



롯데케미칼의 CCUS(이산화탄소 포집·저장·활용) 제어실(왼쪽)과 분리실중설비, SK이노베이션과 SK에너지가 참여한 'EU REALISE'의 CCS(탄소포집 및 저장기술) 프로젝트. 이산화탄소가 포함된 부생 가스를 공급하는 배관설비를 점검하는 에스오일과 동광화학의 관계자들(왼쪽 사진부터). 국내 정유, 석유화학업계는 세계적인 온실가스 배출 규제 강화와 탄소배출권 가격 지속 증가에 따른 부담을 덜기 위해 관련 기술 개발에 노력하고 있다.

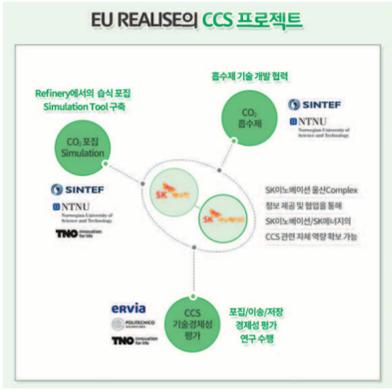


사진 | 롯데케미칼, SK이노베이션, 에스오일



“20% 이상 저렴한 부생수소 본격 공급” 수소차용 수소공급 출하센터 준공...연간 2000톤 제공

엄격한 온실가스 규제, ‘CCUS’로 부담 줄인다

(탄소 포집·저장·활용)

CCUS 시장, 연평균 29.2%씩 성장
SK, EU와 탈탄소화 프로젝트 진행
롯데케미칼도 실증 설비 공장 설치
에스-오일, 탄소 저감·재활용 나서

탄소 포집	화석연료 사용으로 발생된 이산화탄소(CO2)를 대기 배출하기 전에 분리·포집하는 기술
탄소 수송 저장	포집해 압축된 CO2를 파이프라인이나 선박으로 수송한 뒤 지중저장, 해양저장, 지표저장 등 세 가지 방법으로 저장하는 기술
탄소 활용	저장을 마친 CO2를 연료로 변환하거나 플라스틱 원료 등으로 재활용하는 기술

bon Capture and Storage, CCS)을 위한 연구 협력에 참여하며 탈탄소화 구현에 나섰다. CCS는 화석연료 기반의 산업에서 배출되는 이산화탄소가 공기 중으로 방출되는 것을 방지해 실질적인 탄소배출 절감이 가능하다.

SK이노베이션과 SK에너지는 지난 2월 노르웨이 국책연구소(SINTEF) 주관으로 진행 중인 700만 유로(약 93억 원) 규모의 'EU REALISE' 프로젝트 참여를 위한 공동개발 합의 계약을 체결했다.

이 프로젝트의 목표는 정유 산업에서의 CCS에 대한 검증과 기술경제성 평가 확보, 이산화탄소 흡수제 기술 개발 협력이다.

SK이노베이션과 SK에너지는 정유 공장에서의 차세대 이산화탄소 흡수제 개발 역량 확보, 차세대 이산화탄소 흡식 기술 검증 활용을 위한 시뮬레이션 플랫폼 확보, 자체적인 CCS 기술경제성 평가 역량 확보를 통해 해외 시장 진출 등이 가능해질 것으로 기대하고 있다.

●포집한 탄소 재활용 기술도
롯데케미칼은 탄소 포집, 활용을 위한 실증 설비를 여수1공장에 설치하고 국내 석유화학사 최초로 기체분리막을 적용한 이산화탄소 포집, 활용 기술 개발에 나섰다. 이산화탄소를 포집하고 순도를 높여 산업에 필수적인 제품으로 변경해 사용하는 기술이다.

3월 중순 여수 1공장에 설치되며 실증에 들어간 기체분리막 활용 CCU(Carbon Capture Utilization, 탄소 포집·활용) 기술은 국내 타 업종에서 실증 작업을 진행했지만, 사업 구현에는 이르지 못했다. 롯데케미칼은 약 1년 간의 여수 실증 설비 운영을 통해 데이터 수집과 분석, 질소산화물(NOx) 영향 평가 등을 거쳐 2023년까지 상용화 설비를 완공한다는 계획이다.

롯데케미칼은 연간 6만 톤 이상의 이산화탄소를 추가 포집한 후 순도를 높여 자체 생산중인 폴리카보네이트 제품의 생산 원료로 사용하고, 드라이아이스와 반도체 세정액 원료 등으로도 제

조해 인근 중소 화학사에 판매할 계획이다.

현대오일뱅크는 지난해 678만 톤에 달했던 탄소배출량을 단계적으로 줄여 나가 2050년에는 지난해 대비 약 70% 수준인 499만 톤 규모로 억제한다는 계획이다. 이를 위해 국내 연구기관, 협력업체와 공동 연구를 통해 공장 가동 중 발생하는 이산화탄소를 탄산칼슘과 메탄올로 전환하는 기술을 개발하고 있다.

탄산칼슘은 시멘트 등 건설자재와 종이, 플라스틱, 유리 등의 원료로 사용되고 메탄올은 차세대 친환경 연료와 플라스틱, 고무, 각종 산업기자재를 만드는 데 쓰인다. 현대오일뱅크는 2021년 하반기부터 이들 기술을 순차적으로 상용화한다는 방침이다.

에스-오일은 동광화학과의 MOU를 맺고 이산화탄소 배출 저감 및 재활용에 나선다. 울산공장 수소제조공정에서 배출되는 다량의 이산화탄소가 포함된 부생가스를 파이프라인을 통해 공급하고, 동광화학은 탄소·포집 활용 기술로 부생가스에서 이산화탄소를 정제해 산업·식품용 액화탄산, 드라이아이스를 생산한다. 이번 협력사업으로 에스-오일은 연간 10만 톤의 이산화탄소 배출 저감 효과를 거둘 것으로 기대하고 있다.

원성열 기자 sereno@donga.com

미국 전기차 테슬라의 최고경영자(CEO) 일론 머스크가 “지구에서 온실가스인 이산화탄소를 제거하는 방법을 개발하면 1억 달러(약 1117억 원)의 상금을 주겠다”고 22일 밝히면서 이산화탄소 포집, 저장, 활용(CCUS) 기술에 대한 관심이 커지고 있다. 업계에서는 세계 탄소 포집·저장·활용 시장 규모가 올해부터 연평균 29.2%씩 성장해 2026년 28조 2000억원 규모로 확대될 것으로 보고 있다. 국내 정유·석유화학 업계의 움직임도 활발하다. 전 세계적인 온실가스 배출 규제 강화와 탄소배출권 가격 지속 증가 등에 따른 부담을 줄이기 위해 이산화탄소 포집, 저장, 활용 기술을 개발하고 이를 상용화하기 위한 기술개발에 매진하고 있다.

●탄소 포집·저장 기술 개발
SK이노베이션과 SK에너지는 유럽 연합(EU)의 탄소포집 및 저장기술(Car

SK인천석유화학 ‘온라인 놀이과학교실’ 진행
SK이노베이션의 자회사 SK인천석유화학이 초등학교 과학 꿈나무들을 위해 ‘온라인 놀이과학교실’(사진)을 열고 다양한 과학 학습 콘텐츠를 제공한다. ‘놀이과학교실’은 SK인천석유화학이 2019년부터 굿네이버스와 함께 초등학교 학생들의 과학에 대한 흥미 제고 및 문제 해결력 향상을 위해 추진해 온 교육특화 사회공헌 프로그램이다. 이번 ‘온라인 놀이과학교실’은 SK인천석유화학 인근 5개 초등학교 재학생 중 신청을 통해 등록된 100명을 대상으로 연말까지 총 10회 진행된다. 참여 학생들은 과학체험 키트를 개별로 배부 받은 뒤 교육 영상을 시청하고 수행한 과학체험 키트를 직접 제작해 온라인으로 공유하게 된다.

LS 일렉트릭, 중기 스마트공장 보급 지원
LS 일렉트릭이 중소기업 제조 경쟁력 향상을 위한 스마트공장 구축 확대에 나선다. LS 일렉트릭은 대·중소기업·농어업협력재단과 ‘대·중소 상생형 스마트공장 구축지원’을 위한 상생협력기금 출연 협약을 체결했다고 27일 밝혔다. 이번 협약으로 LS일렉트릭은 협력재단에 상생협력기금 33억 원을 출연하

고 제조기업별 맞춤형 서비스 공급을 통해 국내 중소기업 스마트공장 보급 확산과 경쟁력 강화를 돕는다. 권봉현 LS일렉트릭 자동화CIC(사내독립기업) 최고운영책임자는 “당사가 보유한 스마트 공장 관련 기술과 역량, 이를 운영할 수 있는 플랫폼 공개를 통해 대한민국 중소·중견 제조기업 경쟁력 강화에 기여하겠다”고 말했다.

<p>쥐 행운색: 흰색 길방: 서</p> <p>현재 진행하고 있는 일이 겉으로는 별 문제가 없는 듯 보이지만 어딘가에 허술한 면이 있으니 찾아서 보강하길 바라며, 도움을 청할 일이 있거나 자문을 구할 일이 있다면 남자라면 여성에게 부탁해보라. 이성간의 금전관계를 조심하라.</p>	<p>소 행운색: 적색 길방: 남</p> <p>주변사람들과의 인화에 치중하며 자기의 소임을 다 해나가야 한다. 중상모략 하는 사람이 있더라도 사상으로 감싸주고 너그럽게 용서해 준다면 결국 내 사람 될 수 있을 것이다. 예술이나 학업 부문에 종사하는 사람은 두각을 나타내는 날이다.</p>	<p>호랑이 행운색: 적색 길방: 남</p> <p>계획을 실행으로 옮길 수 있는 계기가 조성되며 직업이나 학업을 통해 보다 확고한 자신의 기반을 구축해야 하는 시기이다. 매사에 적극적인 자세로 임했을 때 소기의 목적을 달성할 수 있을 것이다. 지나치게 설치면 실수한다.</p>	<p>토끼 행운색: 검정 길방: 북</p> <p>매사 아직 적극적으로 진행시킬 단계가 아니다. 큰 계획이나 투자할 일이 있거든 재고하기 바란다. 기대만큼의 이익이 돌아오지 않았다. 매매 운은 급하게 서두르면 손해는 보겠지만 매매는 이루어진다. 매사에 급히 서두르는 경향이 있다.</p>	<p>용 행운색: 적색 길방: 남</p> <p>강인한 정신력으로 돌진할 수 있는 힘을 간절히 필요로 한다. 능력이나 용기를 잃고 좌절할 경우 많은 실망을 안겨줄 수 있으니 희망을 잃지 말라. 한 발 앞선 행동도 기대에 크게 어긋나지 않을 것이다. 너무 욕심을 부리지 마라.</p>	<p>뱀 행운색: 청색 길방: 동</p> <p>현실에서 모든 것을 탈피하고 싶은 심정이며 안정을 갖지 못하는 때다. 그러나 시간이 흐르러나갈수록 금전문제도 해결되니 경솔한 판단보다 겸허한 마음 자세가 더욱 필요하다. 재물손실이 있을 수 있다.</p>
<p>말 행운색: 청색 길방: 동</p> <p>감언이설에 조심한 한다면 일을 벌이고 뜻을 펼치는 대로 행통하게 될 것이다. 더욱 적극적으로 밀고 나가며 최선을 다하라. 교섭과 거래에 있어서는 강경책보다는 온화책을 쓰는 것이 효과적이었다. 공연한 심통에 짜증만 낼 수 있다.</p>	<p>양 행운색: 적색 길방: 남</p> <p>소가 등을 비빌 언덕을 만나는데 갑작스럽게 넘어질 수 있다. 유순한 자가 정당한 지위를 얻어 강력한 힘을 가지니 호응하는 자가 많아 기세가 등등해지는 운이다. 매사 꼼꼼히 살펴라.</p>	<p>원숭이 행운색: 검정 길방: 북</p> <p>직장인은 능력을 인정받게 되지만 근처에 적이 도사리고 있으니 조심하라. 경계망중지 말고 한 곳에 뿌리를 내리고 성실하고 진실 되게 생활하는 것이 좋다. 인덕은 있는 날이다. 구직자는 곧 취업이 되었으니 노력하라.</p>	<p>닭 행운색: 검정 길방: 북</p> <p>자출을 억제해야겠다. 낭비벽이 생김으로써 나중에는 남는 것이 없게 될까 두렵다. 또한 사치는 금물이나 질투를 없애야 하고 주변을 살펴서 나보다 못한 자를 도우면 후일 그 보답이 있을 것이다. 학문과 예술 분야에서 명예를 얻는다.</p>	<p>개 행운색: 흰색 길방: 서</p> <p>옹달샘에서 흐르는 가냘픈 물줄기의 형상이다. 어둠과 답답하며 고뇌 속에 머물러 있는 때이니 극단적 마음이나 경계망중을 삼가라. 그러나 지적인 일에 종사하는 자에게는 밝은 미래를 암시해주고 있다. 재능이 빛을 보는 날이다.</p>	<p>돼지 행운색: 청색 길방: 동</p> <p>소원하는 일이 현재는 이루어지지 않겠으나 조금만 더 기다린다면 거의 성취되었다. 먼 곳의 여행은 급한 일이 아니면 보류하는 것이 좋겠다. 손재수가 있으니 도난에 주의하고 도장과 문서, 송사와 사고를 조심하라.</p>

스포츠동아 The sportsdonga 제3567호

발행인: 편집인 이인철 편집국장 연재호 사업총괄 김상수 광고국장 이숙숙
 편집부장 안도영 스포츠부장 정재우 엔터테인먼트부장 이경연
 산업경제부장 양형모 사진부장 고종철 인쇄 동아일보사

광고문의 02-361-1612 구독신청 1588-2020 FAX 02-361-1617
 www.sportsdonga.com (우) 03737 서울특별시 서대문구 홍성로 29
 2008년 3월 3일 등록번호 서울 가-00131호 (일단) 2008년 3월 24일 창간
 본지는 신문윤리강령 및 그 실천 요강을 준수합니다. 구독료: 한달 12,000원, 1부 700원
 대표전화 02-361-1610 제보·투고 02-361-1616 sol@donga.com