

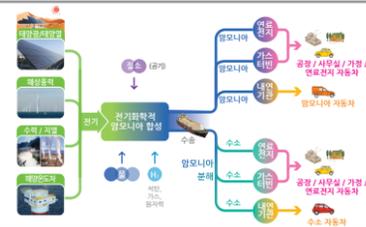
탄소 배출이 없는 암모니아 생산기술 개발

물과 질소/공기를 원료로 한
전기화학적 암모니아 생산 기술로써
탄소 배출 없이 저에너지·저비용 암모니아 생산에 관한 기술

연구책임자
석유가스연구실
윤형철

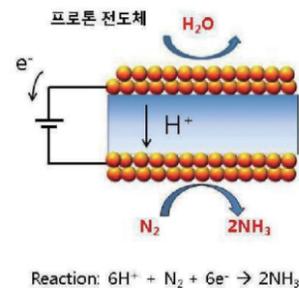
기술의 적용처

응용분야	적용제품
미래에너지 분야	<ul style="list-style-type: none"> · 신재생에너지의 저장, 전환, 수송 (Power to Gas) · 암모니아/수소 연료전지, 자동차, 발전 시스템의 원료로 사용 · 비료/화학 원료로 사용



기술의 특징점

- 1 상압 저온에서 물과 공기/질소로 암모니아 합성하여 저에너지 저비용 암모니아 생산 가능. 저온 공정으로, 암모니아의 분해를 방지하여 암모니아의 합성 수율 향상 가능
- 2 전환율이 100% 일 때 최종 생산물이 암모니아 및 산소 뿐이며, 탄소배출이 없는 친환경 암모니아 생산기술. 수소, 암모니아 및 산소 동시 생산 가능
- 3 물과 질소의 전기화학적 반응을 통한 암모니아 합성법으로 암모니아 전환율이 높음



전기화학적 암모니아 제조공정

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3465

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

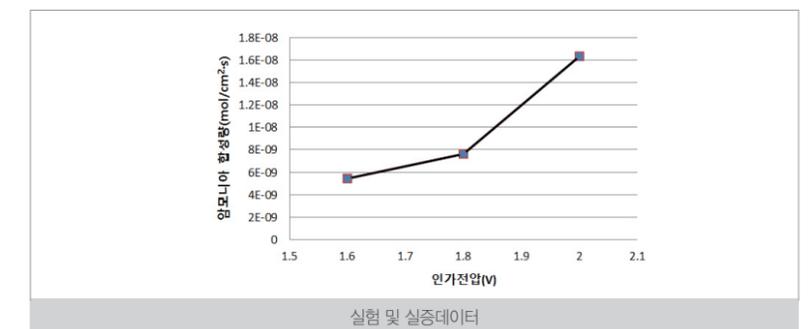
기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

- 기존 암모니아 합성공정인 하버-보슈 공정은 수소 생산 및 고압/고온의 반응 조건으로 인해 많은 에너지를 사용함
 - 본 기술은 상압 및 저온에서 암모니아의 합성이 가능한 에너지 친화적 공정
- 하버-보슈 공정은 수소 생산을 위한 화석연료(천연가스, 석탄 등)의 사용으로 다량의 온실 가스를 배출
 - 본 기술은 전환율이 100%일 때 최종 생산물이 암모니아 및 산소 뿐인 친환경적 암모니아 생산기술
- 이러한 하버-보슈 공정의 문제를 극복하기 위해 이온전도성 산화물 전해질을 이용한 전기화학적 암모니아 합성법이 제안되었으나, 고온 작동조건이 필요한 고체 산화물 전해질의 사용으로 인해 암모니아의 분해를 초래할 수 있으며, 이는 암모니아의 합성 수율을 저하시킬 수 있음. 또한, 고온의 조건에서 적용 가능한 질소 해리 촉매의 제한이 있음
 - 본 기술은 저온 공정을 통해 암모니아의 분해를 방지하므로 암모니아의 합성 수율 향상 가능

실험 및 실증 데이터

탄소 배출이 없는 암모니아 생산기술 개발

- 본 기술의 일 실시예에 따라 질소 해리촉매 사용시, 높은 질소친화력으로 인해 암모니아 합성량 증가



기술의 성숙도



탄소 배출이 없는 암모니아 생산기술 개발

- 시작품 성능평가 [TRL 6] 단계
 - 하버-보슈 공정을 대체할 수 있는 암모니아 합성기술 개발
 - 현재 $20Lm^{-2}hr^{-1}$ 의 암모니아 합성 능력 확보
 - 향후 $80Lm^{-2}hr^{-1}$ 의 암모니아 합성 능력 확보를 목표로 함

발명 명칭	암모니아 제조방법 외 8건		
등록번호	10-1392828	등록일자	2014. 04. 30.