

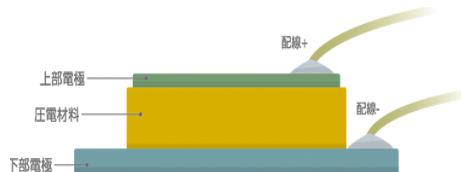
プロジェクトA: 圧電素子を用いた発電パネルの製作

当プロジェクトでは、人が歩く時に発生する振動エネルギーを電力に変換できないかと考え、圧電素子を用いた発電パネルを製作しました。

■ 圧電素子について

圧電素子(あつでんそし):

内部にある圧電体に加えられた力を電圧に変換する、もしくは反対に加えられた電圧を力に変換する、**圧電効果**を利用した素子のことを言います。



圧電体を2枚の薄い金属板(電極)で張り合わせた簡単な構造になっています。

圧電効果(あつでんこうか):

圧力(力)を加えると、圧力に比例した分極(表面電荷)が現れる現象のことをいいます。

用途として、電子ブザーや、マイクで声の振動を電気的信号に変換する機構や、ライターの着火機構など、身近なところで用いられています。



■ ベンチャー企業 音力発電

圧電素子を用いた発電についての開発を実際に行っている、慶応義塾大学発ベンチャー企業「音力発電」について紹介します。

この企業では、新エネルギー技術開発として、「発電床」の開発を行っています。



今までに数回、東京駅の自動改札機の床に実際に発電床を設置し、乗客が床を踏んで発電した電力を自動改札機に供給するという実験も行っています。

発電床のスペックは、2008年現在で、体重60kgの人が1秒間に2歩踏んで0.1~0.3Wの発電が可能な段階に進んでいます。

■ 今回制作したパネル

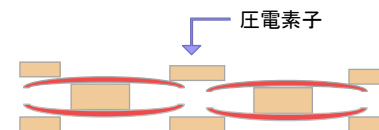
音力発電では、より振動が長く続く構造を作り、発電効率を上げています。同じ力を加えても、素材が違えば振動の具合が変わってくるのです。例えば、紙のノートを弾いてもあまり振動しませんが、プラスチック製の下敷きを弾くと、少しの間振動し続けます。

私たちはそこにヒントを得たこと、圧電素子が「たわむ」ことによってより電圧が出る点に着目し、構造を考えました。

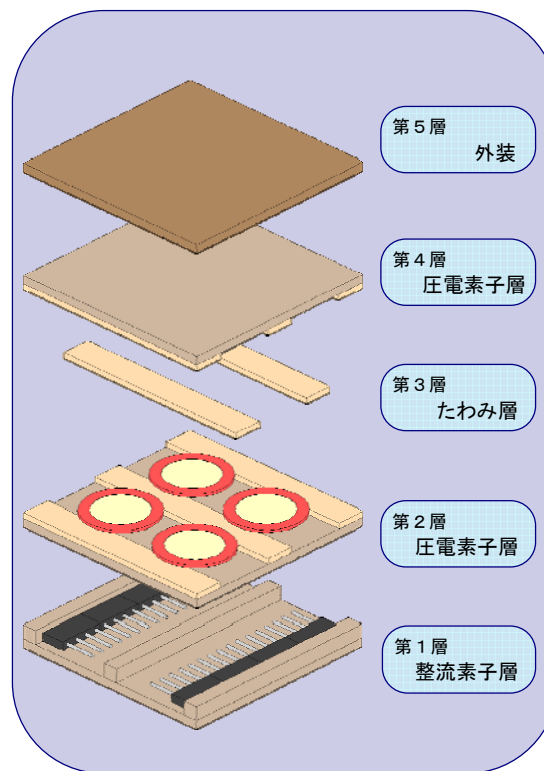
以下に、今回制作したパネルの図を示します。

まず第5層は皆さんから見えている一番上の層になります。

第4層と第2層にはそれぞれ4つつつ圧電素子がつけられており、2つ重ねたような構造になっています、その間に細長い板を挟んだ第3層がありますが、これは第2・3層の圧電素子をたわませるために挟んでいます。



第1層では整流素子(ブリッジダイオード)を格納しています。素子には圧力がかからないように角材を取り付けて空間を作っています。



圧電素子と整流素子以外は、ホームセンターで売っている木やシートを使って作っています。また、圧電素子は圧電ブザーを大量に買い、ひとつひとつ中身を取り出して作りました。

実験では、体重60kgの人が1秒間に2歩歩いて、0.6 mWの発電量を得ることができました。

8個1組のユニットとして作ったので、床だけでなく、アイデア次第で様々な使い方ができると考えています。

・参加メンバー

リーダー 新永夏代
岩崎滋樹・上田紗綾子・狩野亮・岸野友哉・小林拓也・小松拓未・真田雄介・谷直哉・野澤祐太・八田俊之・浜田悠樹・福西賢樹・星野大河・松藤啓介・丸山晃史・柳澤諒・山野佑介・柚木山淳(50音順)