



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Experimental Studies on Evaporation and Condensation Kinetics in the System, H-C-O-Mg-Si [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	靄巻, 亮一
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	乙第7017号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65589
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Ryoichi_Tsurumaki_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 鶴 巻 亮 一

学 位 論 文 題 名

Experimental Studies on Evaporation and Condensation

Kinetics in the System, H-C-O-Mg-Si

(H-C-O 系ガス中におけるケイ酸塩の蒸発と凝縮に関する実験的研究)

本研究では、原始惑星系円盤におけるフォルステライト (Fo: Mg_2SiO_4) の蒸発と凝縮のメカニズムと反応速度を明らかにするために、 H_2 - Mg_2SiO_4 系および H_2 - CO_2 - Mg_2SiO_4 系の速度論的反応実験をおこなった。 H_2 - Mg_2SiO_4 系の実験では、蒸発反応を H 原子が、凝縮反応を OH 分子が制御していることがわかった。 H_2 - CO_2 - Mg_2SiO_4 系の実験では、酸素が多いほど蒸発速度は減少した。その原因として 3 つの可能性を検討した。(1) Fo 蒸気分子の intrinsic (内的) 凝縮の可能性。(2) 反応容器表面の効果としての気相中の H 原子の枯渇。(3) Fo 表面上での H 原子と OH 分子の反応の可能性。検討の結果、第 2 の可能性は否定された。残った第 1 と第 3 の可能性はどちらも Fo 表面上での反応機作に関わる。いずれも Fo 表面上に吸着する OH 分子が主体であり、第 1 の可能性では凝縮速度のみを制御し、第 3 の可能性では蒸発と凝縮の両プロセスを制御する。いずれも混合ガス中に大量に存在する H_2O 分子の Fo 表面への解離吸着が根本的要素と考えられる。今回の H_2 - CO_2 - Mg_2SiO_4 系の実験のように過剰の OH が系に存在する場合、気相中の SiO 分子の Fo 表面への衝突率が凝縮速度の可能な最大値を与える。