

원자력학회 원전해체 R&D현황 워크숍
2017.05.17, 제주 국제컨벤션센터

원자력핵심기술개발
해체 연구개발 현황

2017. 5

원자력 PD 염 학 기

한국에너지기술평가원

원전해체 관련 R&D 추진 과제 목록

1. 원전 사고로 인한 광역의 Cs 오염토양 무산 (Non-Acid) 제염 공정기술 및 장비개발
2. 원전 해체설계를 위한 냉각재계통 및 기기 제염 상용기술 개발
3. 사고시 원전 주변 방사성 오염수 이동형 처리 설비 개발
4. 중·저준위 방사성폐기물 일괄 처리 및 1/5이상 감용을 위한 500 kW급 혼합형 플라즈마 토치 용융설비 개발
5. 중·저준위 방사성폐기물의 고감용 고화장치 개발을 위한 500°C이상, 저압 과열증기 이용 감량화 기술 개발
6. C-14 함유 원전 폐수지 처리 및 안정화 기술
7. 처분안전성 확보를 위한 C-14 함유 중수로 폐수지 혼합물 처리기술 개발
8. 원전용 소형 방사선 영상감시 시스템 개발
9. 방사화 콘크리트 구조물 해체 실증시험 기술개발
10. 방사화 압력용기·내부구조물 해체 실증시험 기술개발
11. 수중 삼중수소 실시간 감시 기술
12. CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비 개발
13. 외부잡음 및 반사파 제거기술을 이용한 지능형 3D 매설배관 누설탐지기술 및 실증 설비 개발
14. 미세조류를 활용한 방사성 오염수 처리 상용화 기술 개발
15. 원전 해체 후 잔류방사능 및 피폭선량 평가 기술 개발
16. 극저준위 방폐물 감량을 위한 관리 체계 및 정형/비정형 방폐물 방사능 측정시스템 개발
17. 원전 해체 작업자 피폭 저감을 위한 100kg급 여자유도 듀얼암과 모바일 플랫폼 기반 원격조정 다기능 장비 국산화 기술 개발

관리번호	20141510101630	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	원전 사고로 인한 광역의 Cs 오염토양 무산 (Non-Acid) 제염 공정기술 및 장비개발		
총연구기간	2014.6.1 - 2017.5.30	정부출연금	4,180백만원
주관기관	한전원자력연료(주)	책임자	조남찬
참여기관	(주)전테크, (주)오르비텍, (주)미래엔, 경희대, 조선대		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 무산 (Non-Acid) 토양제염 공정 <ul style="list-style-type: none"> - 제염 후 토양내 세슘(Cs)농도 5000Bq/kg 이하 - 토양 처리용량 : Pilot 설비실증(0.4ton/hr), 100ton/day 상용설비 설계 - 폐액 처리용량 : 폐액처리 pilot 설비 실증(1.0m³/hr), 300m³/day 상용설비 설계 - 토양복원율 80%이상
------	--

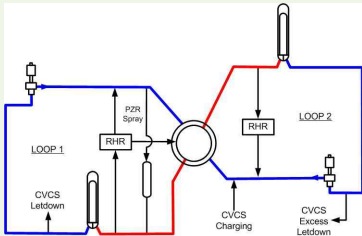
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 토양 제염기술 및 장비 <ul style="list-style-type: none"> - 오염토양 제염 기술 / 공정 개발 - 폐기물 저장용기 개발 ▪ 제염기술의 표준화 <ul style="list-style-type: none"> - 제염기술 및 공정 신뢰성 평가 - ISO 표준화 작업 ▪ 제염 전/후 방사능 측정 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 제염장비 제염성능 측정 - 잔류방사능 측정방법론 개발 ▪ 부지복원 선량평가 <ul style="list-style-type: none"> - 방사선 피폭선량 평가 - 방사선 안전성 평가(국내외)
------	---

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분야별 기술 융복합 
------	---

관리번호	20141510300310	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	원전 해체설계를 위한 냉각재계통 및 기기 제염 상용기술 개발		
총연구기간	2014.12.1 - 2018.9.30	정부출연금	11,000백만원
주관기관	한국수력원자력(주)	책임자	김학수
참여기관	한전KPS(주), 세안기술, 한국원자력엔지니어링, 경북대학교, 조선대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원전해체를 위한 원자로냉각재계통 제염 상용기술 개발 및 실증 <ul style="list-style-type: none"> - 원자로냉각재계통 제염공정 개발 및 Pilot 규모 실증 - 계통제염 성능기준(DF) : 30 이상 ▪ 원자로냉각재계통 기기별 재활용 제염 복합공정 개발 및 실증 <ul style="list-style-type: none"> - 계통 절단, 기기 제염 방법론 확립 및 Pilot 규모 실증 - 계통제염 성능기준(DF) : 15 이상 ▪ 제염폐기물처리 신기술 개발
------	--

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 계통제염 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 계통제염 기술 및 공정 분석 - 대표원전 설계특성 분석 및 일차계통 예비평가 - 계통제염 공정 시뮬레이션 프로그램 개발 ▪ 기기제염 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 해체기기 절단 및 간섭조건 분석 - 모사 크러드 시험편 제조기법 확립 (코팅기술 적용) - 초음파 화학제염 기술개발 - 재생성 전해제염, 연마제염 기술개발 ▪ 측정 및 평가 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 측정 및 평가 방법론 조사 분석 - 제염기술 분석 - 폐기물 형상/오염특성별 제염성능 및 효과 평가기술 개발
------	---

주요성과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 고리1호기 계통제염 운전개념 설계 
------	---

관리번호	20151510300330	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	사고시 원전 주변 방사성 오염수 이동형 처리 설비 개발		
총연구기간	2015.6.1 - 2019.5.31	정부출연금	520백만원
주관기관	(주)이엔이	책임자	박헌휘
참여기관	한남대학교, (주)대덕정밀		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 기존 기술의 최적화 및 이동형 차량에 탑재 성능실험, 검증, 표준화
------	--

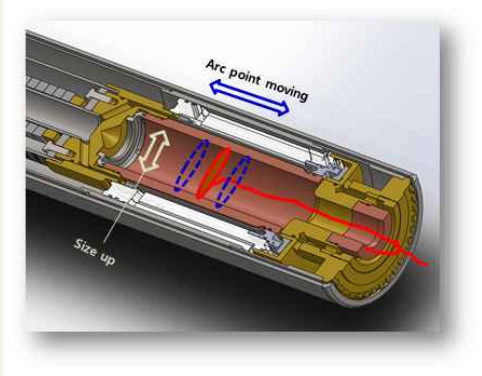
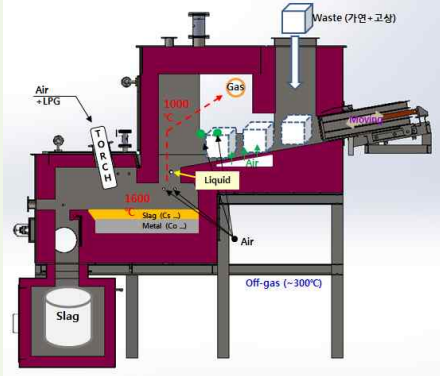
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 취수장치 (In Take) 연구 <ul style="list-style-type: none"> 하천수, 저수지 대상 취수장치 실험 구성기기 Down Sizing에 관한 연구 <ul style="list-style-type: none"> 기공크기 별 성능비교 실험 농축폐액발생량 저감방안에 관한 연구 RO막 제거성능 비교연구 <ul style="list-style-type: none"> 재질, 제작사별 제염성능 비교연구 Cs, I 제거 최적 요소기술 선정연구 <ul style="list-style-type: none"> 이온교환수지 제염성능 비교연구
------	--

주요성과	<ul style="list-style-type: none"> 이동형 방사능 오염수 처리장치 국내 특허출원 <div data-bbox="715 1377 1107 1632" data-label="Image"> </div> <p>공정구성 : 전처리공정 -> 역삼투막공정 -> 이온교환공정</p>
------	---

관리번호	20151520302060	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	중저준위 방사성폐기물 일괄 처리 및 1/5이상 감용을 위한 500kW급 혼합형 플라즈마 토치 용융설비 개발		
총연구기간	2015.9.1 - 2018.8.31	정부출연금	1,325백만원
주관기관	(주)트리플	책임자	박종길
참여기관	(주)유니테스트, 부산대학교, 전주대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 플라즈마 토치를 이용한 원전 중저준위 방사성폐기물 용융로 실증 설비 및 처리공정 개발 <ul style="list-style-type: none"> 폐기물 감용비 : 1/5 플라즈마 토치 전극 수명 : 700h
------	--

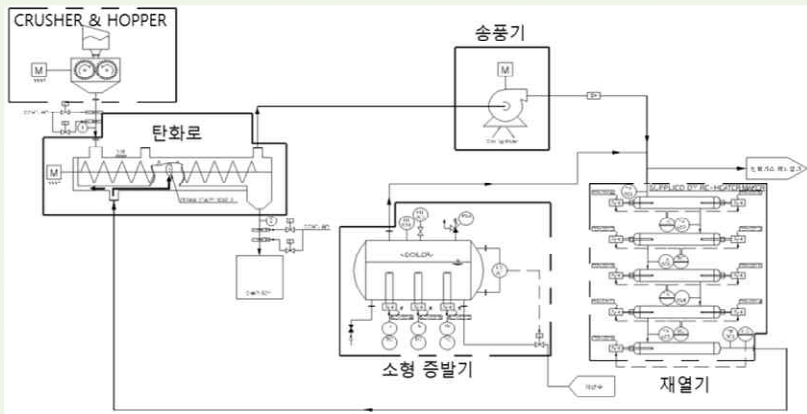
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 플라즈마 용융시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> 폐기물 유리화 특성 분석 및 유리고화체 물성 예측/검증 핵종(Cs, Co) 분포 특성 등 운전변수 최적화 플라즈마 토치 설계 및 제작 플라즈마 용융시스템 실증설비 설치 및 성능검증 <ul style="list-style-type: none"> 플라즈마 용융시스템 실증설비 설계, 제작, 설치 배기체 처리설비 설계, 제작, 설치 플라즈마 용융시스템 시운전 및 성능 검증
------	---

대표성과 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> 플라즈마 용융시스템 실증설비 상세설계
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><플라즈마 토치></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><열분해 용융로></p> </div> </div>	

관리번호	20151520302080	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	중·저준위 방사성폐기물의 고감용 고화장치 개발을 위한 500°C이상, 저압 과열증기 이용 감량화 기술 개발		
총연구기간	2015.9.1 - 2018.8.31	정부출연금	1,888백만원
주관기관	(주)한국테크놀로지	책임자	김낙균
참여기관	(주)한국원자력엔지니어링		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 부피 감량 : 1/9 - 국내 원안위 고시 제 2013-29호 인도규정 및 환경공단 SAR 고형화 요건 만족 ▪ 고화설비 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 최종제품의 균질성 향상을 위한 BEAD 설비 개발 - 폴리머 고화 장치 개발 ▪ 탄화설비 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 10kg/h 탄화 설비 개발 - 탄화 배기가스처리 공정 시스템 개발
------	---

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기존설비 <ul style="list-style-type: none"> - 탄화설비/BEAD 성형설비 성능 평가, 개선, 검증 ▪ 신규설비 <ul style="list-style-type: none"> - 탄화배기가스 처리 설비 제작, 평가 및 성능 개선, 성능 검증 - 폐액 증발 건조장치 제작, 평가 및 성능 개선, 성능 검증 - 폴리머 고화 장치 제작, 평가 및 성능 개선, 성능 검증
------	---

대표성과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 탄화설비 제작 
------	--

관리번호	20151520302120	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	처분안전성 확보를 위한 C-14 함유 중수로 폐수지 혼합물 처리기술 개발		
총연구기간	2015.9.1 - 2018.8.31	정부출연금	1,150백만원
주관기관	(주)선광티앤에스	책임자	최영구
참여기관	한국원자력연구원, 울산과학기술원, 한국수력원자력(주)		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 중수로 폐수지 혼합물*의 수지 분리 및 C-14 회수 기술개발을 통하여 폐기물 처분 안전성 확보 <p>* 중수로 폐수지 혼합물 : 활성탄 + 제올라이트 + 폐수지</p>
------	--

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 폐수지 혼합물 처리기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 폐수지 혼합물 특성 분석 및 처분 시나리오 평가 폐수지 혼합물 분리 장치 및 공정시스템 개발 C-14 흡착제 혼합물 처분안전성 평가 C-14 탈착 및 회수기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> C-14 탈착 장치 및 공정시스템 개발 C-14 회수용 다공성 알칼리토 흡착제 개발 C-14 고화체 제조 및 특성 평가 C-14 재활용 타당성 검토
------	--

대표성과 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> 1L 용량 폐수지 처리 공정 예비 개념설계 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><폐수지 처리장치 모형></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><폐수지 내 C 탈착반응기></p> </div> </div>
----------------	--

관리번호	20151520400650	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	원전용 소형 방사선 영상감시 시스템 개발		
총연구기간	2015.9.1 - 2018.8.31	정부출연금	1,425백만원
주관기관	(주)우진엔텍	책임자	김종호
참여기관	서강대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 소형 감마카메라와 광학카메라로 구성된 원전용 방사선 영상감시 시스템 개발 1차계통의 배관 및 파이프 감시, 오염 제염검사, 핵연료 검사, 방사선 감시설비 대체에 활용
------	---

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 소형 감마카메라 핵심 요소기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 조준기 및 섬광체 설계 신호처리회로 개발 감마카메라 제작 및 성능평가 방사선 영상감시 시스템 상용화 <ul style="list-style-type: none"> 감마카메라와 광학카메라 융합영상 구현 시스템 원격 및 자동제어 장치 개발 시제품 개발 및 성능평가
------	---

대표성과 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> 프로토타입 감마카메라 개발
	<div>     </div> <div> <조준기> <감마선 검출기 및 섬광체> <감마카메라> </div>

관리번호	20161510300420	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	방사화 콘크리트 구조물 해체 실증시험 기술개발		
총연구기간	2016.11.1 - 2020.12.31	정부출연금	10,370백만원
주관기관	한국건설기술연구원	책임자	이장화
참여기관	(재)한국건설생활환경시험연구원, 한양대학교, 우석대학교, 울산과학기술원, 부경대학교, 성신양회(주), 인영건설(주), (주)태성에스엔아이, 하나케이텍(주), (주)옥당산업		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 원전 Bioshield Wall의 제염/해체 실증시험 기술 및 콘크리트 폐기물 감용/재활용 기술 개발 절차서 표준화, 3D Virtual Dismantle 시뮬레이션, 실증 Mock-up 설계
------	--

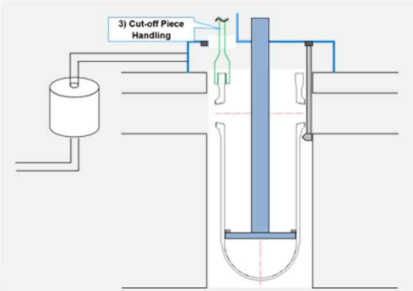
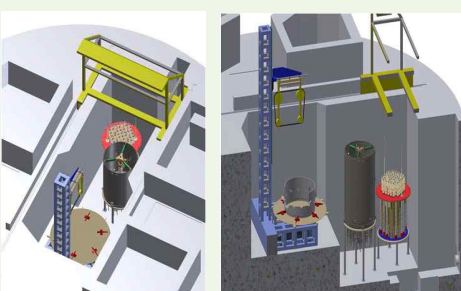
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 제염 기술 <ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 표면오염 제염장비 개발 제염장비 시험평가절차서 개발 해체 기술 <ul style="list-style-type: none"> 원격절단 해체장비 개발 해체장비 시험평가절차서 개발 감용 기술 <ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 폐기물 감용기술 개발 처분용기용 고화체 상용화 재활용 기술 <ul style="list-style-type: none"> 청정골재 생산기술 개발 고부가가치 콘크리트 2차 제품 개발
------	--

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> 원전 콘크리트 구조물 제염/해체 장비 개발
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><제염 장비></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><원격 절단 해체 장비></p> </div> </div>

관리번호	20161510300430	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	방사화 압력용기·내부구조물 해체 실증시험 기술개발		
총연구기간	2016.12.1 - 2020.11.30	정부출연금	27,200백만원
주관기관	한국수력원자력(주)	책임자	김천우
참여기관	두산중공업(주), 한전KPS(주), (주)코네스 코퍼레이션		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 원전 운전 기간 중 중성자 조사로 인해 방사화 된 RV와 RVI¹⁾ 해체 기술 개발 및 고리 1호기 적용을 위한 Mockup 시설 구축 및 실증시험
------	---

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> RV/RVI 특성 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 기인출시편 및 추가 샘플링을 통한 방사화 분석 - 핵설계자료, RV, RVI 감시시험 보고서 등을 고려한 체적/표면 방사화 평가 등 RV 절단해체 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - Pre-cut, thermal 원격절단 및 주변장치 개발 - 원격절단 In-situ 해체 공정 개발 등 RVI 절단해체 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 열적, 전기적, 기계적 원격절단장치 및 세절 workstation 개발 - 원격절단 수중 해체 공정 개발 등 포장용기 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 중/저준위 절단물 포장용기 설계 및 안전성 평가 등 Mockup 시설 구축 및 실증시험 <ul style="list-style-type: none"> - 고리1호기와 유사한 크기 RV/RVI 실증시설 제작 및 설치
------	--

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> 핵심 요소기술 확보로 기술경쟁력 향상 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><RV 절단해체 기술개발></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><RVI 절단해체 기술개발></p> </div> </div>
------	---

1) RV(Reactor Vessel) : 압력용기 / RVI(Reactor Vessel Internal) : 내부구조물

관리번호	20161520101340	분야명	원전선진화기술개발
과제명	수중 삼중수소 실시간 감시 기술		
총연구기간	2016.12.1 - 2019.12.31	정부출연금	2,040백만원
주관기관	(주)에스에프테크놀로지	책임자	채현식
참여기관	울산과학기술원, 한국기계연구원, 충남대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 전기분해 기술을 이용한 민감도 12.5 kBq/L급* 수중 삼중수소 실시간 감시기술 개발 <p>* 수중 삼중수소 배출 관리기준 : 40kBq/L</p>
------	--

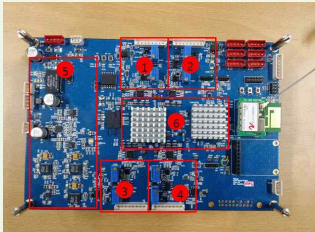

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 삼중수소 실시간 감시용 시스템 설계 및 특성 구현 <ul style="list-style-type: none"> 플라스틱 섬광체 이용 삼중수소 검출부 설계 연속 취수를 위한 자동 세정 장치 적용 전처리부 설계 전기분해 수전해부의 전해셀 설계 삼중수소 실시간 감시용 시스템 시제품 제작 및 성능시험 <ul style="list-style-type: none"> 수중 삼중수소 검출 시스템 시제품 제작 시제품 성능 시험 및 현장적용 방법 분석 삼중수소 실시간 감시시스템 최적화 및 상용화
------	---

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> 수중 삼중수소 감시 시스템 구성도
------	--

관리번호	20161520302180	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비 개발		
총연구기간	2016.5.1 - 2019.4.30	정부출연금	1,289백만원
주관기관	(주)뉴케어	책임자	정진훈
참여기관	고려대학교, 연세대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 방사선 분포의 실시간 측정이 가능한 고민감도/고해상도 3차원 방사선 영상시스템 상용화 * CZT²⁾ 검출기 : 카드뮴(Cd), 아연(Zn), 텔루륨(Te) 화합물로 이루어진 반도체 검출기로 에너지 분별력이 강해 미량의 방사성동위원소 탐지 가능
------	---

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 모듈 설계 및 제작 <ul style="list-style-type: none"> 감마 검출기 설계 및 제작 콜리메이터(Collimator) 설계 및 제작 신호처리 모듈 설계 및 제작 시제품 제작 및 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> 시스템 통합 이동플랫폼 구현 상용화 제품 성능평가 및 인증 획득
------	--

대표성과 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> 검출기 모듈 설계 및 제작 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>1: 1번 신호처리 부분 2: 2번 신호처리 부분 3: 3번 신호처리 부분 4: 4번 신호처리 부분 5: 전원 6: 데이터 수집 부분</p> <p><검출기 전자회로부></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><검출기 본체 및 콜리메이터></p> </div> </div>
----------------	---

2) CZT : Cadmium Zinc Telluride

관리번호	20161520302230	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	외부잡음 및 반사파 제거기술을 이용한 3D 매설배관 누설탐지기술 및 실증설비 개발		
총연구기간	2016.5.1 - 2018.12.31	정부출연금	1,710백만원
주관기관	(주)엑트	책임자	김형진
참여기관	한국원자력연구원, 한양대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 매설배관 누설부위 비굴착 탐지 실증설비 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 최소 탐지 누설률 : 1gpm(Reg. Guide 1.45 요건) - 최소 압력차 : 2.5기압(상수도 압력의 50%) - 오차범위 : $\pm 0.5\text{m}/50\text{m}$ - 무선응답시간 : 3초 이내
------	---

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 누설부위 탐지 센싱 및 신호처리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 모의시험용 매설 장치(3D) 설계 및 제작 - 누설부위 탐지 시스템 시제품 제작 및 인증 ▪ 누설 진위판별 알고리즘 개발 및 검증 <ul style="list-style-type: none"> - 반사파 제거 알고리즘 개발 및 검증 - 기계잡음 제거 알고리즘 개발 및 검증 ▪ 누설부위 탐지를 위한 지능형 IoE³⁾ 네트워크 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 지능형 IoE 네트워크 구조 설계 - 멀티홉-다채널 무선전송 시제품 제작
------	---

대표성과 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 누설부위 탐지 시스템 1차 시제품 및 모의시험용 매설장치 제작 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><누설부위 탐지 시스템></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><모의시험용 매설장치></p> </div> </div>
----------------	--

3) IoE : Internet of Everything

관리번호	20161520101210	분야명	원자력환경 및 해체
과제명	미세조류를 활용한 방사성 오염수 처리 상용화 기술 개발		
총연구기간	2016.11.1 - 2019.9.30	정부출연금	1,425백만원
주관기관	(주)오리엔이엔씨	책임자	김도형
참여기관	(주)동원엔텍, 서강대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대용량 미세조류 배양과 수중 방사성물질 제염 및 후처리에 관한 상용화 기술 개발 - 적용성 검증/평가를 통한 최적 사업화모델 개발
------	---

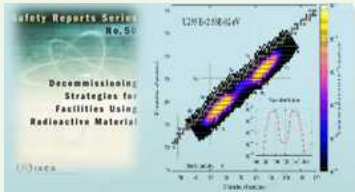

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 방사능 제염 미세조류 배양 최적화 <ul style="list-style-type: none"> - Cs과 Sr 방사능 제거 미세조류 선정 및 최적 배양 기술 개발 - 방사성요오드 적용가능성 평가 - 최적의 미세조류 배양방식 선정 ▪ 방사능 제염 멤브레인 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> - 대용량 제염 및 수거가 용이한 제염방식 선정 - 제염장치 설계 및 제작 - 미세조류 멤브레인 제염성능 비교평가 및 선정 ▪ 미세조류 후처리 기술 개발 및 최적화 <ul style="list-style-type: none"> - 최적 후처리 방식 선정
------	--

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 최적 반투명막 선정 및 방사성 핵종 제거 대용량 반투명막 설계 <div data-bbox="434 1494 1388 1890"> </div>
------	--

관리번호		분야명	원자력환경 및 해체
과제명	원전 해체 후 잔류방사능 및 피폭선량 평가 기술 개발		
총연구기간	2017.5.1 - 2020.4.30	정부출연금	백만원
주관기관		책임자	
참여기관			

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잔류 방사능 측정 DB 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 원전부지 잔류 방사능 측정 절차 개발 - 잔류방사능 핵종별 최소검출가능농도 측정 가능 시스템 구축 - 해체 후 부지 잔류방사능 조사 계측 시스템 구축 ▪ 피폭 선량 평가 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 시나리오별 피폭선량 평가모델 구축 - 표준입력변수 개발 - 잔류방사능 유도농도 도출 기술 개발 - 해체부지 조사구역 선정 및 분할
------	---

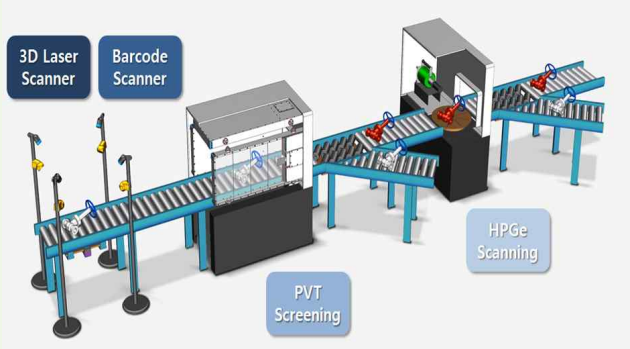
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잔류방사능 측정 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 잔류방사능 측정 관련 법 규정 분석 - 원전 특성 분석 - 해체 부지 잔류방사능 시범 측정 ▪ 피폭 선량 평가 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 선량평가 프로그램 분석 - 시나리오 별 필수 입력인자 설정 - 잔류방사능 측정 후 피폭선량 평가 절차서 작성 ▪ 피폭선량 평가 모델 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 부지 재이용 법률 및 규제지침 조사 - 부지 재이용 시나리오 수립 / 평가 - 피폭선량 평가 모델 수립
------	--

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잔류 방사능 및 피폭선량 평가 시스템 확보 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><잔류방사능 측정방법론 구축></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><개발 품목 표준화></p> </div> </div>
------	---

관리번호		분야명	원자력환경 및 해체
과제명	극저준위 방폐물 감량을 위한 관리 체계 및 정형/비정형 방폐물 방사능 측정시스템 개발		
총연구기간	2017.5.1 - 2020.4.30	정부출연금	백만원
주관기관	(주)오르비텍, (주)고도기술	책임자	송정호
참여기관	한국표준과학연구원, (주)미래엔, 경희대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ■ 극저준위 방폐물 감량기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 극저준위 이하 방폐물을 신속 정밀 가능한 기술·제품 개발 - 원전 해체 방폐물 특성을 고려한 분류 및 관리 체계 개발
------	--

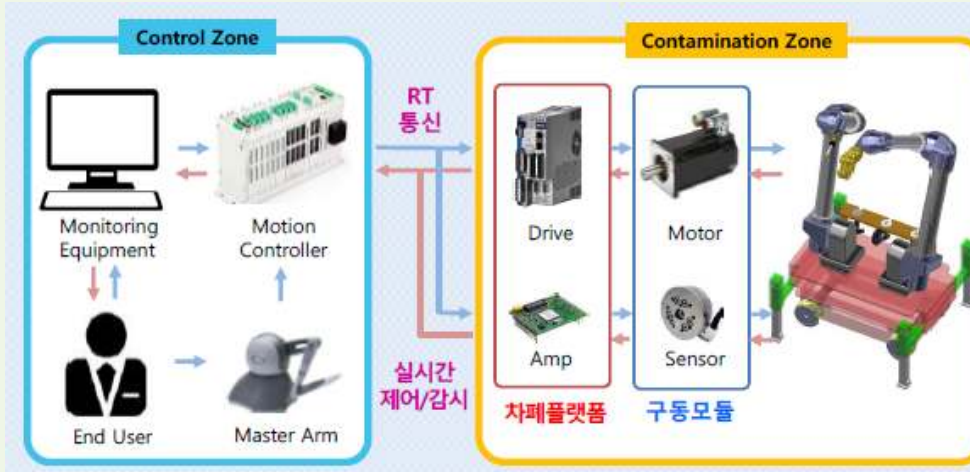
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 극저준위 방폐물 관리시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 극저준위 방폐물과 일반폐기물 분류 근거 마련 - 바코드 스캐너 등의 방법으로 분류된 폐기물의 실시간 이력관리 S/W 개발 ■ 극저준위 이하 방폐물 측정시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - MDA : RS-G 1.7 핵종별 농도의 10% 이하 - 측정시간 : 3분(Screening), 최대 60분 (Scanning) - 측정 정확성의 불확도 : $\pm 20\%$ - 측정대상 크기 : 최대 1m(L) x 1m(W) x 1m(H) - 방폐물 방사능 측정 처리량 : 5ton/day (금속 폐기물 기준) ■ 극저준위 방폐물 관리/측정기술 표준화 <ul style="list-style-type: none"> - ISO TC85 SC5 내 적합한 WG 내의 표준화 - IEC SC45B 내 적절한 WG 표준화
------	---

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> ■ 극저준위 방폐물 측정시스템 (3차원 개념도) 
------	---

관리번호		분야명	원자력환경 및 해체
과제명	원전 해체 작업자 피폭 저감을 위한 100kg급 여자유도 듀얼암과 모바일 플랫폼 기반 원격 조정 다기능 장비 국산화 기술 개발		
총연구기간	2017.5.1 - 2020.4.30	정부출연금	백만원
주관기관	M&D	책임자	
참여기관	성균관대학교, 아주대학교		

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> 100kg급 여자유도 듀얼암과 모바일 플랫폼 기반 원격 조정 다기능 장비 국산화
------	--

연구내용	<ul style="list-style-type: none"> 극고하중 듀얼암 모바일 매니플레이터 <ul style="list-style-type: none"> 내환경 성능을 가지는 구동부 통합모듈을 활용한 100kg급 여자유도 듀얼암과 600kg급 모바일 플랫폼 개발 작업 친화적 User Interface <ul style="list-style-type: none"> 원전환경에서 내구성을 가지는 센서와 힘반응 기능을 포함한 작업 친화적 지능형 User Interface 개발 해체작업을 위한 협동 제어 기술 <ul style="list-style-type: none"> 배관-용기 해체 기능과 가반하중 극대화 알고리즘이 적용된 듀얼암 협동제어 기술과 센서기반의 충돌감지 기술 개발
------	---

기대성과	<ul style="list-style-type: none"> 고하중 듀얼암 모바일 매니플레이터 시스템구성 
------	---