

【説明資料(提出ファイル)】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web 提出フォームにて提出する。

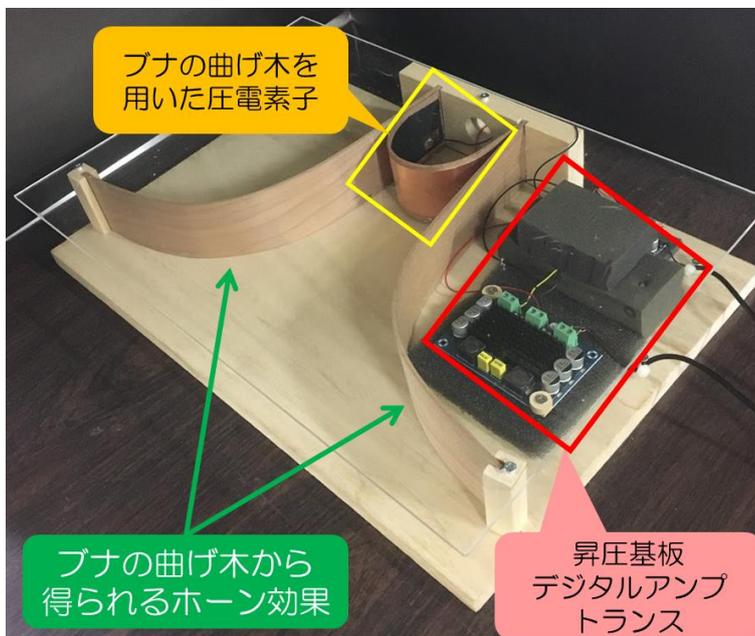
個人・グループ名	大高裕輝	大学名	静岡大学
作品名	自然の音を再生できる木製圧電スピーカー	人数	1名

結晶に機械的ひずみを与えることで電気分極が発生し, その端面が正・負に帯電する現象および結晶を電界中に置くと機械的ひずみが発生する現象を圧電現象という。木材ではセルロースマイクロフィブリル内のミセルという結晶領域内での圧電効果が報告されている。木材の圧電率は水晶のような結晶材料と比べると低いが, 結晶材料よりも加工性が良く優れた音響特性を持つ。このような木材の特性に着目し, 木製圧電素子の開発・最適化を行い, 木材の圧電素子を実用的に活用した圧電スピーカーの開発し, 音響試験により音響特性を明らかにした。

【木製圧電素子の最適化】

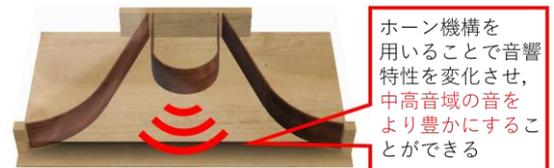
木材から音を効率よく発生させるため, 木材の圧電素子の最適化を行った。

- 電極には加工しやすく, 入手しやすい銅箔テープと墨汁を用いた。
- 木材の中で圧電率が高いブナ材(厚さ2.5mm)を使用した。
- 大きな変形の起こりやすい曲げ木のアーチ形状を用いた。



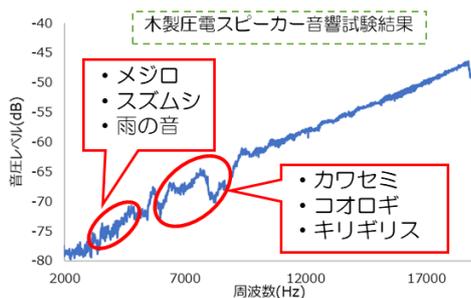
【木製圧電スピーカーの特徴】

- 100Wのデジタルアンプとトランス(巻き数比1:120)を用いて増幅させた電気信号を木製圧電素子に印加し音を発生させる。
- ブナの曲げ木2枚を用いてホーンの形状を作り出し, 音にホーン効果を与えている。



【音響試験結果】

音響試験の結果, 約2kHzから測定可能となり, 8k~10kHz付近で減少するものの, 周波数が上昇するにしたがって音圧レベルが上昇する傾向が表れた。



集中力を高め, 安らぎの効果がある自然の音を再生できる。

【木製圧電スピーカーの生活の中での活用】

録音・再生 IC (APR9600) を用いた録音・再生装置と組み合わせることで

- 自分の好みに合わせた自然の音の録音
- 使用目的に応じ, 自由に再生

することができるようになった。

【録音・再生装置の特徴】

• センサや制御機能を追加することによりインターバル再生やランダム再生などの工夫ができる。

