

기술분류 섬유/화학  
거래유형 라이선스  
기술가격 별도 협의  
기술구분 기초원천기술

## 이미다졸륨계 이온성 액체 화합물 제조방법 및 이산화탄소 분리방법

### 기술개요

새로운 종류의 이온성액체 흡수제로, 이미다졸계 이온성액체에 아민기를 1개이상 관능화 시킨 뒤, 음이온을 아미노산으로 치환시켜 대기압에서 산가스 흡수능 향상 이미다졸륨계 양이온의 잔기를 길게 함으로써 이온성 액체의 점도를 낮춘 이미다졸계 이온성액체

### 기술의 특징 및 장점

- 기존기술 한계

  - 기존의 모노에탄올아민(MEA), 디에탄올아민(DEA), N-메틸디에탄올아민(MDEA)등 아민의 수용액이 사용 됨. 이들 아민은 높은 반응 속도와 많은 CO<sub>2</sub> 흡수량을 가지지만, 높은 부식성 및 열화, 산화 흡수제 손실 및 높은 재생에너지의 단점을 가짐
  - 기존의 [BMIM][BF<sub>4</sub>], [EMIM][OTf]등의 이온성액체는 높은 점도와 적은 CO<sub>2</sub> 흡수량을 가져 CO<sub>2</sub> 흡수제로 부적합
- 개발기술 특성

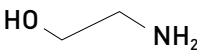
  - 낮은 증기압을 가지고 있어 고온의 재생과정에서 흡수제 손실이 거의 없으며, 물보다 낮은 열용량을 가지고 있기 때문에 재생에너지가 낮음
  - 이미다졸계 양이온의 잔기에 최소 1개 이상의 아민기를 치환하여 기존 아민과 비슷하거나 우수한 CO<sub>2</sub> 흡수능을 가지며 수용액으로 사용하여야 할 경우 기존 아민과 비슷한 점도를 가짐

### 기술활용분야

### 연소 공정으로부터의 CO<sub>2</sub> 분리

#### 아민 흡수제

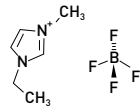
- 연소 후 배기가스로부터 가스를 분리하는 기술 중에서는 주로 화학흡수법 및 물리 흡수법이 사용되며 현재 화학흡수법이 가장 널리 연구되고 있음
- 1차 아민인 모노에탄올아민(MEA), 2차 및 3차 아민인 디에탄올아민(DEA), N-메틸디에탄올아민(MDEA)
- 임체장에아민인 2-아미노-2-메틸-1프로판올(AMP)의 수용액이 사용됨
- 이들 아민은 높은 반응 속도를 가지지만, 높은 부식성 및 열화, 산화, 흡수제 손실 및 높은 재생에너지의 문제를 가지고 있음.



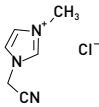
알칼릴아민의 예: 모노에탄올아민

#### 이온성액체 흡수제

- 낮은 증기압을 가지고 있어 고온의 재생과정에서도 흡수제 손실이 거의 없음, 물보다 낮은 열용량을 가지고 있기 때문에 재생에너지가 낮음
- RTILs(Room temperature ionic liquids): 상온 이온성 액체, 상압에서 CO<sub>2</sub> 흡수능이 매우 미미함(ex. [Emim][btf4])
- TSILs(Task specific ionic liquids): 특정 용도의 이온성 액체, 상압에서 CO<sub>2</sub> 흡수능이 아민에 비해 적으며 점도가 높음(ex. [Cmmim][Cl])



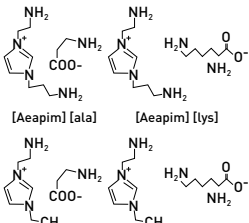
[Emim][btf4]



[Cmmim][Cl]

#### 본원의 해결 방안

- 이온성액체 수용액(점도를 낮춤)
- 이미다졸계 양이온의 잔기에 최소 1개 이상의 아민기를 치환하여 우수한 CO<sub>2</sub> 흡수능 달성
- 음이온에 사슬 형태의 아미노산을 치환하여 우수한 CO<sub>2</sub> 흡수능을 달성하고, 구조적으로 가려져있지 않기 때문에 흡수 및 탈거 속도를 올림

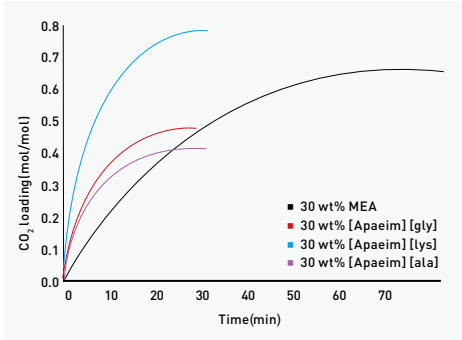
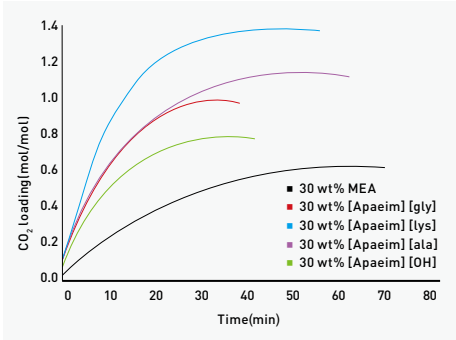


### 주요도면/사진

### 시장동향

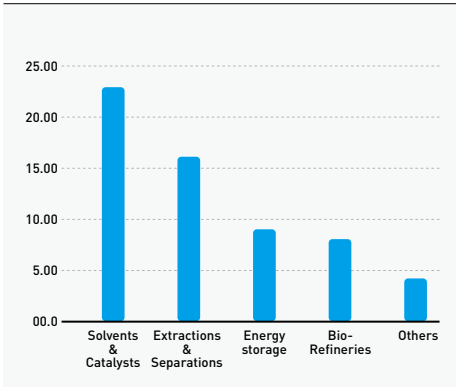
### 기술완성도

### 지식재산권 현황

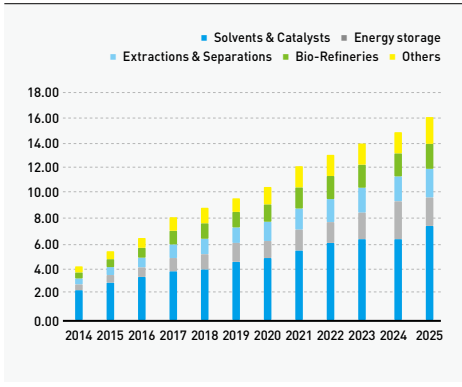


- 용매와 촉매로 사용되는 이온성액체의 세계 시장 전망은 2025년도까지 대략 24백만 달러규모로 성장할 것으로 전망
- 이온성액체 미국 시장 전망은 2014년도 5백만 달러에서 2019년도에는 1,000만 달러, 2025년에는 1,600만 달러 규모로 확대될 것으로 전망

#### 이온성액체 세계 시장 전망



#### 이온성액체 미국 시장 전망



TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

| TRL 3 : 수치적, 실험적으로 기술개념의 주요기능/특성이 입증된 단계

No.	특허명	등록(출원)일자	등록(출원)번호
1	이온성 액체 기반 산가스 흡수제 및 산가스 분리방법	2019.09.04	10-2020293
2	암모늄-아미노산 이온성 액체, 그의 제조방법 및 그를 사용한 산가스 분리방법	2018.10.30	10-2018-0130758