

愛・マテリアル博 2006 Sound of Materials

熊本大学工学部知能生産工学科 山下雅史

1. 緒言

スピーカーはその振動版および箱の材質が音の良し悪しを大きく左右する。一般的なスピーカーには、振動版に特殊な紙、箱に木が使用されている。そこでこの2つの材質を他の材料に置換することでスピーカーから出る音が変わらないかと考えた。したがってスピーカーを作製するにあたり、次のような2種類の案を考えた。

1. スピーカーの振動版を工夫する
2. 箱のデザインを工夫する

パラメーターをたくさん振るのはよくないということで、まず「振動版だけを変えたもので音を比べてみる、そのために箱は全て同じものにする」というものと「スピーカーは全て同じで、箱が違くと音の響きがどう違うか」という2パターンをすればわかりやすいということで2つのチームに分かれ、スピーカーを作製することになった。

2. 作製方法

振動版を工夫するチームはそれぞれ振動版の材料としてマグネシウム振動板、チタン振動板、アルミニウム振動板、銅振動板を選択した。振動版の材質による違いを顕著にするため、箱のサイズ、材質を統一した。今回はすべて木で箱を作製した。本大学の実験装置である圧延機を用いて各材料を約100mmまで圧延し、既存の紙製振動板を各材料に張替えた後、スピーカーとアンプを接続して完成品とした。

スピーカーの箱を工夫するチームは工夫案をそれぞれ箱の大きさを自由に変えられるもの、素材としてアクリル板を用いた箱、同じく鉄を用いた箱とし作製した。箱のサイズおよび材質による違いを顕著にするため、スピーカーの振動版にはすべて市販のものを使用した。

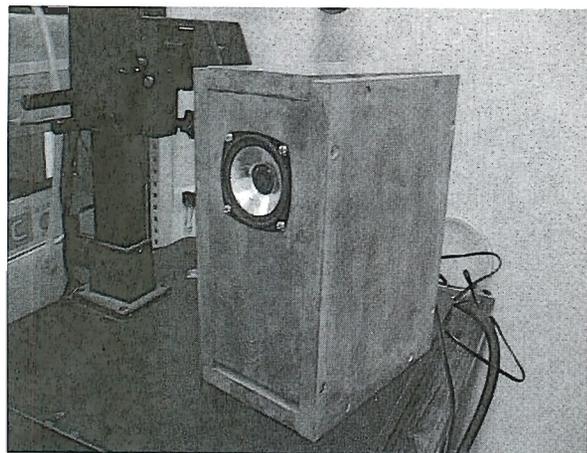


図1 マグネシウム製振動版を用いたスピーカーの完成品

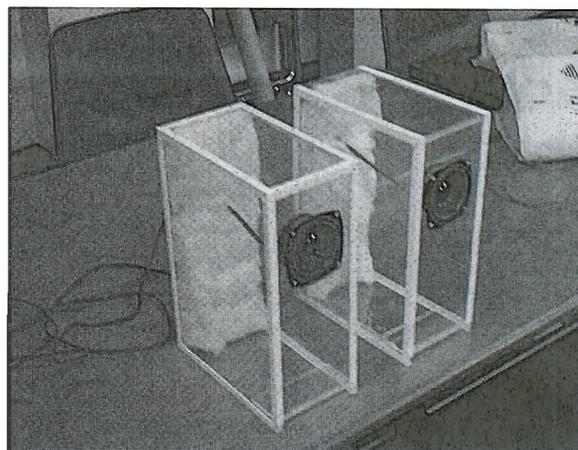


図2 箱にアクリル板を用いたスピーカーの完成品

3. 成果報告

2006年11月3日、工学部探検にて出来上がった8種類のスピーカー(ノーマルのスピーカーを含む)を展示し、ご来場のお客様にそれぞれ振動版による違いや箱の素材による違いを聞いてもらった。

スピーカーは切り替えスイッチにより違いがわかりやすくなるように順番に音を鳴らしていった。単に順番に素材の違いを聞くだけでなく、どのスピーカーの音が一番よかったかを会場にいられたお客様に投票していただく形式にした。一番投票数が多かったものはチタン振動板のスピーカー、次に鉄の箱のスピーカーだった。

今回、スピーカーを作製するにあたって、振動板に必要な最適な厚さ、減衰能などの各パラメーターを考慮して作製していない。各種材料による違いも多少あると思われるが、今回の場合、音の良し悪しを左右したのは工作精度の差が顕著に現れていると感じた。

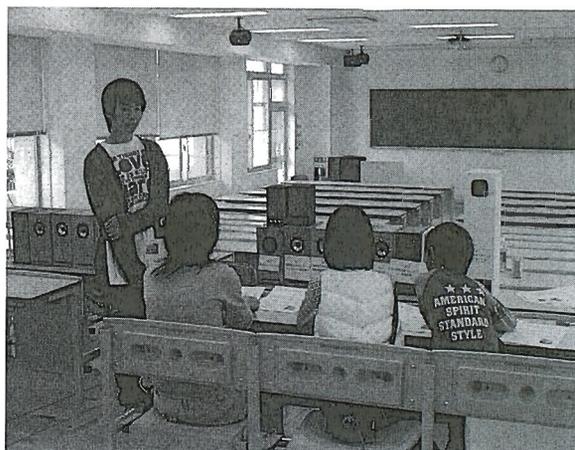


図3 各スピーカーによる音の視聴風景