エネルギー・環境新技術先導プログラム／トリリオンセンサ社会を支える高効率MEMS振動発電デバイスの研究

第7回　研究会

静岡大学
杉山達彦　橋口原

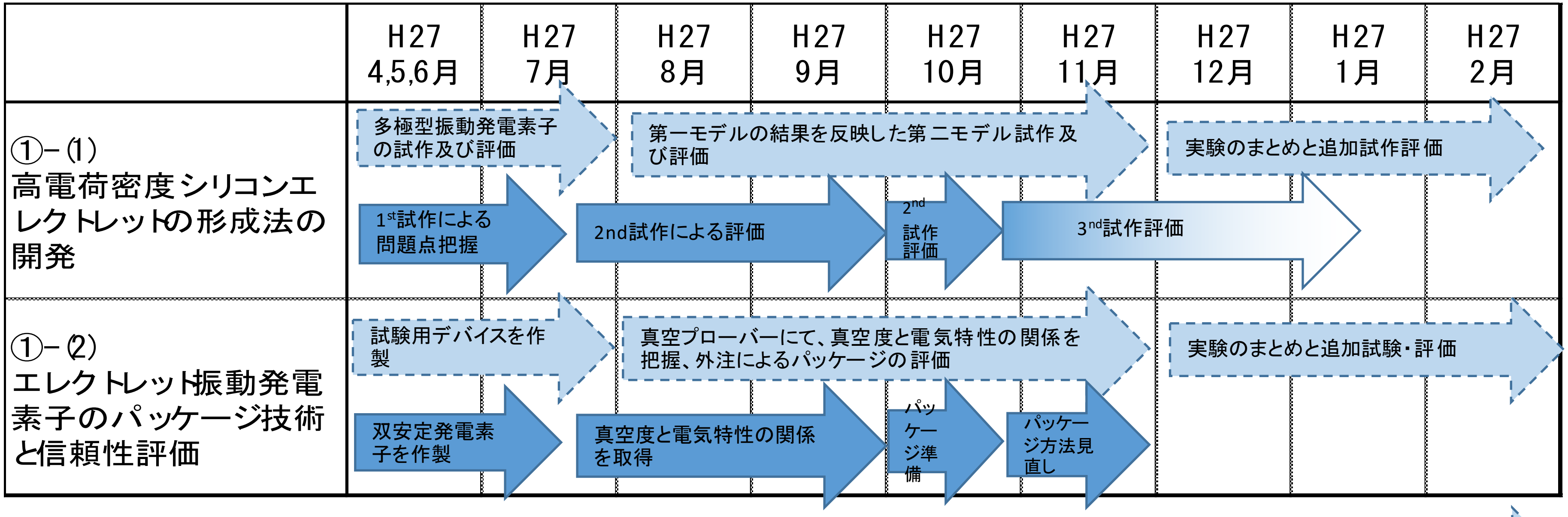
平成28年1月15日（金）
15：00　～　17：30

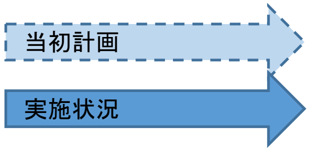
技術研究組合NMEMS技術研究機構（MEH）

進行状況

NMEMS Confidential

①高密度固体イオンエレクトレットのエナジーハーベスタ応用





その他実施した内容：

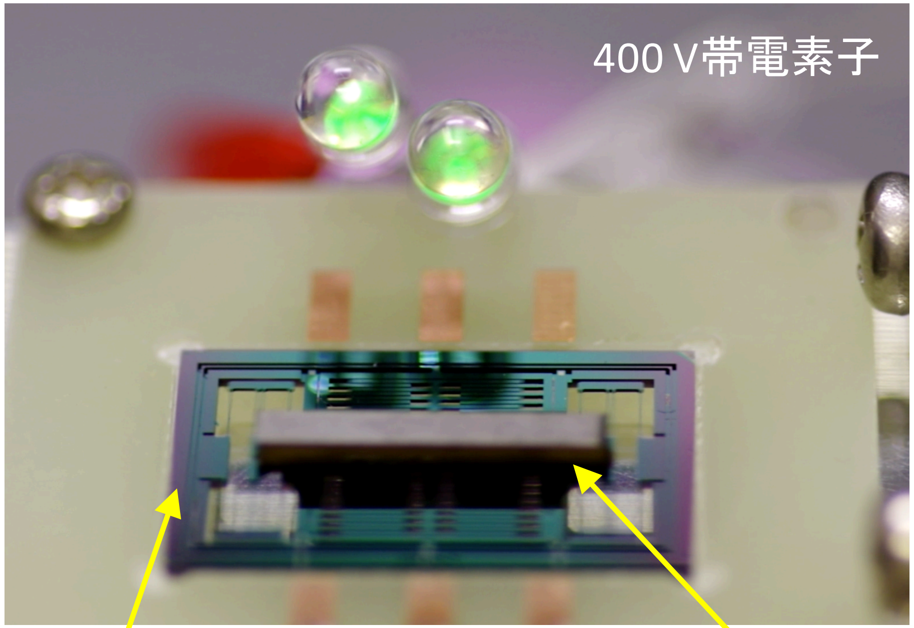
・帯電機構について→SIMSの結果から、カリウムイオンの移動によるガラス・シリコン界面における空間電荷層が、負電位のエレクトレット層を形成していることを確認。

・静電型発電素子は、高電圧、低電流であることから、低周波でも駆動可能なMEMSを用いた電流ブースト回路（昇流、降圧）を提案、実験的にその機能を確認。

LED点灯実験

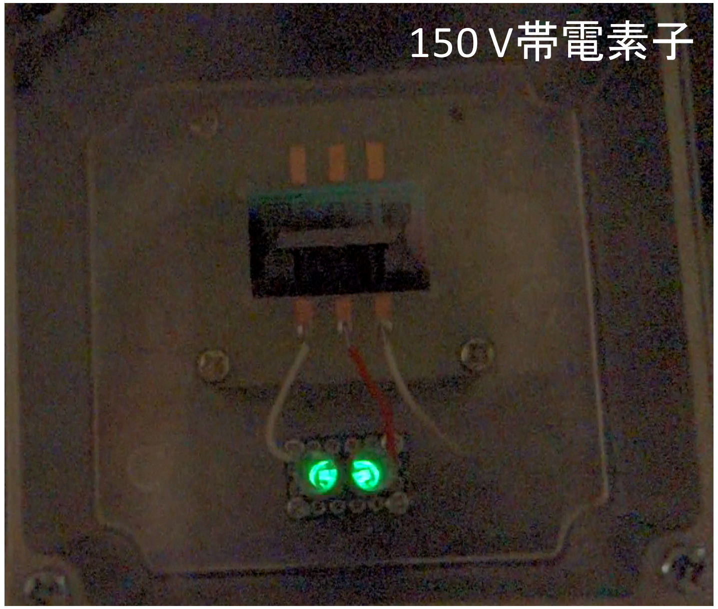
NMEMS Confidential

加振器による励振（～120 Hz）

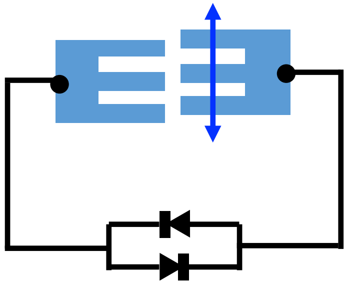


土台の振動：僅小　　振動子の振動：大

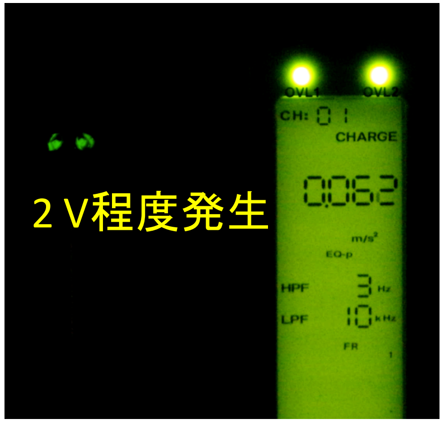
手によるインパルス振動



＜配線図＞



極微小振動による発電

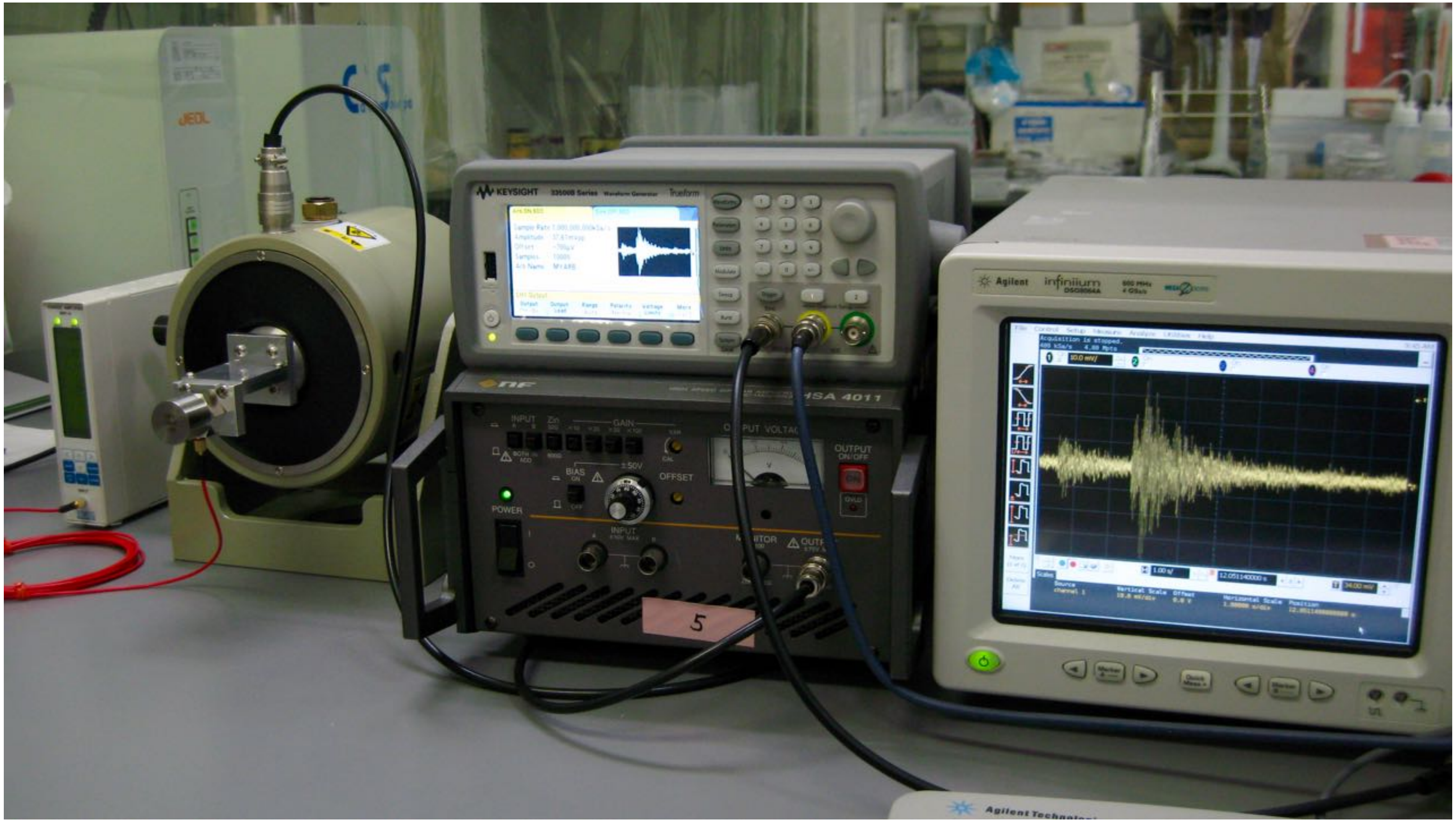


0.004 G

高効率MEH Micro Energy Harvester

加振機による振動の再現

NMEMS Confidential

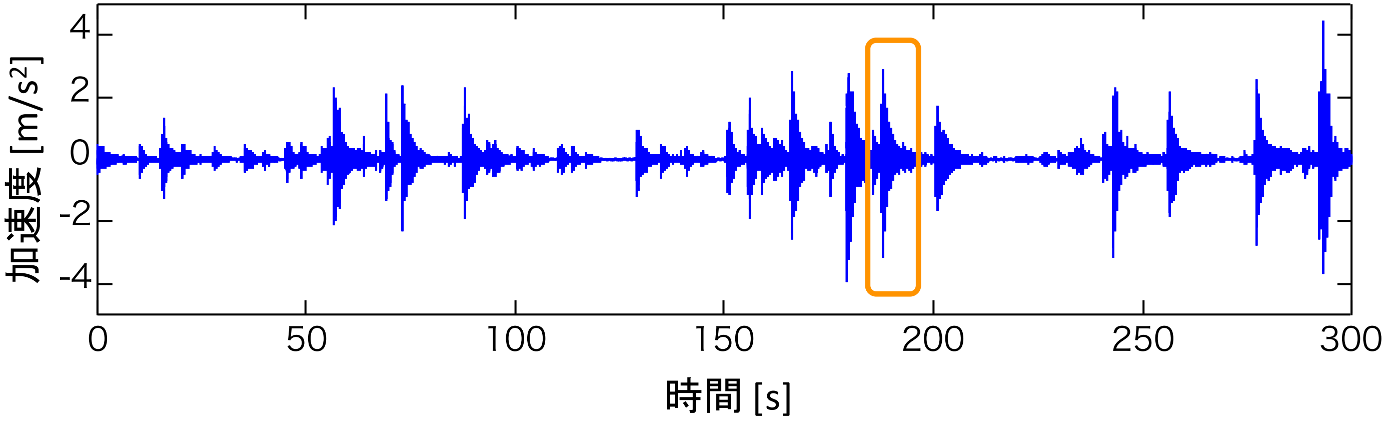


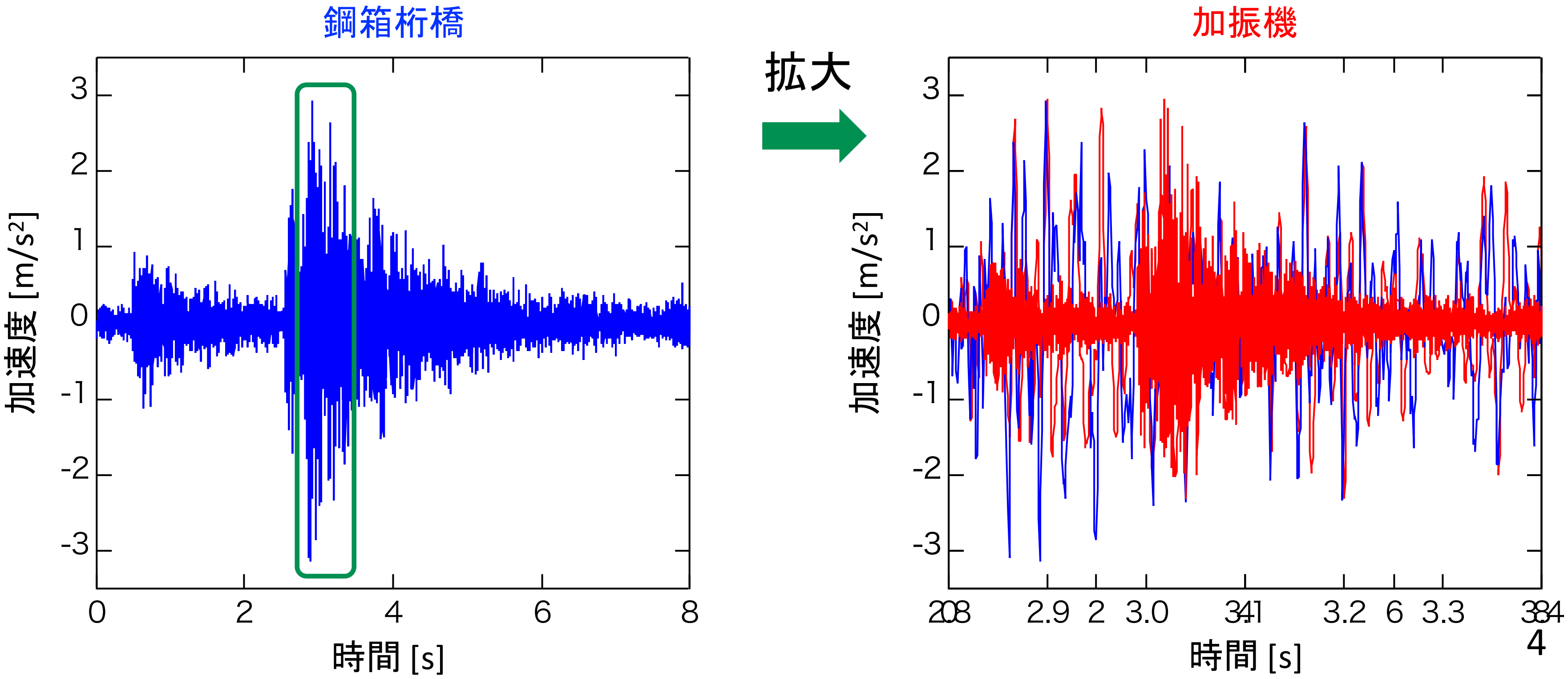
データ:京大 鋼箱桁橋 支間中央 一部

加振機による評価

NMEMS Confidential

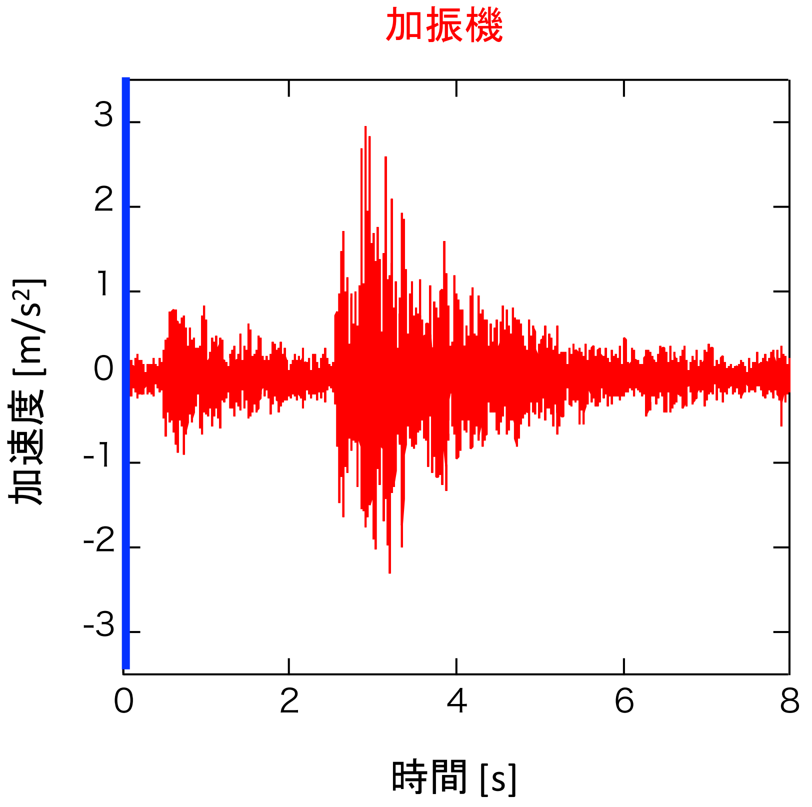
京大測定: 鋼箱桁橋 支間中央

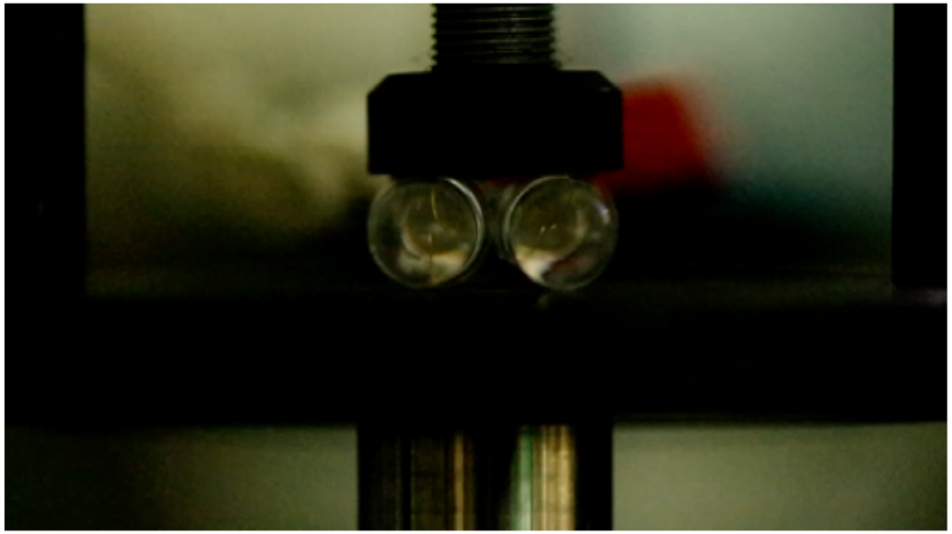




LED点灯実験

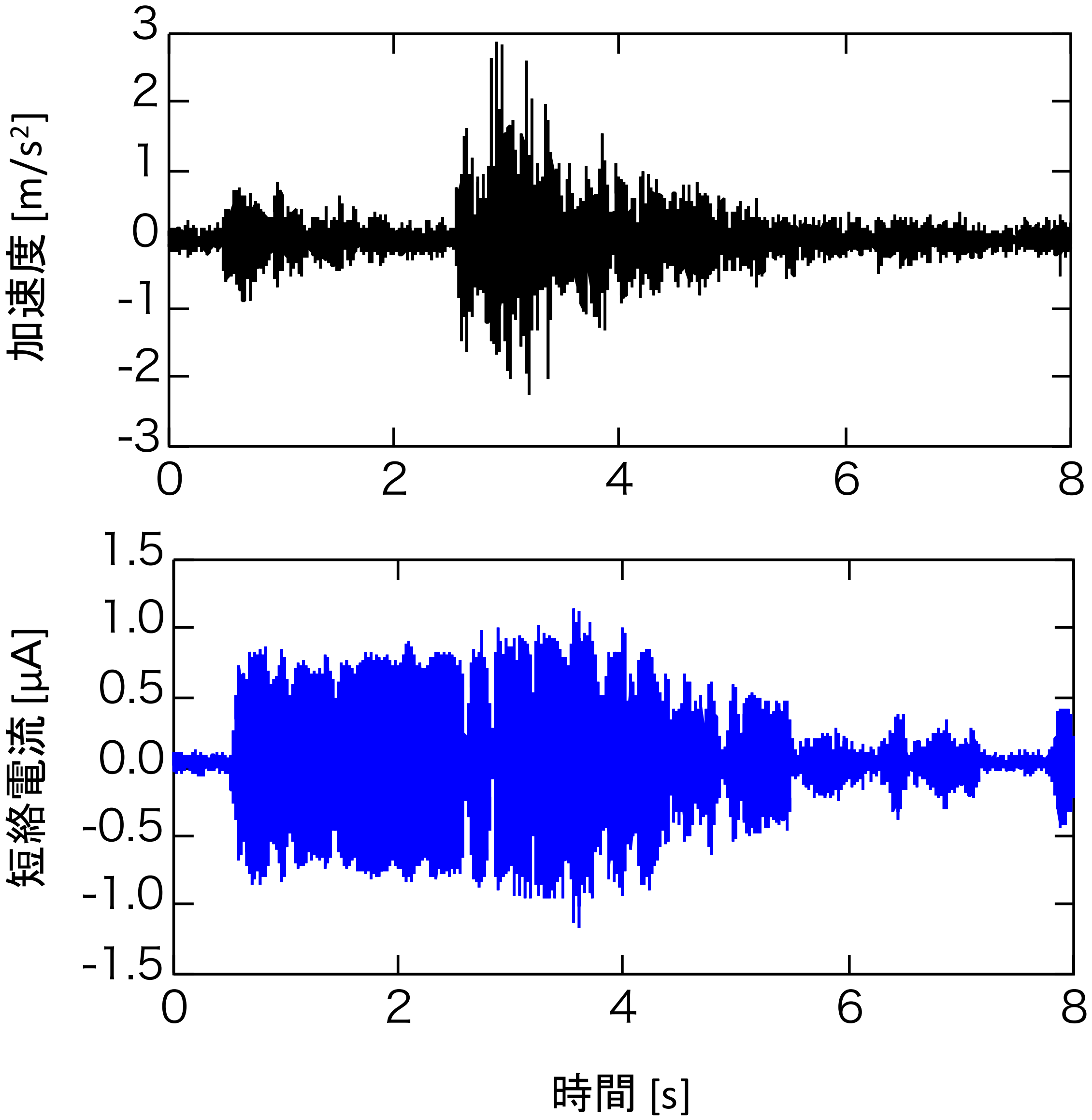
NMEMS Confidential





出力特性 - 短絡電流

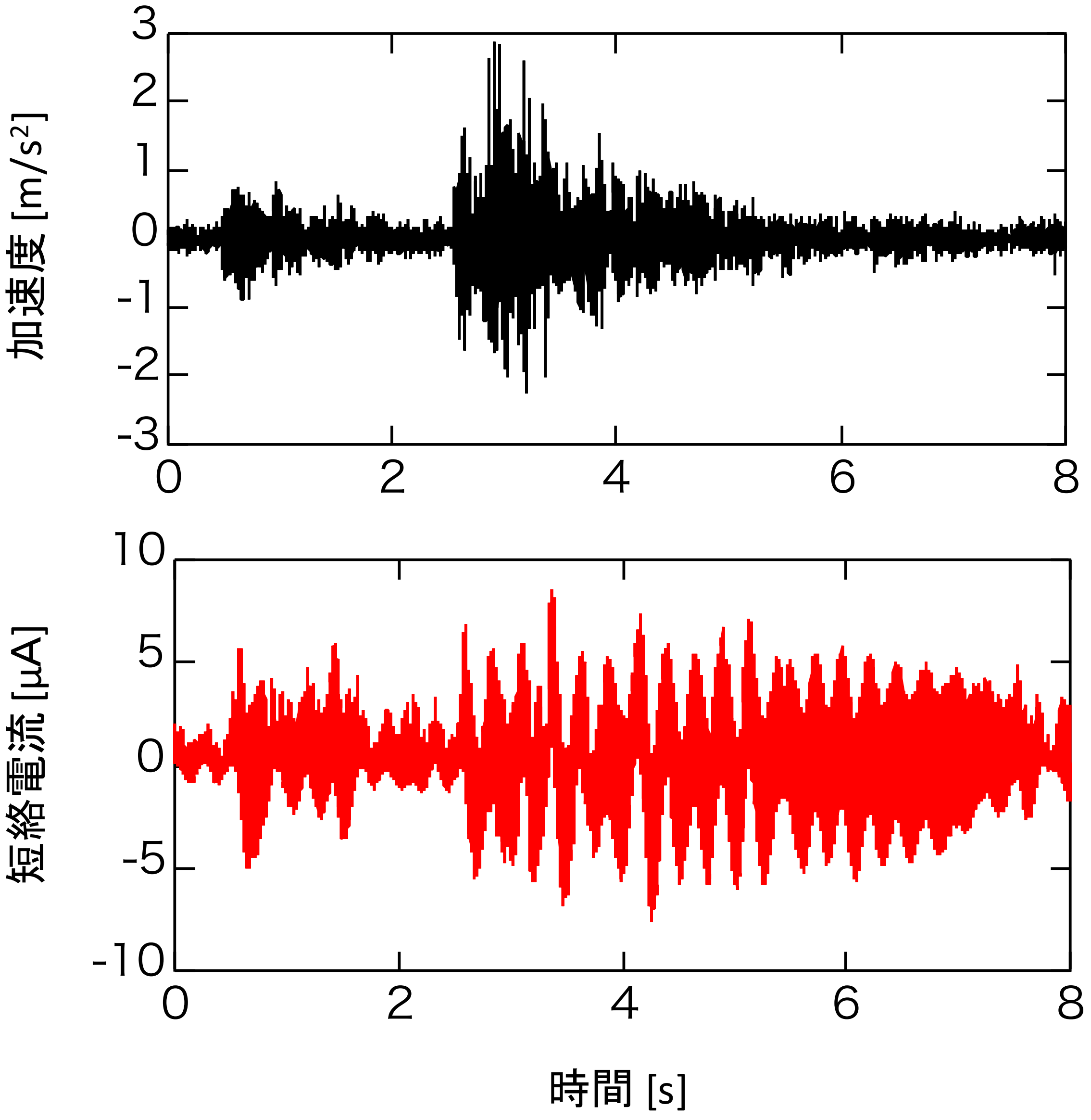
NMEMS Confidential



最大 1 μA 程度

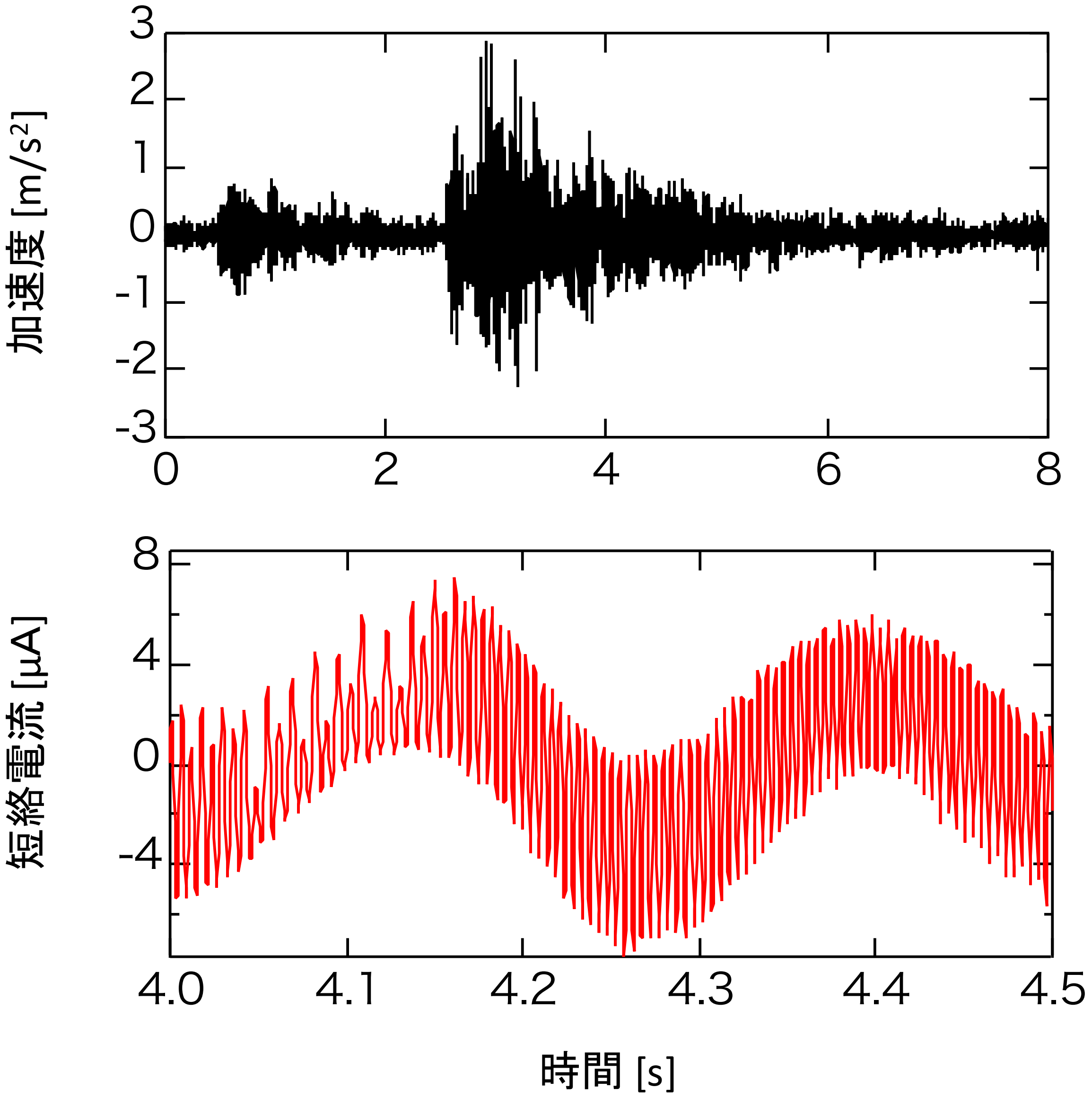
出力特性 - 開放電圧

NMEMS Confidential



出力特性 - 開放電圧

NMEMS Confidential

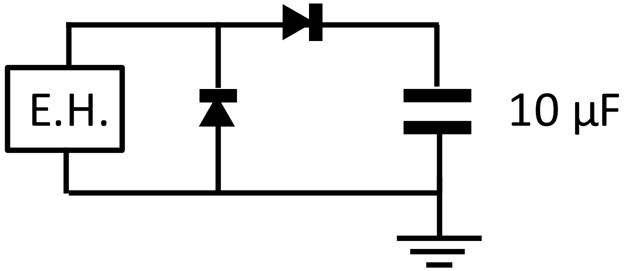


最大 5 V_{pp} 程度？

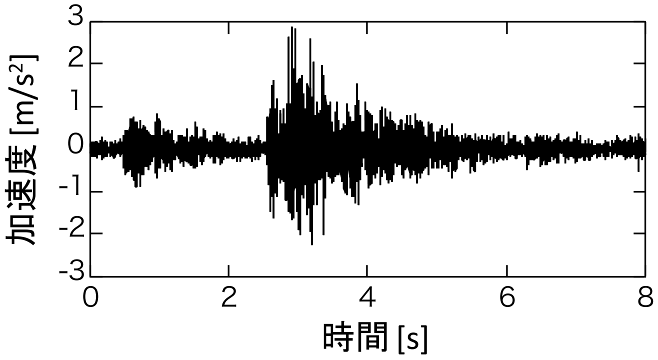
キャパシタンスへの充電

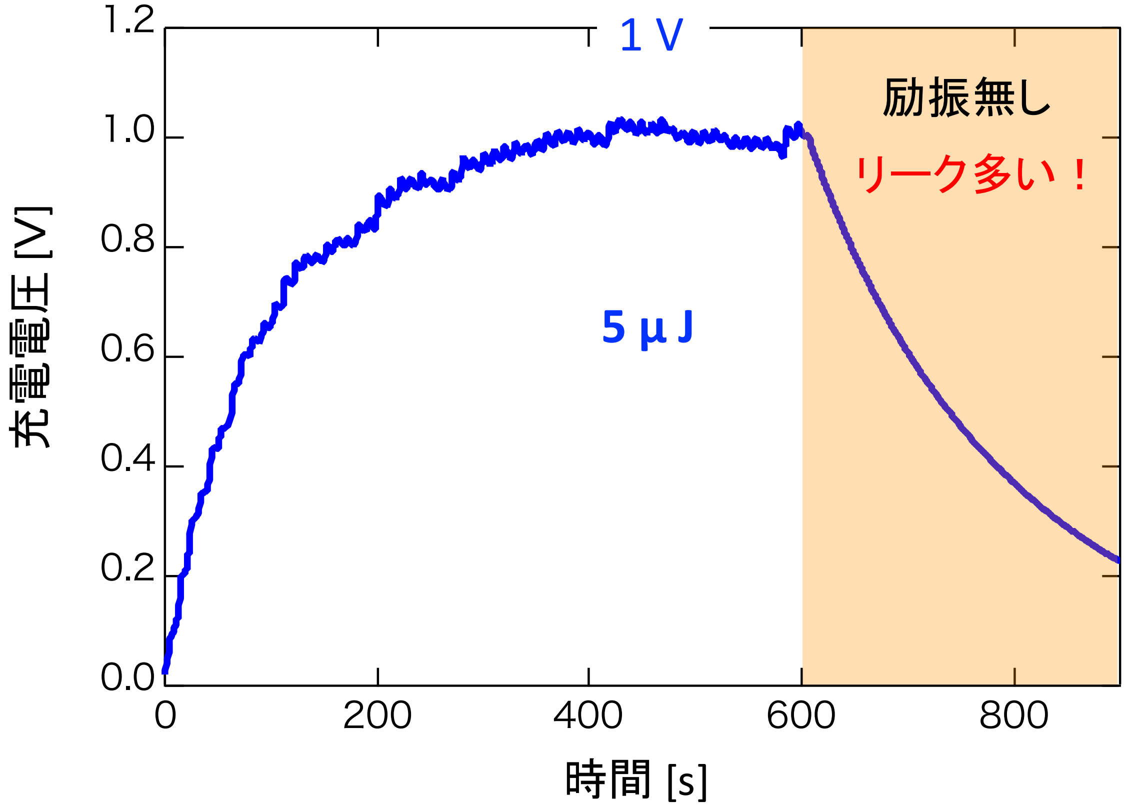
NMEMS Confidential

整流回路



励振：10秒の繰り返し

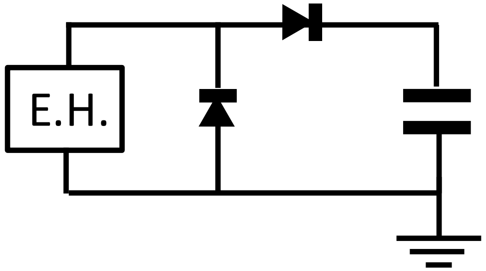




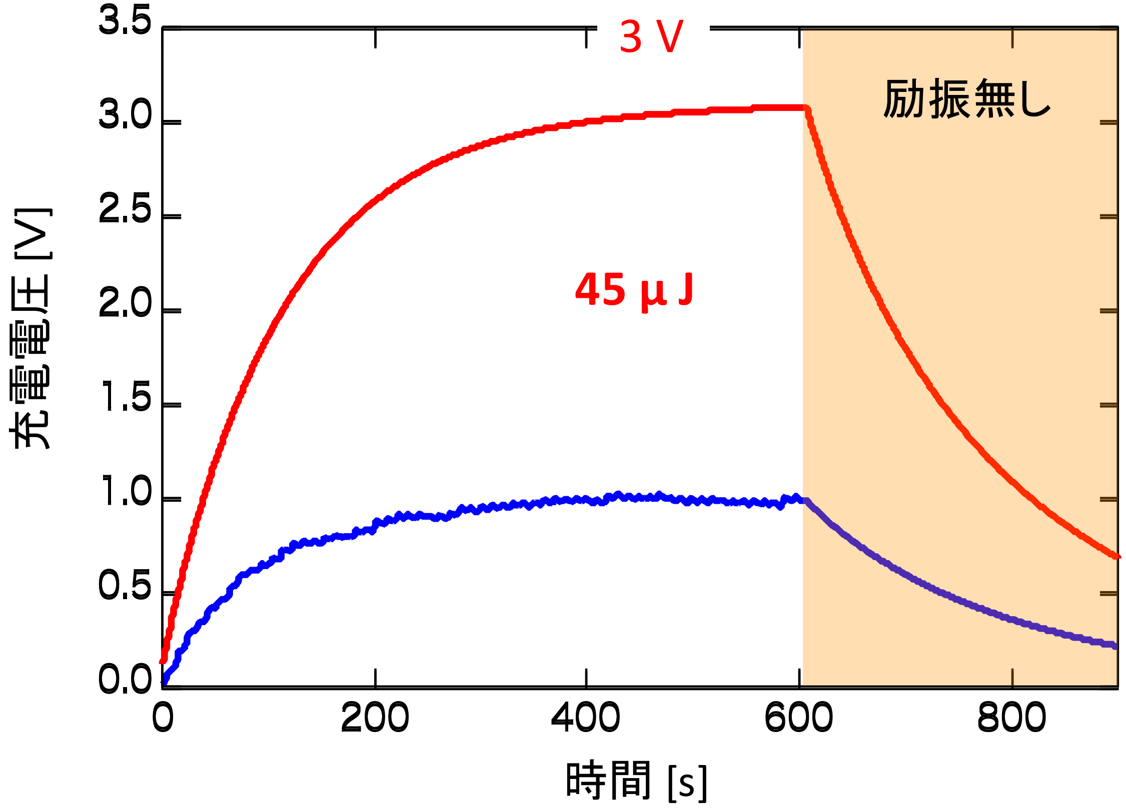
キャパシタンスへの充電

NMEMS Confidential

整流回路



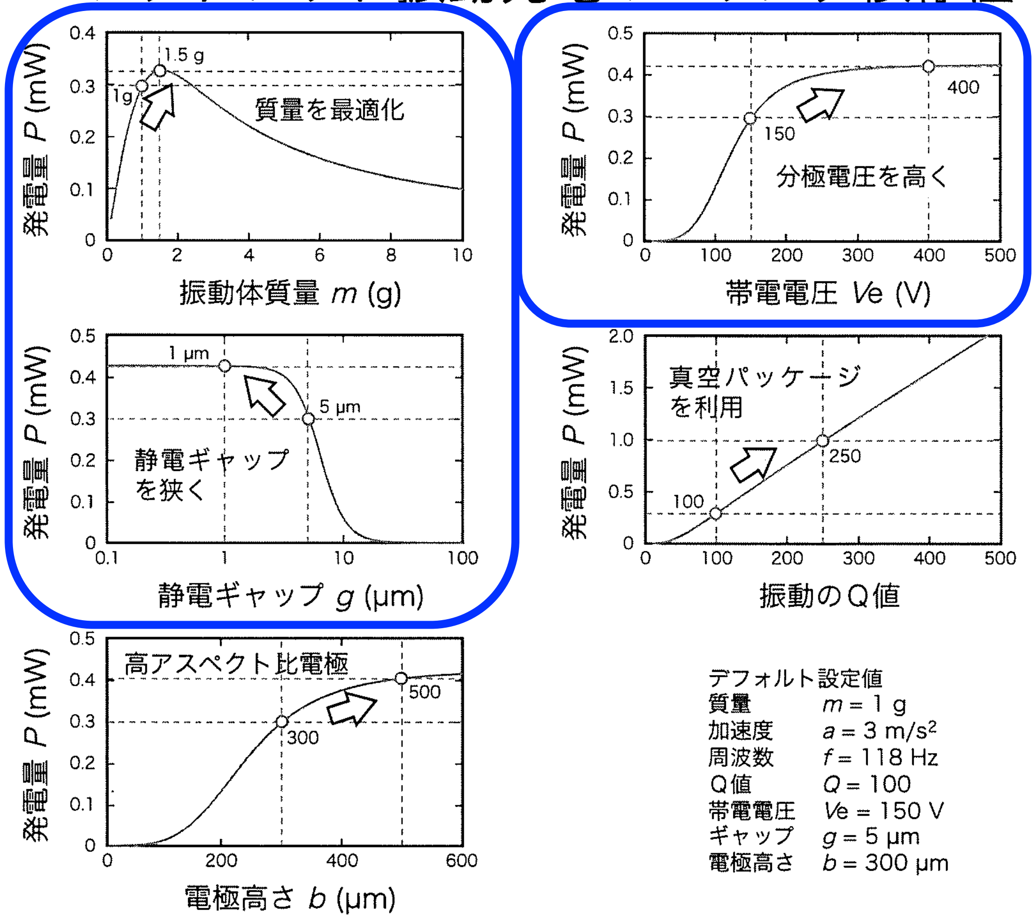
励振 : 正弦波 96 Hz　0.34 m/s^2



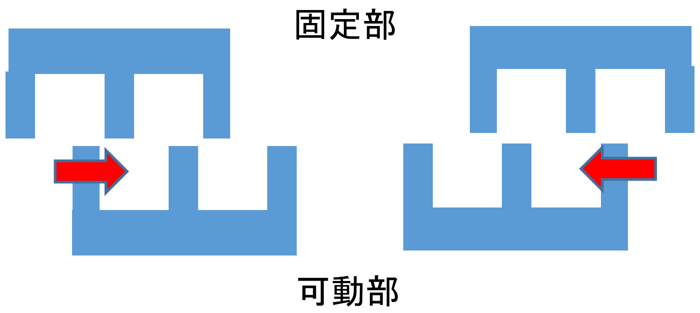
連続振動向き

再設計指針

エレクトレット振動発電のパラメタ依存性



静電力の分散



それぞれ整流後に重畳