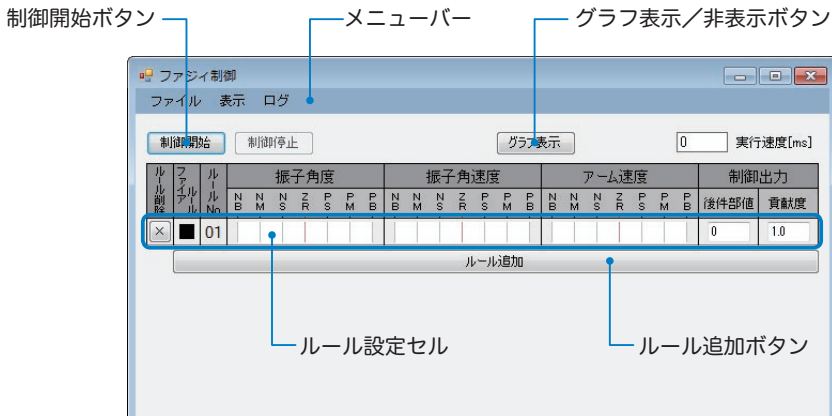


「ファジィ制御ソフト」の基本的な使い方を説明します。ソフトは倒立振り専用です。前ページでコピーした「ファジィ制御.exe」を起動すると、ルール設定ウィンドウが開きます。

■ルール設定ウィンドウ



メニューバーは以下の構成となっています。

- | | | |
|------|----------|----------------------------|
| ファイル | 新規作成 | 新規ルール (.rul) ファイル作成する |
| | 開く | ルールファイルを開く |
| | 上書き保存 | 現在開いているルールファイルの変更を上書き保存する |
| | 名前を付けて保存 | ルールファイルを別名で保存する |
| | 印刷プレビュー | ルール設定画面の印刷プレビュー |
| | 印刷 | ルール設定画面を印刷する |
| | 終了 | ソフトを終了する |
| 表示 | グラフ表示 | グラフウィンドウの表示/非表示 |
| | パラメータ表示 | パラメータ設定エリアの表示/非表示 |
| ログ | ログを保存 | ログを csv 形式で保存する |
| | ログを消去 | 記録されたログを消去する 同時にグラフ描画を消去する |

本ソフトは、前件部の「振子角度」「振子角速度」「アーム速度」の入力と、「後件部値」「貢献度」から出力値を算出しています。算出式は「リニアファジィ推論」を用いており、「3入力-1出力のリニアファジィ制御」です。

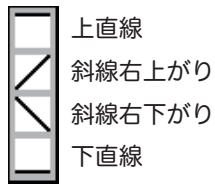
■ルール設定セル

ルール削除ボタン : クリックした行のルールを削除します
 ファイルールインジケータ: ファイア (作用) したルールが赤く点灯します
 ルールナンバー : ルールの最大数は 20 までです

ルール削除	ファイルール	ルールNo	振子角度						振子角速度						アーム速度						制御出力	
			N	B	M	S	Z	R	N	B	M	S	Z	R	N	B	M	S	Z	R	後件部値	貢献度
×	■	01																			0	0.0

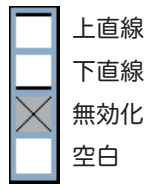
セルをクリックしてメンバシップ関数を設定できます。

左クリックポップアップメニュー
1セルごとに設定



- 上直線
- 斜線右上がり
- 斜線右下がり
- 下直線

右クリックポップアップメニュー
6セル (1入力分) まとめて設定



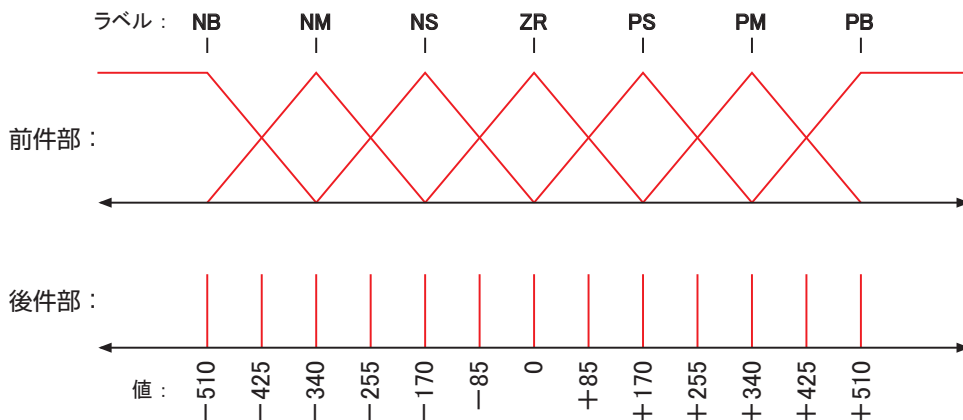
- 上直線
- 下直線
- 無効化
- 空白

メンバシップ関数は、それぞれ目的に応じて選択設定してください。

「無効化」のメンバシップ関数を使用した前件部は、どのような入力があってもそのグレードが1となります。つまり、入力の変化が計算に反映されず「無効化」されるのです。無効化関数はNegation = ネゲイションと呼ばれ、不必要な入力に対しその入力を働かせない様にするために使用されます。この関数は1入力分 (6セル) 全体に設定します。

後件部値は数値入力です。値が大きいほどアームが速く動き、-値でアームが左に、+値でアームが右に動きます。設定値の目安は次ページを参照してください。

貢献度は1行のルールに対して通常1.0を基準値とし、その1行のルールが貢献する度合いを設定します。そのルールを大きく貢献させたい場合は最大9.9までの設定が可能です。逆に0.0にするとその貢献度は0となり、推論上そのルールは働きません。



上図は、前件部（A/D 変換された入力値）と後件部（ファジィ推論結果）のそれぞれのラベルとの関係を表しています。

ラベルは下表の意味を持ちます。状態は、振子角度と振子角速度を例として挙げておきます。「左・右」は、アームの回転軸から見た向きで表現しています。

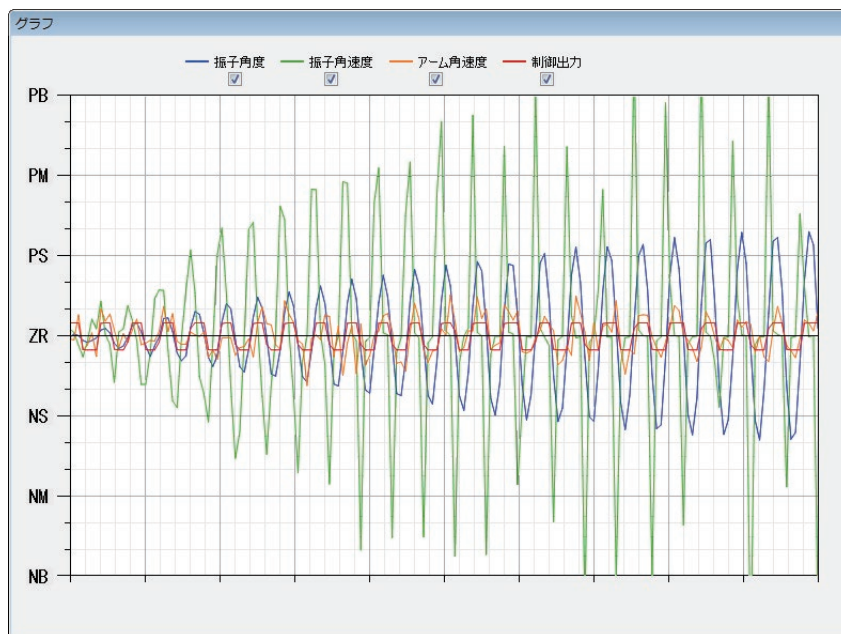
本ソフトではラベルを7分割して計算しています。倒立振子を制御するには十分な分割数です。

ラベル	意味	状態例（倒立制御時の振子角度）
NB	Negative Big	振子が左に大きく傾いている＝倒れている
NM	Negative Medium	振子が左に中くらい傾いている
NS	Negative Small	振子が左に少し傾いている
ZR	Zero	振子がほぼ真っ直ぐ立っている
PS	Positive Small	振子が右に少し傾いている
PM	Positive Medium	振子が右に中くらい傾いている
PB	Positive Big	振子が右に大きく傾いている＝倒れている

ラベル	意味	状態例（倒立制御時の振子角速度）
NB	Negative Big	振子が左に高速で動いている
NM	Negative Medium	振子が左に中速で動いている
NS	Negative Small	振子が左に低速で動いている
ZR	Zero	振子がほぼ静止している
PS	Positive Small	振子が右に低速で動いている
PM	Positive Medium	振子が右に中速で動いている
PB	Positive Big	振子が右に高速で動いている

■ グラフウィンドウ

各要素の表示／非表示をチェックボックスで選択できます。
グラフで表示されている画面分のログデータが記録されています。



■ パラメータ表示エリア

制御出力	後件部値	貢献度
	0	1.0

実行速度 [ms]: 0 指定速度 [ms]: 12

振り角度 AD0: 0 振り角度 AD1【R25で調節】: 0
アーム角度 AD2: 0 アーム角度 AD3【R32で調節】: 0

振り角速度: 0 アームセンタ-長強さ: 0.2
振り角速度スレ: 98 振り角速度スレ: 52
アーム角速度: 0 振り角速度スレ: 13.5
アーム角速度スレ: 0

出力計算値: 0 変換係数: 1.15 駆動周波数: 72 = 0

周波数上限: 100000
周波数下限: 50

制御用の各種パラメータを表示できます。本書「制御ソフト利用編」の実習では、変更不要です。

フィールドが水色のパラメータは変更可能です。しかし、適当に変更すると制御ができなくなりますのでご注意ください。また、パラメータは保持され、次回起動時と同じ値になります。