

Recycling Korea 2021 Yeosu

리사이클링 코리아 2021 여수, e-conference



2021년도 춘계임시총회 및 제54회 학술발표대회

[특별심포지엄]

- ▶ 중·대형 폐리튬이차전지의 고효율/친환경자원 재활용 기술 및 이차전지 원료화 기술개발
- ▶ Off grade Ti 스크랩의 일 100kg 이상 탈산정련에 의한 4N5급 잉곳 및 분말기술 활용 제품화 공정기술 개발
- ▶ 전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발

2021년 5월 13일(목)~14일(금), 유탕마리나 호텔 & 리조트

학술대회 홈페이지 conference.kirr.or.kr

주최

(사)한국자원리사이클링학회

공동주최

목포대학교

후원

성일하이메탈(주),
성일하이텍(주),
(주)MTIG,
(주)에스피네이처,
(주)티에스케이프리텍



사단법인 한국자원리사이클링학회
THE KOREAN INSTITUTE OF RESOURCES RECYCLING



Recycling Korea 2021 Yeosu(e-conference)

2021년도 춘계임시총회 및 제54회 학술발표대회

2021년 5월 13일(목)-14일(금), 유탑마리나 호텔&리조트

e-conference : <http://conference.kirr.or.kr>

© 2021년 5월 13일(목) - 제54회 학술발표대회 및 특별심포지엄

09:00-	참가자 등록			
	제54회 학술발표대회 (e-conference)		특별심포지엄	
	그랜드볼룸	오션베이홀	그리니치홀	마린시티홀
13:00-14:00	주암상 수상 기념강연 춘계임시총회		중·대형 페리튬이차전지의 고효율/친환경 자원 재활용 기술 및 이차전지 원료화 기술개발	Off grade Ti 스크랩의 일 100kg 이상 탈산정련에 의한 4N5급 잉곳 및 분말기술 활용 제품화 공정기술 개발
14:00-15:00	제54회 학술발표대회 (e-conference)			
	자원 4편	소재 4편		
15:00-15:10	휴 식			
15:10-16:25	자원 5편	제련 5편		
16:25-16:35	휴 식			
16:35-17:50	소재 4편	제련 4편		
15:40-17:00	온라인 포스터발표 발표자 답변 등록 (http://conference.kirr.or.kr)			
	전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발			

© 2021년 5월 14일(금) - 세부별 세미나

	마린시티홀
09:00-12:00	중·대형 페리튬이차전지의 고효율/친환경 자원 재활용 기술 및 이차전지 원료화 기술개발

◎ 제54회 학술발표대회 : 구두발표 - 자원, 소재

- 유담마리나 호텔&리조트 1층 : 그랜드 볼룸

No.	발표시간	발표내용(* 발표자)
13:00-14:00		「주암상 수상 기념강연」 - 안재우 교수 춘계임시총회 사회 : 총무이사
		좌장 : 김정윤 박사(지질자원연)
자원-1	14:00-14:15	베트남의 도시 고형 폐기물 및 산업 폐기물 관리 : 현황 및 기회 *Van Duc Nguyen(동아대), 이상희, 안지환(지질자원연)
자원-2	14:15-14:30	탄산화를 통해 합성된 아라고나이트를 활용한 Cd^{2+} 및 Pb^{2+} 의 분리 *Lulit Habte Ekubatsion(UST), 안지환(지질자원연)
자원-3	14:30-14:45	순환유동층보일러(CFBC) 석탄재의 CO_2 광물화 *Tuan Quang Lai(UST), 안지환(지질자원연)
자원-4	14:45-15:00	석유화학 폐촉매 내 유가 금속 침출 연구 *최소원, Sadia Ilyas, 김현중(전북대)
15:00-15:10		휴식 좌장 : 김관호 박사(지질자원연)
자원-5	15:10-15:25	바이오-순환 경제 및 도시광산 : 전자폐기물 내 금속 자원 리사이클링 *Sadia Ilyas, 최소원, 김현중(전북대)
자원-6	15:25-15:40	페리튬이온전지로부터 양극 재합성 : 불순물 원소의 공침 거동 *백민철, 박장호, 박상혁, 정성덕, 권경중(세종대)
자원-7	15:40-15:55	화학첨가제를 이용한 석면 함유 폐기물의 열화학적 무해화 연구 *홍명환, 윤진호(고등기술연)
자원-8	15:55-16:10	리튬이온 전지 양극 재합성 시 존재하는 불순물의 영향 : 전해질로부터 기인하는 음이온 PF_6^- *박장호, 백민철, 박상혁, 정성덕, 권경중(세종대)
자원-9	16:10-16:25	폐전선의 비중선별공정에서 발생하는 플라스틱 폐기물로부터 구리성분의 회수 *김태균, 하민철(태형리사이클링), 김중현, 이재천(지질자원연)
16:25-16:35		휴식 좌장 : 한요셉 박사(지질자원연)
소재-1	16:35-16:50	폐자원으로부터 수열합성법을 이용한 제올라이트 합성 연구 *임병용, 강유빈, 김대근(고등기술연)
소재-2	16:50-17:05	高오염 티타늄 스크랩의 산화피막 제거에 관한 연구 *최미선(포항산업과학연)
소재-3	17:05-17:20	천연광물 기반 바인더 분사방식 3D 프린터용 원료 제조 기술 개발 *서주범, 김완태, 최준현, 김상배, 배인국(지질자원연)
소재-4	17:20-17:35	고용점 금속인 Zirconium 합금 스크랩을 이용한 ISM 주조 및 용해 연구 *박종범, 이초룡, 민태식, 전수혁, 최수영, 노윤경(동아특수금속)



◎ 제54회 학술발표대회 : 구두발표 - 소재, 제련

- 유담마리나 호텔&리조트 2층 : 오션베이홀

No.	발표시간	발표내용(* 발표자)
		좌장 : 강정신 박사(지질자원연)
소재-5	14:00-14:15	국내 석탄재를 활용한 고염소 특수시멘트 클링커 제조 및 $C_{11}A_7 \cdot CaCl_2$ 합성 특성 *김태연, 문기연, 최문관, 김병렬, 조진상, 조계홍(석회석신소재연구소)
소재-6	14:15-14:30	알루미늄 캔 제조 공정 중 발생한 스크랩의 용융처리에 따른 알루미늄 합금 회수에 관한 연구 *한철웅, 김용환(생산기술연)
소재-7	14:30-14:45	갈륨 리사이클링을 위한 열역학 데이터베이스 개발현황 *최운오, 정인호(서울대)
소재-8	14:45-15:00	액상 Mg에서 Nd-Fe-B 스크랩 내부 Nd의 확산거동 및 미세조직 분석 *채홍준, 강유빈, 김대근(고등기술연)
15:00-15:10		휴 식 좌장 : 김선중 교수(조선대)
제련-1	15:10-15:25	탈황 폐촉매로부터 바나듐 및 몰리브덴 회수를 위한 습식공정 개발 *안형훈, 박성규, 전종원, 이광훈, 김윤정(에코프로), 정문균(화학연)
제련-2	15:25-15:40	직접환원철을 이용한 EAF 공정에서 다양한 산업부산물 플렉스가 탈인 효율 및 내화재 부식에 미치는 영향 *오민교, 박주현(한양대)
제련-3	15:40-15:55	Ni계 초합금의 재활용을 위한 $CaO-Al_2O_3-MgO-TiO_2$ 계 슬래그를 이용한 탈황 정련 속도론 *조진형, 박주현(한양대)
제련-4	15:55-16:10	용매추출 공정 운영조건 변화에 따른 공정 안정화 회복에 관한 연구 *이고기, 제남진, 이병필, 한길수(포항산업과학연)
제련-5	16:10-16:25	침철석 혼합 펠렛의 K_2CO_3 함량에 따른 물리화학적 특성연구 *김태현, 손일(연세대)
16:25-16:35		휴 식 좌장 : 김영재 박사(지질자원연)
제련-6	16:35-16:50	천연광석을 활용한 폐 인쇄회로기판(PCB)으로부터 귀금속 고온농축 회수연구 *박현식, 김영재, 김수경, 전호석(지질자원연)
제련-7	16:50-17:05	용매추출방식을 적용한 페리튬이온배터리의 양극재와 음극재의 분리 및 침출거동 분석 *안영진, 허원화, 백다경, 유경근(한국해양대)
제련-8	17:05-17:20	제강 공정에서의 산업 부산물 활용에 관한 고찰 *정태수, 박주현(한양대)
제련-9	17:20-17:35	NaOH를 이용한 lithium aluminum silicate (LAS) 유리세라믹 내 리튬의 침출반응속도론에 관한 연구 *이동석(UST), 주성호, 신동주, 신선명(지질자원연)

◎ 포스터발표(포스터발표자 답변 등록 15:40-17:00), 온라인 <http://conference.kirr.or.kr>

자원분야	발표내용 (*발표자)
R-1	저품위 티탄철석 내의 TiO_2 고순도화 연구 *김지후, 박상철, 박현철, 김선정(울산대)
R-2	리튬이차전지 제조공정 폐액으로부터 리튬 회수에 대한 연구 *김대원, 김보람(고등기술연), 정수훈, 황성욱, 양대훈(지엠텍), 최희락(부경대)
R-3	연속교반탱크반응기에서의 중온성 박테리아를 통한 금속의 생물학적 침출 연구 *양찬우, Sadia Ilyas, 최소원, 김현중(전북대)
R-4	리튬 함유 폐액으로부터 고순도 탄산리튬 회수 *김보람, 김대원(고등기술연), 정수훈, 황성욱, 양대훈(지엠텍)
R-5	MLCC 제조 공정에서 배출된 도금 슬러지로부터 Ni, Sn 회수 *김수빈, 김효선, 손인준(경북대)
R-6	몽골 흙드아이막 Naryn Dav 광산 텅스텐광 선별 연구 *김성민, 한요셉, 백상호, 고병현, 전호석(지질자원연), 정도현, Tsogchuluun Davaadorj(UST)
R-7	바나듐함유 VTM광으로부터 바나듐 및 티타늄 회수 선광기술 *고병현, 정도현, 김성민, Tsogchuluun Davaadorj, 전호석(지질자원연)
R-8	Recycling of Coal Mill Reject Using Dry Separation Method *Jambal Davaasuren, 김병곤(지질자원연)
R-9	첨가제 투입에 따른 석탄재 탄산화 반응 특성 *김영진, 서준형, 김병렬, 조진상, 조계홍(석회석신소재연구소), 권우택(세라믹기술연)
R-10	고염소 함유 원료물질을 활용한 CCA($C_{11}A_7 \cdot CaCl_2$) 함유 저온소성 시멘트 제조특성 연구 *문기연, 조진상, 최문관, 김태연, 조계홍(석회석신소재연구소)
R-11	폐 리튬이차전지 셀분말의 선택적 리튬침출을 위한 질산염화 공정에 대한 연구 *정연재, 김용환, 박성철, 심진, 손성호(생산기술연)
R-12	폐 리튬이차전지로부터 탄산화반응을 통한 리튬회수 및 리튬소재화 기술 개발에 대한 연구 *서장현, 박영구, 박건용, 박지윤, 김혜진, 김민찬(세화이에스), 류태공, 신준호(지질자원연)
R-13	구리 함유 폐에칭용액으로부터 구리 회수에 대한 연구 *김보람, 장대환, 김대원(고등기술연)
R-14	탄소광물화기술을 적용한 해외 건설 산업 동향 및 탄소중립 추진전략 방안 *임채연(한양대), 이상희, 안지환(지질자원연)
R-15	마그네사이트 가공산물인 전용마그네시아의 광학선별 연구 *이준섭, 한인규, 이광섭, 정미희, 박현규, 김혜림(광물자원공사), 최병수(원진월드와이드)
R-16	전자폐기물에서 회수된 조금속으로부터 팔라듐 분리를 위한 전기화학적 특성 연구 *박성철, 정연재, 심진, 한철웅, 김용환, 손성호(생산기술연)



◎ 포스터발표(포스터발표자 답변 등록 15:40-17:00), 온라인 <http://conference.kirr.or.kr>

자원분야	발표내용 (*발표자)
R-17	페리튬이온전지로부터 니켈 회수를 위한 전해채취 전해액 특성 연구 *심진, 박성철, 정연재, 한철웅, 김용환, 손성호(생산기술연)
R-18	회중석광 고품위화를 위한 컬럼부선 바이어스의 제어 *명동형, 박철현(조선대)
R-19	부선컬럼에서 기포크기의 측정 *명동형, 윤건주, 박철현(조선대)
R-20	바이오매스내 탄소함량 증가를 위한 반탄화 진행 및 고체연료와 비교 *류근용, 조은산, 김선중(조선대)

◎ 포스터발표(포스터발표자 답변 등록 15:40-17:00), 온라인 <http://conference.kirr.or.kr>

제련분야	발표내용 (*발표자)
S-1	YCl ₃ -MgCl ₂ 혼합 용융염 중 용융 Mg에 의한 Off-grade Ti 스크랩의 탈산 *정재현, 이소영, 박성훈, 이대현, 손호상(경북대)
S-2	천연/합성 제올라이트(Zeolite)를 활용한 중금속 제거율 비교연구 *왕제필, 고민석, 이동현, 신민용, 소은규, 김도희(부경대)
S-3	플라즈마 및 초미세기포 융복합 공정에서 OH라디칼 발생량에 관한 연구 *장민혁, 박주일(한밭대), 우광재(EE컴퍼니)
S-4	페 리튬이온 배터리 중 유기금속의 마이크로웨이브 환원 거동 *이기환, 강영조(동아대)
S-5	페 LED 재활용 공정에서 구리 용탕과 슬래그간 비소 분배거동에 관한 열역학적 연구 *박주호, 박주현(한양대), 서영명, 이기웅(성일하이메탈), 박경수(고등기술연)
S-6	염산용액을 사용한 탄산리튬 재결정화 및 정제에 관한 연구 *김기훈, 조연철, 안재우(대진대)
S-7	코발트 세멘테이션 공정 중 구리 대체를 위한 활성탄의 이용 *임유진, 최재우, 허원화, 유경근(한국해양대)
S-8	제강공정 효율 향상을 위한 함철 부산물 활용 발열제 개발 *김용우, 탁희태, 신수식, 김선중(조선대)
S-9	물 모델을 활용한 하부 취련 시 노즐 위치 및 가스 유량에 의한 균일 혼합 시간의 변화 *나미란, 김선중(조선대)

◎ 유담마리나 호텔&리조트 2층 : 그리니치홀

- 특별심포지엄 : 중·대형 폐리튬이차전지의 고효율/친환경 자원 재활용 기술 및 이차전지 원료화 기술개발

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
L-1	13:00-13:15	중·대형 폐리튬이차전지의 고효율/친환경 자원 재활용 기술 및 이차전지 원료화 기술개발(친환경 연계 기술개발) *변석현, 김병진(성일하이텍(주))
회수자원의 고부가가치화를 위한 습식제련 고도화 기술개발		
L-2	13:15-13:30	습식 고도화 기술적용을 통한 저비용 고순도 화합물 소재 기술개발 *변석현, 김병진(성일하이텍(주))
L-3	13:30-13:45	자동차용 리튬이온전지 효율적 재활용을 위한 습식 공정 자동화 기초 연구 *김홍인, 손정수, 양동효, 김수경(한국지질자원연구원), 변석현(성일하이텍(주))
L-4	13:45-14:00	폐LIB 침출액 고/액 분리 공정 선별 및 액상환원을 통한 금속 환원 거동 분석 *심현우, 주소영, 임병용, 김대근(고등기술연구원)
L-5	14:00-14:15	폐리튬이온전지 시료에 따른 침출거동 분석 및 음극재 활용 환원배소 후 황산침출 *유경근, 김행구, 안영진, 구원범(한국해양대학교)
[휴식]	14:15-14:30	중·대형 폐리튬이차전지내 유기금속 회수를 위한 2,000톤/년 급 고온환원용 용융상용화 및 농축분리 기술개발
L-6	14:30-14:45	폐 리튬이차전지 고온 산화/환원 특성 및 Li 건식회수 기술개발 *강진구, 이호석, 강동현, 문남일((주)영풍)
L-7	14:45-15:00	아크 스멜팅 공정 활용 폐리튬이차전지로부터 유기금속 회수 및 소재화 기술개발 *김용환, 손성호, 한철웅, 박성철(한국생산기술연구원)
L-8	15:00-15:15	리튬이차전지 재활용을 위한 슬래그 기초물성연구 *박광원, 손일(연세대학교)
L-9	15:15-15:30	폐리튬전지로부터 용융환원된 금속합금상의 침출 및 용매추출에 의한 분리 *문현승, Tran Thanh Tuan, 이만승(목포대학교)
[휴식]	15:30-15:45	회수된 유기금속을 이용한 고성능 양극 소재용 물성 제어형 전구체 이차전지 원료화 기술개발
L-10	15:45-16:00	재활용 유기금속을 이용한 고성능 양극 소재용 물성 제어형 양극재 합성 *김정한, 최승언, 남경원, 정광은((주)포스코케미칼)
L-11	16:00-16:15	저가화 원료를 이용한 하이니켈 소입경 전구체 제조기술 개발 *인대민, 우대중((주)이엔드디)
L-12	16:15-16:30	공침 조건에 따른 전구체 배향성 특성 변화에 따른 결정학적 고찰 *송정훈, 이수현, 남상철, 이상혁(포항산업과학연구원)
L-13	16:30-16:45	공침법으로 제조된 Ni-rich $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$ ($x+y+z=1$) 양극재의 열화거동 해석 *조우석, 권기영, 김민제, 김영권, 유지상(한국전자기술연구원)
L-14	16:45-17:00	고에너지 밀도 양극 내 불순물들의 전기화학 거동 *문준영, 정성훈(인천대학교)
17:00-18:00		토 의



◎ 유담마리나 호텔&리조트 2층 : 마린시티홀

- 특별심포지엄 : Off grade Ti 스크랩의 일 100kg 이상 탈산정련에 의한 4N5급 잉곳 및 분말기술 활용 제품화 공정기술 개발

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
T-1	13:00-13:15	타이타늄계 스크랩으로부터 유/무기 불순물 제거 및 분말 제조 기술 개발 *이지은, 이찬기, 윤진호(고등기술연구원)
T-2	13:15-13:30	마그네슘을 이용한 혼합 수소분위기 내 오프그레이드 타이타늄 스폰지의 탈산공정 개발 *강정신, 이태혁(한국지질자원연구원), 임경환, 이경우(서울대학교)
T-3	13:30-13:45	Mg에 의한 Off-grade Ti 탈산에 미치는 YCl_3 및 수소의 영향 *이소영, 정재현, 박성훈, 손호상(경북대학교)
T-4	13:45-14:00	타이타늄 전해 및 전자빔용해공정을 활용한 탈산재활용 기술 *박경태, 권남훈, 김현철, 변중수, 이용관, 서석준(한국생산기술연구원)
T-5	14:00-14:15	MgCl ₄ 를 이용한 타이타늄 스크랩의 전해탈산 기초연구 *고의준, 하미드, 박찬웅, 신기승, 김정환(한밭대학교), 박경태(한국생산기술연구원)
T-6	14:15-14:30	Scrap Ti를 이용한 베타 타이타늄 합금개발과 물성 평가 *이동근, 황효운, 강민수, 조평석(순천대학교)
T-7	14:30-14:45	Off-grade Ti를 활용한 타이타늄 소재 개발 *박지환, 이형민, 강민, 강지영, 권혁곤, 장지훈((주)MTIG)
T-8	14:45-15:00	타이타늄(분말)의 산소농도 측정 소급성 확보 방안에 관한 연구 *문기웅, 김태원, 조대형(한국산업기술시험원)
15:00-15:30		휴 식

- 특별심포지엄 : 전략 금속 동소재의 고품위 소재화를 위한 친환경 일관공정기술 개발

No.	발표시간	발표제목(* 발표자)
C-1	15:30-15:45	친환경 동제련 기술로 제조된 전기동으로부터 본딩와이어용 5N급 이상의 고순도 동소재 제조 기술 *서영명, 이기웅, 윤호상, 김인태, 성현진, 안효진, 임윤택(성일하이메탈(주))
C-2	15:45-16:00	SOx 가스 미발생형 친환경·저에너지 동 제련법 개발 *강정신, 이태혁(한국지질자원연구원)
C-3	16:00-16:15	진공용해 공정변수가 본딩와이어용 Cu rod의 순도에 미치는 영향 *이지운, 조훈, 조창희, 최신영, 김원용(한국생산기술연구원), 이석연, 문정탁(엠케이전자(주))
C-4	16:15-16:30	반도체 패키징용 구리 극세선 와이어 *이석연, 문정탁, 조몽현, 정병훈, 심규민(엠케이전자), 권기범, 이상학(시그네틱스)
C-5	16:30-16:45	Zr 첨가에 따른 동철 합금의 액상분리 거동 제어 *문호준, 조중욱(포항공대 철강대학원)
C-6	16:45-17:00	자동차 신호 케이블용 구리 합금 선재 개발 *이삼순, 권대희, 안성도(키스트론(주))
C-7	17:00-17:15	투과전자현미경법을 이용한 고강도 고전도 구리 소재의 미세구조 특성에 관한 연구 *김세용, 이병현, 임성환(강원대학교), 최은애, 한승전(한국재료연구원)
C-8	17:15-17:30	DFT 계산 기반 고강도 고내마모성 동합금 개발 *최은애, 한승전, 안지혁(한국재료연구원), 임성환(강원대학교)