



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

シリコンクラスレートの超伝導とカゴ構造安定性の 低音高圧ラマン散乱研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 清水, 宏晏 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/735

はしがき

シリコンクラスレートは、シリコン同士の共有結合によりホストであるカゴ状フレームを形成し、そのカゴの中にゲストである金属原子等がトラップされたものである。ゲストの種類により多彩な特性（超伝導、ワイドギャップ半導体、高効率熱電変換）が現われる。

本研究課題は、ゲスト原子とフレームの振動スペクトルをラマン散乱により観測し、上述の特性への効果を考察することにある。また、高圧力下の構造安定性や圧力誘起の相転移を研究することである。

タイプ I のゲストが Ba, K, I である Ba_8Si_{46} , K_8Si_{46} , $I_8Si_{44}I_2$ について、またタイプ III のゲストが Ba である $Ba_{24}Si_{100}$ について高圧ラマン散乱の測定を行った。それぞれ 100 cm^{-1} 以下の低波数域において、ゲストの振動を明確に観測することに世界で初めて成功した。フレームの固有振動数分布も確定し、超伝導温度の評価に役立てた。また、高圧ラマン散乱により、2種類の圧力誘起の相転移を観測し、X線研究の結果と比較して、考察と検討を行った。さらに、タイプ I と III の高圧力下の結果を比較し（特に、アモルファス化など）、それぞれの特性を浮彫りにした。

得られた成果は全て世界初であり、世界の半導体クラスレートの研究最前線へ、振動特性のサイドから多大の貢献が期待される。