



GIST(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

보도 일시

배포 즉시 보도 부탁드립니다.

보도자료 담당

대외협력팀 김미연 팀장

062-715-2020 / 010-5302-3620

담당

대외협력팀 이나영 행정원

062-715-2024 / 010-2008-2809

자료 문의

지구·환경공학부 박영준 교수

062-715-2836

낮은 압력에서 수소에너지 저장기술 개발

- 친환경 물과 수소부생가스 활용 신개념 수소 저장 방법 원천기술 확보를 통해 수소에너지 시대 조기 실현 기대
- GIST 박영준 교수 공동연구팀, 에너지 저장기술 분야 최고 권위 학술지인 Energy Storage Materials에 논문 게재

- 수소에너지 사회를 조기에 실현하기 위한 획기적 수소저장 방법이 순수 국내 연구진에 의해 개발되었다. GIST(지스트, 총장 김기선) 지구·환경공학부 박영준 교수와 KAIST 이재우 교수 공동연구팀이 90기압 이하의 낮은 압력에서 물과 천연가스를 이용한 수소저장 원천기술을 개발하는데 성공했다.
- 수소자동차에 연료로 사용될 수소는 수소생산 시설로부터 이송되어 도심 곳곳에 세워질 수소 충전소에 우선 저장한 후 수소자동차에 주입된다. 이때, 단위 부피당 매우 낮은 에너지 밀도를 가지는 수소의 특성 때문에 일반적으로 수백 기압 이상으로 압축하여 에너지 밀도를 증가시켜 수소 충전소에 저장된다.
 - 따라서 경제성 있는 에너지저장 밀도를 유지하는 동시에 저장 압력을 획기적으로 낮춰 안정성을 확보할 수 있는 수소저장 기술 확보가 매우 중요한 기술적 요인으로 여겨져 왔다.
- 공동연구팀은 친환경 소재인 물을 이용하여 일종의 얼음 형태인 가스 하이드레이트*를 형성하고, 여기에 천연가스(메탄 및 에탄)와 함께 수소를 주입하여 수소에너지 저장 밀도를 획기적으로 개선하는 동시에 저장 압력을 90 기압 이내로 낮출 수 있는 원천기술을 확보하였다.

*가스 하이드레이트: 물 분자가 저온·고압의 상태에서 형성하는 고체 수화물

- 기존 순수 수소만을 이용한 가스 하이드레이트 저장 방법은 수천 기압의 초고압 조건이 필요하다는 단점이 있었으나 본 연구팀은 천연가스가 수소와 함께 가스 하이드레이트에 주입될 경우, 천연가스가 일종의 열역학적 형성 촉진제로 작용하여 저장 압력을 90기압까지 획기적으로 낮추는 현상을 세계 최초로 확인하였다.
- 또한, 현재 국내 수소 생산의 대부분을 차지하고 있는 수소부생가스는 주로 정유·석유화학·제철 산업에서 발생하며, 따라서 이들 수소부생가스를 기존 천연가스 배관망을 통해 수소+천연가스 하이드레이트 적용 수소 충전소까지 이송하여 저장할 경우 수소 운송 비용을 획기적으로 감소할 수 있을 것으로 기대된다.
- 박영준 교수(GIST)는 “본 원천기술을 활용할 경우, 국내에 이미 잘 구축된 기존 천연가스 배관망을 활용하여 수소를 저비용 이송할 수 있을 뿐만 아니라 가스 하이드레이트 기반 수소 충전소에서 수소와 천연가스 분리가 용이하기 때문에 국가 에너지믹스(Energy Mix) 정책 수립에도 큰 도움이 될 것으로 기대한다” 라고 밝혔다.
- 또한 안운호 박사(KAIST)는 “본 연구를 통해 물로만 이루어진 친환경적 특징을 갖는 가스 하이드레이트를 저압 환경에서 수소-천연가스 혼합물 저장 매체로 이용함에 따라 앞으로 도래할 수소 시대에 적용 가능한 수소저장 원천기술을 제공할 것으로 기대한다” 라고 말했다.
- 이번 연구성과는 교육부·한국연구재단 기초연구사업(한국형 SGER)의 지원으로 수행되었으며, 에너지 저장기술 분야 최고 권위 학술지인 에너지 스토리지 머터리얼스(Energy Storage Materials)에 2019년 6월 6일자로 온라인 게재되었다. <끝>

논문의 주요 내용

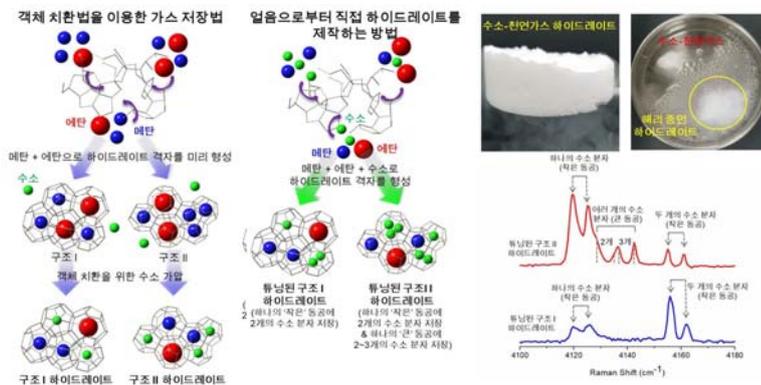
1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : Energy Storage Materials
- 논문명 : One-step formation of hydrogen clusters in clathrate hydrates stabilized via natural gas blending
- 저자 정보 : 박영준 교수(GIST, 교신저자), 이재우 교수(KAIST, 교신저자), 안윤호 박사(KAIST, 제1저자), 문석운(GIST 박사과정, 공동저자), 고동연 교수(KAIST, 공동저자), 홍수진(GIST 박사과정, 공동저자), 이훈 교수(KAIST, 공동저자)

그림 설명



[그림 1] (왼쪽부터) 박영준 교수(교신저자, GIST), 이재우 교수(교신저자, KAIST), 안윤호 박사(제1저자, KAIST)



[그림 2] 수소+천연가스 혼합 하이드레이트를 이용한 수소 저장 기술 개략도(左, 中) 및 형성된 수소+천연가스 하이드레이트 모습(右)