

南海トラフのメタンハイドレート堆積層分解残砂の熱伝導率測定

Thermal conductivity measurement of methane hydrate-layer sand of Nankai Trough

山本 佳孝 [1]; 川村 太郎 [1]; 大竹 道香 [1]; 塚田 雄一 [2]; 辻 智也 [3]

Yoshitaka Yamamoto[1]; Taro Kawamura[1]; Michika Ohtake[1]; Yuichi Tsukada[2]; Tomoya Tsuji[3]

[1] 産総研メタンハイドレート研究ラボ; [2] 日本アクシス; [3] 日大・生産工

[1] MHRL, AIST; [2] Nihon Axis Co.,Ltd.; [3] Nihon Univ.

<http://www.aist.go.jp>

ガスハイドレートは石油・天然ガスに変わる次世代のエネルギー資源として注目を集めている。現在行われている日本近海の砂質堆積層に存在するメタンハイドレートの分解・採取技術の研究開発においても、熱物性の解明は、生産効率などに関わる重要な研究課題の一つである。中でも熱伝導率は、メタンハイドレートの分解条件・分解速度に関係してくる重要な物性値である。本研究では、南海トラフより回収された天然ガスハイドレート堆積層コア試料の分解残砂及びこれと実験室で人工的に合成したメタンハイドレートを任意の体積比で混合した試料の熱伝導率測定を行った。また、熱伝導率混合モデルによる推算値を行い、実測値と比較した。その結果、水飽和試料の熱伝導率値から決定した天然コア試料分解残砂自身の熱伝導率値は、豊浦珪砂のものに比べて50%程度低い値を示した。一方、分解残砂にハイドレートを添加した試料では、ガス飽和及び水飽和状態どちらの測定でも、ハイドレート添加量の増加と共に試料の熱伝導率は低下した。しかし、40vol%以上のハイドレートを添加した試料では、ハイドレート添加量に依存せず、ほぼ一定の熱伝導率値を示した。これは、熱伝導に影響する試料の混合構造がこの濃度付近で変化したためと考えられた。また、測定結果とモデル計算の結果を比較したところ、分散モデルを用いた場合が最も実測値に近い値が得られることが分かった。さらに、直列モデルと並列モデルを混合したモデルについて、ハイドレート添加量40%で両者の寄与率を変えて推算を試みたところ、測定結果を高精度で再現することが出来た。しかし、今回測定に用いた試料は紛体試料をタッピングにより混合したものであり、実際の海底下の状況とは異なるため、今後は、より実際の堆積層の構造に近い孔隙充填型の試料を用いて測定を行ない、さらに実用性の高いモデルを構築していく予定である。

謝辞

本研究はMH21研究コンソーシアムの研究の一部として行われたものである。ここに深く感謝する。実験に協力して頂いた樋口知氏、平山千栄子氏、宮田雅子氏に感謝の意を表す。