

해수기반 전기화학적 이산화탄소 전환에 의한 무기탄산의 제조

Metal Carbonate preparation by CO₂ electrolysis of brine water



정 광 덕 (jkdcal@kist.re.kr)
한국과학기술연구원

Jung, Kwang-Deog
Korea Institute of Science and Technology (KIST)

Participants : Sogang Univ., Yonsei Univ.

최종연구목표

- 융복합 시스템 test bed 실증: 50 Nm³/h 배가스 처리
- 전기분해시스템의 CO₂ 고정화 소비에너지: 350 kWh/tNaHCO₃ 이하
- 중·경질급 탄산칼슘 생산능:- 0.3 tCaCO₃/tCO₂ 이상 수출

주요연구내용

- 전기분해시스템 기반 무기탄산화 공정화기술
- 전기분해시스템 핵심원천기술개발
- 전기분해시스템 원천촉매/전극소재기술개발
- 전극의 대면적화 기술개발
- 무기탄산화 공정화 기술개발

기대효과

- 대량의 이산화탄소를 저비용으로 고정화 또는 이용할 수 있는 경제적인 기술로서 기대
- 생산제품의 credit을 고려할 때 이산화탄소의 처리비용이 \$10/tCO₂ 이하의 공정기술로서 기대
- 생산되는 금속탄산은 수입대체가 기대되며 부산되는 무기물은 건축자재등에 활용될 것으로 기대

Research Goals

- Test bed demonstration for flue gas treatment: 50 Nm³/h flue gas treatment
- Electrochemical Alkaline compounds for mineralization: <350 kWh/tNaHCO₃
- Calcium Carbonate > 0.3 tCaCO₃/tCO₂

Research Contents

- Process development for mineralization using electrochemical system
- Innovative catalytic electrode for electrochemical module
- Electrode development for Test Bed
- Innovative mineralization process using HCl/NaHCO₃

Expected Effects

- This technology can be expected as a economical process for the massive CO₂ fixation
- The cost to fix CO₂ can be expected to be less than \$10/tCO₂
- The CaCO₃ can be high value added products and other inorganics can be used for construction materials

기술개발 TRM

Contents	Stage 1			Stage 2			Stage 3		
	2011~2012	2012~2013	2013~2014	2014~2015	2015~2016	2016~2017	2017~2018	2018~2019	2019~2020
Research Objectives	Feasibility of Basic Innovative Technology Concept			Key Technology Development			Demonstration of Innovative Process		
Metal Carbonate preparation by CO ₂ electrolysis of brine water	600 kWh/tNaHCO ₃ Consumption Energy			450 kWh/tNaHCO ₃ Consumption Energy			50 Nm ³ /h CO ₂ Demonstration 350 kWh/tNaHCO ₃ Consumption Energy		
	Kinetics of Modeling for Mineralization			CO ₂ Fixation to Metal Carbonates > 0.15 tCaCO ₃ /tCO ₂			CO ₂ Fixation to Metal Carbonates > 0.3 tCaCO ₃ /tCO ₂		
	Anode/Cathode Development : 0.8V(HOE), 0.3V(HRE) overpotentials			Anode/Cathode Development : 0.5V(HOE), 0.2(HRE) overpotentials			Electrode Development for Demonstration		Stack Preparation for Demonstration