

2023年度岡山大学 惑星物質研究所 共同利用・共同研究 成果報告書

提出日： 2024年5月31日

共同利用研究の種類： 国際共同研究 一般共同研究 設備共同利用 ワークショップ

課題名： GHz-DAC 音速測定法による水溶液および高压氷の高压下音速測定

共同研究員氏名： 松井 亮介

所属・職名： 大阪大学理学部物理学科

分担者氏名： 下記リスト参照

分担者所属・職名： 下記リスト参照

分担者リスト

	氏名	所属機関	職名または学年	E-mail	旅費支給 要・不要
1	日本語	松井亮介	大阪大理	rskmatsui@ess.sci.osaka-u.ac.jp	要
	Eng	MATSUI Ryosuke	School of Science, Osaka Univ..		
2	日本語	加藤拓人	大阪大理	katotaku@ess.sci.osaka-u.ac.jp	不要
	Eng	KATO Takuto	Graduate School of Science, Osaka Univ.		
3	日本語	米田 明	大阪大理	yoneda_akira@yahoo.co.jp	不要
	Eng	YONEDA Akira	Graduate School of Science, Osaka Univ..		
4	日本語	山崎大輔	岡山大惑星研	dy@misasa.okayama-u.ac.jp	不要
	Eng	YAMAZAKI Daisuke	IPM, Okayama Univ.		
5	日本語	寺崎英紀	岡山大理	tera@okayama-u.ac.jp	不要
	Eng	TERASAKI Hidenori	Graduate School of Natural Sci. and Tech., Okayama U.		

6	日本語	近藤 忠	大阪大理	教授	tdskondo@ess.sci.osaka -u.ac.jp	不要
	Eng	KONDO Tadashi	Graduate School of Science, Osaka Univ.			

2023年度において GHz-DAC 音速法に格段の進歩があった。メンバーの加藤の修士研究で、 ~ 30 GPa においてフェロペリクレースの P 波 S 波速度同時測定に成功した。詳細は、加藤の成果報告を参照頂きたい。

私は惑星研の増野助教の指導のもとにフェロペリクレースを 66 GPa まで加圧し、申請書提出段階で P 波のトラベルタイム測定に成功した。今後は P 波 S 波の同時測定に取り組んでいく。また、解析には米田先生が作成・改良した PYTHON プログラムを用いて行った。

以下、66 GPa 下のフェロペリクレースの試料画像、解析の結果および取得したトラベルタイムである。

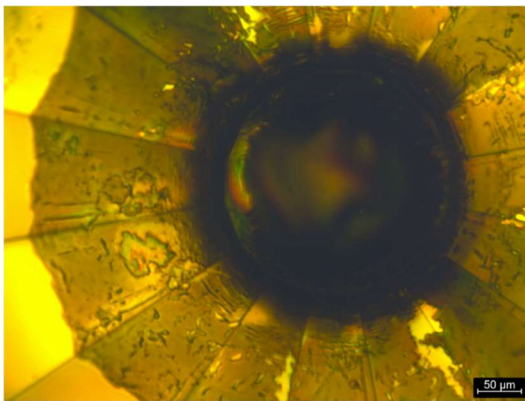


図1 フェロペリクレース試料 (66 GPa)

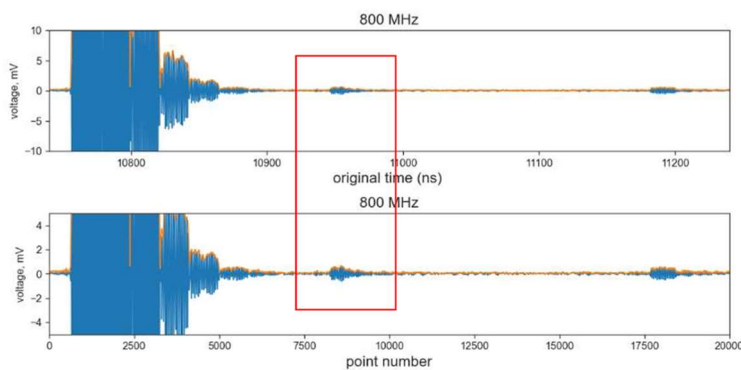


図2 試料の上面、背面で反射した弾性波の干渉した状態のオシロスコープ画面

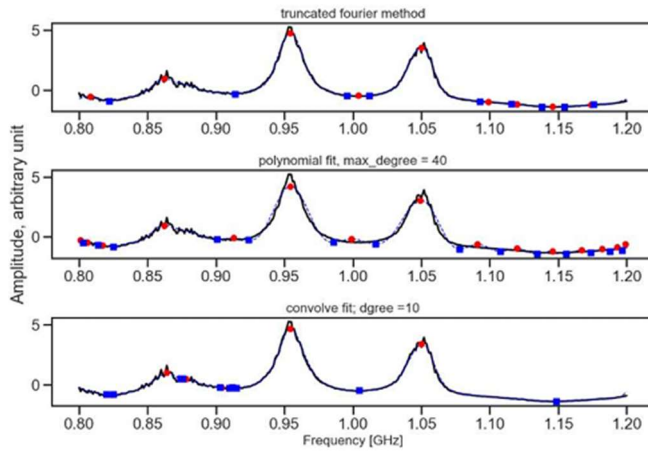


図3 干渉した弾性波の周波数に対する強度変調

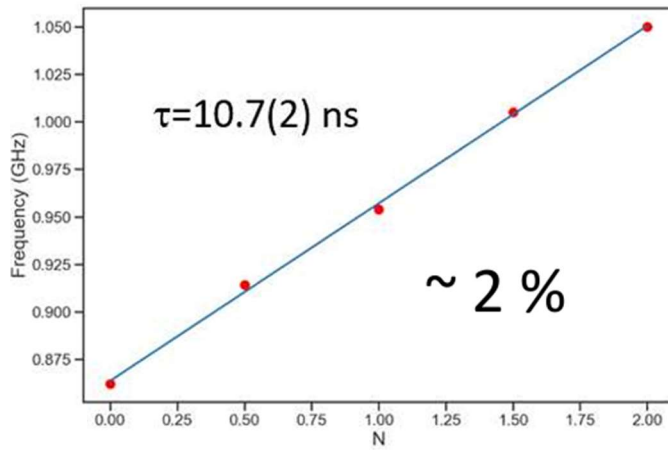


図4 強度変化の極値と周波数の関係

(これにより、トラベルタイムが $10.7(2) \text{ nsec}$ 、誤差 $\sim 2\%$ という結果となった)