

船舶技術研究所報告（第31巻 第4号）に掲載の論文の紹介

研究報告の紹介

モノエタノールアミン水溶液を使った充てん塔のCO₂吸収特性

井亀 優、菅 進、平岡 克英、熊倉 孝尚

熱機関用のCO₂吸収装置を想定して、モノエタノールアミン（MEA）水溶液を使った充てん塔のCO₂吸収特性を実験的に検討した。本研究では実験で得られたCO₂吸収特性を実験式に整理した。そしてこの実験式をメタノールディーゼル機関の排気中のCO₂吸収に適用し、吸収条件がCO₂吸収率や装置の大きさに与える影響について検討した。

著者等は、日本の運輸交通部門で消費される石油エネルギーを海外の自然エネルギーで代替する構想の評価研究を進めている。このエネルギーシステムでは、自然エネルギーを輸送・貯蔵に適したメタノールに変換して利用する。自然エネルギーから得た電力により水を電気分解し、これから得られるH₂とCO₂からメタノールを合成する。このCO₂はメタノール利用過程で発生する混合ガスから分離回収したものである。メタノールをエネルギー媒体として利用するためには、CO₂を回収する熱機関用の装置の開発が不可欠である。

種々の混合ガスからのCO₂の吸収除去は既に工業的に行われており、CO₂吸収特性に関する資料も報告されている。しかし従来のCO₂吸収除去プラントを対象にした資料は、微量まで吸収除去することを目的にしたものが多く、CO₂吸収率の範囲やCO₂濃度、同伴ガス種等が異なる熱機関用CO₂回収装置の設計に適した資料は少ない。

そこでCO₂回収装置を概念設計するための基礎資料を得るため、CO₂吸収特性を実験的に検討した。吸収装置のCO₂吸収特性は、吸収液中のMEA濃度やCO₂残存量と吸収液流量・温度、混合ガス中のCO₂濃度や同伴ガスと混合ガス流量、充てん層高さ等の影響を受けると考えられる。そこで常圧下においてこれらの因子の影響を実験的に調べ、熱機関用のCO₂吸収装置の大きさを簡便に推定するため、その結果を実験式に整理した。さらにこの実験結果を基にメタノールを燃料とする船用ディーゼル機関の排気中のCO₂吸収を想定し、吸収条件がCO₂吸収装置の大きさに与える影響に計算し、機関の大きさと比較した結果を示した。