

# 【フィルタ回路 Filter circuit】

回路素子の定数についてはコードに記載。  
アナログフィルタの伝達関数を導出後，plot コマンドにてグラフ作成。

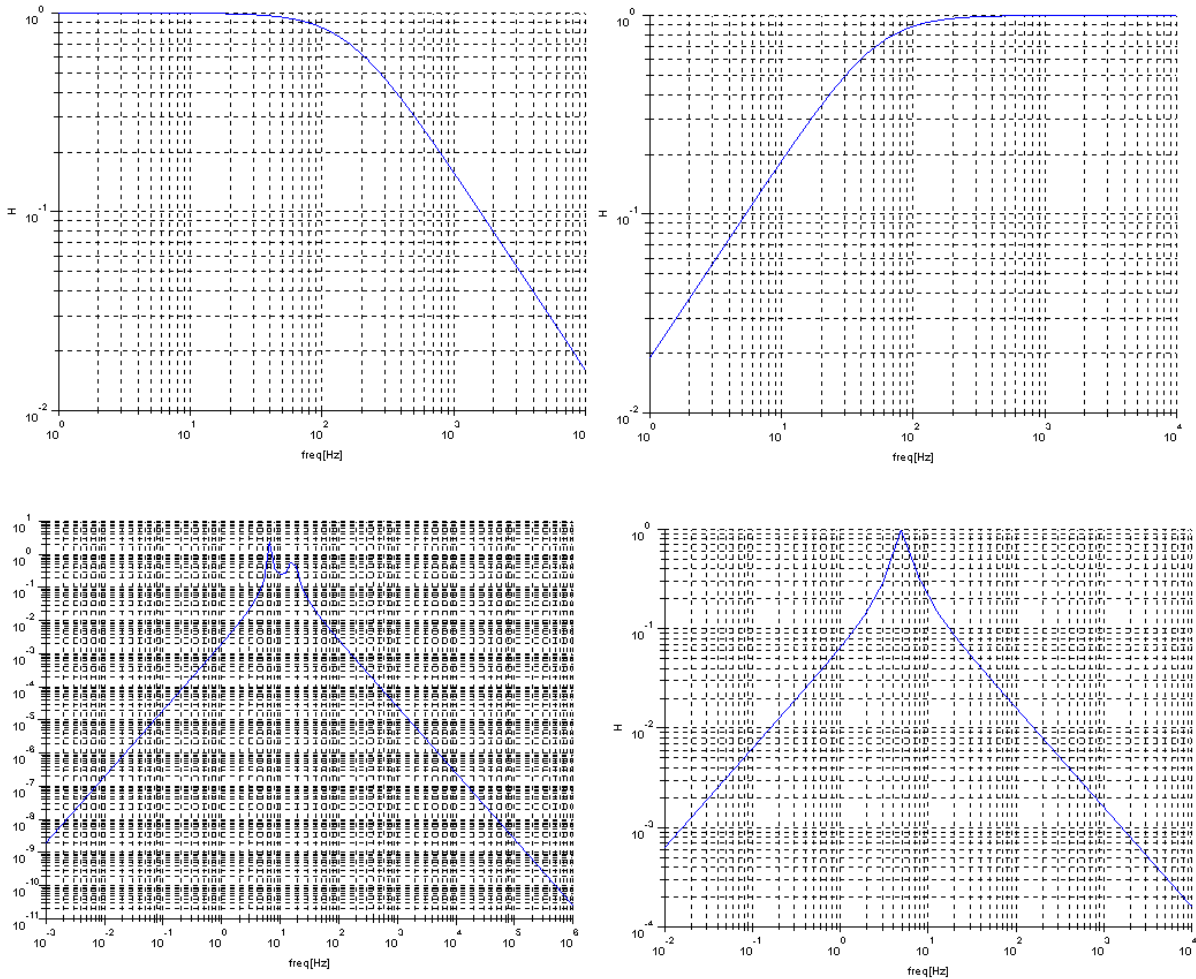


Figure 1: Scilab 実行結果  
実行例 (左上から, R-C LPF , R-C HPF ,L-C BPF,R-L-C BPF)

## Source Code 1: Scilab

```

////////////////////////////////////
//   フィルタ回路
//   Filter circuit
//
//                               M.Tsutsui
////////////////////////////////////

//*****R-C1次LPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
R=1000; //抵抗
C=1*10^-6; //静電容量
f=logspace(0,4,30); //frequency
omega=2*pi*f;

```

```

H=j./(1+j*omega*C*R); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****R-C1次HPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
R=3000; //抵抗
C=1*10^-6; //静電容量
f=logspace(0,4,30); //frequency
omega=2*pi*f;
H=(j*omega*C*R)./(1+j*omega*C*R); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****L-C LPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
L=100; //インダクタンス
C=1*10^-6; //静電容量
f=logspace(0,6,100); //frequency
omega=2*pi*f;
H=(1+%eps)./(1-(omega^2)*L*C+%eps); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****L-C HPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
L=100; //インダクタンス
C=1*10^-6; //静電容量
f=logspace(0,6,100); //frequency
omega=2*pi*f;
H=(-(omega^2)*L*C+%eps)./(1-(omega^2)*L*C+%eps); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****L-C BPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
L1=100; //インダクタンス
L2=50;
C1=1*10^-6; //静電容量
C2=10*10^-6;
f=logspace(-3,6,100); //frequency
omega=2*pi*f;
H=(omega*L2+%eps)./(1-(omega^2)*L2*C2+%eps)./(omega*L1-(1+%eps)./(omega*C1+%eps)+(omega*L2+%eps)./(1-(omega^2)*L2*C2+%eps)); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****L-R LPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π

```

```

R=3000; //抵抗
L=100; //インダクタンス
f=logspace(0,4,30); //frequency
omega=2*pi*f;
H=R./(R+j*omega*L); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****R-C-L 2次HPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
R=3000; //抵抗
L=100; //インダクタンス
C=10*10^-6; //静電容量
f=logspace(0,4,30); //frequency
omega=2*pi*f;
H=(-omega^2)./((-omega^2)+1/(L*C)+j*omega*(R/L)); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

//*****R-C-L 2次BPF*****
clear;
j=%i; //虚数
pi=%pi; //π
R=1000; //抵抗
L=100; //インダクタンス
C=10*10^-6; //静電容量
f=logspace(-2,4,30); //frequency
omega=2*pi*f;
H=(j*omega*C*R)./((1-omega^2*L*C)+j*omega*C*R); //伝達関数
plot2d(f,abs(H),style=2,logflag='11');
xgrid();
xlabel('','freq[Hz]','H');

```

### Source Code 2: Python

```

#-----
# Name: Analog Filter circuit
# Author: m_tsutsui
#-----

#Common_Library_Import#####
import numpy as np
from numpy import*
from scipy import*
import matplotlib.pyplot as plt

#Define_Function#####
#RC-LPF#####
def RC_1_LPF():
    R=1000 #Resistance
    C=1*10**-6 #Capacitor
    f=np.logspace(0,6,30) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=1j/(1+1j*omega*C*R) #j->1j transfer function
    plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
    plt.semilogx(f,abs(H))
    plt.grid()#grid on
    plt.show()
#RC-HPF#####
def RC_1_HPF():

```

```

R=3000 #Resistance
C=1*10**-6 #Capacitor
f=np.logspace(0,6,30) #frequency
omega=2*pi*f #angular frequency
H=(1j*omega*C*R)/(1+1j*omega*C*R) #transfer function
plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
plt.semilogx(f,abs(H))
plt.grid()#grid on
plt.show()
#LC-LPF#####
def LC.LPF():
    L=100 #Inductance
    C=1*10**-6 #Capacitor
    f=np.logspace(0,6,100) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=1/(1-(omega**2)*L*C) #transfer function
    plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
    plt.semilogx(f,abs(H))
    plt.grid()#grid on
    plt.show()
#LC-LPF#####
def LC.HPF():
    L=100 #Inductance
    C=1*10**-6 #Capacitor
    f=np.logspace(0,6,100) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=(-(omega**2)*L*C)/(1-(omega**2)*L*C) #transfer function
    plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
    plt.semilogx(f,abs(H))
    plt.grid()#grid on
    plt.show()
#LC-BPF#####
def LC.BPF():
    L1=0.01 #Inductance1
    L2=0.01 #Inductance2
    C1=1*10**-6 #Capacitor1
    C2=10*10**-6 #Capacitor2
    f=np.logspace(0,6,100) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=(omega*L2)/(1-(omega**2)*L2*C2)/(omega*L1-1)/(omega*C1)+(omega*L2)/(1-(omega**2)*L2*C2) #transfer
    function
    plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
    plt.semilogx(f,abs(H))
    plt.grid()#grid on
    plt.show()
#LR-LPF#####
def LR.LPF():
    R=3000 #Resistance
    L=100 #Inductance
    f=np.logspace(0,4,30) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=R/(R+1j*omega*L) #transfer function
    plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
    plt.semilogx(f,abs(H))
    plt.grid()#grid on
    plt.show()
#RCL-HPF#####
def RCL.HPF():
    R=3000 #Resistance
    L=100 #Inductance
    C=10*10**-6 #Capacitor
    f=np.logspace(0,4,50) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=(-omega**2)/((-omega**2)+1/(L*C)+1j*omega*(R/L)) #transfer function

```

```

plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
plt.semilogx(f,abs(H))
plt.grid()#grid on
plt.show()
#RCL-BPF#####
def RCL_BPF():
    R=1000 #Resistance
    L=100 #Inductance
    C=10*10**-6 #Capacitor
    f=np.logspace(-2,4,30) #frequency
    omega=2*pi*f #angular frequency
    H=(1j*omega*C*R)/((1-omega**2*L*C)+1j*omega*C*R) #transfer function
    plt.figure(facecolor='w')#Backgroundcolor_white
    plt.semilogx(f,abs(H))
    plt.grid()#grid on
    plt.show()
#Select.FilterType#####
Filter_Type=1
#Filter_Type#####
# #
# 1:R-C LowPassFilter #
# 2:R-C HighPassFilter #
# 3:L-C LowPassFilter #
# 4:L-C HighPassFilter #
# 5:L-C BandPassFilter #
# 6:L-R LowPassFilter #
# 7:R-C-L HighPassFilter #
# 8:R-C-L BandPassFilter #
# #
#Filter_Type_end#####
if Filter_Type==1:
    RC_1_LPF()
elif Filter_Type==2:
    RC_1_HPF()
elif Filter_Type==3:
    LC_LPF()
elif Filter_Type==4:
    LC_HPF()
elif Filter_Type==5:
    LC_BPF()
elif Filter_Type==6:
    LR_LPF()
elif Filter_Type==7:
    RCL_HPF()
elif Filter_Type==8:
    RCL_BPF()
else :
    print("FilterType_Error")
#Main_Module.end#####

```