

スプレー法を用いた 圧電型振動センサー 振動発電デバイスの開発

ムネカタ株式会社

R&Dセンター



はじめに

圧電素子には大別してセラミック系と樹脂系の2種類があり、外力を与える事により電気が発生し、逆に電気を与えると、歪(振動)が発生します。

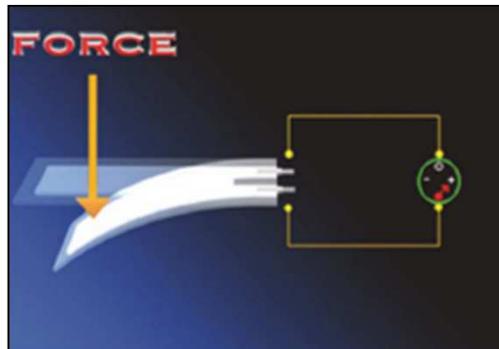
弊社では樹脂系の圧電素子に着目して開発を進めております。



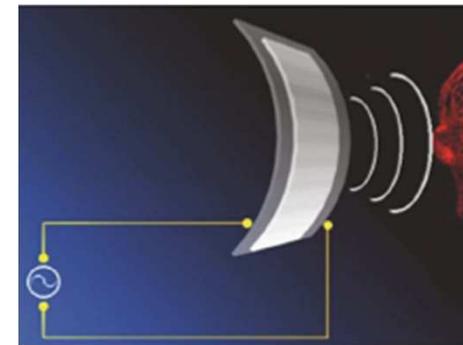
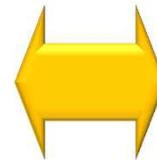
セラミック圧電素子



プラスチック圧電素子



機械 (歪) ⇒ 電気



電気 ⇒ 機械 (歪)



本技術の新規性

市販品（既製法）

フィルム成形

延伸

分極処理

圧電性

圧電性↑

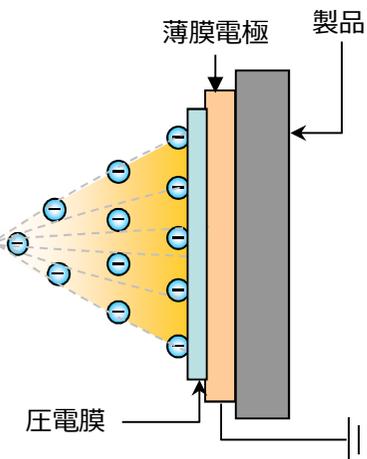
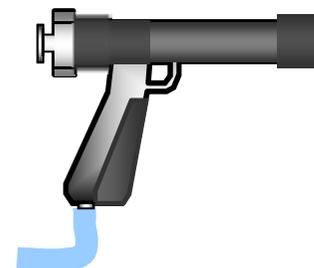


貼り付ける事が必要

新工法

特許4868475号

スプレーコーティング

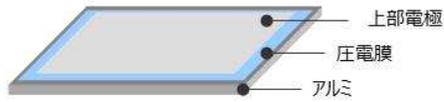


その他応用特許3件出願中

貼り付ける事が不要

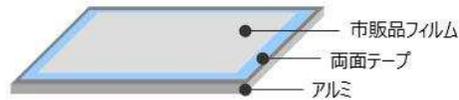
基材：アルミ1000系

弊社ダイレクトコート



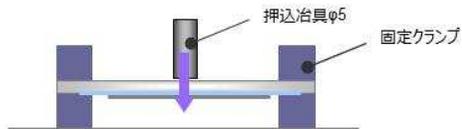
※サイズ55×91,t=2mm
電極面積9cm² (L=4.5cm W=2.0cm)
圧電膜：20μm

市販フィルム貼付



※サイズ55×91,t=2mm
電極面積9cm² (L=4.5cm W=2.0cm)
圧電膜：20μm

試験応力：両持ち中央押曲



両持ち梁,クランプ間距離60mm
押込速度：100mm/sec
歪み量0.01%

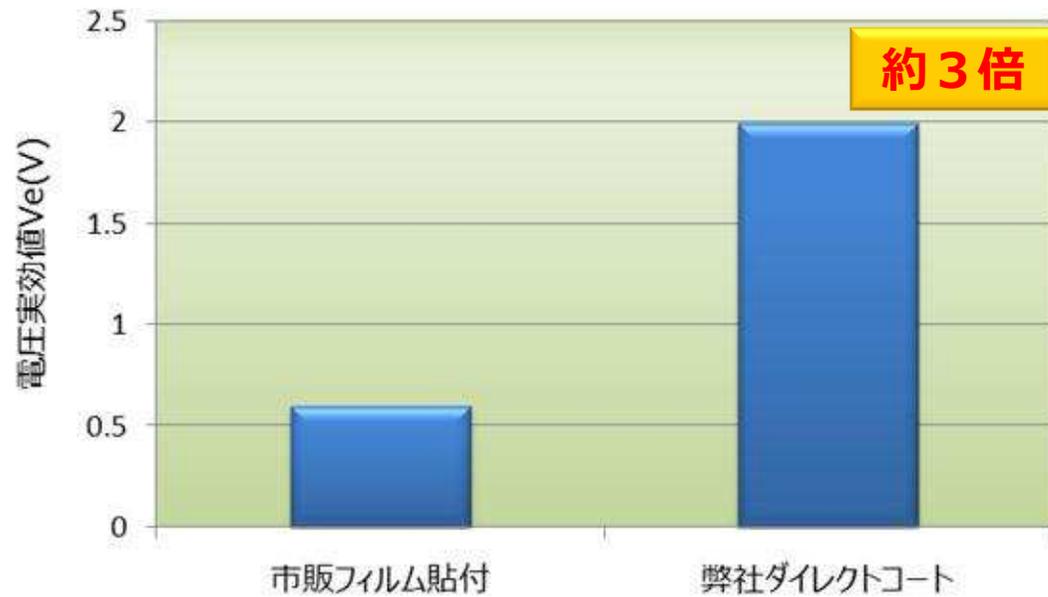
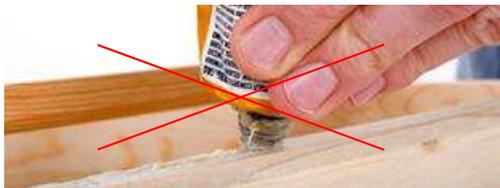


図 市販圧電フィルム貼付との電圧値比較

- 接着剤不要
- ひずみ・振動検知感度UP
- 複雑形状に対応可
- 大面積化が可
- 現場施工可



コーティング事例



樹脂（平面形状）



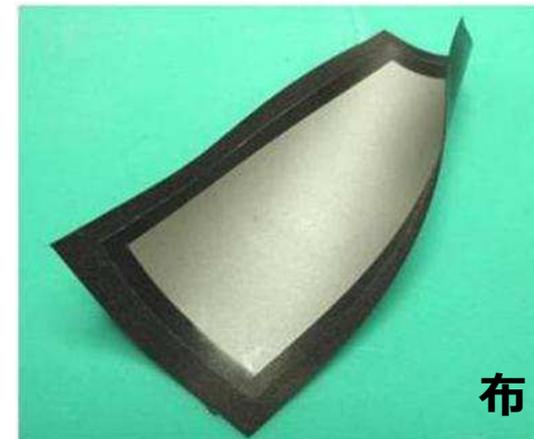
樹脂（3D形状）



透明ガラス

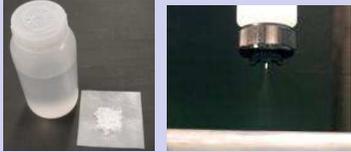


鉄パイプ



布

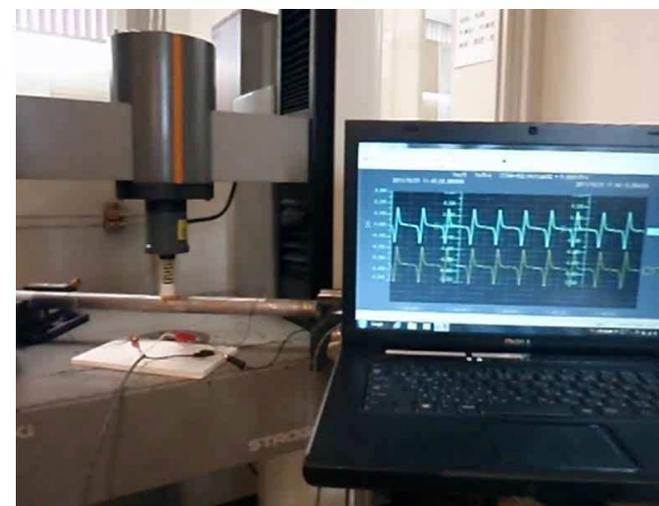
比較

	自社樹脂系圧電コート 	樹脂系圧電フィルム 	セラミック圧電素子 
素子の生産性	△	○	○
素子取付 施工方法	平面・R曲面・打ち抜き・L字・大面積等 ダイレクトコート製膜 ○	平面・R曲面 接着剤・両面テープ △	平面 接着剤・両面テープ ×
設計自由度	○	△	×
耐久性	○	△※ 接着部からの剥離・しわが発生しやすい	×※ 脆く・割れやすい
性能	○	△※	◎※
トータルコスト	◎	○	○

※ 接着剤により部材へ貼り付け時

2011.11.19 TBS「報道特集」にて放映

驚きの発電技術とその未来

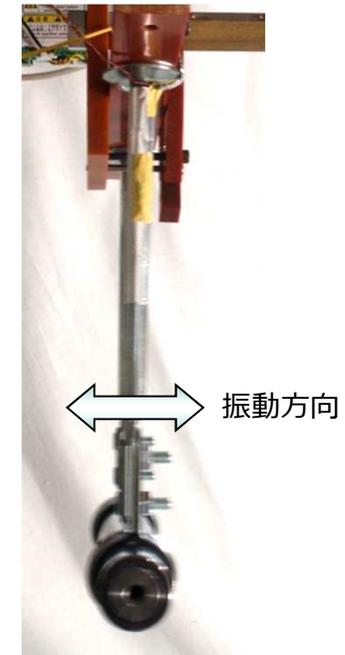
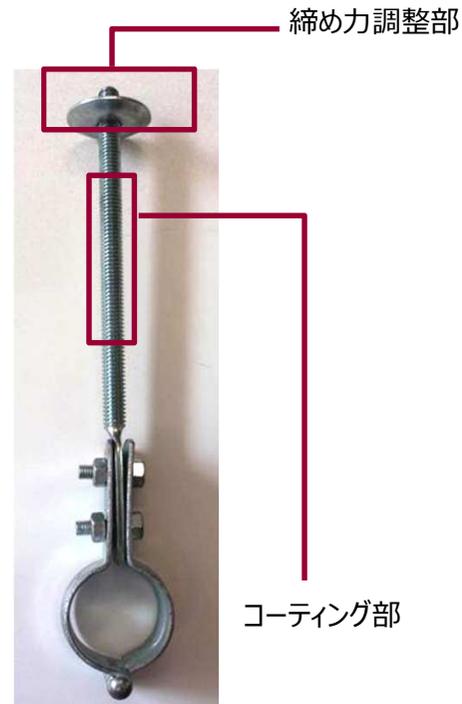


現在、数社と実用化アイテム検討中

応用：センシング機能



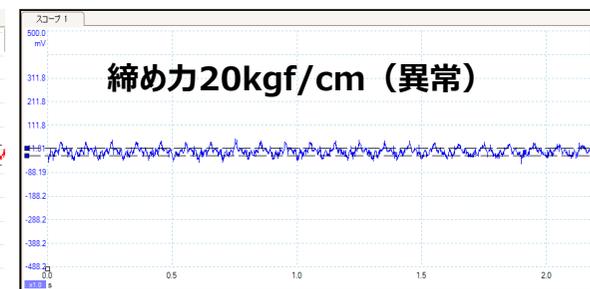
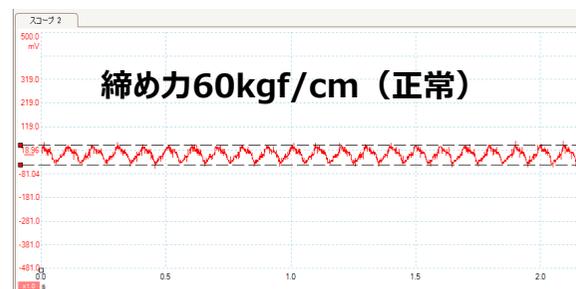
例) 塗装プラント内給排気ダクト (自社)



模擬試験の様子

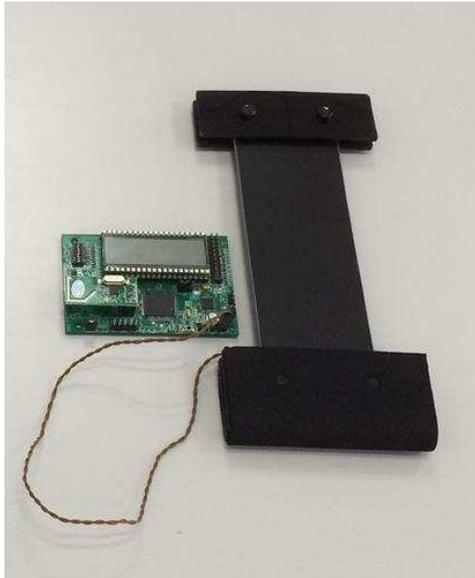


吊りバンド



※振動条件：10G、10Hz時

応用：発電機能



Smart Energy
Japan 2014

ENERGY
HARVESTING
& STORAGE EUROPE

最大500 μ Wの出力
(太陽電池3 c m²分の
能力に相当)



応用：センシング＋発電機能

環境振動の発生例

産業



ex)ダクト、ブース、コンプレッサー

交通・インフラ



ex)自動車、電車、飛行機

生活



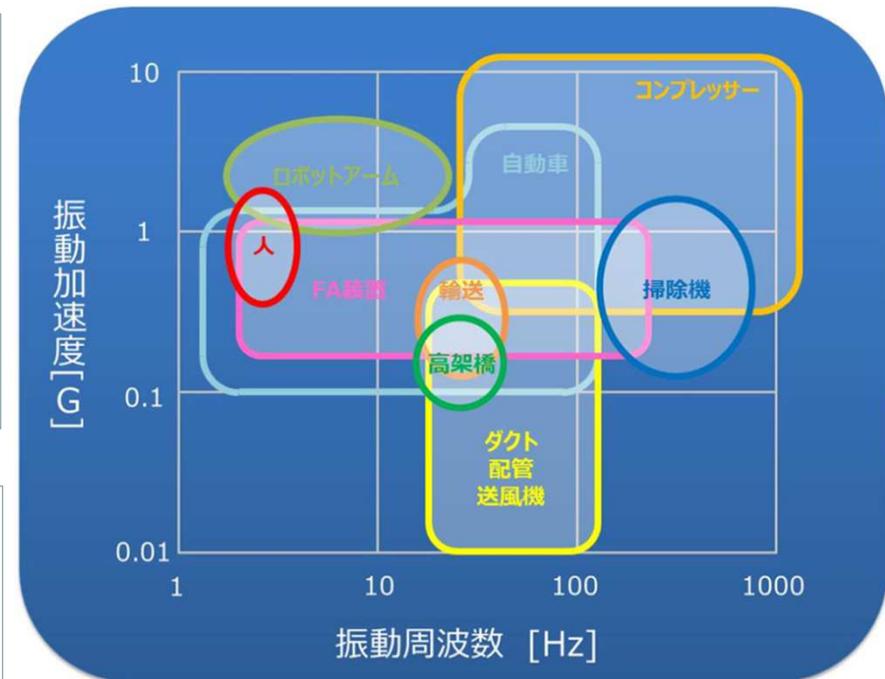
ex)掃除機、洗濯機、人の動き

構造物



ex)ビル、橋梁、トンネル

環境振動データ



応用：センシング＋発電機能



電源回路



施工例 コンプレッサーダクト



- 固有振動数は容易に変更可能 最大1mW
- 振動・温度等の情報を無線送信可能な電力

現在と振動発電による電池レス動作化を数社と実証実験中

御清聴ありがとうございました

※本件は京都大学との共同研究を実施しています



Plastic Science®

プラスチックを、科学する。

 ムネカタ グループ

