

```

% ボード線図 lec_bode2
clear;
numvp=[1];
denvp=[0.1 1.1 1];
sys=tf2sys(numvp,denvp); %
%bode(sys); %
most simple style

% ゲイン線図

w=logspace(-2,2,200);
[ mag1,phase1,w]=bode(sys,w);
mag1=20*log10(mag1);
axis([0.01,100,-60,0]),grid("on")
title('Gain Response')
xlabel('Frequency - rad/sec')
ylabel('G1 - db')
semilogx(w,mag1,'-')

pause

% 位相線図
axis([0.01,100,-180,0])
title('Phase Response')
xlabel('Frequency - rad/sec')
ylabel('phase1 - deg')
semilogx(w,phase1,'-')

```

```

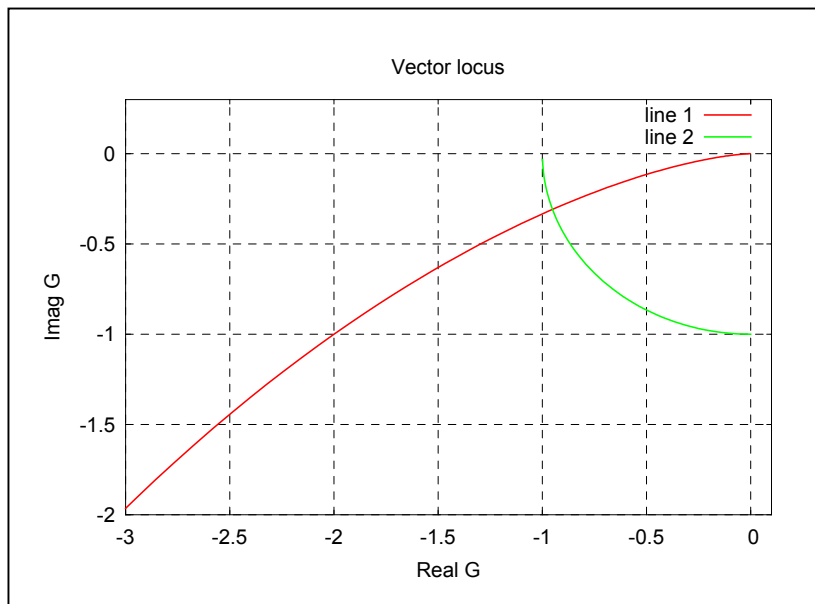
% lec_vec2.m
% ベクトル軌跡
k/0.1s^2+1.1s+1
% -----
clear;
den=[0.1 1.1 1];
axis([-1,3,-2,0]),grid("on")
title('Vector Locus')
xlabel('Real G')
ylabel('Imag G')
hold on

for k=1:3,
    num=k;
    sys=tf2sys(num,den);
    [re,im]=nyquist(sys);
    plot(re,im)
end;

```

開ループ伝達関数  $G = \frac{200}{s(1+0.05s)}$  のベクトル軌跡

ベクトル軌跡のプログラムリスト 1



```
% freqvec.m
% 開ループ伝達関数
clear;
numvp=[200];
denvp=[0.05 1 0];
sys=tf2sys(numvp,denvp);

% ベクトル軌跡
%nyquist(sys)
[re,im]=nyquist(sys);
axis([-3,0.1,-2,0.3]);
grid("on")
title('Vector locus')
xlabel('Real G')
ylabel('Imag G')
plot(re,im)

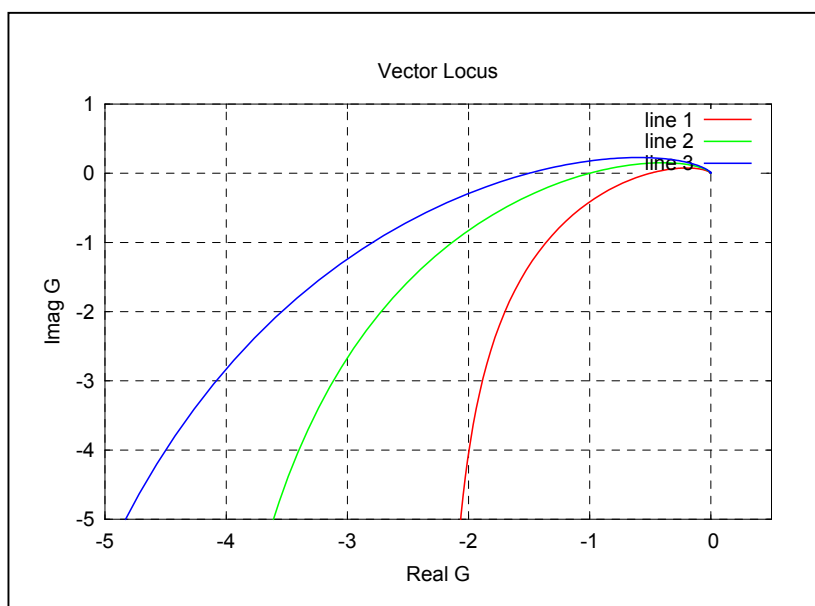
hold on
% ゲイン交点
for i=1:50
    ang=i*0.01*pi;
    u(i)=-cos(ang);
    v(i)=-sin(ang);
end;
plot(u,v)
hold off
```

ベクトル軌跡

開ループ伝達関数  $G = \frac{k}{s(s+1)(s+2)}$  のベクトル軌跡

(line1:  $k=3$ , line2:  $k=6$ , line3:  $k=8$ )  $k=6$  が安定限界

ベクトル軌跡のプログラムリスト 2



```
% vec_locus.m
% ベクトル軌跡
k/s^3+3s^2+2s
% -----
clear;
den=[1 3 2 0];
axis([-5,0.5,-5,1.0]),grid("on")
title('Vector Locus')
xlabel('Real G')
ylabel('Imag G')
hold on

for i=1:3,
    k=3*i;
    num=k;
    sys=tf2sys(num,den);
    [re,im]=nyquist(sys);
    plot(re,im)
end;
hold off
```

ベクトル軌跡

$$G(s) = \frac{k}{s(1+0.5s)(1+0.1s)}$$
 のベクトル軌跡 (line1:  $k=5$ , line2:  $k=12$ , line3:  $k=20$ )

$k=12$  が安定限界

