

スクリーン印刷法による赤外線厚膜焦電センサの 製作に関する研究

増 田 陽一郎*・馬 場 明**

Study on Infra-Red Pyroelectric Thick Film Sensor Made by Screen Printing Method

Yoichiro MASUDA* and Akira BABA**

Abstract

Pyroelectric thick films are printed on to Al_2O_3 plate used by the screen printing method. Micro powders of $[Pb_{0.90}(Bi_{0.5}Li_{0.5})_{0.10}](Zr_{0.65}Ti_{0.35})O_3$ (PBLZT10/65/35) ceramics are synthesized from nitric acid water solutions with $Pb(NO_3)_2$, $Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O$, $LiNO_3$, $Zr(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ and $Ti(OC_3H_7)_4$. Grain diameters of obtained ferroelectric powder are less than about $1 \mu m$.

Pyroelectric pastes are made from mixed compound with ethyl cellulose, terpineol ($C_{10}H_{18}O$) and PBLZT 10/65/35 ceramic micro powders.

Pyroelectric sensor is constituted a sandwich structure. The layers thickness of Ag electrodes and PBLZT 10/65/35 film are about $30 \mu m$ and $80 \mu m$, respectively.

The sintering temperature of ferroelectric PBLZT 10/65/35 film is about $850^\circ C$ and the obtained film is very excellent.

The dielectric constant of PBLZT 10/65/35 ferroelectric film is about 70, spontaneous polarization and coercive field are $0.35 \mu C/cm^2$ and $1030 V/mm$ at room temperature, respectively.

1. 緒 言

最近メカトロニクスという言葉がよく使用されている。メカトロニクスとは“メカニクス”と“エレクトロニクス”の合成語であり、システムにインテリジェント機能を付加させるという意味を含んでいる。これが可能となった背景には、近年エレクトロニクス技術の急速な発達、特に半導体の高集積化による小型マイクロプロセッサの出現にある。このマイクロプロセッサ

により電子機器が広範な産業および民生分野に普及するようになった。しかし、マイクロプロセッサを保有したシステムの発達に比べて、情報を感知する知覚機能というべき、センサ技術の進歩が遅れている。これは一つには、半導体集積回路技術の進歩があまりにも急速であり、センサ技術がこれに追従し得なかったことと、測定対象となる物理量の多様化に起因していると考えられる。最近内外の研究機関^{2),3),4),5),6),7)}やメーカーでセンサの開発が活発に取り組みされており、安価で使い易いセンサが出現し始めている。本研究ではスクリーン印刷法を用いて強誘電体厚膜焦電赤外センサを開発する場合の製造法に着目しその合成プロセス及びこのセンサが具備すべき基本的な電気的諸特性について考察した。

昭和 61 年 10 月 31 日受理

* 電気工学科教授

** 電気工学科技術員

本論文は昭和 58, 59 年度電気関連学会東北支部連合大会および The 109 th Meeting of Study Group on Applied Physics in Japan で発表したものをまとめたものである。