

実験装置の振動を検出する警報通知システムの開発

○庄司 愛子^{a)}、千葉 寿^{a)}、古舘 守通^{a)}、藤崎 聡美^{a)}、豊田 朋範^{b)}

^{a)}岩手大学 技術部理工学系技術部、^{b)}分子科学研究所 技術推進部

1. はじめに

岩手大学と分子科学研究所で共同開発している汎用一斉警報通知システム（通称 WAN-WAN : Wireless Alarm Network for Wide Area Notification）^[1]は、Wi-Fi を通じて遠隔地にいる実験者にスマートスピーカー、あるいは電話やメール等で実験装置等のトラブル発生を通知させることができる。WAN-WAN の活用例として冷却水の漏水や酸素濃度低下等の検出および通知が挙げられる。今回我々は、実験装置の異常を振動から検出し WAN-WAN で警報通知する方法を検討した。実験装置には真空ポンプなど振動を発生させるものがあるため、振動状況の変容から異常を検出できると考えた。本発表では、WAN-WAN システムに振動センサーからの信号を入力するための回路モジュールの製作を含めた振動検出型警報通知システムの開発内容について報告する。

2. 振動検出型警報システムの開発

使用した振動センサーは電源電圧 DC3.5～5V 駆動で振動時に電源電圧と同等の電圧信号(High)を出力する。振動センサーはモジュール化して信号線・電源線を WAN-WAN 基本モジュールに接続する。WAN-WAN 基本モジュールは接点出力等の信号を検知することで、Wi-Fi を介してスマートスピーカー等での通知動作を開始させる。しかし振動時、振動センサーが出力する電圧信号が短パルスであり WAN-WAN 基本モジュールで信号を検知できない課題があった。そこでマルチバイブレータ回路を構成して信号パルス幅の調整（整形）をすることで WAN-WAN システムで振動センサーからの信号検知を可能にした。図1はスマートフォンを振動体としてバイブレーション時に観測した振動センサーからの出力信号波形とマルチバイブレータ回路で整形後の信号波形の例を示している。波形整形後ではパルス幅が広がり振動と連動していることが確認できた。

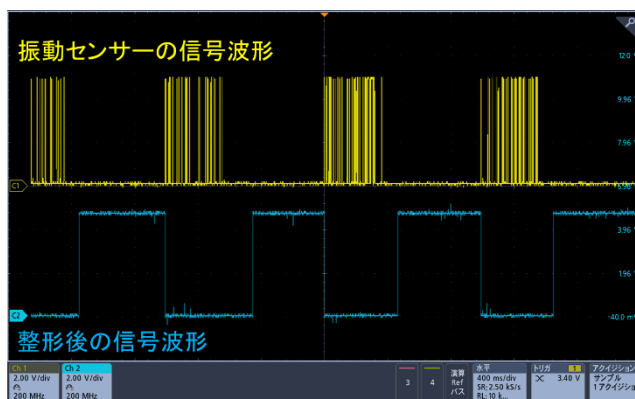


図1 振動センサーからの出力信号波形と整形後の信号波形の例

3. まとめ

汎用一斉警報通知システム（WAN-WAN）の活用事例として、振動センサーを用いた振動検出型警報通知システムの開発を行った。振動センサーと WAN-WAN 基本モジュール間の信号入力部の回路設計を工夫することで、振動由来の信号の検出と WAN-WAN システムの通知動作を可能にした。本システムは接点信号出力が元々備わっていない装置にも取り付け可能になっており、他の実験装置等に設置して引き続き動作試験を行っていく所存である。