

令和3年度1月第1週 報告書

報告書 NO.09 - 1 2022/1/6 来代 勝胤

報告内容

1. 進捗状況
2. 実験装置の自動化
3. 実験結果
4. 補正処理の理論
5. 校正方法の提案

1 進捗状況

自動ステージを用いた実験装置の自動化を目的として実験装置の製作を行った。また、実験結果の処理方法を検討し、結果として校正実験を行う際に、その作用力を正しい方向に加えることができれば、ひずみセンサの取付部の状況に関係なく電圧を作用力へと変換できることがわかった。

2 実験装置の自動化

マイクロステージの操作を人為的に行うと測定時に意図しない電圧変動が起こることや、操作回数が非常に多くなることから実験装置の自動化を図った。

2.1 概要

使用している実験装置にはロードセルを移動させるための地面に対して並行移動するステージと作用力を与える角度を変化させるための回転ステージが取り付けられている。この2つのステージを自動ステージへと換装することで、実験の効率化とある程度の結果の保証が期待できる。本実験装置では以下の駿河精機の製品を使用した。

■ 使用した実験装置

- 自動ステージコントローラ (DS102)
- x 軸マイクロモジュール (PG413-L05AG-C)
- 自動回転ステージ (KRW06360C-F)

3 実験結果

2021年12月29日(水)から、2022年1月5日(水)にかけて、作用力測定装置の評価実験を行った。以下にその条件を示す。

Table 1 Experimental conditions

項目	条件数	備考
試験片	1	円筒：実験装置で使用
測定角度	24	15度ごとの測定
試行回数	3	

4 補正処理の理論

実験を行う過程で、作用力測定装置と回流水槽等の作用力を与える装置を正しく設置することが非常に困難であることがわかった。そこで、事前に作用力測定装置のひずみセンサー取付部について、角度に対する出力電圧の特性を調べ、その結果を用いて、後に行う校正実験結果に有効的な補正処理方法を検討した。

4.1 校正時の問題点

校正実験を行い、出力電圧を評価するためにはそれぞれの実験装置を正しい方向(角度)に設置する必要がある。しかし、これまでの実験過程及び結果から、以下のような要因が大きな影響を与えていることがわかった。

- 抗力・揚力方向のひずみセンサが直角に取り付けられていない
- ひずみセンサ取付部が測定装置の正しく取り付けられていない
- 実験装置が水流に対して正しい方向に設置されていない
- 校正装置が正しく取り付けられていない

5 校正方法の提案