

ゲルによる部分溶融系の再現

Reproduction of partially molten system by gel

高嶋 晋一郎[1], 栗田 敬[2]

Shinichirou Takashima[1], Kei Kurita[2]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ, [2] Dep. Earth & Planet. Phys., Univ. of Tokyo

上部マントルに存在するメルトの割合は数%であると推定される。非常に少量であるにもかかわらず、メルトの存在は部分溶融領域のマクロな物性（浸透率、電気伝導度、弾性波速度、粘性、など）に大きく影響する。特にメルトの形状の影響はメルト量が少ないところでは大きく、それはメルトが繋がって存在する場合と孤立して存在する場合で物性量が大きく異なるからである。メルトの割合が数%程度ではメルトの形状は固液間の表面エネルギーによって制御される。この複雑な形状は高温高压実験で実現されるが、その上での物性測定は制御が極めて困難である。本研究では、非常に柔らかいゲルを固体相のアナログ物質として作った固液混合系が、表面エネルギー制御の液体相の形状に似た構造を作り出すことを報告する。このような系は部分溶融状態での物性の研究に有用であると考えられる。部分溶融系とゲル系の対応状態の比較のために、液体相の形状を特徴付けるパラメータである接触角に注目した。

実験ではオレフィンゲル（直径6mm）をエポキシ樹脂と混ぜたものを小型の一軸圧縮装置に詰め、圧密状態にする。エポキシが固化後取出して、その断面から接触角を測る。

その結果、オレフィンゲルは非常に柔らかいために圧密の進行とともに多面体に変形する。エポキシの断面から液体相が三重点部分に集まることが観察された。測った角度から、その平均値は54.2度で中間値は52度だった。Waff & Bulau (1979)は上部マントルに対応する条件でolivineとbasaltic meltについて高温高压実験を行い、接触角を測り、中間値として47度という値を得た。本研究での52度という中間値はマントルでの値と良い一致を示し、実験に使用したゲルがマントル物質のアナログになることが示された。しかし一方で圧密の進行とともにゲルの変形が進み、対応する接触角 = 表面エネルギーが変化していくこともわかった。

合同大会ではハイドロゲル（植物肥料用）とナタデココ（食用）を用いて作った固液混合系の内部構造についても報告をする。