

高圧下での構造物性研究

Structure and Physical Properties of Materials under Higher Pressure

キーワード :

/ keywords:

中島 陽一 助教 博士(理学) / Yoichi NAKAJIMA Assistant Prof., Dr. Sci.

基礎科学部門 物理科学分野, 大学院先導機構 / Research Field of Physics, POIE

E-mail: yoichi@*

URL: <http://crocus.sci.kumamoto-u.ac.jp/physics/UEP/index.html>

●高圧下での構造物性

高圧下での物質は, 地表大気圧下では見ることはできない特異な挙動を示す。そのような極限環境下での物質の相平衡関係や構造, 物性や物質中の原子のダイナミクスを, 主としてダイヤモンドアンビルセル(DAC)高圧発生装置(Fig. 1)を用いて実験的に研究している。

●液体鉄合金中の原子のダイナミクス

超高圧極限環境は実際に惑星内部に存在している。地球中心にある鉄を主成分とする金属コアは, 135万気圧以上, 4000K以上の極限環境下であり, その大部分が液体である。例えば, 我々は高圧下での液体鉄合金中の音響フォノン測定からP波速度を求め(Fig. 2), コア中の地震波伝搬速度と比較することでコアの成分やダイナミクスを解明する研究も行っている。

●Structure and physical property under high-pressure

Materials often exhibit exotic behaviors under high-pressure, never seen under ambient conditions. We study such behaviors experimentally using diamond anvil cells (Fig. 1), e.g., phase relations, structure transitions, physical properties, electric and chemical states, and atomic dynamics.

●Acoustic Phonon in liquid Fe alloys

Extreme high-pressure conditions exist in nature, as in planetary interiors. Earth's core is located under conditions of >135 GPa and >4000 K, where most of the core is molten. To understand its chemistry and dynamics, for example, we study the pressure evolution of P-wave velocity of liquid Fe alloys (Fig. 2) based on acoustic phonon measurements in the liquids, then compared with the seismic wave through the core.



Figure 1. Diamond anvil cell. A material is squeezed and pressurized between two single crystal diamond anvils (left) in the cell (right).

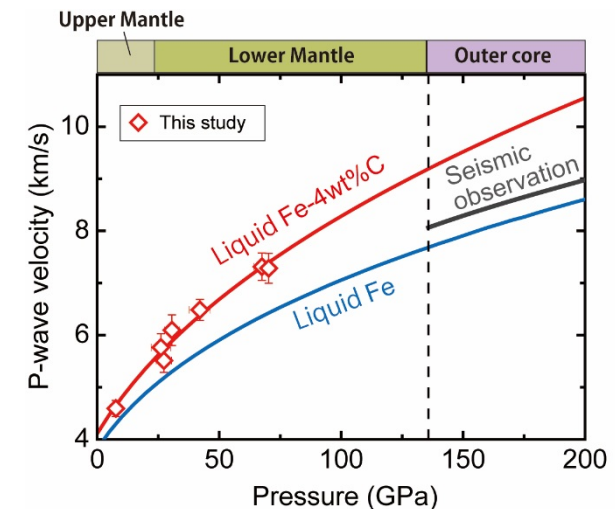


Figure 2. P-wave velocity of liquid Fe-C alloy.