

(301C) ダンパ; ピッチ 1(q リードラグ)/ロール 1(P)/ヨー 1(r ハイパス)
 (縦系のみ最適化) 2017(H29).10.20(C) 片柳亮二

図 1 に、ピッチダンパ 1(リードラグ)制御のブロック図(KMAP 線図)を示す。

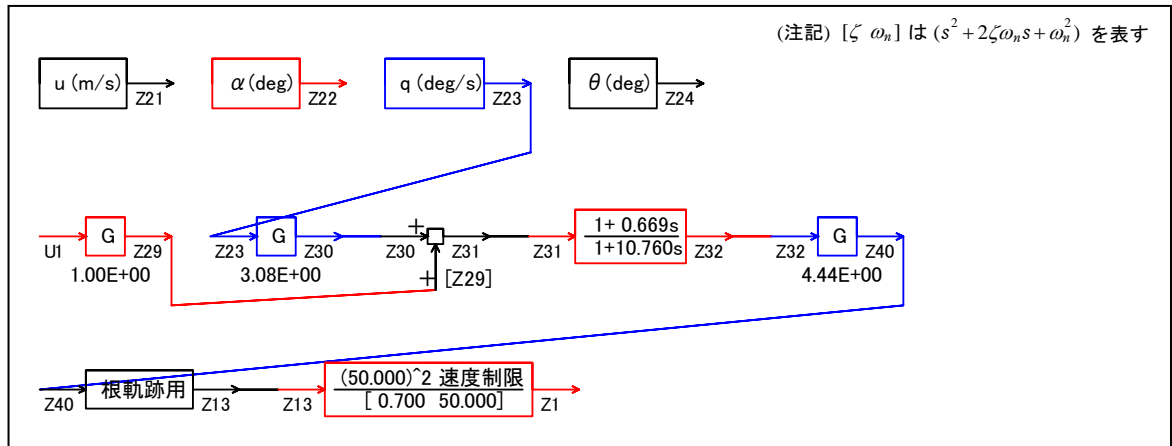


図 1 ピッチダンパ 1(q リードラグ)制御のブロック図(KMAP 線図)

この KMAP 線図は、最適ゲイン計算終了後に表示される「解析結果の表示」画面で「101」とキーイン/Enter すると Excel で表示できる。これは、インプットデータの制御則部分を順番に描いたもので、これを用いるとインプットデータの結線ミスを発見しやすくなる。

KMAP113(以降のバージョン)を起動して、

- ① 「KMAP***解析内容選択画面」⇒ “23” キーイン
 (解析(3) : 保存リストをコピー利用してデータ新規作成)
- ② 「設計方式」⇒ “13” をキーイン
- ③ 「機体データの取得方法」⇒ここでは例として、“99” をキーイン
- ④ 「機体データの取得」⇒ここでは例として“44” をキーイン
 (CDES. B777-200. Y120505. DAT)
- ⑤ 「制御則の選択」⇒ “301” キーイン
 縦系. ピッチダンパ 1(q リードラグ→ δe)
 横・方向系. ロールダンパ 1; ヨーダンパ 1 (p→ δa ; r ハイパス→ δr)
- ⑥ 「インプットデータ修正(後半部)」と表示されるので、ゲイン最適化計算のために次のようにキーイン

1 9 1 0 1 0 0 98 0 0 1 6

これで解析計算が自動的に実行されて、次の「解析結果の表示」の画面になる。

$C_{mq} = -0.292362E+02$ $C_{mq} = -0.292362E+02$ $M_{q'} = -0.910945E+00$
 $C_{\alpha D} = -0.896042E+01$ $C_{\alpha D} = -0.896042E+01$ $M_{\theta'} = 0.157838E-02$
 $(M_u = 0.000000E+00)$ $(M_{\alpha} = -0.767025E+00)$ $(M_{\delta e} = -0.658527E+00)$
 $(M_{\delta f} = -0.186274E+00)$ $(M_q = -0.697249E+00)$ $(M_{\alpha D} = -0.213696E+00)$

(NAERO=11) 縦 δe コントロールシステム解析

●出力キー: i=4:u, 5:ALP, 6:q, 7:THE (不明なら7入力)

***** (フィードバック前の極チェック) *****

***** POLES *****

POLES(7), EIVMAX= 0.500D+02

N	REAL	IMAG	
1	-0.34999999D+02	-0.35707143D+02	[0.7000E+00, 0.5000E+02]
2	-0.34999999D+02	0.35707143D+02	周期 P(sec)= 0.1760E+00
3	-0.88445911D+00	-0.76945510D+00	[0.7545E+00, 0.1172E+01]
4	-0.88445911D+00	0.76945510D+00	周期 P(sec)= 0.8166E+01
5	-0.92936801D-01	0.00000000D+00	
6	-0.11067653D-01	-0.11807103D+00	[0.9333E-01, 0.1186E+00]
7	-0.11067653D-01	0.11807103D+00	周期 P(sec)= 0.5322E+02

(以下の解析結果はインプットデータの制御則による)

***** POLES AND ZEROS *****

POLES(7), EIVMAX= 0.4961D+02

N	REAL	IMAG	
1	-0.34723681D+02	-0.35434665D+02	[0.6999E+00, 0.4961E+02]
2	-0.34723681D+02	0.35434665D+02	周期 P(sec)= 0.1773E+00
3	-0.10063043D+01	-0.10063169D+01	[0.7071E+00, 0.1423E+01]
4	-0.10063043D+01	0.10063169D+01	周期 P(sec)= 0.6244E+01
5	-0.35247519D+00	0.00000000D+00	
6	-0.35772049D-01	-0.35721882D-01	[0.7076E+00, 0.5055E-01]
7	-0.35772049D-01	0.35721882D-01	周期 P(sec)= 0.1759E+03

ZEROS(4), II/JJ= 6/ 1, G=-0.4475D+03 (q/U1)

N	REAL	IMAG
1	-0.14958863D+01	0.00000000D+00
2	-0.78941888D+00	0.00000000D+00
3	-0.50220938D-01	0.00000000D+00
4	0.00000000D+00	0.00000000D+00

***** POLES AND ZEROS *****

POLES(7), EIVMAX= 0.5000D+02

N	REAL	IMAG	
1	-0.34999999D+02	-0.35707143D+02	[0.7000E+00, 0.5000E+02]
2	-0.34999999D+02	0.35707143D+02	周期 P(sec)= 0.1760E+00
3	-0.88445911D+00	-0.76945510D+00	[0.7545E+00, 0.1172E+01]
4	-0.88445911D+00	0.76945510D+00	周期 P(sec)= 0.8166E+01
5	-0.92936801D-01	0.00000000D+00	
6	-0.11067653D-01	-0.11807103D+00	[0.9333E-01, 0.1186E+00]
7	-0.11067653D-01	0.11807103D+00	周期 P(sec)= 0.5322E+02

ZEROS(4), II/JJ= 1/ 4, G=-0.1378D+04

N	REAL	IMAG
1	-0.14958863D+01	0.00000000D+00
2	-0.78941888D+00	0.00000000D+00
3	-0.50220938D-01	0.00000000D+00
4	0.00000000D+00	0.00000000D+00

周波数	ゲイン余裕	位相余裕
0.04150 (rad/s)		(1) 77.31920 (deg)
0.63000 (rad/s)		(2) 107.65521 (deg)
50.00000 (rad/s)	(1) 41.96063 (dB)	

ゲイン余裕最小値 = 41.96063 (dB), 位相余裕最小値 = 77.31920 (deg)

次に、「解析結果の表示」画面で「2」とキーイン/Enterすると、シミュレーション図を次のように Excel 表示させることができる。

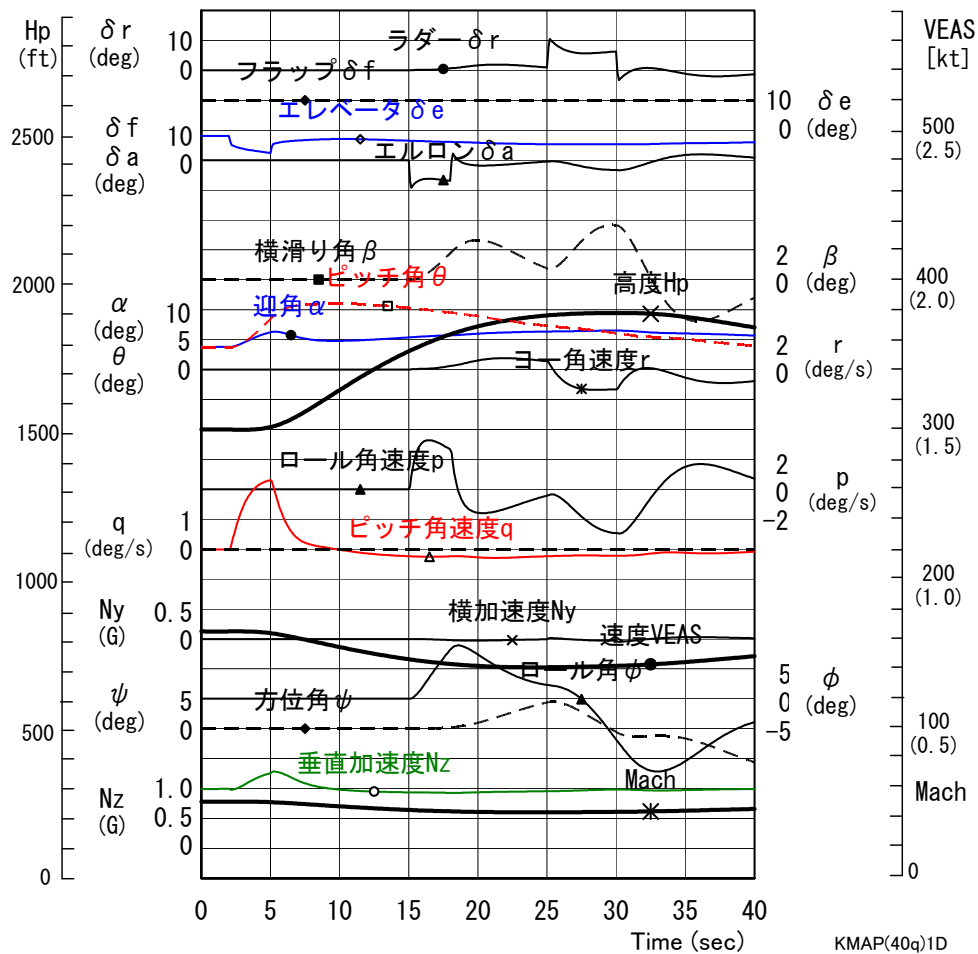


図4 ピッチ/ロール/ヨー入力のシミュレーション

(ピッチダンパ[°] 1(リトドラグ)/ロールダンパ[°] 1(p 比例)/ヨーダンパ[°] 1(r ハイパス))

次に、「解析結果の表示」画面で「3」とキーイン/Enterすると、「KMAP(機体図)8.xls」を用いて模擬の3面図を表示させることができる。

なお、これらの Excel 図を Word に貼り付けるには、当該部分の領域を選択し、Word の「編集」タグから「形式を選択して貼り付け」を実施すると、上記のように精度よく図を貼り付けることができる。

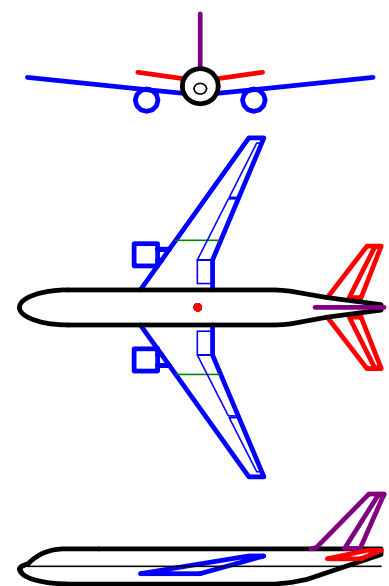


図5 機体3面図

以上