



사단법인  
**한국에너지학회**  
KOREAN ENERGY SOCIETY

[www.koes.or.kr](http://www.koes.or.kr)

2022년도 한국에너지학회 추계학술발표회

# 2022년도 한국에너지학회 추계학술발표회

일시. 2022년 10월 19일(수)~10월 21일(금)

장소. 쓸비치 양양

주최. 사단법인 한국에너지학회

후원.  **DANSUK**  한국아이티오 (주)  **고려대학교**  
KOREA UNIVERSITY

 **CONSTRUCTION  
ENGINEERING SERVICE**

 **AICN**  
인공지능산업융합사업단

 **exco**

사단법인 [www.kose.or.kr](http://www.kose.or.kr)  
**한국에너지학회**  
KOREAN ENERGY SOCIETY

## 추계학술발표회 참가안내

2022 KOES AUTUMN CONFERENCE

### ■ 등록

- 사전등록 : 전자계산서 요청, 온라인카드결제, 계좌입금
- 등록대 운영시간 : 10. 20(목) 9:30 ~ 10. 21(금) 12:00
- 등록비

구분	정회원·종신회원	비회원	학생회원	학생비회원
사전등록	150,000원	180,000원	110,000원	120,000원
현장등록	170,000원	200,000원	120,000원	130,000원

- 등록비 포함사항 : 프로그램북, 10/20(목) 중식 및 만찬, 기념품, 경품행사 추첨권
- 등록시 학술발표회 프로그램북을 배부하며, 발표논문 초록은 파일로 배포합니다.
- 학술대회 등록자를 대상으로 기념품 배부 및 추첨 행사가 준비되어 있습니다.  
(경품) 1등 LG노트북 그램, 2등 삼성 갤럭시워치5, 3등 강원도 황태선물세트
- 10월 20일(목) 중식 및 만찬은 한정된 좌석으로 인하여 선착순 마감 될 수 있습니다.

### ■ 분과발표 안내

#### [구두 발표]

- 발표날짜 및 시간을 확인하시기 바랍니다. 20일(목) ~ 21일(금) 양일간 진행됩니다.
- 발표시간은 질의응답을 포함하여 15분입니다.
- 노트북과 무선프리젠티는 발표장에 준비되어 있습니다.
- 발표장에 미리 도착하셔서 노트북에 발표자료를 저장해두시기 바랍니다.

#### [포스터 발표]

- 발표날짜 및 시간을 확인하시기 바랍니다. P1, P2, P3으로 나뉘어 있습니다.
- 발표 시간 전까지 본인번호가 붙어 있는 포스터보드에 자료를 부착하시기 바랍니다.
- 작품 사이즈 : 가로 90cm 세로 120cm (규격외 제출 가능)
- 포스터 양식은 자유이며, 필요하실 경우 학회홈페이지에 있는 양식을 사용하시면 됩니다.

## 2022년도 한국에너지학회 추계학술발표회 총괄일정

■ **일시** : 2022년 10월 19일(수) ~ 10월 21일(금)

■ **장소** : **쑈비치 양양 Tower A 컨벤션센터** (강원 양양군 손양면 선사유적로 678)

### ▶ 10월 19일(수)

시간	행사내용
16:00~18:00	분과회의 (비공개)

### ▶ 10월 20일(목)

시간	A 발표장 (B1 릴리)	B 발표장 (1F 루비 I)	C 발표장 (1F 루비 II)	D 발표장 (1F 사파이어 I)	포스터 (1F 그랜드볼룸 II)
9:30~	등록 (컨벤션센터 1F)				
10:00~12:30	-	<b>특별세션1</b> <한국지질자원연구원> 석탄 발전회를 활용한 이산화탄소 감축 및 방폐 처리 활용 기술	-	<b>분과별 논문발표A</b>	<b>포스터발표 I</b> P1 01~22
12:30~	중식				<b>이사회</b> (1F 사파이어 II)
13:30~					
14:00~16:30	<b>특별세션2</b> <한국에너지기술평가원> 수소경제 이행 수소안전 핵심기술 성과 교류회	<b>특별세션3</b> <한국에너지공과대학교> 차세대 다중접합 박막 태양전지	<b>특별세션4</b> <고려대학교> CCU와 암모니아 수소	<b>분과별 논문발표B</b>	<b>포스터발표 II</b> P2 01~82
16:30~16:50	coffee break				
16:50~18:00	<b>개회행사 : 1F 그랜드볼룸</b> 개회사 : 한국에너지학회 <b>한승욱</b> 회장 ((주)단석산업 회장) 축 사 : 강원대학교 <b>최성용</b> 산학연구부총장 기조강연 강연주제 : "인연은 소중, 인생은 즐겁게" - 에너지를 받으시려면 강원도에 자주 오세요! - 초청연사 : 강원도 시·군·번영회연합회 <b>정준화</b> 회장 2022년도 한국에너지학회 정기총회 및 우수논문시상식				
	<b>2022년도 한국에너지학회 정기총회 및 우수논문시상식</b>				
	<b>만찬 및 경품추첨</b>				
18:10~					

### ▶ 10월 21일(금)

시간	A 발표장 (B1 릴리)	B 발표장 (1F 루비 I)	C 발표장 (1F 루비 II)	D 발표장 (1F 사파이어 I)	포스터 (1F 그랜드볼룸 II)
9:30~12:00	등록				
10:00~12:30	-	<b>특별세션5</b> <강원테크노파크> (액화)수소 제품의 신뢰성 평가 방안 논의	<b>분과별 논문발표C</b>	<b>분과별 논문발표D</b>	<b>포스터발표 III</b> P3 01~82

## 특별세션 1

- 일 시 : 2022년 10월 20일(목) 10:00~13:00
- 장 소 : B발표장 (1층 루비 I)
- 주 관 : 한국지질자원연구원
- 세션명 : 석탄 발전회를 활용한 이산화탄소 감축 및 방폐 처리 활용 기술

• 좌장 : 최준현 (한국지질자원연구원)

발표 제목	발표자	소속
The leachability of hexavalent chromium by carbonation of coal fly ash	Chaeyeon Lim	Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources Hanyang university
Stabilization of heavy metals from Acid Mine Drainage through sequent of coal fly ash, Ca(OH) <sub>2</sub> , and CO <sub>2</sub>	Lulit Habte	Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources
Speciation of rare earth elements association with unburned carbon in coal fly ash: implication for heavy rare earth elements recovery	Lai Quang Tuan	Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources
Recovery of rare earth from fly ash : a mineral processing approach	Moscoso Pinto Fausto Giovanni	Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources
Cementitious material for radioactive waste immobilization: An overview study	Sing Jethmal Adrian	Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources

## 특별세션 2

- 일 시 : 2022년 10월 20일(목) 14:00~16:30
- 장 소 : B발표장 (B1 릴리)
- 주 관 : 한국에너지기술평가원
- 세션명 : 수소경제 이행 수소안전 핵심기술 성과 교류회

• 좌장 : 오시덕(블루이코노미전략연구원)

테마	발표 제목	발표자	소속
수소 충전소	이동식 수소충전소 성능평가 및 안전관리 핵심기술 개발 성과	김영구 책임	충북테크노파크
	수소 충전소용 고압 저장용기 가동 중 안전검사 시스템 및 기준 개발 성과	김광복 수석	아이디케이
액화수소	수소충전소 화재폭발시 피해저감 방호벽 설계 기술 및 안전기준 개발 경과	김광석 차장	한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터
	액화수소 충전소 안전성 평가/실증 및 안전기준 개발 추진현황	서정수 원장	한국가스기술공사
	액화수소 저장용기 진공·단열 성능평가 기술 및 안전기준 개발 추진현황	김필중 책임	한국가스안전공사 가스안전연구원
	수소 전주기 위험성평가 프로그램 및 액화수소 설비 안전기준 개발 경과	강승규 책임	한국가스안전공사 가스안전연구원

## 특별세션 3

- 일 시 : 2022년 10월 20일(목) 14:00~16:30
- 장 소 : B발표장 (1층 루비 I)
- 주 관 : 한국에너지공과대학교
- 세션명 : 차세대 다중접합 박막 태양전지

- 좌장 : 윤재호(한국에너지공과대학교)

발표 제목	발표자	소속
인사말	박진호 부총장	한국에너지공과대학교
Lightweight Cu(In,Ga)Se <sub>2</sub> PV on flexible substrate for high-specific applications	김기환 책임연구원	한국에너지기술연구원
Defect Engineering of Earth-abundant Cu <sub>2</sub> ZnSnSe <sub>4</sub> photovoltaic Absorber and Its applications to Flexible and Tandem solar cells	신동협 책임연구원	한국에너지기술연구원
A path toward commercialization for perovskite solar cells: roll-to-roll processing & large-area modules	김영윤 선임연구원	한국화학연구원
Performance Comparison Between Vertically Mounted Bifacial And Monofacial PV Modules	박현욱 연구원	한국에너지공과대학교

## 특별세션 4

abstract p.31~p36

- **일 시** : 2022년 10월 20일(목) 13:30~16:45
- **장 소** : B발표장 (1층 루비Ⅱ)
- **주 관** : 고려대학교 초저에너지 자동차 초저배출 사업단
- **세션명** : CCU와 암모니아 수소

시간	발표 제목	발표자	소속
• 좌장 : 이기봉(고려대학교)			
13:30 - 14:00	암모니아 기반 청정수소 생산기술 개발 동향	정운호 박사	한국에너지기술연구원
14:00 - 14:30	암모니아 분해용 촉매 기술 소개	손현태 박사	한국과학기술연구원
14:30 - 15:00	발전 및 산업 부문 암모니아 연소 기술 개발 동향	이민정 박사	한국에너지기술연구원
15:00 - 15:15	휴식		
• 좌장 : 이관영(고려대학교)			
15:15 - 15:45	롯데케미칼의 탄소중립 전략	서명기 박사	롯데케미칼
15:45 - 16:15	탄소중립을 위한 글로벌 수소사업과 암모니아의 역할	박훈모 박사	현대자동차
16:15 - 16:45	Syngas production by dry reforming reaction with Ni-based catalysts: How to stabilize Ni nanoparticles?	김도희 교수	서울대학교

## 특별세션 5

- **일 시** : 2022년 10월 21일(금) 10:00~12:30
- **장 소** : B발표장 (1층 루비 I)
- **주 관** : 강원테크노파크
- **세션명** : (액화)수소 제품의 신뢰성 평가 방안 논의

• **좌장** : 조형환(강원테크노파크)

발표 제목	발표자	소속
강원도 (액화)수소 신뢰성센터 구축 계획	배정은 연구원	강원테크노파크
수소산업전주기제품안전성지원센터 현황 및 주요현안	나희승 센터장	한국가스기술공사
(액화)수소 소재부품 신뢰성 확보 전략	허문범 차장	TUVSUD Korea
(액화)수소를 연료로 사용하는 이동형 시스템의 신뢰성 확보를 위한 시험방법 분석	곽건희 선임	한국건설생활환경시험연구원
금속소재의 극저온 물성평가 기술 소개	박창수 박사	한국생산기술연구원
선박용 극저온 기자재의 성능 및 신뢰성 시험평가 사례 소개	최근철 센터장	한국조선해양기자재연구원
선박용 액화수소 연료공급시스템 신뢰성 시험 설비 구축 계획	유병용 상무	한국조선해양

## 논문발표 세부일정 A (10.20)

●●● 10월 20일(목) 10:00 ~ 12:30 (1F 사파이어 I)

>>> 에너지정책 / 수소연료전지		좌장 : 안영환(숙명여자대학교)	page
A01	10:00~10:15	전환부문 2050 탄소중립이 발전 비용에 미치는 영향에 대한 몬테카를로 시뮬레이션 장명진 · 이현진 · 안영환* 숙명여자대학교 기후환경에너지학, *숙명여자대학교 기초교양대학	39
A02	10:15~10:30	상향식 에너지 모형 기반 국내 그린수소 생산에 따른 전력시스템 영향 분석 이현진 · 장명진 · 안영환* 숙명여자대학교 기후환경에너지학, *숙명여자대학교 기초교양대학	40
A03	10:30~10:45	전력화를 통한 산업부문 온실가스 감축 잠재량 평가 : 정량적 모형과 델파이 방법 통합을 통한 추정 양혜영 · 안영환* 숙명여자대학교 기후환경에너지학, *숙명여자대학교 기초교양대학	41
A04	10:45~11:00	상용차용 수소충전소 공정설계 및 구축현황 방선혁 · 이경실* 코하이젠주식회사 수소R&D센터장, *코하이젠주식회사 대표이사	42
	11:00~11:15	coffee break	
A05	11:15~11:30	루테튬 조촉매가 적용된 수소생산용 CuInS <sub>2</sub> 광전극 윤노영 · 채상윤* · 박종혁 · 박은덕* · 주오심† 연세대학교 화공생명공학과, *아주대학교 에너지시스템학과, †한국과학기술연구원 청정에너지연구센터	43
A06	11:30~11:45	PEMFC 수소연료전지-배터리 하이브리드 추진 선박 연비 기반 최적제어기 선정 전략 황성현 · 이창형 · 박혜민 · 권도현 · 류주열 · 박성호† 고등기술연구원	44
A07	11:45~12:00	동결융해법을 이용한 질소의 슬러시화 실험 이창형 · 류주열 · 황성현 · 박혜민 · 권도현 · 박성호* 고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터	45
A08	12:00~12:15	광전기화학반응 조건 중의 수소생산용 광전극의 표면상태 관찰 채상윤 · 윤노영* · 주오심* · 박은덕 아주대학교 에너지시스템학과, *한국과학기술연구원 청정에너지연구센터	46
A09	12:15~12:30	0.3~10 MW급 액체공기 발전 공정에서 터빈 입, 출구 조건에 따른 영향 이춘식 · 윤문규 · 염충섭 고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터	47

## 논문발표 세부일정 B (10.20)

●●● 10월 20일(목) 13:30 ~ 16:30 (1F 사파이어 I)

>>> 에너지신산업융합 / 에너지정책		좌장 : 장원석(한국지역난방공사)	page
B01	13:30~13:45	<b>배가스 CO2 포집을 위한 기체분리막 공정연구</b> 이충설 · 임진혁 · 공동욱 · 백은별 · 장원석* · 하성용 (주)에어레인, *한국지역난방공사 미래개발원	48
B02	13:45~14:00	<b>분산형 집단에너지 플랫폼 : 기계실 및 바닥난방 복합 스마트운전 제어 실증</b> 김경민 · 이종준 · 오진수 · 이하나 · 장원석 · 신경아 · 오문세 한국지역난방공사 미래개발원	49
B03	14:00~14:15	<b>도심 LNG발전소의 콤팩트 CO<sub>2</sub>포집 및 활용공정 실증화와 발전폐열을 이용한 바이오매스 건조기술 개발</b> 장원석 · 신경아 · 장미희 · 김경민 · 이종준 · 신혜현 · 남궁형규 · 신재용 · 강경수 · 유지혜 한국지역난방공사 미래개발원	50
B04	14:15~14:30	<b>수소전소 가스터빈 열병합 시스템의 성능 특성 분석 연구</b> 이종준 · 김경민 · 장원석 · 신경아 · 조은성* 한국지역난방공사 미래개발원, *두산에너지리티	51
B05	14:30~14:45	<b>이산화탄소전환 탄산화물의 건설소재 활용을 위한 직접광물탄산화 실증 연구</b> 최창식 · 김성현 · 박동규 · 이혜성 · 김태욱 · 장원석* 고등기술연구원 플랜트엔지니어링본부 · 한국지역난방공사 미래개발원*	52
B06	14:45~15:00	<b>암모니아 공급 시나리오에 따른 혼소 발전의 경제성 평가</b> 이시훈* *전북대학교 자원에너지공학과	53
	15:00~15:15	coffee break	
B07	15:15~15:30	<b>공공청사 재생에너지 자체 소비율 의무기준 강화를 위한 대중의 지불의사액</b> 최경란* · 김주희** · 유승훈*** * 서울과학기술대학교 융합과학대학원 에너지정책학과, **서울과학기술대학교 창의융합대학 미래에너지융합학과, ***서울과학기술대학교 창의융합대학	54
B08	15:30~15:45	<b>수소자동차 방호벽 성능기준 개선 연구</b> 류영돈 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터	55
B09	15:45~16:00	<b>수소자동차 용기 화염시험 기준 및 시험 결과</b> 류영돈 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터	56
B10	16:00~16:15	<b>도시가스산업이 국민경제에서 차지하는 역할 : 한국과 일본의 비교 분석</b> 이서영* · 김주희** · 유승훈*** *서울과학기술대학교 에너지기술·정책학과, **서울과학기술대학교 미래에너지융합학과, ***서울과학기술대학교 창의융합대학	57

## 논문발표 세부일정 C (10.21)

●●● 10월 21일(금) 10:00 ~ 12:30 (1F 루비II)

>>> 원자력	좌장 : 임혁순(한국수력원자력(주))	page
C01 10:00~10:15	원전 기술지원시스템(KONIS) 운영 및 프로세스 개선 <u>정남두</u> · 이경옥 · 김재성 한국수력원자력(주) 중앙연구원	58
C02 10:15~10:30	원자력발전소 국내외 안전기술기준 영향 선제적 검토 <u>김문수</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	59
C03 10:30~10:45	APR1000 노심미용융 설계확장조건 사고 완화전략 <u>황도현</u> · 이근성 한국수력원자력(주) 중앙연구원	60
C04 10:45~11:00	열병합원전 지역난방계통 방사능누설 감지방안에 대한 고찰 <u>황도현</u> · 이근성 한국수력원자력(주) 중앙연구원	61
11:00~11:15	coffee break	
C05 11:15~11:30	원전에서 대량 혹은 조기 방사능 방출 실질적 배제의 증명 <u>황도현</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	62
C06 11:30~11:45	국내·외 원자력발전소의 계속운전에 대한 법령 및 사례에 대한 고찰 <u>임혁순</u> · 함태규 · 강종호 한국수력원자력(주) 중앙연구원	63
C07 11:45~12:00	원전 수소제어설비 수소제거율 평가방법론 비교 <u>성제중</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	64
C08 12:00~12:15	중수로용 37봉 개량연료의 국내 원전 적용 및 효과 <u>박동환</u> · 김영애 · 류의승 한국수력원자력(주) 중앙연구원	65
C09 12:15~12:30	금속파편 감시계통의 오경보 사례 분석 <u>허용호</u> 한국수력원자력 중앙연구원 기계연구소	66

## 논문발표 세부일정 D (10.21)

### ●●● 10월 21일(금) 10:00 ~ 12:30 (1F 사파이어 I)

>>> 수소연료전지 / 신재생에너지	좌장 : 김진혁(한국생산기술연구원)	page
D01 10:00~10:15	액화수소 저장탱크 누출 및 Pool 형성에 관한 위험성 평가 김수현 · 이민경 · 이재훈 한국가스안전공사 가스안전연구원	67
D02 10:15~10:30	수소충전소용 고압수소배관 개발 및 수소취성 연구 서호성 · 김정환 · 이민경 · 이화영 · 이재훈* 한국가스안전공사 가스안전연구원	68
D03 10:30~10:45	수소충전소 거래량 산출 방법에 관한 연구 최진영 · 김민주 · 이화영 · 이재훈 한국가스안전공사 가스안전연구원	69
D04 10:45~11:00	수소충전소 방호벽 폭발 구조 안전성 평가 시뮬레이션 방안 연구 김정훈 · 김광석* · 이경식 한국가스안전공사 가스안전연구원, *한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터	70
11:00~11:15	coffee break	
D05 11:15~11:30	냉각탑 수로에서 에너지 생산을 위한 저낙차 수차의 설계 및 수치해석 삼수딘 모하메드 무르시드**· 김진혁** *과학기술연합대학원대학교 융합제조시스템공학전공 **한국생산기술연구원 탄소중립산업기술연구부문	71
D06 11:30~11:45	비속도 별 30MW급 프란시스 수차 주요 구성품 간 상관관계 연구 노민수*** · 김성** · 황태규*** · 김승준**** · 박준관**** · 김진혁** *과학기술연합대학원대학교 융합제조시스템공학전공 **한국생산기술연구원 탄소중립산업기술연구부문 *** (사)한국수력산업협회 연구사업부 ****한국수력원자력(주) 수력연구교육센터	72
D07 11:45~12:00	미활용 공간을 활용한 압축공기 에너지 저장 장치 공정 개발 연구 류주열 · 황성현 · 박성호 · 권도현 · 이창형 · 박혜민 고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터 에너지환경 IT융합그룹	73
D08 12:00~12:15	상사법칙에 기초된 다른 전력 주파수를 갖는 단일채널펌프의 수력학적 설계 느엔 득엥**· 노민수***· 김성**· 정순영**· 김진혁** *과학기술연합대학원대학교 융합제조시스템공학전공 **한국생산기술연구원 탄소중립산업기술연구부문	74
D09 12:15~12:30	LP가스 환기 양호장소 판단을 위한 전산유동해석 및 환기속도 시험 비교 분석 이민경 · 김수현 · 이재훈 한국가스안전공사 가스안전연구원	75

## 포스터발표 I

● ● ● 10월 20일(목) 10:00-12:30

번호	발 표 분 야	주 제 및 발 표 자	page
P1-1	수소연료전지	양이온 교환막 연료전지 적용을 위한 고성능 철-코발트/탄소 나노 섬유 촉매 연구 손동규 · 이유현 · 여서현 · 김문수 · 이기백 영남대학교 화학공학과	79
P1-2	수소연료전지	포타슘 이온 배터리 적용을 위한 탄소 나노 섬유 지지체 기반의 환원된 산화 그래핀이 코팅된 니켈-셀레나이드 나노 입자 연구 이유현, 손동규, 여서현, 김문수, 이기백 영남대학교 화학공학과	80
P1-3	수소연료전지	해수 분해를 위한 비늘 구조의 구리 코발트 탄산염 수산화물/질소 결핍 부위가 있는 흑연질화탄소 전기 촉매 개발 서린마리아니티아요한 · 손동규 · 이유현 · 여서현 · 이기백* 영남대학교 화학공학과	81
P1-4	원 자 력	APR1000 피동보조급수계통 설계개발 황도현 한국수력원자력(주) 중앙연구원	82
P1-5	원 자 력	소형모듈원자로 최적 증기터빈 조합에 관한 연구 황도현 · 이근성 한국수력원자력(주) 중앙연구원	83
P1-6	원 자 력	웨스팅하우스형 원전 가압기내 가열기 다중오동작 분석 이영승 · 배연경 · 정해영 한국수력원자력(주) 중앙연구원	84
P1-7	원 자 력	웨스팅하우스형 원전 보조급수계통 유량제어밸브의 다중오동작 분석 이영승 · 김명수 · 정해영 한국수력원자력(주) 중앙연구원	85
P1-8	원 자 력	APR1400 원자로축소모형 유동유발하중 및 구조응답 측정 요건 개발 김규형 · 고도영 · 장호철* · 문종성* 한국수력원자력(주) 중앙연구원, *한국전력기술(주)	86
P1-9	원 자 력	대형원전 가압기 상부지지구조물 설계 개발 김규형 · 김기석* · 김성민* · 조민기** 한국수력원자력(주) 중앙연구원, *한국전력기술(주), **두산에너지빌리티(주)	87
P1-10	원 자 력	혁신형 소형모듈원자로의 비상계획구역 설정에 관한 선행연구 문호립 · 박성현 한국수력원자력주식회사 중앙연구원	88

● ● ● 10월 20일(목) 10:00-12:30

번호	발 표 분 야	주 제 및 발 표 자	page
P1-11	원 자 력	혁신형 소형모듈원자로의 노심손상빈도 민감도 분석 <u>문호립</u> · 박성현 한국수력원자력주식회사 중앙연구원	89
P1-12	원 자 력	SMART100 RG 1.97(Rev. 5) 적용 전원 설계 <u>하체웅</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	90
P1-13	원 자 력	SMART100 소외전력 계통 설계 <u>하체웅</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	91
P1-14	원 자 력	원자력발전소 접지계전기 오동작 원인 분석 및 대책 <u>하체웅</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	92
P1-15	원 자 력	피동형 원전의 안전정지 설계 고찰 <u>서정관</u> · 유승엽* 한국수력원자력(주) 중앙연구원, *한국원자력연구원	93
P1-16	원 자 력	SMART100의 비안전계통 규제조치 설계 <u>서정관</u> · 유승엽* 한국수력원자력(주) 중앙연구원, *한국원자력연구원	94
P1-17	원 자 력	SMART100 사고특성을 고려한 비상운전절차서 확인 및 검증방법 개발 <u>권순국</u> · 서정관 · 김현일* 한국수력원자력(주) 중앙연구원, *한국원자력연구원	95
P1-18	원 자 력	RCS 운전누설 관련 해외 운영기술지침서 개정 내용 분석 <u>조용선</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	96
P1-19	원 자 력	OPR1000 원전 운영기술지침서 적용성 향상 연구 현황 <u>조용선</u> · 이만규 한국수력원자력(주) 중앙연구원	97
P1-20	원 자 력	운영기술지침서에서의 원자로냉각재계통 자연순환 요건 <u>조용선</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	98
P1-21	원 자 력	제어봉구동장치 관통부 파단 사고 시나리오 기반 국내 원자력 안전해석코드 SPACE의 방출 유동 모델 민감도 연구 <u>남경호</u> 한수원(주) 중앙연구원	99
P1-22	원 자 력	제어봉구동장치 관통부 파단 사고 시나리오 기반 열수력 종합효과 실험장치의 열손실 영향 연구 <u>남경호</u> 한수원(주) 중앙연구원	100

포스터발표 II

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-1	수소연료전지	공동현상을 이용한 액체 수소의 고밀도화 현상에 관한 이론적 연구 이창형 · 류주열 · 황성현 · 박혜민 · 권도현 · 박성호* 고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터	101
P2-2	수소연료전지	양성자 교환막 연료 전지용 숄폰화 PEEK 및 4차화 폴리(아릴렌 에테르 숄폰)을 포함하는 산-염기 혼합 막의 제조 및 전기화학적 특성 김애란 <sup>1</sup> · 박민우 <sup>1</sup> · Iyappan Arunkumar <sup>1</sup> · Sengadurai Chitra Karthikeyan <sup>1</sup> · Subramanian Vijayapradeep <sup>1</sup> · Sayfiddinov Dilmurod <sup>1</sup> · 유동진 <sup>1,2*</sup> <sup>1</sup> 전북대학교 대학원, 공과대학교 에너지저장 · 변환공학과, <sup>2</sup> 전북대학교, 자연과학대학 생명과학과	102
P2-3	수소연료전지	탁월한 물리화학적 내구성 및 전기화학적 특성을 가진 폴리 아릴렌 피페리디늄(PAP) 음이온교환막과 상승 효과를 위한 GO기반 무기물 충전제 적용 및 특성 분석 박민우 <sup>1</sup> · 김애란 <sup>1</sup> · 김범호 <sup>1</sup> · 유동진 <sup>1,2*</sup> <sup>1</sup> 전북대학교 대학원, 공과대학교 에너지저장 · 변환공학과, <sup>2</sup> 전북대학교, 자연과학대학 생명과학과	103
P2-4	수소연료전지	Synthesis of Low loading Pt Nanoparticle anchored on Transition nano composite N-doping Graphene Nano fiber used as efficient electrocatalyst for hydrogen evolution reaction Subramanian Vijayapradeep <sup>1</sup> · Milan Babu Poudel <sup>1</sup> · Karthikeyan Sengadurai Chitra <sup>1</sup> · Dong Jin Yoo <sup>1,2</sup> <sup>1</sup> Department of Energy Storage/Conversion Engineering of Graduate School, Jeonbuk National University, <sup>2</sup> Department of Life Science, Hydrogen and Fuel Cell Research Center, Jeonbuk National University	104
P2-5	수소연료전지	Graphene nanofiber incorporated poly (phenylene oxide) anion exchange membrane for fuel cell application Iyappan Arunkumar <sup>1</sup> , Ramasamy Gokulapriyan <sup>1</sup> , Ae Rhan Kim <sup>1</sup> , Dong Jin Yoo <sup>1,2†</sup> <sup>1</sup> Department of Energy Storage/Conversion Engineering of Graduate School, Hydrogen and Fuel Cell Research Center Jeonbuk National University, <sup>2</sup> Department of Life Science, Jeonbuk National University	105

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-6	수소연료전지	Copper quantum dots decorated on transition metal sulfide nanosheets for an excellent electrochemical CO <sub>2</sub> reduction <u>Murugesan Prasanna</u> <sup>1</sup> · Palanimuthu Naveen Kumar <sup>1</sup> · Tamilarasi Subramani <sup>1</sup> · Dong Jin Yoo <sup>1,2*</sup> <sup>1</sup> Department of Energy Storage/Conversion Engineering of Graduate School, Jeonbuk National University, Jeollabuk-do 54896, Republic of Korea <sup>2</sup> Department of Life Science, Hydrogen and Fuel Cell Research Center, Jeonbuk National University	106
P2-7	수소연료전지	Zinc-Cobalt Selenide Nanoparticles Enhancing Oxygen Reduction and Oxygen Evolution Reactions for Zn-Air Battery Performance Investigated by In-situ XRD and Ex-situ XAS Analysis <u>Dong Jin Yoo</u> <sup>1,2*</sup> · Ramasamy Santhosh Kumar <sup>1</sup> · Tamilarasi Subramani <sup>1</sup> <sup>1</sup> Department of Energy Storage/Conversion Engineering of Graduate School, Jeonbuk National University, <sup>2</sup> Department of Life Science, Hydrogen and Fuel Cell Research Center, Jeonbuk National University	107
P2-8	수소연료전지	현행 수소충전소 기준개정을 위한 수소혼합가스 폭발 실증시험 설계 <u>이주현</u> · 이현우 · 조재근 · 이재진 · 김광석 한국가스안전공사 화재폭발연구부	108
P2-9	수소연료전지	국내 수소 인프라 안전 확보를 위한 사고 사례 분석에 관한 연구 <u>이재진</u> · 임원섭 · 류영돈 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터	109
P2-10	수소연료전지	수소 용기 폭발 시 높이별 폭발 압력의 거동에 관한 연구 <u>이현우</u> , 이주현, 조재근, 김광석 한국가스안전공사 화재폭발연구부	110
P2-11	수소연료전지	액화수소 극저온 펌프 기준 동향 및 안전 인증 기준 개발 현황 <u>김민지</u> · 허승건 · 김대현 · 임원섭 · 류영돈 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터	111
P2-12	수소연료전지	개방된 공간에서의 가연성 가스별 누출 폭발압력에 관한 연구 <u>김대현</u> · 임원섭 · 류영돈 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터	112
P2-13	수소연료전지	수소용기 화재폭발 시 거리에 따른 폭발압력 측정 시험 <u>조재근</u> · 이주현 · 이현우 · 이재진 · 양윤영 · 김광석 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터 화재폭발연구부	113

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-14	수소연료전지	수소전기차의 수소저장용기의 충전 및 내화성능에 대한 기준 분석 <u>공경식</u> · 임원섭 한국가스안전공사 에너지안전실증연구센터 화재폭발연구부	114
P2-15	수소연료전지	Metal organic frameworks (MOFs) derived zinc cobalt telluride integrated nitrogen doped carbon for high performance supercapacitors <u>Dong Jin Yoo</u> <sup>1,2*</sup> · Milan Babu Poudel <sup>1</sup> · Ae Rhan Kim <sup>1</sup> <sup>1</sup> Department of Energy Storage/Conversion Engineering of Graduate School, Jeonbuk National University, <sup>2</sup> Department of Life Science, Hydrogen and Fuel Cell Research Center, Jeonbuk National University	115
P2-16	수소연료전지	A Non-Enzymatic Electrochemical Sensor for Glucose Detection Based on NiO <sub>2</sub> @PG Nanocomposite <u>Dong Jin Yoo</u> <sup>1,2*</sup> · Tamilarasi Subramani <sup>1</sup> · Ramasamy Santhosh Kumar <sup>1</sup> · Sayfiddinov Dilmurod <sup>1</sup> <sup>1</sup> Department of Energy Storage/Conversion Engineering of Graduate School, Jeonbuk National University, <sup>2</sup> Department of Life Science, Hydrogen and Fuel Cell Research Center, Jeonbuk National University	116
P2-17	신재생에너지	리튬이온배터리 도전재용 수계 CNT분산액 제조 및 특성평가 <u>박창현</u> · 조성철 · 한도형 주식회사 엔피에너지 탄소섬유연구소	117
P2-18	신재생에너지	기상자료 기반 단기 풍력발전 예측 모형 분석 <u>류주열</u> · 박성호 · 박혜민 · 이창형 · 황성현 · 권도현 고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터 에너지환경 IT융합그룹	118
P2-19	신재생에너지	액체공기발전 시스템 발전성능 분석 <u>윤문규</u> , 이춘식, 임동렬, 염충섭 고등기술연구원	119
P2-20	신재생에너지	압축공기 에너지 저장(CAES) 해외기술 동향 분석 <u>권도현</u> · 박성호 · 이창형 · 황성현 · 류주열 <sup>†</sup> 고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터 에너지IT융합그룹	120
P2-21	신재생에너지	하이브리드 미디어를 기반으로 한 무동력 모듈형 바이오가스 정제설비 개발에 관한 연구 <u>김지은</u> · 강광남 · 김현기 에이티이(주)	121

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-22	신재생에너지	Sputtering power dependent properties of Zn <sub>2</sub> SnO <sub>4</sub> films <u>Shin Yeonju</u> * · Ignatius Andre Setiawan · Kim Dong Hyo · Kim Boyeon · Gedi Sreedevi, Vasudeva Reddy Minnam Reddy · Salh Alhammad · Woo Kyoung Kim** School of Chemical Engineering, Yeungnam University	122
P2-23	신재생에너지	에너지 디지털 트윈의 실시간 데이터 관리를 위한 인터페이스 구조 설계 <u>임정택</u> · 김민호 · 김태형 · 함경선 한국전자기술연구원 에너지IT융합연구센터	123
P2-24	신재생에너지	성능 저하 비용을 최소화하기 위해 리튬이온 배터리 기반 에너지저장장치와 가역 고체산화물전지의 이용 비율을 강화학습 기반으로 최적화 방법 <u>김민호</u> · 임정택 · 함경선 · 김태형 한국전자기술연구원	124
P2-25	신재생에너지	BTM 내 ESS를 활용한 피크저감에 따른 경제성 분석 <u>홍석재</u> · 임정택 · 김태형 · 함경선 한국전자기술연구원 에너지IT융합연구센터	125
P2-26	신재생에너지	디지털 트윈을 위한 딥러닝 모델 경량화 및 디버깅 시스템 설계 <u>김민수</u> · 선지영 · 김태형 · 함경선 한국전자기술연구원 에너지IT융합연구센터	126
P2-27	에너지신산업융합	급속충전 배터리팩 하이브리드 열관리 시스템 연구 <u>임의수</u> *, 김종우, 이주영, 김영선 <sup>a</sup> (재)대구기계부품연구원 에너지산업지원센터, <sup>a</sup> (주)알티엘	127
P2-28	에너지신산업융합	구동 모터의 전원 및 제어모듈에 대한 전도성 전자파노이즈 저감 대책 적용 부품 분석 <u>서현욱</u> · 이주민 · 도수영* (재)대구기계부품연구원, *(주)엔유씨전자	128
P2-29	에너지신산업융합	분산전원용 전력량계 개발 관련 보안기능 도입 방향 연구 <u>이주영</u> · 임의수 · 김해진* (재)대구기계부품연구원, *(주)서창전기통신	129
P2-30	에너지신산업융합	지역난방 사용자설비의 빅데이터 기반 운영실태 분석을 통한 에너지 효율향상 방안 연구 <u>류기윤</u> · 김민영* · 김래현* 서울과학기술대학교 화공생명공학과, *서울과학기술대학교 산학협력단	130

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-31	에너지신산업융합	환경온도에 따른 에너지저장장치용 리튬이온전지 모듈의 열유동 해석 강서희 · 이동철, · 신치범† 아주대학교 에너지시스템학과	131
P2-32	에너지신산업융합	리튬이온전지의 셀 간 편차가 모듈의 방전 거동에 미치는 영향 모델링 이동철, 강서희, 신치범* 아주대학교 에너지시스템학과	132
P2-33	에너지신산업융합	이산-유한요소해석에 기초한 오염물질 집진용 하이브리드 필터의 경량 설계 김태형 · 이상용 · 이형석 · 김도훈 · 박유진 · 장주혁 · 김정태 청주대학교 항공기계공학전공	133
P2-34	에너지신산업융합	농촌형 열에너지 그리드 모델 타당성 연구 윤시원* 백경관 · 오정석 · 윤영직 · 홍성빈 · 정대헌 한국에너지기술연구원 에너지네트워크연구실	134
P2-35	에너지신산업융합	산업체 구내 계통에서의 전압 조정에 따른 무효전력 특성 박승현 · 권기웅 · 김용호 한국전자기술연구원 에너지IT융합연구센터	135
P2-36	에너지신산업융합	에너지 빅데이터 활용을 위한 API 설계 및 성능 평가 연구 양동진 · 박승현 · 권기웅 · 김용호 한국전자기술연구원 에너지IT융합연구센터	136
P2-37	원 자 력	Self-aligning Bearing(with tapered bore) 치수 측정 방법에 대한 고찰 김성국 · 장범석 · 홍대화* (주)한빛과워, *한국수력원자력(주)	137
P2-38	원 자 력	탄력운전 적용에 따른 LOCA 방법론 개발 현황 이재민 한국수력원자력(주) 중앙연구원	138
P2-39	원 자 력	원자력발전소 HVAC 계통 시험 및 조정을 위한 전산모델 타당성 연구 고종욱 · 강신철 한국수력원자력 중앙연구원	139
P2-40	원 자 력	경년열화관리를 통한 원전 해수배관 설비 신뢰성 향상 박상규* · 김태현* 한국수력원자력 중앙연구원	140
P2-41	원 자 력	GOTHIC 코드를 사용한 고압 응축실험 모사 하희운 한국수력원자력 중앙연구원	141

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-42	원 자 력	디지털기기 일반규격품 검증 기술기준 적용성 고찰 <u>양창석</u> · 홍태화 · 정선철 한국수력원자력(주), 중앙연구원	142
P2-43	원 자 력	인적 오류를 줄이기 위한 가동중검사 결과 입력 방법 개선 <u>유현주</u> , 곽동열, 조찬희* 한수원 중앙연구원, * 세안기술주식회사	143
P2-44	원 자 력	APR-1400 원전 복수기 전열관 와전류 검사의 자동평가 시스템 시범적용 결과 고찰 <u>한경석</u> · 김인철 · 주경문 한국수력원자력 중앙연구원	144
P2-45	원 자 력	혁신형 소형모듈형원자로 통합주제어실 요소 개념설계 <u>이호철</u> · 최선미 한국수력원자력 중앙연구원	145
P2-46	원 자 력	원전 주증기관파단 사고해석시 가변과출력 원자로정지 최소 설정치 분석 <u>성제중</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	146
P2-47	원 자 력	원전 1차 및 2차 계통 수화학 운전진단 평가계획 <u>이경희</u> · 조용상 · 김초롱 · 권혁철 · 송규민 · 최진수 한국수력원자력(주) 중앙연구원	147
P2-48	원 자 력	PSR 기준문서 필요성에 대한 고찰 <u>원혜정</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	148
P2-49	원 자 력	가동중 원자력발전소 예비품용 케이블의 화염시험 적용에 대한 고찰 <u>김경덕</u> 한국수력원자력(주), 중앙연구원	149
P2-50	원 자 력	바나듐 노내계측기 신호 동적보상 성능 평가 <u>김도연</u> , 최유선 한수원 중앙연구원	150
P2-51	원 자 력	원자력 품질보증프로그램에서의 일반규격품 수락방법론 고찰 <u>홍태화</u> · 양창석* 한국수력원자력(주) 중앙연구원	151
P2-52	원 자 력	원자력발전소 복수기 전열관 와전류탐상검사 표준지침서 개정 <u>주경문</u> · 김왕배 한국수력원자력(주) 중앙연구원(KHNP-Central Research Institute)	152

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-53	원 자 력	좌굴강도 측정을 통한 핵연료집합체 지지격자의 영구변형 특성 평가 <u>김태순</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	153
P2-54	원 자 력	원자력발전소 핵연료집합체 지지격자의 비선형 강성 측정 <u>김태순</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	154
P2-55	원 자 력	파티클 필터를 이용한 HVAC 시스템의 온도제어 <u>이헌용</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	155
P2-56	원 자 력	원전해체에 적용가능한 감마선 검출기 사례 연구 <u>유지환</u> · 김민철 · 김기림 한국수력원자력(주) 중앙연구원 방사선해체연구소 원전사후그룹	156
P2-57	원 자 력	혁신형 소형모듈형원자로의 무봉산 운전에 따른 경제성 영향 고찰 <u>강상희</u> · 하희운 한국수력원자력(주)중앙연구원	157
P2-58	원 자 력	원전 매설배관 최적 검사방안분석 <u>정우근</u> · 주경문 한국수력원자력(주) 중앙연구원	158
P2-59	원 자 력	인공지능을 활용한 비정상 운전지원 시스템 개발 <u>박대승</u> · 유쾌환 한국수력원자력 중앙연구원 계전연구소	159
P2-60	원 자 력	중수로 원전 운전이력을 반영한 노심 반응도 평가 <u>김영애</u> · 박동환 한국수력원자력(주) 중앙연구원	160
P2-61	원 자 력	원자력 발전용 증기발생기 성능검증 시험장치의 이차계통 상세 설계 <u>이선일</u> * · 배황* · 윤현기** · 양진화* · 방윤곤* · 서찬중* 한국원자력연구원 혁신계통안전연구부*, 한국원자력연구원 수출용신형연구로실증사업단**	161
P2-62	원 자 력	고온고압용 열교환기 성능 시험장치의 상세 설계 <u>이선일</u> * · 박기정** · 박주현*** · 전우진* · 서찬중* · 정종식**** 한국원자력연구원 원자로계통안전연구부*, 한국원자력연구원 수출용신형연구로실증사업단**, 한국원자력연구원 다목적계통기술개발부***, 한국원자력연구원 하나로운영부****	162

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-63	원 자 력	연구용 원자로 감쇠탱크 설치 규정 및 설계 검토 정민규 · 서경우 · 박홍범 한국원자력연구원	163
P2-64	원 자 력	고온고압 시험장치 내 배수라인 오리피스 압력강하 예비 평가 박기정 · 이선일 · 박주현 · 전우진 · 서찬중 · 정종식 한국원자력연구원	164
P2-65	원 자 력	연구용 원자로 열교환기 경량화를 위한 요건 및 설계방법론 서경우 · 이성민 · 김인국 · 박홍범 · 이동희* 한국원자력연구원, 전북대학교*	165
P2-66	원 자 력	방사선원 보안에 대한 국내외 규제기준 비교 분석 김우철 한국원자력통제기술원 물리적방호실	166
P2-67	원 자 력	경수로원전 저출력 제논 과도상태 시 노심 출력분포 측정 방법론 개발 문상래 한국수력원자력(주) 중앙연구원 안전연구소 노심해석그룹	167
P2-68	원 자 력	2차측 열교환기 튜브 슬리브 정비 및 검사기법에 대한 고찰 천근영 · 지동현 한국수력원자력 중앙연구원	168
P2-69	원 자 력	신월성1,2호기 대비 NUREG-1432 전력계통 운전제한조건 차이 검토 이만규 한국수력원자력(주) 중앙연구원	169
P2-70	원 자 력	출력 변화이력 반영 국부주파수제어 성능평가 유극중 한국수력원자력(주) 중앙연구원	170
P2-71	원 자 력	복합적인 탄력운전 성능평가 유극중 한국수력원자력(주) 중앙연구원	171
P2-72	원 자 력	피동응축열교환기 성능시험에 대한 SPACE 코드 응축열전달모델 평가 이석호, 천 중 한국수력원자력 중앙연구원	172
P2-73	원 자 력	국내원전 강화가동중검사 현황 김진희 · 곽동열 한국수력원자력(주) 중앙연구원 기계연구소 비파괴기술그룹	173
P2-74	원 자 력	원전 복수기 고용존산소 운전에 따른 증기발생기 전열관 건전성 평가 권혁철 · 송규민 · 최진수 · 이경희 · 김초롱 · 조용상 한국수력원자력(주) 중앙연구원	174

●●● 10월 20일(목) 14:00~16:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P2-75	자원개발순환	판형 alumina 지지체 도입을 통한 Pt 기반 배기가스 저감 삼원 촉매의 반응 성능과 고온 내열성 증진 <u>우효성</u> <sup>1</sup> · 이은준 <sup>1</sup> · 이관영 <sup>1,2,*</sup> <sup>1</sup> 고려대학교 화공생명공학과, <sup>2</sup> 초저에너지 초저배출 사업단	175
P2-76	자원개발순환	에탄 탈수소방향족화에서 CNT 생성이 CoZn/HZSM-5 촉매의 비활성화에 미치는 영향 <u>박예림</u> · 김상운 · 주나영 · 이관영 고려대학교 화공생명공학과	176
P2-77	자원개발순환	Effect of noble metal addition to methane dehydroaromatization over Mo/HZSM-5 catalysts <u>김상운</u> · 이관영 고려대학교 화공생명공학과	177
P2-78	자원개발순환	천연가스 탈수소방향족화 반응과 산화적 재생에서 Mo/HZSM-5 촉매에 도입된 실리카 바인더의 효과 <u>주나영</u> · 박예림 · 김상운 · 이관영* 고려대학교 화공생명공학과	178
P2-79	자원개발순환	Effect of surface properties of Pd/wrinkled silica catalysts on hydrogenation of furfural <u>김예은</u> · 이관영 · 이만식* 한국생산기술연구원 울산본부, *고려대학교 화공생명공학	179
P2-80	자원개발순환	수소 생산 시 이산화탄소 저장을 연계한 친환경 유·가스전 개발 동향 <u>신효진</u> · 이다영 · 이대모 · 임종세* 한국해양대학교 에너지자원공학과	180
P2-81	자원개발순환	메탄의 수증기/이산화탄소 혼합개질을 위한 Nickel 코어-셸 촉매 <u>지서린</u> · 이관영 고려대학교 화공생명공학과	181
P2-82	정 책	유럽의 곤경에서 본 우리의 에너지안보 증진 과제 <u>정환삼</u> · 윤성원 · 문기환 · 김승수 한국원자력연구원	182

## 포스터발표 Ⅲ

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-1	에너지신산업융합	정수압 활용 정압식 압축공기 저장장치의 압축공기 저장용 탄성 용기 설계 황성현 · 이창형 · 박혜민 · 권도현 · 박성호 · 류주열† 고등기술연구원	183
P3-2	에너지신산업융합	스마트에너지플랫폼 데이터를 활용한 에너지 사용량 예측 알고리즘 개선 이재민 · 이창교 구미전자정보기술원, 미래이동통신연구센터	184
P3-3	에너지신산업융합	5G 기반 스마트 팩토리 디지털 에너지 시그널 로그 분석 시스템 개발 박태욱 · 윤만석 구미전자정보기술원, 미래이동통신연구센터	185
P3-4	에너지신산업융합	효율적인 에너지 관리를 위한 이동통신망 기반 에너지 플랫폼 운영 방안 연구 박제석 · 윤만석 구미전자정보기술원, 미래이동통신연구센터	186
P3-5	에너지신산업융합	5G 특화망을 활용한 에너지 관리 시스템 동향에 관한 연구 황명진 · 이재민 구미전자정보기술원, 미래이동통신연구센터	187
P3-6	에너지신산업융합	고성능 알루미늄 배터리 양극재 적용을 위한 NiCo <sub>2</sub> S <sub>4</sub> @graphene quantum dot 복합재료 연구 여서현 · 손동규 · 이유현 · 김문수 · 이기백 영남대학교 화학공학과	188
P3-7	에너지신산업융합	칼륨 이온 및 알루미늄 이온 배터리용 페릴렌 디이미드 기반 소형 유기 분자 합성 마이클루비라지 · 여서현 · 손동규 · 이유현 · 이기백 영남대학교 화학공학과	189
P3-8	에너지신산업융합	알루미늄이온전지의 전극재료를 위한 TiO <sub>2</sub> 의 설계 및 변형 탕가벨 셀바마니 · 이유현 · 손동규 · 여서현 · 이기백 영남대학교 화학공학과	190
P3-9	에너지신산업융합	고성능 슈퍼커패시터 적용을 위한 3D Ni/Co 이원금속 MOF@탄소 나노섬유 복합체 정현서, Gopinath Sahoo, 정상문 충북대학교 화학공학과	191

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-10	에너지신산업융합	프리스탠딩 MO <sub>x</sub> -CNT/S 전극을 이용한 리튬-황 전지의 셔틀 효과 억제 신윤정 · 김은미 · 정상문 충북대학교 화학공학과	192
P3-11	원 자 력	정류 다이오드의 건전성 확인 방법에 대한 연구 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	193
P3-12	원 자 력	반도체식 계전기의 FMEA를 통한 건전성 확인 방법에 대한 연구 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	194
P3-13	원 자 력	과전압 보호계전기의 검증 필수특성에 대한 고찰 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	195
P3-14	원 자 력	보조 계전기 소켓의 고장모드 영향 분석 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	196
P3-15	원 자 력	LED 램프의 품질검증 방법에 대한 고찰 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	197
P3-16	원 자 력	온도 전송기의 특성 평가에 대한 연구 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	198
P3-17	원 자 력	내환경 검증 정밀 측정용 케이블 압입 탐침 방법 연구 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	199
P3-18	원 자 력	시간영역 반사파(TDR)을 활용한 케이블 결함 위치 확인 방법 연구 허희무 한국수력원자력(주) 중앙연구원	200
P3-19	원 자 력	원전 매설 및 지하배관/탱크 관리 프로그램 개발 김태현 · 박상규 한국수력원자력 중앙연구원	201
P3-20	원 자 력	배관 확률론적 파괴역학 평가 코드 예비 적용성 연구 김태현 · 김만원 한국수력원자력 중앙연구원	202

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-21	원 자 력	Code Case 개정에 따른 배관 누설결함 건전성평가 프로그램 개발 및 예비 적용 <u>김태현</u> · 김만원 한국수력원자력 중앙연구원	203
P3-22	원 자 력	소형경수로용 인쇄기판형 증기발생기 크기 열수력적 예비평가 <u>권진수</u> 한국수력원자력(주)중앙연구원	204
P3-23	원 자 력	국내 표준형 원전의 다중오동작 예방을 위해 설치된 전기 케이블 화재 방호체에 대한 화재 리스크 민감도 분석 <u>이한설</u> · 방기인 한국수력원자력 중앙연구원	205
P3-24	원 자 력	국내 표준형 원전의 안전정지 기능 향상을 위해 설치된 전기 케이블 화재 방호체에 대한 화재 리스크 민감도 분석 <u>이한설</u> 한국수력원자력 중앙연구원	206
P3-25	원 자 력	원전 화재 PSA 모델을 활용한 다중오동작 발생 확률에 따른 화재 리스크 민감도 분석 <u>이한설</u> · 방기인 한국수력원자력 중앙연구원	207
P3-26	원 자 력	확률론적안전성평가 방법론을 활용한 원전의 화재리스크 저감 방안 제안 <u>이한설</u> 한국수력원자력 중앙연구원	208
P3-27	원 자 력	케이블 자켓의 열적노화에 따른 연신률 시험 연구 <u>김한수</u> · 김건태 한국수력원자력 중앙연구원 계전연구소 검증기술그룹	209
P3-28	원 자 력	원전용 전력케이블 절연체의 노화 방식에 따른 산화유도시간 변화 <u>김한수</u> · 김건태 한국수력원자력 중앙연구원	210
P3-29	원 자 력	방사선 및 열적 노화가 EPR 절연 케이블의 용융점에 미치는 영향 <u>김건태</u> · 김한수 한국수력원자력 중앙연구원	211
P3-30	원 자 력	계속운전을 위한 원자력발전소 생애주기 관리 방안 국외 현황 조사 <u>박대은</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	212

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-31	원 자 력	계속운전 추진 유럽원전 설계기준초과사고 대비 설비개선 현황 연구 <u>박대은</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	213
P3-32	원 자 력	원전 주기적 안전성평가 위해도분석에 대한 기술기준 차이점 고찰 <u>반재욱 · 김동욱</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	214
P3-33	원 자 력	동일 노형(OPR1000)간 발전정지유발기기 목록 결과 비교 분석 <u>최병필</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	215
P3-34	원 자 력	원전 케이블 화재방호체 및 관통부밀봉재 화재방호 성능요건 고찰 <u>최병필 · 김명수</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	216
P3-35	원 자 력	APR1000 노형 30% MOX 연료 장전모형 평가 <u>정병준 · 양원석</u> 한국수력원자력 중앙연구원 성장연구소	217
P3-36	원 자 력	단자유도 지반-구조물 상호작용 해석에 의한 가속도 응답 고찰 <u>김현욱</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	218
P3-37	원 자 력	극한재해 대비 대용량 이동형 발전차 선배치 방안 연구 <u>김용석</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	219
P3-38	원 자 력	국내원전 운영변경허가 관련 경향분석 <u>최우재</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	220
P3-39	원 자 력	상분리모션 발열량 계산 <u>김선민</u> 한국수력원자력 중앙연구원	221
P3-40	원 자 력	상분리모션 냉각시스템의 냉각성능 평가 <u>김선민</u> 한국수력원자력 중앙연구원	222
P3-41	원 자 력	시각화를 통한 배관내 유체기기의 소음원 규명 <u>허용호</u> 한국수력원자력 중앙연구원 기계연구소	223
P3-42	원 자 력	ATF 사용후핵연료의 붕괴열 평가 <u>정진호</u> 한국수력원자력(주)	224

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-43	원 자 력	한수원 산업기술기준 참여확대 및 관리 개선 방안 <u>김문수</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	225
P3-44	원 자 력	원자력발전소 설비 예방정비 프로그램 개선 방안 <u>염동운</u> · 김희찬 · 김정운 한국수력원자력(주) 중앙연구원	226
P3-45	원 자 력	APR1400형 원자력발전소 계측분야의 기능적중요도결정 전략 수립 <u>김희찬</u> , 김정운 한국수력원자력(주) 중앙연구원	227
P3-46	원 자 력	원자력발전소 정주기시험관련 계측설비의 기능적중요도결정 전략 수립 <u>김희찬</u> · 김정운 한국수력원자력(주) 중앙연구원	228
P3-47	원 자 력	국내원전 기능적중요도결정 표준화 방안 연구 <u>이상대</u> · 김희찬 한국수력원자력(주) 중앙연구원	229
P3-48	원 자 력	국내 신뢰도데이터 품질 향상을 위한 해외 품질검증 연구 고찰 <u>이현교</u> · 황석원 · 이한설 한국수력원자력(주) 중앙연구원	230
P3-49	원 자 력	국내 PSA 적용을 위한 해외 초기사건 분석방법론 고찰 <u>이현교</u> · 김경수 · 이한설 한국수력원자력(주) 중앙연구원	231
P3-50	원 자 력	국내 PSA 적용을 위한 해외 기기 신뢰도데이터 분석방법론 고찰 <u>이현교</u> · 이한설 한국수력원자력(주) 중앙연구원	232
P3-51	원 자 력	중수로 원전 정비기간 중 냉각재 정체조건시 연료피복관 온도 거동 평가 <u>고동욱</u> · 류의승 · 박동환 한수원(주) 중앙연구원	233
P3-52	원 자 력	MSSV 개방시간 변경에 따른 중수로 과도상태 영향 검토 <u>고동욱</u> 한수원(주) 중앙연구원	234
P3-53	원 자 력	고신뢰도 산업계 Near Miss 관리체계 고찰 <u>박정진</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	235
P3-54	원 자 력	2021년 원전 인적행위 관련사례 경향분석 <u>박정진</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	236

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-55	원 자 력	원전 근본원인분석의 원인 유형에 따른 원인분석기법 활용 방법 <u>김형균</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	237
P3-56	원 자 력	제어봉 삽입성 평가 방안 <u>이상설</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	238
P3-57	원 자 력	제어봉집합체의 삽입한계 검토 <u>이상설</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	239
P3-58	원 자 력	PSA 적용을 위한 최신 신뢰도데이터 평가방법론 및 검증절차 개발 전략 <u>황석원 · 이현교 · 이한설</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	240
P3-59	원 자 력	다중방호대응설비의 PSA 적용을 위한 모델 및 데이터 생산 개발 전략 <u>황석원 · 이현교 · 이한설</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	241
P3-60	원 자 력	최근 3년간 한수원의 해외운전경험 활용 현황 및 경향 분석 <u>최양호</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	242
P3-61	원 자 력	다빈도 사건 선제대응을 위한 운전경험 분석 및 관리시스템 개발 <u>최양호</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	243
P3-62	원 자 력	PSA기법을 활용한 원전조종사 시뮬레이터 교육 훈련 시나리오 적용에 대한 연구 <u>신정욱</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	244
P3-63	원 자 력	제어 계전기 일반규격품 품질검증을 위한 고장모드 영향분석에 대한 고찰 <u>최재훈 · 이현용</u> 한국수력원자력 중앙연구원	245
P3-64	원 자 력	중수로 개량연료 개정 임계열속 상관식에 대한 임계채널출력 민감도 분석 <u>오재용 · 류의승 · 박동환</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	246
P3-65	원 자 력	압력관 크립조건 확장에 따른 37M 연료 임계열속 상관식의 적용성 평가 <u>오재용 · 류의승 · 박동환</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	247

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-66	원 자 력	원자력발전소 터빈 현황, 검사 및 건전성 평가에 대한 고찰 <u>문균영</u> · 김왕배 한국수력원자력(주) 중앙연구원 기계연구소	248
P3-67	원 자 력	PC-NIPC를 활용한 90° 곡관 하류에 설치된 오리피스 유량계에 대한 불확실도 정량화 <u>이공희</u> · 배재현* · 장경식* 한국원자력안전기술원 규제검증평가실, *울산대학교 기계공학부	250
P3-68	원 자 력	다양한 RANS 기반 난류 모델을 활용한 TFA 원심펌프 내부의 캐비테이션 유동 수치해석 <u>이공희</u> · 이용갑* 한국원자력안전기술원 규제검증평가실, *(주)SIMEX	251
P3-69	원 자 력	Flomaster를 활용한 UMSICHT 시험 설비에서 수층격 벤치마크 해석 <u>이공희</u> · 최종인* 한국원자력안전기술원 규제검증평가실, *플로우마스터코리아	252
P3-70	원 자 력	연구용원자로의 슬로싱 현상 분석 <u>김태진</u> · 정광섭 · 오진호 한국원자력연구원 수출용신형연구로실증사업단	253
P3-71	원 자 력	하나로 핵연료봉 진지도 측정방법 개선 <u>김호민</u> · 황재준 · 박찬석 · 이규홍 한국원자력연구원 연구로핵연료부	254
P3-72	원 자 력	원전 화재 PSA 모델을 활용한 다중오동작(MSO) 시나리오의 정량적 리스크 평가에 관한 연구 <u>방기인</u> · 이한설 한국수력원자력(주) 중앙연구원	255
P3-73	원 자 력	국내 원전 사고저항성연료 도입으로 인한 PSA 측면의 리스크 영향 검토 <u>방기인</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	256
P3-74	원 자 력	국내 원전 주기적안전성평가 확률론적안전성평가 분야의 차이분석 방법 개선에 대한 고찰 <u>방기인</u> 한국수력원자력(주) 중앙연구원	257
P3-75	원 자 력	의미망분석법을 활용한 사업자와 규제기관의 원자력안전문화 모델 비교 분석 <u>고영준</u> 한국수력원자력 중앙연구원	258

●●● 10월 21일(금) 10:00~12:30

번호	발 표 분 야	발 표 주 제	page
P3-76	원 자 력	실무용 운전경험보고서 작성 상세 가이드북 개발 주익덕 · 최철승 한국수력원자력 중앙연구원	259
P3-77	수소연료전지	암모니아의 저온합성을 위한 Pyrochlore 촉매의 이중금속 도입효과 김나영 · 이석호 · 이성호 · 이관영 고려대학교 화공생명공학과	260
P3-78	수소연료전지	친환경 수소 운반을 위한 암모니아 산화적 분해 촉매 개발 이수항 · 이석호 · 이관영 고려대학교 화공생명공학과	261
P3-79	수소연료전지	과산화수소 직접합성을 위한 소수성 리간드의 도입효과 이석호 · 한근호 · 이관영* 고려대학교 화공생명공학과	262
P3-80	수소연료전지	Nb와 Ta 도입을 통한 Pt/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 촉매의 homocyclic LOHC 탈수소화 활성 향상에 관한 연구 박태인 · 장지수 · 이관영 *고려대학교 화공생명공학과	263
P3-81	수소연료전지	H <sub>12</sub> -benzyltoluene 연속식 수소 생성 반응기에서의 탈수소화 촉매 분석 장지수 · 박태인 · 이관영 고려대학교 화공생명공학과	264
P3-82	수소연료전지	Tuning Oxygen Evolution Kinetics and Stability using Hybrid Support: IrRu alloy supported on TiO <sub>2</sub> -rGO for Proton Exchange Membrane Water Electrolyzers 김인걸 <sup>1,2,3</sup> · 박희영 <sup>2</sup> · 장종현 <sup>2,4,5*</sup> · 이관영 <sup>3*</sup> · 나인욱 <sup>6</sup> · 박세규 <sup>1*</sup> <sup>1</sup> 광운대학교 화학공학과, <sup>2</sup> 한국과학기술연구원 수소연료전지연구센터, <sup>3</sup> 고려대학교 화공생명공학과, <sup>4</sup> 고려대학교 그린스쿨, <sup>5</sup> KU-KIST, <sup>6</sup> 한국과학기술연구원 환경복지연구센터	265