OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	ペロブスカイト形化合物に関する固体化学的研究
Author(s)	新田, 恒治
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30815
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【22】

氏名・（本籍）	新田恒治（にったつねはる）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第2649号
学位授与の日付	昭和47年9月27日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	ペロブスカイト形化合物に関する固体化学的研究
論文審査委員	（主査）教授 井本正介 （副査）教授 吹田徳雄　教授 川辺和夫

論文内容の要旨

本論文はいくつかのペロブスカイト形化合物における反応と焼結に関する研究結果をまとめたもので、7章よりなっている。

第1章は序論で、ペロブスカイト形化合物に関するこれまでの固体化学的研究の概要と本研究の目的とを述べている。

第2章は代表的な化合物である$BaTiO_3$について、その出発原料ならびにふんい気が固体反応および焼結現象に及ぼす影響を検討した結果を述べており、TiO_2としてはアナターゼ形よりもルチル形の方が焼結特性がよいこと、高温N_2ガスふんい気中では酸素欠陥を起し易いことなどを明らかにしている。

第3章はPbがB位置に入った新しい焼結体$BaPbO_3$を$BaCO_3$とPbOまたはPb_3O_4とから生成・焼結する過程を酸素分圧の影響、PbOの溶融、蒸発などと関連させてしらべた結果を述べ、多くの新しい知見を得ている。

第4章では陰イオンである酸素をいおうで置換えたペロブスタイト形化合物$BaZrS_3$の合成をとりあげ、$BaZrO_3$とCS_2との反応によって$BaZrS_3$の単相かつ均一な焼結体を得る条件を求めている。

第5章ではPbを含む強誘電性ペロブスカイト形化合物の代表例である$PbTiO_3$，$PbZrO_3$，およびそれらの固溶体$Pb(Ti, Zr)O_3$について、その焼結現象と焼結中における蒸発現象とをしらべ、焼結過程中における異常熱膨張の原因を明らかにし、焼結中の蒸発はZrを多く含むものに顕著で、その成分はPbOであることなどを示している。

第6章は（Na，Li）NbO_3にあらわれる結晶変態を扱ったもので、$NaNbO_3$の中に入り得るLiの量は従来知られていた値以上に大きいこと、その際に菱面体構造をとることを明らかにしている。またこの圧電特性をもしらべ、高周波用圧電磁器として応用できることを示唆している。

第7章は以上の総括であり、今后に残された問題点を付記している。

論文の審査結果の要旨

本論文は各種の特異な電気的性質を示すことでよく知られているペロブスカイト形化合物のうち、結晶化学的に見て代表的な5種を選び、これらについて生成、焼結、結晶構造など、固体化学的な研究を行ない、その成果をまとめたものである。すなわち、これらの化合物の均一かつ単相の焼結体を得るため、その出発粉末の選択からはじめ、反応条件を求め、焼結過程をしらべ、雰囲気ガスの影響を検討し、固溶体化合物についてはその固溶範囲などを求めている。その結果、$BaTiO_3$については出発物質のTiO_2はルチル形がよいことを見出し$BaPbO_3$については酸素分圧の役割を明らかにし、$BaZrS_3$についてはCS_2と$BaCO_3$との生成反応によって一挙に焼結体をつくり得ることを見出すなど、多くの新しい知見を得ている。これらの知見は現在までつくられただけでも一千種におよぶペロブスカイト形化合物一般の固体化学的研究に広く適用できるものであり、またこの研究によって実用的な焼結体を得ることにも成功している。このように本論文は固体化学ならびに電気材料の分野に寄与するところが大きく、本論文は博士論文として価値あるものと認める。