

第19回 G S C 賞 奨励賞

イオン液体のCO<sub>2</sub>吸収特性の解明と  
CO<sub>2</sub>分離回収技術への応用

産業技術総合研究所 牧野貴至氏

二酸化炭素は地球温暖化の原因となる物質であるが、化石資源以外の炭素源として注目される物質でもある。二酸化炭素を分離・回収する技術は、多くの研究機関や企業が開発に取り組み、いくつかの方法が提案されている。しかし、一般的に用いられているアミン

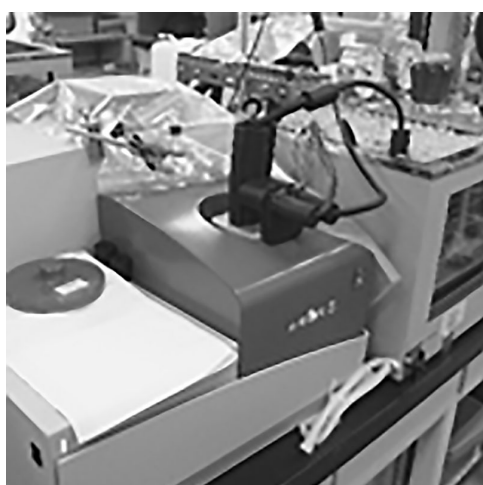
水溶液を用いた化学吸収法は、室温で吸収させた二酸化炭素を回収するために120度C近くまで加熱する必要があり、吸収液の再生に大きなエネルギーコストを必要とするのが課題であった。

このアミン水溶液の課題を解決できる吸収液として期待されている溶媒の一つに、イオン液体がある。イオン液体は、室温で液体になるように分子構造が工夫された塩であり、有機溶媒と異なり、揮発性が非常に低く難燃性の溶媒である。牧野は、二酸化炭素の分離・回収技術の省エネルギー化を

さらなる省エネルギー化期待

析装置を用いてイオン液体の二酸化炭素の吸収性を解明し、それに基づいて、とくに、低い温度で多量の二酸化炭素を分離・回収できるイオン液体の開発を推し進めてきた。

二酸化炭素と化学反応する化学吸収性のイオン液体の開発では、牧野は、さまざまなカルボン酸を陰イオンとするイオン液体を合成し、その二酸化炭素の吸収性能を調べた。その結果、陰イオンの種類だけでなく、陽イオンの種類や官能基の有無で二酸化炭素の吸収量が大きく異なることを発見した。例えば、イミダゾリウムを陽イオンとするイオン液体や、水酸基を持つイオン液体は、室温で吸収した二酸化炭素の3分の2以上を100度C以下で回収でき、回収量は商用のアミン水溶液よりも多かった。さらに、二酸化炭素の回収に必要なエネルギーコストは商用のアミン水溶液よ



二酸化炭素の吸収熱の計測装置

りも少ないという。さらに、牧野は、省エネルギーな二酸化炭素分離・回収技術として、膜分離法に注目し、イオン液体を用いた二酸化炭素分離膜の開発にも取り組んでいる。イオン液体の設計技術を活かすことで、従来の高分子膜よりも、二酸化炭素の選択率が高く、二酸化炭素の分離速度が速いイオン液体膜を見出すことに成功した。二酸化炭素の分離・回収技術のさらなる省エネルギー化が期待される。以上によりG S C 奨励賞にふさわしい業績と認められた。