

(주) 비츠로테크 주주간담회(2차)

『경영실적과 자회사 상장에 관한 설명회』

2025.08.29

설명 순서

1. 대표이사 인사말
2. 지주회사 현황
3. '25년 2분기 그룹 경영실적
4. 그룹 성장 목표
5. 1차 주주간담회 결과에 따른 주주가치 제고정책

※ 별첨

- 비츠로넥스텍 회사설명자료

본 자료는 (주)비츠로테크(이하 “회사”)의 주주들을 대상으로 실시되는 Presentation 자료로서, 정보제공을 목적으로 “회사”에 의해 작성되었으며, 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.

본 설명회의 참석은, 위와 같은 제한사항의 준수하겠다는 ‘동의’로 받아들이며, 제한사항에 대한 위반은 관련 ‘자본시장과 금융투자업에 관한 법률’에 위반 될 수 있습니다.

본 자료에 포함된 “예측 정보”는 개별 확인절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 미래경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로 ‘예상’, ‘전망’, ‘계획’, ‘기대’, ‘e’ 등과 같은 단어를 포함합니다. 위 “예측 정보”는 경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 실제 미래실적은 “예측 정보”에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다.

미래전망은 presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며, 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 시장환경의 변화와 전략 수정 등에 따라 변경될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

마지막으로 본 자료는 투자자들의 투자판단을 위한 참고자료로 작성된 것이며, 당사는 이 자료의 내용에 대하여 투자자 여러분에게 어떠한 보증을 제공하거나 책임을 부담하지 않습니다.



대표이사 인사말씀

V 비츠로그룹 | 주요 연혁



V 비츠로테크 | 계열도

※ 주요 계열사 기준



03 | '25년 2분기 그룹 경영실적 요약 (1/3)

요약 재무상태표 (연결)

(억원)	2025년 1Q	2025년 2Q
자산	5,976	5,637
유동자산	3,763	3,714
- 현금 등	440	392
비유동자산	2,213	1,923
- 유무형자산	1,708	1,699
부채	1,771	1,374
차입금	292	340
자본	4,205	4,263
자본금	131	131

요약 손익계산서 (연결)

(억원)	2025년 1Q	2025년 2Q
매출액	977	1,045
매출원가	749	823
판관비	114	115
영업이익	114	107
영업이익률(%)	11.7%	10.3%
기타순손익	7	△20
금융순손익	19	△16
당기순이익	96	31

25년 2Q 요약 재무상태표 (연결)

[단위 : 억원]

구분	25년 1Q	25년 2Q	QoQ
자산	5,976	5,637	△339
유동자산	3,763	3,714	△49
비유동자산	2,213	1,923	△290
부채	1,771	1,374	△397
차입금 ※ ¹	292	340	+48
기타 부채	1,479	1,034	△445
자본	4,205	4,263	+58
자본금	131	131	+0
기타 자본요소	4,074	4,132	+58
순차입금 ※²	△148	△52	
부채비율	42.1%	32.2%	

- **주요 자산 및 부채 추이**
 - 비유동자산 감소 발생(△319억원)
 - : 전기 중 지배기업 비츠로밀텍의 주식전부를 매각예정비유동자산으로 분류
 - : 당반기 중 매각완료에 따라 비유동 자산 감소
- **차입금 증가에도 불구하고, 양호한 재무안정성 유지 중**
 - 차입금 증가 발생(+48억원)
 - : 일렉트릭 합병(이엠 + 이에스) 이후 운전자금 대출 증가
 - 차입금 증가에도 안정적 재무구조 유지 중
 - : 순차입금 「-」유지, 부채비율 32.2%

※¹ 차입금 : 단기차입금 + 장기차입금
 ※² 순차입금 : 차입금 - 현금성자산
 ▶ 순차입금 (-)의 금액이므로 비율 산정하지 않음

'25년 2Q 경영실적 (연결)

[단위 : 억원]

구분	25.2Q	전분기 (25.1Q)	전년동기 (24.2Q)	QoQ	YoY
매출※	1,045	977	967	+68 +6.9%	+78 +8.1%
전력부문	416	373	377	+44 +11.8%	+39 +10.3%
특수부문	71	63	43	+9 +13.6%	+28 +65.8%
전자부문	565	539	605	+26 +4.8%	△40 (6.7%)
영업이익	107	114	116	△7 (6.1%)	△9 (7.8%)
영업이익률 (%)	10.3%	11.7%	12.0%		

※ 매출 : 부문별 매출액 + 지주부문 매출액 + 연결 조정 매출액

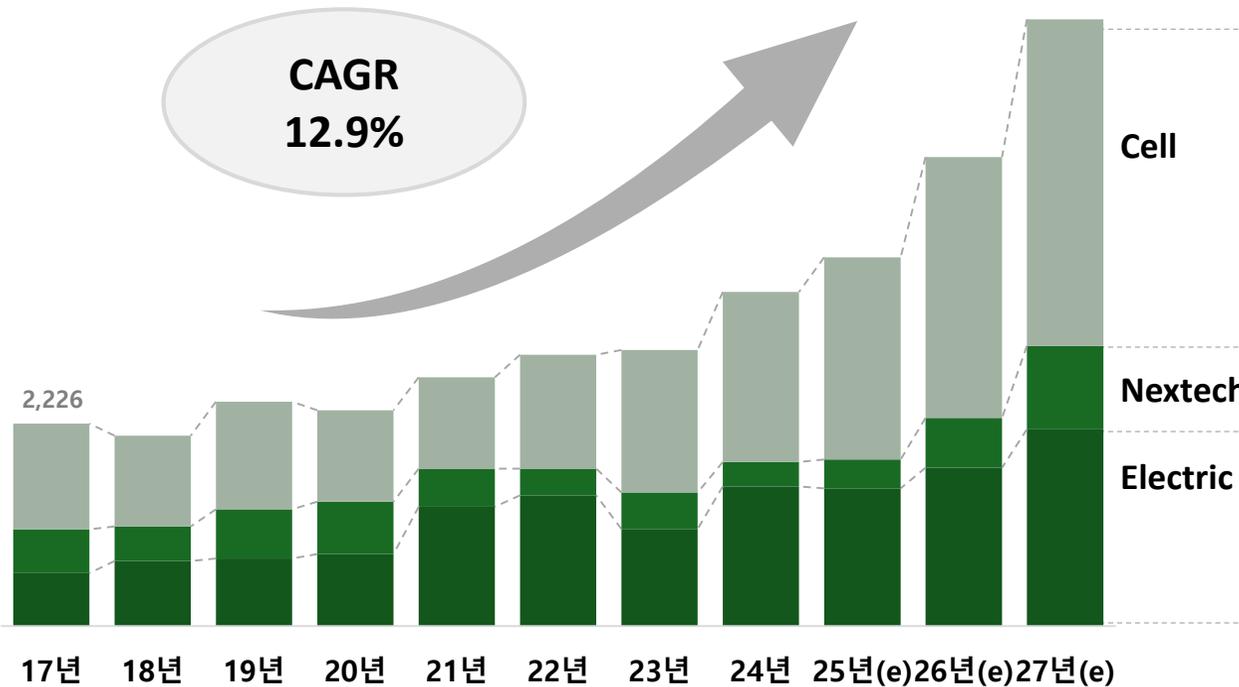
Financial Highlights

- '25년 상반기 매출 2,022억원, 영업이익 222억원(11.0%)
- '25년 2Q 매출 1,045억원, 영업이익 107억원(10.3%)
 - 전력부문 매출 416억원
 - : 해외 주요 고객 매출 증가
 - : '25년 2Q 해외 매출 219억(매출 비중 52.6%)
 - 특수부문 매출 71억원
 - : 한국형발사체 고도화사업 매출 잔여분 인식
 - : 해외 주요 고객 매출 증가
 - 전자부문 매출 565억원
 - : 비츠로밀텍 연결 제외에 따른 전년비 매출 감소
 - : 24.2Q 연결 제외 기준 553억원, YoY +12억원(+2.2%)
- '25년 2Q 영업이익 107억원(10.6%), YoY △9억원(△7.8%)
 - 제품믹스에 따른 이익율 저하

04 | 그룹 성장 목표

V 끊임없는 도전으로, 변화하는 미래를 선도하는 기업 _

(단위: 억원)



비트로셀

- 스마트그리드 부문 초격차 기업 달성
- 석유가스 전지부문 27년 업계 1위 목표
- 군용 전지시장 선도업체로 성장

특수전지시장 초격차 기업

비트로넥스텍

- 차세대발사체 개발 (달착륙선용 포함)
- 글로벌 핵융합에너지 PFU시장 Top-tier
- 초전도가속기 대형 클라이스트론 국산화 성공
- 고온 플라즈마 장비/설비 시장(친환경사업)

거대과학 분야 Global 기업

비트로일렉트릭

- 파트너십을 통한 해외시장 공략
- 선두기업과 차별화된 신시장 창출 및 고유사업영역 구축
- 종합전력시스템 제품 개발(신성장 동력)

전력기기분야 시스템 플랫폼 기업

01 주주환원정책 확대

- 배당률 상향 확대
 - 잉여현금흐름 기준, 이사회 및 주총 승인 후 집행
 - 배당률 확대, '차등배당' 검토
 - 최대주주 및 특수관계인 등의 배당률 보다 높게 책정 (배당률 10~20% 범위로 확대 검토)

02 경영 투명성 강화

- 의사결정 투명성 제고
 - 감사위원회를 중심으로 내부통제 체계 마련
 - 3인의 사외이사를 포함한 이사회 및 감사위원회에서 주요 의사결정
 - 의사결정의 투명성 제고와 책임경영 강화

03 주주 소통창구 운영 확대

- 이사회 및 주주총회 운영에 대한 정보공개 강화
 - 기업가치 제고 계획에 대해 자율 공시 및 홈페이지 재게
 - 이외, 기업설명회 (NDR) 개최 및 상시 주주상담 창구 마련
 - 비공개 원칙으로 주주임을 확인하고, 성실한 상담 수행

04 내부 통제 강화

- 내부 감사기능 강화 및 준법통제 준수
 - 독립적인 내부감사부서 운용
 - 경영활동 및 주주총회, 이사회 등 전반에 관한 감사업무 수행
 - 위험관리 등 내부통제정책 시행
 - 내부회계관리규정 및 준법관리 기준 통한 내부통제 정책 수행



별첨 자료

(주)비츠로넥스텍

회사설명자료

『비츠로테크 주주간담회』

2025.07.18

R&D 투자 확대 / 제작환경 / 재무구조 개선 위해 기업공개 필요 ... 매출확대와 창출이익의 주주환원 실현하고자 함

	제품군	'23년 시장 규모	KOSDAQ 상장 및 매출 확대 실현
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 우주 발사체 엔진 (설계/제작/시험) <ul style="list-style-type: none"> - 연소기, 가스발생기, 터빈배기부, 터보펌프 등 - 재사용시연체 (메탄) 및 3톤~10톤 추력 엔진 Line-up <ul style="list-style-type: none"> • 달착륙선 추진기관, 재사용발사체 및 차세대발사체 개발 	해외 22조원 국내 1,600억	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 핵융합발전 플라즈마 대향장치 등 <ul style="list-style-type: none"> - 텅스텐 디버터, 모노블럭, BUSBAR, NBI, ICRF 등 - ITER (국제핵융합실험로), K-STAR 프로젝트 	글로벌 420조원 직접Target 시장 2,065억원	[공모자금 활용] - 설비투자
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 초전도가속기 Component <ul style="list-style-type: none"> - 클라이스트론, 가속관, 에너지배가장치, 결합기, 분배기 등 <ul style="list-style-type: none"> • 국내 최초 대형 Klystron 국산화 실적 및 해외 수출 - 국내 중이온, 방사광, 양성자 가속기 적용 	해외 48조원 국내 1.5조원	- R&D 투자 - 인원확충
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 고온 플라즈마 이용 폐기물 처리 및 자원회수설비 <ul style="list-style-type: none"> - 방사성폐기물 감용설비, 폐플라스틱, 폐촉매 등 회수설비 - 유기성폐기물 탄화처리 (자원순환) 	해외 1조 6천억원 국내 21조원	- 기타 운영자금

설명 순서

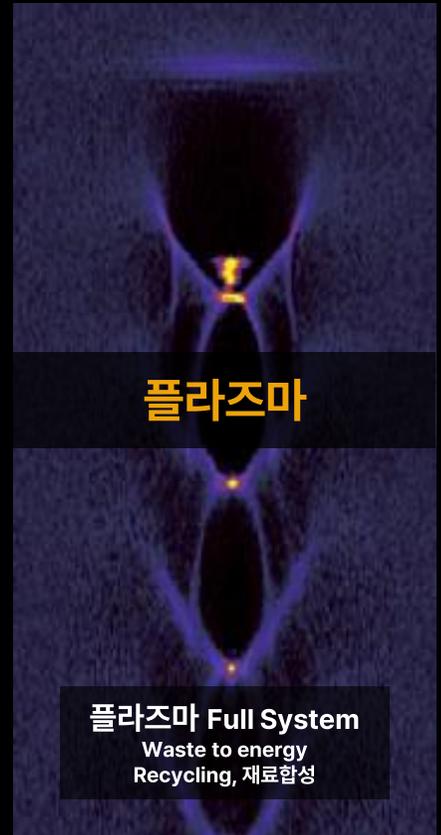
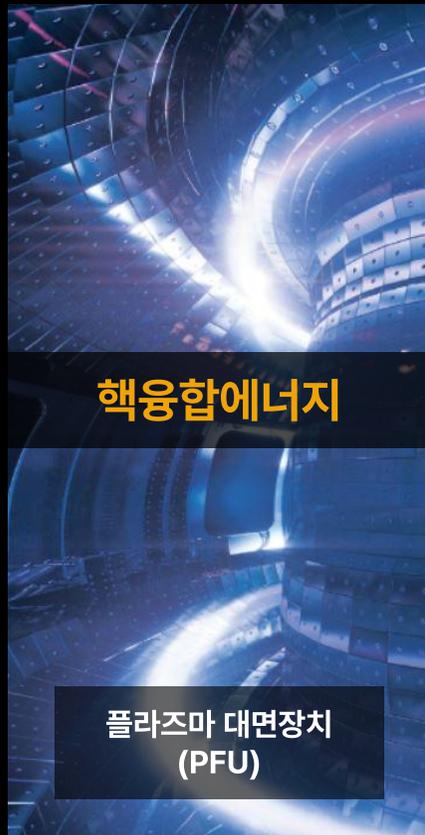
1. 회사개요
2. 우주항공 분야
3. 핵융합에너지 분야
4. 가속기 분야
5. 플라즈마 분야
6. Q&A

V 비츠로넥스텍 | 일반현황

회사명	(주)비츠로넥스텍	사업분야	우주항공, 핵융합, 가속기, 플라즈마 등
대표자	이병호	생산품목	발사체용 연소기 및 가스발생기, 플라즈마 응용 제품 등
주소	경기도 안산시 단원구 장지골로 11	임직원	236명 (기술연구 인력 : 108명 / 석·박사 : 46명)
설립일자	2016. 08. 30	매출액	303억원 ('24년)



거대과학에서 첨단응용산업으로 **VITZRO NEXTECH**

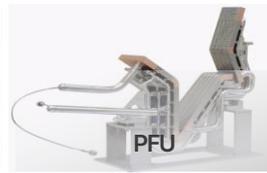


V 사업영역 및 주요 고객사



주요 고객

한국항공우주연구원	한화에어로스페이스
국방과학연구소	현대로템



주요 고객

한국핵융합에너지연구원	ITER
기초과학연구원	ENEA



주요 고객

포항가속기연구소	기초과학연구원
한국원자력연구원	



주요 고객

국방과학연구소	한국수력원자력
인천도시공사	포스코

V 비츠로넥스텍 핵심기술 적용 제품군

비츠로넥스텍 핵심기술	사업분야	대분류	중분류	주요 제품	
설계/해석 <i>(전자기/열유동/기계구조/분사기 등)</i> 공정설계/상세설계 소재분석/가공제조 특수접합기술 <i>(Brazing, EBW)</i> 신뢰성평가/측정 수류시험/연소시험절차 시험평가 공정관리 및 품질관리	우주항공	발사체	소형발사체	소형 발사체 엔진 수출	
				KSLV	KSLV-2, KSLV-3
		방산	부품개발	미사일 스크랩셋, 연소관 탱크	
			시스템/설비	위성제어추력기 시험설비 구축	
		기술응용	항공	항공용 압축터빈	
			Trend	AM(적층제조), 의료기기(팽창밸브)	
	핵융합 에너지	핵융합	컴포넌트	Busbar, PFC, NBI, TBM, 진공챔버 진단부품	
			디바이스	진단장치, 가열장치진공장치, ITER 장치	
		기술응용	극저온플랜트	Valve Box, Transfer Line Item	
			양산상품	진공컴포넌트 기술응용 Item	
	플라즈마 환경에너지	Product	음식물 감량기	건조기	
				자원화기기	
		에너지	수소 Item	액화기 저장탱크 CTL	
				수소충전소	
		Plant	플라즈마 응용	플라즈마 응용로 환경설비	
			폐플라스틱 유화	유화설비 EPC	
				유화설비 O&M	
	용역(O&M)	방사성 폐기물	플라즈마 처리설비, 중소형 이동형 설비		
폐기물 처리/용역		매립폐기물, 의료폐기물			
가속기	방사광, 중이온 가속기	시스템	검색기, EUV Source,, 암 치료기		
		컴포넌트	가속관, RF, 저온유지모듈, 커플러,진공장치		

05 | 지식재산권 보유 현황

전체 등록/출원 특허 수 23 건	우주항공 5 건	플라즈마 12 건	핵융합 3 건	가속기 3 건
-------------------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------

번호	구분	내용	적용제품
1	특허권(등록)	샌드오일 성분 분리장치	비전통오일 추출장치
2	특허권(등록)	오일샌드의 비류멘 분리장치	비전통오일 추출장치
3	특허권(등록)	공동형 비이송식 음극전방 텅스텐 봉 삽입형 플라즈마 토치	고온 플라즈마 토치
4	특허권(등록)	클라이스트론의 역설계 시스템 및 방법	클라이스트론(가속기)
5	특허권(등록)	샌드오일 수집 분리장치	비전통오일 추출장치
6	특허권(등록)	고온 플라즈마를 이용한 배치식 복합 온도 처리기 및 이의 배가스 처리 방법	플라즈마 탄화기
7	특허권(등록)	초전도 전기모터로 구동되는 액체 로켓 엔진의 추진제 공급 장치	로켓엔진 연소기
8	특허권(등록)	오일샌드 플랜트의 우수 분리 장치	비전통오일 추출장치
9	특허권(등록)	고온 플라즈마를 이용한 유기성 물질의 탄화 장치 및 이를 이용한 탄화 방법	플라즈마 탄화기
10	특허권(등록)	고효율 비류멘 생산 시스템 및 생산 방법	플랜트(오일샌드)
11	특허권(등록)	건조 및 전처리를 포함하는 플라즈마 탄화 시스템 및 방법	플라즈마 탄화기
12	특허권(등록)	오일샌드 플랜트의 처리수 탱크	비전통오일 추출장치

번호	구분	내용	적용제품
13	특허권(등록)	도금 장치 및 방법	연소기 등
14	특허권(등록)	다단 챔버를 포함하는 플라즈마 건식 세련 장치	플라즈마 건식 세련 장치
15	특허권(등록)	텅스텐-구리 복합 분말의 제조 방법, 고인성 및 고열전도성을 갖는 텅스텐-구리 복합 소재 및 그 제조 방법	핵융합 발전소 토카막 내 플라즈마 대향 장치
16	특허권(등록)	내산화 코팅 조성물 및 이를 이용한 코팅층의 형성 방법	로켓엔진 제작 방법
17	특허권(등록)	클라이스트론에서의 고전압 측정을 위한 교정 방법	클라이스트론(가속기)
18	특허권(등록)	도난 방지 물품 수용 장치	로켓 발사체
19	특허권(등록)	폐액 처리 장치 및 이를 이용한 폐액 처리 방법	방사성 폐기물 감용 처리 설비
20	특허권(등록)	HIP 공법과 Brazing 공법을 동시에 이용한 이종 소재 접합 방법	텅스텐 블록, 연소기 등
21	특허권(등록)	원형관 진공 기밀 연결 구조	가속기
22	특허권(출원)	텅스텐 중합금 제품 및 그 제조 방법	텅스텐 블록
23	특허권(출원)	텅스텐 합금 스크랩으로부터 텅스텐 합금 중공 분말의 제조 방법 및 텅스텐 합금 중공 분말	텅스텐 소재

우주항공 분야

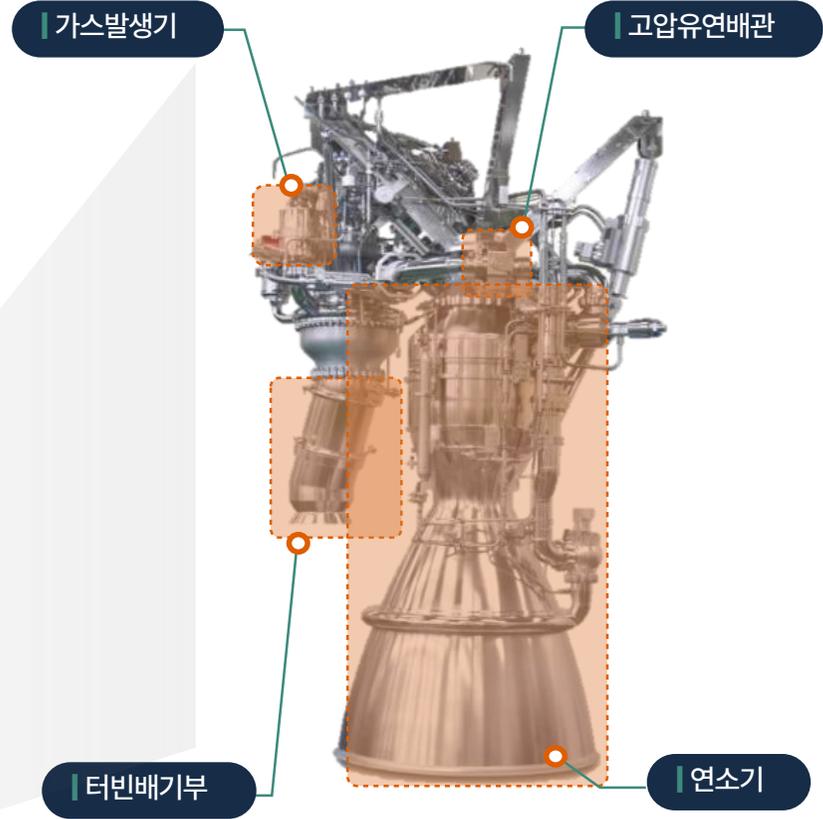
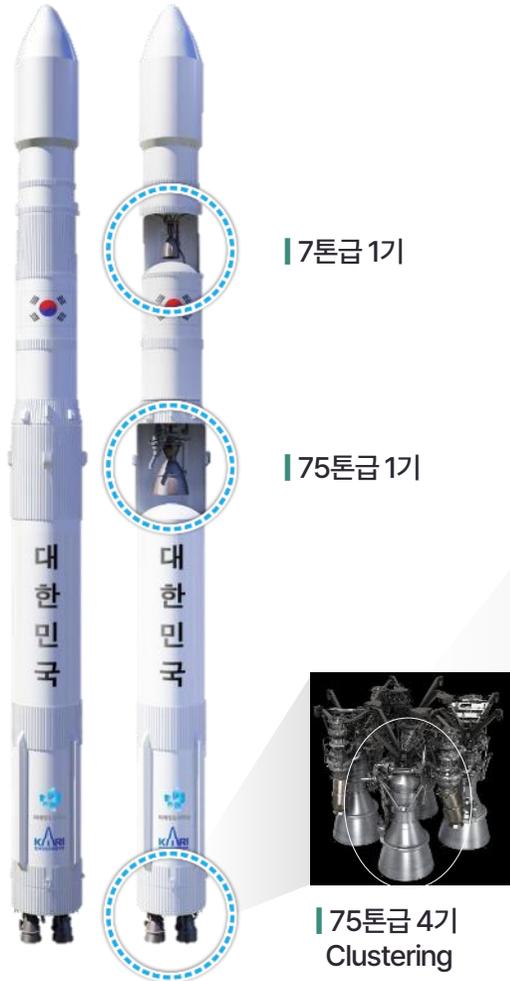
1. 개발 연혁
2. 사업 레퍼런스

01 | 개발연혁





한국형발사체 누리호 개발



핵융합에너지 분야

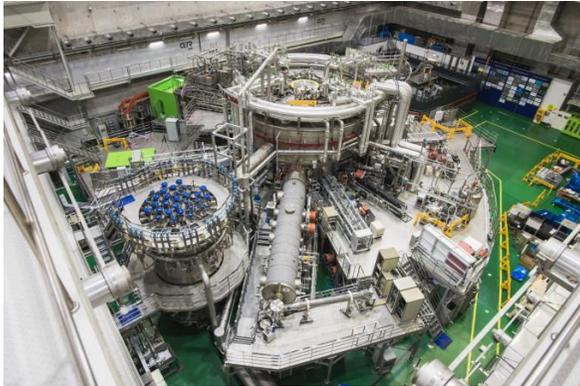
1. 핵융합에너지 사업 소개
2. 핵융합로용 부품/장치 제조 기술
3. 사업 레퍼런스

핵융합에너지의 필요성

글로벌 에너지 현황

- 첨단산업 발전에 따른 에너지 수요 확대 (미국, 중국, 인도 등)
- 국제유가 상승 및 세계정세 불안정에 따른 공급망 위기
- 온실가스 배출에 따른 지구온난화 가속
- 적절한 대체에너지원 부재

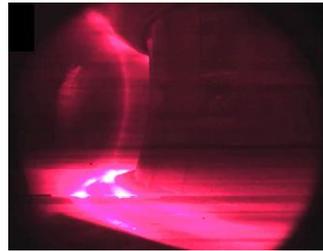
핵융합발전의 특징



- **고효율:** 대량의 에너지 생산 가능
- **무한한 에너지원:** 바닷물 등에서 무한히 에너지원 공급 가능
- **청정 에너지:** 온실가스 및 환경오염 발생 없음
- **안전성:** 사고 시에도 폭발 및 중대한 위험 없음
- **평화적 에너지:** 에너지원 공급이 무제한적으로, 분쟁 소지 없음

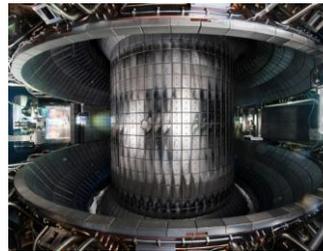
핵융합에너지 사업 특징

핵융합에너지 사업의 필요조건



초고온 환경을 위한 내열성 소재

- 핵융합 반응을 위해 ~1억°C의 플라즈마 유지 필요
- 토카막, 스텔러레이터 등에 강한 내열성을 가진 소재가 사용되어야 함 (텅스텐, 베릴륨, 탄화규소 복합재료 등)



기계적 강도 확보를 위한 접합 기술

- 초고온 플라즈마 대면, 고진공 유지, 초고온 및 초저온 환경 유지를 위해 매우 높은 강도의 소재 필요
- 플라즈마 밀봉 및 고진공 유지를 위해 내열성 소재와 세라믹, 스테인리스강 등의 주조, 접합기술이 필수적

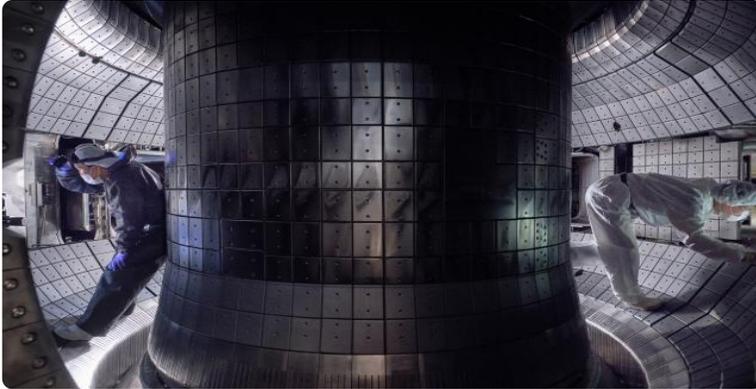


안정적인 운영을 위한 방사선 저항성 소재

- 핵융합 과정에서 고에너지 중성자 생성, 부품에 기계적 특성 열화와 취성화가 발생
- 텅스텐 기반 합금, 탄화규소 복합재, RAFM 등 방사선 저항성 소재 사용으로 부품 신뢰성 확보 필요

다양한 소재 운용 및 접합, 조립 기술이 부품에서 가장 중요한 영역

V 플라즈마 대면장치(PFU)



○ 플라즈마 대면장치(PFU)의 핵심 기술 보유

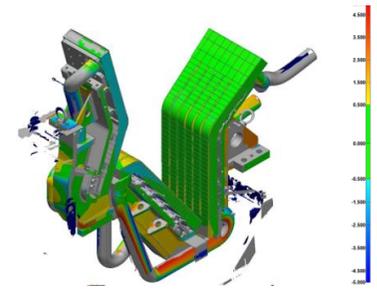
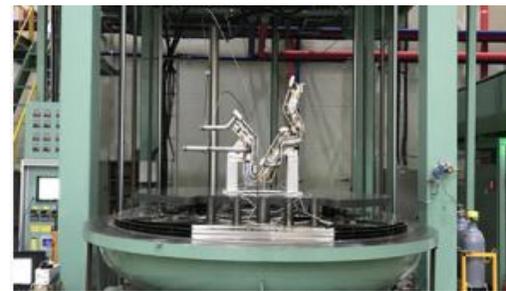
- ✓ 텅스텐 과 CuCr Zr구조 재료 접합기술
- ✓ 고열속, 고중성자속 등 핵융합 실증로 환경에서의 대면재 특성 평가
- ✓ 텅스텐 복합재료 개발 등 성능강화를 통한 차세대 대면재 개발

부품/장치 제조 기술



- 부품 별 전용설비 라인 구축
- 다관절 측정 및 레이저스캐너 등을 이용한 조립 및 정렬기술 보유

제품 시험 및 검증 기술



- 고온 헬륨 누설 시험(HHLT), 고열 부하 시험(HHFT) 등 자체 검증이 가능한 장비 및 기술 보유

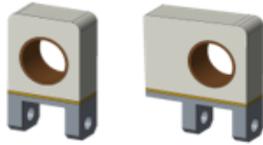
플라즈마 대면장치(PFU) 및 가열장치

PFU
(플라즈마
대향장치)

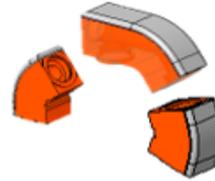
Tungsten Momoblock



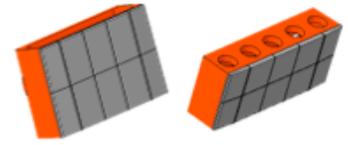
Tungsten Momoblock(Leg type)



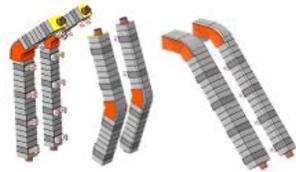
Tungsten Bending block



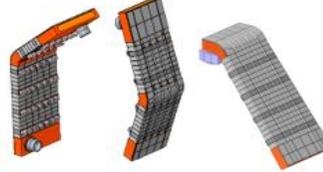
Tungsten Endbox



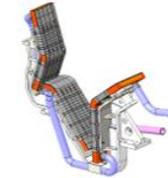
Tungsten Bending Module



Tungsten Target assembly

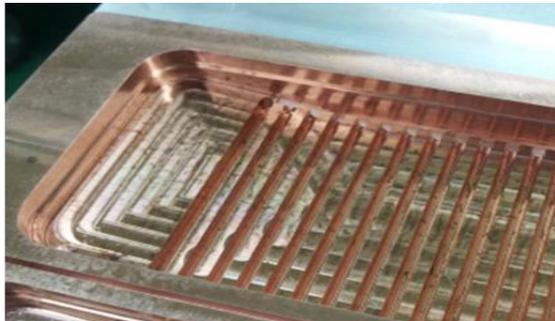


Tungsten Cassette Divertor

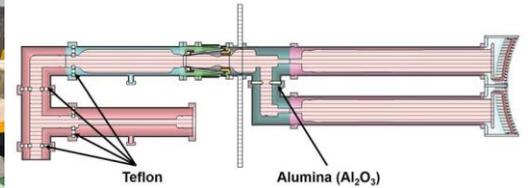
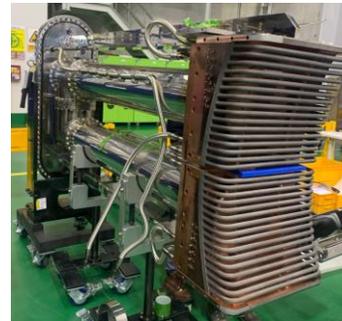


**가열
장치**

NBI(중성자빔입사)가열장치



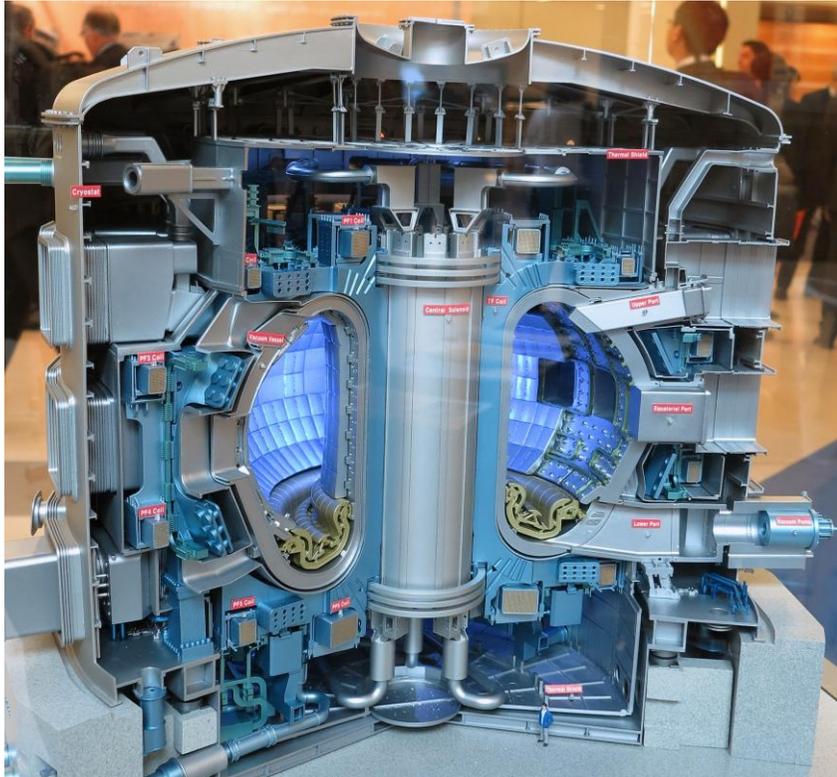
ICRF(이온공명)가열장치



V ITER(국제 핵융합 실험로) 프로젝트 수행 실적

ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)

- 국제 공동으로 핵융합 실험을 위한 실험로(experimental reactor)를 건설하여 핵융합 과학을 발전 시키고 미래의 핵융합 발전이 가능하다는 것을 보이는 것을 목표
- 회원국 : 35국 (조달 회원국 : 미국, 러시아, EU, 중국, 인도, 일본, 대한민국 : 7개국)



ITER 프로젝트 계약 내용

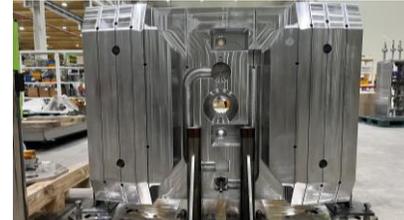
- 전체 프로젝트 계약 기간 : 2018년 12월 ~ 2026년 12월
- 전체 계약 금액 : €42,262,570(ITER IO) + **€8,052,560(KODA)**
(약 632억) (약 120억)



[전력공급라인 BUSBAR]



[냉각채널 구조장치 DFW]



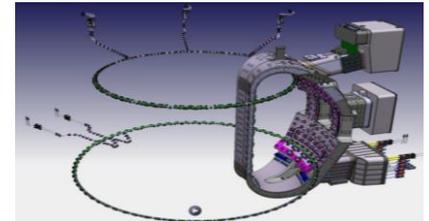
[부품 검사장비 FAT]



[가열 시스템 부품 ICRF Window]



[LEVI Electrical Feedthrough]



[플라즈마 보조장치 VS Coil]

V KSTAR(한국형핵융합연구로) 프로젝트 수행 실적

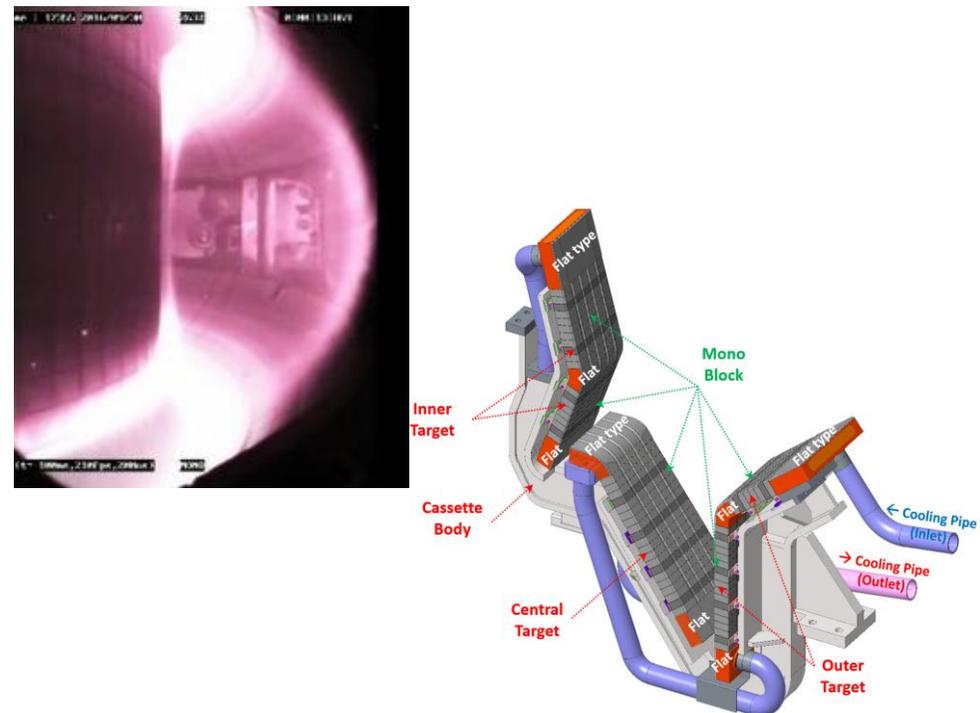
| KSTAR(Korea Superconducting Tokamak Advanced Research)

- 대한민국이 독자개발, 세계 최초로 완전 초전도 선재를 사용한 토카막 핵융합 실험로
- 1억도의 플라즈마를 48초간 유지한 세계 최고기록을 보유한 실험로
- 한국핵융합에너지연구원, 한국원자력연구원, 한국전력기술, 삼성전자, 현대중공업 등 다양한 기관이 참여



| KSTAR 프로젝트 참여 내용

- 플라즈마의 초고온을 장시간 유지하기 위한 핵심 부품인 Cassette Divertor를 KSTAR에 총 64set 공급 (2023년)



가속기 분야

1. 가속기 사업소개
2. 가속기 부품/장치 제조 기술
3. 사업 레퍼런스

V 가속기 개념 및 용도

입자가속기의 개념 및 응용분야

- 전자, 양성자, 이온 등의 입자를 매우 높은 속도로 가속시켜, 그 에너지를 이용해 충돌, 투과, 조사 등의 작업을 수행하는 장치
- 연구(기초과학)용, 의료용, 산업용 등 다양한 분야에서 응용 가능

연구용 가속기



기초과학 탐구, 입자 물리학 및 핵반응 실험, 우주 기원 연구 등 목적

초대형 설비 및 고에너지 필요, 많은 예산과 국제협력 필요

의료용 가속기



방사선 암 치료, 양성자/중입자 치료, 동위원소 생산을 통한 진단 등 목적

병원 및 암센터, 연구기관에서 사용해 고정밀, 소형화, 자동화 추세

산업용 가속기

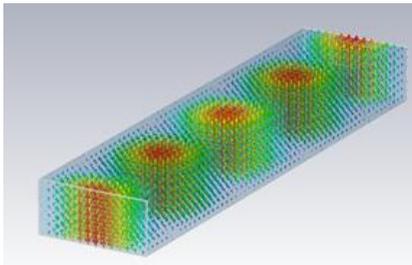


반도체 이온주입 및 비파괴검사, 재료처리, 멸균 등 제조분야에서 사용

반도체, 우주항공, 자동차 소재 등 대량생산에 최적화된 가속기 수요 증가

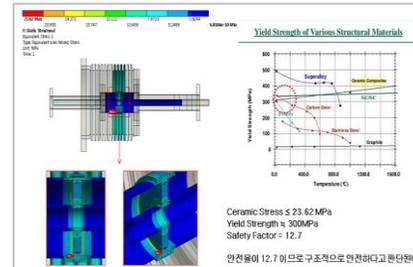
V 가속기 관련 보유기술

| 초고주파 환경 구현



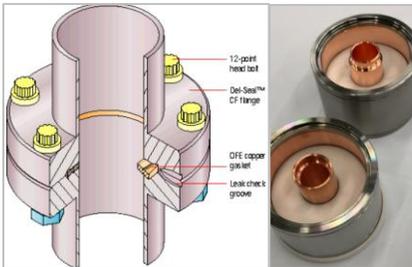
- 초고주파 장치 설계기술:
전자기 설계기술
- 초고주파 장치 제작기술:
정밀 가공기술

| 초고출력 환경 구현



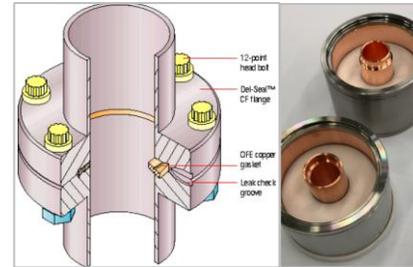
- 초고출력 장치 설계기술:
기계구조 설계기술, 열유동구조 설계기술
- 초고출력 장치 제작기술:
초정밀 가공기술, 표면처리 기술 (도금)

| 극고진공 환경 구현



- 극고진공 장치 제작기술
- 진공기밀 기술(접합형/조립형)
- 초고진공 베이킹 기술

| 극저온 환경 구현



- 극저온 장치 제작기술
- 극저온 소재 접합기술(전자빔용접)
- 표면처리 기술(세정)

Klystron 개요

Klystron(대출력 고주파 증폭 장치)

- 클라이스트론은 가속기의 핵심 부품으로 → 사람으로 비유 하자면, 심장과 같은 존재
- 입자(Charged Particel) 가속을 위한 필수 장치이며, Microwave파를 증폭시키는 역할



초고주파 환경
2856MHz

초고출력 환경
80MW

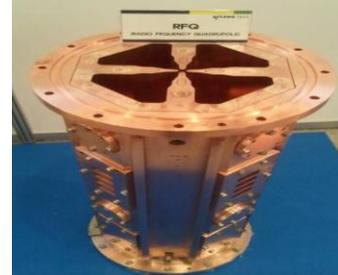
극고진공 환경
< 5.0E-10 Torr

V KOMAC 양성자가속기 수행 실적

| PEFP : Proton Engineering Frontier Project

양성자가속기, 2002.7~2012.7

DTL, RFQ & Klystron 시제품 개발 참여



RFQ

- 가속장치 정밀 가공 기술
- 정밀 접합(Brazing) 기술
- RF 해석 및 측정 기술



DTL

- 양성자 가속장치 제작 기술
- 정밀 Cu Plating 기술 및 설비 개발
- 대형 가속관 정밀 가공 기술 개발



Klystron

- 초고진공 Tube 제작 기술
- 정밀 접합(Brazing) 기술
- Klystron 제작 기술

V X-FEL 방사광가속기 수행 실적

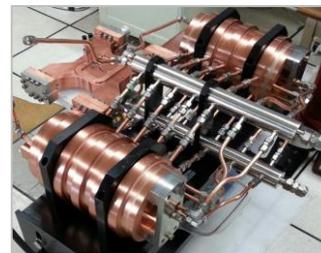
| XFEL: X-ray Free Electron Laser

방사광가속기, 2011~2015

4세대 방사광가속기(x-FEL) 건설사업 참여

참여분야: S-Band 가속관 및 SLED 국산화 개발

적용실적: S-Band 가속관, SLED(Energy Doubler)
Waveguide Components



V RISP 중이온가속기 수행 실적

| RISP : Rare Isotope Science Project

중이온가속기, 2011~2021

- 참여분야: 초전도 Cavity, Cryomodule

- 적용실적: 81.25MHz RFQ, RFQ Dummy

RF Power Coupler

HWR/QWR Super Conducting Cavity

QWR, HWR, SSR Cryomodule



[QWR 초전도 가속 모듈]



[HWR 초전도 가속 모듈]



[SSR1 초전도 가속 모듈]



[SSR2 초전도 가속 모듈]

플라즈마 분야

1. 플라즈마 사업 소개
2. 플라즈마 주요 응용 기술
3. 플라즈마 주요 제품
4. 사업 레퍼런스

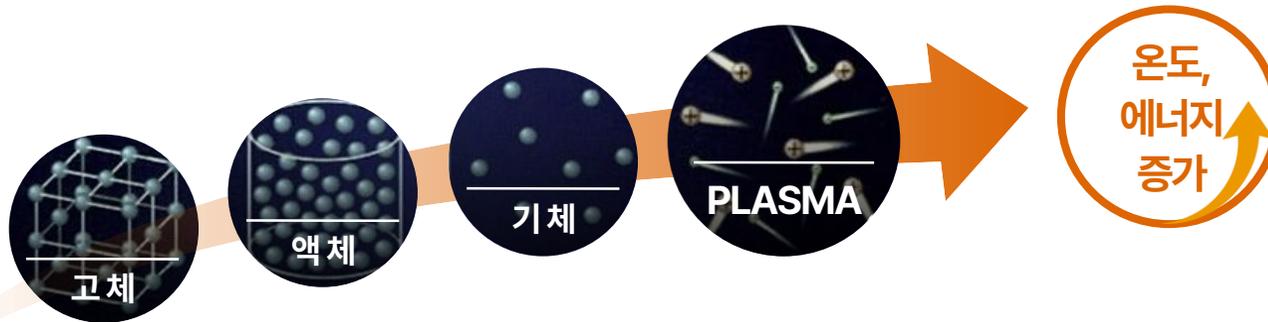
V 플라즈마란?

| 플라즈마 개념

- 고체 - 액체 - 기체 - '플라즈마(PLASMA)', 이온화된 물질의 상태(우주의 95% 이상), 고효율 열에너지 형성

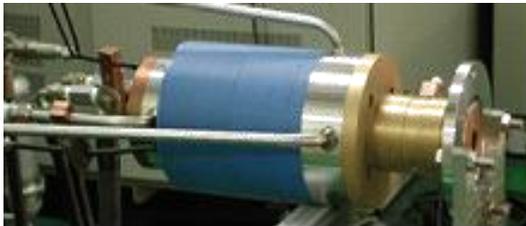
| 일반연소 VS 플라즈마 열분해

- ✓ 일반연소: 공기중의 O2를 공급하여 산화처리, CO2 대량 발생 (6~7% 이상), 후단 가스처리설비의 규모 증가
- ✓ 플라즈마 열분해: O2가 없는 곳에서 열적 분해 처리, CO2 소량 발생(0.2% 내외), CO/H2 합성가스 발전

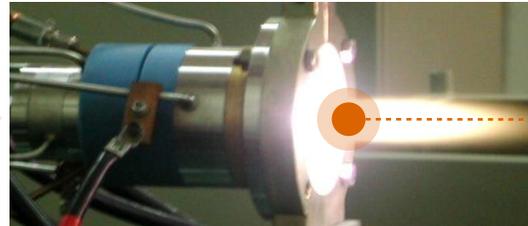


작동기체

N₂ or Air



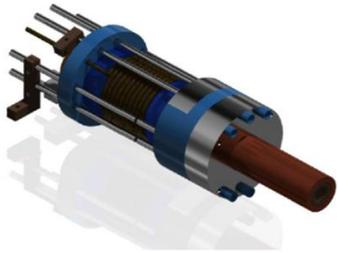
플라즈마 Arc



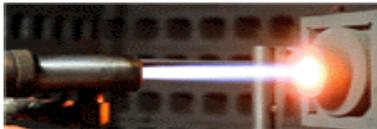
2,000
~10,000[°C]

V 플라즈마 토치 시스템

| 비이송식(Non-Trans) 플라즈마 토치



- 비이송식 공동형(양산)
- 온도 : 내부 = 10,000~15,000°C, 토치 출구 온도 = 5,000~10,000°C
- 용량 : 10kW ~ 2.4MW
- 플라즈마 기체: Air, N₂, O₂, H₂, Ar 등
- 냉각 방식: 수냉식



적용분야
가스&액체 열분해 공정, 소재평가 등

| 이송식(Trans) 플라즈마 토치



- 이송식 공동형/버튼형(주문생산)
- 온도 : 내부 = 10,000~15,000°C, 토치 출구 온도 = 5,000~10,000°C
- 용량 : 50kW ~ 1.0MW
- 플라즈마 기체: Air, N₂, O₂, H₂, Ar, LPG 등
- 냉각 방식: 수냉식



적용분야
대상물질(폐기물, 유기금속 등) 용융 등

• 플라즈마 토치를 이용한 응용사업 전개

V 플라즈마 토치 응용 주요제품

| 방사성폐기물용 플라즈마 용융설비



| 플라즈마 자원화 기기



| 폐플라스틱 유화설비



| 바이오오일 생산설비



| 폐촉매 유기금속 회수설비



| 매립폐기물 재활용 설비



• 시험장비, Nano-Powder 회수, 대체 에너지 생산 등 다양한 응용제품 실적 보유

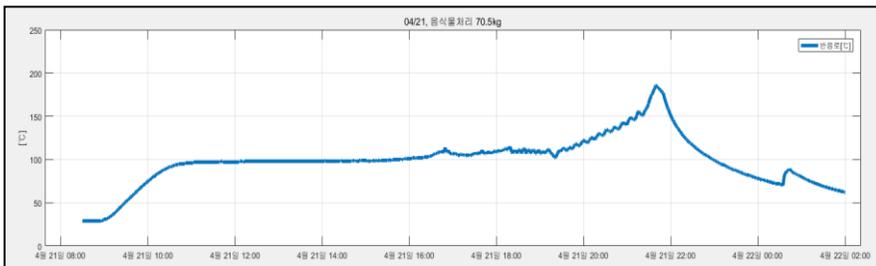
V 플라즈마 탄화기술

공기중의 산소를 이용해 이산화탄소를 발생시키는 소각과 달리, 열분해를 통해 이산화탄소를 발생시키지 않는 플라즈마 탄화기술 개발

	반응로 온도	탄화물 발열량	탄화정도	에너지 사용량	장점	단점	
고온탄화	600°C 이상	↓ 높음	높음	높음	탄소고정효과	고온 필요	
중온탄화	400~600°C		↑ 높음	↑ 높음	↑ 높음	Tar 등 기름 생성	
저온탄화	300~400°C					에너지 사용량 적음 우수한 발열량	고압 필요
열수탄화	200°C~						부산물 함유율 약 7%
촉매탄화	150°C~					촉매 분리	
플라즈마탄화	~150°C	높음 (5,300kcal/kg 이상)	조절 가능	낮음 (저온탄화 특성)	경제성(저온) 안전성(저온 및 대기압)	기술 구현 난이도 높음	

기존 탄화기: 750°C 이상의 고온에서 산화해 GAS 발생
 플라즈마 자원화 기기: 250°C 내외에서 촉매 처리해 GAS 발생 최소화 유도
 반응로 온도 100~150°C 유지

대표 특허:
 플라즈마 토치, 등록 제 10-2279175호
 복합 온도 탄화기, 등록 제 10-2299415호



V 원자력발전소 증기발생기 세정폐액 처리 프로세스

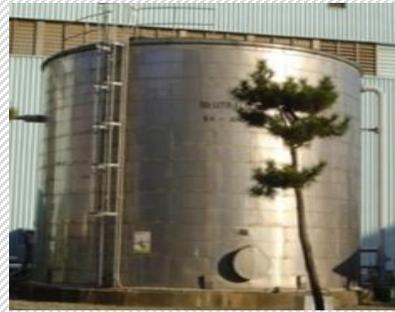
원전 증기발생기 운영효율 저하문제



화학약품(EDTA)을 이용한 증기발생기내 퇴적 Sludge 회수



세정폐액 300~700톤 발생 (난분해성 액체폐기물)



플라즈마 시스템을 이용한 감용 처리



폐기물 400배 감량,
방사능회수율 99%

03 | 사업 레퍼런스: 원자력발전소 세정폐액 처리(플라즈마 용융설비)

V 국내 원자력발전소 증기발생기 세정폐액 처리 실적

- 한빛3호기 2차측 Tubesheet 세정폐액 처리
- 한빛4호기 2차측 Tubesheet 세정폐액 처리
- 한빛1호기 2차측 S/GASCA 세정폐액 처리
- 한빛3호기 2차측 S/G 세정폐액 처리
- 한빛4호기 2차측 S/G 세정폐액 처리



- 한울 3,4호기 2차측 S/G 화학세정폐액 처리

- 고리 4호기 2차측 S/GASCA 세정폐액 처리
- 고리 3호기 2차측 S/GASCA 세정폐액 처리
- 고리 4호기 2차측 S/GASCA 세정폐액 처리
- 고리 2호기 2차측 S/GASCA 세정폐액 처리
- 고리 2호기 2차측 S/GASCA 세정폐액 처리

세정폐액 처리 총 10건, 159억원 규모 처리실적 보유

04 | 플라즈마 주요 제품: 플라즈마 자원화기기

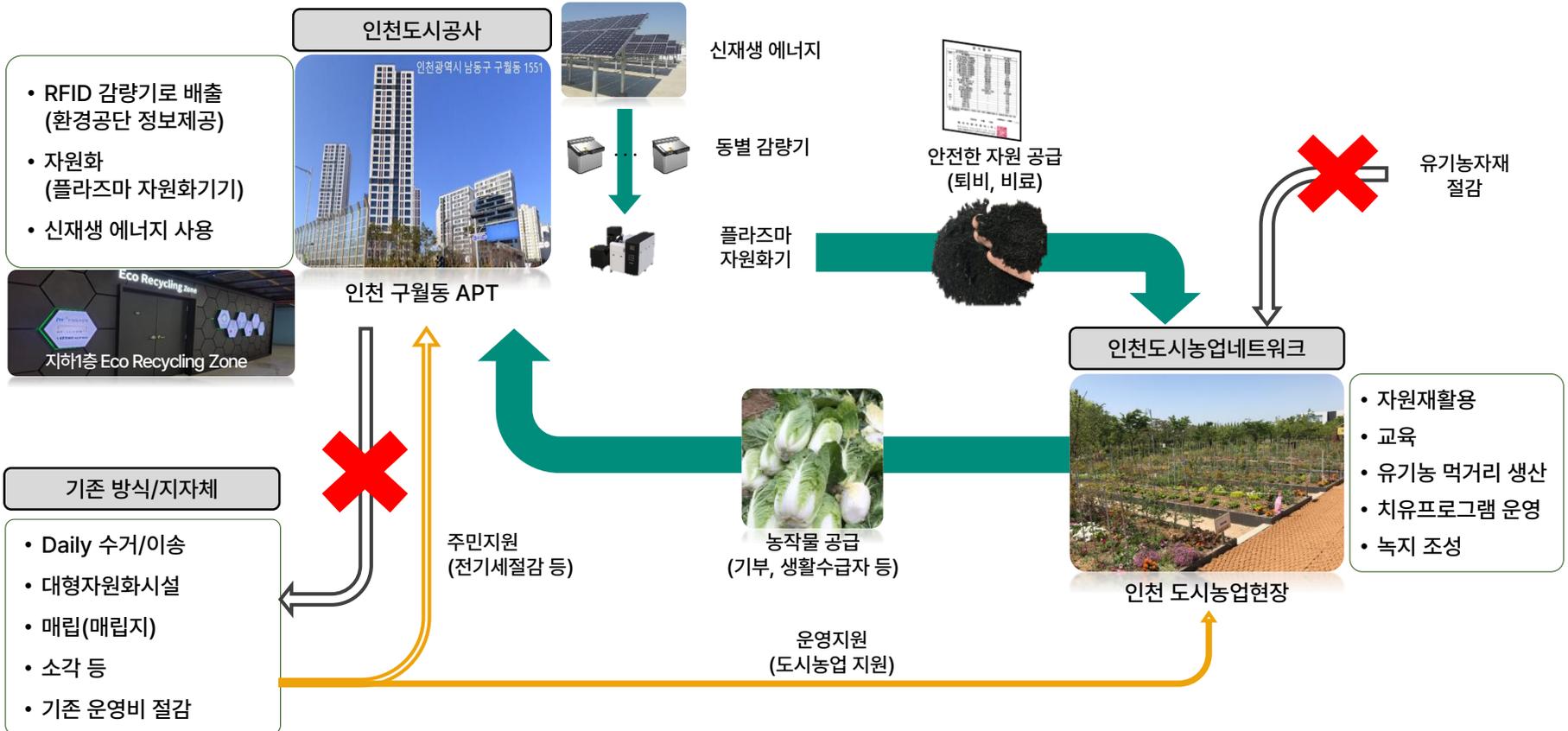
플라즈마 자원화기기 및 비교우위



처리 방식	플라즈마 건조 탄화 방식
처리 용량	99 kg / day
제품 크기	1,440mm (W) 2,010mm (D) 1,690mm (H)
평균 소비 전력	16kw (3상 4선식 380V/60Hz)
감량율	85 % 내외 (투입 대상물에 따라 다름)
함수율	1 % 내외
기타	2중 투입구 고장모니터링 16종 (원격진단, A/S)

구분	플라즈마 자원화기기	음식물쓰레기 감량기 (건조기)	기존 처리 방식
환경 친화성	음식물쓰레기 100% Recycle 시스템 탄소배출 저감	단순 감량후 처리방식을 거쳐 자원으로 재활용	수집운반 및 처리과정을 거쳐 자원으로 재활용
국가정책 기여도	처리과정에서 탄소저감 탄소중립정책에 기여	감량화 및 수집운반, 처리과정에서 탄소배출	수집운반, 처리과정에서 탄소배출
수집운반 절차	없음	월 3~4회	주 2~3회
처리시설	필요 없음	반드시 필요	반드시 필요
자원화	발생지에서 100% 자원화	단순 감량 후 영외 처리업체에서 자원화	영외 처리업체에서 자원화
부산물	퇴비, 토양개선, 고체연료 등 사용 용도 다양	퇴비화	퇴비화
폐열 재활용	발생지 온수공급용 열원으로 활용	폐열 재활용 없음	
사용자 편리성	주변환경 청결, 자동배출 시스템 적용 사용자 편리성 및 안전사고 방지	주변환경 청결. 수동배출 안전사고 발생 위험	음식물쓰레기로 인한 비위생적인 환경

V 인천 구월동 아파트단지 도입 구조



※ 음식물 쓰레기 처리 방식의 인식변화, 노력한 주민과 지자체 및 환경에 이득인 방향

Q & A

VITZRO NEXTECH