

# 超音波を用いたアミン溶液からのCO<sub>2</sub>の低温脱離



大川 浩一

Hirokazu Okawa

教授 博士（工学）

大学院理工学研究科 物質科学専攻 応用化学コース

## 研究キーワード

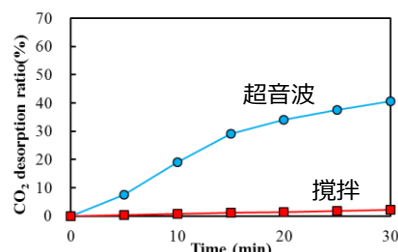
二酸化炭素、超音波、アミン溶液、低温脱離、CCS

## 研究概要

化石燃料を用いた火力発電所などから排出される二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)は温室効果ガスの一つであるため、その排出量の削減が求められています。その解決策の一つとして、CO<sub>2</sub>を回収し地中に貯留する技術(CCS)が注目されています。第一級アミンであるモノエタノールアミン(MEA)溶液を用いて排出ガスからCO<sub>2</sub>を選択的に回収した後、その溶液を120℃程度で加熱することで高純度(99.9%)のCO<sub>2</sub>が得られ、それを地下に圧入します。より低温でアミン溶液からCO<sub>2</sub>を脱離する方法が望まれており、我々は低周波数超音波に着目し、その課題解決に取り組んでいます。これまでの研究から、溶存CO<sub>2</sub>の形態の二酸化炭素に対して超音波の脱離効果が高いことを確認しており、特に酸解離定数が低い第三級アミンとの組み合わせは効果が高く、室温においても高い脱離率が得られています。



アミン溶液にCO<sub>2</sub>を流入もしくは圧入して、CO<sub>2</sub>を吸収したアミン溶液を準備します。圧入する場合はシリンジポンプと反応装置(左の写真)を使用します。



第三級アミンであるTriethanolamine溶液(5 M)にCO<sub>2</sub>を圧入(0.3 MPa)し、その溶液を入れた平底フラスコの下部から超音波(28 kHz, 超音波強度17W)を照射し、脱離している写真(左)。超音波の照射時間とCO<sub>2</sub>脱離率の関係(右)。溶液温度は25℃であり、攪拌処理(1500rpm)と比較して、高い脱離率(30分で40%)を示します。

## 予想される応用例

室温下でのCO<sub>2</sub>の吸収・脱離技術、CCS、CO<sub>2</sub>の有効利用(CCUS)など。

## 産業界へのアピールポイント

超音波を照射するときだけ、CO<sub>2</sub>が脱離するので、CO<sub>2</sub>(ガス, 気泡)の供給源としての利用も考えられます。