ファジィ制御実習

06

振子を振り上げる制御

課題

振子の倒立状態を維持できるようになったので，さらに振子を振り上げて倒立させる制御を追加してみましょう。

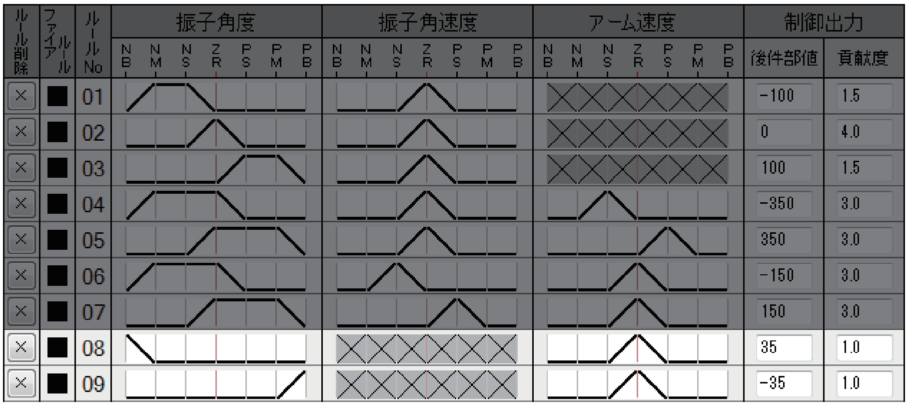
ルール設定

「実習 05」の倒立制御ルールに「実習 02」の振子を振るルールを追加します。ただし「実習 02」のルールとは異なり，すでに振子を倒立させるルールが存在しているため，そのルールを阻害しないように，「振子角度」が大きく傾いている（＝振子が倒れている）場合だけ出力を与え振子を振るようにします。

追加したルール No.08，09 は「振子角速度」を無効化しています。これは振子が真下の位置を通過するとき，「振子角度センサ」の構造上のつなぎ目があるため，値が PB と PN で切り替わり，振子角速度は非常に大きな異常値を示します。そのため「振子角速度」の入力情報を無効化しています。

「アーム速度」の設定はそれほど意味はありませんが, 振子を振る場合「アーム速度」はあまり大きくならないので［ZR］の範囲に限定しています。

「後件部値」は振子が程良く振り上がる適当な値に調整してください。



追加ルール

実験手順

1. ルール完成後,「制御開始」ボタンをクリックします。
   このとき,倒立振子メカの電源は OFF のままです。

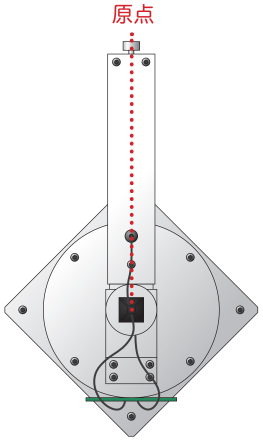
2. 振子を手で動かしてみて,ファイアルールが意図通りになっているか確認します。

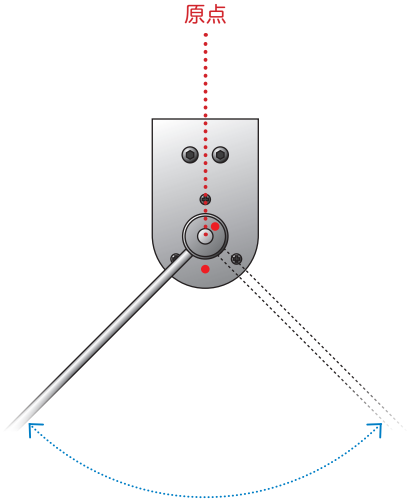
3. アームを原点にセットします。

実験開始位置

アーム：原点位置

振子：原点の 180° 反転位置を基点に± 45° 程度で振れている状態（下図参照）





4. 振子が垂れ下がった状態では「振子角度」がセンサの構造上異常値を示すので,振子を振らせた状態で倒立振子メカの電源をＯＮにし制御開始します。

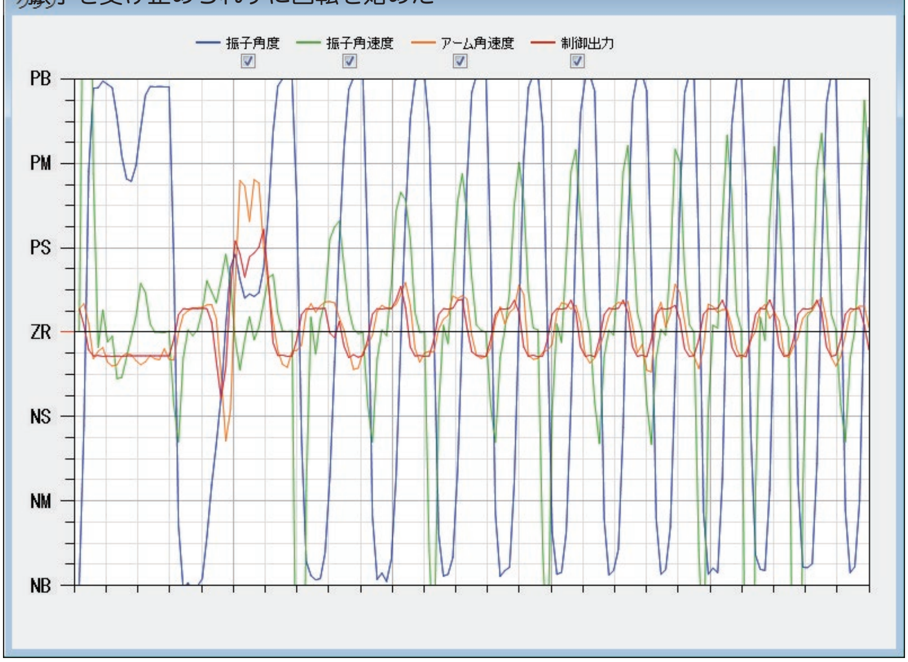
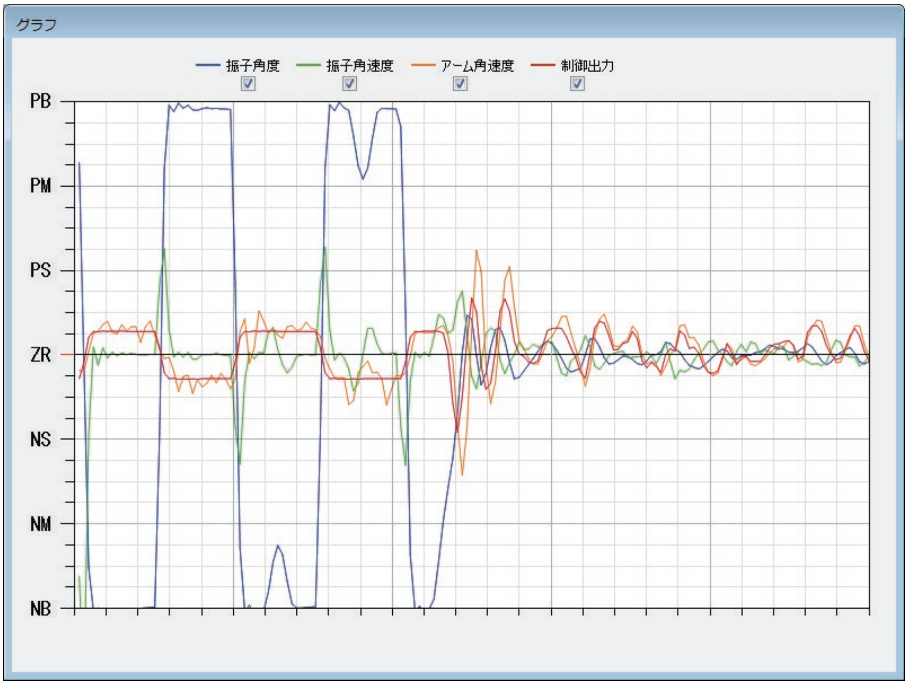
この実習では振子が回転運動を起こしたり,振り上がってきた振子をうまく受け止められずに異常動作をする場合があります。倒立振子メカの電源ＳＷから手を離さないようにし,異常時には電源をすぐ切るようにしてください。

5. 振子を振り上げ,倒立を維持できるか確認してください。

ルール検討

本実習のルールで何度か実験を行うと，うまくいく事もありますが失敗する事もあります。失敗することの方が多いかもしれません・・・
何度も実験を行い，グラフやログデータを検証して不具合発生の原因を考えてみてください。

失敗例　振子を受け止められずに回転を始めた



成功例