

研究課題 (テーマ)		環境負荷を低減する新しい自然冷媒系混合物の熱力学モデリング		
研究者	所属学科等	職	氏名	
代表者	機械システム工学科	准教授	宮本 泰行	
研究結果の概要				
<p>【研究成果】 2台の熱物性測定装置の修理が完了し、高精度な状態方程式の作成に必要な気液平衡性質および臨界軌跡について、信頼性の高い測定が可能となった。さらに CO₂/isopentane 混合系の気液平衡性質実測値を、計 66 点得た。</p> <p>【詳細】</p> <p>■気液平衡性質に関する高精度測定：</p> <p>①CO₂/ethanol 混合系による予備実験 → ethanol 成分の凝縮を回避し、文献値と良好に一致 (図 1)。</p> <p>②CO₂/isopentane 混合系の再測定 → 温度 300 K~330 K の範囲において計 66 点の気液平衡性質実測値を取得 (図 2)。</p> <p>■臨界軌跡に関する高精度測定 試料容器の温度勾配の解消を目指したシミュレーションを実施、最適な断熱材の活用方法を提案→ 温度精度が向上。</p> <p>■熱力学モデリング： 純物質 (isopentane) の式を改良中。その後、混合物モデルを開発する予定。</p> <p>■関連する成果発表： 国際学会 1 件、および国内学会 1 件 例：望月基史，宮本泰行，Eric. W. Lemmon, 「有機ランキンサイクル用 作動流体イソペンタンの熱力学性質に関するモデリング」, 第 35 回日本熱物性シンポジウム, 東京 (2014) .他</p>				
今後の展開				
<p>CO₂/isopentane 系の精密測定が完了後、ただちに国際誌に論文投稿する。 液相域・超臨界域の安全で迅速な測定のため、プロトタイプの状態式を開発する。 ヒートポンプに採用した際の成績係数 (COP) の算出を行う。</p>				

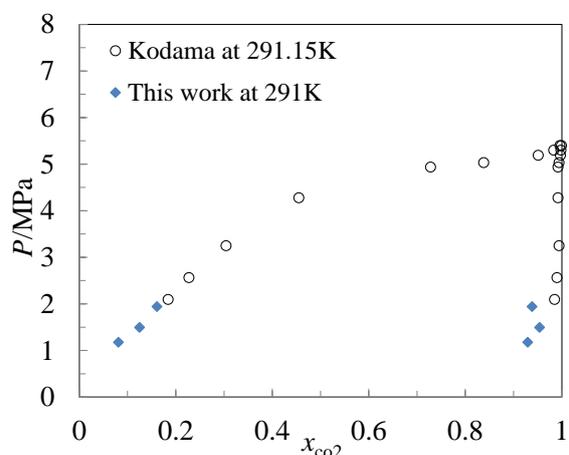


図 1 CO₂/エタノール混合系の VLE 実測値 (291 K における比較)

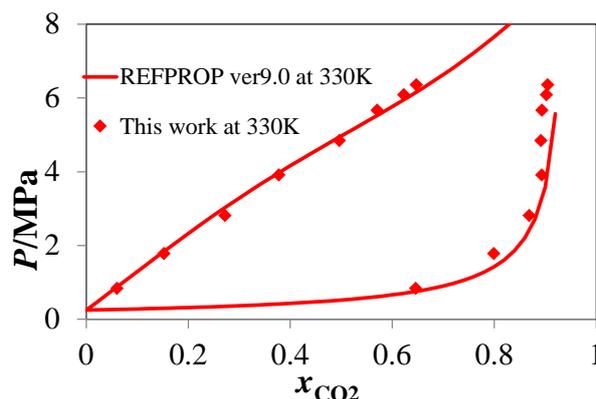


図 2 CO₂イソペンタン混合系の VLE 性質実測値 (例：330 K)

【留意事項】

- 1 内容は研究途上にあるものや特許に関わるものなどを除き、「公表してよい部分」のみ記載してください。
- 2 できるだけ、専門外の一般者でも理解できるよう、わかりやすく平易な文章で記載してください。
- 3 できるだけA4（ワード様式）1枚で収まるように記載してください。
- 4 様式は、電子データで提出してください。