

## ”Arduino” と ”Processing” でよみがえる「フィルムケース地震計」 A reconstruction of ”Film Case Seismometer” employing ”Arduino” and ”Processing”

岡本 義雄<sup>1\*</sup>  
OKAMOTO, Yoshio<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 大阪教育大学  
<sup>1</sup>Osaka Kyoiku University

20 年前、筆者はいわゆる「フィルムケース地震計」(岡本, 1999)を学校教材用に製作した。そのシステムは当時最新の地震計システムを真似て簡略化した、ムービングマグネットセンサと PC 記録システムを含んだ地震計であった。震動センサは簡単で、すぐに組み立てることが容易であったが、記録システムはやや複雑な電子回路と、特殊な PC でのみ働くプログラム言語を用いていた。そのため、この地震計は他ではそれほど製作されることもなく、また教室で用いられることも乏しかった。この観点にたち、今回この古いシステムをフルモデルチェンジし、”Arduino”という新開発のワンチップマイコン (AD 変換と IO インターフェイスの両方を兼ねる) と ”Processing” という、JAVA ベースで OS を選ばない画期的なプログラム言語を用いた新しいスタイルのものに改良した。その特徴は次のとおりである;

1) アクリルパイプに巻いたコイルの中に、柱の上から直列につないだ輪ゴムでネオジム磁石を吊るす。ネオジム磁石は十分な震動による信号を作り、またコイルに重ねた金属パイプに発生する渦電流により十分な制動がかけられる。

2) 記録システムとソフトウェアは以前より簡単に改良され、どの PC でも使用可能であり、タブレットにさえも対応する。

3) 信号の A/D 変換と I/O インターフェイスには Arduino Uno (約 3 千円) のワンチップマイコンを使用。ソフトウェアは Processing を用いて、汎用 USB ポートから PC とやり取りされる。

4) Processing 言語はハードウェア制御と記録に用いられるが、Windows のほか、Mac や Linux でも使用できる。

5) 自然地震観測のために追加するハードウェアは OP アンプを用いた増幅回路でこれは、古いシステムから流用した。

6) すべての機材はアクリル透明箱に収められ、外から機構がわかりやすく工夫されている。

7) 波形信号はリアルタイムで PC 画面に秒のタイムマーク入りで表示され、画像か数値データで逐次、保存可能である。

8) 記録と表示は 3 チャンネルに簡単に拡張可能である。

キーワード: 地震計, USB 接続, 教材, Arduino, Processing  
Keywords: seismograph, Arduino, Processing, education, USB