

マグマとマントル物質の音波物性に関する研究

Research on acoustic properties of magmas and mantle minerals

鈴木功¹、大野一郎²

Isao Suzuki, Ichiro Ohno

¹岡山大学理学部、²愛媛大学理学部

受け入れ教官：米田 明

鈴木、大野の両氏は共振法による物性測定で実績を挙げてきている。米田が名古屋大学理学部より岡山大学固体地球研究センターに転勤したさいに、表記の研究を計画した。そのために経験豊かな両氏に来所していただき助言を求めた。

両氏から

① 共振法における共振周波数の荷重依存性の補正が精度のよい測定のカギをにぎっている。

② 三朝の特徴である高圧との連携を考えるとよい。

という助言を得た。

① については、米田がトランスデューサーとサンプルのカップリングによることを解明し、一応の解決を見た。

②については鈴木氏や大野氏の学生が参加し、高圧相鉱物の焼結体の温度微係数測定を開始することになった。

①については論文にまとめ投稿した。参考までに論文の題名とアブストラクトを引用しておく。

Intrinsic eigenvibration frequency in the resonant ultrasound spectroscopy: Evidence for a coupling vibration between a sample and transducers

Akira Yoneda

A coupling vibration model is proposed to interpret resonance frequency shifts caused by clamp-force for a spherical sample between a couple of transducers. The model predicts the functional forms between resonance frequency f and clamp-force F for ${}_0S_0$ mode as

$$\Delta f^2 = f^2 - f_0^2 \propto F^{1/3},$$

and for troidal modes as

$$\Delta f^2 = f^2 - f_0^2 \propto F^{2/3},$$

respectively, where f_0 is the intrinsic resonance frequency for genuine free oscillation. Both the functional forms are confirmed experimentally. The interpolation based on those functional forms enables us to improve accuracy of the intrinsic resonance frequencies at least by one order of magnitude.