

# 리튬·니켈 등 폐배터리 금속, 친환경 미생물로 95% 이상 분리

국립생물자원관, 추출 가능성 확인  
미생물 3종으로 금속자원 추출 성공  
금속자원 친환경 분리 실용화 목표

환경부 소속의 국립생물자원관은 지난해 전기차 등에서 사용된 폐배터리의 핵심 광물을 친환경적인 방법으로 환원할 수 있는 미생물 3종을 발견한 데 이어 최근 이들 미생물의 금속 자원 추출 및 분리 가능성을 확인했다고 14일 밝혔다.

국립생물자원관에 따르면 안준모·황국화 전북대 교수 및 이효정 군산대 교수 연구진과 함께 진행한 연구에서 리튬이온배터리 양(+)극의 재료로 사용되는 양극활물질을 미생물이 활성화된 용액에서 24시간 동안 침출한 결과, 핵심광물인 리튬, 니켈, 망간 및 코발트가 95% 이상 분리되는 것을 확인했다.

양극활물질을 리튬이온배터리의 양



국립생물자원관 전경.

극의 재료로 이용되며, 배터리의 성능을 결정짓는 것으로 알려졌다. 물질 내 리튬을 포함해 구성되는 금속의 종류에 따라 배터리의 성능, 안정성, 수명, 출력 등이 결정된다. 최근에는 물질 내 유가 금속의 희소성 및 자원 편재성으로 인해 페리튬이온 배터리의 재활용

이 확산되고 있다.

이번 연구에 사용된 미생물 3종은 ▲애시디싸이오바실러스(Acidithiobacillus) 속에 속하는 2종과 ▲페로엑시디바실러스(Ferroacidibacillus) 속에 속하는 1종이다.

애시디싸이오바실러스는 주로 pH

가 낮은 산성환경에 존재하는 그람음성균으로, 전자공여체로 황, 사티온산염, 그리고 제 1철을 사용하는 절대 독립영양생물이다. 철을 산화하는 기능 때문에 환경 공학과 미생물 습식제련 분야에서 모든 호산성 세균 중에서 가장 널리 연구되고 있다.

국립생물자원관은 이번 연구 결과를 ‘바이오침출(Bioleaching)’과 관련된 특허로 이달 안에 출원하고 실증화를 위한 후속 연구를 수행할 예정이다. 독성이 있는 무기산 대신, 미생물을 이용해 금속자원의 유용성분을 추출하는 생물학적인 기술로 공정상 위험성이 낮고 환경오염을 저감할 수 있을 것으로 전망된다.

서민환 국립생물자원관장은 “앞으로도 우리나라의 다양한 생물자원을 발굴해 저탄소·녹색산업 육성에 기여할 수 있도록 생물자원 소재화 연구를 이어 나가겠다”고 전했다.

/세종=김대환 기자 kdh@metroseoul.co.kr

## 수자원공사

### 수상태양광 전력 공급

합천댐에 20MW 규모 재생에너지 생산

한국수자원공사는 롯데케미칼과 지난 11일 서울 롯데월드타워 EBC에서 ‘합천댐 수상태양광 2단계 사업 직접전력거래(PPA) 계약’을 위한 업무협약을 체결했다.

합천댐 수상태양광 2단계 사업은 경남 합천군 대병면 일원 합천댐 수면에 20MW 규모의 발전설비를 오는 2025년 12월까지 총사업비 366억원을 들여 조성하는 사업이다. 발전량은 연평균 26,618MWh에 달하며, 약 1만 가구의 연간 전력 사용량을 충족할 수 있는 수준이다.

이번 협약을 통해 수자원공사는 수상태양광 발전으로 생산한 재생에너지를 롯데케미칼에 직접전력거래 방식으로 공급하게 된다. 직접전력거래는 전력생산자와 전력사용자가 전력시장을 통하지 않고 직접 전력을 거래하는 방식이다. 전력사용자는 재생에너지를 효율적으로 확보함으로써 RE100 캠페인 이행 및 탄소국경조정제도(CBAM) 등 녹색무역장벽 극복에 활용할 수 있다.

양사는 RE100 달성 노력을 지원함 동시에 마을주민과는 발전수익을 공유하는 모델로 추진해 향후 개발될 수상태양광 사업에 다양한 방향성을 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

/세종=김대환 기자

## “올해 해외 플랜트 수주 330억달러 목표”

### 산업부, ‘제2차 플랜트 EPC 정책 포럼’ EPC 업계 차원 미래 발전전략 모색

플랜트 수주 활성화를 위해 플랜트 설계·조달·시공(EPC, Engineering, Procurement, Construction) 업계와 정부, 유관기관이 한자리에 모였다.

산업통상자원부는 14일 서울 마포 앰펠리에서 한국플랜트산업협회 주관으로 ‘제2차 플랜트 EPC 정책포럼’을 개최했다고 밝혔다.

이날 포럼은 2024년 해외 플랜트 수주 330억달러 목표를 달성하고 EPC 업계 차원의 미래 발전전략을 모색하기 위해 마련됐다.

포럼에는 수출입은행, 무역보험공사, KOTRA, KIND, 전력거래소, 원스톱수출추진지원단 등 유관기관과 D L이앤씨, GS건설, SK에코엔지니어링, 대우건설, 두산에너지빌리티, 삼성물산, 삼성E&A, 포스코이앤씨, 현대건설, 현대ENG, 효성중공업 등 EPC 업계 관계자 100여 명이 참석했다.

포럼에서는 업계 관심 사항인 △청정수소 발전 제도(CHPS) △금융 지원 방안 △시장 생태계 변화에 따른 대응 전략 등에 관한 주제발표가 이뤄졌다.

전력거래소는 미래 먹거리인 수소플랜트와 관련해 올해 개설된 청정수소 발전 입찰시장 제도를 소개하고 생산

에서 활용까지 각 밸류체인에 맞춰 해외 프로젝트 개발, 암모니아 추진선 수주, 하역 및 저장 인프라 구축, 국내 수소발전소 건설 등 단계별 사업 기회를 제시했다.

이어 국내 수출신용기관(ECA, Export Credit Agency)이 ‘국가 개발 프로젝트 특별지원’ (한국무역보험공사), ‘초대형 수주지원 특별프로그램’ (한국수출입은행) 등 각 기관이 현재 운영하고 있는 해외 프로젝트 금융지원 제도를 소개해 업계의 큰 관심을 받았다.

임병구 플렉스 전략연구소 소장은 발표에서 우리나라 플랜트 산업이 한 단계 도약하기 위해 기존 EPC 중심의



정인교 산업통상자원부 통상교섭본부장이 26일 서울 중구 소공동 롯데호텔에서 에미 킵소이(Emmy Kipsoi) 주한 케냐대사와 면담을 갖고, 한-케냐 경제동반협정(EPA) 등 양국간 경제협력 확대 방안 등을 논의하고 있다. /뉴시스

활동에서 벗어나 기본설계(FEED, Front End Engineering Design) 단계부터 그간의 EPC 수주 성과를 바탕으로 한 협상력을 활용해 적극 참여할 것을 주문했다. /세종=한용수 기자 hys@

## 산업 AI 전환 가속화... 플랫폼 연동 논의 “군 징발 토지, 미사용 시 원소유주 반환”

### 산업부, 한-독 산업데이터 플랫폼 협력

정부가 우리 산업의 AI(인공지능) 전환을 위해 독일과 산업데이터 협력을 확대한다.

산업통상자원부는 14일 더케이서울호텔에서 ‘제1회 한-독 산업데이터 플랫폼 협력 포럼’을 개최했다고 밝혔다.

포럼에는 오승철 산업기반실장, 독일 연방경제기후보호부 등 양국 정부 담당자와 한국산업기술진흥원, 한국산업단지공단 등 산학연 관계자 100여 명이 참석했다.

이번 포럼은 지난 6월 한-독 산업장관회담, 9월 제3차 한-독 산업협력 대화에서 논의된 산업데이터 공유 및 플랫폼 협력의 후속조치다. 아울러 지난 4월 구축된 산업데이터 플랫폼 관련 양국 민간협력체계에서 처음으로 구체적인 방안을 논의하는 자리로 마련됐다.

/세종=한용수 기자

포럼에서 양국 참석자들은 산업데이터 플랫폼 정책 추진상황에 대한 정보를 교환하고, 플랫폼 연동을 위한 표준, 공유 확산 등 협력 방안을 논의했다.

포럼을 계기로 한국산업단지공단과 독일측 ‘인더스트리 4.0(Industrie 4.0)’ 관련 기관인 ‘LNI 4.0(Labs Networks Industrie 4.0)’은 산단형 산업데이터 공유와 데이터 표준 개발 지원을 위한 양해각서(MOU)를 체결했다.

오승철 산업기반실장은 “독일과의 산업데이터 플랫폼 협력 체계 구축은 우리 산업계가 산업데이터를 공유 및 활용해 산업의 AI 전환을 가속화하는데 밑거름이 될 것”이라며 “독일 측과 산업데이터 표준, 상호인정을 위한 공동연구 추진 등을 통해 협력을 확대해 나갈 계획”이라고 밝혔다.

권익위, 토지 반환 소유주 권리 회복 “매각 절차 진행 가능하도록 해야”

군(軍)이 국가안보 등의 이유로 징발한 토지가 현재 사용되지 않고 있다면 원 소유주와 상속인에게 반환해야 한다는 결정이 나왔다.

국민권익위원회는 사용하지 않는 징발토지를 되돌려 달라는 고충민원과 관련, “군은 신속히 매각절차가 진행될 수 있도록 A사단에서 국방시설본부로 관리권한을 이관하라”고 권고했다고 14일 밝혔다.

군은 지난 1977년 군사 작전상 필요하다며 민원인의 조부가 소유하고 있던 경기도 파주시 소재 토지를 강제로 징발했다. 민원인은 몇 해 전부터 군이 해당 토지를 사용하지 않고 방치하고 있음을 확인했고, 되돌려 받기 위해 관리부대인 A사단에 수의매각 절차를 진행해 달라고 요구했다. 하지만 A사단은 전시 군사작전 필요를 이유로 민원

인의 요구를 거부했다.

권익위는 여러 차례 현장을 확인하고 A사단 예하 관리부대 담당자들을 면담한 결과, 민원 토지는 현재 군사 작전상 필요가 없으며, 앞으로도 특별한 사용계획이 없다는 것을 확인했다.

이에 따라 권익위는 ‘A사단이 전시에 사용할 수 있다는 막연한 이유로 신청인의 요구를 거부하는 것은 가혹하고 부당하다’라고 판단했고, ‘민원인에게 해당 토지가 매각될 수 있도록 국방시설본부로 신속히 이관할 것’을 A사단에 시정권고했다.

양종삼 권익위 고충처리국장은 “국가안보를 위해 오랜 기간 헌법상 재산권 피해를 감내해 주신 분들에게 감사함을 표한다”며 “앞으로도 국민권익위는 국가를 위해 희생하신 분들의 억울함을 풀어드리는 데 최선을 다하겠다”고 전했다.

/세종=김대환 기자

## 전기안전공사

### 캠핑장 안전 수칙 공개

### “릴선 풀고, 배전함 청소”

한국전기안전공사는 14일 가을철 캠핑장 전기안전 수칙으로 ‘전기릴선 관리’, ‘비전함 관리’, ‘전기주전자 관리’ 3가지를 공개했다.

먼저 전기 릴선의 경우 모두 풀어 사용해야 한다. 릴선으로 오래 사용할 경우 열로 인해 전선의 피복이 녹아 화재가 발생할 수 있기 때문이다.

배전함은 최대한 청결한 상태로 유지해야 한다. 콘센트에 흙이나 먼지가 끼어있는 경우 누전차단기를 OFF로 두고 마른수건을 이용해 이물질을 털어야 안전한 사용이 가능하다.

전기주전자(멀티포트)는 세척할 때 전기 연결부에 물이 들어가지 않도록 주의해야 한다. 만약 물이 마르지 않은 채로 사용하면 화재사고의 원인이 될 수 있다.

한편, 전기안전공사에 따르면, 지난해 가을(9~11월) 8436건의 화재 중 전기적 요인으로 인한 화재는 약 22% (1870건)에 달했다.

남화영 전기안전공사 사장은 “최근 캠핑 이용자는 무려 600만명을 넘어섰을 것으로 추산된다”며 “야외에서의 전기안전 수칙을 지켜 가족·친구·연인의 즐거운 나들이를 즐길 수 있길 바란다”고 말했다.

/세종=한용수 기자