통한 데이터센터 고효율화 추진

- SK텔레콤, 인천 사옥 내 AI 전용 데이터센터에 액침냉각 시스템 본격 적용 계획('24년 발표), 고성능 AI 서버 냉각 효율 극대화를 위한 기술 실증 수행

✔ (경남) 초거대 AI 데이터센터 유치 및 제조 AI 생태계 조성 추진

- 구글클라우드 코리아, 서울대, 경남테크노파크 등 40개 기관 국가 AI컴퓨팅센터 유치 및 제조 AI 후속사업 추진 협약을 체결, 대규모 제조데이터 기반제조 AI 생태계 조성 추진('25.03)
- 120MW 규모 AI데이터센터 건립('28 완공 예정)을 위해 태왕디엔디와 1.5조원 투자 협약 체결

✔ (전남) 재생에너지 인프라를 활용한 글로벌 초대형 AI 데이터센터 유치 추진

- 해남 솔라시도 부지에 최대 3GW 규모 AI 데이터센터('28년 완공 목표) 및 슈퍼클러스터 허브 구축 계획 수립, 미국 투자기업(SFR·퍼힐스)과 MOU 체결('25.2)

✔ (충북) 청주·제천에 민간주도형 대규모 데이터센터 본격 추진

- 서오창테크노밸리에 총 7,520억 원 규모의 클라우드 데이터센터를 2028년까지 구축할 계획이며, 마이크로소프트(MS), 충북TP, SPC법인 등과 협력 중
- 민·관 협력 기반으로 추진되며, 지역 핵심 산업(반도체, 이차전지, 바이오 등)의 디지털 전환 수요에 대응하는 전략 인프라로 활용 예정
- 제천4산업단지에 6,000억 원 규모의 40MW급 데이터센터를 추진

✔ (충남) LNG 냉열 기반 고효율 냉각 기술 도입 시범 추진

- 충남도, 서해안 LNG 기지를 기반으로 한 냉열 활용 데이터센터 냉각 기술 실증 사업 구상('24~), 고온다습 지역 한계를 극복하는 친환경 냉각 시스템 모델 개발 목표
- 산업부 및 기후환경부 등과 연계하여 LNG 냉열을 데이터센터, 물류센터 등 냉각이 필요한 산업군에 확산하는 중장기 로드맵 검토 중

✔ (제주) 특수 기후 대응형 냉각 기술 실증 기반 마련 추진

- 고온 다습한 기후 특성을 고려하여, 야간 저렴 전력을 활용한 얼음저장 냉각 시스템 및 서버 액침 기술 실증 추진
- 기름 수소형 액침 냉각 및 간헐적 외기 냉방을 결합한 복합형 냉각 솔루션 개발이 일부 사업자 주도로 시도됨

경상북도 동향

< 경북 주요 AI 데이터센터 구축 및 냉각 기술 적용 현황 >

지역	프로젝트명/ 유형	주요 참여 기업	총 투자 규모 (원)	용량 (MW/GPU)	예상 완공/ 가동 시점	주요 특징/ 모델	주요 냉각 기술
포항	글로벌 에코 AI팩토리	NHN클라우드, 텐서웨이브, 트랜스링크캐피탈, 현대건설	2조 원	1단계 40MW('27), 2단계 200MW('35)	2025- 2035 (10년간)	GPUaaS, 초고성능 AI 연산 인프라	DLC 액체 냉각
구미	삼성SDS AI데이터 센터	삼성SDS	최대 8조 원	120MW	2027년 완공 / 2028년 가동	국내 최대 단일 데이터 센터, 슈퍼 컴퓨팅 센터	액침냉각 적용 가능성大
	AI데이터 센터+수소 발전소	(주)구미 하이테크 에너지	1.6조 원 (DC) + 0.4조원 (H2)	100MW(DC) +60MW(H2)	2028년	수소연료전지 발전 결합, 무탄소 고효율	-
예천	경북 AI 클라우드 데이터 센터	KT클라우드	1,100억 원	10MW	준공 완료	국내 최초 민관 협력 모델, 지역 클라우드 거점	DLC 액체 냉각, 액침 냉각

✓ (구미) 민간 주도의 초대형-친환경 데이터센터 건립 다수 진행 중

- 전국 최초로 AI 데이터센터와 수소연료전지 발전소 결합한 신개념 모델 도입 예정이며, 수소연료전지를 통한 무탄소 전력 공급과 탄소중립 냉각 적용 목표(기존 대비 전력 소비 30% 절감)

* (주)구미하이테크에너지 주관으로 구미하이테크밸리(5산단 1단계) 부지에 100MW급 AI 데이터 센터와 60MW급 수소 발전소를 결합한 모델 계획

* 총 사업비 2조원(데이터센터 1.6조원, 수소발전소 0.4조원) 규모, 연면적 약 70,028㎡(지상5층, 지하2층)

- 삼성SDS 주도의 국내 최대 규모 친환경 AI 데이터센터 건립 추진이며, 타 데이터센터를 통해 확보한 액침냉각 기술 적용 가능성 높음

* 최대 8조 원 투자, 120MW급 국내 최대 단일 규모 시설로, SK·아마존이 추진 중인 100MW급 울산 데이터센터를 능가하는 국내 최대 규모(2027년 말 완공, 2028년 가동)

* 생성형 AI·클라우드 서비스 수요 대응 및 AI 언어모델·딥러닝 기능 핵심 거점 활용 계획

* 동탄 데이터센터에서 액침냉각 기술의 개념검증(PoC)을 성공적으로 완료하고 관련 특허를 출원하는 등 이 기술에 대한 전문성을 확보

✔ (포항) 글로벌 에코 AI 팩토리 구축을 통한 국가 AI 컴퓨팅 거점 조성

- 정부의 '국가 AI 컴퓨팅 전략' 연계, 10만 장의 GPU를 운용할 수 있는 글로벌 에코 AI 팩토리 구축 추진

* 2025년부터 2035년까지 10년간 2조 원 규모의 민간 투자를 통해 수행

* NHN클라우드, 트랜스링크캐피탈, 텐서웨이브코리아, 현대건설 등 민간기업과 포항시·대구경북경 제자유구역청·포스텍·한동대 등 공공·학술기관 협력

- NHN클라우드가 제안한 수냉식(DLC) 설계 채택, 국가 GPU 사업 선정의 결정적 요인으로 작용

✔ (예천) KT클라우드 주도의 민관 협력형 AI 클라우드 데이터센터 준공('25.05)

- 1100억 원, 지상 4층 규모, 10MW 용량으로 구축, 지역 공공 및 민간 기업 대상 클라우드 서비스 제공 거점 역할 수행 예정

- 비전도성 액체에 IT 장비를 직접 담가 열을 식히는 액침 냉각 방식 적용

04 >> 구미시 대응 방안 : 구미시 AI데이터센터 냉각산업 거점화

안정적 전력 공급 기반 확보

✓ 경북 구미시는 전국 최고 수준의 전력 자립률(215.6%, '23년 기준)을 보유하고 있으며, 분산에너지특별법에 따른 각종 인센티브를 활용하여 대규모 AI 데이터센터에 안정적인 전력을 공급할 수 있는 최적지

- 수도권 전력 자립률(6.7%) 대비 압도적인 우위 확보로, 대규모 전력 소모가 필요한 AI 데이터센터의 안정적 운영 보장
- 비수도권 데이터센터는 전기 시설부담금 50% 감면, 154kV급 예비전력 요금 면제 등으로 평균 20억 원 이상 초기 인프라 투자비 절감
- 월 1천만 원 이상의 전력 운영비 절감 가능, 장기적으로 TCO(Total Cost of Ownership) 경쟁력 강화

* AI 데이터센터는 50~200MW급 대규모 전력을 지속적으로 공급받아야 하며, 정전·전압 변동에 민감. 구미의 전력 인프라는 한전의 대규모 송전망과 산업단지별 변전소 체계를 갖춰, 다중 전원 경로 확보 가능.

풍부한 용수 인프라 및 냉각 기술 적용 용이성

✓ 국가산업단지를 중심으로 한 공업용수 안정 공급망과 구미시 상하수도사업소·한국수자원공사(K-water) 기반의 대규모 용수 공급 체계 구축

- 구미 1공단의 시 직영 공급 체계와 기타 공단의 K-water 공급 체계를 통한 데이터센터 냉각수 안정 수급 기반 확보
- 수냉식·액침냉각 등 고효율 냉각 기술 적용에 필수적인 대규모 용수 공급 능력을 통한 타 지역 대비 운영 안정성 우위 확보

친환경 에너지·냉각 융합 모델 구현

✓ 국내 최초 AI 데이터센터-수소연료전지발전소 복합 모델을 통한 친환경 전력 공급 및 냉각 산업 테스트베드 구축

- 2028년까지 100MW 규모 AI 데이터센터와 60MW 수소연료전지발전소를 결합한 2조 원 규모 복합시설 조성, 무탄소·고효율 발전을 통한 안정적 전력 공급 실현
- 친환경 전력 공급과 냉각 시스템을 결합하여 탄소중립, ESG 경영에 부합하는 고효율 인프라 구현과 260명 이상의 직·간접 고용 창출 효과

글로벌 수준 민간 투자 유치 및 산업 생태계 확장 잠재력

- ✓ 삼성전자가 구미에 8조 원 규모의 AI 데이터센터 건립을 추진 중이며, 이를 중심으로 냉각 장치·부품·솔루션 산업 확장 가능
 - 국내 최대 규모의 AI 데이터센터로 성장 예상, SK·아마존의 국내 데이터센터를 상회하는 수준
 - 전자·IT 제조업 기반의 구미 산업 구조와 냉각 부품 제조 역량을 결합하여 완전한 밸류체인 형성
- * 8조 원 규모 투자는 서버·네트워크·냉각 장치·배전 설비·보안·운영 소프트웨어까지 포함하는 총합 투자로, 구미 지역 기업은 냉각 장치 금속가공·유체순환 부품·온도센서·제어시스템 분야에서 직접 공급망 참여 가능

전자·IT 기반 냉각 산업 클러스터 조성 가능성

- ✓ 구미는 전자산업, 기계가공, 소재·부품 제조, IT 제어기술 인프라를 보유하고 있어 AI 데이터센터 냉각 산업의 전 주기 클러스터 조성 가능
 - 반도체·디스플레이·모바일 분야 축적 기술력과 정밀 부품 제조, 시스템 통합, 유지보수 등 데이터센터 전후방 산업과의 시너지 창출 가능성
 - 구미전자정보기술원 등 지역 연구기관과의 협력을 통한 냉각 기술 R&D, 국산화 및 고도화 추진 용이성 확보

(구미) AI데이터센터 첨단 냉각 기술 실증 및 산업화 거점 구축

- ✓ (기술 자립화) AI 데이터센터 냉각 핵심 기술 개발 및 상용화를 통한 국내 생산 기반 마련과 해외 의존도 해소
- ✓ (산업 생태계 조성) 구미 지역에 AI 데이터센터 냉각 분야의 전문 소재, 부품, 장비 제조 기업들로 이루어진 견고한 산업 생태계를 조성, 국내 선도 기업으로의 안정적 공급 기반 구축
- ✓ (지역 경제 전환) 구미시의 기존 제조업 기업들의 고부가가치 AI 데이터센터 냉각 공급망 참여 기업으로의 성공적 전환 지원과 이를 통한 일자리를 창출 및 지역 경제 다각화 실현
- ✓ (국가 전략 기여) 국가 첨단 산업의 '초격차' 전략에 참여하고, 핵심 공급망의 안정성을 강화하여 국가 전체의 산업 경쟁력과 안보증진에 기여

◆ 구미를 AI 데이터센터 냉각 핵심요소기술의 국내 선도 거점으로 구축하여, 국가적 자립도와 글로벌 경쟁력을 확보 필요

- 고밀도 발열 환경 대응을 위한 신개념 냉각 기술의 국산화 및 기술 자립도 제고
- 국내 열관리 산업 시장 창출 및 밸류체인 구축 촉진
- 국가 탄소중립·에너지전환 전략에 부합하는 고효율 인프라 기술 확보
- 전통 제조기업(기계, 금속, 부품)의 기술전환 및 냉각산업 진입 기반 마련

참고문헌

1. 한국에너지기술평가원(KETEP), 2024년도 에너지기술개발사업 신규과제 기획보고서 (2024)
2. 에너지경제연구원(KEEI), 세계 데이터센터 전력 수급 현황 및 전망 (2025)
3. 국토교통부, 국토교통 탄소중립 로드맵 (2021)
4. 산업통상자원부, 산업 AI 확산을 위한 10대 과제 (2025)
5. 구미상공회의소, 구미지역 경제동향 (2025)
6. Fortune Business Insights, Data Center Cooling Market Size, Share & Industry Analysis 2025-2032 (2025)
7. Precedence Research, Data Center Market Size, Share, and Trends 2025 to 2034 (2025)
8. 산업통상자원부, 산업인공지능혁신과, 산업 인공지능(AI) 확산 위한 밑그림 나왔다 (보도자료) (2024)
9. 산업통상자원부, 인공지능(AI) 데이터센터 냉각시스템, 수출 주역으로 육성(보도자료) (2024)
10. 경상북도, 경상북도, 데이터센터 산업 인프라 확장에 박차(보도자료) (2025)
11. 한국해양과학기술원, '친환경 수중 데이터센터 단지 구축 기술연구'를 위한 업무협약 및 심포지엄 개최(보도자료) (2024)
12. 국가인공지능전략위원회, '국가 AI역량 강화방안' 후속조치 (2025)
13. 영남일보, 포항에 2조원 규모 AI 데이터센터 짓는다...NHN, 현대건설 등 참여 (2025)
14. 매일신문, 삼성, 구미에 8조원대 '대한민국 AI 심장' 짓는다 (2025)
15. 매일신문, 구미시, 2조 투자유치 성공...AI데이터센터 메카로 도약 (2024)

특별호

구미 우수 R&D기업 인터뷰

최근 글로벌 기술 경쟁이 치열해지는 가운데 기업들은 새로운 돌파구를 찾기 위해 끊임없이 혁신을 시도하고 있다. 이번 호에서는 불확실한 시장 환경 속에서도 지속 가능한 성장 모델을 구축하는 구미시의 R&D 기업들을 소개한다. 제조업의 쇠퇴, 비수도권의 열악한 인프라 및 인재 유출의 불리함을 극복하고 지역에서 성장세가 돋보이는 두 개의 기업을 만나, 어떻게 변화에 대응하고 성장 기회를 만들어가는지를 살펴본다. 두 기업은 독자적 연구 개발과 전략적 협업을 통해 경쟁우위를 확보하여 글로벌 시장 진출의 교두보를 마련하고, 지역 산업 생태계에 활력을 불어넣고 있다. 이들의 도전과 성과는 구미시 기업들이 앞으로 나아갈 방향에 의미 있는 통찰을 제공할 것으로 기대된다.

박수현 선임연구원(anna2224@geri.re.kr/ 054-479-2263)

“미래를 밝히는 에너지의 선두주자”

SM벅셀

SM BEXEL

1. 회사 소개

Q. SM벅셀의 회사 소개를 간략하게 부탁드립니다.

저희 SM벅셀은 1978년 구미시에 전지 공장을 설립한 이후, 축적된 기술력과 품질 중심 경영을 바탕으로 성장해온 배터리 전문 제조기업입니다. 현재는 자동차사업(충남 아산)과 배터리사업(경북 구미)으로 영역을 확대하였으며, 연매출 약 1,700억 원을 달성하고 코스피에 상장하여 안정적인 경영 기반을 구축하고 있습니다. 배터리 사업부문은 1차 전지(알카라인·망간)와 리튬 기반 2차 전지, 그리고 산업·모빌리티용 배터리팩을 중심으로 성장하고 있습니다. 앞으로도 지속가능한 에너지 전환 시대를 선도하기 위해 연구개발과 품질 혁신에 역량을 집중해 나가겠습니다.

Q. SM벅셀의 핵심 사업 분야와 주력 제품은 무엇인가요?

SM벅셀 배터리사업부문은 알카라인·망간 등 1차 전지와 함께 E-모빌리티 및 드론용 2차 전지, 배터리팩을 주력으로 생산·유통하고 있습니다.

2023년에는 대규모 설비 투자를 통해 K-방산 핵심 부품인 리튬 앰플전지의 양산 체계를 구축하고 납품을 시작했습니다. 또한, 최근 기내 보조배터리 화재가 사회적 이슈로 떠오르면서, 이를 해결하기 위해 열폭주 현상이 없는 리튬인산철(LFP) 기반의 휴대용 보조배터리를 국내 최초로 개발해 9월부터 판매를 시작했습니다.



1차전지



방산용 앰플전지

Q. 구미시의 지역적 기반이 SM벅셀의 성장에 어떤 영향을 주었으며, 구미가 가진 산업 생태계와 어떤 시너지를 내고 있다고 생각하십니까?

구미시는 국내 최대의 전자·전기·부품 산업 집적지로, 숙련된 인력과 견고한 공급망이 형성되어 있습니다. 이러한 산업 생태계는 당사의 배터리 사업이 안정적으로 생산 역량을 확충하고, 기술 협력 네트워크를 구축하는 데 큰 기반이 되었습니다.

특히 GERI(구미전자정보기술원)의 기술 및 사업화 지원, 구미방산협의회와의 연계를 통한 방산용 리튬 앰플전지 사업 추진, 그리고 구미대학교·금오공과대학교 등 지역 대학들과의 산학협력을 통한 연구개발 인력·신기술 확보가 큰 시너지를 내고 있습니다. 앞으로도 구미라는 지역적 토대를 기반으로 지역사회와 상생하며, 글로벌 경쟁력을 강화해 나가겠습니다.

2. 시장변화 대응

Q. 현재 배터리 산업의 주요 트렌드나 변화는 무엇이라고 생각하십니까?

배터리 산업은 단순한 전지 제조를 넘어, 친환경 에너지 전환과 미래 모빌리티 전동화의 핵심 인프라로 급부상하고 있습니다. 특히 재사용·재활용 기반의 순환경제, 탄소중립 규제 대응이 중요한 트렌드로 자리잡고 있습니다.

또한 방산 분야에서도 리튬 앰플전지 수요가 빠르게 확대되고 있습니다. 이제는 단순한 양적 생산이 아니라, 지속가능성·품질·안전·책임경영이 산업 경쟁력을 좌우하는 시대라고 생각합니다.

Q. 최근 몇 년간 귀사가 겪은 가장 큰 변화(변곡점)가 있었다면, 무엇이었는데 말씀 부탁드립니다.

가장 큰 변곡점은 바로 방산용 리튬 앰플전지 사업 진출과 양산 체계 구축입니다. 2023년 구미공장에 앰플전지 전용 설비를 구축해 양산 체계를 완비했고, 2024년부터 현재까지 약 150억 원 규모의 대규모 공급계약을 체결하며 본격적인 성장 기반을 마련했습니다. 특히 전쟁 이후 인명피해 방지와 신속한 피해 복구를 위해 사용되는 불발탄 무력화 기능의 초소형 앰플전지는 국내 방산 전력의 핵심 부품입니다. 진입 장벽이 높고 고도의 품질 신뢰가 요구되지만, 당사는 이를 통해 기술력·품질력·생산관리 역량을 한 단계 도약시킬 수 있었습니다. 또한, 리튬인산철(LFP) 기반 휴대용 보조배터리를 시장에 선보이며, 안전성을 최우선으로 하는 브랜드 이미지를 확립해 나가고 있습니다. 이를 통해 “보다 안전한 배터리 = 벅셀(BEXEL)”이라는 인식을 고객에게 심어줄 수 있을 것이라 기대합니다.



리튬인산철(LFP) 보조배터리

Q. 최근 시장 환경 변화(수출 경쟁, 규제·정책, 기술변화 등)로 인해 가장 큰 어려움을 겪고 있는 점이 있다면 무엇인가요?

현재 시장에서의 가장 큰 도전 요인은 급격한 기술 변화 속에서 품질 확보와 원가 경쟁력의 균형을 유지하는 일입니다. 미국과 중국 간의 관세 정책 변화, 주요국의 보호무역 강화 기조로 인해 글로벌 공급망이 불안정해지고 수출입 비용이 급등하면서 시장 전반에 불확실성이 확대되고 있습니다.

특히 핵심 원재료의 수급과 단가 변동성이 커지면서 원가 압박이 심화되고 있으며, 동시에 탄소배출·환경 규제 강화와 ESG 전환에 따른 설비 투자 및 공정 개선 비용 부담도 늘고 있습니다. 더불어 방산 분야 특성상 불량률 제로(Zero Defect)에 가까운 품질 체계를 유지해야 하기에, 기술·품질·납기·단가를 모두 충족하는 것이 더욱 까다로운 과제가 되고 있습니다.

Q. 이러한 변화 속에서 SM벅셀이 선택한 차별화 전략은 무엇인가요?

당사는 글로벌 관세 변화와 공급망 불안정 속에서도 경쟁력을 유지하기 위해 공급선 다변화와 공정 효율화를 핵심 전략으로 추진하고 있습니다. 주요 원재료의 국내 조달 비중을 높이고 다수의 협력사를 확보해 관세·물류 리스크를 최소화했습니다.

또한, 구미공장을 중심으로 생산 자동화와 표준화를 통해 제조 원가를 절감해 환율·관세 부담을 흡수할 수 있는 구조를 마련했습니다. 특히 방산용 리튬 앰플전지 사업에서는 무결점 품질 체계를 구축하여 세계 방산 시장에서 기술 경쟁력 중심의 차별화를 실현하고 있습니다.

3. 기술·혁신 및 연구개발 투자 성과

Q. 최근 국내외 배터리 사고 등으로 전 세계적으로 규제가 강화되는 추세 속에서, SM벅셀이 안전성을 강조한 LFP 보조배터리 개발에 성공하셨다고 들었습니다. 개발 배경과 R&D 과정을 소개해 주실 수 있을까요?

국내외 배터리 사고 이후 안전성 규제 강화가 본격화되면서, 저희는 폭발·화재 위험을 낮출 수 있는 리튬인산철(LFP) 보조배터리 개발에 착수했습니다. LFP는 ‘올리빈 구조’의 안정적 결정 특성 덕분에 열폭주에 대한 내성이 높아 휴대용 보조배터리에 적합

하다고 판단했고, 이를 기반으로 2025년 8월 신제품을 런칭했습니다. 개발 과정은 과충전·관통 시험 등 안전성 검증 → 사용자 시나리오 기반 테스트 → 양산성 검토 → 파일럿 생산 → 본 생산 체계 구축 순으로 단계화하여 진행했습니다. 이를 통해 납기와 품질의 일관성을 확보했으며, 보조배터리 시장의 리튬이온 중심 구조를 LFP로 전환한다는 전략적 목표를 명확히 했습니다.

결과적으로 당사의 LFP 보조배터리는 '안전 우선' 원칙 아래 개발·양산되었고, 규제 강화 기조 속에서 소비자와 유통 채널이 요구하는 안정성·신뢰성을 앞세워 시장에 진입했습니다.

Q. 향후 신사업이나 연구개발 투자 계획이 있으시다면 구체적으로 어떤 방향을 구상하고 계신지 말씀해 주실 수 있을까요?

앞으로 당사는 '안전성'과 '품질 신뢰'를 최우선 가치로 삼아, 에너지 솔루션 분야로 사업을 다각화할 계획입니다. 단기적으로는 LFP 보조배터리를 시작으로 다양한 모바일 액세서리 제품군을 선보일 예정입니다. 예를 들어, 난연 소재와 과부하 차단 회로를 적용한 멀티탭을 개발하여 단순 전력 분배를 넘어 가정·사무환경의 전력 안전 관리 솔루션으로 발전시킬 계획입니다.

또한, 방산 분야에서는 무유도탄 앰플전지 개발 및 양산 노하우를 기반으로, 대전차 지뢰·자주포·무인 드론용 등 다양한 배터리셀을 개발 중입니다. 이를 통해 K-방산 사업 확대에 기여하고자 합니다.

Q. 연구개발 과정에서 가장 큰 애로사항은 무엇인가요?

가장 큰 어려움은 안전성과 품질 신뢰 확보와 동시에 개발 속도와 원가 경쟁력을 유지해야 한다는 점입니다. 배터리·전력기기 분야는 안전 규제가 강화되면서, 설계부터 양산까지 수십 차례의 내열·충방전·과부하·화재 방지 시험을 거쳐야 하므로 개발 기간과 비용 부담이 큼니다.

또한, 소재·부품의 상당 부분이 수입 의존 구조이기 때문에, 글로벌 공급망 불안정과 관세 정책 변화에 따른 원가 변동성과 납기 지연 리스크가 발생합니다. 이러한 환경 속에서 한정된 자원으로 기술개발·품질인증·설비투자를 동시에 추진해야 하므로, 우선순위 설정과 리스크 관리 중심의 전략적 R&D 운영이 필수적입니다.

4. 향후 사업 확장 및 해외 진출 계획

Q. 앞으로 어떤 분야나 제품군으로 사업을 확장할 계획이신가요?

당사는 수십 년간 축적해 온 알카라인 건전지 기술과 생산 인프라를 기반으로 안정적인 사업 기반을 다져왔습니다. 이제는 이를 토대로 2차전지 배터리팩과 LFP 보조배터리 중심으로 제품군을 확대하려 합니다. 2차전지 배터리팩은 산업용·드론용·E-모빌리티용 등 다양한 응용 분야로 공급을 확대할 계획입니다. 기존 알카라인 셀 생산 과정에서 축적한 셀 조립·안전 회로 설계·내구 시험 노하우를 접목하여, 안전성과 신뢰성을 갖춘 고품질 배터리팩을 구현할 예정입니다. 리튬인산철(LFP) 기반 보조배터리는 화재 안전성이 높아 강화되는 규제 환경에 최적화된 제품으로, 휴대용 보조배터리 시장을 시작으로 점차 확대할 계획입니다.

Q. 앞으로 해외 시장 진출 계획이 있는지, 그렇다면 그 배경과 전략이 어떻게 되는지 구체적으로 소개해 주세요.

당사는 알카라인 건전지의 대량 생산 역량과 품질 체계를 기반으로, 동남아·중동 시장을 중심으로 수출을 확대할 계획입니다. 현지 규격·인증 취득, 패키징 현지화, 유통망 협력 구축을 병행해 경쟁력과 시장 접근성을 강화하겠습니다.

또한, 중장기적으로는 산업용·드론용 2차전지 배터리팩의 해외 진출을 본격 추진할 계획입니다. 고온·진동 환경에서도 안정적인 성능을 확보한 설계와 충방전 내구 시험 기반 품질관리 체계를 바탕으로, 산업용 전동기기·무인기·드론 등 특수 환경 장비 시장을 우선 공략할 계획입니다. 이를 위해 해외 전시회 참가, 현지 기술 지원 거점 확보, 초기 조립 생산 협력 등 현지화 중심의 단계적 진출 전략을 수립하고 있습니다.

Q. 제품 수출 과정에서 지역(구미시/경북도 등) 기관이나 유관기관의 지원을 받은 경험이 있으시거나 앞으로 도움이 필요한 부분이 있다면 무엇이라고 생각하시나요?

구미시는 국내 최대 전자·전기 부품 집적지로서 우수한 협력업체와 전문 인력 인프라를 제공받아왔고, 구미전자정보기술원(GERI) 등 지역 기관과 협업해 기술 자문을 받아왔습니다.

앞으로 해외 시장에 본격 진출하기 위해서는 현지 인증, 해외 전

사회 참가, 수출 마케팅 지원 등 초기 시장 개척 단계에서의 행정·제도적 지원이 더욱 확대되길 기대합니다. 특히 공동 브랜드·공동 물류 지원 플랫폼이 마련된다면 글로벌 시장 진출에 큰 도움이 될 것이라 생각합니다.

5. 정책/제도 지원

Q. SM벅셀이 참여했던 정부·지자체 지원사업 중에서 기업 성장에 가장 큰 도움을 준 프로그램은 무엇이라고 생각하십니까?

저희 회사가 성장하는 데 가장 큰 전환점이 되었던 지원 사업은 구미시 방산혁신 클러스터 기반의 '리튬 앰플전지 양산설비 투자·가동' 프로젝트와 구미전자정보기술원(GERI)과 함께한 '2차전지 거점센터·양산성능평가지원사업'으로 말씀드릴 수 있을 것 같습니다. 이 두 사업은 제품 개발·양산·사업화 전 과정을 연결해주는 가교 역할을 했다고 생각합니다.

방산혁신 클러스터 지정과 연계된 지원 덕분에 구미공장에 방산용 리튬 앰플전지 전용 생산라인을 구축하고 단기간에 양산 체계를 완성할 수 있었으며, 이를 통해 방산 분야라는 안정적인 신규 매출 기반을 확보했습니다. 또한 GERI와의 협력을 통해 산업통상자원부·KIAT 지원사업에 참여하여 공공 R&D 인프라와 신뢰성 시험 장비를 활용할 수 있었고, 차세대 2차전지 개발과 양산성 확보에도 큰 도움을 받았습니다.

Q. 현재 지역 R&D 기업에게 가장 필요한 정책 지원은 무엇이라고 보십니까?

무엇보다도 R&D 이후 상용화 단계까지 이어지는 연계 지원 체계가 필요합니다. 지금까지는 연구개발 이후 설비 투자·인증·시험 평가·시장 진입 과정에서 지원이 단절되는 경우가 많았습니다. 구미시·경북도 차원에서는 공용 인증 시험·양산 검증 인프라 확대, 산학연 인력 교류 프로그램을 통해 기업의 개발 기간과 비용



부담을 낮춰야 한다고 생각합니다. 정부 차원에서는 해외 인증·전시회 참가·수출 마케팅 지원 확대가 필요합니다. 특히 지역 공동 브랜드·물류 플랫폼이 구축된다면, 구미 지역 기업들이 세계 시장에 보다 빠르고 안정적으로 진출할 수 있을 것입니다.

6. 미래 전망 및 기타

Q. SM벅셀의 단기(1~2년) 및 중장기(5년~) 성장 목표는 무엇인가요?

단기적으로는 알카라인 전지 해외 수출 확대, 산업·드론용 2차전지 배터리팩 및 LFP 보조배터리 양산 체계 구축, 멀티탭 시장 확대를 목표로 하고 있습니다. 중장기적으로는 이들 제품을 중심으로 배터리 응용 전력기기 포트폴리오 고도화를 추진하고, K-방산 사업 확대를 위한 배터리셀 개발에도 박차를 가할 계획입니다.

Q. 10년 뒤, SM벅셀이 국내외 시장에서 어떤 위치에 있기를 기대하십니까?

10년 뒤 SM벅셀은 국내를 대표하는 배터리 전문 제조기업이자, 안전성과 품질로 인정받는 글로벌 전력 솔루션 파트너로 자리매김하기를 기대합니다. 배터리 셀 생산에서 응용 전력기기까지 전 주기를 아우르는 기술력과 공급망을 갖춘 기업으로 성장해, 국내외 고객이 가장 먼저 신뢰하는 브랜드가 되는 것이 목표입니다.

Q. 앞으로의 비전과 목표, 그리고 우리 지역사회에 남기고 싶은 메시지가 있다면 마무리한 말씀 부탁드립니다.

SM벅셀은 앞으로도 기술 혁신·안전성·지속가능성이라는 가치를 지켜가며, 배터리산업을 통해 지역사회와 함께 성장하는 기업이 되겠습니다. 구미라는 든든한 산업 생태계를 기반으로 양질의 일자리와 지역 인재 육성 기회를 확대하고, 기업의 성장이 곧 지역의 경쟁력으로 이어질 수 있도록 최선을 다하겠습니다. SM벅셀이 만드는 에너지가 사람과 지역, 그리고 미래를 밝히는 힘이 되길 바랍니다.



“차세대 전자전의 디펜스 테크 리더”

RFON

RFON

1. 회사 소개

Q. RFON의 회사 소개를 간략하게 부탁드립니다.

안녕하세요, 저희 RFON은 국방·항공 전자전 분야에서 국가 안보와 미래 전장을 책임질 독자 기술을 개발하는 전문기업입니다. 저희는 고출력 증폭기와 안티드론 솔루션을 비롯해 국내 최초이자 최고 수준의 고출력 증폭기 및 응용 기술을 확보하며 차세대 방산 시장의 경쟁력을 키워나가고 있습니다. 앞으로도 흔들림 없는 기술 혁신과 도전 정신으로 대한민국 방위산업의 미래를 선도하고, 글로벌 협력을 통해 새로운 시장을 개척해 나가겠습니다. 이를 통해 구미를 넘어 세계가 인정하는 글로벌 디펜스 테크 리더로 우뚝 서겠습니다.

Q. RFON의 핵심 사업 분야와 주력 제품은 무엇인가요?

RFON의 핵심 사업은 고출력 증폭기를 기반으로 한 전자전 (Electronic Warfare) 기술입니다. 이는 방위 산업과 항공 분야에서 중요한 기술적 토대를 제공하고 있습니다.

특히 주력 제품인 안티드론 재밍 모듈은 그동안 해외 의존도가 높았던 장비를 국산화한 대표 사례입니다. 이 제품은 소형·경량·고성능을 모두 갖춘 차세대 솔루션으로 평가받고 있으며, 한국 방위 산업의 자립도를 높이는 동시에 글로벌 시장에서도 경쟁력을 확보해 나가고 있습니다.



재밍 모듈(Jamming Module)



재밍 시스템(Jamming System)

Q. 구미시의 지역적 기반이 RFON의 성장에 어떤 영향을 주었으며, 구미가 가진 산업 생태계와 어떤 시너지를 내고 있다고 생각하십니까? (지역산업구조, 방산협의회, 대학협력 등)

구미시는 전국에서도 손꼽히는 체계적인 기업 성장 지원 생태계를 갖춘 도시라고 생각합니다. 투자 유치, 사업화 자금, 글로벌 진출 지원은 물론, 스타트업을 위한 전용 사무공간까지 제공하며 기업이 안정적으로 뿌리내리고 성장할 수 있는 기반을 마련해주고 있습니다. RFON 역시 이러한 지원 속에서 빠르게 성장할 수 있었습니다. 특히 구미 방산협의회와 지역 대학들과의 협력을 통해 기술·인재·산업이 연결되는 선순환 구조를 만들어냈습니다. 구미의 산업 생태계와 RFON의 비전이 맞물리면서 강력한 시너지를 내고 있다고 자신 있게 말씀드릴 수 있습니다.

2. 시장변화 대응

Q. 현재 소속 산업(업종)의 주요 트렌드나 변화는 무엇이라고 생각하십니까?

방산 분야는 지금 무인화와 지능화라는 거대한 흐름 속에 있습니다. 특히 드론 위협이 급격히 증가하면서 전자전과 안티드론 기술의 전략적 가치가 그 어느 때보다 높아지고 있습니다. 또한, 자주 국방을 위한 국산화와 글로벌 수출 확대가 정부와 기업 모두에게 중요한 과제로 떠오르고 있습니다. 아울러 반도체 산업 역시 초미세 공정 경쟁이 치열해지는 가운데, 국방·우주 분야의 수요 확대가 두드러지고 있습니다. 공급망 리스크로 인해 핵심 반도체 국산화 움직임이 가속화되고 있으며, 메모리뿐만 아니라 RF·전력 반도체 등 시스템 반도체의 전략적 중요성이 크게 부각되고 있습니다.

Q. 최근 몇 년간 귀사가 겪은 가장 큰 변화(변곡점)가 있었다면, 무엇이었는데 말씀 부탁드립니다.

RFON의 가장 큰 변곡점은 초기 자금 부족의 어려움을 극복하고 외부 투자를 성공적으로 유치한 것입니다. 이를 계기로 TIPS R&D 과제를 수행하며 신규 고용을 창출했을 뿐 아니라, 해외 매출처 확보를 통해 글로벌 시장 진출의 교두보를 마련했습니다. 이 과정을 통해 RFON은 스타트업의 불확실성을 극복하고, 안정적인 성장 기반을 갖춘 기술기업으로 도약할 수 있었습니다.

Q. 최근 시장 환경 변화(수출 경쟁, 규제·정책, 기술변화 등)로 인해 가장 큰 어려움을 겪고 있는 점이 있다면 무엇인가요?

방산 시장은 글로벌 분쟁 확산으로 수요 증가라는 기회를 맞이하고 있습니다. 그러나 가장 큰 도전은 여전히 반도체 공급망의 불안정입니다. 국방 분야에서는 장기적이고 안정적인 부품 공급이 필수적이지만, 핵심 반도체의 수급 차질이 사업 추진 속도에 직접적인 영향을 미치고 있습니다. 이에 RFON은 반도체 국산화와 대체 공급망 확보를 선제적으로 추진해 왔습니다. 이러한 노력을 통해 리스크를 일정 부분 해소했으며, 향후 보다 자립적이고 안정적인 공급 체계를 갖추기 위해 지속적으로 노력하고 있습니다.

Q. 이러한 변화 속에서 RFON이 선택한 차별화 전략이나 돌파구는 무엇인지 구체적인 사례를 들어주실 수 있을까요?

RFON은 기술뿐 아니라 기업 문화 혁신에도 힘쓰고 있습니다. 기술적으로는 시장이 필요로 하는 제품을 선제적으로 개발해 세계 최초의 하이브리드 모듈과 가변 모듈을 선보였습니다. 조직 문화 측면에서는 '4.5일 근무제'와 '겨울 방학제'를 도입해 구성원의 몰입도와 업무 효율을 높였습니다. 이러한 기술 혁신과 문화 혁신의 시너지로, 고객사 요구에 훨씬 더 신속하고 정밀하게 대응할 수 있었으며, 실제로 평균 납품 기간을 6개월에서 3개월 이내로 단축하는 성과를 거두었습니다. 앞으로도 RFON은 기술과 조직 문화를 동시에 혁신하며 글로벌 시장에서 차별화된 경쟁력을 이어나갈 것입니다.

3. 향후 사업 확장 및 해외 진출 계획

Q. 최근에 RFON이 인도와 이스라엘 국방부에 방산 제품 샘플을 제공하는 등 해외에서 기술력을 인정받고 있다는 기사를 보았습니다. 이러한 해외 시장 진출을 위해 사전에 준비하거나 노력한 부분이 있었다면 어떤 것이 있을까요?

저희가 인도와 이스라엘 등 해외 국방부에 제품 샘플을 제공할 수 있었던 것은 조직 전체의 노력과 정부·지자체 지원이 결합된 성과라고 생각합니다. 초기 단계부터 정부 지원사업과 구미시 스타트업 지원 프로그램(뉴커리어, TIPTOP 등)에 참여해 시제품을 제작했고, 이를 해외 시장에 직접 제공하며 제품 성능과 기술력을 객관적으로 검증받을 수 있었습니다. 이러한 경험이 오늘날 본격적인 양산 체계로 이어졌으며, 앞으로 해외 시장에서 더 큰 성과를 만들어갈 수 있는 기반이 되고 있습니다.

Q. 해외 파트너십 구축 과정에서 배운 점이나 느낀 어려움이 있었는지 궁금합니다.

다양한 업체들을 만나며 해외 파트너십은 온라인 미팅보다 현지에서 직접 만나 대면으로 소통할 때 신뢰가 쌓이고, 실제 계약으로 이어지는 경우가 많다는 것을 배웠습니다. 다만, 잦은 해외 출장으로 인한 항공료·숙박비 등 비용 부담은 현실적인 어려움으로 느끼고 있습니다. 그럼에도 불구하고 직접적인 소통이 가져오는 효과가 크다는 점을 확인했기에, 앞으로도 현지 밀착형 네트워킹을 적극적으로 이어갈 계획입니다.



**Q. 이러한 수출 과정에서 지역(구미시/경북도 등) 기관이나
유관기관의 지원을 받은 경험이 있으셨나요?**

저희 RFON은 수출 과정에서 지역 및 유관기관의 적극적인 지원을 받았습니다. 2024년에는 구미시 뉴커리어 사업, 경북창조혁신센터 지원사업, 경북테크노파크 국방유인복합 지원사업, 경북산학융합원 방산창업전주기 사업, 금오공대 강소특구 지원사업, 경제진흥원의 CES 전시회 참여 지원 등을 통해 역량을 한층 강화할 수 있었습니다. 또한, 2025년에는 구미시 TIPTOP 사업과 금오공대 RISE 소부장 사업 등에도 참여하며 해외 진출 기반을 더욱 탄탄히 다져가고 있습니다.

**Q. 앞으로 해외 시장 진출 확대 계획이 있는지, 그렇다면 그
배경과 전략이 어떻게 되는지 구체적으로 소개해 주세요.**

RFON은 앞으로 인도를 주력 시장으로 삼아 현지 법인을 설립하고 지사화를 추진하며 성장 기반을 더욱 강화할 계획입니다. 동시에 2026년 1월에는 미국 CES 전시회에 2년 연속으로 참가해 글로벌 기술력을 선보이고, 현지 파트너와 협력하여 영업망 확대 및 미국 법인 설립까지 이어가려 합니다. 앞으로도 RFON은 선제적 기술 개발과 글로벌 현지화 전략을 통해 세계 시장에서 입지를 넓혀 나가겠습니다.

4. 기술·혁신 및 연구개발 투자 성과

Q. 최근 RFON이 집중하고 있는 R&D 연구 분야는 무엇인가요?

저희 RFON은 미래 전장의 핵심 키워드를 무인화(Unmanned)와 지능화(Intelligent Warfare)로 보고 있습니다. 최근 드론이 무기체계의 주요 위협으로 부상함에 따라, 이를 무력화할 수 있는 차세대 무인화 재밍 기술(Next-Generation Drone Jamming Technology), 즉 안티드론 분야의 기술 개발에 역량을 집중하고 있습니다. 단순한 주파수 차단을 넘어, AI 기반 신호처리와 위협 탐지 기술을 접목해 전장 환경에 따라 스스로 최적 대응을 선택하는 지능형 재밍 솔루션 구현을 목표로 하고 있습니다. 또한, 주력 분야인 드론 방어 기술을 고도화하는 동시에 이를 응용한 다양한 파생 제품군 확대에도 속도를 내고 있습니다. 특정 주파수 대역을 겨냥한 소형·경량 모듈부터, 다중 위협에 동시 대응할 수 있는 고출력 통합 시스템까지, 고객사의 요구에 맞춘 맞춤형 솔루션을 연구하고 있습니다. 한편, RFON은 핵심 경쟁력의 원천이라 할 수 있는 GaN RF 반도체를 직접 개발하고 있습니다. 해외 의존도가 높았던 RF 반도체를 내재화해 공급망 안정성과 기술 자립도를 확보하고, 원가 경쟁력까지 높이고 있습니다. 이러한 반도체 기반 기술은 방산뿐 아니라 우주·항공·차세대 통신 분야로도 확장 가능성이 크다고 보고 있습니다. 즉, RFON의

R&D는 단순한 기술 축적을 넘어, AI와 반도체 기반의 지능형 솔루션으로 미래 전장에 선제적으로 대응하며 글로벌 시장에서 차별화된 경쟁력을 확보하는 데 초점을 맞추고 있다고 말씀드릴 수 있을 것 같습니다.

Q. 연구/투자 개발 과정에서 가장 어려움을 겪는 애로사항이 있다면 무엇입니까?

저희 같은 R&D 스타트업의 연구개발 과정 중에서의 가장 큰 어려움 중 하나는 바로 고가 시뮬레이션 툴을 써야 한다는 점입니다. RF 회로·안테나·시스템 설계를 위해 AWR, ADS, HFSS, 솔리드웍스 등 전문 툴이 필수적이지만, 연간 수천만 원에서 억대에 이르는 비용과 고성능 서버 유지비용까지 더해져 초기 기업에는 큰 장벽이 됩니다. 결국 자금 여력이 충분치 않은 초기 기업은 연구개발 속도를 늦추거나, 필요한 수준 이하로만 툴을 사용하는 상황이 발생하기도 합니다. RFON 역시 이러한 어려움을 겪고 있으며, 현재는 외부 협력기관과의 파트너십, 제한적인 라이선스 활용 등으로 극복하고 있습니다. 그러나 이는 근본적 해결책이 되지 못합니다. 만약 지자체나 지역 대학 차원에서 공동 활용 체계를 마련해 스타트업이 필수 툴을 저비용으로 안정적으로 사용할 수 있다면, 기업들은 비용 부담을 줄이고 연구개발에 더 많은 자원을 투입할 수 있을 것입니다. 이는 개별 기업의 경쟁력 강화뿐 아니라, 지역 전체의 기술 역량 제고와 산업 생태계 발전에도 크게 기여할 수 있다고 확신합니다. 결국 스타트업의 가장 큰 애로사항은 단순한 자금 부족이 아니라, 연구 인프라 접근성 부족이라고 생각합니다. 이를 지역사회 차원에서 함께 풀어간다면, 구미와 경북은 첨단 산업을 선도하는 혁신 거점으로 성장할 수 있을 것입니다.

Q. 신사업 추진이나 제품(서비스) 다각화를 위해 앞으로 도입 및 개발하고자하는 신기술이나 중점적으로 추진하고 싶은 혁신/연구 과제는 무엇입니까?

RFON은 재밍 기술을 단일 제품에만 국한하지 않고, 다양한 제품군으로 확장하는 전략을 추진하고 있습니다. 기존 안티드론 시스템이 특정 위협 대응에 집중했다면, 저희는 고객사와 시장의 요구를 반영하여 다양한 운용 환경에 최적화된 솔루션을 준비하고 있습니다. 아직 구체적인 기술 사양을 모두 말씀드리기는 어렵지만, 저희는 이미 혁신 기술이 적용된 여러 신제품 개발을 착수한

상태입니다. 대표적으로, 특정 주파수 대역을 정밀 차단하는 소형·경량 모듈, 다수의 위협을 동시에 탐지·대응할 수 있는 고출력 멀티밴드 시스템, 나아가 민간·통신 분야까지 응용 가능한 다목적 재밍 솔루션 개발에 착수한 상태입니다. 이러한 다각화 전략은 RFON이 특정 시장 환경 변화에 흔들리지 않고 안정적인 성장 기반을 확보하는 데 큰 의미가 있습니다. 또한 신제품이 상용화된다면, 방산뿐 아니라 우주·항공, 통신 산업에서도 RFON의 기술이 기여할 수 있을 것입니다. RFON의 목표는 단순히 한 제품을 잘 만드는 데서 그치지 않고, 재밍 기술 기반의 차세대 디펜스 테크 리더로 자리매김하는 것입니다.

Q. 올해('25년) 구미형 창업펀드(인라이트 넥스트 슈퍼스타 벤처펀드)의 1호 투자기업으로 선정되셨는데, 이번 투자가 RFON의 성장에 어떤 의미를 가지나요?

RFON은 올해 구미형 창업펀드의 1호 투자기업으로 선정되어 10억 원 규모의 투자를 받았습니다. 이번 투자는 단순한 자금 지원이 아니라, RFON을 구미를 대표하는 혁신기업으로 성장시켜겠다는 기대와 책무라고 생각합니다.

이번 투자금을 통해 RFON은 핵심 역량인 전자전(Electronic Warfare)과 재밍(Jamming) 기술을 한 단계 더 고도화하고, 차세대 제품 개발에 본격적으로 투자할 계획입니다. 특히 광대역 재밍 모듈과 GaN 반도체 기반 응용기술을 발전시켜 국내외 방산 시장에서 확실한 경쟁 우위를 확보하고자 합니다.

또한, 이번 투자를 계기로 RFON은 글로벌 시장 진출 가속화에도 집중합니다. 인도와 미국을 중심으로 현지 법인 설립, 해외 맞춤형 제품 개발, 전략적 파트너십 확대를 추진할 예정입니다. 이를 통해 RFON은 단순한 스타트업을 넘어, 국내를 대표하고 글로벌 방산 시장에서 인정받는 차세대 디펜스 테크 리더로 성장해 나가겠습니다.



5. 정책/제도 지원

Q. RFON이 참여했던 정부·지자체 지원사업 중에서 기업 성장에 가장 큰 도움을 준 프로그램은 무엇이라고 생각하십니까?

저희에게 많은 도움이 된 사업은 구미시의 뉴커리어 사업과 TIPTOP 사업으로 손꼽을 수 있을 것 같습니다. 이 두 사업을 통해 시제품 제작에서부터 해외 진출 기반 마련까지 이어갈 수 있었고, 현재의 양산 체계와 글로벌 진출 성과로 연결될 수 있었습니다. 스타트업이 빠르게 성장하려면 무엇보다 초기 실행력을 확보할 수 있는 프로그램이 중요한데, 두 프로그램이 저희에게 그 역할을 해주었다고 생각합니다.

Q. 현 시점에서 구미시·경북도·정부 차원에서 RFON를 비롯한 스타트업에게 가장 필요한 정책 지원은 무엇이라고 생각하십니까?

스타트업의 성장은 결국 사람, 즉 인재 확보에 달려 있습니다. 그러나 현실적으로 많은 인재들이 수도권 기업을 선호하기 때문에, 지방 기업들은 우수 인재 확보에 어려움을 겪고 있습니다.

이를 해결하려면 단순히 인건비 지원을 넘어, 지방 기업에 특화된 인재 정착 지원 정책이 필요합니다. 예를 들어, 수도권에도 지자체 차원에서 기숙형 오피스나 채용·정착 거점을 마련한다면 지방 기업이 우수 인재를 직접 채용하고 안정적인 근무 환경을 제공하는 데 큰 도움이 될 것입니다. 이러한 정책은 단순한 공간 지원이 아니라 지방 기업과 인재를 연결하는 플랫폼 역할을 하게 되고, 결과적으로 지역 산업 발전과 국가 균형 성장에도 기여할 수 있다고 생각합니다.

6. 미래 전망 및 기타

Q. RFON의 단기(1~2년) 및 중장기(5년~) 성장 목표를 어떻게 설정하셨는지 궁금합니다.

단기적으로는 해외 판로 개척과 함께 시리즈A 투자 100억 원 유치를 목표로 하고 있습니다. 이를 통해 글로벌 시장에서의 입지를 확고히 할 기반을 마련하겠습니다. 중장기적으로는 인도와 미국에 현지 법인을 설립해 사업을 다각화하고, 나아가 IPO(기업공개)를 통해 지역을 대표하는 스타 기업으로 성장하는 것을 목표로 하고 있습니다.

Q. 10년 뒤, RFON이 국내외 시장에서 어떤 위치에 있기를 기대하십니까?

10년 후 시장 상황을 지금 정확히 예측하기는 어렵지만, RFON은 단순한 스타트업을 넘어 국내를 대표하는 유니콘 기업으로 성장하고 상장을 이루는 것이 목표입니다. 동시에 국방시장에서 인정받는 글로벌 테크 리더로 자리매김하겠습니다. RFON은 기술 경쟁력만 갖춘 기업이 아니라, 고객에게 신뢰받고, 구성원에게 자부심이 되는 회사, 그리고 함께 성장하고 싶은 파트너로 발전해 나가고 싶습니다.

Q. 마지막으로 앞으로의 비전과 지역사회에 전하고 싶은 메시지를 부탁드립니다.

RFON은 국방 전자전 분야의 글로벌 테크 리더로 성장하는 것을 비전으로 삼고 있습니다. 단기적으로는 해외 판로 개척과 투자 유치, 중장기적으로는 해외 법인 설립과 IPO를 통해 세계적으로 인정받는 기업으로 자리 잡겠습니다.

또한, 내부적으로는 현재 시행 중인 4.5일 근무제를 4일 근무제로 확대하여, 직원들이 더욱 자부심을 느낄 수 있는 회사를 만들고자 합니다. 무엇보다 구미와 경북 지역사회와 함께 성장하며 산업 발전과 일자리 창출에 기여하는 기업으로 자리매김하겠습니다.

| 연구진

최은빈 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 소장

오선희 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 책임연구원

이제야 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 책임연구원

김동현 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 선임연구원

김장민 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 선임연구원

박수현 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 선임연구원

조수현 구미전자정보기술원 구미정책기획연구소 선임연구원

「구미 현안분석 브리프」는 국가와 지역 산업·기술 정책, 지역혁신, 현안이슈 등 각종 동향과 이슈 분석 및 시사점 도출 결과를 정리한 발간물입니다.

본 발간물의 내용은 작성자 개인 의견을 바탕으로 정리되었으며, 구미전자정보기술원의 공식 견해와는 무관합니다.

본 발간물의 내용을 인용 시 반드시 출처를 밝혀주시기 바랍니다.

구미 현안분석 Brief

발간호수 : 2025년 10월호

발간물명 : 구미 현안분석 Brief

주 소 : (39171) 경상북도 구미시 산동읍 첨단기업1로 17

문 의 : 구미정책기획연구소(054-479-2263)

