

## 多孔性圧電セラミックス材料の開発とその応用

### *Development of Porous Piezoelectric Ceramic Material and Its Applications*

キーワード：圧電、超音波、過酷環境 /key words: piezoelectric, ultrasound, harsh environment

小林 牧子 准教授 Ph. D. / **Makiko KOBAYASHI** Assoc. Prof., Ph.D.

物質材料科学部門 電気電子材料分野 / Research Field of Electric and Electronic Materials

E-mail : kobayashi@cs.※ Tel : 096-342-3628

#### ●ゾルゲル複合体法による多孔性圧電材料の作製

強誘電体のバルク粉体とゾルゲル溶液との混合物を成膜後、熱処理を行うことにより、意図的に膜中に微細な空孔を生成する方法が、ゾルゲル複合体法である。バルク粉体とゾルゲル溶液との組み合わせにより、圧電特性が変化することに加え、空孔によっても機械的特性は変化する。バルク相、ゾルゲル相、空孔相の三相を制御することにより、望ましい特性を所有する新規材料の開発を行っている。

#### ●多孔性圧電セラミックスの超音波/圧電応用

多孔性セラミックスにより、ポリマーを使用せずにフレキシブルデバイスを作製することが可能である。その結果、高温等ポリマーが使用不可能な過酷環境での超音波非破壊検査応用に期待されている。また、わずかな圧力で変形が生じ、空孔によるダンピング効果から非常にSN比のよい信号が取得できるため、脈波測定などの変位/圧力センサなどの様々な新規分野でのセンサ応用に挑戦している。

**New porous piezoelectric materials by sol-gel composite :** By sol-gel composite technique, thin films with micro pores are intentionally manufactured after thermal treatments of the mixture of ferroelectric bulk powders and sol-gel solution. Piezoelectric and mechanical properties could be controlled by bulk material and sol-gel solution selection and porosity characteristics. New materials with desired features have been invented by controlled structures made by bulk phase, so-gel phase, and air phase.

**New applications of porous piezoelectric ceramics:** Porous ceramics realize flexible device without polymer, thus those device could be applied for ultrasound NDT under harsh conditions such as high temperatures. Those films could deformed by low pressure and produce high SNR signal due to porosity damping effect so that new sensor applications can be expected.

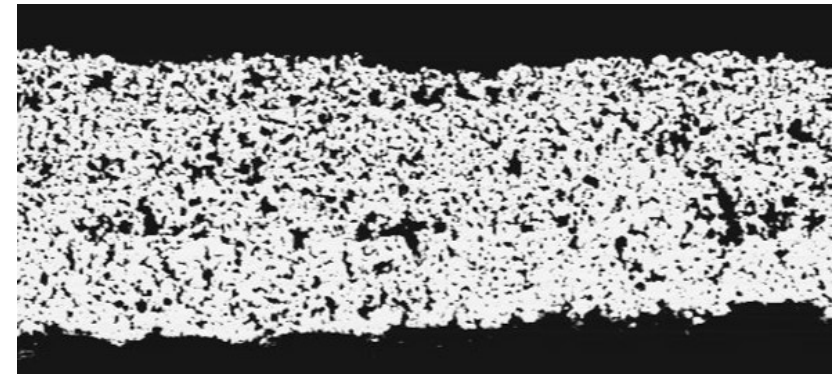


Figure 1 SEM image of porous piezoelectric film

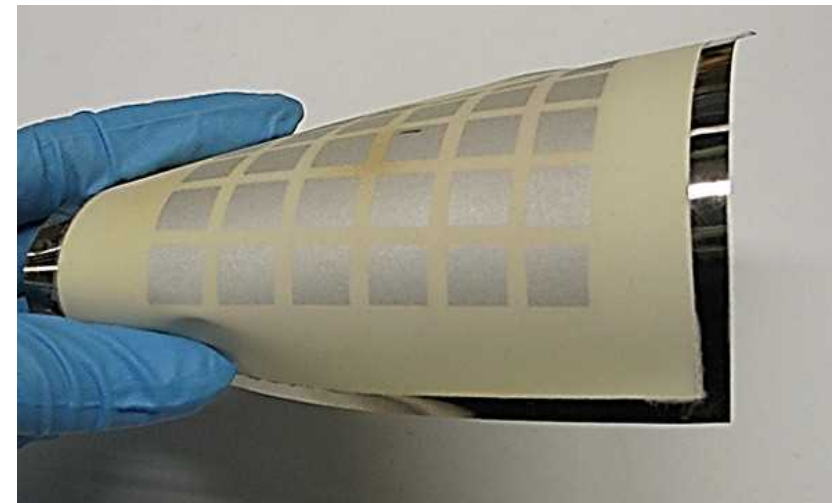


Figure 2 Flexible sensors