

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

平成26年6月15日(月)
14:00 ～ 18:30

技術研究組合NMEMS技術研究機構(MEH)

報告: ダイキン工業、MMC、京都大学

概要, 年度計画(研究項目D、E)

■確認: 実施内容(実施計画書より)『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』

④交通インフラでの振動発電デバイスの導入開発(担当:(一財)マイクロマシンセンター)

④-(1) 交通インフラにおけるターゲット振動の調査と活用仮説立案

④-(1-1) 各想定インフラでのセンサ端末設置場所での振動環境を調査する。

④-(1-2) アプリケーションの仮説立案

⑤オフィス・工場等での環境発電デバイスの導入開発(担当:ダイキン工業(株))

⑤-(1) センサネットワーク用の端末の仕様抽出とアプリケーション開発

⑤-(1-1) 各想定環境でのセンサ端末設置場所での振動環境を(周波数、加速度、力)測定する。

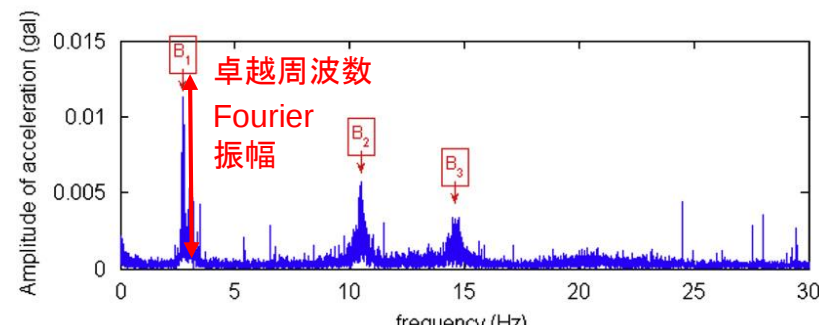
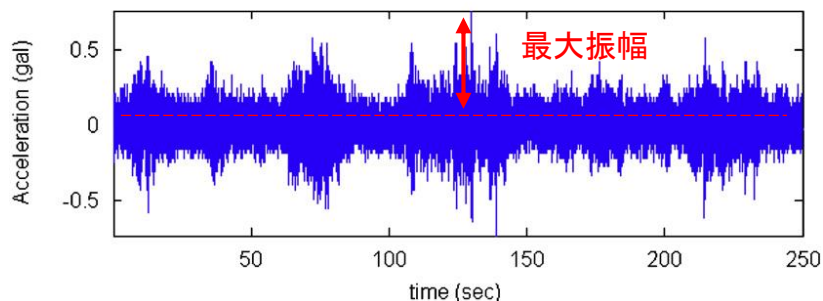
⑤-(1-2) アプリケーションの仮説立案

⑤-(2) 待機電力の削減に向けたエネルギーハーベスタの活用例の提言

高効率MEH 研究項目	京大・塩谷研 (④、⑤データ解析)	MMC (④交通インフラ)	ダイキン (⑤オフィス・工場)
振動測定方法の立案	○		
振動測定装置の購入／調達	○		
振動測定装置の設置	◎	○	○
測定データの解析(見える化)	◎		
アプリケーションの仮説立案	○	◎	◎
最新動向の調査(学会、論文)	○	○	○

測定計画表

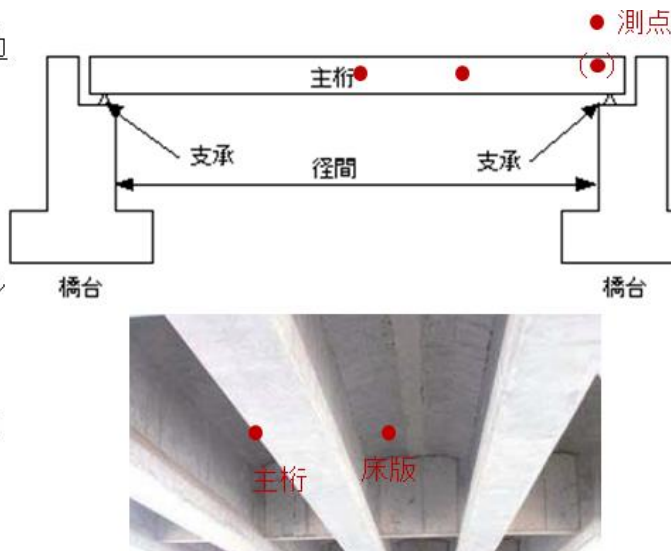
	測定対象	測定方法	測定数	備考
(a)道路、鉄道の橋梁、高架、トンネルなどの構造物における交通振動	橋梁, 高架の部材: 梁, 床版等; トンネルの部材: 側壁	加速度計+ポータブルデータレコーダ	橋一本3-5測点, 全3本 (コンクリート橋2本, 鋼橋1本); トンネル1本3-5測点, 全1本	京都縦貫自動車道, 他。
(b) 道路面、線路軌道などの土構造近傍における交通振動	道路近傍歩道, 側壁	加速度計+ポータブルデータレコーダ	一箇所3-5測点, 全3箇所	京都縦貫自動車道, 他。
(c) 道路、鉄道の防音壁、側壁、照明設備、表示設備等の付帯設備における交通振動	防音壁、側壁、照明設備、表示設備	加速度計+ポータブルデータレコーダ	一設備2箇所	京都縦貫自動車道, 他。
(d) 上記交通振動の他に自然風、水流などによる常時微振動	橋梁, 高架の部材: 梁, 床版等; トンネルの部材: 側壁; 付帯設備。	加速度計+ポータブルデータレコーダ	一橋3-5測点, 全3橋; 一設備2測点; 全4設備	京都縦貫自動車道, 他。



測定対象候補

橋梁、高架における交通振動

- 測定対象
- 測点: 1橋3-5測点
- 橋梁選定
 - ✓ 支間長50-70メートル
 - ✓ コンクリート桁橋2本
 - ✓ 鋼橋1本
 - ✓ アクセス容易
 - ✓ 候補: 京都縦貫自動車道, 他



トンネルにおける交通振動

- 測定対象
- 測点: 3-5点
- トンネル選定
 - ✓ トンネル1本
 - ✓ アクセス容易
 - ✓ 候補: 京都縦貫自動車道, 他



土構造近傍における交通振動

- 測定対象
- 測点: 一箇所3-5測点
- 土構造選定
 - ✓ 3箇所
 - ✓ アクセス容易
 - ✓ 候補: 京都縦貫自動車道, 他



付帯設備における交通振動

- 測定対象: 防音壁, 照明設備, 表示設備, 三種類
- 測点: 一種類設備1箇所2測点
- 付帯設備選定
 - ✓ 一種類2箇所
 - ✓ 候補: 京都縦貫自動車道, 他



測定計画表

- ・人体の振動、及び、オフィス・工場における装置類の振動を測定する。

	測定対象	測定方法	測定数	備考
人体の様々な動作時の振動を測定する	胸、足など	調査中	1～2点	オフィス他 (候補:ダイキン)
オフィスにおける装置類の振動を測定する	空調室外機	調査中 (交通インフラの 測定方法に準拠)	1～2点	オフィス (候補:ダイキン)
工場における装置類の振動を測定する	工作機械など	調査中 (交通インフラの 測定方法に準拠)	1～2点	工場 (候補:ダイキン)

測定対象候補

＜人体＞ 観点・・・ウェアラブルセンサの電源として使えないか？（設置に違和感がない場所で）



胸（ポケット）

● 測定場所



足（靴）

＜装置＞ 観点・・・異常・故障診断用センサの電源として使えないか？

空調室外機

工作機械

ファン周辺



圧縮機
周辺



軸受周辺

今後の予定(④)

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
④-(1) 交通インフラにおけるターゲット振動の調査と活用仮説立案									
④-(1-1) 各想定インフラでのセンサ端末設置場所での振動環境調査									
(a) 道路、鉄道の橋梁、高架、トンネルなどの構造物における交通振動	計画			予備測定		詳細測定			
						解析			
(b) 道路面、線路軌道などの土構造近傍における交通振動		計画		予備測定		詳細測定			
							解析		
(c) 道路、鉄道の防音壁、側壁、照明設備、表示設備等の付帯設備における交通振動	計画			予備測定		詳細計測定			
							解析		
(d) 上記交通振動の他に自然風、水流などによる常時微振動	計画			予備測定		詳細測定			
							解析		

今後の予定(⑤)

2015年度計画

・予備測定⇒詳細測定⇒アプリケーション抽出を順に進める。

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
⑤-(1) センサネットワーク用の端末の仕様抽出とアプリケーション開発	・計測対象の決定 →								
⑤-(1-1) 各想定環境でのセンサ端末設置場所での振動環境を(周波数、加速度、力)測定する		・振動環境の予備測定 →			・振動環境の詳細測定 →				
⑤-(1-2) アプリケーションの仮説立案					・測定結果を元にアプリケーション候補を抽出 →			・まとめ →	
⑤-(2) 待機電力の削減に向けたエネルギーハーベスタの活用例の提言		・主要装置類の振動環境の予備測定 →			・主要装置類の振動環境の詳細測定 ・期待される電力量削減効果の抽出 →			・まとめ →	