

```

1 %
2 % dispexpdat_sysid.m
3 %
4 % 実験データを表示する (同定実験用)
5 %
6
7 % =====
8 % 設定
9 % =====
10
11 % 読み込み元のファイル名
12 % filename_expdat = 'expdat_sysid_01_thr.txt'; % type_file=1
13 % filename_expdat = 'expdat_sysid_02_dir.txt'; % type_file=2
14 filename_expdat = 'expdat_sysid_03_lat.txt'; % type_file=2
15
16 % 読み込み元ファイルの様式 : 1=上下同定用、2=姿勢同定用
17 % type_file = 1;
18 type_file = 2;
19
20 % サンプリング時間 [s]
21 ts_usr_1_expdat = 0.00125; % cnt_usr_1 : 800Hz
22 ts_d_expdat = 0.0125; % 各データ (行) : 80Hz
23
24
25 % =====
26 % 読み込みと展開
27 % =====
28
29 % 古いデータのクリア
30 clear expdatraw expdat;
31
32 % 読み込み
33 expdatraw.d = dlmread(filename_expdat, ' ', 2, 0);
34
35 % 展開
36 expdat.cnt_usr_1 = expdatraw.d(:, 1) * 10;
37 expdat.acc_z = expdatraw.d(:, 2) / 100 * 9.80665; % [m/s^2] 上下加速度
38 expdat.gyro_x = expdatraw.d(:, 3) * pi / 180; % [rad/s] ピッチ角速度、機首上げ正
39 expdat.gyro_y = expdatraw.d(:, 4) * pi / 180; % [rad/s] ロール角速度、右下げ正
40 expdat.gyro_z = expdatraw.d(:, 5) * pi / 180; % [rad/s] ヨー角速度、反時計回り正
41 switch type_file
42     case 1
43         expdat.motor1_pwm = expdatraw.d(:, 6) * 2; % [1LSB] モータ 1 の PWM 指令値
44         expdat.motor2_pwm = expdatraw.d(:, 7) * 2; % [1LSB] モータ 2 の PWM 指令値
45         expdat.motor3_pwm = expdatraw.d(:, 8) * 2; % [1LSB] モータ 3 の PWM 指令値

```

```

46     expdat.motor4_pwm = expdatraw.d(:, 9) * 2;    % [1LSB] モータ 4 の PWM 指令値
47     expdat.x_s1      = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
48     expdat.y_s1      = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
49     expdat.z_s1      = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
50     case 2
51     expdat.motor1_pwm = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
52     expdat.motor2_pwm = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
53     expdat.motor3_pwm = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
54     expdat.motor4_pwm = zeros(size(expdat.cnt_usr_1, 1), 1); % ダミー
55     expdat.x_s1      = expdatraw.d(:, 6) * pi / 180; % [rad/s] ピッチ角速度目標値、機首上げ正
56     expdat.y_s1      = expdatraw.d(:, 7) * pi / 180; % [rad/s] ロール角速度目標値、右下げ正
57     expdat.z_s1      = expdatraw.d(:, 8) * pi / 180; % [rad/s] ヨー角速度目標値、反時計回り正
58 end
59
60 % 追加データの作成
61 % ts_mstr
62 expdat.ts_usr_1      = ts_usr_1_expdat;
63 % ts_d
64 expdat.ts_d         = ts_d_expdat;
65 % time
66 expdat.time_d       = expdat.cnt_usr_1 * ts_usr_1_expdat;
67 % 操縦入力
68 % [motor1_pwm motor2_pwm motor3_pwm motor4_pwm]' = C_Dist * [motor_thr x_s2 y_s2 z_s2]'
69 % motor_thr は上昇が正、x_s2 は機首上げが正、y_s2 は右下げが正、z_s2 は反時計回りが正。
70 % 計算方法は flight_control.c の関数 FlightControlPID_innerLoop() 内の記述にあわせた。
71 C_dist_thr = [1 1 1 1]';
72 C_dist_lon = [-1 1 1 -1]';
73 C_dist_lat = [-1 -1 1 1]';
74 C_dist_dir = [1 -1 1 -1]';
75 C_dist = [C_dist_thr C_dist_lon C_dist_lat C_dist_dir];
76 iC_dist = inv(C_dist);
77 dfunc = iC_dist * [expdat.motor1_pwm expdat.motor2_pwm expdat.motor3_pwm expdat.motor4_pwm]';
78 expdat.motor_thr = dfunc(1, :)';
79 expdat.x_s2      = dfunc(2, :)';
80 expdat.y_s2      = dfunc(3, :)';
81 expdat.z_s2      = dfunc(4, :)';
82 clear dfunc;
83
84
85 % =====
86 % 表示 (グラフ)
87 % =====
88
89 % グラフ番号のオフセット
90 nfigofst = 0;
91

```

```

92 % Figure 1
93 clear haxes;
94 hfig = figure(nfigofst + 1);
95 clf reset;
96 haxes(1) = subplot(3, 1, 1);
97 plot(expdat.time_d, expdat.acc_z, 'b-');
98 xlabel('時刻 [s]');
99 ylabel('加速度 (z) [m/s2]');
100 grid on;
101 haxes(2) = subplot(3, 1, 2);
102 plot(expdat.time_d, expdat.motor1_pwm, 'b-', expdat.time_d, expdat.motor2_pwm, 'b-', ...
103     expdat.time_d, expdat.motor3_pwm, 'r-', expdat.time_d, expdat.motor4_pwm, 'g:');
104 xlabel('時刻 [s]');
105 ylabel('モータ PWM [LSB]');
106 legend('#1', '#2', '#3', '#4');
107 grid on;
108 haxes(3) = subplot(3, 1, 3);
109 plot(expdat.time_d, expdat.motor_thr, 'b-');
110 xlabel('時刻 [s]');
111 ylabel('推力指令値 [LSB]');
112 grid on;
113 linkaxes(haxes, 'x');
114 set(hfig, 'Name', '同定実験データ (1) 上下加速度／推力指令値');
115
116 % Figure 2
117 clear haxes;
118 hfig = figure(nfigofst + 2);
119 clf reset;
120 haxes(1) = subplot(1, 1, 1);
121 plot(expdat.time_d, expdat.gyro_z, 'b-', expdat.time_d, expdat.z_s1, 'k--');
122 xlabel('時刻 [s]');
123 ylabel('ヨ一角速度 [rad/s]');
124 legend('応答', '目標値');
125 grid on;
126 set(hfig, 'Name', '同定実験データ (2) ヨ一角速度');
127
128 % Figure 3
129 clear haxes;
130 hfig = figure(nfigofst + 3);
131 clf reset;
132 haxes(1) = subplot(2, 1, 1);
133 plot(expdat.time_d, expdat.gyro_x, 'b-', expdat.time_d, expdat.x_s1, 'k--');
134 xlabel('時刻 [s]');
135 ylabel('ピッチ角速度 [rad/s]');
136 legend('応答', '目標値');
137 grid on;

```

```
138 haxes(2) = subplot(2, 1, 2);
139 plot(expdat.time_d, expdat.gyro_y, 'b-', expdat.time_d, expdat.y_s1, 'k--');
140 xlabel('時刻 [s]');
141 ylabel('ロール角速度 [rad/s]');
142 grid on;
143 linkaxes(haxes, 'x');
144 set(hfig, 'Name', '同定実験データ (3) ピッチ・ロール角速度');
145
```