





DISCLAIMER

본 자료는 기관투자자와 일반투자자들을 대상으로 실시되는 IR 에서의 정보제공을 목적으로 (주)서남(이하“회사”)에 의해 작성되었으며
이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.

본 Presentation에의 참석은 위와 같은 제한 사항의 준수에 대한 동의로
간주될 것이며, 제한 사항에 대한 위반은 관련 증권거래
법률에 대한 위반에 해당 될 수 있음을 유념해주시기 바랍니다.

본 자료에 포함된 회사의 경영실적 및 재무성과와 관련된 모든 정보는
기업회계기준에 따라 작성되었습니다만, 아직 회사의 이사회 및 주주총회에서
최종 확정된 것은 아니며, 본 자료에 포함된 “예측 정보” 는 당사의 제한적인 정보를
바탕으로 작성된 것입니다.

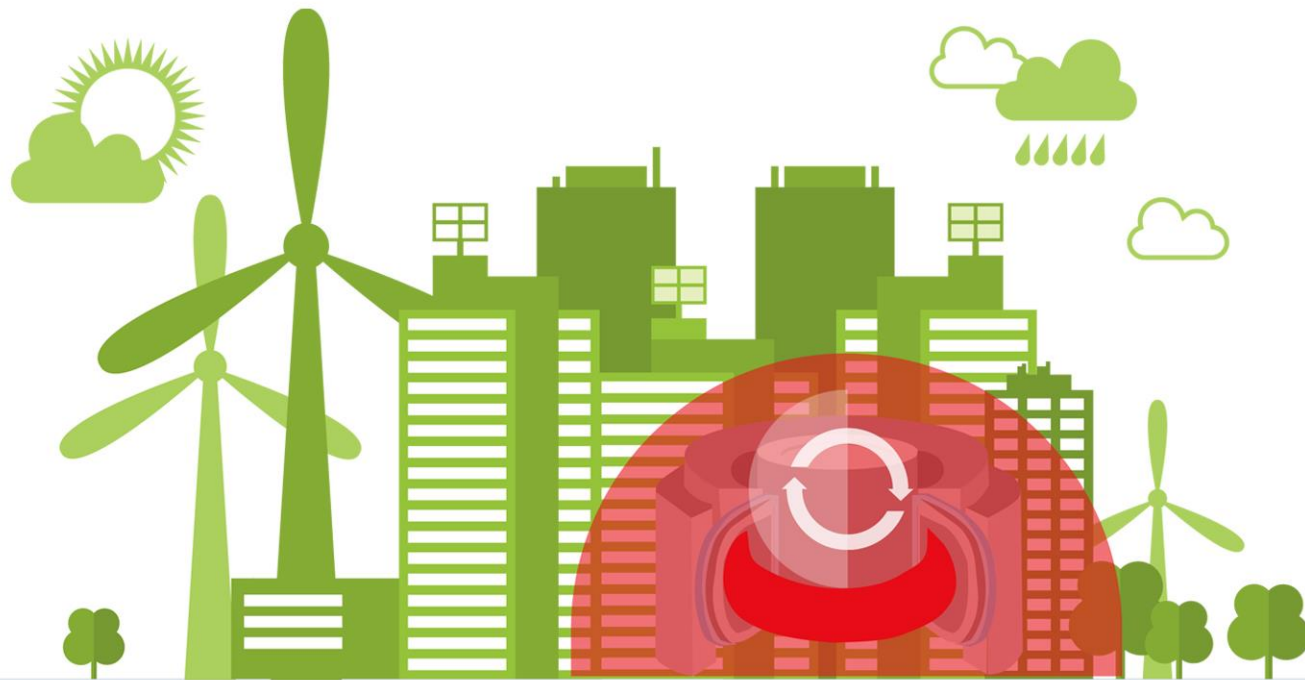
이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 향후 예상되는
경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로는 ‘예상’, ‘전망’, ‘계획’,
‘기대’, ‘(E)’ 등과 같은 단어를 포함합니다. 위 “예측정보” 는 향후
경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 본질적으로 불확실성을 내포하고
있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래실적은

“예측정보”에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수
있습니다. 또한, 향후 전망은 Presentation 실시일 현재를 기준으로
작성된 것이며 현재 시장상황과회사의 경영방향 등을 고려한 것으로
향후 시장환경의 변화와 전략수정 등에 따라 변경될 수 있으며,
개별의 고지 없이 변경될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

본 자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대하여 회사 및 각 계열사,
자문역 또는 Representative들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음
을 알려드립니다. (과실 및 기타의 경우 포함)
본문서는 주식의매매를 위한 권유를 구성하지 아니하며 문서의
그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자
결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다.

Chapter 01.

1. 2022년 경영실적
2. 2022년 영업실적
3. 2023년 영업계획



Superconductor,
Nano and Advanced Materials

친환경적이고 효율적인 에너지 사용 기술 개발





손익계산서

(단위: 백만원)

구 분	2022	2021	증감 (전년비)
매 출 액	6,364	1,137	▲5,227
매출원가	6,518	2,504	▲4,014
매출총이익	-154	-1,367	▲1,213
판 관 비	2,246	2,266	▼20
영업이익	-2,400	-3,633	▲1,233

케이블 프로젝트 및 장비 매출

초전도 케이블 프로젝트의 수주 및
IBAD 장비 제작 수출로 인한 매출액 증가

매출원가

매출액 상승 및 수율의 영향으로 인한
매출원가 증가

종합

매출액은 2021년 대비 크게 증가하였으나
매출원가 또한 크게 증가하여 전반적인 손실 발생

02 2022년 영업 실적



영업실적

(단위: 백만원)

구 분	2022	2021	증감 (전년비)
케이블	2,525	16	▲2,509
한류기	57	91	▼34
자석	374	843	▼469
기타 ⁽¹⁾	3,408	187	▲3,221
합계	6,364	1,137	▲5,227

⁽¹⁾ 기타매출 : 초전도 선재 제조장비 및 응용분야를 특정할 수 없는 연구용 초전도 선재 또는 기타 제품 매출

케이블

한전-LS전선 초전도 케이블 프로젝트 수주
(문산-선유)

한류기 및 자석

케이블 사업 집중에 따른
자석 사업 감소 및 고자장 자석용 선재 개발 집중

초전도 선재 제조 장비(IBAD)

IBAD 장비 매출로 인한 장비 매출 증가

03 2023년 영업 계획



영업계획

(단위: 백만원)

구 분	2023E	2022	증감 (전년비)
케이블	1,482	2,525	▼1,043
한류기	158	57	▲101
자석	1,378	374	▲1,004
장비	4,456	3,237	▲1,219
HTS ⁽¹⁾	745	50	▲695
기타 ⁽²⁾	228	121	▲107
합계	8,447	6,364	▲2,083

(1) HTS : 초전도 버퍼 선재 매출

(2) 기타매출 : 응용분야를 특정할 수 없는 연구용 초전도 선재 또는 기타 제품 매출

초전도케이블

한전-LS전선 초전도 케이블 프로젝트 수주 잔여분
(문산-선유 구간)

초전도 한류기 및 자석

한류기 연구개발 지속 및
원천기술연구재단 프로젝트 등 자석 사업 확대

초전도 선재 장비

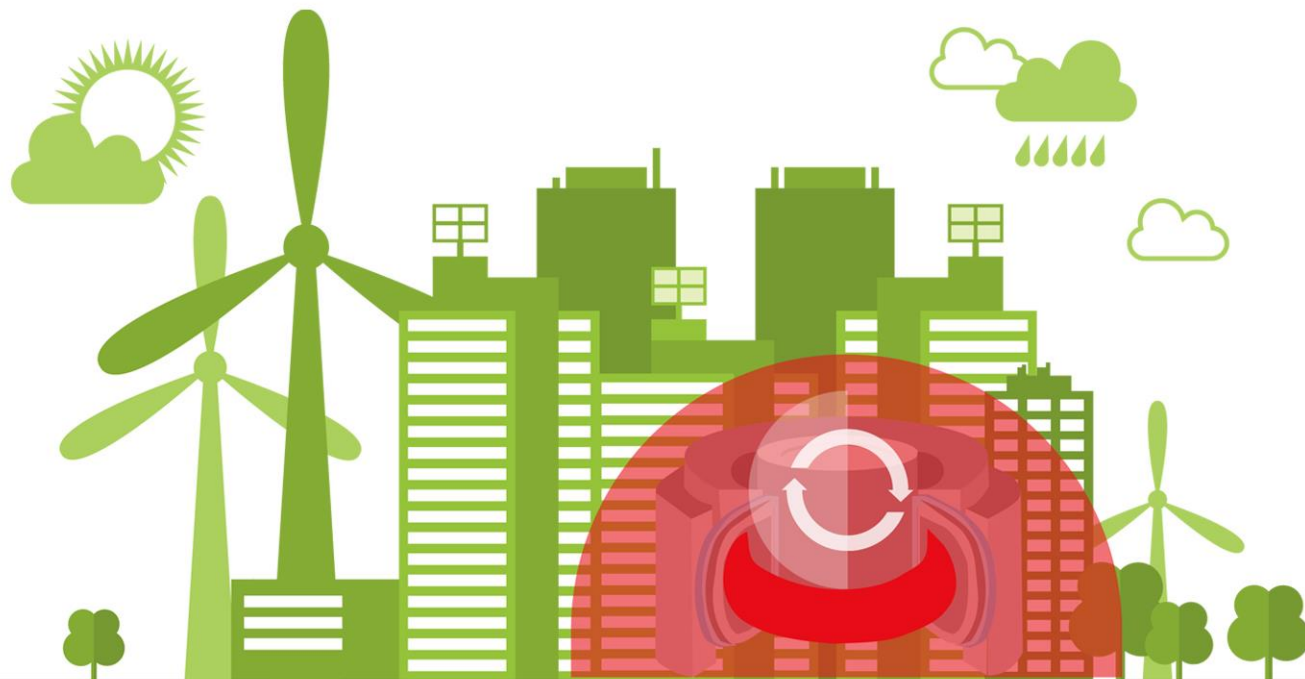
초전도 선재 제조장비 매출 실현 및
MetOx 및 추가 장비 매출 수주 목표

HTS 매출의 증가

초전도 Buffer 수요 증가 및 사업 분야 확대

Chapter 02.

1. 초전도 케이블 시장 확대
2. 미래 친환경 대체에너지 Fusion
3. 초전도 응용기기 시장 성장
4. 설비 투자 계획



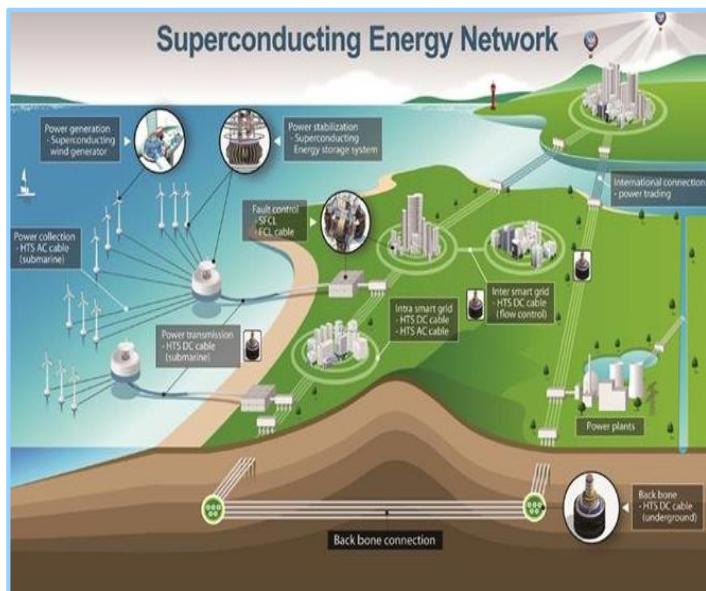
Superconductor,
Nano and Advanced Materials

친환경적이고 효율적인 에너지 사용 기술 개발

01 초전도 케이블 시장 확대



초전도 케이블 | 국내(한국전력-LS전선)



사업추진배경

- 도심지의 대규모 토목공사 없이 친환경적인 전력설비 사용 가능
- 재생에너지 확대와 탄소중립 목표 실현 기대

23kV 3상 동축 초전도 케이블 시스템 및 초전도 플랫폼 사업모델

- 경기도 파주시 문산 변전소와 선유 변전소간에 초전도 스테이션을 신설 (기존 변전소의 1/10규모)
- 외곽의 변전소와 23kV 초전도 케이블을 지중으로 연결해 전력을 공급하는 세계 최초로 추진하는 사업

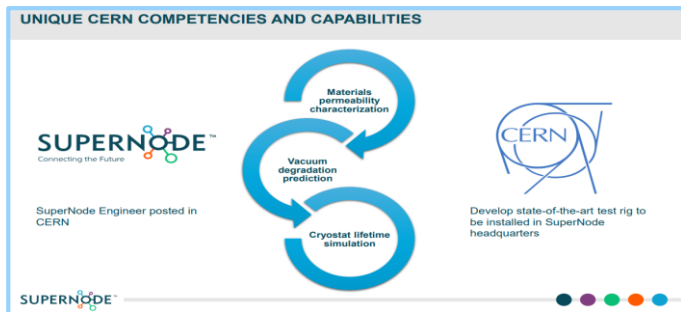
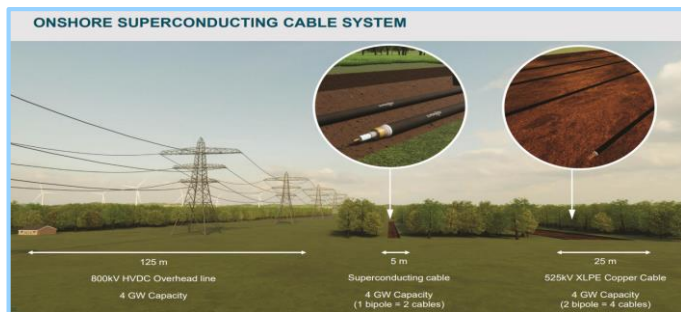
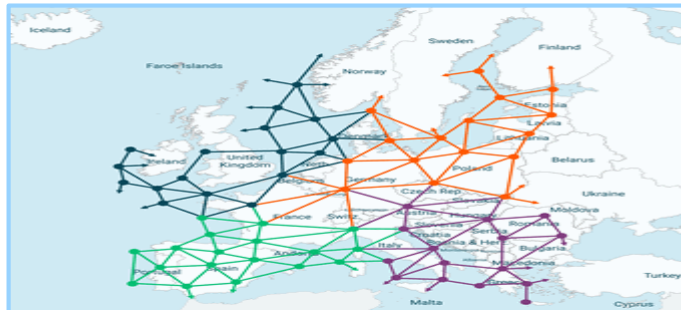
사업진행상황

- 사업기간 : 2022년 ~ 2023년 예상
- 공사 구간 : 문산 ~ 선유 (약1.6km)
- 초전도 선재 약 200km 이상 필요 예측
- '22년 6월 수주 완료 후 현재 납품 진행 중

01 초전도 케이블 시장 확대



초전도 케이블 | 해외(SuperNode Project)



사업추진배경

- 유럽의 신재생 에너지 발전 및 송전기술 Off shore wind turbine 및 복합 그리드 구축, 냉각 시스템 최적화를 통한 건설 비용 감축등 기술 융합을 통해 2050년 300GW 이상의 Off shore wind 에너지를 EU 전역에 제공을 목표
- Offshore 에 초전도 에너지 수집 거점 (Collector Station) 건립으로 기존 거점 대비 비용 및 납기 단축
- 혁신적인 냉각 시스템으로 장거리 해저 / 지중 초전도 송전망 건설

사업진행상황

- 2023년 ~ 2025년까지 Prototype 제작 및 신뢰성 검증 계획 예정
- Renewable 발전의 초전도 송전망 구축을 고려했을 때 2050년까지 초전도 선재 약 1~2백만km 소요 예상
- 실증 1단계 2026년, 실증 2단계 2027년 완료 이후 2030년 GW급 풍력에너지 초전도 송전망 상용화 계획
- 2023년 4월 유럽입자물리연구소 CERN 과 공동 연구개발 시작 발표

01 초전도 케이블 시장 확대



초전도 케이블 | 해외(VEIR)



HTS 기반 케이블 개발

- 액체질소가 기화할 때 발생하는 잠열을 사용하여 차세대 HTS기반 전송 케이블 개발
- 라인 전압에서 진공 재킷 파이프를 사용한 오버헤드 초전도 케이블 설치

HTS 케이블의 한계 극복

- 냉매 흐름 감소 : kg당 20배의 냉각 성능
- 무게 감소 : 오버헤드 설치 가능, 케이블 유전체 제거
- 간소화된 시스템 작동 : 액체질소를 다시 공기중으로 증발
- 향상된 신뢰성 : 기계적 과냉각 장비 제거
- 장거리 : 장거리 라인 가능, HTS 비용 절감 가속화

사업진행현황

- 2021년 BEV⁽¹⁾ 및 The Engine⁽²⁾ 외 12M\$ 투자 유치
- 2022년 11월 UK National Grid 와 고전류 송전선 Demonstration 파트너십 구축
- 2023년 4월 세계 최초 초전도 가공선 야외 테스트 수행
- 고온 저자장 특화 선재 수요, 5년내 85,000 km 수요 예측 (CCA2023⁽³⁾)

⁽¹⁾ Breakthrough Energy Ventures : Bill Gates 설립 에너지 기업 투자사

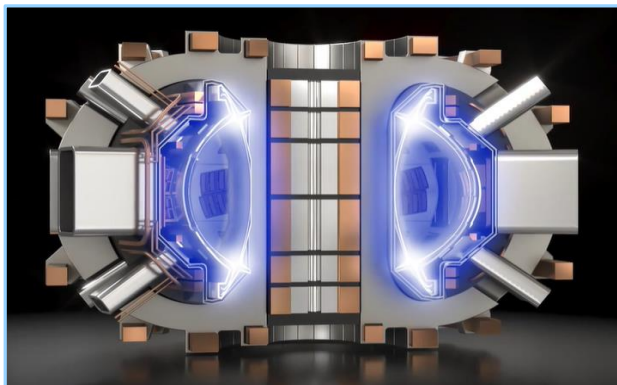
⁽²⁾ The Engine : MIT 계열 벤처 투자사

⁽³⁾ Workshop on Coated Conductor Application 2023 : 2세대 고온 초전도 선재 국제 워크숍

02 미래 친환경 에너지 Fusion



Commonwealth Fusion System



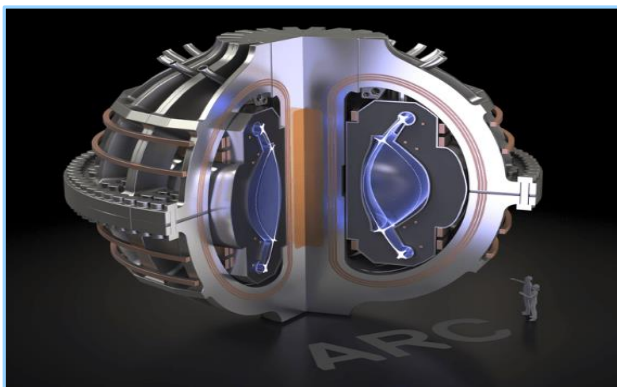
* SPARK

SPARK & ARC

- Commonwealth Fusion System(CFS) 가 MIT의 플라즈마 과학 및 융합센터와 협력하여 연구중인 프로젝트
- SPARK : 고자기장 고온 초전도 자석을 사용하여 다량의 플라즈마를 생성하는 세계 최초의 핵융합 에너지 장치
- ARC : 세계 최초의 핵융합 발전소 (2030년 초 가동 예정)

사업진행상황

- 2018년 : 여러 고온 초전도 선재 제조사에 3km 발주 완료
- 2020년 : 초전도 선재 발주 및 약 500km의 선재 입고 완료
- 2022년 : SPARK에 필요한 일부 초전도 선재 필요량 발주 완료 / 매월 입고되는 물량이 증가하고 있음.
- 2024년 : SPARK에 필요한 전체 초전도 선재 필요량 발주 예정 (약 2.5GA-m 예상)
- 2050년 : 10,000개의 ARC를 지원하기 위해 초전도 선재 4,000GA-m/y 필요 예정

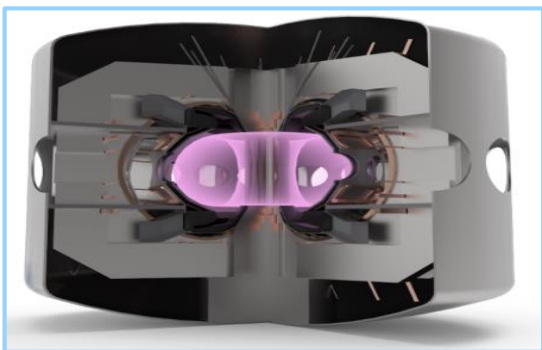


* ARC

02 미래 친환경 에너지 Fusion



Tokamak Energy



* ST80-HTS

ST80-HTS

- 2030년 초에 최대200MW의 순 전력을 생산하는 전기 공급능력을 시연하는 세계 최초의 고자장 구형 Tokamak

사업진행현황

- 2022년까지 ST40 (상전도 자석으로 만든 구형 Tokamak, 세계최초 1억도 달성)
- 현재 ST80-HTS 개발중이며, 2030년에는 ST-E1(순 에너지 생산 200MW급)까지 업그레이드 목표
- ST80-HTS 용으로 FURUKAWA(SuperPower 모회사)에 수백km 선재 발주 추정
- 2022년에 250M\$ 투자 유치 완료

UK Atomic Energy Authority



UK Atomic
Energy
Authority

STEP

- UK 국가차원에서 소형 핵융합 발전의 모델을 제시하고 전세계 리더로 자리하기 위한 프로젝트
- STEP : Spherical Tokamak for Energy Production (2040년 파일럿 공장 설립 추진)

사업진행현황

- 2024년 ~ : 고온 초전도 선재 500km/y 발주 예상(220Mil. 파운드 설계 시작)
- 2028년 ~ 2032년 : 고온 초전도 선재 12mm-30,000km 수급 계획 발표
- 2040년 : 프로토타입 발전소 건설 완공 목표

02 Fusion 상용화에 따른 양산 경쟁

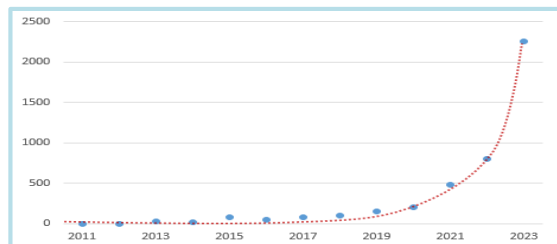
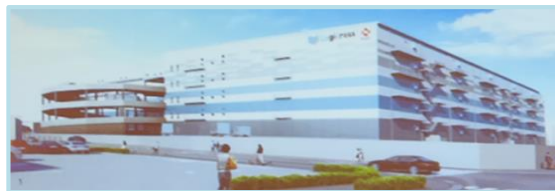


SuperPower



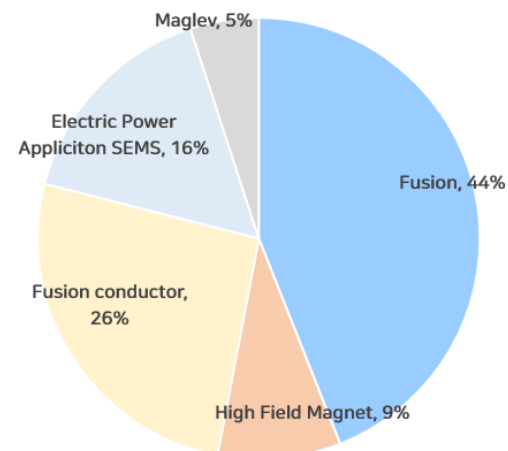
- 2020년 공장 이전 완료
- 2023년 연간 생산량 3배 달성 목표 설비 증설
- USMDP (US Magnet Development Program)
연구용 / 핵융합용 초전도 자석용 선재 최적화
- 극저온 고자장 영역 제품 생산 집중

FARADAY FACTORY



- SuperOx Russia의 지정학적 리스크 해소를 위해
SuperOx Japan 기반 법인 변경
→ Faraday Factory 인수 및 지주사 체제 운영
(FF Holdings의 오너는 기존 SuperOx의 Chairman)
- FF Japan은 모듈형 HTS 생산 공장 설계 완료
→ 증설 통해 연간 2,000km 생산량 달성 계획

SHANGHAI SUPERCONDUCTOR



- 상해 1공장 외 상해 2공장, 허베이 1공장 증설 계획
→ 연간 생산량 5배 증설 목표
(2025년 연간 3,000km)
- 중국 내 Fusion startup 성장에 따른 선재 수요 급증

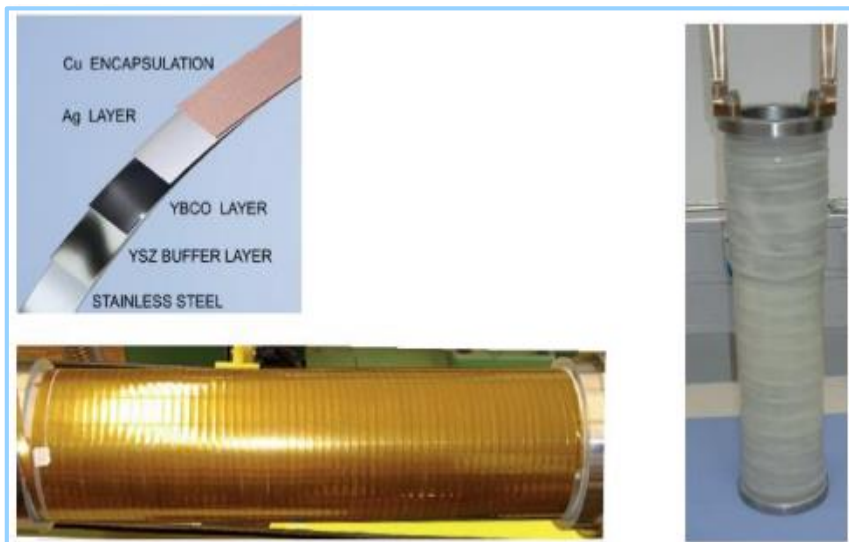
03 고온 초전도 기기 시장 성장



Magnet for NMR | BRUKER

BRUKER NMR

- 1 unit당 필요한 고온 초전도 선재 필요량 → 알수없음 (Bruker의 기밀 정보)



- * 왼쪽 위 : REBRO (Rare Earth Barium Copper Oxide) HTS tape design
- * 왼쪽 아래 : HTS winding
- * 오른쪽 : HTS insert coil



- * BRUKER 최종 테스트 실험실에서 1 GHz 자석 상승, Fällanden, Switzerland

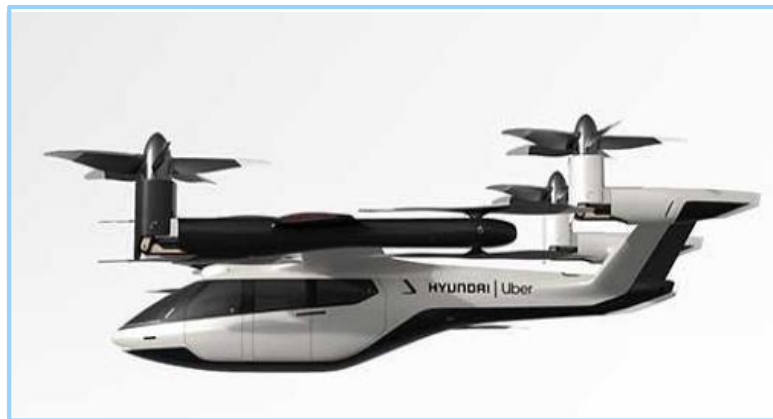
03 고온 초전도 기기 시장 성장



UAM(Urban Air Mobility) | 현대자동차

UAM

- 사업파트너인 "UBER"와 2023년 상업운전을 시작할 예정
- UAM기반의 '수소 연료 전지' 개발하고 있는 중



03 고온 초전도 기기 시장 성장



INFN 입자가속기용 고자장 자석 연구 개발 시작



Quantity of tapes...

- Accelerator s will stay in the shadow for at least 3 years

- INFN currently buying 15 km- 12 mm
- HFM for FCC-hh collider (CERN + collaborating EU Institutes) program would need (12 mm) ca. 15km/y for next 5 y (the same for USA?)
- Other accelerator projects 1-5 km/y for 3 y
- Then if from 2028 one big collider goes into preapproval phase on can envisage:
 - → 100s km/y 2028-2030
 - → Construction: FCC-hh: 20-50,000 km/y
Muon-C: 10,000 km/y



입자가속기

- 다양한 입자를 가속 및 충돌하여 물질의 특성 및 우주의 생성원리를 규명하는 연구용 자석
- 고온초전도 자석 제작시 기존 입자 가속기 대비 고성능 기기 개발 가능
- INFN (이태리 핵물리연구소) 5년간 연 15 km (12 mm) 선재 수급 및 가속기용 자석 개발 시작

사업진행상황

- FCC (Future Circular Collider) 개발 프로젝트 추진
- 5년간 유럽 입자가속기단과 유럽내 다양한 연구기관 협력 연구 (INFN 포함)
- 연구결과에 따라 실제 FCC 제작에 HTS 적용시 50,000 km/y 의 초전도 선재 수요

* CCA2023 발표자료

03 고온 초전도 기기 시장 성장



초전도 자석

고온초전도 자석 기술 상용화 지원 사업 추진

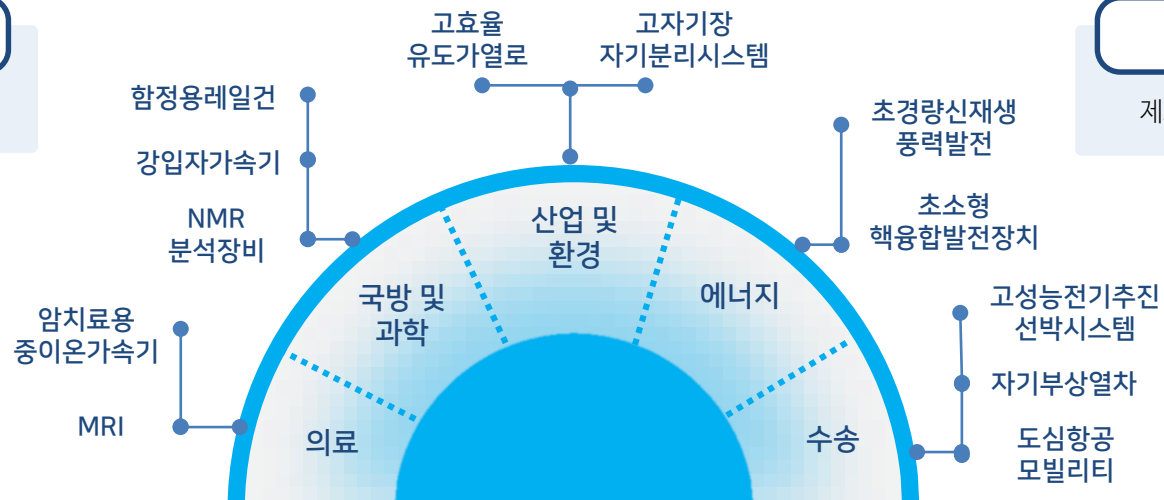
- 향후 5년간 464억 연구단 지원
- 자석용 초전도 선재 제조기술 개발
- 모터, 핵융합, 철도, 고자장 자석 등 자석 제조

기술 개발로 원천기술 확보와 상용화 지원

- 가속기/MRI/풍력/UAM/항공기모터/철도교통분야
국내 시장 확대 예상
- 국내 연구기관, 중소기업, 대기업 공동 참여
- 초전도 자석 생태계 구축 → 내수 시장 확대

기술개발

국립 고자기장 연구소



산업응용

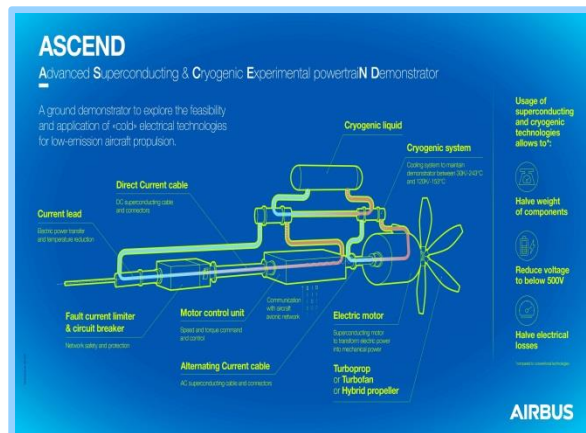
제조혁신 플랫폼 사업

03 고온 초전도 기기 시장 성장



초전도 추진 모터 / 회전기

차세대 교통수단 초전도 응용기술 적용



- 첨단 초전도 및 극저온 실험 파워트레인 기술시험기 프로젝트
- 액화 수소 연료전지의 냉열을 고효율 초전도 모터의 냉매로 사용
- 연구개발 프로젝트 초전도 선재 및 맞춤형 선재 개발 진행

대용량 초전도 전기 모터



- 미항공우주국(NASA) 중심으로 이루어진 전기추진 항공기
- 초전도 기술이 적용된 대용량 전기모터 및 발전기 탑재 예정
- 특수한 냉각장치 없이 출력밀도를 높이는 연구 진행 중

03 고온 초전도 기기 시장 성장



하이퍼튜브(Hyper Tube) | 한국철도기술연구원



사업추진배경

- 미국의 Hyperloop와 비교되는 한국형 초전도 초고속 열차 프로젝트
- 현재 LSM⁽¹⁾ 시험 진행 및 대형과제 계획 중

⁽¹⁾ LSM: Linear Synchronous Motor

사업진행상황

- 21년 4월 과기부 혁신도전과제 선정 → 국가 R&D 심의 2022년 진행 예정 (총 예산 6천억, 8~12년 내 완성 목표)
- 2G HTS wire + 고체질소 냉각 운용 → 자석 경량화 필요, 선재 전류밀도 및 경량화선재 개발 필요
- 진공/냉각/운영/위험 등 국가 R&D 여타통과시 2023년부터 실용화를 위한 다양한 연구과제 수행 예정

국토부, 하이퍼튜브 시범단지 조성을 위한 사전연구용역 진행 중 (2021.08)

- 하이퍼튜브 테스트베드 시범 사업 예정 : '23 ~ '32년 / 1조 1천억원 / 가덕도·새만금 등 지원

한국철도기술연구원

- '24년까지 하이퍼튜브 핵심 원천기술 개발 수행 (2020.12)

04 설비 투자 계획



AI 기술을 도입한 실시간 비전 시스템 개발

초전도층 조성제어 및 단위공정 품질관리에 적용

RCE, IBAD : 장비 구조 개선

50um 두께 이하 기판 제조 공정

PLD 장비 제작

저온, 고자장에서의 특성 향상

Laser Slitter

Edge 개선을 통한 박리 개선

광폭 IBAD 테스트용 장비 개발

120mm 폭 IBAD 공정 기술 개발

수율개선

균일 임계전류 선재 제조

: RCE 공정의 핵심인
조성제어에 머신러닝 기술 활용
: 단위공정에도 적용

신제품 개발

고자기장 자석제작에 핵심인

Je⁽¹⁾ 향상

: 50um두께 이하 기판
제조 기술 개발

품질 개선

고객의 니즈를 충족

: 응용분야별 맞춤 선재 제조
: Edge 부분
기계적 강도개선을 위한 Laser slitter

생산성 향상

광폭 IBAD 공정 개발을 통한

생산성 향상 기술 개발

: 저가 초전도선재 제조기술 개발
: 스퍼터링 공정을 포함한
IBAD 공정 기술 개발
: 기존 공정⁽²⁾ 대비 3~5배 증가

(1) Je(Engineering critical current density : 기판 두께가 얇을수록 전류 밀도가 높아짐)

(2) IBAD 기존 공정: 12mm 폭



Q & A