

強誘電体不整合相における磁気共鳴緩和の測定と相転移機構の研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-12-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Suhara, Masahiko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00067688

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



強誘電体不整合相における磁気共鳴緩和の測定と相転移機構の研究

Research Project

All

Project/Area Number

63540332

Research Category

Grant-in-Aid for General Scientific Research (C)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

物理化学一般

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

須原 正彦 金沢大学, 理学部, 助教授 (10019482)

Project Period (FY)

1988

Project Status

Completed (Fiscal Year 1988)

Budget Amount *help

¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000)

Fiscal Year 1988: ¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000)

Keywords

磁気共鳴 / 強誘電体 / 相転移 / 不整合相 / 結晶構造 / 変調構造 / 分子運動

Research Abstract

現在までに申請者が電子スピン共鳴法やDSCなどを用いて変調構造を調べてきたMg(H₂O)₆Sif₆結晶について、¹Hおよび¹⁹F核のNMRスペクトルの温度変化を測定した。JEOL JNM-BE 1型広幅NMR装置で検出したNMR信号を助成金で購入したオートディジタイザによりデジタル信号として記憶させ、マイクロコンピュータへ転送し、自作プログラムにより、ベースライン補正、ピーク位置、面積強度、2次能率などの線形パラメータを決定した。DSCで見出した4段階の逐次相転移温度で、¹Hスペクトルの2次モーメントの複雑な変化が見られ、低温では結晶中での配位水分子に特徴的なスペクトルを示し、高温では配位水のフリッピング運動が激しくなり、ついにはMg(H₂O)₆²⁺イオン全体の再配向運動にもとづくスペクトルの先鋭化が見られた。特に、整合-不整合相転移点での極端な温度変化は、陽イオンの再配向運動に帰属された。この温度領域での運動の相関時間を磁気緩和時間の理論より求めた結果、56kJ/molの活性化エネルギーを得た。陽イオンの水分子のフリッピングが停止し始める温度で、Sif₆²⁻イオンの再配向運動が停止し始め、両イオンの運動が運動していることがわかった。陰イオンの再配向の活性化エネルギーは11kJ/molであっ

た。広幅NMRの結果を動的側面から調べるため、 ^1H および ^{19}F 核のパルスNMR法により磁化の縦緩和時間の測定を行なった。パルス発生器、温度可変プローブ、高周波増幅器、位相検波器などを製作した。シンセサイザー、RFパワーアンプ、およびパルス発生器で発生させたRFパルスをプローブへ送信して生ずるNMR信号をオートデジタイザとアペレージャに記憶させ、マイクロコンピュータへ転送し緩和時間を計算させた。現在データを解析中であるが、本研究の進行に補助金は有効であった。

Report (1 results)

1988 Annual Research Report

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-63540332/>

Published: 1988-03-31 Modified: 2016-04-21