

[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	奥平紘大	大学名	静岡大学
作品名	ICT 機器と連携した木製響板電子楽器教材の開発	人数	1名

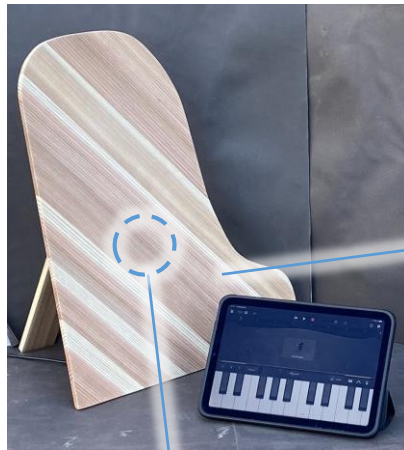
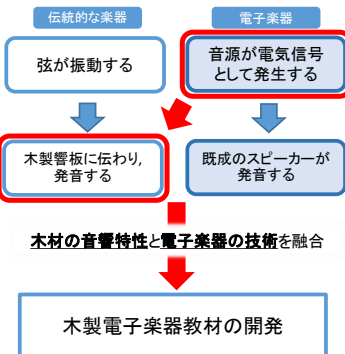
背景・目的

木材の音響特性や楽器の構造、電子楽器の技術などを体験的に学ぶことのできる**木製電子楽器教材**を開発した。本教材は、**材料と加工の技術**における材料の特性や加工だけでなく、ICT機器と連携し電気信号を音に変換することから**エネルギー変換と情報の技術**、また実際に生徒が作品を演奏・鑑賞することで**音楽科**の学習につなげることができ、複合型教材としての価値が期待される。

教材の概要

本教材は、演奏の情報を電気信号として発生させる**信号発生部**と、入力された信号を増幅するアンプ、振動に変換するアクチュエータ、響板からなる**音発生部**によって構成される。信号発生部では教育現場に普及している**ICT機器の演奏アプリケーション**を利用する。

概念図



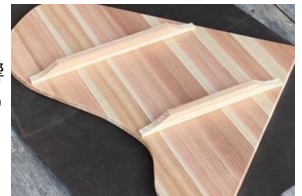
材料

ピアノなどの西洋楽器にはスプルースが使われる。教材化に際し、材料を国産スギの柾目または追柾目材を用いる。スギ角材(木造垂木材:30×45,30×30)を製材する。

国産材を用いることによる木育的価値

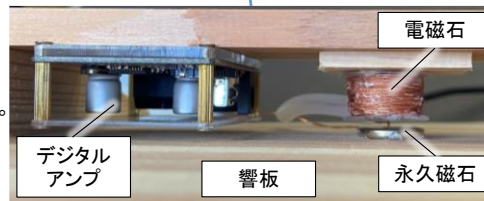
響棒

それを防ぎ、振動を響板全体に伝えるために、繊維直方向に響棒を貼る。



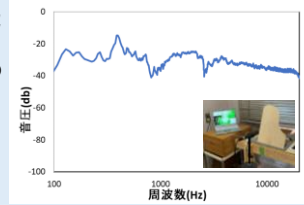
アクチュエータ

響板を、電磁石と永久磁石を使ったアクチュエータによって振動させる方法をとる。電磁石は0.32mmのエナメル線をボビンに300回巻きしたものである。



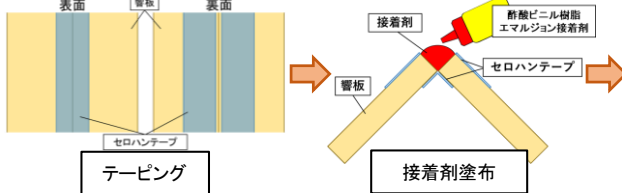
性能評価

教材としての性能評価のため、音響試験を行った。その結果、広い音域で一定の音圧が確認でき、教材として十分な性能であると評価された。



木製響板の製作・集成材製造法の開発

セロハンテープを用いることで治具などが必要なく、平面で養生するだけで響板として十分な強度が確保できる。これにより**木質材料の体験的理解**の機会が得やすくなる。

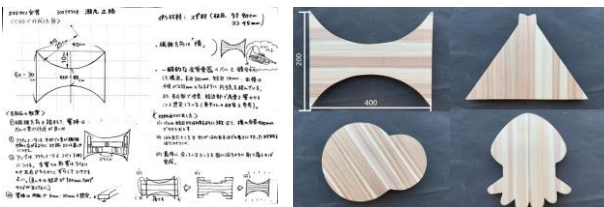


響板の自由設計

響板の自由設計を取り入れた授業ができる。

生徒が自分のインスピレーションを図形化し、響板を設計する → 生徒の**独創性**や**感性**を育む!

現在大学2年生11名院生1名を対象に、実践授業を行っている。授業では響板の自由設計を取り入れ、それぞれが自由な形状の響板を製作している。



形状による音の変化

代表的な幾何学形状(正方形、正三角形、円形)の響板を製作し、形状による音の変化を解明した。

同響板上の繊維方向の長さが異なる響板(三角形や繊維方向が対角線に配置されたものなど)は共振・減衰が起りにくいと考えられる。

