

正誤情報

このたびは森北出版株式会社発行の書籍をお買い求めいただき、誠にありがとうございました。下記の書籍につきまして誤りのある箇所がございましたので、お詫びし訂正させていただきます。

2021年7月14日 森北出版株式会社 生産マネジメント部

タイトル

MATLAB/Simulinkによる現代制御入門

正誤対象

お手持ちの書籍の刷数をお調べのうえ、下の表をご覧ください。

なお、刷数につきましては下記「刷数の調べ方」をご参照ください。

お持ちの本の刷数	
2刷	表内のすべての項目をご参照ください
この正誤表は第2刷をお持ちの方を対象に第5刷発行時点までの正誤情報が記載されています。	
5刷発行後に発覚した訂正情報につきましては、5刷以降用の正誤表に記載されている場合がございますので、お手数をお掛けいたしますが、そちらもご参照ください。	

刷数の調べ方

本の一番後ろのページ(広告等除く)に下図のようなページがございます。ご参照いただき、お持ちの本の刷数をお調べください。



日付の最も新しい行に記載された数字がお持ちの本の刷数となります

頁	行数, 図・表・式番号	誤	正										
20	式 (2.35) 下の式	..., $\mathbf{c} = [1 \ 0 \ 0 \ 0]$..., $\mathbf{c} = [1 \ 0]$										
78	式 (4.34)	$ \lambda \mathbf{I} - \mathbf{A} = \lambda^n + \alpha_{n-1} \lambda_{n-1} + \dots + \alpha_1 \lambda + \alpha_0$	$ \lambda \mathbf{I} - \mathbf{A} = \lambda^n + \alpha_{n-1} \lambda^{n-1} + \dots + \alpha_1 \lambda + \alpha_0$										
194	表 9.1 中央	<table border="1" data-bbox="347 470 1198 678"> <thead> <tr> <th colspan="2">関数 "solvesdp" : LMI の求解 (凸可解問題)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>solvesdp(LMI)</td> <td>デフォルトの LMI ソルバを利用</td> </tr> <tr> <td>solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'lmlab'))</td> <td>LMI ソルバ LMILAB を利用^(注9.9)</td> </tr> <tr> <td>solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'sedumi'))</td> <td>LMI ソルバ SeDuMi を利用</td> </tr> <tr> <td>solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'sdpt3'))</td> <td>LMI ソルバ SDPT3 を利用</td> </tr> </tbody> </table>	関数 "solvesdp" : LMI の求解 (凸可解問題)		solvesdp(LMI)	デフォルトの LMI ソルバを利用	solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'lmlab'))	LMI ソルバ LMILAB を利用 ^(注9.9)	solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'sedumi'))	LMI ソルバ SeDuMi を利用	solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'sdpt3'))	LMI ソルバ SDPT3 を利用	欄外に記載
関数 "solvesdp" : LMI の求解 (凸可解問題)													
solvesdp(LMI)	デフォルトの LMI ソルバを利用												
solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'lmlab'))	LMI ソルバ LMILAB を利用 ^(注9.9)												
solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'sedumi'))	LMI ソルバ SeDuMi を利用												
solvesdp(LMI, [], sdpsettings('solver', 'sdpt3'))	LMI ソルバ SDPT3 を利用												
195	22~45 行 目	<pre> 18 LMI = set([]); LMI の初期化 19 % ----- 20 qc = -5; rc = 4; D3 の中心 (qc, 0) = (-5, 0), 半径 rc = 4 21 22 LMI = LMI + set([qc*(M+M')+(rc^2-qc^2)*X M LMI (9.27) 式を追加 23 M' X] > 0); ([qc*He[M] + (rc^2 - qc^2)*X M] > 0) 24 % ----- 25 Qh = diag([sqrt(10) 0]); R = 1; Qh = diag{sqrt(10), 0}, r = 1 26 27 LMI = LMI + set([-M+M' X*Qh F'*R LMI (9.46) 式を追加 28 Qh*X eye(n) zeros(n,p) ([-He[M] * *] > 0, [Z *] > 0) 29 R*F zeros(p,n) R] > 0); ([Qh*X I *] > 0, [I X] > 0) 30 LMI = LMI + set([Z eye(n) 31 eye(n) X] > 0); 32 % ----- 33 options = sdpsettings('solver','sedumi'); LMI ソルバ "SeDuMi" を利用 34 solvesdp(LMI,trace(Z),options) LMI (9.27), (9.46) 式に対する最小化問題を解く 35 (線形目的関数 E = trace[Z] を最小化) 36 Z_opt = double(Z); trace(Z_opt) 得られた解 Z を倍精度に変換し, trace[Z] を表示 37 X_opt = double(X) 得られた解 X を倍精度に変換して表示 38 F_opt = double(F) 得られた解 f を倍精度に変換して表示 39 K_opt = F_opt*inv(X_opt) 多目的制御のコントローラのゲイン k = f*X^-1 40 % ----- 41 format short 小数点以下 4 桁の浮動小数点 (固定小数点形式) で表示 (デフォルト) </pre>	欄外に記載										

196	5~31 行目	<pre> 0 : 1.47E+003 0.000 (省略) 20 : -5.02E+000 1.55E-010 0.000 0.2364 0.9000 0.9000 1.00 2 2 9.8E-010 20 回の反復計算 iter seconds digits c*x b*y 20 0.6 10.0 -5.0185569346e+000 -5.0185569341e+000 Ax-b = 1.4e-009, [Ay-c]_+ = 0.0E+000, x = 2.7e+001, y = 1.7e+001 Detailed timing (sec) Pre IPM Post 9.998E-003 3.130E-001 4.899E-002 Max-norms: b =1, c = 2, Cholesky add =0, skip = 0, L.L = 185619. ans = yalmsitime: 1.1800e-001 solvertime: 3.7400e-001 info: 'No problems detected (SeDuMi-1.3)' LMI ソルバ SeDuMi を利用して LMI を problem: 0 解くことができた旨の表示 dimacs: [7.1804e-010 0 0 0 -4.3415e-011 5.2496e-010] ans = 5.0186e+000 trace[Z] X_opt = LMI の解 X : (9.50) 式 4.5315e-001 -1.9664e+000 -1.9664e+000 1.5586e+001 F_opt = LMI の解 f : (9.50) 式 -1.1853e+000 5.4031e+000 K_opt = k = f X^{-1} : (9.51) 式 -2.4558e+000 3.6822e-002 </pre>	欄外に記載
196	下から 3 行目	● 例 9.3 (p.188) : 34 行目を… (※1 刷は修正不要)	● 例 9.3 (p.188) : 35 行目を…
196	下から 2 行目	…および 24~31, 36 行目を削除する.	…および 24~32, 37 行目を削除する.
211	9 行目	…このような場合を考慮し, MATLAB にはヒストリー機能がある. キーボードの…	…このような場合, キーボードの…
211	下から 8 行目	また, “help_関数名” と入力すれば, 指定した MATLAB 関数の使用方法が表示される.	また, “help_関数名” や “doc_関数名” と入力すれば, 関数の使用方法が表示される.
211	下から 7 行目 ~4 行目	<pre> 関数 “help” の使用方法 >> help eig ← MATLAB 関数 “eig” の説明 EIG は, 固有値と固有ベクトルを計算します。 (以下, 省略) </pre>	欄外に記載
227	B.7 (a) 3~6 行目	まず, ホームページ ● http://sedumi.ie.lehigh.edu/ にアクセスし, ユーザ登録を行う必要がある. ついで, 登録した “Username”, “Password” を入力してログインした後, zip ファイル “SeDuMi_1_3.zip” をダウンロードする.	以下のホームページから zip ファイル “SeDuMi_1_3.zip” をダウンロードする. ● http://sedumi.ie.lehigh.edu/ (http://sedumi.ie.lehigh.edu/wp-content/sedumi-downloads/SeDuMi_1_3.zip)

“ [] ” : LMI の定義, LMI の追加 …… 最近のバージョンでは関数 “set” の使用は不可	
LMI = [];	LMI の初期化 (空の LMI を定義)
LMI = [P*A + A'*P < 0];	LMI “He[PA] = PA + A ^T P < 0” を定義
$\begin{cases} \text{LMI} = [P > 0]; \\ \text{LMI} = [\text{LMI}, P*A + A'*P < 0]; \end{cases}$	LMI “P > 0” に LMI “He[PA] < 0” を追加 (連立 LMI の定義)

```

18 LMI = []; ..... LMI の初期化
19 % -----
20 qc = -5; rc = 4; .....  $D_3$  の中心  $(q_c, 0) = (-5, 0)$ , 半径  $r_c = 4$ 
21 M_D3 = [qc*(M+M')+(rc^2-qc^2)*X M ..... LMI (9.27) 式を追加
22           M' X ];  $\left( \begin{bmatrix} q_c \text{He}[M] + (r_c^2 - q_c^2) X & M \\ * & X \end{bmatrix} > 0 \right)$ 
23 LMI = [LMI, M_D3 > 0];
24 % -----
25 Qh = diag([sqrt(10) 0]); R = 1; .....  $Q_h = \text{diag}\{\sqrt{10}, 0\}$ ,  $r = 1$ 
26 M_LQ1 = [-(M+M') X*Qh F'*R ..... LMI (9.46) 式を追加
27           Qh*X eye(n) zeros(n,p)  $\left( \begin{bmatrix} -\text{He}[M] & * & * \\ Q_h X & I & * \\ rf & 0 & r \end{bmatrix} > 0, \begin{bmatrix} Z & * \\ I & X \end{bmatrix} > 0 \right)$ 
28           R*F zeros(p,n) R ];
29 LMI = [LMI, M_LQ1 > 0];
30 M_LQ2 = [ Z eye(n)
31           eye(n) X ];
32 LMI = [LMI, M_LQ2 > 0];
33 % -----
34 options = sdpsettings('solver','sedumi'); ..... LMI ソルバ “SeDuMi” を利用
35 solvesdp(LMI,trace(Z),options) ..... LMI (9.27), (9.46) 式に対する最小化問題を解く
36 (線形目的関数  $E = \text{trace}[Z]$  を最小化)
37 Z_opt = double(Z); trace(Z_opt) ..... 得られた解  $Z$  を倍精度に変換し,  $\text{trace}[Z]$  を表示
38 X_opt = double(X) ..... 得られた解  $X$  を倍精度に変換して表示
39 F_opt = double(F) ..... 得られた解  $f$  を倍精度に変換して表示
40 K_opt = F_opt*inv(X_opt) ..... 多目的制御のコントローラのゲイン  $k = fX^{-1}$ 
41 % -----
42 format short ..... 小数点以下 4 桁の浮動小数点 (固定小数点形式) で表示 (デフォルト)

```

```

0 :          1.47E+03 0.000
..... 《省略》 .....
20 :  -5.02E+00 1.55E-10 0.000 0.2364 0.9000 0.9000    1.00  3  2  9.8E-10
..... 20 回の反復計算

iter seconds digits      c*x          b*y
 20      0.5  10.0 -5.0185569346e+00 -5.0185569341e+00
|Ax-b| =  1.4e-09, [Ay-c]_+ =  0.0E+00, |x|=  2.7e+01, |y|=  1.7e+01

Detailed timing (sec)
   Pre          IPM          Post
1.400E-01    9.400E-01    0.000E+00
Max-norms: ||b||=1, ||c|| = 2,
Cholesky |add|=0, |skip| = 0, ||L.L|| = 186122.
ans =
  yalmiptime: 3.0000e-01
  solvertime: 1.0800e+00
      info: 'Successfully solved (SeDuMi-1.3)' ..... LMI ソルバ SeDuMi を利用して LMI を
      problem: 0 ..... 解くことができた旨の表示

ans =
  5.0186e+00 ..... trace[Z]
X_opt = ..... LMI の解 X : (9.50) 式
  4.5315e-01 -1.9664e+00
 -1.9664e+00  1.5586e+01
F_opt = ..... LMI の解 f : (9.50) 式
 -1.1853e+00  5.4031e+00
K_opt = ..... k = f X^{-1} : (9.51) 式
 -2.4558e+00  3.6822e-02

```

関数 “help”, “doc” の使用方法

>> help eig ↵ コマンドウインドウに MATLAB 関数 “eig” の説明を表示

EIG は、固有値と固有ベクトルを計算します。

..... 《以下、省略》

>> doc eig ↵ ヘルプブラウザによる MATLAB 関数 “eig” の説明を表示