所属：鳥羽商船高等専門学校　情報機械システム工学科

研究タイトル：

# 新規機能性セラミックスの創成





| | | | |
|---|---|---|---|
| 氏名： | 守山 徹／Tohru Moriyama | E-mail： | moriyama@toba-cmt.ac.jp |
| 職名： | 准教授 | 学位： | 博士（工学） |
| 所属学会・協会： | セラミック協会 | | |



| | |
|---|---|
| キーワード： | セラミックス、材料科学、無機材料 |
| 技術相談<br>提供可能技術： | セラミックスの合成方法 |

## 研究内容：新規セラミックスの合成と評価

[概要]

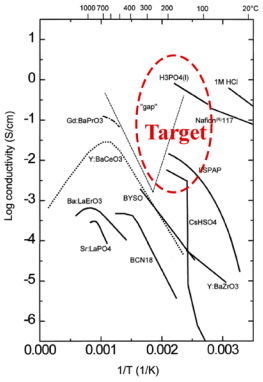
近年の目覚ましい電子技術の発展に伴い、機械とエレクトロニクスの融合で、あるメカトロニクス技術が著しく発展している。このメカトロニクスに使用されている部品の中で重要な役割を果たしているのが機能性セラミックスである。機能性セラミックスには圧電体やマイクロ波誘電体、フォトルミネッセンス(PL)、エレクトロルミネッセンス(EL)、超伝導体、燃料電池などが知られている。特に現在、多くの圧電体材料は$PbZr_xTi_{1-x}O_3$(PZT)などに代表される鉛基圧電セラミックスが多く使用されている。一方、ヨーロッパを中心に環境問題の観点から、RoHSをはじめとする電子機器への鉛使用の制限がすでに行われているが、これらPZTに変わる材料は未だ開発されていない。従って、鉛フリー圧電セラミックスの研究・開発が急務となっている。圧電体セラミックスでは、morphotropic phase boundary (MPB)が圧電特性を促進することが知られており、そのMPB領域は組成制御によって導かれている。しかしながら、そのMPB領域における圧電特性と結晶構造と関係は明らかとなっていない。

そこで、従来の研究においては、多くの圧電セラミックスがペロブスカイト構造を中心に研究・開発がされていることから、$BaTiO_3$、タングステンブロンズ構造を除く $CaCu_3Ti_4O_{12}$、ビスマス層状構造(BLSF)、$Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO_3$ および、$K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$ セラミックスに注目し、組成制御による圧電特性の向上をめざし、その材料設計指針の確立を目的とした研究をこれまで行ってきた。

本校においては更なる研究領域の拡充を目指し、中温作動温度領域での燃料電池電解質膜の創成・開発を行う事で、カーボンニュートラル社会の実現に向けた取り組みを実施している。

[予想される応用例]

従来のセラミックス材料に対する新たな合成方法の確立。
新規セラミックスの合成




電気伝導率と温度の関係

## 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番（メーカー） | |
|---|---|
| 島津示差走査熱量計　DSC-60 | |
| 島津微小硬度計　HMV-G-FA | |
| 島津熱機械分析装置　TMA-60 | |
| HIOKI インピーダンスアナライザ　IM3570 | |
| | |