

$$y =$$

$$\frac{y}{u} = G$$

$$\Delta y = C \Delta x$$

$$A \Delta x = \Delta x_i - B \Delta u$$

$$\begin{pmatrix} s & 1 \\ 1 & s - L_p \end{pmatrix}$$

$$\text{航空機力学第3 } \Delta x = A^{-1} ( \dots )$$

$$s(s - L_p) - 1 = 0$$

$$s^2 - L_p s - 1 = 0$$

$$s = \frac{L_p \pm \sqrt{L_p^2 + 4}}{2}$$

2001年2月

$$\Delta y = C A^{-1} (\Delta x_i - B \Delta u)$$

問題1 B747とDC-10のニアミスが発生した。B747の乗客、乗務員は天井に飛ばされたという。これは機体に急激な負の加速度が発生したためである。一般にこうした負の加速度が航空機で引き起こされる原因を考察せよ。

問題2 図1のように一様流中に置かれた翼の中心が回転支持されている。翼の回転角度を $\theta$ 、角速度を $p = \dot{\theta}$ 、エルロンの舵角を $\delta_a$ とすると翼の運動方程式は

翼の同

$$\frac{d^2 \theta}{dt^2} = L_p \frac{d\theta}{dt} + L_\delta \delta_a$$

となる。

$$p \cdot (u \cdot \dot{\theta} \cdot \dot{\theta}) \dots \theta(s) = -s L_p \theta(s) + L_\delta \delta_a(s)$$

$$\lim_{s \rightarrow 0} s \theta(s) \rightarrow 0 \quad \Delta a = \frac{1}{s} \quad \frac{L_\delta}{L_p}$$

- 1)  $L_p$  の発生要因を説明せよ。
- 2) エルロンのインパルス入力、ステップ入力に対する $\theta$ 、 $p$ の応答を求めよ。
- 3)  $\theta = 0$ 、 $p = 0$ から $\theta = \Theta$ (一定値)、 $p = 0$ に変化させたい。エルロンをどのように操舵すればよいか、2)の結果をもとに考察せよ。

問題3 つぎの言葉を説明せよ。

- 1) アドバース・ヨー
- 2) バックサイド
- 3) PIO(Pilot Induced Oscillation)
- 4) ダッチ・ロール
- 5) 上反角効果
- 6) 風見安定

$$s \theta(s) = L_p \theta(s) + L_\delta \Delta a$$

$$\lim_{s \rightarrow 0} \frac{p(s)}{\Delta a} = \frac{L_\delta}{s - L_p} \cdot \frac{1}{s}$$

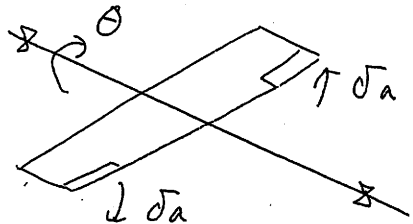


図1