

# Recycling Korea

## 2023 Gyeongju

### 리사이클링 코리아 2023 경주



**주최**  
(사)한국자원리사이클링학회

**협찬**



## 2023년도 춘계임시총회 및 제58회 학술발표대회

[특별심포지엄]

- ▶ 순환자원(고품위 고상, 저품위 고상, 저품위 액상) 활용 희소금속 회수 공동핵심기술 개발 및 플랫폼 구축 기술개발
  - ▶ 첨단산업용 핵심광물 확보전략
  - ▶ 미래발생 폐자원의 재활용 현황 및 기술개발
- ▶ 전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발
- ▶ 한국해양대학교 자원특화대학사업단 산학협력심포지엄

2023년 5월 18일(목)~ 19일(금), 소노벨 경주



# Recycling Korea 2023 Gyeongju

## 2023년 춘계임시총회 및 제58회 학술발표대회

2023년 5월 18일(목) - 19일(금), 소노벨 경주

© 2023년 5월 18일(목) - 제58회 학술발표대회 및 특별심포지엄 / 춘계임시총회

08:30~	참가자 등록 (B1 LOBBY)				
총괄시간표	제58회 학술발표대회		특별심포지엄		
	강의실 1 그랜드볼룸 1	강의실 2 에메랄드 1	강의실 3 그랜드볼룸 2	강의실 4 에메랄드 2	강의실 5 사파이어 1
10:00~11:20	제58회 학술대회 제련 4편	제58회 학술대회 소재 4편	제58회 학술대회 자원 4편		
11:30~12:00	춘계임시총회				
12:00~14:00	중 식 포스터발표 시작 - B 1 로비				
14:00~15:40	제58회 학술대회 제련 5편	제58회 학술대회 소재 5편	순환자원(고품위 고상, 저품위 고상, 저품위 액상) 활용 회소금속 회수 공통핵심기술 개발 및 플랫폼 구축 기술개발	첨단산업용 핵심광물 확보전략	미래발생 폐자원의 재활용 현황 및 기술개발
16:00~17:20	제58회 학술대회 제련 4편	제58회 학술대회 소재 2편 환경 2편			
17:20~17:40	포스터발표 질의 응답 및 종료				
17:50~20:00	우수발표상 시상 및 간담회				

© 2023년 5월 19일(금)

10:00~12:30	기술교류회	특별심포지엄
	에메랄드 1	에메랄드 2
	전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발	한국해양대학교 자원특화대학사업단 산학협력심포지엄

## 행사 세부 프로그램

### 🔄 현장등록

- 일 시 : 2023년 5월 18일 08:30~
- 장 소 : 소노벨, B1 층 LOBBY 등록접수대

### 🔄 2023년 춘계임시총회 : 2023년 5월 18일(목) 11:30~12:00, 그랜드볼룸 1

- 개회
- 국민의례
- 개회사
- 의안 ① 제1호의안 : 2022년 사업 및 결산 승인
- 의안 ② 제2호의안 : 정관변경 승인 - 「제11조 (임원의 종류와 정수)」
- 폐회

### 🔄 중식 : 2023년 5월 18일 12:00~14:00, B1 카페테리아

### 🔄 만찬 : 2023년 5월 18일 17:50~20:00, B1 카페테리아

### 🔄 제58회 학술발표대회

- 일 시 : 2023년 5월 18일(목) 10:00~17:40
- 장소 및 일정

구분	세부분야	시간	장소
구두 발표 30편	제련분야 13편	10:00 ~ 17:20	강의실 1 - 그랜드볼룸 1
	소재분야 11편	10:00 ~ 16:20	강의실 2 - 에메랄드 1
	자원분야 4편	10:00 ~ 11:20	강의실 3 - 그랜드볼룸 2
	환경분야 2편	16:20 ~ 17:00	강의실 2 - 에메랄드 1
포스터 발표 53편	환경분야 7편	14:00 ~ 17:40	B1 로비
	소재분야 5편		
	자원분야 9편	[ 질의응답 ] 17:20 ~ 17:40	
	제련분야 32편		

## 🔄 특별심포지엄

- 일 시 : 2023년 5월 18일(목) 14:00~17:30

- 장소 및 일정

행사명	시간	장소
순환자원(고품위 고상, 저품위 고상, 저품위 액상) 활용 희소금속 회수 공통핵심기술 개발 및 플랫폼 구축 기술개발	14:00 ~ 17:30	강의실 3 - 그랜드볼룸 2
첨단산업용 핵심광물 확보전략	14:00 ~ 17:00	강의실 4 - 에메랄드 2
미래발생 폐자원의 재활용 현황 및 기술개발	14:00 ~ 16:40	강의실 5 - 사파이어 1

## 🔄 기술교류회 및 특별심포지엄

- 일 시 : 2023년 5월 19일(금) 10:00~12:30

- 장소 및 일정

행사명	시간	장소
전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발	10:00 ~ 12:30	에메랄드 1
한국해양대학교 자원특화대학사업단 산학협력심포지엄	10:00 ~ 12:30	에메랄드 2

## 행사장 위치 안내



- ① 그랜드볼룸 1
- ② 그랜드볼룸 2
- ③ 에메랄드 1
- ④ 에메랄드 2
- ⑤ 사파이어 1
- ⑥ 사파이어 2
- ⑦ 등록접수대
- ⑧ 카페테리아

구분	세부	장소	위치
등록	등록접수대	LOBBY	지하 1층 ⑦
강의실	강의실 1	그랜드볼룸 1	지하 1층 ①
	강의실 2	에메랄드 1	지하 1층 ③
	강의실 3	그랜드볼룸 2	지하 1층 ②
	강의실 4	에메랄드 2	지하 1층 ④
	강의실 5	사파이어 1	지하 1층 ⑤
	포스터발표장	B1 로비	지하 1층 ⑦
식사	중식 및 간친회	카페테리아	지하 1층 ⑧

# 제 58회 학술 발표대회

🔄 구두발표 : 제련분야 / 춘계임시총회

[ 5월 18일(목) 10:00 ~ 17:20, 강의실 1 - 그랜드볼룸 1 ]

No.	발표 시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 안준모(전북대학교)
S - 1	10:00-10:20	제강분진으로부터 습식제련을 통한 아연의 회수 *신동주, 주성호, 이동석, 신선명(한국지질자원연구원)
S - 2	10:20-10:40	폐 내화재를 통한 전기로 제강용 Flux 활용 연구 *임종덕, 김현중, 강태이, 전태준, 왕제필(부경대학교)
S - 3	10:40-11:00	Li 함유 용액을 활용한 LIB 습식정제공정 개선 가능성 연구 *이재훈, 김병원, 서동진, 이고기(포항산업과학연구원)
S - 4	11:00-11:20	리튬배터리 재활용에서 유기산을 이용한 리튬과 코발트의 추출 및 회수 *김재연, 이재현(Colorado School of Mines), Jiajia Wu(Central South Univ.)
11:20-11:30		휴 식
	11:30-12:00	「 2023년 춘계임시총회 」 진행 : 왕제필 총무이사
12:00-14:00		중 식 좌장 : 주성호(한국지질자원연구원)
S - 5	14:00-14:20	친환경 건식제련을 활용한 저품위 Ti 스크랩의 재활용 고순도 금속 잉곳 제조 및 전기화학적 거동 분석 *권남훈, 김현철, 이용관, 김명석, 이미혜, 신재홍, 서석준, 박경태(한국생산기술연구원)
S - 6	14:20-14:40	Pre-Loading 추출제를 사용한 LIBs Black mass 침출액 내 유가 금속 회수 공정 연구 *조연철, 서민혁, 이영재, 안재우(대진대학교)
S - 7	14:40-15:00	건식 및 습식 야금 공정을 이용한 고로 슬래그로부터의 희토류 원소 회수 *김지혜(Colorado School of Mines), Gisele Azimi(University of Toronto)
S - 8	15:00-15:20	결정형 실리콘 태양광 폐패널 내 은 회수 연구 *최소원, 김현중(한양대학교), 정현진, 허수원, 정현성(한국세라믹기술원)
S - 9	15:20-15:40	폐 영구자석으로부터 DES 활용 희토류 선택적 침출을 위한 NaOH 침지-산화배소 전처리 영향 고찰 *허서진, 윤호성, 김철주, 정경우, 김리나(한국지질자원연구원)
15:40-16:00		휴 식 좌장 : 신동주(한국지질자원연구원)
S - 10	16:00-16:20	탄소 함량에 따른 리튬의 선택적 침출 기술 *장대환, 김희선, 김보람, 김대원(고등기술연구원)
S - 11	16:20-16:40	리튬이차전지 건식제련 재활용을 위한 슬래그 기초 물성 연구 *박광원, 손일(연세대학교)
S - 12	16:40-17:00	동 스크랩 내 난정련 원소의 산화 정련 거동 *전상혁, 강영조(동아대학교), 강민수, 김철현, 김상겸(LS전선)
S - 13	17:00-17:20	CO가스의 버블링에 의한 용동 탈산의 속도론적 연구 *이소영, 김현수, 손호상(경북대학교)

# 제 58회 학술발표대회

구두발표 : 소재, 환경분야

[ 5월 18일(목) 10:00~17:20, 강의실 2 - 에메랄드 1 ]

No.	발표 시간	발표제목(* 발표자)	
		좌장 : 권한중(전북대학교)	
M - 1	10:00-10:20	배터리 재활용 공정 중 유가금속 추출성능 유지를 위한 추출 용매 및 원소 분석기술 개발	*김소영, 정세훈, 이고기(포항산업과학연구원)
M - 2	10:20-10:40	Mill scale을 이용한 소성 Calcium ferrite 제작 및 탈린능 평가	*유홍재, 강영조(동아대학교), 정용수(포항산업과학연구원)
M - 3	10:40-11:00	페리튬이차전지로부터 회수된 황산리튬으로부터 수산화리튬 분말 제조에 관한 연구	*주소영, 임병용, 김대근(고등기술연구원)
M - 4	11:00-11:20	페리튬배터리로부터 Ni-rich Li[Ni <sub>1-x-y</sub> Co <sub>x</sub> Mn <sub>y</sub> ]O <sub>2</sub> 양극재 재합성 연구	*박상혁, 고경빈, 김우석, 권경중(세종대학교)
12:00-14:00		<b>중 식</b>	
		좌장 : 김현중(한양대학교)	
M - 5	14:00-14:20	Ca 및 Si 배합조건에 따른 calcium silicate cement 합성조건 연구	*문기연, 김병렬, 최문관, 조계홍, 조진상(한국석회석신소재연구소)
M - 6	14:20-14:40	전자빔용해를 통한 고순도 금속 잉곳 제조 및 응용기술개발	*김현철, 김지은, 심재진, 이미혜, 신재홍, 서석준, 박경태(한국생산기술연구원)
M - 7	14:40-15:00	산업폐기물의 건식제련 공정에서 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -SiO <sub>2</sub> -CaO-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -MgO 슬래그 중 팔라듐(Pd)과 금(Au) 용해거동에 대한 열역학적 연구	*김현주, 김령래, 박주현(한양대학교), 김용환(한국생산기술연구원), 박현식(한국지질자원연구원)
M - 8	15:00-15:20	보론족 금속 재활용을 위한 산화물 열역학 데이터베이스 개발	*최운오, 정인호(서울대학교)
M - 9	15:20-15:40	페 리튬이온전지 침출수 내 존재하는 Si 불순물이 재합성 양극활물질의 전기화학적 특성에 미치는 영향	*신영준, 박상혁, 배지현, 김우석, 권경중(세종대학교), 김한수(한양대학교)
15:40-16:00		<b>휴 식</b>	
		좌장 : 박제현(한국광해광업공단)	
M - 10	16:00-16:20	Ti 스크랩 활용 Fe-Ti 합금 제조 및 Fe-Ti 함유 Flux에 대한 열역학적 고찰	*김용우, 김선중(조선대학교)
M - 11	16:20-16:40	페리튬배터리에서 재활용된 탄산리튬의 순도가 LiNi <sub>0.6</sub> Co <sub>0.2</sub> Mn <sub>0.2</sub> O <sub>2</sub> 양극 성능에 미치는 영향	*김동우, 박상혁, 권경중(세종대학교), 이아름, 변석현(성일하이텍)
E - 1	16:40-17:00	주석과 니켈의 효율적 자원관리를 위한 물질흐름분석 : 2021년을 중심으로	*오상현, 황용우, 김두환, 김동욱(인하대학교)
E - 2	17:00-17:20	터보차저 재제조 시나리오에 따른 환경성 평가	*김다연, 황용우, 강홍윤, 김영운(인하대학교)

## 제 58회 학술발표대회

### 구두발표 : 자원분야

[ 5월 18일(목) 10:00~11:20, 강의실 3 - 그랜드볼룸 2 ]

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 김성민(한국지질자원연구원)
R - 1	10:00-10:20	페플라스틱 고도화 선별을 위한 장비별 파·분쇄 특성 분석 *이경현, 이한솔(과학기술연합대학원대학교), 김관호, 이훈(한국지질자원연구원)
R - 2	10:20-10:40	페그물의 재활용을 위한 마찰하전 정전선별 연구 *전호석, 백상호(한국지질자원연구원), Tsogchuluun Davaadorj, 추연이(UST)
R - 3	10:40-11:00	윤활기유를 생산하기 위한 페플라스틱 열분해 연구 *김진호, 윤진호, 장정희, 김현지, 강석환(고등기술연구원)
R - 4	11:00-11:20	디스크 방식 펠렛타이저를 이용한 소다라임 제조 *김영진, 권석제, 김양수, 서준형, 조진상(한국석회석신소재연구소)

### 포스터발표 : 환경분야

[ 5월 18일(목) 14:00~17:40(17:20~17:40, 질의응답), B1 로비 ]

No.	발표제목(* 발표자)
PE-1	페플라스틱 리사이클링을 통한 슬래그 포밍 개선과 CO <sub>2</sub> 저감 : 경제적 및 환경적 이점에 대한 실험적 연구 *안효주, 박준혁, 김경진, 김태한, 이종원, 박노근(영남대), 강영조, 심상철(동아대) 이은진, 박미숙, 박혜지, 김효민((주)머티리얼솔루션파크)
PE-2	한국의 전기차 사용후 배터리 재활용 및 재사용 효과 분석 *김유정(한국지질자원연구원)
PE-3	철삭공구 공정오니 내 고속도강(HSS) 재자원화에 따른 환경성 분석 *최지우, 황용우, 박종필, 김두환(인하대학교)
PE-4	염소 바이패스 분진 및 수세잔류물의 특성분석 *권우택(한국세라믹기술원), 길준호(쌍용씨앤이)
PE-5	폐수의 총유기탄소 및 총질소의 동시제거를 위한 전기화학적 처리시스템의 개발과 폐수재이용에 관한 연구 *신창훈, 박경은((주)네오에코), 박성철, 손성호(한국생산기술연구원)
PE-6	오폐수 증발응축수의 폐놀류와 총유기탄소를 처리하는 폐기물 발생 저감형 전해장비 기술개발 *신창훈, 박경은((주)네오에코)
PE-7	LCA기법을 이용한 천공기 재제조에 의한 온실가스 저감량 평가 *노형주, 황용우, 강홍윤, 김영운(인하대학교)

## 제 58회 학술발표대회

### 🔄 포스터발표 : 소재분야

[ 5월 18일(목) 14:00 ~ 17:40(17:20 ~ 17:40, 질의응답), B1 로비 ]

No.	발표제목(* 발표자)
PM-1	폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate) 전기화학 업사이클링을 위한 백금나노촉매 *강지원, 윤희근, 김병효(숭실대학교)
PM-2	페리튬이온배터리 침출수로부터 재합성한 $\text{LiNi}_{0.85}\text{Co}_{0.1}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ 양극활물질의 특성 *김서아, 박상혁, 권경중(세종대학교)
PM-3	석회석을 활용한 기능성 바이오환경소재 제조 *권석제, 김영진, 김양수, 서준형, 조진상(한국석회석신소재연구소)
PM-4	재활용 소재를 활용한 하이니켈 NCM 전구체 제조 및 물성 제어 *송정훈, 김영제, 김재중, 이수현, 남상철(포항산업과학연구원)
PM-5	알루미늄 블랙드로스로부터 베이어법을 이용한 고순도 수산화 알루미늄 제조 및 평가 *강유빈, 김보람, 김대근(고등기술연구원)

### 🔄 포스터발표 : 자원분야

[ 5월 18일(목) 14:00 ~ 17:40(17:20 ~ 17:40, 질의응답), B1 로비 ]

No.	발표제목(* 발표자)
PR-1	방사성 폐전선의 기계적 제염 및 자원 재활용 기술 *이수영, 민홍, 조성수(고등기술연구원)
PR-2	몽골 주석 자원 특성 및 개발 현황 *김창희, 최희경, 조영주(이브이링크), 전호석(한국지질자원연구원)
PR-3	저품위 석회석을 활용한 바이오 분야 탄산칼슘 제조 연구 *김양수, 서준형, 김영진, 권석제, 조진상(한국석회석신소재연구소)
PR-4	Anion Resin 방식을 이용한 텅스텐 재자원화 공정의 경제성 평가 *최윤호, 황용우, 이상엽(인하대학교), 정진(에스지)
PR-5	태양광 폐패널 재활용 최근 연구 동향 조사 *Humma Akram Cheema, 강희원, Sadia Ilyas, 김현중(한양대학교)
PR-6	폐LFP 양극재로부터 기계화학적 반응을 이용한 리튬 선침출 효과 *김보람, 김희선, 김대원(고등기술연구원)
PR-7	실리카질 원료특성에 따른 이산화탄소 반응경화 시멘트 제조특성 연구 *김병렬, 문기연, 조계홍, 조진상(한국석회석신소재연구소)
PR-8	가전제품 포장재의 재활용을 위한 재질분리 연구 *전호석, 김성민, 백상호(한국지질자원연구원), 정도현(UST)
PR-9	한국의 폐플라스틱 처리현황 *곽혜진, 곽건, 곽경, 김규리, 김하은, 전지운, 체 클로비스 아와, 필립 헨드릭스(겐트대학교)



# 제 58회 학술발표대회

## 🔄 포스터발표 : 제련분야

[ 5월 18일(목) 14:00 ~ 17:40(17:20 ~ 17:40, 질의응답), B1 로비 ]

No.	발표제목(* 발표자)
PS-1	선택적 산화된 폐 네오디뮴 영구자석 분말 내 철 분리회수를 위한 전해정련 연구 *허현재, 윤재우, 조현산, 정윤희, 김선정(울산대학교)
PS-2	Dissolution of Pt from proton exchange membrane fuel cell by using chloride media *친빅하, 김승현, 손태훈, 이재령(강원대학교)
PS-3	리튬이온 폐전지 건식제련 재활용 : 온도에 따른 화학적 조성 및 미세구조에 관한 연구 *이주현, 손일(연세대학교), 권용준, 윤정숙((주)알디솔루션)
PS-4	하이브리드 유기산 기반의 LiCoO <sub>2</sub> 침출수로부터 침전법을 이용한 유가금속 회수 및 양극재 재자원화 연구 *이준재, 김유진, Khine Wai Zin, 변재원(서울과학기술대학교), JiajiaWu(Central South Univ.), 김재연, 이재현(Colorado school of mines)
PS-5	페리튬이차전지 침출액에 존재하는 원소들의 다양한 용매추출제에서의 추출 거동 비교 *구남호, 김우석, 박상혁, 권경중(세종대학교), 김홍인(한국지질자원연구원)
PS-6	산화정련을 통한 전자 스크랩으로부터 회수된 금속 내의 귀금속 농축 *박은미, 김민지, 빈민욱, 손성호, 김용환(한국생산기술연구원)
PS-7	염화 배소를 통한 폐 리튬이온 전지로부터 리튬 회수 *박은미, 김민지, 빈민욱, 손성호, 김용환(한국생산기술연구원)
PS-8	페리튬이온배터리 침출수를 사용한 코어셸 LiNi <sub>x</sub> Co <sub>y</sub> Mn <sub>1-x-y</sub> O <sub>2</sub> 내에서 Fe의 영향 *배지현, 박상혁, 신영준, 권경중(세종대학교)
PS-9	페리튬이온배터리의 친환경 리사이클링 공정을 위한 대체침출제 메탄술폰산의 적용 가능성 검토 *안준모, 정혜원, 박민서, 전준오, 하다혜(전북대학교)
PS-10	LCO계 리튬이온 전지 양극재의 CO에 의한 환원 거동 *이상엽, 황재호, 김현수, 이소영, 손호상(경북대학교)
PS-11	산화은전지 질산침출액부터 유가금속의 분리 및 회수 *쑤판판, 이승윤, 조성용(전남대학교)
PS-12	Na, Al이 바나듐 회수에 미치는 영향 고찰 *허서진, 김리나, 김철주, 김홍인, 윤호성(한국지질자원연구원)
PS-13	Versatic Acid 10을 이용한 폐 LIB 침출액으로부터 Ni 용매추출 연구 *김병진, 백지연, 변석현(성일하이텍(주))
PS-14	사용 후 NCA(LiNiCoAlO <sub>2</sub> )로부터 수산화리튬 제조 연구 *문정식, 임종덕, 김현종, 전태준, 왕제필(부경대학교)
PS-15	폐LFP Cathode로부터 Li의 선택적 침출 *정현우, 전민지, 변석현(성일하이텍(주))
PS-16	페리튬이온배터리 침출액으로부터 NCM Solution 제조기술 개발 *전민지, 이아름, 변석현(성일하이텍(주))

# 제 58회 학술 발표대회

## 포스터발표 : 제련분야

[ 5월 18일(목) 14:00 ~ 17:40(17:20 ~ 17:40, 질의응답), B1 로비 ]

No.	발표제목(* 발표자)
PS-17	CO <sub>2</sub> 가스를 이용한 고순도 탄산리튬 재결정화 연구 *김신호, 변석현(성일하이텍(주))
PS-18	전자빔 용해를 통한 몰리브덴 내 불순물의 Vapor-Liquid Equilibria(VLE) 계산과 증발 특성 연구 *김지은, 김현철, 이용관, 이미혜, 신재홍, 서석준, 박경태(한국생산기술연구원), 오승주(고려대)
PS-19	리튬이온 배터리(LIB) 블랙파우더로부터 자전연소합성법을 이용한 수산화리튬 분말 제조 연구 *이용관, 권남훈, 김현철, 김명석, 허성규, 이미혜, 박경태, 신재홍(한국생산기술연구원), 오승주(고려대학교)
PS-20	폐LFP 양극재로부터 메탄에 의한 환원 반응 실험 *진연호, 김보람, 김희선, 김대원(고등기술연구원)
PS-21	Cu(II)와 Ni(II)이 함유된 염산용액에서 용매추출에 의한 Pd(II)의 분리 *Thi Nhan Hau Nguyen, 송시정, Thi Thu Huong Nguyen, Jiang Xian Wen, Jing Chen, 이만승(목포대학교)
PS-22	대체 탄재 혼합 조건에 따른 함철부산물의 환원 거동 *김수민, 김용우, 김선중(조선대학교), 강희준, 조유경(세아베스틸)
PS-23	페리튬이온전지에서 고온환원용융공정으로 회수된 유가금속의 구리 선택적 분리를 위한 전해공정 연구 *최지영, 박성철, 신재현, 김용환, 손성호(한국생산기술연구원)
PS-24	폐전자스크랩으로부터 티오요소를 이용한 친환경 금 침출 공정 최적화 연구 *박성철, 최지영, 신재현, 손성호(한국생산기술연구원), 이만승(목포대학교), 윤호상(성일하이메탈)
PS-25	큐폴라 공정 내 슬래그 혼합에 따른 코크스 연소 거동 *나미란, 박지현, 김선중(조선대학교)
PS-26	고분자 전해질 연료전지로부터 백금을 회수하고 회수된 백금을 이용한 백금 촉매 전구체 화합물의 제조 *서덕형, 성현진, 안종식, 황한수, 주성연, 장주연, 김인태, 윤호상(성일하이메탈(주))
PS-27	폐LED로부터 유가금속(Au, Ag, Cu) 회수 기술 개발 *황한수, 성현진, 안종식, 주성연, 장주연, 서덕형, 김인태, 윤호상(성일하이메탈(주))
PS-28	혐기성 조건에서 Shewanella에 의한 NCM 양극재 Bioleaching *김성령, 최준영, 허재영, 정해성(창원대학교)
PS-29	레피돌라이트의 광학선별을 위한 촬영조건의 영향 *김수정, 양지수, 유경근(한국해양대학교)
PS-30	황산 배소 전처리 공정을 이용한 페리튬이온배터리 침출 효율 개선 *최희영, 유경근(한국해양대학교)
PS-31	천연방사성핵종 함유 금속(Fe) 용융 시 Pb, Bi의 분배거동 *김현수, 이소영, 손호상(경북대학교)
PS-32	LCO계 리튬이온 전지 양극재의 탄산화 배소에 의한 Li 회수 *황재호, 이상엽, 김현수, 이소영, 손호상(경북대학교)

## 특별심포지엄

### 순환자원(고품위 고상, 저품위 고상, 저품위 액상) 활용 희소금속 회수 공통핵심기술 개발 및 플랫폼 구축 기술개발

[ 5월 18일(목) 14:00 ~ 17:30, 강의실 3 - 그랜드볼룸 2 ]

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 김수경(한국지질자원연구원)
	14:00-14:10	「기념사」 - 이상균 PD(한국에너지기술평가원 담당PD)
희소금속-1	14:10-14:30	저품위 고상 복합자원의 자원순환을 위한 파일럿시스템 구축 및 PGMs 회수 시스템 *박현식, 이현주, 김민석, 김수경(한국지질자원연구원)
희소금속-2	14:30-14:50	고온환원용융공정을 이용한 저품위 금속함유 부산물 내 유가금속 농축 공정 *김용환, 박은미, 박성철, 손성호(한국생산기술연구원)
희소금속-3	14:50-15:10	포집금속 Fe 활용 저품위 고상 순환자원의 유가금속 포집/농축 및 중간물 제조 기술 *최준성, 박진균, 이병필, 김종호, 서민석, 우광선(포항산업과학연구원), 한길수((주)영풍)
15:10-15:20		<b>휴 식</b>
		<b>좌장 : 박광석(한국생산기술연구원)</b>
희소금속-4	15:20-15:40	분체형 WC 초경 스크랩의 산화 및 환원 거동에 대한 연구 *하국현, 박민수, 곽종민, 박주현, 장경미(한국재료연구원)
희소금속-5	15:40-16:00	스크랩 재활용 실리콘 분말의 분쇄특성 및 리튬이차전지용 고용량 음극재 특성연구 *이재명, 최준성, 김종호(포항산업과학연구원), 조재역(POSTECH)
희소금속-6	16:00-16:20	폐 NdFeB 영구자석으로부터 친환경, 고효율 희토류 회수에 관한 연구 *박광석, 서보성(한국생산기술연구원), 김선정, 김지후(울산대학교), 정경우, 김리나, 윤호성, 김철주(한국지질자원연구원)
16:20-16:30		<b>휴 식</b>
		<b>좌장 : 이고기(포항산업과학연구원)</b>
희소금속-7	16:30-16:50	저품위 액상으로부터 Li, Ni 회수를 위한 농축 및 회수 기술 및 유기용매 특성평가 기술 *이고기, 김혜정, 김소영, 안혜련(포항산업과학연구원), 이종석(서강대학교), 김용태(포항공과대학교), 유경근(한국해양대학교)
희소금속-8	16:50-17:10	저품위 액상 폐액의 물리적 농축/희소금속 원소별 분리공정 개발 및 자동화 연구 *이진영, 김완태, 강희남, 전종혁(한국지질자원연구원), 박승환(충남대학교)
희소금속-9	17:10-17:30	저품위 액상 폐기물로부터 회수된 텅스텐, 몰리브덴, 실리콘 소재의 고부가가치화 기술 *박경태, 심재진, 김현철, 이용관, 서석준(한국생산기술연구원), 김행구(한국해양대학교), 이동주(충북대학교), 권한중(전북대학교)

## 특별심포지엄

### 🔄 첨단산업용 핵심광물 확보전략

[ 5월 18일(목) 14:00~17:00, 강의실 4 - 에메랄드 2 ]

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 신선명(한국지질자원연구원)
	14:00-14:05	「인사말씀」 - 정대환 팀장(산업통상자원부 광물자원팀)
핵심광물-1	14:10-14:40	국가 핵심광물 확보전략 *정대환(산업통상자원부)
핵심광물-2	14:40-15:10	희소금속 공급망을 위한 광물자원 ESG 전략 *조영주, 김창희, 최희경((주)이브이링크), 전호석(한국지질자원연구원)
핵심광물-3	15:10-15:40	국가 희소금속 공급망 구축을 위한 R&D 전략 *김현태, 최병운(한국산업·건설기계제제조진흥회)
15:40-16:00		휴 식
핵심광물-4	16:00-16:30	첨단산업 핵심 원료광물 확보현황 및 가공처리 산업단지 *전호석, 김성민, 한요셉, 고병헌, 백상호(한국지질자원연구원), 조영주(이브이링크)
핵심광물-5	16:30-17:00	이차전지 재활용 현황 및 미래 *손정수, 김홍인, 김수경, 양동효(한국지질자원연구원)

### 🔄 미래발생 폐자원의 재활용 현황 및 기술개발

[ 5월 18일(목) 14:00~16:40, 강의실 5 - 사파이어 1 ]

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 한요셉(한국지질자원연구원)
미래-1	14:00-14:20	이차전지를 포함한 소형가전의 방폭 파쇄 기술과 유가금속 회수 기술 개발 *하태형, 하민철, 이지환, 구원범, 장연서(태형물산(주)), 김태균(태형리싸이클링(주))
미래-2	14:20-14:40	리튬이온배터리에서 양극재 및 흑연 회수를 위한 물리화학적 분리방법 *한요셉, 김성민, 한성수, 배무기, 이현주, 김수경(한국지질자원연구원)
미래-3	14:40-15:00	폐배터리 건식공정 후 리튬 회수를 위한 친환경 배소 공정 개발 *김영재(인하대학교), 박현식, 한요셉(한국지질자원연구원)
미래-4	15:00-15:20	폐 소형가전제품으로부터 고순도 플라스틱을 회수하기 위한 마찰하전정전선별 기술개발 *박필환((주)이앤이)
미래-5	15:20-15:40	탄소중립 실현을 위한 폐플라스틱 열분해 기술 *남형석(경북대학교), 이도연(한밭대학교), 최유진, 김대욱, 류호정, 장재준, 윤영민, 황병욱(한국에너지기술연구원)
	15:40-16:40	미래발생 폐자원의 재활용 현황 및 기술개발 관련 종합토론

## 기술교류회

### 🔄 전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발

[ 5월 19(금) 10:00~12:30, 에메랄드 1 ]

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 김인태(성일하이메탈)
전략금속-1	10:00-10:20	SOx 가스 미발생 친환경 동제련, 고순도동정련 기술개발 2단계 계획 및 추진현황 *윤호상, 김인태, 성현진, 장주연(성일하이메탈(주))
전략금속-2	10:20-10:40	용융염 전해법을 이용한 휘동광의 친환경·저에너지 신제련공정 개발 *이태혁, 강희남, 이진영(한국지질자원연구원), 강정신(부산대학교)
전략금속-3	10:40-11:00	반도체 패키징용 금속 코팅된 구리 극세선 와이어 *김상엽, 문정탁, 신종진, 김승현, 라미랑, 심규민(엠케이전자), 문성준, 권동환(시그네틱스)
11:00-11:20		<b>휴 식</b> 좌장 : 이태혁(한국지질자원연구원)
전략금속-4	11:20-11:40	Cu-Be 합금 대체 인장강도 900MPa 이상 친환경 동합금 Strip 소재 제조공정 및 고강도·내마모 마찰부품 제조 기술개발 *김준형, 박철민((주)풍산)
전략금속-5	11:40-12:00	DFT 계산 기반 G-phase를 이용한 고강도 동합금 개발 *최은애, 한승전, 안지혁(한국재료연구원), 임성환(강원대학교)
	12:00-12:30	종합토론

## 특별심포지엄

### 🔄 한국해양대학교 자원특화대학사업단 산학협력심포지엄

[ 5월 19(금) 10:00~12:30, 에메랄드 2 ]

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
		좌장 : 유경근(한국해양대학교)
	10:00-10:20	한국해양대학교 자원특화대학사업 소개 *유경근(한국해양대학교)
자원특화-1	10:20-10:40	중유탈황폐촉매 침출액으로부터 용매추출법에 의한 니켈성분의 분리 *이수현, 김미상, 김예민, 유경근(한국해양대학교), 박지영((주)이브이링크)
자원특화-2	10:40-11:00	마이크로웨이브를 이용한 배소 공정에서의 페리튬이온배터리 시료의 환원 *황보혁, 염규필, 최범모, 유경근(한국해양대학교), 이영걸(RFHIC(주))
자원특화-3	11:00-11:20	배터리 분말로부터 리튬의 선택적 침출에 대한 배소 조건의 영향 *김영은, 이혜미, 정가린, 유경근(한국해양대학교), 백다경(코스모화학(주))
자원특화-4	11:20-11:40	WPCB 금-시안 침출액의 색상 및 전도도를 이용한 모니터링 *전형진, 심선호, 이도현, 유경근(한국해양대학교), 구원범(태형기업(주))
	11:40-12:30	자원특화대학사업 산학협력방안 종합토론

## 등록안내

- 본 행사에 참석을 위해서는 반드시 '참가등록'을 진행해 주셔야 합니다.
- 당 학회 회원은 홈페이지, [www.kirr.or.kr](http://www.kirr.or.kr) 로그인 후 회원 신청, 비회원은 로그인 없이 비회원 신청 버튼을 클릭하여 등록해 주시기 바랍니다.
- 정회원 및 준회원께서는 회비납부현황을 확인하시고 2023년 연회비 납부를 부탁드립니다.
- 연회비와 함께 참가비를 결제하시려면, 비회원으로 등록하시고 참가비로 결제를 진행해 주시기 바랍니다. 비회원 참가비는 2023년 연회비와 정회원 참가비를 포함한 금액입니다.

### 🔄 사전 등록

- ① 홈페이지에서 2023년 4월 28일(금) 18:00 시까지 결제 가능
- ② 홈페이지에서 카드결제 및 계좌이체가 가능합니다.
- ③ 계좌이체 : 우리은행 1005 - 301 - 118587 한국자원리싸이클링학회
- ④ 전자계산서가 필요하시면 학회로 요청하여 주시고 '사업자등록증' 사본을 보내주시기 바랍니다.

### 🔄 현장 등록

- ① 등록장소 : 소노벨 경주, B1(지하1층) LOBBY 등록접수대
- ② 등록일시 : 2023년 5월 18일(목) 08:30~

### 🔄 등록비 안내

학술대회 등록비	정회원	학생회원	비회원	비고
	150,000원	100,000원	200,000원	등록비에는 자료집, 중식, 만찬 비용이 포함되어 있습니다.

- 학생회원 : 본 학회 회원으로 학사 및 석사, 박사과정 학생으로 전일제 재학생

### 🔄 공지사항

- 등록취소 및 변경은 사전등록 기한 내(4월 28일)에만 가능하며, 학술대회 당일 현장 취소는 불가합니다.
- 사전등록 후 학술대회 불참 시 등록비의 환불은 불가합니다.
- 계좌이체에 필요한 서류는 사전에 요청하여 주시고, 당일 현장에서는 발행이 어렵습니다.
- 등록비 영수증은 행사당일 현장에서 드리는 명찰에 포함되어 있습니다.

### 🔄 행사문의

(사)한국자원리싸이클링학회 사무국  
06130 서울시 강남구 테헤란로7길 22, 한국과학기술회관 1106호  
Tel: 02-3453-3541, 3542 E-mail: [kirr@kirr.or.kr](mailto:kirr@kirr.or.kr) <https://www.kirr.or.kr>

## 제 58회 학술발표대회 발표 요령 안내

### 🔄 발표논문집 원고작성 및 제출

- ▷ 제출기한 : 2023년 4월 24일(월) 18시, 학술대회 홈페이지에 등록
- ▷ 발표논문집에 들어가는 원고는 구두, 포스터 발표 모두 동일한 양식으로 작성
- ▷ 원고는 초록, 실험방법, 결론, 그림, 표 등을 모두 포함하여 A4 1-2페이지로 작성
- ▷ 제목은 국문과 영문으로 작성하여 원고의 중앙에 위치
- ▷ 초록은 300자 이내, 본문은 표와 그림을 포함하여 간단하게 작성, 그림과 표의 설명문은 영문으로 작성, 이 내용을 모두 포함하여 1-2페이지로 충실하게 작성 요망.
- ▷ 원고 미제출시 발표논문집에 제목, 발표자와 내용은 '미 발표'로 인쇄됩니다.
- ▷ 최종 제출된 원고의 제목과 발표자로 자료집 프로그램은 수정될 예정입니다.

### 🔄 학술발표대회 우수발표상 시상

- ▷ 우수발표상 시상안내 : 발표논문 중에서 구두발표 2편, 포스터발표 2편을 선정하여 학술대회우수 발표상을 행사당일 만찬장에서 수여합니다.
- ▷ 우수발표상은 발표자가 공석일 경우 수상 대상에서 제외됩니다.

### 🔄 구두 발표 안내

- ▷ 발표시간 : 20분(발표, 질의응답 포함)
- ▷ 사용 기자재 : 빔프로젝트, 노트북은 학회에서 준비합니다.
- ▷ 발표자료는 USB에 담아서, 발표 당일 발표장에서 노트북에 연결해서 발표하시면 됩니다.
- ▷ 발표자는 발표 분야, 장소, 시간을 확인하시고, 발표시작 10분 전까지는 발표장에 입실바랍니다.
- ▷ 발표 불참시 추후 파일삭제와 해당 소속기관에 미 발표로 통보됩니다.

### 🔄 포스터 발표 안내

- ▷ 포스터발표 부착 : 5월 18일(목) 12:00~14:00, 사전 관람자를 위하여 미리 부착 요망
- ▷ 포스터발표 질의 응답 : 5월 18일(목) 17:20~17:40
- ▷ 패널 크기 : 1m(가로) × 2m(세로)
- ▷ 논문번호는 프로그램에 표시되어 있는 번호를 확인하시고 패널을 찾아서 부착하시면 됩니다.
- ▷ 질의응답 시간에는 저자 중 1명은 반드시 포스터 앞에서 질문에 답변을 하여야 합니다.
- ▷ 포스터발표 미 부착시 추후 파일삭제와 해당 소속기관에 미 발표로 통보됩니다.

## 숙소에약 및 오시는길

### 🔄 숙소예약 안내

- 행사 일정 : 05월 18일(목) ~ 19일(금)
- 행사 장소 : 소노벨 경주, 그랜드볼룸홀(경북 경주시 보문로 402-12 소노벨 경주)
- 객실 예약방법

홈페이지 [www.kirr.or.kr](http://www.kirr.or.kr) 에서 신청서를 다운로드 및 작성 후, 하기 담당자 메일로 보내주세요.  
보내주신 순서대로 신청서 확인 후 예약 확정 이메일을 보내 드립니다.

예약번호는 05월 15(월)에 신청서의 핸드폰으로 발송해드릴 예정입니다.

- 객실 예약 시 문의사항은 소노벨 예약담당자에게 이메일로 문의하여 주시기 바랍니다.

담당자 : 본사 박성익 지배인 [stay3716@naver.com](mailto:stay3716@naver.com)

### □ 객실요금안내

객실타입	인원	객실구성	17,(수),18(목)	19(금)	입 / 퇴실
패밀리	4	침실 + 거실 겸 침실 + 주방 + 욕실	120,000원	145,000원	15:00/
스위트	5	침실2 + 거실 + 주방 + 욕실2	140,000원	160,000원	11:00
* 체크인 및 객실키 수령은 프론트에서 예약번호 말씀하시고 입실하시면 됩니다.					
* 조식 별도(32,000원/1인), 12층 '비엔토'에서 가능합니다. 체크인시 프론트에 문의하세요.					

### □ 온라인.오프라인 예약 취소에 따른 위약금 규정

구 분	적용기준
사용일로부터 10일 전 취소	전체 환급
사용일로부터 7일 전 취소	총 요금의 20% 공제 후 환급
사용일로부터 5일 전 취소	총 요금의 40% 공제 후 환급
사용일로부터 3일 전 취소	총 요금의 60% 공제 후 환급
사용일로부터 1일 전 또는 사용당일 취소	총 요금의 90% 공제 후 환급
연락 없이 불참 또는 사용일로부터 초과 취소	환급 불가

### □ 행사장 인근 호텔 안내

호텔명	홈페이지	연락처
라한셀렉트 경주	<a href="https://www.lahanhotels.com/gyeongju">https://www.lahanhotels.com/gyeongju</a>	054-748-2233
코모도호텔 경주	<a href="https://www.commodorehotel.co.kr">https://www.commodorehotel.co.kr</a>	054-740-8100
베니키아 스위스 로젠 호텔	<a href="http://www.swissrosen.com">http://www.swissrosen.com</a>	054-748-4848
켄싱턴리조트 경주	<a href="https://www.kensington.co.kr">https://www.kensington.co.kr</a>	054-745-0123
스위트 호텔 경주	<a href="https://www.suites.co.kr/Gyeongju/ko">https://www.suites.co.kr/Gyeongju/ko</a>	054-778-5300
힐튼 경주	<a href="http://www.hiltongyeongju.co.kr">http://www.hiltongyeongju.co.kr</a>	054-745-7788



**오시는 길 안내**



□ 행사 장소 : 소노벨 경주 그랜드볼룸  
(경북 경주시 보문로 402-12)

**자동차**

<b>서울 &lt;-&gt; 경주 ( 4 시간 30 분 )</b>
영동고속도로 → 중부내륙고속도로 → 상주영천고속도로 → 소노벨 경주
<b>부산 &lt;-&gt; 경주 ( 1 시간 40 분 )</b>
부산외곽순환고속도로 → 동해고속도로 → 소노벨 경주
<b>대구 &lt;-&gt; 경주 ( 1 시간 20 분 )</b>
중앙고속도로 (부산 -대구 ) → 경부고속도로 → 서라벌대로 → 소노벨 경주
<b>광주 &lt;-&gt; 경주 ( 3 시간 40 분 )</b>
호남고속도로 → 광주대구고속도로 → 경부고속도로 → 소노벨 경주

**버스 / 기차**

구분	운행구간	운행기간		소요시간
		첫차	막차	
강남센트럴	강남 -> 경주	6:10	20:15	4 시간
KTX	서울역 -> 신경주역	6:10	20:15	2 시간 10 분

**신경주역 <-> 보문관광단지 이동**

<p><b>1. 700번 좌석버스 : 신경주역 &lt;-&gt; 신경주역</b>                  신경주역&lt;-&gt;고속터미널&lt;-&gt;경주역&lt;-&gt;안압지&lt;-&gt;<b>보문관광단지</b>&lt;-&gt;불국사&lt;-&gt;한수원                  첫차 07시 50분, 막차 20시 05분, 배차 60분                  시간표 : 07:50, 08:50, 11:15, 12:15. 15:26, 16:46, 19:10, 20:05</p>
<p><b>2. 택시 : 30분 소요 예상</b></p>

2023년 춘계 학술대회 협찬사



## *Recycling Korea 2023 Gyeongju*

2023년 춘계임시총회 및 제58회 학술발표대회

2023. 5. 18.(목) - 19.(금) / 소노벨 경주

(사)한국자원리사이클링학회 The Korean Institute of Resources Recycling

- 주소 : 서울 강남구 테헤란로7길 22 한국과학기술회관 1관 1106호
- Tel : 02)3453-3541/3542, • Fax : 02)3453-3540
- Homepage : [www.kirr.or.kr](http://www.kirr.or.kr) • E-mail : [kirr@kirr.or.kr](mailto:kirr@kirr.or.kr)