

研究概要報告書

資料一ア

( / )

研究題名	透明薄膜スピーカーの開発に関する研究	報告書作成者	宮田清蔵
研究従事者	宮田清蔵、渡辺敏行		
研究目的	従来から良く使われているスピーカーはコイルと電磁石の組み合わせからなっているために重く、且つ厚いものであった。本研究は圧電性高分子と透明導電性高分子との組み合わせによる透明薄膜スピーカーに関するもので、圧電性高分子の厚さを変化させたり、導電性高分子の高導電化をはかって、より音響特性の良いスピーカーの開発を目的とする。		
研究内容	<p>1. 圧電性フィルム……ポリフッ化ビニリデンフィルム10,50,100<math>\mu\text{m}</math>の3種を購入した。これに80<math>^{\circ}\text{C}</math>でコロナポーリングを行いポリフッ化ビニリデン中の双極子を配向させた。圧電定数は10<math>\mu\text{m}</math>のフィルムの方が大であったが、音響特性との関連で100<math>\mu\text{m}</math>の方が優れていたのので以後は100<math>\mu\text{m}</math>のフィルムをスピーカー材料とした。</p> <p>2. 導電性高分子……透明導電性高分子は高分子マトリックスとポリピロールポリアニリンの複合化によって得られた。マトリックスとしてはナイロン、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコールなどを用いた。各試料とも100<math>\sim</math>10<math>\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}</math>の導電性が得られた。透明性に関してはポリビニルアルコールをマトリックスとし、塩化第2鉄を酸化剤にしてピロールを重合した場合が一番高かった。</p> <p>3. 透明スピーカーの作製……図1に示すようにポリフッ化ビニリデンフィルム上に<math>\text{FeCl}_3</math>を含むポリビニルアルコールをコートし、ピロールの蒸気と接触させて導電性ポリピロールを形成する。図2のように圧電性高分子の両面に透明導電性高分子をコートする。次に湾曲させて両端を固定した後、両面に電圧を印加すると周波数に応じて音圧が発生する。このようにして作製したスピーカーの写真を図3に示す。図4に周波数による音響特性を示す。裸よりも箱に入れた方が音圧がややフラットになっているがまだ不十分である。膜の厚みや大きさ、箱の設計などによって向上すると考えられる。</p>		

様式-9

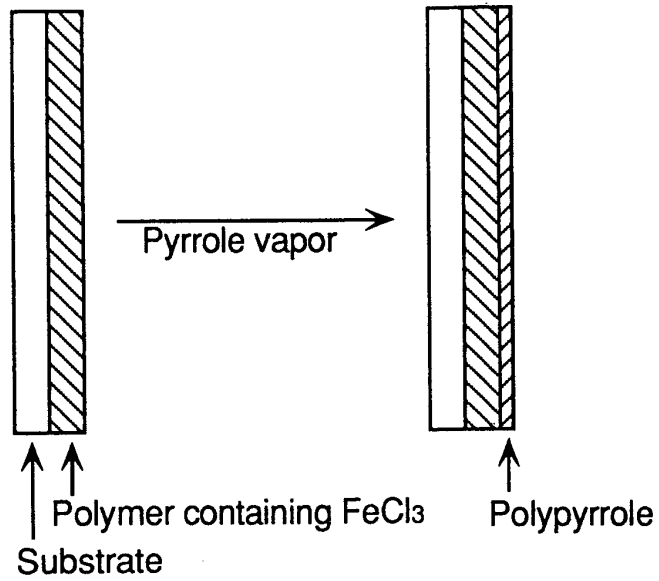


図1. 透明導電フィルムの作製プロセス

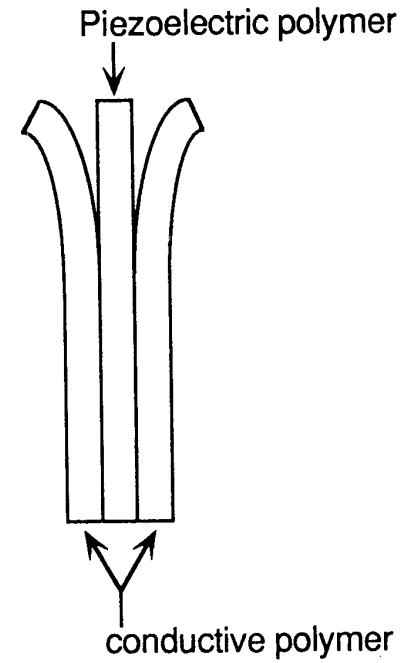


図2. 透明スピーカーの構造

(注: フローチャート図, ブロック図, 構成図, 写真, データ表, グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)

様式-10

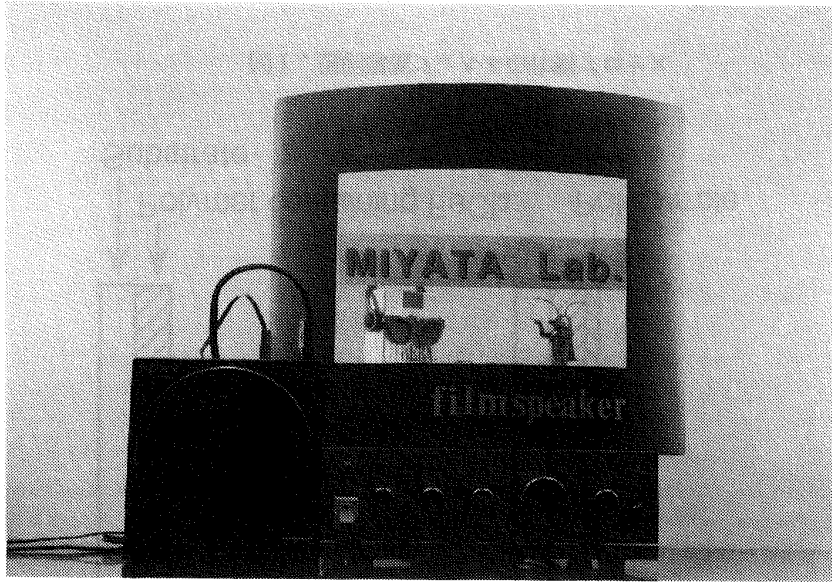


図3．透明薄膜スピーカーの写真

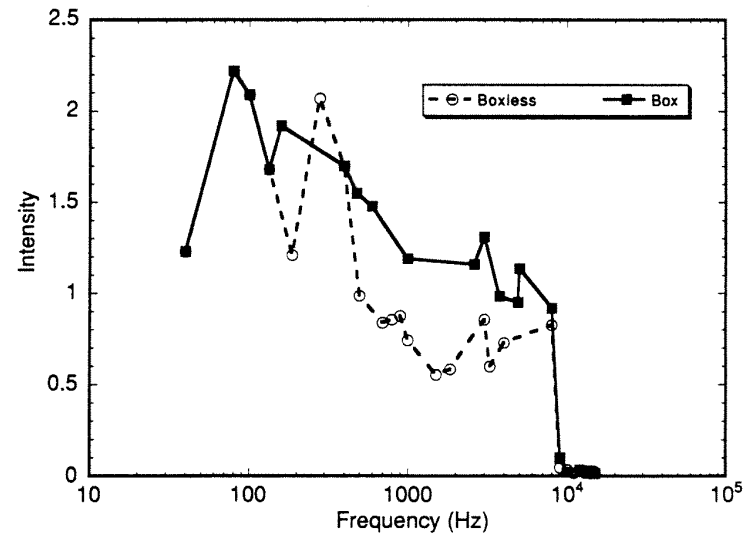


図4．音圧の周波数変化  
ボックスレスは図3の箱からフィルムを取り出した場合