

研究課題 (テーマ)		セミクラスレートハイドレートを生成する水溶液系における窒素の溶解度測定		
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】</p> <p>高温・高圧化における TBAB セミクラスレート生成系の幅広い温度・圧力・TBAB 質量組成において、高精度な窒素ガスの溶解度実測値を世界で初めて計 49 点取得した。</p> <p>【詳細】</p> <p>■溶解度の高精度測定</p> <p>温度と圧力がともに制御可能な変容積装置を用いて、質量法によるガス溶解度の絶対測定を実施した。なお、測定不確かさ（包含係数 $k = 2$）は温度について 0.44 K、圧力について 0.056 MPa、窒素のモル濃度について 0.008 mol% と見積もった。</p> <p>■溶解度の組成依存性</p> <p>一例として、292.15 K での純水および、TBAB 質量組成 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 における、各圧力での測定圧力 P と溶解度 x によるグラフを図 1 に示す。図から、それぞれの質量組成のデータはヘンリーの法則に準拠した直線が観測された。しかし、292.15 K の質量組成 0.3 では他の質量組成のデータとは異なるかたむきとなった。これは、TBAB の共晶組成が 0.32 であることから、特異な結果がでたと考えられる。</p> <p>■塩溶・塩析効果について</p> <p>塩溶・塩析効果の傾向を探るため、純水のデータ x_0 を 0 とし、質量組成 x ごとのデータの溶解度の差 $x - x_0$ をグラフ化した。307.15 K の比較したグラフを図 2 に示す。図より、低圧域 (3 MPa) では、塩析効果の傾向があり、高圧域 (5~7 MPa) では、塩溶効果の傾向があった。292.15 K と比べ挙動が平坦化されていることから、温度が上昇することで効果の傾向が緩やかになる可能性が認められた。</p>				
<p>図1 292.15 Kにおける TBAB セミクラスレート生成系中の窒素の溶解度測定結果。 □, ○, △, ◻;本実測値。</p>				
<p>図 2 307.15K における塩溶・塩析効果。 □, ○, △, ◻;本実測値。</p>				
今後の展開				
<p>本研究の成果は、10月の国際学会(アジア熱物性シンポジウム)において発表するとともに論文投稿も予定している。今後は本測定技術をより複雑な多成分系に応用し、セミクラスレート生成系を活用した様々なガスの分離・抽出プロセスの実用化に貢献したいと考えている。</p>				

(様式2)【ホームページ掲載用】