

산업통상자원부 산업핵심기술개발사업

특허기술동향조사 보고서

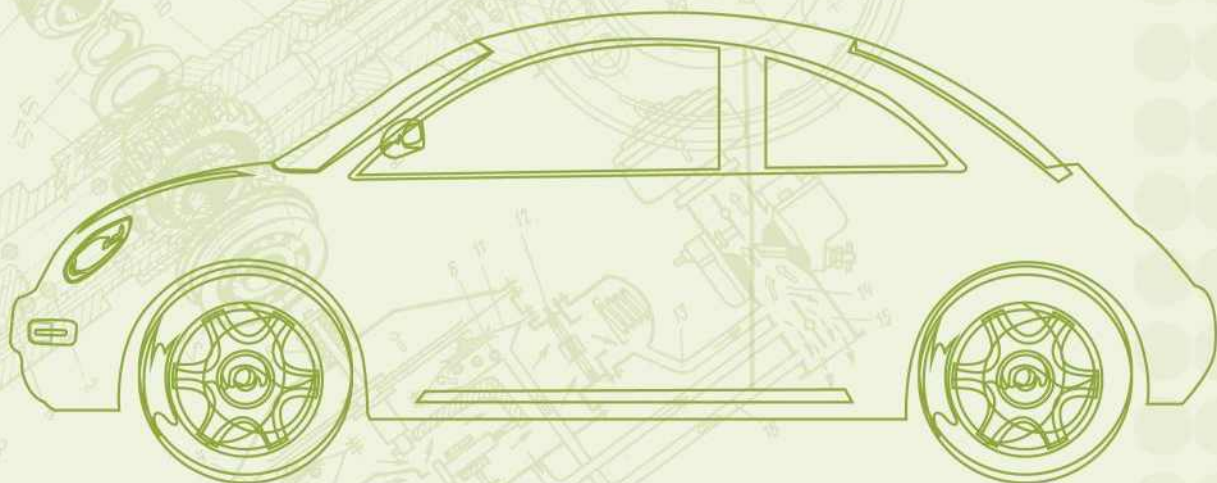
엔지니어링

FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정
엔지니어링 안전설계 훈련 시스템

2015. 12.

I. 개요

1. 분석 배경 및 목적
2. 분석범위



1. 분석 배경 및 목적

1-1. 분석 배경

본 『2016년 산업통상자원부 산업핵심기술개발사업』은 FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템의 신규사업 추진을 위해서 해당 기술 분야에 대한 현재 기술수준, 기술개발동향, 시장 및 산업동향 조사 등 사전 특허·기술 동향을 파악함으로써 R&D 방향성 검토를 지원하는 사업임

1-2. 분석 목적

본 보고서에서는 FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템을 개발함에 있어, 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 및 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계에 대하여 특허동향분석을 실시함

이를 통하여 국제 특허현황 및 국가별 기술경쟁력 등의 분석을 실시하고, 최근 부상기술 등을 도출하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 함으로써, 중복연구를 방지하고, 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 특허정보를 제공하기 위함

2. 분석 범위

본 분석에서는 FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템에 대하여 94년 01월~13년 12월 까지 공개 된 한국, 미국, 일본 및 유럽 공개 또는 등록 특허를 분석 대상으로 함

2-1. 분석대상 특허 검색 DB 및 검색범위

(1) 분석대상 특허¹⁾

<표 1-1> 검색 DB 및 검색범위

자료 구분	국 가	검색 DB	검색구간	검색범위
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국	WIPSON	94.01~ 13.12	특허공개 및 등록 전체문서
	일본	WIPSON		특허공개 및 등록 전체문서
	미국	WIPSON		특허공개, 특허공개(공표), 특허 공개(재공표) 전체문서
	유럽	WIPSON		EP-A(Applications) 및 EP-B(Granted) 전체문서

1) ※ 출원일 기준으로 분석하며, 일반적으로 특허출원 후 18개월이 경과된 때에 출원 관련정보를 대중에게 공개하고 있음. 따라서 아직 미공개 상태의 데이터가 존재하는 2014년 부터 출원된 특허는 그 정량적 의미가 유효하지 않으므로 정량분석은 1994년도(1994.1.1.)~2013(2013.12.31.)년도 까지 한정함.

2-2. 분석대상 기술 및 검색식 도출

(1) 기술분류체계

본 분석에서는 과제의 RFP 제안서를 기초로 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA) 및 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)로 분류하였고 심층분석(정성분석)시의 기술 분야를 동일하게 적용함

<표 1-2> 분석대상 기술분류

대분류	중분류	핵심기술 여부	기술 정의
FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 물레이션(AA)		플랜트의 실제 환경을 반영한 3D 가상화 모델, 기존 계통도 중심의 훈련 환경 및 3D 몰입형 훈련 환경을 제공하는 가상 플랜트 안전 운영 훈련 기술
	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	○	사고 유형별 위험도 평가 및 사고 예측을 위한 시뮬레이션, 플랜트 설비고장/안전사고 예방

(2) 기술분류기준

<표 1-3> 분석대상 기술분류기준

대분류	중분류	검색개요 (기술범위)
FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템(A)	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 물레이션(AA)	플랜트의 실제 환경을 반영한 3D 가상화 모델, 기존 계통도 중심의 훈련 환경 및 3D 몰입형 훈련 환경을 제공하는 가상 플랜트 안전 운영 훈련 기술
	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	사고 유형별 위험도 평가 및 사고 예측을 위한 시뮬레이션, 플랜트 설비고장/안전사고 예방

(3) 핵심 키워드 도출

° 한국산업기술평가관리원 지식서비스 PD실에서 제공한 최초 FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템 분야의 기술분류 및 핵심키워드를 바탕으로 특허분석을 위한 1차 키워드를 도출하였으며, 추가적으로 해당 PD실과의 기술미팅을 거쳐 2차 키워드를 도출하였음

(4) 검색식 도출 과정

° 본 보고서에 사용된 검색식은 상기 방법을 통해 도출된 핵심키워드를 바탕으로 해당 기술분류를 포함할 수 있는 검색식을 작성하였으며, 한국산업기술평가관리원 지식서비스 PD실의 검토를 반영하여 최종 검색식을 완성함

(5) 검색식

기술분류체계에 따른 최종 검색식은 <표 1-4>와 같음

<표 1-4> 기술분류체계에 따른 최종 검색식

대분류	중분류	검색식	검색 건수				
			KIPO	USPTO	JPO	EPO	합계
FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 (AA)	(((((가상* 증강* 버추얼* 버추얼* virtual* augment* imagine* fiction* (virtual adj reality) 3D 쓰리디* 3차원* ((3 three third) adj dimension*) 입체*) near3 (플랜트* 공장* 팩토리* 발전소* 시설* plant* factory* manufactory))))))	154	248	170	320	892
		((((플랜트* 공장* 팩토리* 발전소* 시설* plant* factory* manufactory) and ((위험* 리스크* 사고* 트러블* danger* hazard* peril* risk* accident* mishap* trouble*) near3 (평가* 예측* 시뮬레이* simulat* evaluat* assess* judge* predict* forecast* estimat* guess*))))))	42	410	70	35	557
	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 (AB)	((((플랜트* 공장* 팩토리* 발전소* 시설* plant* factory* manufactory) and ((가상* 증강* 버추얼* 버추얼* 3D 쓰리디* 3차원* ((3 three third) adj dimension*) 입체* virtual* augment* imagine* fiction* (virtual adj reality) or (안전* safe* secur* (safety adj engineer*))) near3 ((훈련* 트레이* 교육* 연습* 시뮬레이* training* exercise* practice* educat* (operat* adj train* simulat*))))))	62	219	57	33	371
		((((플랜트* 공장* 팩토리* 발전소* 시설* plant* factory* manufactory) and (안전* safe* secur* (safety adj engineer*))) adj ((설계* 디자인* plan* design* feed) or (운전* 운영* 운용* 오퍼레이* operat* manage* conduct*))))	125	172	64	38	399

2-3. 유효특허 선별 기준 및 결과

(1) 유효특허 선별 기준

FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템의 Raw Data(표 1-5 참조)에 대한 유효특허 선별 기준을 마련하여 적용함

<표 1-5> 분석대상 기술분류

대분류	중분류	노이즈제거 및 유효특허추출기준
FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템 (A)	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	<ul style="list-style-type: none">- IPC 기반한 비관련분야 특허 제거- 특허청구범위/요약서 상의 기재를 기초로 3D 가상 플랜트 모델링 기술 및 플랜트 운영 위험 사고 평가 예측을 위한시뮬레이션 기술을 유효특허로 추출
	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	<ul style="list-style-type: none">- IPC 기반한 비관련분야 특허 제거- 특허청구범위/요약서 상의 기재를 기초로 플랜트 안전 운영 훈련 기술 및 플랜트 안전 설계 기술을 유효특허로 추출

(2) 유효특허 선별 결과

<표 1-6> FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템의 유효특허 선별결과

대분류	중분류	유효데이터 건수				
		KIPO	USPTO	JPO	EPO	계
FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템 (A)	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	55	32	65	8	160
	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	35	30	27	10	102
소 계		90	62	92	18	262
총 계		90	62	92	18	262

2-4. 특허기술동향조사 분석 방법

본 분석에서는 FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템 분야를 IP 부상도 분석, IP 장벽도 분석으로 나누어 분석함

○ IP 부상도 분석

IP 부상도 분석에서는 조사대상국인 한국, 미국, 일본 및 유럽에서의 이전 구간 대비 출원증가율, 출원 점유율 및 국가별 외국인 출원 증가율을 분석하여 특허 관점에서의 해당 기술 분야 부상 정도를 판단함

분석구간 중 전체구간은 1994년 1월 1일부터 2013년 12월 31일로 분석구간을 정하였음. 최근구간은 2009년 1월 1일부터 2013년 12월 31일로, 이전구간은 2004년 1월 1일부터 2008년 12월 31일로 설정하여 분석함

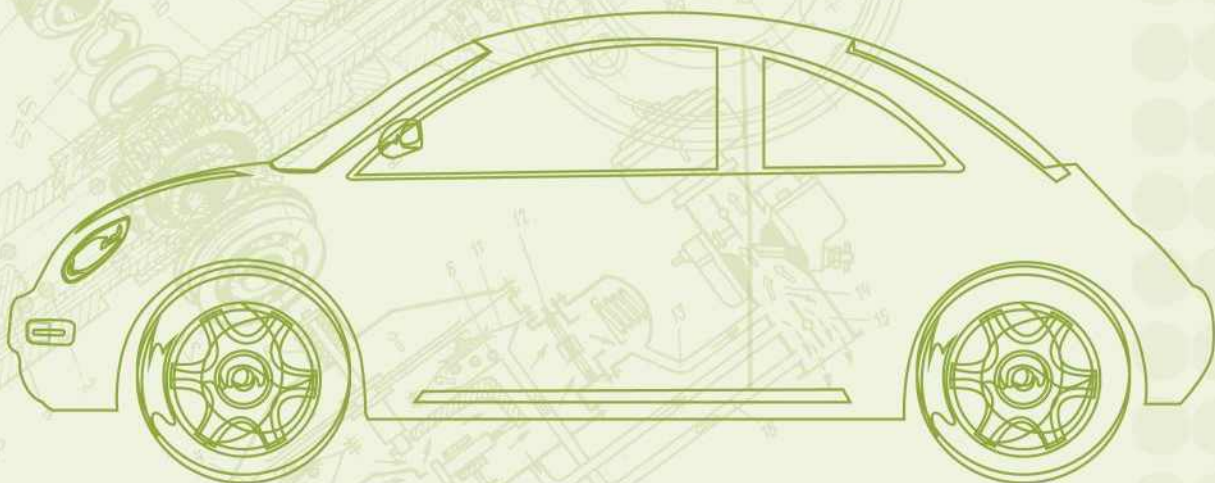
○ IP 장벽도 분석

IP 장벽도 분석에서는 기술계획서를 참고하고 자문위원과의 회의를 통하여 요소기술을 정하고, 상기 요소기술을 핵심기술과 주변기술로 구분하여 IP 장벽도를 분석함

본 분석에서는 도출된 핵심특허를 기반으로 중분류 수준에서의 유사도 분석 및 권리분석을 포함하여 IP 장벽도의 판단 근거로 활용할 수 있음

II. IP 부상도 분석

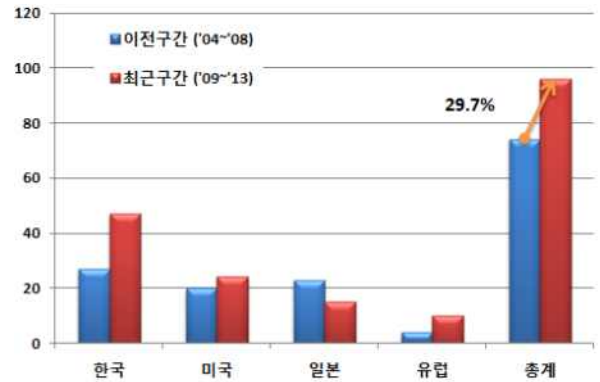
1. 국가별 Landscape
2. 경쟁자 Landscape



1. 국가별 Landscape

1-1. 출원증가율 분석

	이전구간	최근구간	증가율
	'04~'08	'09~'13	
한국	27	47	74.1%
미국	20	24	20.0%
일본	23	15	-34.8%
유럽	4	10	150%
총계	74	96	29.7%



<그림 1-1> 출원 증가율 (전체)

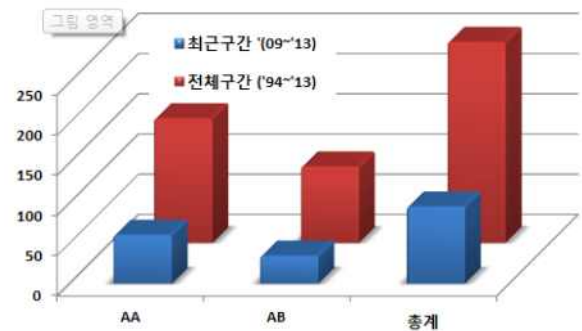
- 최근과 이전구간 대비 출원증가율을 살펴보면, 한국은 전 분야에서 분석구간 초기부터 특허출원이 되기 시작하여 최근까지 비교적 다수의 특허를 출원하고 있고, 일본은 이전구간에 비하여 최근구간 출원이 감소되는 경향을 보임. 미국은 꾸준한 출원 경향을 나타내며 유럽은 최근에 플랜트 안전 설계 분야를 중심으로 출원이 꾸준히 증가하고 있음.

구분	이전구간 건수	최근구간 건수	출원 증가율 (%)
전체 (대분류)	74	96	29.7%

1-2. 최근 출원 점유율 분석

- 전체구간대비 최근 구간에서의 출원점유율을 살펴봄으로써 각 기술요소별 최근 가장 부상하는 기술에 대해 살펴 볼 수 있음

	최근구간	전체구간	점유율
	'09~'13	'94~'13	
AA	61	155	39.4%
AB	35	95	36.8%
총계	96	250	38.4%



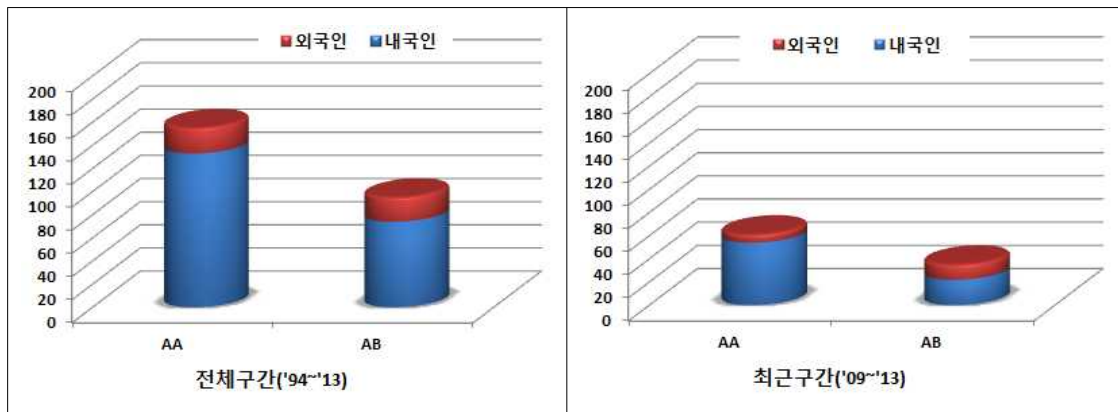
<그림 1-2> FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템의 구간별 점유율 분석

- 최근 플랜트 안전 운영을 위한 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션과, 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 기술에 대한 연구개발이 이루어지고 있으며, 인적 물적 손실의 발생을 줄이기 위한 체계적인 예방, 대응을 위한 기술에 대한 연구가 꾸준히 진행되고 있다고 판단됨
- 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술(AA)분야의 경우, 최근 점유율이 39.4%로 보통수준인 것으로 나타났는데, 플랜트의 실제 환경을 반영한 가상화 모델링 기술에 대한 연구가 꾸준히 진행되고 있다고 판단됨
- 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)분야의 경우, 최근 점유율이 36.8%로 보통수준인 것으로 나타났는데, 플랜트 설비고장/안전사고 예방 분야에서 꾸준한 연구가 진행되고 있다고 판단됨

구분	최근구간 건수	전체구간 건수	출원 점유율 (%)
전체 (대분류)	96	250	38.4%

1-3. 특허 시장확보력 분석

- 해당국의 내외국인 출원점유율 변화를 살펴봄으로써, 최근구간에 외국인 출원점유율 변화를 통해 시장확보력과 연구개발과제의 시장매력도를 살펴볼 수 있음



<그림 1-3> 외국인의 점유율 변화

- 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술(AA) 분야의 경우, 전체구간을 참조하면, 내국인 출원의 건수는 133건이며, 외국인 출원의 건수는 22건으로 외국인에 비해 내국인에 의한 출원 점유율이 훨씬 높은 것으로 나타남. 또한, 최근구간을 참조하면, 내국인 출원의 건수는 54건이며, 외국인 출원의 건수는 7건으로 마찬가지로, 내국인 출원 점유율이 훨씬 높은 것으로 나타남
- 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB) 분야의 경우, 전체구간을 참조하면 외국인 출원의 건수가 21건으로 저조한 수준이며, 내국인 출원의 건수가 74건으로 비교적 다수를 차지함. 최근구간을 참조하면, 내국인 출원의 건수는 22건으로 외국인 출원 건수에 비해 많은 출원 건수를 차지하는 것으로 나타남

외국인 출원건수	한국	미국	일본	유럽	전체
최근구간(건수)	1	13		6	20
이전구간(건수)		13	1	3	17
특허시장확보력(%)	17.6%				

* 이전구간은 2004년~2008년, 최근구간은 2009년~2013년으로 분석하였음

2. 경쟁자 Landscape

2-1. 국내외 유사기술 개발 현황

<표 2-1> 경쟁자 Landscape

분석 항목 출원인	출원인 국적	주요 IP시장국 (건수,%)				IP시장국 종합*	특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO			
TOSHIBA	JP		2 (8.7%)	19 (82.6%)	2 (8.7%)		0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
MITSUBISHI HEAVY IND	JP		3 (0.2%)	8 (53.2%)	4 (26.6%)		71.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
HITACHI	JP			11 (78.5%)	3 (21.5%)		41.4%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
MITSUBISHI ELECTRIC	JP		3 (42.9%)	4 (57.1%)			-42.3%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
한국수력원자력	KR	7 (100%)					0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
GE	US		5 (83.3%)		1 (17.7%)		0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
YOKOGAWA ELECTRIC	JP		2 (40%)	3 (60%)				3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
한국전력공사	KR	5 (100%)					0.0%	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계
IHI	JP			4 (100%)				안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계
SIEMENS	DE		2 (50%)		2 (50%)		0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
BABCOCK HITACHI	JP			3 (100%)				3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
CHUGOKU ELECTRIC POWER	JP			3 (100%)				안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계

분석 항목 출원인	출원인 국적	주요 IP시장국(건수,%)					특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO	IP시장국 종합*		
FISHER-ROSEMOUNT SYS	US		3 (100%)				0.0%	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계
ICE ENERGY	US	1 (33.3%)	2 (66.7%)				0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
NTN	JP			3 (100%)				3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
TOKYO ELECTRIC POWER	JP			3 (100%)			0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
디지털팩토리	KR	3 (100%)					0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
포미트	KR	3 (100%)						3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
포스코	KR	3 (100%)					0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
OMRON	JP			2 (100%)				3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
SD LIZENZVERWERTUNGSGES ELLSCHADT MBH	DE		1 (50%)		1 (50%)			안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계
김수영	KR	2 (100%)					0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
서울대학교	KR	2 (100%)						3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
세영엔디씨	KR	2 (100%)						안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계
오토메스	KR	2 (100%)					0.0%	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션
우광일	KR	2 (100%)						안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계
케이티	KR	2 (100%)					0.0%	3D 가상 플랜트

분석 항목 출원인	출원인 국적	주요 IP시장국(건수,%)				특허출원 증가율 (최근 5년)	주력 기술 분야
		한국 KIPO	미국 USPTO	일본 JPO	유럽 EPO	IP시장국 종합*	
							모델링 및 사고 시뮬레이션 3D 가상 플랜트
한국건설기술연구원	KR	1 (50%)	1 (50%)			0.0%	모델링 및 사고 시뮬레이션 3D 가상 플랜트
한국남동발전	KR	2 (100%)				0.0%	모델링 및 사고 시뮬레이션 3D 가상 플랜트
한국전자통신연구원	KR	2 (100%)				0.0%	모델링 및 사고 시뮬레이션 3D 가상 플랜트
현대중공업	KR	2 (100%)				0.0%	모델링 및 사고 시뮬레이션

* 대분류 대상 상위 20개 출원인

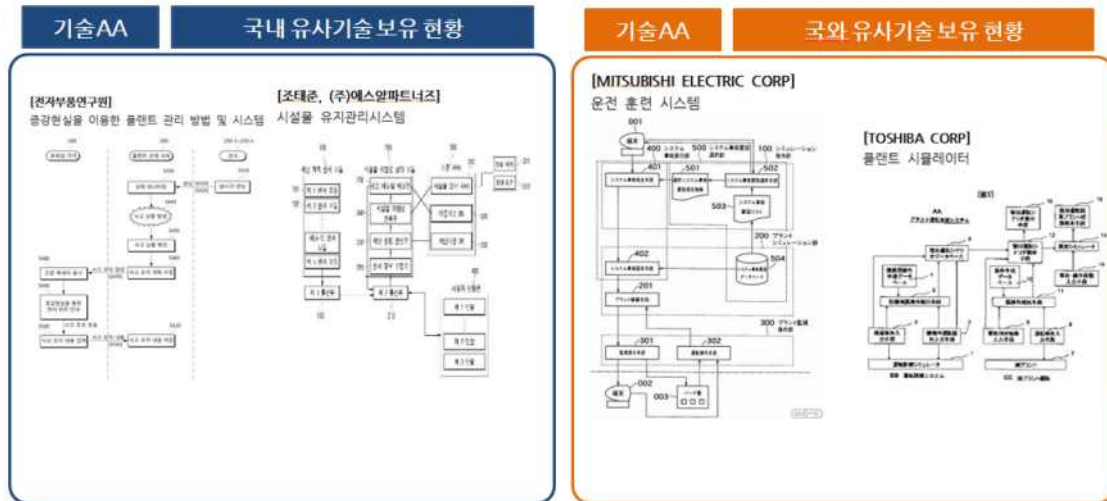
FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템의 주요출원인 Top20을 추출한 결과, 일본의 TOSHIBA가 가장 많은 특허를 출원하였고, 주요 출원국으로는 일본(82.6%)인 것으로 나타났음. 또한, 일본의 MITSUBISHI HEAVY IND, HITACHI, MITSUBISHI ELECTRIC, 한국의 한국수력원자력이 뒤를 이어 본 기술의 다수 출원인으로 랭크되었음

이들 주요출원인들의 주요 시장국과 최근 연구활동 및 기술력, 주력 기술분야의 파악을 위하여, 주요 시장국별 출원건수, 최근 4년간의 특허출원 증가율을 비교분석한 결과, 1위부터 5위까지 4년 증감율이 그다지 높지 않은 가운데, 일본의 MITSUBISHI HEAVY IND가 71% 증가율을 보이며, 미국과 일본 내에서만 출원한 것으로 보임. 또한 다수의 주요 출원인들은 자국 시장에만 많이 진출한 것을 볼 수 있는데 이는, 일본이 관련분야에서 경쟁력이 높게 평가되기 때문인 것으로 보임

주요출원인의 주력분야를 살펴보면 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)에 집중하여 주력하고 있는 것으로 나타남

2-2. 기술별 국내외 유사기술 현황

(1) 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)



- 기술요소AA는 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 관련 기술로, 전자부품연구원, MITSUBISHI ELECTRIC CORP에서 주로 해당분야 기술 개발이 활발한 것으로 조사됨

특히, 증강현실을 이용한 플랜트 관리 기술, 실플랜트를 모델화해 통상시 혹은 사고시의 플랜트 상태를 모의하는 운전 훈련 시뮬레이터 기술은 다양한 분야에서 활용이 예상되는 분야로 향후 다양한 신규진입자기 출현가능한 분야임

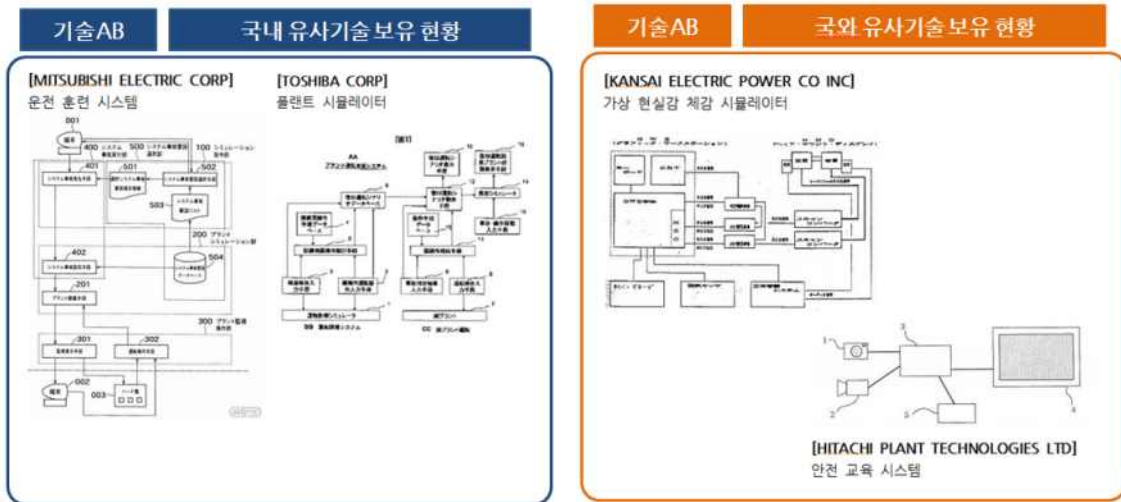
[국내]

- 전자부품연구원의 경우, 플랜트 내의 설비를 촬영한 실제 영상에 점검 대상 설비를 나타내기 위한 가상 영상을 오버랩하여 디스플레이하고, 설비 점검자가 문제가 발생한 설비에 접근 가능한 방법과 관련하여 최근 다수의 출원이 이루어지고 있음

[국외]

- MITSUBISHI ELECTRIC CORP의 경우, 실플랜트를 모델화하고 사고시의 플랜트 상태를 가정하여 운전하고 대응하는 시뮬레이션 방법과 관련하여 종래부터 최근까지 꾸준히 출원/등록하고 있으며, 가상 플랜트 분야에서 계속적으로 출원하고 있음

(2) 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)



- 기술요소AB는 폐수처리 및 공정수 재이용 시스템 패키지와 기술 관련 기술로, 한국전력 공사, 안세영, Blair H. Hills, IHI CORP사에서 주로 해당분야 기술 개발이 이루어지는 것으로 조사됨

특히, 이동 가능한 패키지형 수처리 시스템은 다양한 분야에서 활용이 예상되는 분야로 향후 다양한 신규진입자기 출현가능한 분야임

[국내]

- 주식회사 디오이의 경우, 화재상황을 시뮬레이터를 통해 재현하여 소방관들이 소방훈련을 실시토록 하는 시뮬레이션 시스템 기술과 관련하여 2004년 출원되어 이후 등록되었으며, 소방훈련 시뮬레이션 기술쪽으로 계속적으로 출원하고 있음
- 한국남동발전주식회사의 경우, 발전 설비 교육 장치 및 발전 설비 교육 프로그램 기술과 관련하여 2008년 출원되어 이후 등록되었음

[국외]

- KANSAI ELECTRIC POWER CO INC의 경우, 가상 현실감 체험 시뮬레이터 기술과 관련하여 1995년 출원하였으며, 시설 보수원을 위한 가상 현실 시스템 기술쪽으로 계속적으로 출원하고 있음
- HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD사의 경우, 안전 교육 시스템 기술과 관련하여 2005년 출원하고 있으며, 공사 현장 등에 있어서의 안전 교육 시스템 기술쪽으로 계속적으로 출원하고 있음

3. 시장진입 경쟁수준 분석

3-1. 시장별 세부기술 시장점유율 분석(CR4)

(1) 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)

기술독점 현황분석을 위한 지수 중 하나인 집중률 지수(CRn)을 통해 상위 출원인 4개사의 시장점유율을 살펴봄.

이 분석 보고서에서는 특허점유율을 통해 주요 출원인의 특허점유율로써 집중률 지수를 산정하였음

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
TOSHIBA	17	10.6%	10.6%	1
HITACHI	10	6.3%	16.9%	2
mitsubishi heavy ind	7	4.4%	21.3%	3
한국수력원자력	7	4.4%	25.7%	4
MITSUBISHI ELECTRIC	6	3.8%	29.5%	5
IHI	4	2.5%	32.0%	6
GE	4	2.5%	34.5%	7
NTN	3	1.9%	36.4%	8
.
.
.
합계	160	100 %	CR4=25.7	

전체 출원건수를 기준으로 각 출원인별 특허점유율을 구한 뒤 상위 4개사의 점유율을 나타낸 결과가 CR4=25.7로 나타났음. 해당기술 분야의 수치를 볼 때 독과점 형태를 보일 정도는 아니지만 일부 업체가 경쟁하는 구도로 변화할 것으로 전망됨

(2) 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)

기술독점 현황분석을 위한 지수 중 하나인 집중률 지수(CRn)을 통해 상위 출원인 4개사의 시장점유율을 살펴봄.

이 분석 보고서에서는 특허점유율을 통해 주요 출원인의 특허점유율로써 집중률 지수를 산정하였음

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
TOSHIBA	9	8.8%	8.8%	1
MITSUBISHI HEAVY IND	8	7.8%	16.6%	2
YOKOGAWA ELECTRIC	4	3.9%	20.5%	3
HITACHI	4	3.9%	24.4%	4
FISHER-ROSEMO UNT SYS	3	2.9%	27.3%	5
한국전력공사	3	2.9%	30.2%	6
SD LIZENZVERWERT UNGSGESELLSCH ADT MBH	2	2.0%	32.2%	7
CHUGOKU ELECTRIC POWER	2	2.0%	34.2%	8
.
.
.
합계	102	100 %	CR4=24.4	

전체 출원건수를 기준으로 각 출원인별 특허점유율을 구한 뒤 상위 4개사의 점유율을 나타낸 결과가 CR4=24.4로 나타났음. 해당기술 분야의 수치를 볼 때 독과점 형태를 보일 정도는 아니지만 일부 업체가 경쟁하는 구도로 변화할 것으로 전망되며, 새로운 기술의 적용이 용이하지 않을 것으로 판단됨.

3-2. 시장진입 경쟁수준 분석(HHI)

* 허핀달-허쉬만 지수(HHI, Herfindahl-Herschman Index)

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad [S_i = \frac{(n\text{번째 출원인의 출원수})}{(A\text{기술분야의 전체출원수})} * 100]$$

A 기술분야에 50개의 출원인이 존재하며, 전체 1000건의 특허 출원이 있다고 가정할 때, A 기술분야에 있어서의 허핀달-허쉬만 지수는 상기 Si²의 총합을 의미한다. 시장의 집중 수준에 대한 해석 기준은 아래의 표를 통해 참조함

<표 3-00> 허핀달 지수에 따른 집중 수준

분석항목	HHI 범위	경쟁강도	집중 수준 [시장진입 가능성]
완전 자유경쟁 시장 (Perfect competition)	0~100 미만	기술경쟁이 극심	매우 낮음 [시장진입 용이성 매우높음]
집중화 정도가 거의 없는 시장	100~1,000 수준	구매자 우위의 높은 경쟁강도	중간 ~ 낮음 [시장진입 용이성 높음]
경쟁적 시장	1,000~1,800 사이	규제당국이 목표로 하는 경쟁강도 범위	보통 [시장진입 용이성 보통]
과점적 시장	1,800~4,000	공급자 우위의 낮은 경쟁강도	중간 ~ 높음 [시장진입 용이성 낮음]
독점적 시장	4,000 이상	독점적 경쟁우위 출현	매우 높음 [시장진입 용이성 매우낮음]

○ 기술요소별 시장진입 경쟁수준 분석(HHI)결과

<표 2-2> 기술별 HHI 지수

세부요소기술	HHI 값			
	한국	미국	일본	유럽
3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	426.4	332.0	906.5	1875.0
안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	400.0	477.8	1275.7	2400.0
평균	413.2	404.9	1091.1	2137.5

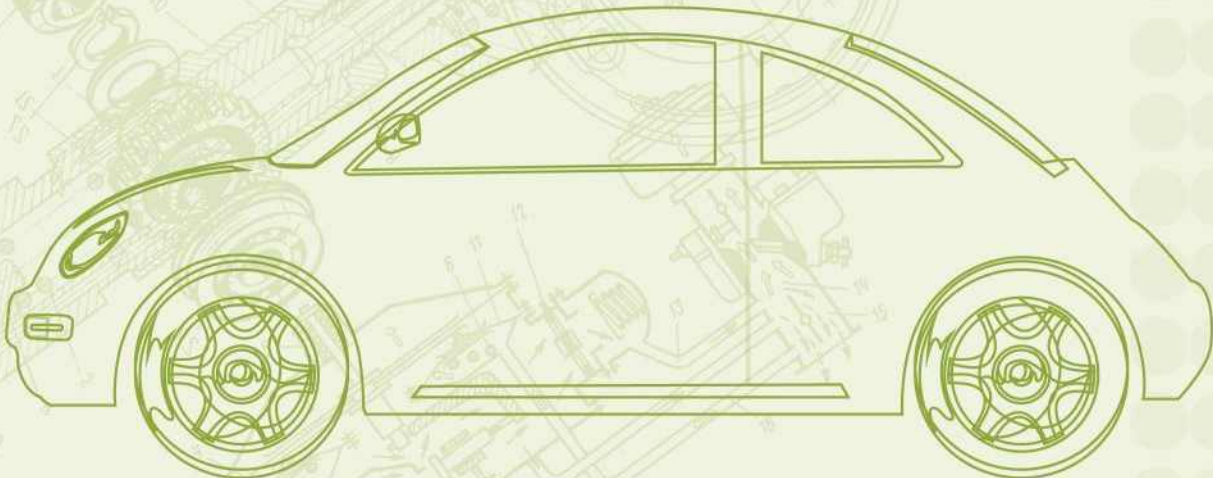
- FEED 역량강화를 위한 사례기반 플랜트 공정 엔지니어링 안전설계 훈련 시스템의 세부요소 기술을 살펴본 결과, 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술에 대해 유럽은 과점적 시장으로 분류됨. 또한, 한국, 미국 및 일본은 집중화 정도가 거의 없는 시장으로 분류됨. 또한, 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 기술에 대해 일본은 경쟁적 시장으로 분류되고, 유럽은 과점적 시장으로 분류됨. 또한, 한국 및 미국은 집중화 정도가 거의 없는 시장으로 분류됨
- 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술 분야는 한국, 미국, 일본은 유럽에 비해 HHI지수가 낮게 분석되었으므로 상대적으로 기술개발이 다수의 기업에 의해 분산되어 있어 경쟁이 극심한 것으로 판단할 수 있고, 특정 기업의 독점하는 상황이 아니기 때문에 비교적 시장진입이 용이한 것으로 판단됨. 또한, 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 기술 분야는 일본, 유럽에 비해 한국, 미국이 HHI지수가 낮게 분석되었으므로 상대적으로 기술개발이 다수의 기업에 의해 분산되어 있어 경쟁이 극심한 것으로 판단할 수 있고, 특정 기업의 독점하는 상황이 아니기 때문에 비교적 시장진입이 용이한 것으로 판단됨
- 국가별로 볼 때, 일본의 경우 평균 HHI값에 의하면 경쟁적 시장으로 분류될 수 있고, 유럽의 경우 과점적 시장으로 분류될 수 있음.

<전체 HHI 지수>

구분	HHI 값
전체(대분류)	233.2

III. IP 장벽도 분석

1. IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석
2. IP 장벽도 종합 분석 결과



O 핵심특허 리스트

연 번	세부 기술	특허(등록/공개) 번호	출원일자	출원인	권리 상태	발명의 명칭
1	AA	KR1199290	2011-03-31	전자부품연구원	등록	증강현실을 이용한 플랜트 관리 방법 및 시스템(Method and System for Plant Management by Augmentation Reality)
2	AA	US7813814	2006-09-29	SAP AG	등록	Control systems and methods for virtual power plants
3	AA	JP2008-108059	2006-10-25	HITACHI LTD	공개	기존 플랜트의 3D 모델 작성 방법
4	AA	JP2000-081906	1998-09-04	mitsubishi electric corp	공개	가상 공장 시뮬레이션 장치 및 가상 공장 시뮬레이션 방법
5	AA	KR1997-0049794	1995-12-30	삼성중공업 주식회사	공개	발전설비의 시뮬레이션방법(The method for simulating of the power plant)
6	AA	JP1997-050314	1995-08-09	MEIDENSHA CORP	공개	3 차원 플랜트 시뮬레이션 시스템
7	AA	KR1329395	2012-06-04	한국남동발전 주식회사	등록	발전설비 관리 시스템 및 그 제어방법(Power plant equipment management system and control method for thereof)
8	AA	KR1290824	2011-11-28	조태준 (주)에스알파트 너즈	등록	시설물 유지관리시스템(Infrastructure maintenance and management businesssupport system)
9	AA	US2011-0183303	2009-04-21	mitsubishi electric corporation	공개	OPERATION TRAINING SYSTEM AND PLANT OPERATION SUPPORTING SYSTEM
10	AA	WO2010-064459	2009.04.21	mitsubishi electric corp	공개	운전 훈련 시스템 및 플랜트 운전 지원 시스템
11	AA	JP2007-156344	2005-12-08	TOSHIBA CORP	공개	플랜트 시뮬레이터
12	AA	US2007-0136038	2006-12-05	KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA	공개	Plant simulator
13	AA	JP2005-300766	2004-04-08	mitsubishi electric corp	공개	훈련 평가 시스템
14	AB	KR0625347	2004-09-07	주식회사 디오이	등록	소방훈련 시뮬레이션 시스템 및 그 제어방법 (methode and system of fireman-training simulation)
15	AB	JP1997-054540	1995-08-11	KANSAI ELECTRIC POWER CO INC:THE	공개	가상 현실감 체감 시뮬레이터

1. IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석

1-1. 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션

IP장벽도 및 기술경쟁력 분석

조사대상 기술		특허장벽				
3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
			<input checked="" type="checkbox"/>			

국가	특허번호	출원인 (논문저자)	출원일 (등록일)	유사도 ²⁾ (중요도)
국내	KR1199290	전자부품연구원	2011-03-31 (2012-11-02)	★★☆☆
	KR1290824	조태준, (주)에스알파트너즈	2011-11-28 (2013-07-23)	★★☆☆
국외	WO2010-064459	MITSUBISHI ELECTRIC CORP	2009-04-21	★★☆☆
	JP2007-156344	TOSHIBA CORP	2005-12-08	★★☆☆

2) 유사도(중요도) : ★의 개수는 핵심기술과의 유사한 정도 혹은 연관관계가 가장 높은 정도를 나타냄

(1) 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 주요장벽특허 유사도분석

요소기술		구성기술	
3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션		① 3D 가상 플랜트 모델링 ② 플랜트 운영 위험 사고 평가 예측을 위한 시뮬레이션	
유사특허 비교분석			
구 분	특허(등록·출원)번호	비 고	권리비교
국내	KR1199290 (출원인: 전자부품연구원)	유사점	증강현실을 이용한 플랜트 관리 방법
		차이점	안전사고에 관한 관리는 아니며, 문제가 발생한 설비에 접근 가능한 방법에 관한 것인 점에서, 차이가 있음
	KR1290824 (출원인: 조태준, (주)에스알파트너즈)	유사점	시설물의 위험성을 실시간으로 평가하여 수치 해석함으로써, 신속한 재난 경부 및 시설물에 대한 유지 보수를 구현함
		차이점	인적인 사고 상황, 설비 고장이 아닌, 기상 및 재난 상황을 계측하고 평가함
해외	WO2010-064459 (출원인: MITSUBISHI ELECTRIC CORP)	유사점	실편트를 모델화해 통상시 혹은 사고시의 플랜트 상태를 모의하는 운전 훈련 시뮬레이터
		차이점	안전 설계에 관한 기술은 아님
	JP2007-156344 (출원인: TOSHIBA CORP)	유사점	시스템 사고를 모의하는 플랜트 시뮬레이터
		차이점	훈련 시뮬레이터 및 설계에 관한 기술은 아님

검토 의견	<p>3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술로 기출원된 KR1199290, WO2010-064459 특허의 가상 플랜트의 사고를 시뮬레이션하고 훈련하는 기술을 활용할 가능성이 있을 것으로 판단되며, 또한, 그 외에는 3D 가상 플랜트 시뮬레이터에 대한 다양한 기술이 선행문헌을 통하여 공지되어 있음</p> <p>국내외 모두 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술 관련 핵심특허가 많지는 않는 것으로 분석되므로, 연구개발 수행의 과정에서, 작업 이해 및 학습 기술 관련한 IP 창출의 필요성이 높을 것으로 사료됨</p>
대응 방안	<p>3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 기술 관련하여 전자부품연구원의 한국등록 특허 KR1199290의 등록 과정과 국제공개특허 WO2010-064459의 심사 경과를 살펴볼 필요성이 있고, 연구개발시 해당 특허의 기술내용을 참조하는 것이 바람직할 것으로 사료됨</p>

(2) 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션 주요특허 권리분석

발명의 명칭	증강현실을 이용한 플랜트 관리 방법 및 시스템		
출원인	전자부품연구원	출원국가	KR
출원번호/공개번호	2011-0029484/2012-0111145	출원일	2011-03-31
기술 분야	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 증강현실을 이용한 플랜트 관리 방법이 제공된다. 본 플랜트 관리 화면 제공 방법은, 플랜트 내에 마련된 설비를 촬영한 실제 영상에, 점검 대상 설비를 나타내기 위한 가상 영상을 오버랩하여 디스플레이한다. 이에 의해, 증강현실을 통해 플랜트 내에 마련된 설비들을 표시하여, 설비 점검자가 문제가 발생한 설비를 보다 쉽게 찾아 접근할 수 있게 된다.</p>		
대표도면	<pre> graph TD 100[모바일 기기] --- 200[플랜트 관제 서버] 250[250-1~250-n 센서] -- "센싱 데이터 (S420)" --> 200 200 --> S430[상태 모니터링] S430 --> S440[사고 상황 발생] S440 --> S450[사고 상황 확인] S450 --> S460[사고 조치 계획 수립] S460 -- "사고 조치 명령 (S470)" --> S480[긴급 메시지 표시] S480 --> S490[증강현실을 통한 센서 위치 안내] S490 --> S500[사고 조치 완료] S500 -- "사고 조치 내용 (S510)" --> S520[사고 조치 내용 저장] </pre>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 증강현실을 이용한 플랜트 관리 방법에 관한 것으로서, 특히 플랜트 내의 설비를 촬영한 실제 영상에 점검 대상 설비를 나타내기 위한 가상 영상을 오버랩하여 디스플레이하고, 설비 점검자가 문제가 발생한 설비에 접근 가능한 방법에 관한 것임</p> <p>법적상태 - 2011년 03월 31일 출원되고 2012년 11월 2일 등록된 한국 특허로서 3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션에 관한 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	시설물 유지관리시스템(Infrastructure maintenance and management businesssupport system)		
출원인	조태준, (주)에스알파트너즈	출원국가	KR
출원번호/공개번호	2011-0125124/2013-0059041	출원일	2011-11-28
기술 분야	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 시설물 유지 관리 시스템에 관한 것으로, 특히 시설물이 위치한 장소의 기상 및 재난상황을 예측하는 다수의 센서를 포함하며, 예측된 정보를 유,무선 통신을 통해 전송하는 재난예측센서모듈, 상기 재난예측센서모듈에서 전송된 예측정보를 바탕으로 재난상황을 판단하고, 재난상황 시 상기 시설물의 위험성을 산출하여 대응 매뉴얼을 매칭하는 시설물위험성평가모듈, 상기 시설물위험성평가모듈에서 매칭된 대응 매뉴얼을 유무선 통신을 통해 실시간으로 디스플레이하는 사용자단말군을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.</p> <p>본 발명에 따르면, 특정 시설물이 위치한 장소에 발생하는 다양한 기상재해가 복합적으로 작용하는 환경에서 시설물의 위험성을 실시간으로 평가하여 수치 해석함으로써, 신속한 재난 경부 및 시설물에 대한 유지 보수를 구현할 수 있도록 하는 효과가 있다.</p>		
대표도면			
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 시설물 유지 관리 시스템에 관한 것으로, 예측된 정보를 유,무선 통신을 통해 전송하는 재난예측센서모듈, 재난상황 시 상기 시설물의 위험성을 산출하여 대응 매뉴얼을 매칭하는 시설물위험성평가모듈, 시설물위험성평가모듈에서 매칭된 대응 매뉴얼을 유무선 통신을 통해 실시간으로 디스플레이하는 사용자단말군을 포함하여 구성되는 시설물 유지 관리 시스템에 관한 것임.</p> <p>법적상태 - 2011년 11월 28일 출원되고 2013년 07월 23일 등록된 한국 특허로서 플랜트 운영 위험 사고 평가 예측을 위한시뮬레이션에 관한 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	운전 훈련 시스템 및 플랜트 운전 지원 시스템		
출원인	MITSUBISHI ELECTRIC CORP	출원국가	JP
출원번호/공개번호	2010-541254 /WO2010-064459	출원일	2009-04-21
기술 분야	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	법적상태	공개
기술요약	<p>이 발명은 실플랜트를 모델화해 통상시 혹은 사고시의 플랜트 상태를 모의하는 운전 훈련 시뮬레이터와 운전 훈련 시뮬레이터에 대한 운전 조작이 입력되는 훈련용 운전 조작 입력 수단과 운전 훈련 시뮬레이터에 사고를 모의시키기 위해서 (때문에) 모의 사고의 정보를 입력하는 모의 사고 입력 수단과 운전 훈련중의 통상시 및 모의 사고시에 입력해야 할 조작 순서가 등록되어 있는 훈련용 조작 순서 데이터 베이스와 훈련용 조작 순서 데이터 베이스에 등록되어 있는 조작 순서와 훈련용 운전 조작 입력 수단에 입력된 운전 조작을 비교하고, 입력된 당해 운전 조작이 오조작인지의 여부를 검출하는 훈련용 오조작 검출 수단과 훈련용 오조작 검출 수단에 의해서 오조작이라고 검출된 후에, 훈련용 운전 조작 입력 수단에 입력된 조작 순서를, 플랜트 상태 복구를 위한 조작 순서로서 등록하는 복구 운전 시나리오 데이터베이스를 구비한 운전 훈련 시스템이다.</p>		
대표도면	<p>(圖1)</p>		
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 실플랜트를 모델화해 통상시 혹은 사고시의 플랜트 상태를 모의하는 운전 훈련 시뮬레이터 및 플랜트 운전 지원 시스템에 관한 것임</p> <p>법적상태 - 2009년 04월 21일 출원되고 2010년 06월 10일 국제공개된 일본 특허로서 플랜트 운영 위험 사고 평가 예측을 위한시뮬레이션 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 심사경과를 살펴보고 과제 방향설정에 있어서 회피설계가 필요할 수 있음</p>		

발명의 명칭	플랜트 시뮬레이터		
출원인	TOSHIBA CORP	출원국가	JP
출원번호/공개번호	2005-355136/2007-156344	출원일	2005-12-08
기술 분야	3D 가상 플랜트 모델링 및 사고 시뮬레이션(AA)	법적상태	공개
기술요약	<p>플랜트 시뮬레이션부에서 계산된 파라미터 및 플랜트 상태를 표시 화면에 표시해, 이 표시 화면을 이용해 플랜트 감시 조작부 300과 시뮬레이션 지령부 100을 가져, 제어 모델 및 플랜트 모델에 따른 시스템 사고를 모의하는 플랜트 시뮬레이터에 있어서, 상기 제어 모델에 따른 시스템 사고 요인의 동작 로직을 격납한 시스템 사고 요인 데이터 베이스 504, 및 이 시스템 사고 요인 데이터 베이스에 격납된 데이터를 뽑기 시작하는 선택 수단을 가지는 시스템 사고 요인 선택부 500과 상기 시스템 사고요인 선택부에서 취출한 데이터로 따라 시스템 사고를 실행하는 시스템 사고 실행부 400을 구비해 시스템 사고를 모의하는 것을 특징으로 한다.</p>		
대표도면			
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 시스템 사고의 요인의 설정을 가능하게 해, 시스템 사고에 이르는 과정을 모의할 수 있는 플랜트 시뮬레이터를 제공하는 것임</p> <p>법적상태 - 2005년 12년 8일 출원되고 2010년 12월 06일 거절결정된 일본특허이며 플랜트 운영 위험 사고 평가 예측을 위한시뮬레이션과 관련된 기술을 활용하고자 한다면 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

1-2. 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계

IP장벽도 및 기술경쟁력 분석

조사대상 기술	특허장벽				
	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계		<input checked="" type="checkbox"/>			

국가	특허번호	출원인 (논문저자)	출원일 (등록일)	유사도 ³⁾ (중요도)
국내	KR 0625347	주식회사 디오이	2004-09-07 (2006-09-11)	★☆☆☆
	KR 0974407	한국남동발전주식회사	2008-01-31 (2010-07-30)	☆☆☆☆
국외	JP1997-054540	KANSAI ELECTRIC POWER CO INC	1995-08-11	☆☆☆☆
	JP2007-057578	HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD	2005-08-22	☆☆☆☆

3) 유사도(중요도) : ★의 개수는 핵심기술과의 유사한 정도 혹은 연관관계가 가장 높은 정도를 나타냄


(1) 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 주요장벽특허 유사도분석

요소기술		구성기술	
안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계		① 플랜트 안전 운영 훈련 ② 플랜트 안전 설계	
유사특허 비교분석			
구 분	특허(등록·출원)번호	비 고	권리비교
국내	KR0625347 (출원인: 주식회사 디오이)	유사점	실제 상황에 근접하는 화재상황을 시뮬레이터를 통해 재현하여 소방관들이 소방훈련을 실시토록 하는 시뮬레이션 시스템
		차이점	플랜트 안전 훈련에 관한 것은 아님
	KR0974407 (출원인: 한국남동발전주식회사)	유사점	발전 설비 교육 장치 및 발전 설비 교육 프로그램에 관한 것임
		차이점	안전 사고에 대비한 교육 장치는 아님
해외	JP1997-054540 (출원인: KANSAI ELECTRIC POWER CO INC)	유사점	가상 현실감 기술을 이용한 변전소 등의 시설 보수원을 위한 체감 시뮬레이터로서 사고도 상정한 유사 훈련도 가능함
		차이점	플랜트를 가상화 시뮬레이션하는 기술은 아님
	JP2007-057578 (출원인: HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD)	유사점	안전 교육의 효과를 얻을 수 있는 안전 교육 시스템
		차이점	공사 현장의 동영상이나 사진을 이용해 화면상에서 지적만 하는 것이라는 점에서, 차이가 있음

검토 의견	<p>안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 기술로 기출원된 JP1997-054540 특허의 시설 보수원을 위한 체감 시뮬레이터 기술을 활용할 가능성이 있을 것으로 판단되며, 또한, 그 외에는 가상 현실 안전 교육 시스템에 관련한 다양한 기술이 선행문헌을 통하여 공지되어 있음</p> <p>국내외 모두 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 기술 관련 핵심특허가 많지 않을 것으로 분석되므로, 연구개발 수행의 과정에서, 작업 이해 및 학습 기술 관련한 IP 창출의 필요성이 높을 것으로 사료됨</p>
대응 방안	<p>안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 기술 관련하여 일본공개특허 JP1997-054540의 심사 경과를 살펴볼 필요성이 있으므로, 연구개발시 해당 특허의 기술내용을 참조하는 것이 바람직할 것으로 사료됨</p>

(2) 안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계 주요특허 권리분석

발명의 명칭	소방훈련 시뮬레이션 시스템 및 그 제어방법		
출원인	주식회사 디오이	출원국가	KR
출원번호/공개번호	2004-0071051/2006-0022318	출원일	2004-09-07
기술 분야	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 실제 상황에 근접하는 화재상황을 시뮬레이터를 통해 재현하여 소방관들이 소방훈련을 실시토록 하는 시뮬레이션 시스템 및 제어방법에 관한 것으로, 가스탱크 및 에어펌프로부터 가스 및 공기를 공급받아 연소시키는 제 1연소부(50) 및 제 2연소부(60)와, 제 1 및 제 2연소부로 공급되는 가스 및 공기를 개폐하는 복수의 밸브와, 제 1연소부 및 제 2연소부의 온도를 측정하여 전기신호를 출력하는 제 1온도감지센서(52) 및 제 2온도감지센서(62)와, 제 2연소부로부터 일정거리 이격된 위치의 온도를 측정하여 전기신호를 출력하는 제 3온도감지센서(72)와, 상기 제 1 및 제 3온도감지센서의 측정값을 설정값들과 비교 판단하여 상기 복수의 밸브를 개폐 제어하는 제어부와, 제 3온도감지센서의 측정값이 설정값보다 클 경우 상기 제2연소부(60)로 소화제를 공급하는 소화제탱크(20)로 구성된 소방훈련 시뮬레이션 시스템을 제공하여 소방훈련효율을 향상시키고, 소방관의 부상의 우려를 줄이는 것은 물론 훈련용 화재상황이 실화로 발전되는 것을 예방하는 등의 소방훈련의 안전성을 높일 수 있는 효과를 갖는 것이다.</p>		
대표도면			
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 실제 상황에 근접하는 화재상황을 시뮬레이터를 통해 재현하여 소방관들이 소방훈련을 실시토록 하는 시뮬레이션 시스템 및 제어방법을 제공함</p> <p>법적상태 - 2004년 09월 07일 출원되고 2006년 09월 11일 등록된 한국 특허로서 플랜트 안전 운영 훈련에 관한 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	발전 설비 교육 장치 및 발전 설비 교육 프로그램을 저장한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체		
출원인	한국남동발전주식회사	출원국가	KR
출원번호/공개번호	2008-0010237/2009-0084198	출원일	2008-01-31
기술 분야	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	법적상태	등록
기술요약	<p>본 발명은 발전 설비 교육 장치 및 발전 설비 교육 프로그램을 저장한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 관한 것이다.</p> <p>본 발명은 발전소에서 사용하는 설비들의 구조를 전산 장치를 이용하여 3차원 동영상 형식으로 모델링하고 이를 기반으로 설비의 기능, 작동 원리, 운전 방법 등을 문자, 음성 해설, 3차원 동영상 등을 통해 교육하여 발전 설비에 대한 이해도를 향상시킬 뿐만 아니라 교육의 흥미를 고조함으로써 교육 효과를 극대화할 수 있는 교육 장치 및 교육 프로그램을 저장한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.</p> <p>본 발명에 의하면, 실제 발전 설비와 동일한 모습의 3차원 모델링을 활용하여 교육자가 발전 설비를 학습할 수 있도록 함으로써 발전 설비의 구조 및 이해도를 증진할 수 있다.</p>		
대표도면			
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 본 발명은 발전소에서 사용하는 설비들의 구조를 전산 장치를 이용하여 3차원 동영상 형식으로 모델링하고 이를 기반으로 설비의 기능, 작동 원리, 운전 방법 등을 문자, 음성 해설, 3차원 동영상 등을 통해 교육하여 발전 설비에 대한 이해도를 향상시킬 뿐만 아니라 교육의 흥미를 고조함으로써 교육 효과를 극대화할 수 있는 교육 장치 및 교육 프로그램을 저장한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다</p> <p>법적상태 - 2008년 1년 31일 출원되고 2010년 7월 30일 등록된 한국 특허로서 플랜트 안전 운영 훈련과 관련된 기술을 활용 및 권리화하고자 한다면 본 특허의 청구범위를 회피하는 방향으로 회피 설계할 필요가 있음</p>		

발명의 명칭	가상 현실감 체감 시뮬레이터		
출원인	KANSAI ELECTRIC POWER CO INC	출원국가	JP
출원번호/공개번호	1995-205911/1997-054540	출원일	1995-08-11
기술 분야	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	법적상태	공개
기술요약	<p>변전소 등의 시설내의 풍경을 비추어 작업 시의 음향을 발하는 헤드 마운트 디스플레이, 보수원의 손의 움직임을 데이터로 변환하는 글로브, 보수원의 이동거리를 데이터로 변환하는 센서, 보수원의 동작 데이터를 처리하고, 영상 및 음향 데이터를 처리·출력하는 그래픽 워크스테이션, RGB 신호를 시퀀셜 RGB 신호로 변환하는 스캔 컨버터, 및 상기 음향 데이터를 오디오 신호로 변환하는 입체 음향 시스템을 구비한 가상 현실감 시뮬레이터에 관한 것으로, 가상 현실감 기술을 이용한 변전소 등의 시설 보수원을 위한 체감 시뮬레이터가 제공되어 보수 점검 항목을 유사 체험할 수 있을 뿐만 아니라, 사고도 상정한 유사 훈련도 가능해진다.</p>		
대표도면			
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 가상 현실감 기술을 이용한 변전소 등의 시설 보수원을 위한 체감 시뮬레이터에 관한 것임</p> <p>법적상태 - 1995년 08월 11일 출원되고 1997년 02월 25일 공개된 일본 특허로서 플랜트 안전 운영 훈련과 관련된 기술을 활용하고자 한다면 본 특허의 심사 결과를 살펴보고 과제 방향설정에 있어서 회피설계가 필요할 수 있음</p>		

발명의 명칭	안전 교육 시스템		
출원인	HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD	출원국가	JP
출원번호/공개번호	2005-239744 /2007-057578	출원일	2005-08-22
기술 분야	안전 운영 훈련 및 플랜트 안전 설계(AB)	법적상태	공개
기술요약	<p>회답자 자신이 생각하면서 수행함으로써, 보다 높은 안전 교육의 효과를 얻을 수 있는 안전 교육 시스템을 제공하는 것으로, 회답자 자신이 작업하는 공사 현장에서 각 작업마다 촬영한 동영상을 방영해, 그 다음에, 이 동영상 중에서 위험 개소가 잠복하고 있는 장면을 연산 장치의 화면에 정지화상으로서 표시함과 동시에, 이 정지화상에 대해서 회답자가 위험이라고 판단한 개소를 화면상에서 지적해, 지적의 정부를 판정한다.</p>		
대표도면			
분석결과 종합	<p>기술의견 - 본 발명은 공사 현장 등에 있어서의 안전 교육 시스템에 관한 것으로, 특히 회답자 자신이 작업하는 공사 현장의 동영상이나 사진을 이용해 안전 교육이나 위험 예지 활동을 확실히 수행해, 안전 작업을 철저히 할 수 있는 안전 교육 시스템에 관한 것임</p> <p>법적상태 - 2005년 08년 22일 출원되고 2007년 03월 08일 공개된 일본 특허로서 플랜트 안전 운영 훈련과 관련된 기술을 활용하고자 한다면 본 특허의 심사 경과를 살펴보고 과제 방향설정에 있어서 회피설계가 필요할 수 있음</p>		