

```

1 %
2 % sim_param.m
3 %
4 % シミュレーションモデル sim_model.slx のパラメータを設定する。
5 %
6
7 % =====
8 % モデルパラメータの設定
9 % =====
10
11 %%% ドローンモデルのパラメータ
12 mdl.gain_act_t = 0.0002; % [N/LSB] 推力のゲイン
13 mdl.tau_act_t = 0.10; % [s] 推力の時定数
14 mdl.gain_act_r = 0.00000055; % [Nm/LSB] 反トルクのゲイン
15 mdl.tau_act_r = 0; % [Nm/LSB] 反トルクの時定数
16 mdl.armlenxx = 0.0485; % [m] 隣り合うロータ間の距離 (X 軸 (横) 成分)
17 mdl.armlenyy = mdl.armlenxx; % [m] 隣り合うロータ間の距離 (Y 軸 (縦) 成分)
18 mdl.mtotal = 0.0762; % [kg] 総質量
19 mdl.Ixx = 0.0001; % [kg m^2] 慣性モーメント X
20 mdl.Iyy = 0.0001; % [kg m^2] 慣性モーメント Y
21 mdl.Izz = 0.0002; % [kg m^2] 慣性モーメント Z
22 mdl.J = diag([mdl.Ixx mdl.Iyy mdl.Izz]);
23 mdl.Ji = inv(mdl.J);
24 mdl.trm_act = 950; % [LSB] 制御指令値のトリム値、ホバリング時
25
26 %%% 標準制御則のパラメータ
27 ct.ts_ctrl_i = 0.00125; % [s] インナーループ制御のサンプリング時間
28 ct.ts_ctrl_o = 0.00625; % [s] アウターループ制御のサンプリング時間
29 ct.x_kp2 = 100; % [LSB/(rad/s)] 比例ゲイン、X 軸 (ピッチ) 角速度
30 ct.x_ki2 = 100; % [LSB s/(rad/s)] 積分ゲイン、X 軸 (ピッチ) 角速度
31 ct.x_kd2 = 10; % [LSB/(rad/s)/s] 微分ゲイン、X 軸 (ピッチ) 角速度
32 ct.y_kp2 = ct.x_kp2; % [LSB/(rad/s)] 比例ゲイン、Y 軸 (ロール) 角速度
33 ct.y_ki2 = ct.x_ki2; % [LSB s/(rad/s)] 積分ゲイン、Y 軸 (ロール) 角速度
34 ct.y_kd2 = ct.x_kd2; % [LSB/(rad/s)/s] 微分ゲイン、Y 軸 (ロール) 角速度
35 ct.z_kp2 = 1000; % [LSB/(rad/s)] 比例ゲイン、Z 軸 (ヨー) 角速度
36 ct.z_ki2 = 0; % [LSB s/(rad/s)] 積分ゲイン、Z 軸 (ヨー) 角速度
37 ct.z_kd2 = 0; % [LSB/(rad/s)/s] 微分ゲイン、Z 軸 (ヨー) 角速度
38 ct.coef_dfilt = 0.025; % 角速度偏差微分値を通すフィルタの係数
39 ct.C_dist_thr = [1 1 1 1]'; % コマンド分配則、推力
40 ct.C_dist_lon = [-1 1 1 -1]'; % コマンド分配則、ピッチ
41 ct.C_dist_lat = [-1 -1 1 1]'; % コマンド分配則、ロール
42 ct.C_dist_dir = [1 -1 1 -1]'; % コマンド分配則、ヨー
43 ct.y_kp1 = 3; % [(rad/s)/rad] 比例ゲイン、Y 軸 (ロール) 角度
44 ct.y_ki1 = 0; % [(rad/s)s/rad] 積分ゲイン、Y 軸 (ロール) 角度
45 ct.x_kp1 = ct.y_kp1; % [(rad/s)/rad] 比例ゲイン、X 軸 (ピッチ) 角度

```

```

46 ct.x_ki1      = ct.y_ki1;    % [(rad/s)s/rad] 積分ゲイン、X軸（ピッチ）角度
47 ct.z_kp1     = 4;          % [(rad/s)/rad] 比例ゲイン、Z軸（ヨー）角度
48 ct.z_ki1     = 0;          % [(rad/s)s/rad] 積分ゲイン、Z軸（ヨー）角度
49
50
51 % =====
52 % その他パラメータ（仮の値）
53 % =====
54
55 % モデル内部信号選択
56 sel_qtcalc   = 1;          % クォータニオン計算：1=通常シミュレーション時、2=線形化計算時
57 sel_attrate  = 1;          % 角速度計算：1=通常、2=初期値固定
58 sel_att      = 1;          % 姿勢計算：1=通常、2=初期値固定
59 sel_vel      = 1;          % 速度計算：1=通常、2=初期値固定
60 sel_pos      = 1;          % 位置計算：1=通常、2=初期値固定
61
62 % 入力信号選択
63 sel_dltx     = 1;          % dlt1~dlt4（モータ1~4指令値）：
64                                     % 1=標準の角速度制御器、2=同定入力、3=新規の角速度制御器
65 sel_x_s1     = 1;          % x_s1（ピッチ角速度目標値）：1=姿勢制御器、2=同定入力
66 sel_y_s1     = 1;          % y_s1（ロール角速度目標値）：1=姿勢制御器、2=同定入力
67 sel_z_s1     = 1;          % z_s1（ヨー角速度目標値）：1=姿勢制御器、2=同定入力
68 sel_motor_thr = 1;          % motor_thr（スロットル指令値）：1=トリム値、2=同定入力
69
70 % 入力データ
71 timeend_sim  = 5;          % [s] シミュレーション時間
72 u_in.time    = 0;
73 u_in.signals.values = [0 0 0 mdl.trm_act];
74 dltx_in.time = 0;
75 dltx_in.signals.values = [mdl.trm_act mdl.trm_act mdl.trm_act mdl.trm_act];
76
77 % 別途設計する制御器
78 ct2.ts_ctrl_i = 0.00125;    % [s] インナーループ制御のサンプリング時間
79 ct2.z_kp2     = 1000;       % [LSB/(rad/s)] 比例ゲイン、Z軸（ヨー）角速度
80 ct2.z_ki2     = 0;          % [LSB s/(rad/s)] 積分ゲイン、Z軸（ヨー）角速度
81 ct2.z_kd2     = 0;          % [LSB/(rad/s)/s] 微分ゲイン、Z軸（ヨー）角速度
82 ct2.coef_dflt = 0.025;      % 角速度偏差微分値を通すフィルタの係数
83 ct2.Aod       = zeros(2, 2); % 状態推定器A行列（仮）
84 ct2.Bod       = zeros(2, 4); % 状態推定器B行列（仮）
85 ct2.Cod       = zeros(4, 2); % 状態推定器C行列（仮）
86 ct2.Dod       = zeros(4, 4); % 状態推定器D行列（仮）
87                                     % ※代数ループの警告が出るため実際には使わない
88 ct2.Fa        = zeros(2, 4); % 制御器行列F（仮）
89 ct2.Ga        = zeros(2, 2); % 制御器行列G（仮）
90 ct2.Ha        = zeros(2, 2); % 制御器行列H（仮）
91 ct2.C_dist_thr = ct.C_dist_thr; % コマンド分配則、推力

```

```
92 ct2.C_dist_lon = ct.C_dist_lon; % コマンド分配則、ピッチ
93 ct2.C_dist_lat = ct.C_dist_lat; % コマンド分配則、ロール
94 ct2.C_dist_dir = ct.C_dist_dir; % コマンド分配則、ヨー
95
```