

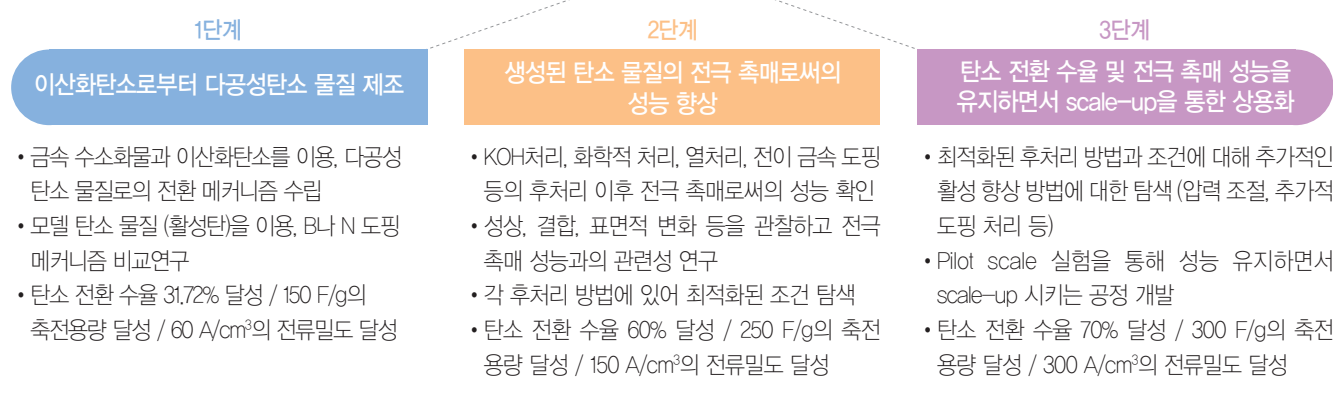
이산화탄소로부터 전기화학적 시스템에 적용 가능한 혁신적 탄소 전극 제조

연구기관 한국과학기술원
 연구기간 2013.6.1~2020.5.31
 참여기관
 연구책임자 이재우(jaewlee@kaist.ac.kr)



연구목표 및 내용

금속 수소화물을 이용, CO₂를 B-나 N-이 도핑된 다공성 탄소 및 그래핀 등의 탄소 물질로 전환하는 기술을 확보하고, 이를 supercapacitor와 연료전지의 양극반응에 대한 촉매로 활용



기술개발 TRM

	1단계			2단계			3단계			
	핵심원천기술기반 확립			핵심원천기술개발			실증평가/상업화			
	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년	1차년	2차년	3차년	
CO ₂ 를 다공성 탄소 물질로 전환		금속 수소화 물을 이용하여 CO ₂ 를 탄소 물질로 전환		Flue gas로부터 선택적으로 CO ₂ 를 탄소물질로 전환				수율 질량대비 60% 확보		
연료전지 전극 촉매로 활용		성능 확인: 전류밀도 1.0mA/cm ²		전이 금속 도핑	열처리	KOH를 이용한 후처리		후처리 과정 및 조건 최적화를 통한 전극 재료로서의 성능 향상		
Supercapacitor 전극 촉매로 활용		성능 확인: 200A/g						상업화를 위한 내구성 향상 및 대면적화		
메커니즘 분석 및 공정최적화		모델탄소를 이용한 B-or N-doping 메커니즘 분석		모델 탄소로부터 생성된 탄소 물질의 후처리 후성능 평가				전극 Prototype 제작		
								공정 최적화 및 단순화		

기대효과

- 다양한 금속수소화물을 이용한 상압 저온의 CO₂ 전환반응에 대한 근본적인 이해
- 효율적인 CO₂ 전환 원천 기술 확보 및 고부가가치의 탄소에너지재료 개발
- 연료전지 및 supercapacitor 시장에서 전극 촉매로 현재 상용되는 Pt 촉매 및 활성탄 대비 경제성 있는 촉매 재료 생산 공정 디자인을 통해 원재료비용 절감
- CO₂의 저감을 통한 국내 및 국제적 환경문제에 도움
- 전기화학, 열역학, 전극소재, 공정 설계 등 폭넓은 지식 습득을 통한 우수인력 양성