

## ドライブレコーダーによるタイマー式撮影装置の製作

野田, 穰士郎  
九州大学応用力学研究所技術室

<https://doi.org/10.15017/1786639>

---

出版情報：九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート． 17, pp.14-17, 2016-10. 九州大学応用力学研究所  
バージョン：  
権利関係：

## ドライブレコーダーによるタイマー式撮影装置の製作

野田 穰士朗

### 要旨

浮体を海に浮かべた際の挙動を確認するために、ドライブレコーダーとリチウムイオンバッテリーを組み合わせて撮影装置を製作した。少ないバッテリー容量で長期間撮影できるように、1時間に数分間だけ起動するよう改良を施した。また、時化た状況での撮影を目的としていたため、浮体が大きく揺れた際にカメラが起動するよう加速度センサを取り付けた。更に、屋外での使用を想定していたため、降雨時に浸水しないように、防水ケースを製作した。

### キーワード

ドライブレコーダー・マイコン制御・防水ケース

### 1. はじめに

海洋環境エネルギー工学分野では、洋上式風力発電用浮体や漁業に関連する浮体等、様々な浮体の研究開発を行っている。近年、養殖施設の電源用浮体の開発を進めており、その一環として浮体を洋上に設置し、挙動をカメラで撮影して確認することとなった。本試験の目的は、長期間撮影を行い、様々な海況（主に時化のような浮体が大きく揺れる海況）における浮体の挙動を確認することである。しかし、本浮体は浮とフレームのみで構成された（図1）簡素な構造であるため、撮影用のカメラ（長期間連続撮影できるようなwebカメラ等）を稼働させるために必要な大型のバッテリーを搭載する事ができなかった。そこで、試験を実施するために、長期間撮影可能なバッテリー一体型の小型撮影装置を製作することとなった。本稿は、撮影装置の製作について記述したものである。

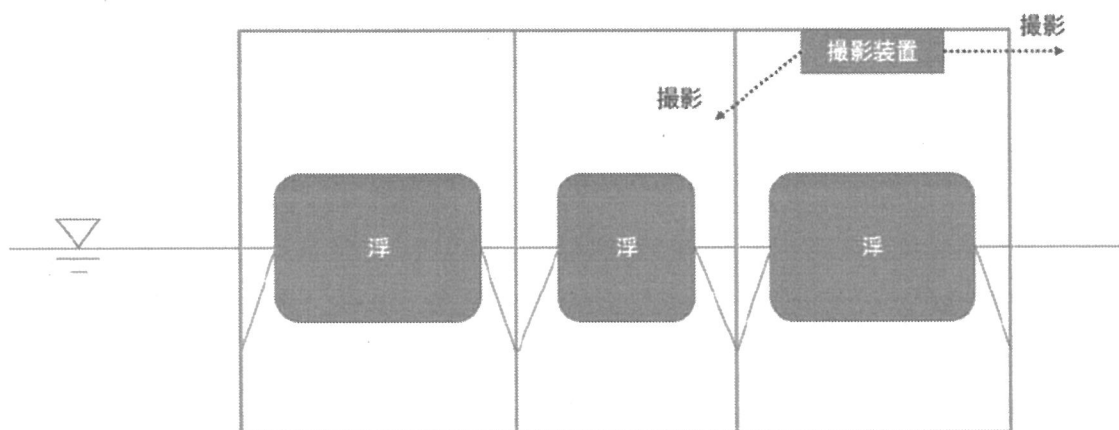


図1 浮体の全体図

### 2. 製作要件

装置を製作する上での要件は二つであった。一つは、定期的に撮影・待機を繰り返すシステムである。様々な海況における浮体の挙動を確認するために、浮体の外側（海況の確認）と内側（内部の様子の確認）を、2台のカメラを用いて2週間以上観察したいと要望があった。しかし、洋上では連続的な電源の供給が難しいため、2週間以上の連続撮影は不可能である。そこで、定期的に（今回は1時間に1分）撮影を行うことで、2週間撮影を継続できるような装置を製作することとなった。また、時化のような浮体が大きく揺れる状況下での撮影を主な目的としていたため、浮体が大きく揺れた際に撮影できるようにと要望があった。そこで、

加速度センサで一定以上の値を検知した際にカメラが起動するようなシステムを考案したが、海が荒れた際にどの程度の加速度を検知するのか不明であったため、まずは、カメラの起動と同時に加速度データの取得が可能な装置を製作することとなった。

もう一つの要件は、防水仕様である。屋外に設置するため、降雨時に装置が濡れない構造が求められた。そこで、シリコン材やOリングを用いて、防水機能を備えつつ、カメラの出し入れが容易な防水ケースを製作することとなった。

### 3. 構成部品

#### 3-1. カメラ

海と浮体を撮影するためにはカメラが必要である。制御簡易化のため、電源の ON-OFF で撮影と待機状態の切り替えが可能なドライブレコーダー (図 2) を選択した (浮体の外側と内側を撮影するため 2 台準備)。今回使用したドライブレコーダーは DRY-FH95WG (Yupiteru 製) であり、付属の GPS モジュールを利用して動画の中に現在の位置座標と日付を表示させる事ができる。



図 2 ドライブレコーダー

#### 3-2. 電源

AC100V 電源が届かない洋上で動作させるため、電源には大容量のリチウムイオンバッテリー (図 3) を選択した。今回使用したバッテリーは MPB-52800 (株式会社トラストテクノロジー製) であり、出力電圧切り替え機能 (5 種類選択可能) に加え、5V 出力用の USB 端子を 2 口備えている。5V で約 39000mAh の大容量を誇り、ノート PC、携帯電話、USB 電源で動作する電子機器等、様々な機器の電源として使用できる。今回使用したドライブレコーダーは約 500mA の電流を消費するため (2 台使用して浮体の外側と内側を撮影するため  $500\text{mA} \times 2$ )、1 時間に 1 分の撮影を 2 週間繰り返したとして約 5600mAh 消費する。ドライブレコーダー以外の機器が消費する電力は、更に少ないため、十分に全体の電力を賄うことができる。

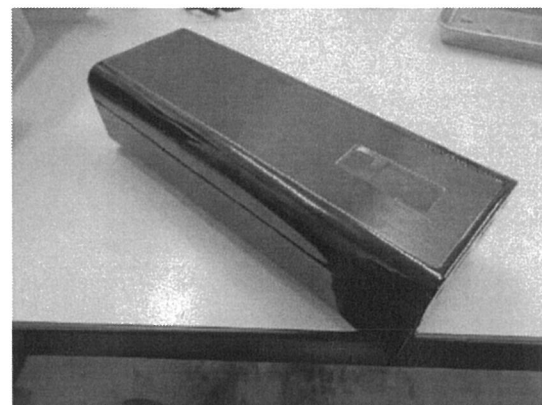


図 3 リチウムイオンバッテリー

#### 3-3. タイマー回路

1 時間に 1 分間撮影し、残り 59 分を待機状態にするために、マイコンを利用したタイマー回路を製作した (図 4)。マイコンには、消費電流の少ないワンチップマイコンから pic12F629 を選択した。マイコン内部で時間を計測し、指定した時間が経過すると、ドライブレコーダーの ON-OFF を替えるようプログラムを施した。上記のドライブレコーダーは電源の ON-OFF と撮影の開始・停止が連動していたため、電源を投入して最初の 1 分間は通電し、残りの 59 分間は遮断する仕組みとした。59 分経過すると再びマイコンから信号が送られ、ドライブレコーダーへ給電することで撮影が開始される。

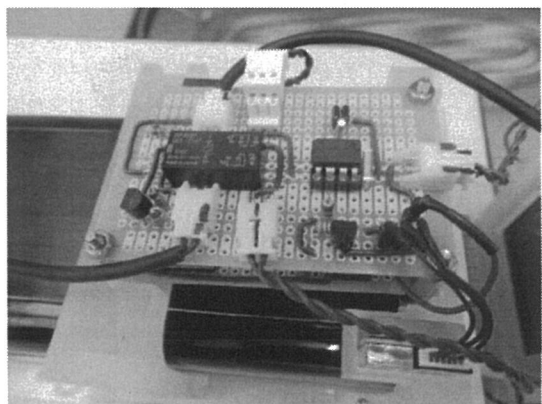


図 4 タイマー回路

### 3-4. 計測回路

浮体が動揺した際の加速度を記録するために、マイコンボード「Arduino」を使用して加速度計測回路を製作した(図5)。また、内部の温度計測を目的として、温度センサも組み込んだ。これらのデータは、microSDカードへ1秒ごとに記録される。なお、計測回路はドライブレコーダーと連動して動作するよう設定した。しかし、ここで一つ問題が発生した。加速度と温度のデータは記録できるが、Arduinoに時計機能がなかったため、データの記録日時を記録する事が出来なかった。そこで、GPSモジュールを増設し、日付と時刻のデータも記録できるよう改良を施した。

### 3-5. 固定用治具

上記の部品を固定するための治具を3Dプリンタで出力した(図6)。アクリルを加工して土台を製作し、その上にバッテリーとドライブレコーダーを固定するための治具を配置した。

### 3-6. 組み上げ

これらの材料を組み合わせ、図7の装置を組み上げた。バッテリーからは2本のUSBケーブルを伸ばしており、それぞれタイマー回路と計測回路、ドライブレコーダー2台に給電している。タイマー回路は電源を入れてから電源を切るまで常に動作し続けており、タイマー回路からの信号を受けて、計測回路とドライブレコーダーが時限式で作動する。ドライブレコーダーは装置の前後に取り付けられており、それぞれ浮体の外側(海況)と浮体の内側(浮体内部の状況)を観察する。

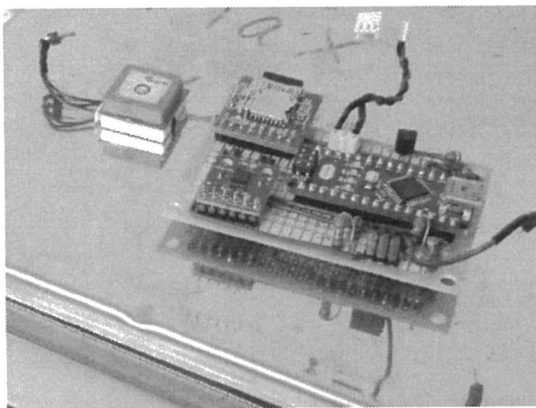


図5 計測回路

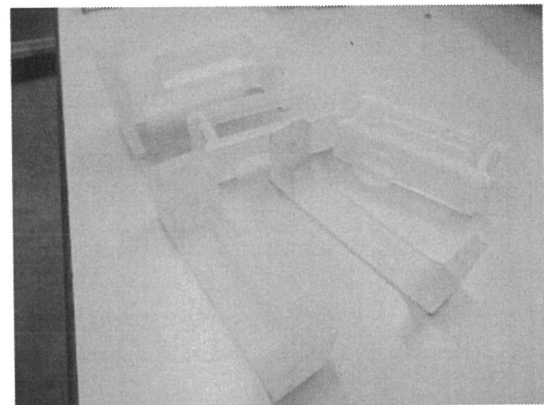


図6 固定用治具

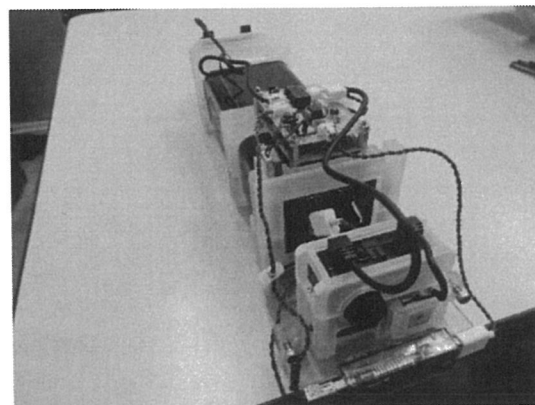


図7 組み立てた様子

#### 4. 防水ケース

降雨や落水に備えて、完全防水仕様のケース（図8）を製作した。塩ビパイプを切断し、両端に透明アクリルで蓋をした。片方の蓋は接着剤で完全に接着し、もう片方はパッチン錠（図9）を取り付けて開閉可能な構造とした。また、接着部分にはシリコングリスを塗布して防水処理を施した。内部にはガイドレールを設置しており（図10）、撮影装置を土台ごと防水ケースの内部に固定する事が出来る（図11）。

#### 5. 水槽試験

所内の実験用水槽（水深7m）で防水確認を行ったところ、1週間放置しても水漏れは見つからなかったため、今回の用途に対して十分すぎる防水性能を獲得したと言える。

#### 6. 終わりに

今後は実際に海で浮体に設置して挙動確認に使用する予定である。また、防水性能が非常に良いため、装置を改良して水中用の撮影装置として使用することも検討している。

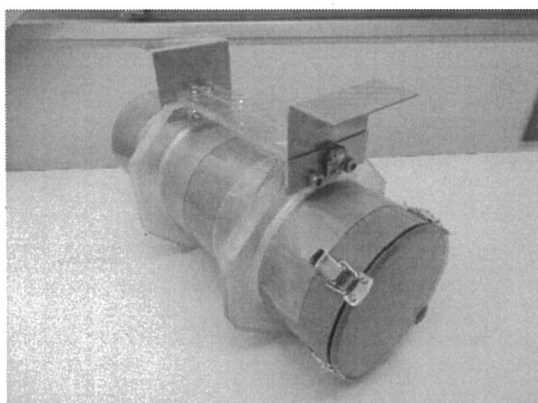


図8 防水ケース

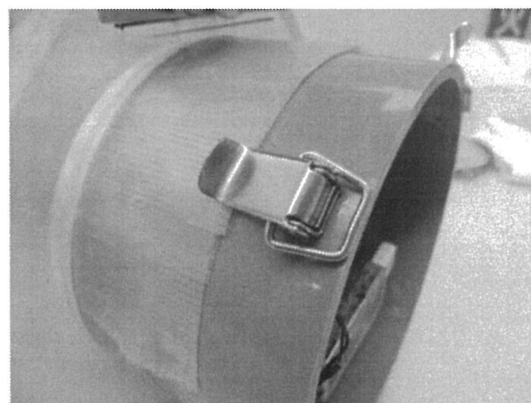


図9 パッチン錠

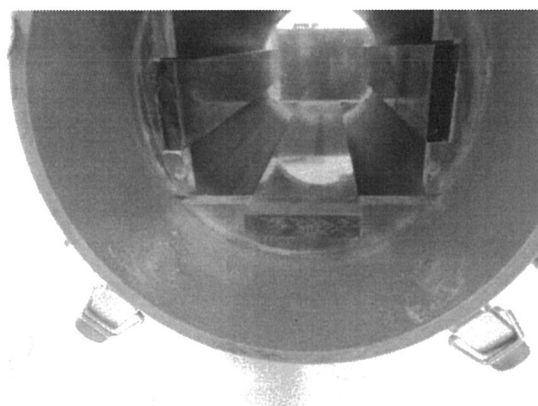


図10 ガイドレール



図11 装置を固定した様子

#### 謝辞

本装置製作の機会を与えて頂いた、新エネルギー力学部門海洋環境エネルギー工学分野の末吉誠助教に感謝いたします。また、製作に関するご教示を頂いた禅院実氏と安永誠氏にお礼を申し上げます。