

オホーツク海ガスハイドレートの熱分析およびラマン分光分析

Calorimetric measurement and Raman spectroscopic analysis of natural gas hydrates in the Sea of Okhotsk

八久保 晶弘 [1]; 奥田 充 [2]; 坂上 寛敏 [3]; 南 尚嗣 [3]; 庄子 仁 [1]; Jin Young K[4]; Obzhairov Anatoly[5]

Akihiro Hachikubo[1]; Mitsuru Okuda[2]; Hirotohi Sakagami[3]; Hirotsugu Minami[3]; Hitoshi Shoji[1]; Young K Jin[4]; Anatoly Obzhairov[5]

[1] 北見工大・未利用エネルギー研究センター; [2] 北見工大・土木開発; [3] 北見工大・マテリアル工学科; [4] 韓国極地研; [5] ロシア太平洋海洋学研究所

[1] New Energy Resources Research Center, Kitami Institute of Technology; [2] Department of Civil Engineering, Kitami Institute of Technology; [3] Department of Materials Sciences and Engineering, Kitami Institute of Technology; [4] KOPRI; [5] POI, FEB RAS

<http://www-ner.office.kitami-it.ac.jp/>

2003～2006年にかけて、オホーツク海サハリン島沖の海底から湧き出る多くのガスプルームや海底直下の表層型ガスハイドレートをターゲットとした国際共同研究プロジェクト、CHAOSが実施され、このうち2003年と2005年の調査航海では計7地点でガスハイドレートサンプルが回収された。本研究ではこれらの天然ガスハイドレートに関する熱分析およびラマン分光分析を行なった。熱分析では低温高圧型の熱量計を用いて天然ガスハイドレートの解離熱(ハイドレート氷+ガス)が求められ、 18.1 ± 0.3 (kJ mol⁻¹)の値を得た。これはHanda(1986)によって求められた純粋なメタンハイドレートの潜熱、 18.13 ± 0.27 (kJ mol⁻¹)とほぼ一致している。一方、ラマン分光分析ではガスハイドレートの水和数が求められる。結晶構造I型の大小ケージにそれぞれ包接されたメタン分子のC-H伸縮モードによるピークを解析ソフト上で分離し、ピーク面積比を求め、Sum *et al.* (1997)の方法で構造I型ハイドレート空格子の化学ポテンシャル1297 J mol⁻¹ (Dharmawardhana *et al.*, 1980)を用いて計算すると、 6.19 ± 0.02 の値が得られた。この水和数の値から、ハイドレートから水とガスに解離する際の解離熱を計算すると、 55.4 ± 0.4 (kJ mol⁻¹)となった。文献値と比較した結果、水和数の違いが解離熱の値に影響を及ぼす可能性が定量的に示された。また、ラマン分光分析においてメタン以外のゲストガスのピークを調査した結果、サンプルのいくつかでは硫化水素がハイドレートの大小ケージにそれぞれ一定量取り込まれ、メタン・硫化水素混合ガスハイドレートを構成していることが分かった。