機能モジュール
アプリケーションノート
── 抵抗同調フィルタの応用 ──

株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

目　次

●このアプリケーションについて
2次ローパス・バタワース 2
4次ローパス・バタワース 3
6次ローパス・バタワース 遮断周波数設定抵抗による方法 4
6次ローパス・バタワース Q設定抵抗による方法 5
8次ローパス・バタワース 遮断周波数設定抵抗による方法 6
8次ローパス・バタワース Q設定抵抗による方法 7
2次ローパス・ベッセル 8
4次ローパス・ベッセル 9
6次ローパス・ベッセル 10
8次ローパス・ベッセル 11
4次ローパス・チェビシェフ リプル 0.5dB 12
6次ローパス・チェビシェフ リプル 0.1dB 13
8次ローパス・チェビシェフ リプル 0.05dB 14
4次ローパス・連立チェビシェフ リプル 0.28dB 15
8次ローパス・連立チェビシェフ リプル 0.53dB 16
8次ローパス・連立チェビシェフ リプル 0.05dB 17
8次ローパス・連立チェビシェフ リプル 0.02dB 18
2次ハイパス・バタワース 19
4次ハイパス・バタワース 20
6次ハイパス・バタワース 21
8次ハイパス・バタワース 22
4次ハイパス・チェビシェフ リプル 0.5dB 23
6次ハイパス・チェビシェフ リプル 0.1dB 24
8次ハイパス・チェビシェフ リプル 0.05dB 25
4次ハイパス・連立チェビシェフ リプル 0.28dB 26
8次ハイパス・連立チェビシェフ リプル 0.53dB 27
1次対バンドパス・バタワース Q=5（標準仕様） 28
1次対バンドパス・バタワース Qの値を変更する場合 ..... 29～30
1次バンドパス・バタワース 振幅特性拡大図 31
2次対バンドパス・バタワース Q=5（標準仕様） 32
2次対バンドパス・バタワース Q=10に変更する場合 33
2次対/3次対バンドパス・バタワース 振幅特性拡大図 34
3次対バンドパス・バタワース Q=4.32 35
1次対バンドエリミネーション・バタワース Q=5 36
2次対バンドエリミネーション・バタワース Q=5 37
プログラマブルフィルタ ..... 38～40

機能モジュール
アプリケーションノート
―抵抗同調フィルタの応用―

・・・・・ LPF
ローパスフィルタ

・・・・・ HPF
ハイパスフィルタ

・・・・・・ BPF
バンドパスフィルタ

・・・・・・・・・・・・ BEF
バンドエリミネーションフィルタ

プログラマブルフィルタ

このアプリケーションノートについて

当社の抵抗同調フィルタは、複数のフィルタの組み合わせや外部に接続する抵抗値の変更などにより、標準特性以外の特性を実現することができます。
このアプリケーションノートでは、複雑な計算なしに簡単にフィルタを製作し、必要な特性が得られるよう、代表的な応用例をご紹介しております。

※各製品の仕様および標準的な接続方法につきましては、「機能モジュールデータブック」をご覧ください。

■オフセット電圧調整について

オフセット電圧は、接続図中の「OFFSET ADJ」で調整してください。

■周波数の低減への拡張

キャパシタ（C_F）を外付けすることで、遮断および中心周波数を仕様より低い周波数に設定することができます。外付けキャパシタは、周波数設定抵抗が次の範囲に入るよう選定してください。

・周波数設定抵抗の使用範囲

SR シリーズ（1/2 型）	: 8kΩ～400kΩ	SR シリーズ（3 型）	: 1.5kΩ～40kΩ
SRA シリーズ	: 10kΩ～400kΩ	HR シリーズ	: 10kΩ～1.6MΩ
RT シリーズ	: 8kΩ～1.6MΩ		

■専用筐体への組込みについて

HR, SR/SRA, RT シリーズは、専用の電源付収納ケースが用意されております。

●HR シリーズ用 … 3314　●SR/SRA シリーズ用 … 3315　●RT シリーズ用 … 3316

これらの収納ケースには、低域拡張用のキャパシタ取り付け用パターンと遮断（中心）周波数設定抵抗取付けソケットが用意されておりますので、本アプリケーションノートに記載されている任意の特性に設定することができます。

※ オプションにて、モジュール組込みを承っております。（有料、受注時オプション）

※ BCD レジスタ（RD-404D）は組込むことができません。

※ SR/SRA シリーズは、当社の増幅器モジュール CA-206L と組合わせた組込みも可能です。オプションにて、当社で組込みを行いますので、詳細については別途お問い合わせください。（有料、受注時オプション）

■略語解説　このアプリケーションノートでは、以下の略語を使用しております。

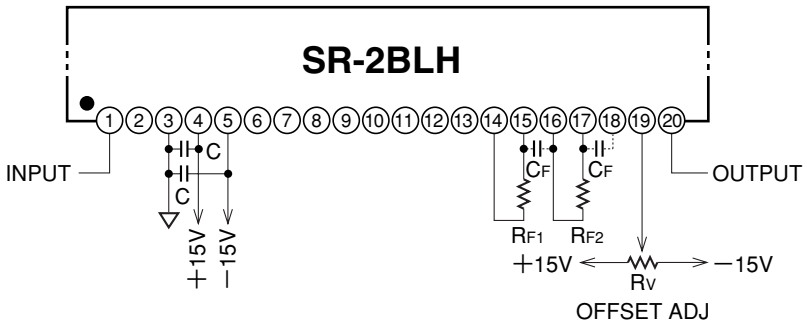
LPF：ローパスフィルタ　　HPF：ハイパスフィルタ
BPF：バンドパスフィルタ　　BEF：バンドエリミネーションフィルタ
fc：遮断周波数　　f_0：中心周波数　　Q：選択度
R_F：周波数設定抵抗　　R_Q：Q 設定抵抗　　C_F：低域拡張用キャパシタ

2次ローパス・バタワース

• SR-2BLH

■接続図■

● SR-2BLHを使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1、RF2)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_F$

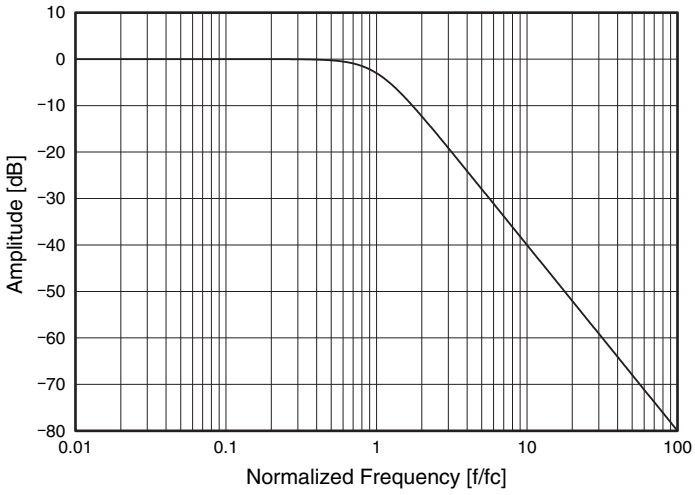
1型：$R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　2、3型：$R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

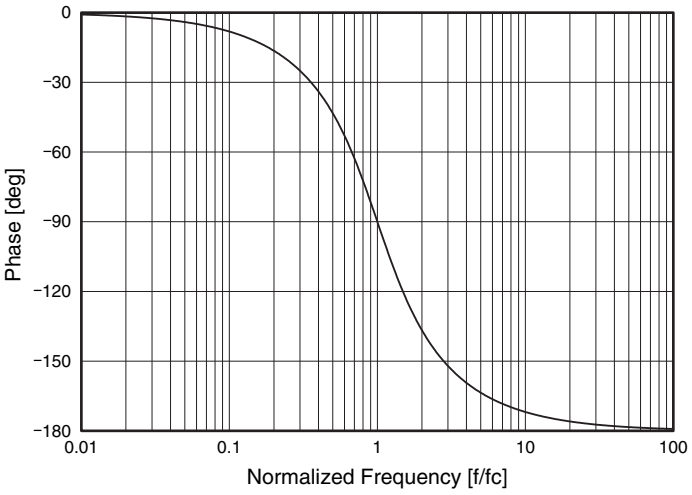
1型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

2、3型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

■振幅特性■



■位相特性■

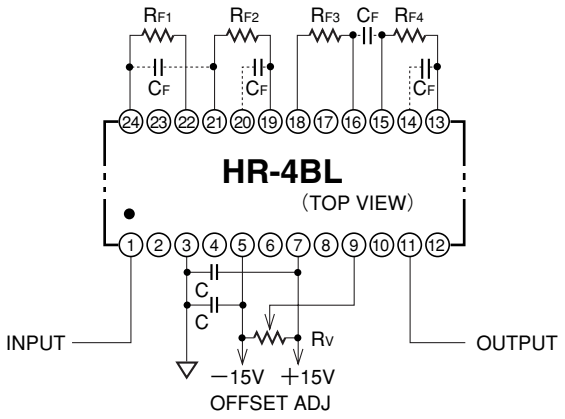


4次ローパス・バタワース

- HR-4BL
- SR-4BL
- SRA-4BL

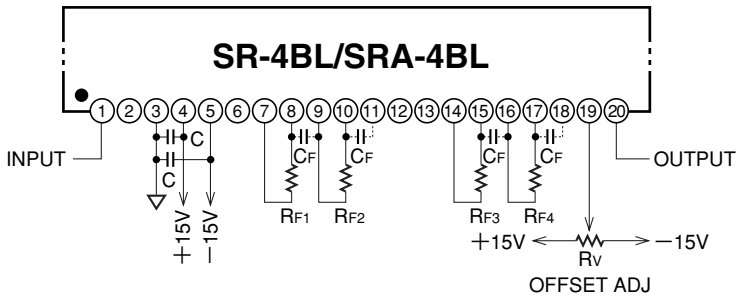
■接続図■

● HR-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BL または SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

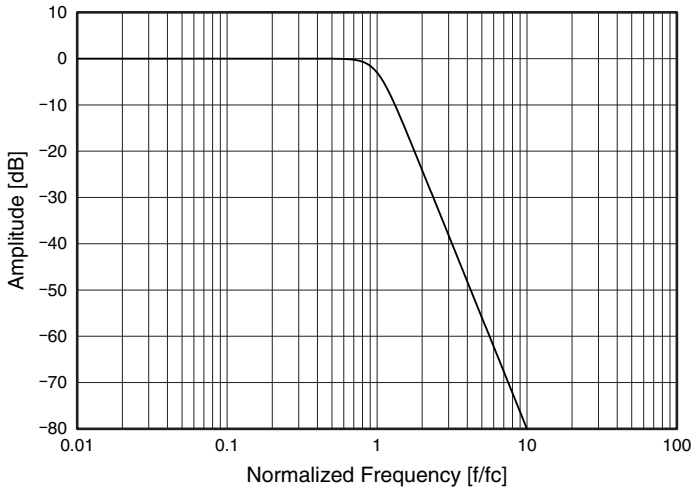
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：　$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

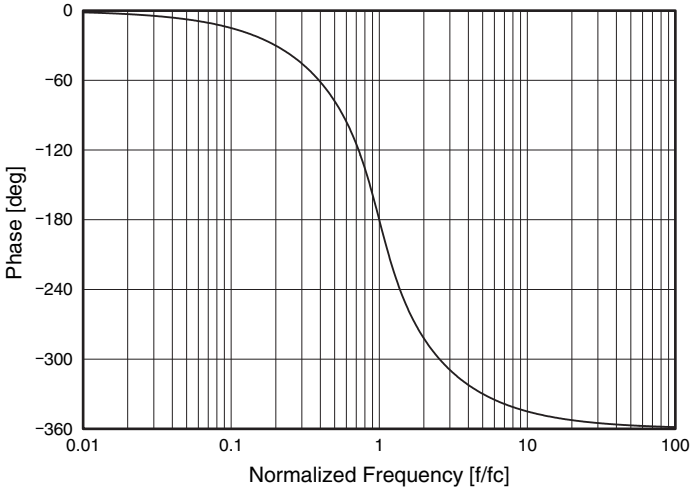
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

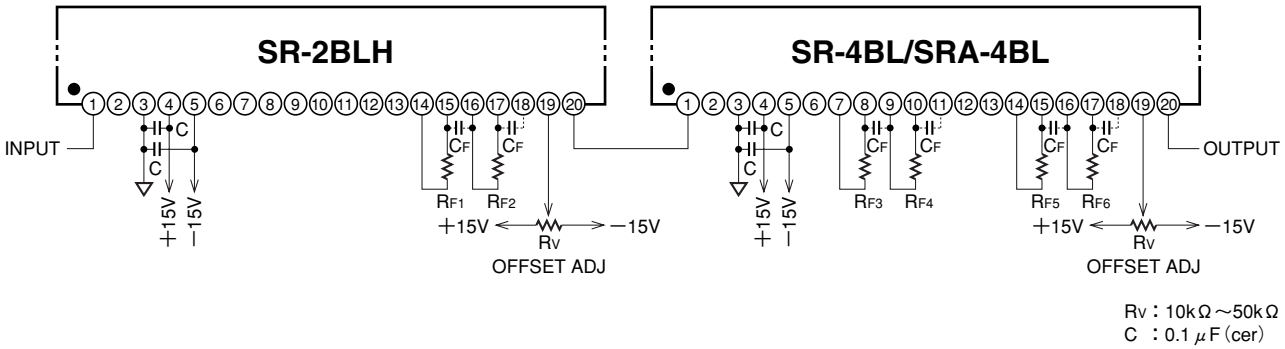


6次ローパス・バタワース
遮断周波数設定抵抗による方法

- SR-2BLH ＋ SR-4BL
- SR-2BLH ＋ SRA-4BL

■接続図■

● SR-2BLH と SR-4BL または SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}～R_{F6}）を求めてください。

$R_{F1}=0.732\times R_F$　$R_{F2}=1.366\times R_F$
$R_{F3}=1.307\times R_F$　$R_{F4}=0.765\times R_F$
$R_{F5}=1.479\times R_F$　$R_{F6}=0.676\times R_F$

[**1型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$]

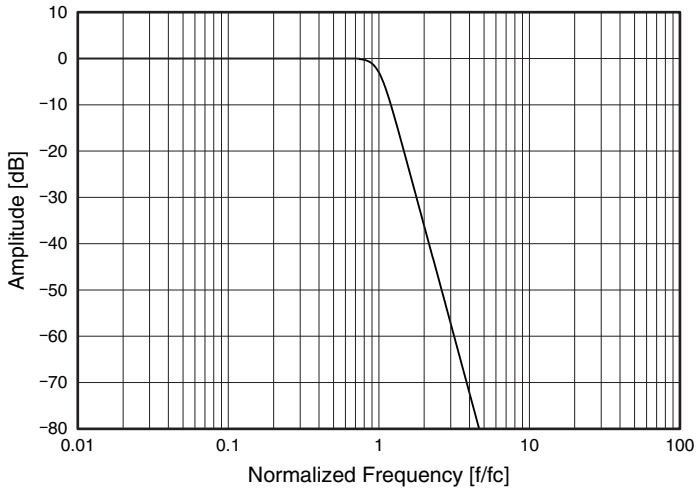
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

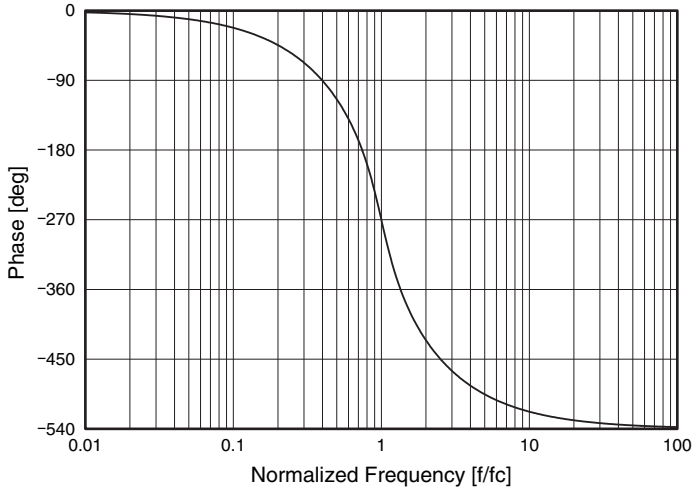
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注）SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

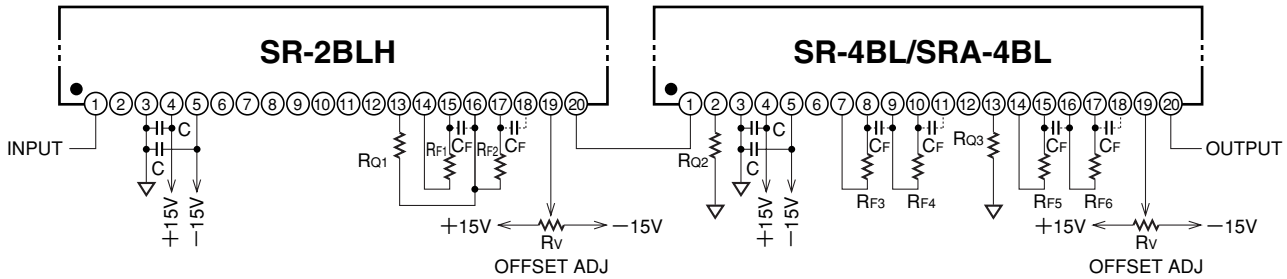


6次ローパス・バタワース
Q設定抵抗による方法

- **SR-2BLH＋SR-4BL**
- **SR-2BLH＋SRA-4BL**

■接続図■

● SR-2BLHとSR-4BLまたはSRA-4BLを使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

R_{Q1}=9.76kΩ　R_{Q2}=113kΩ　R_{Q3}=30.1kΩ

※SR-2BLH3＋SR-4BL3の場合
R_{Q1}=9.76kΩ　R_{Q2}=60.4kΩ　R_{Q3}=5.36kΩ

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F6})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_{F5}=R_{F6}=R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

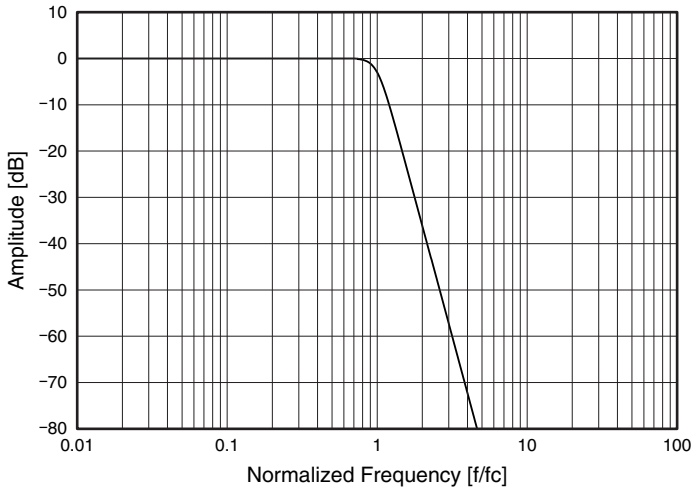
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：　$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

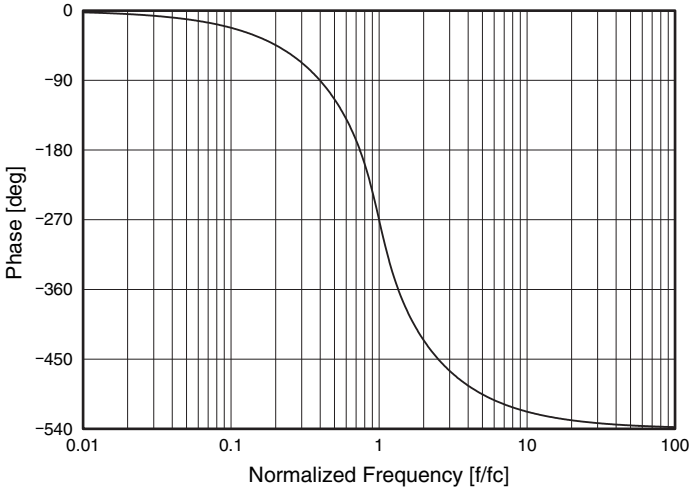
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

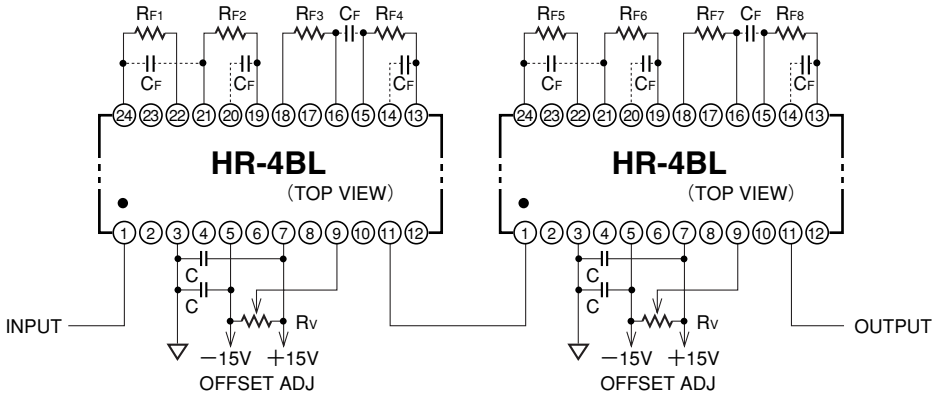


8次ローパス・バタワース
遮断周波数設定抵抗による方法

- **HR-4BL（2個）**
- **SR-4BL（2個）**
- **SRA-4BL（2個）**

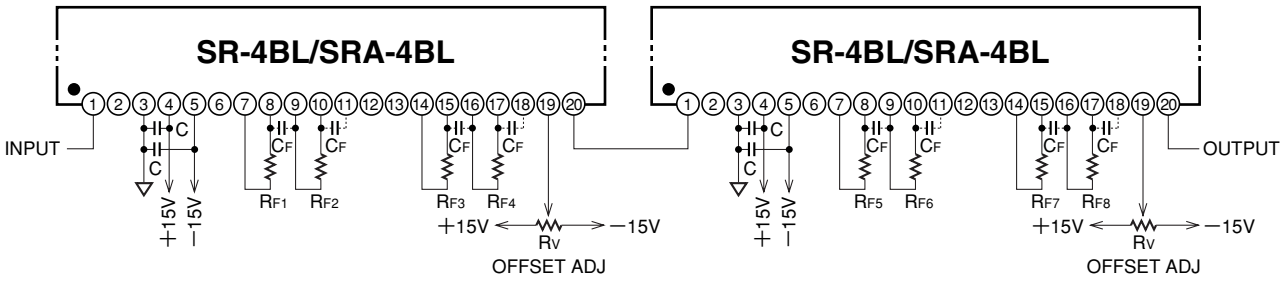
■接続図■

● HR-4BL を
2個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BL または SRA-4BL を 2 個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF8)を求めてください。

$R_{F1}=0.942\times R_F$　$R_{F2}=1.062\times R_F$
$R_{F3}=0.689\times R_F$　$R_{F4}=1.452\times R_F$
$R_{F5}=1.111\times R_F$　$R_{F6}=0.900\times R_F$
$R_{F7}=1.962\times R_F$　$R_{F8}=0.510\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

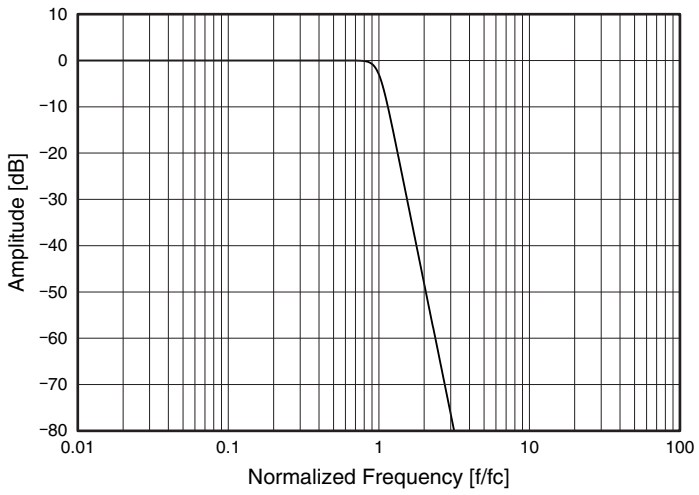
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

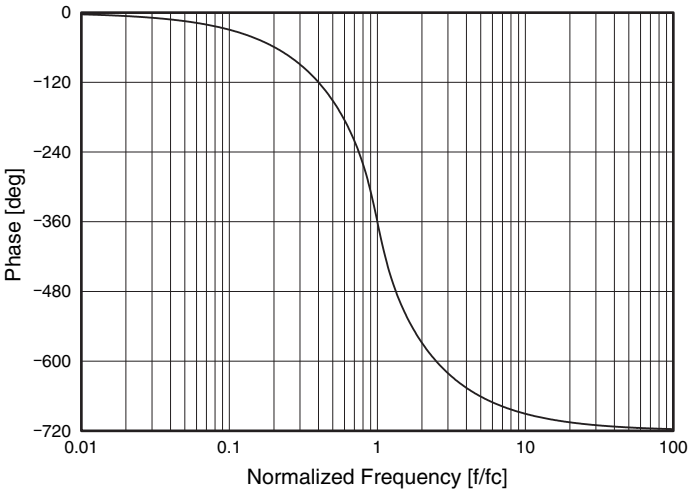
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注）HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

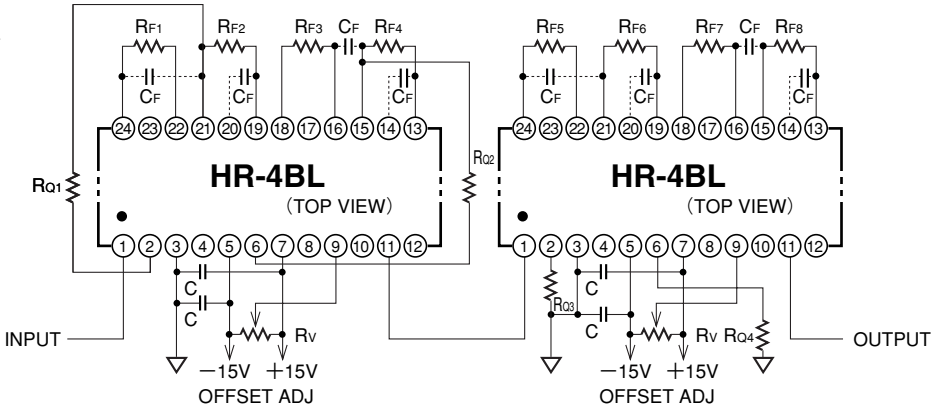


8次ローパス・バタワース
Q設定抵抗による方法

- **HR-4BL（2個）**
- **SR-4BL（2個）**
- **SRA-4BL（2個）**

■接続図■

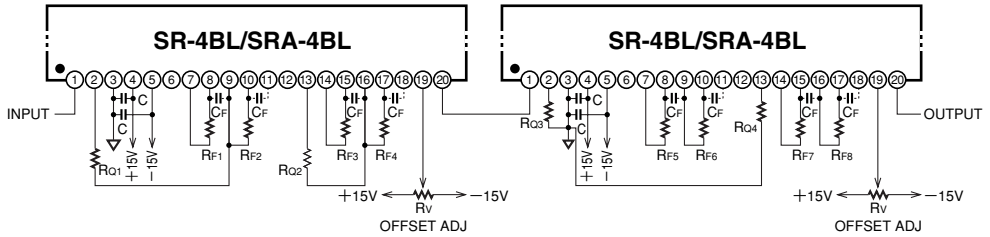
● HR-4BL を
2個使用した場合



R_{Q1}=316kΩ
R_{Q2}=21.5kΩ
R_{Q3}=52.3kΩ
R_{Q4}=15.0kΩ

R_V：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

● SR-4BL または SRA-4BL を2個使用した場合



R_{Q1}=316kΩ R_{Q2}=21.5kΩ R_{Q3}=52.3kΩ R_{Q4}=15.0kΩ

※SR-4BL3＋SR-4BL3の場合
R_{Q1}=169kΩ R_{Q2}=3.83kΩ R_{Q3}=27.4kΩ R_{Q4}=2.61kΩ

R_V：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F8})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_{F5}=R_{F6}=R_{F7}=R_{F8}=R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

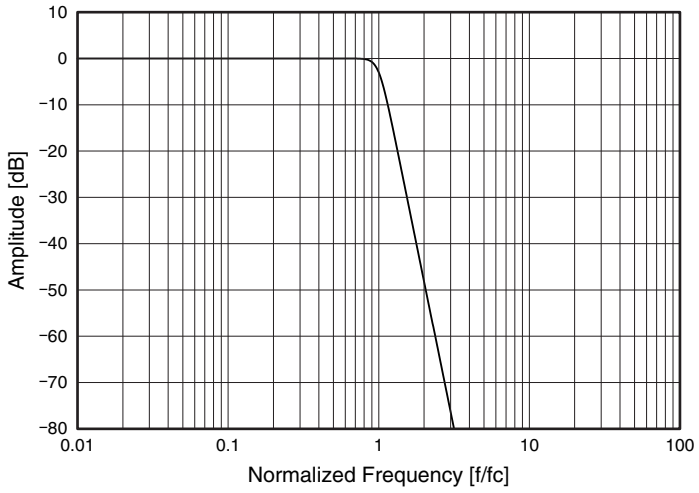
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

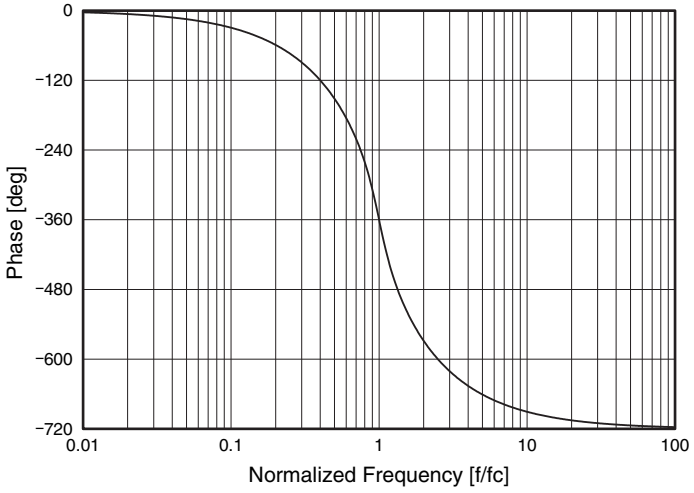
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

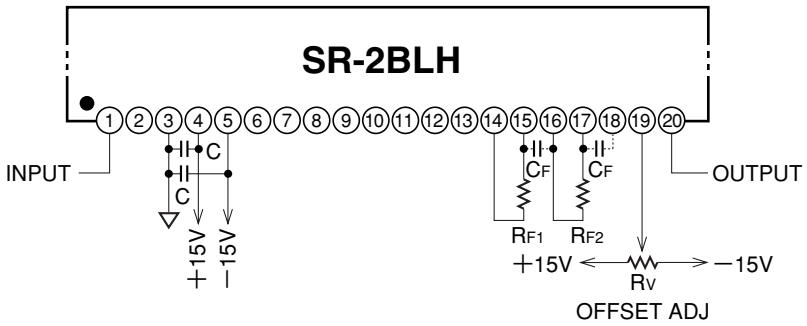


2次ローパス・ベッセル

• SR-2BLH

■接続図■

● SR-2BLHを使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1、RF2)を求めてください。

$R_{F1}=0.641\times R_F$　　$R_{F2}=0.961\times R_F$

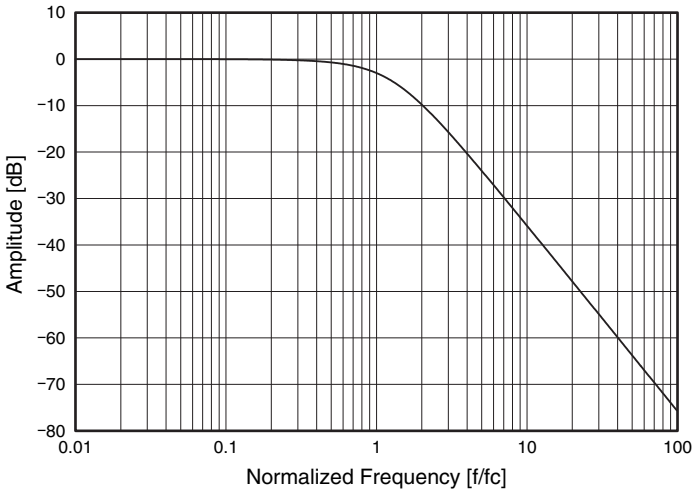
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

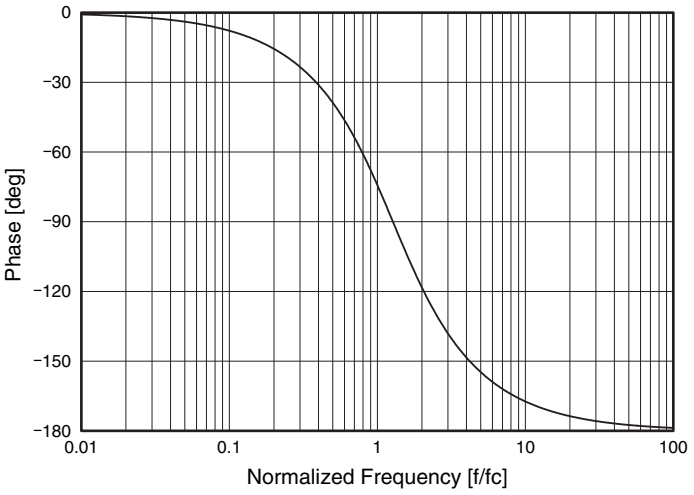
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

■振幅特性■



■位相特性■

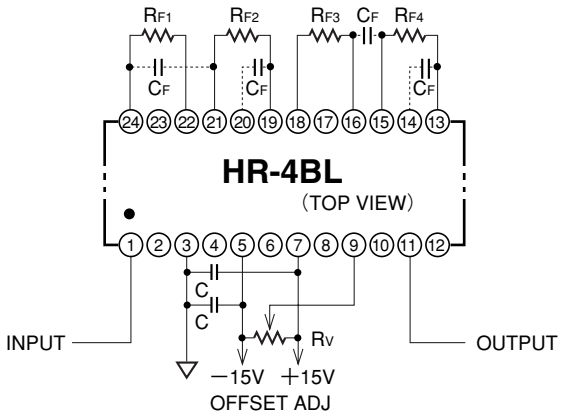


4次ローパス・ベッセル

- HR-4BL
- SR-4BL
- SRA-4BL

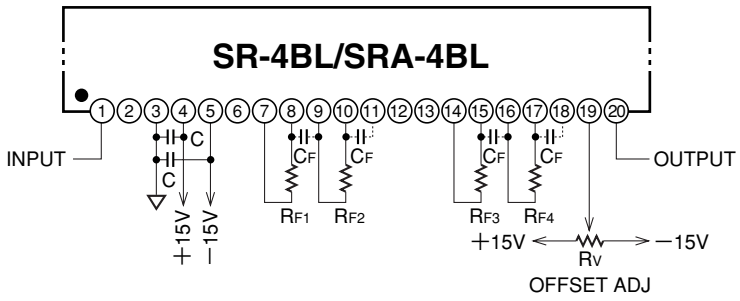
■接続図■

● HR-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BL または SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F4})を求めてください。

$R_{F1}=0.673\times R_F$　$R_{F2}=0.725\times R_F$

$R_{F3}=0.384\times R_F$　$R_{F4}=1.010\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

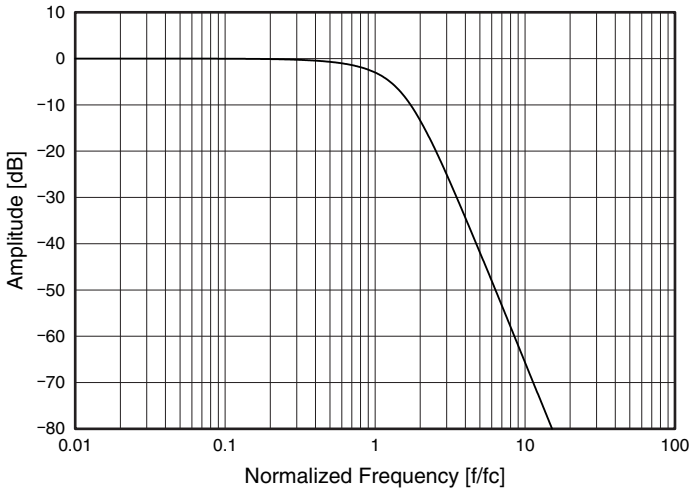
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

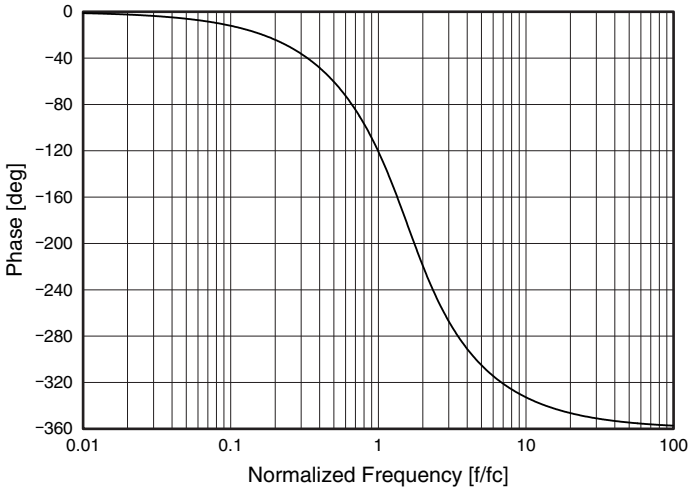
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

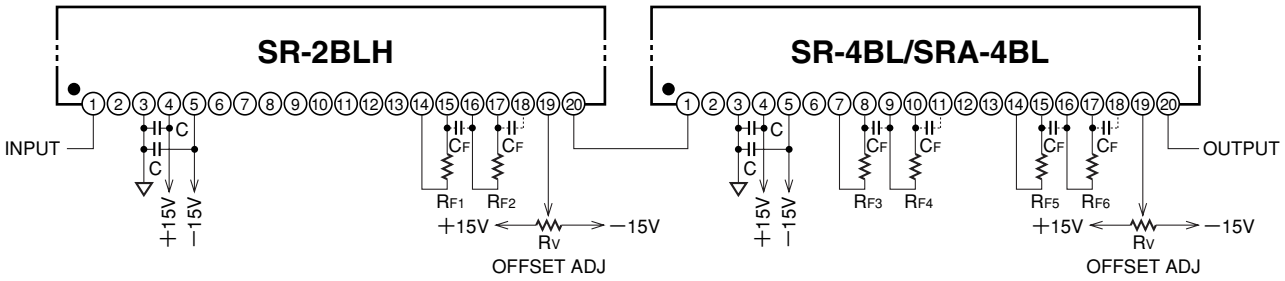


6次ローパス・ベッセル

- SR-2BLH ＋ SR-4BL
- SR-2BLH ＋ SRA-4BL

■接続図■

● SR-2BLH と SR-4BL または SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF6)を求めてください。

$R_{F1}=0.449\times R_F$　$R_{F2}=0.863\times R_F$
$R_{F3}=0.668\times R_F$　$R_{F4}=0.523\times R_F$
$R_{F5}=0.411\times R_F$　$R_{F6}=0.669\times R_F$

1型： $R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型：** $R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

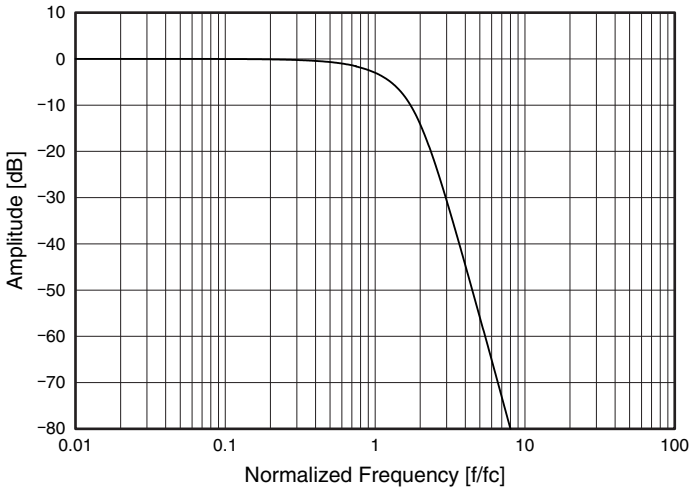
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型： $R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

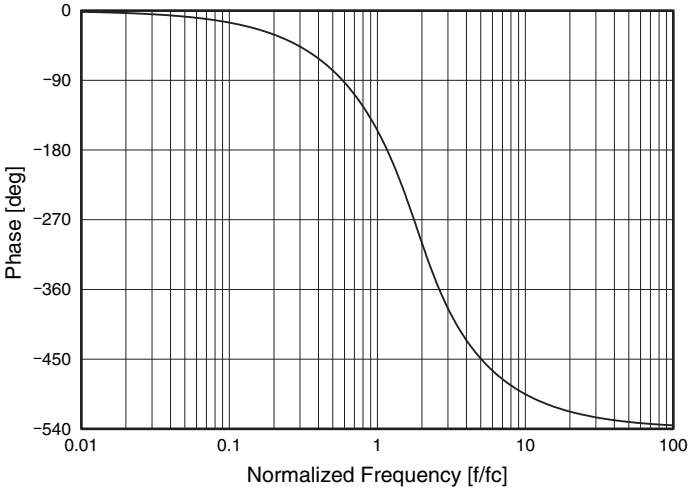
2、3型： $R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

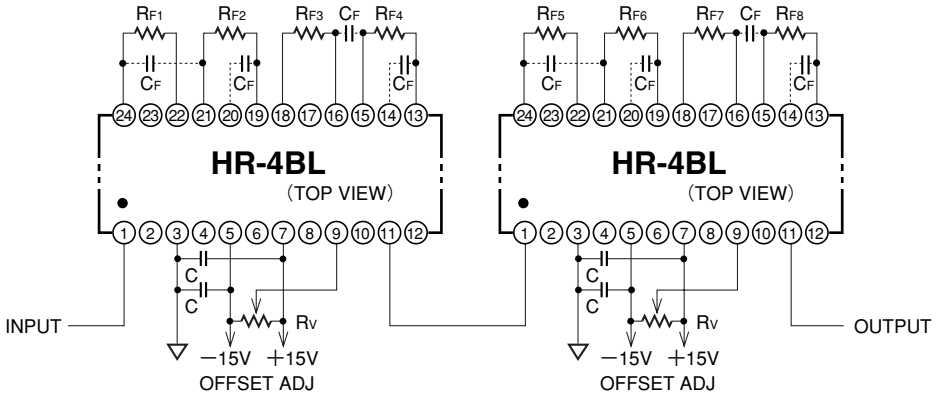


8次ローパス・ベッセル

- **HR-4BL（2個）**
- **SR-4BL（2個）**
- **SRA-4BL（2個）**

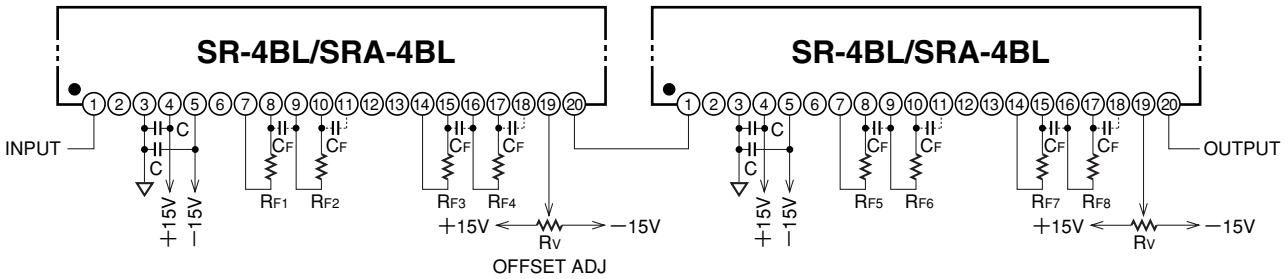
■接続図■

● HR-4BL を
2個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

● SR-4BL または SRA-4BL を 2 個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}～R_{F8}）を求めてください。

$R_{F1}=0.526\times R_F$　$R_{F2}=0.601\times R_F$
$R_{F3}=0.233\times R_F$　$R_{F4}=1.277\times R_F$
$R_{F5}=0.673\times R_F$　$R_{F6}=0.390\times R_F$
$R_{F7}=0.428\times R_F$　$R_{F8}=0.488\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

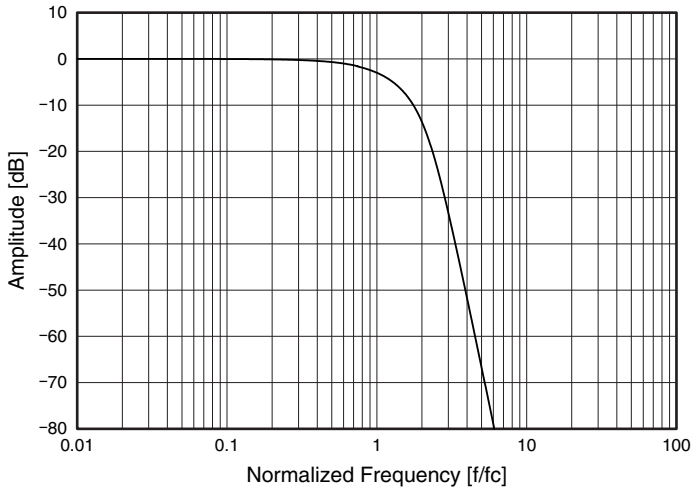
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

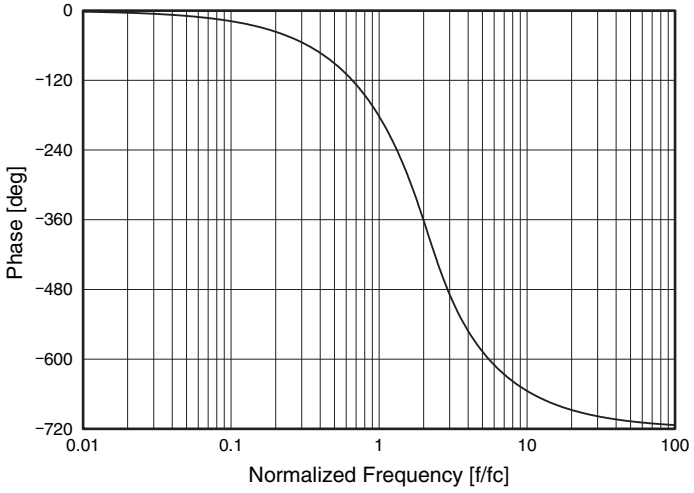
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注）HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

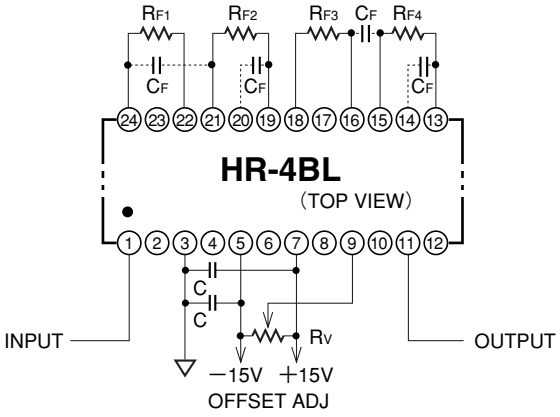


4次ローパス・チェビシェフ
リプル 0.5dB

- HR-4BL
- SR-4BL
- SRA-4BL

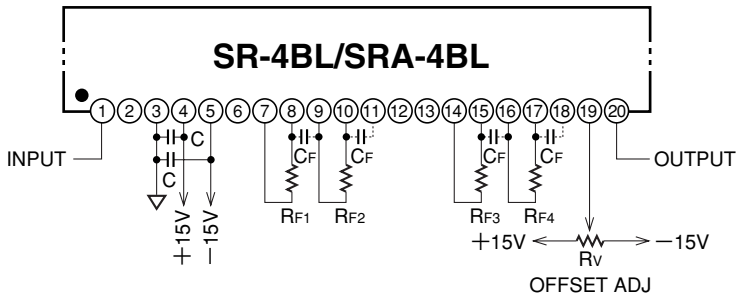
■接続図■

● HR-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BL または SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF4)を求めてください。

$R_{F1}=2.178\times R_F$　$R_{F2}=1.286\times R_F$

$R_{F3}=2.182\times R_F$　$R_{F4}=0.432\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

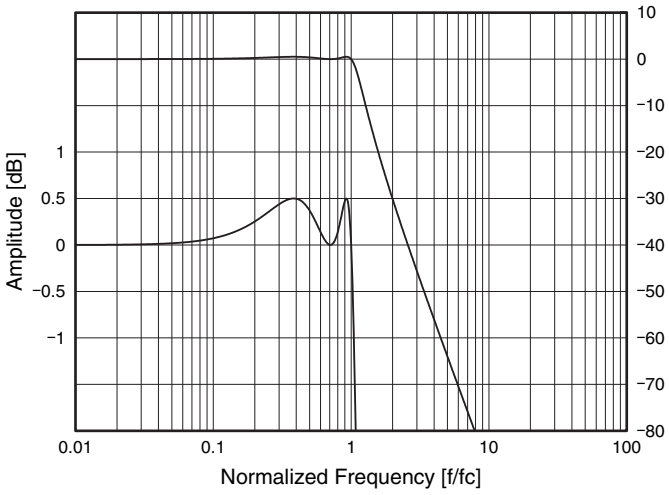
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

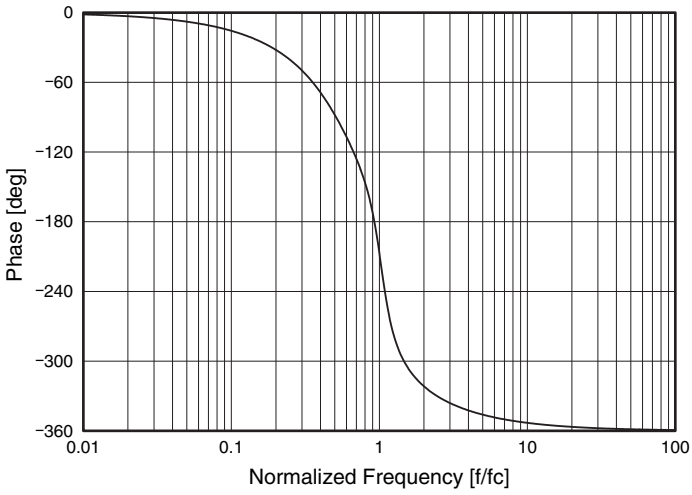
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

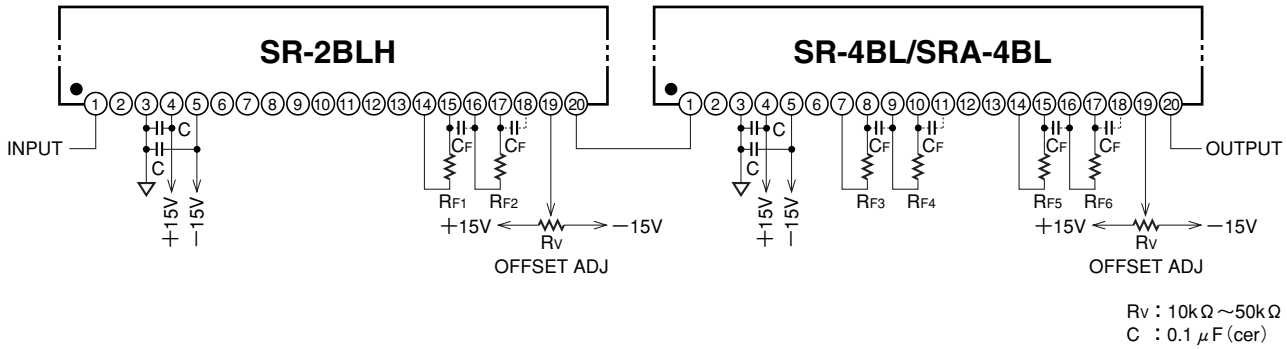


6次ローパス・チェビシェフ
リプル 0.1dB

- SR-2BLH ＋ SR-4BL
- SR-2BLH ＋ SRA-4BL

■接続図■

● SR-2BLH と SR-4BL または SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}～R_{F6}）を求めてください。

$R_{F1}=1.652\times R_F$　　$R_{F2}=2.299\times R_F$
$R_{F3}=2.948\times R_F$　　$R_{F4}=0.487\times R_F$
$R_{F5}=3.337\times R_F$　　$R_{F6}=0.265\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

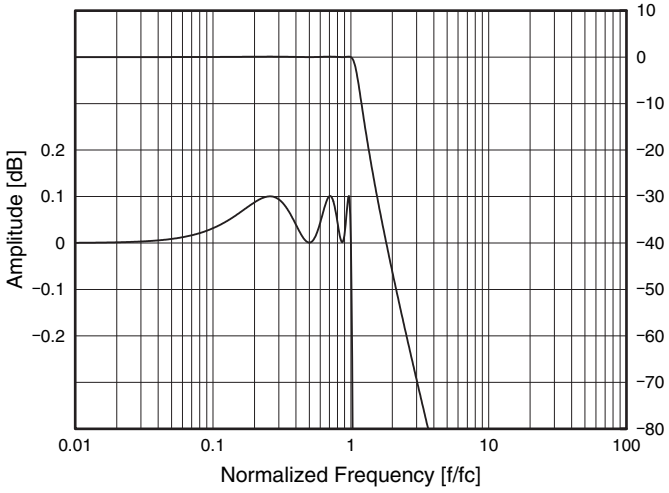
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

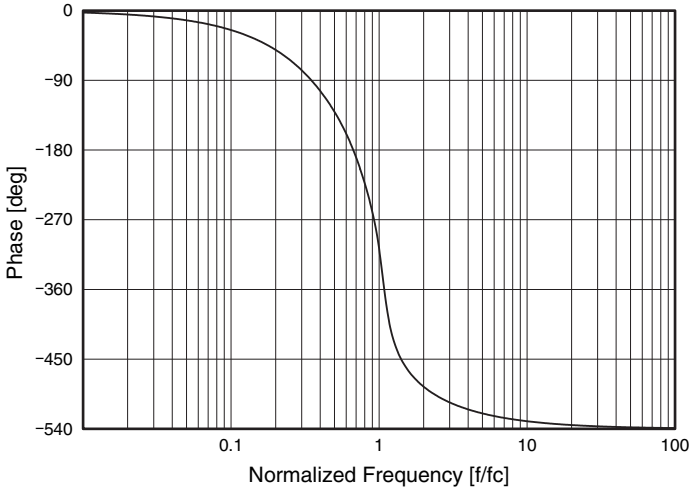
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注）SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

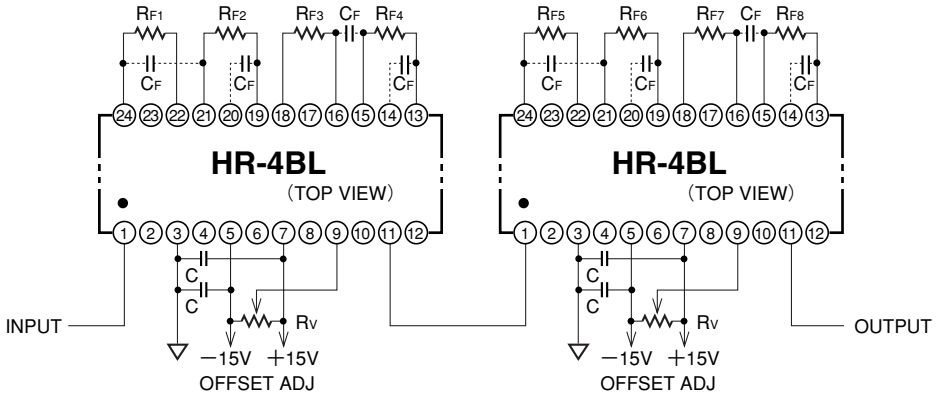


8次ローパス・チェビシェフ
リプル 0.05dB

- **HR-4BL（2個）**
- **SR-4BL（2個）**
- **SRA-4BL（2個）**

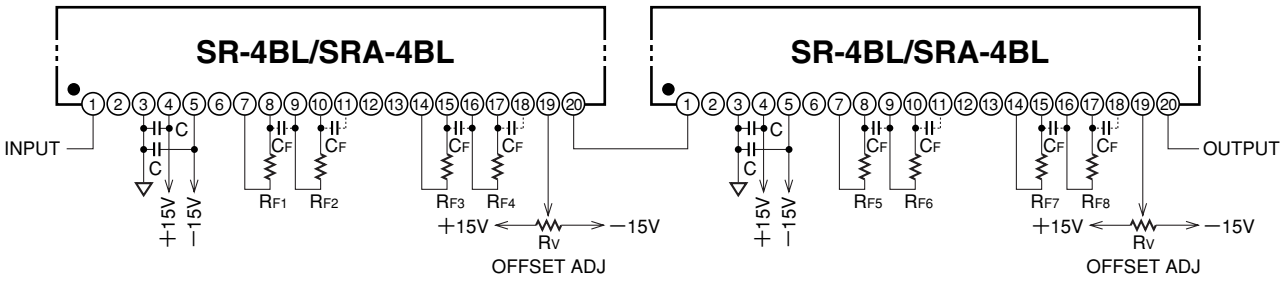
■接続図■

● HR-4BL を
2個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

● SR-4BL または SRA-4BL を２個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF8)を求めてください。

$R_{F1}=2.519\times R_F$　$R_{F2}=2.232\times R_F$
$R_{F3}=1.842\times R_F$　$R_{F4}=0.653\times R_F$
$R_{F5}=2.972\times R_F$　$R_{F6}=0.750\times R_F$
$R_{F7}=5.247\times R_F$　$R_{F8}=0.173\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2、3型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

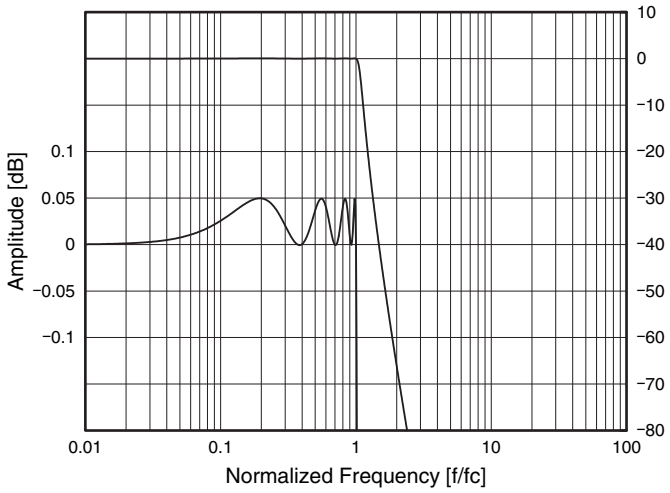
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

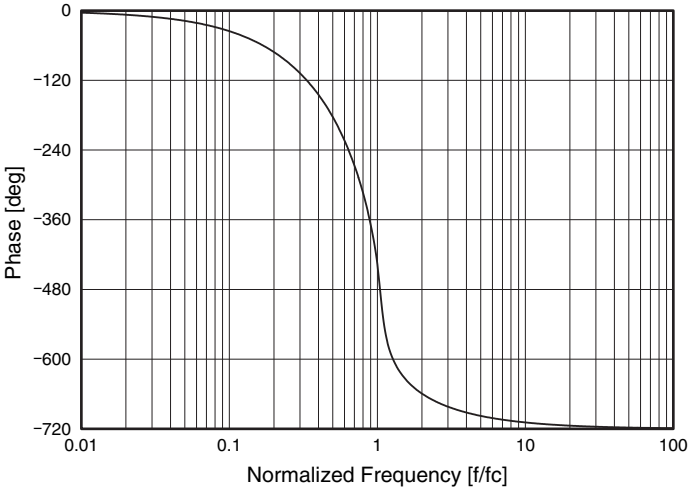
2、3型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注）HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

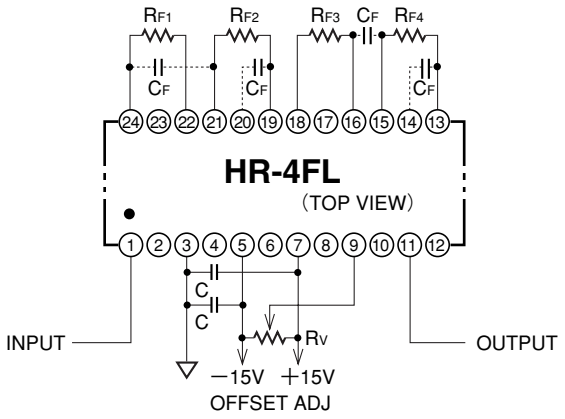


4次ローパス・連立チェビシェフ
リプル 0.28dB

- HR-4FL
- SR-4FL
- SRA-4FL

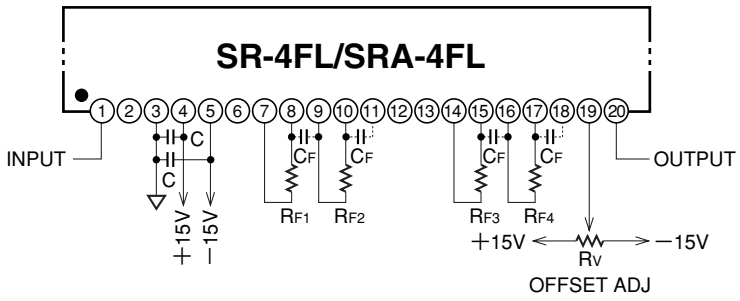
■接続図■

● HR-4FL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4FL または SRA-4FL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF4)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

[1型：$R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　2、3型：$R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{fc[Hz]}$]

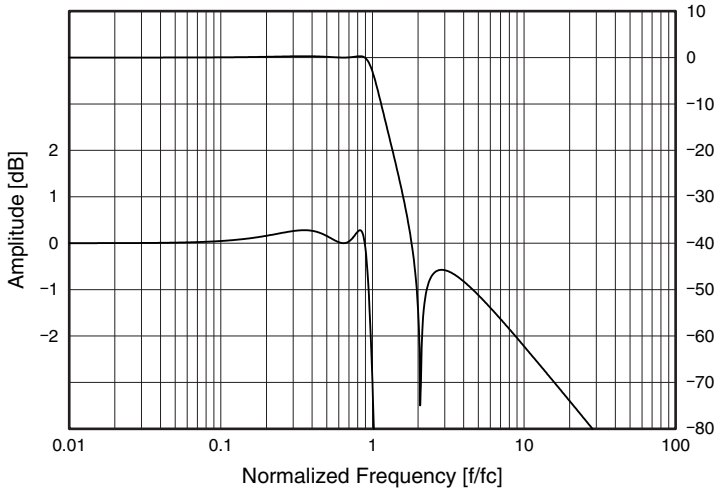
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：　$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

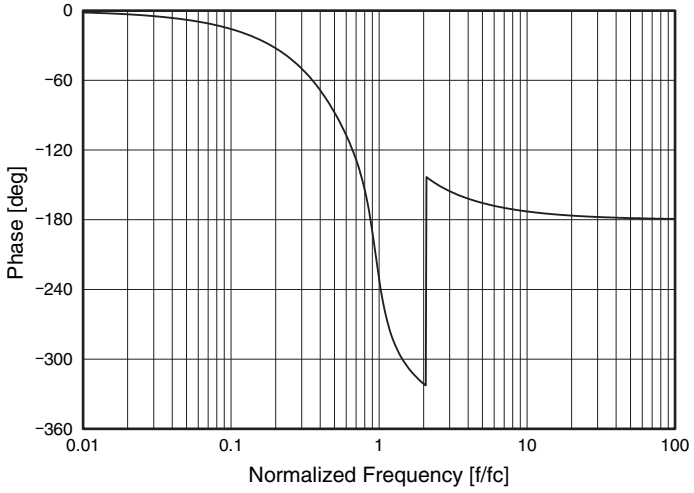
2、3型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

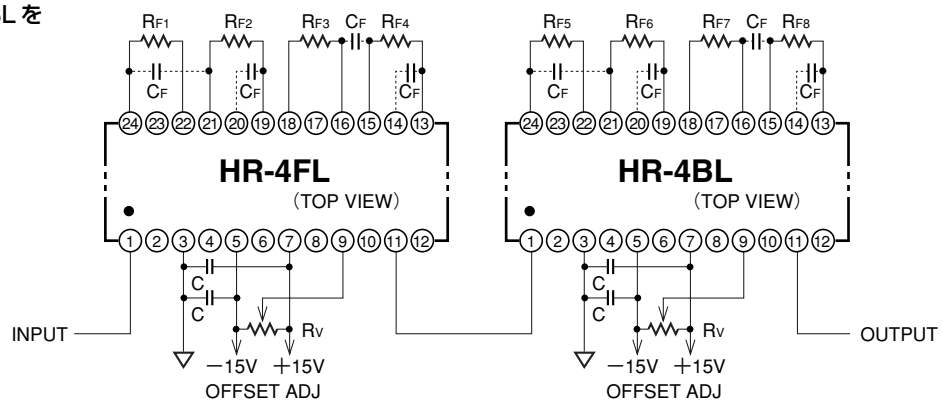


8次ローパス・連立チェビシェフ
リプル 0.53dB

- HR-4FL ＋ HR-4BL
- SR-4FL ＋ SR-4BL
- SRA-4FL ＋ SRA-4BL

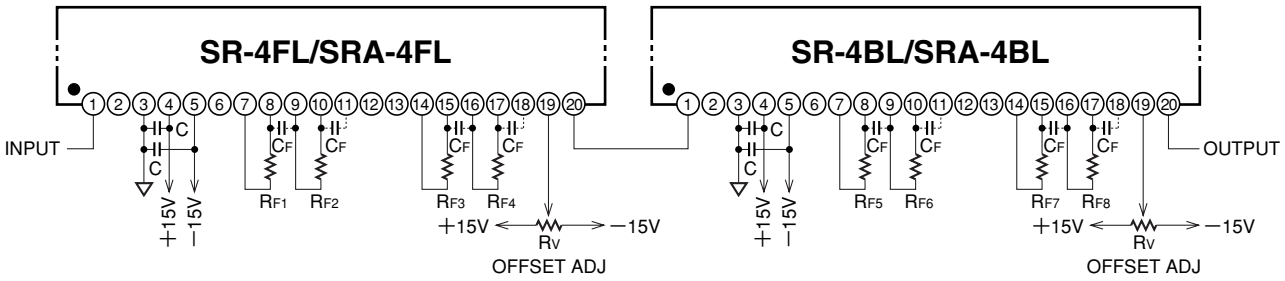
■接続図■

● HR-4FL と HR-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4FL と SR-4BL または SRA-4FL と SRA-4BL を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF8)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

$R_{F5}=1.801R_F$　$R_{F6}=1.221R_F$

$R_{F7}=1.797R_F$　$R_{F8}=0.479R_F$

[1型：$R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　2、3型：$R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{fc[Hz]}$]

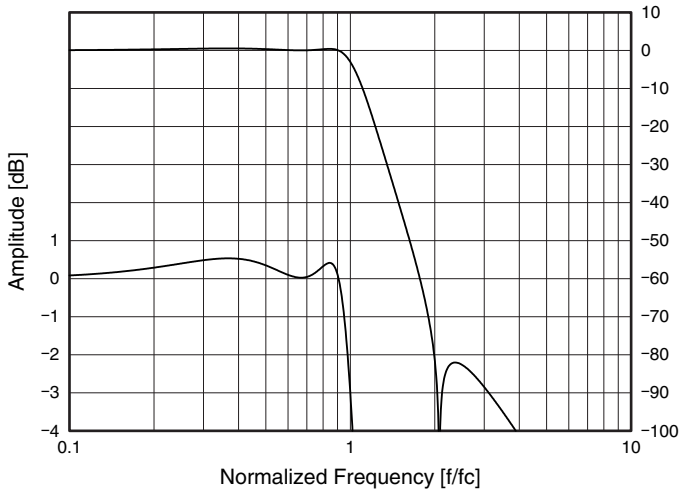
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

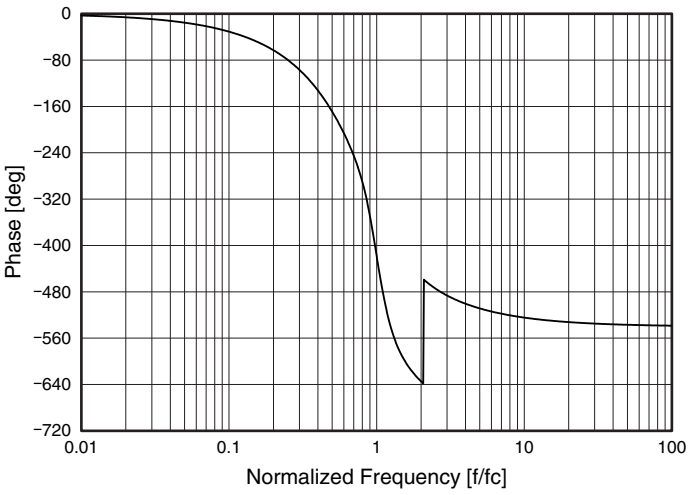
2、3型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) HRシリーズは1, 2型、SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

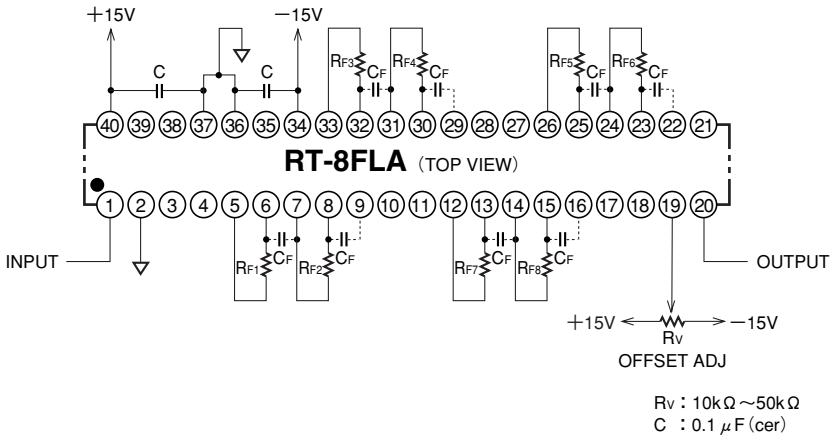


8次ローパス・連立チェビシェフ
リプル 0.05dB

• RT-8FLA

■接続図■

● RT-8FLA を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF (cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F8})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_{F5}=R_{F6}=R_{F7}=R_{F8}=R_F$

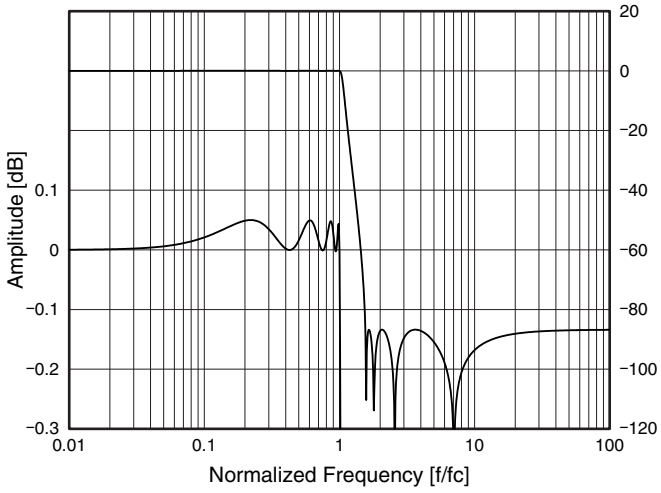
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

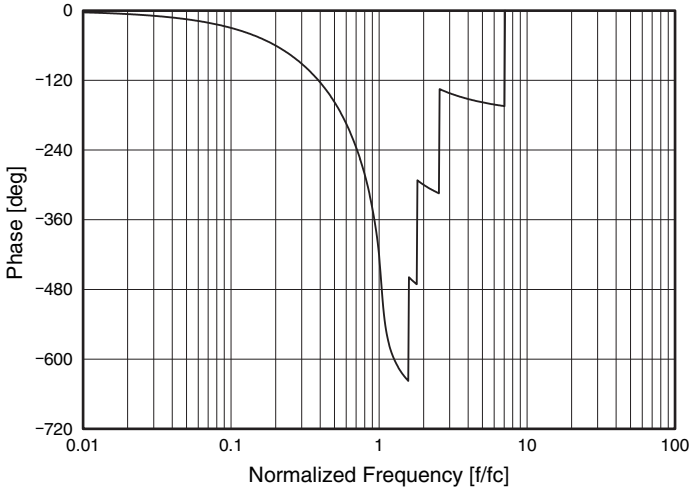
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

■振幅特性■



■位相特性■

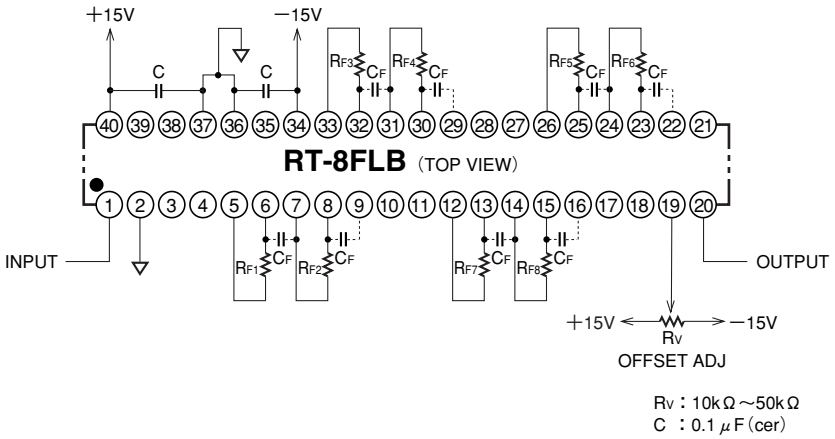


8次ローパス・連立チェビシェフ
リプル 0.02dB

• RT-8FLB

■接続図■

● RT-8FLB を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}、R_{F8})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_{F5}=R_{F6}=R_{F7}=R_{F8}=R_F$

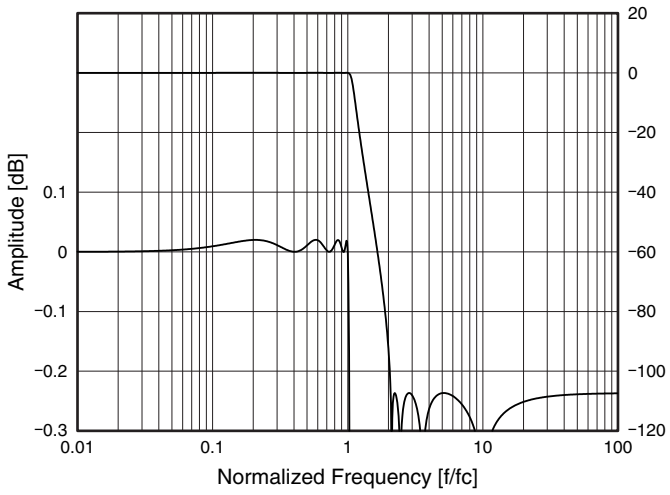
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

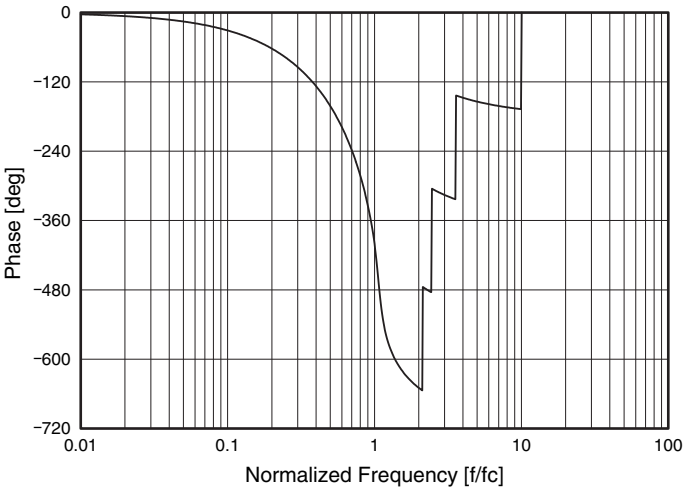
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

■振幅特性■



■位相特性■

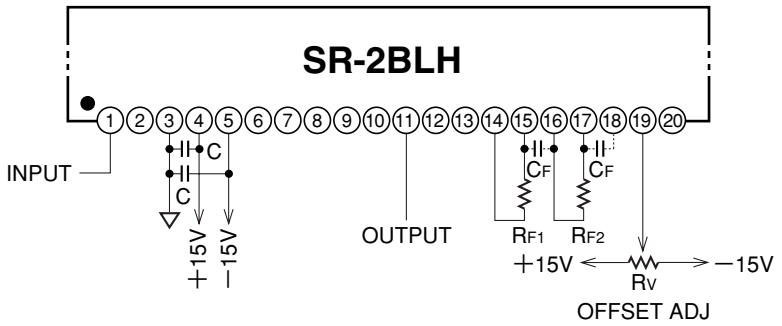


2次ハイパス・バタワース

• SR-2BLH

■接続図■

● SR-2BLH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}、R_{F2}）を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_F$

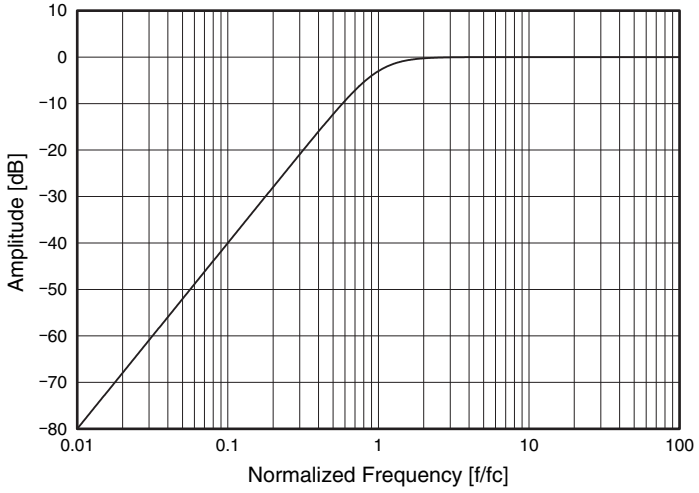
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

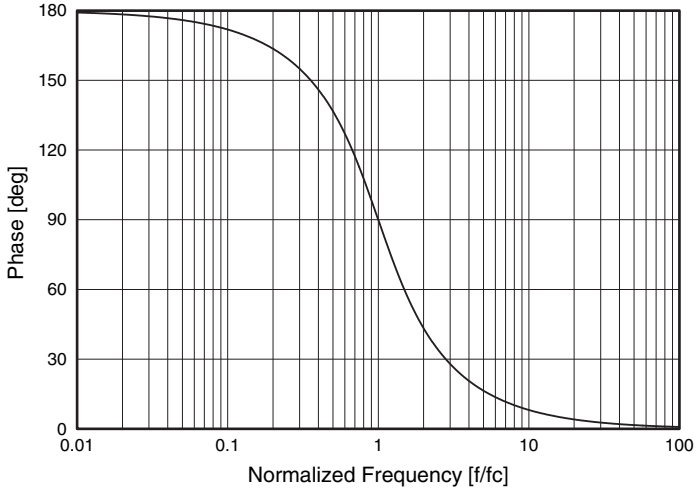
1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

■振幅特性■



■位相特性■

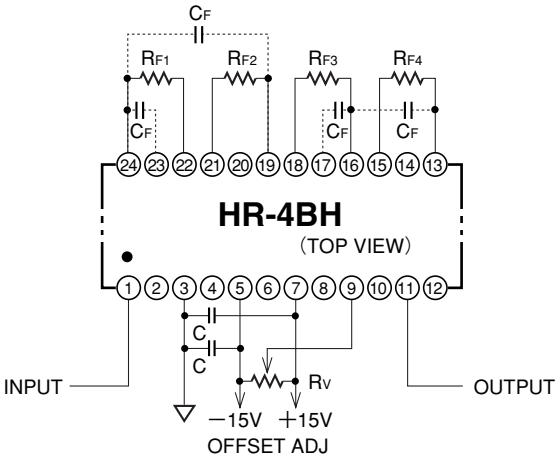


4次ハイパス・バタワース

- HR-4BH
- SR-4BH
- SRA-4BH

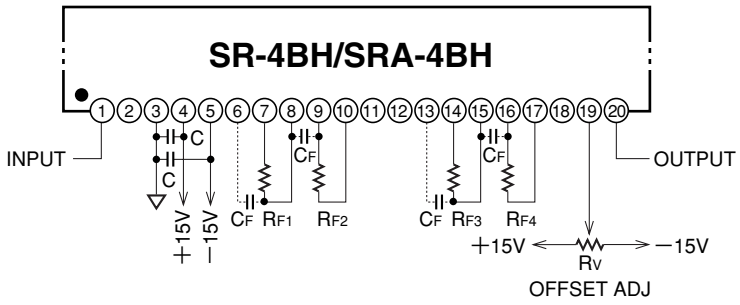
■接続図■

● HR-4BH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BH または SRA-4BH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF4)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

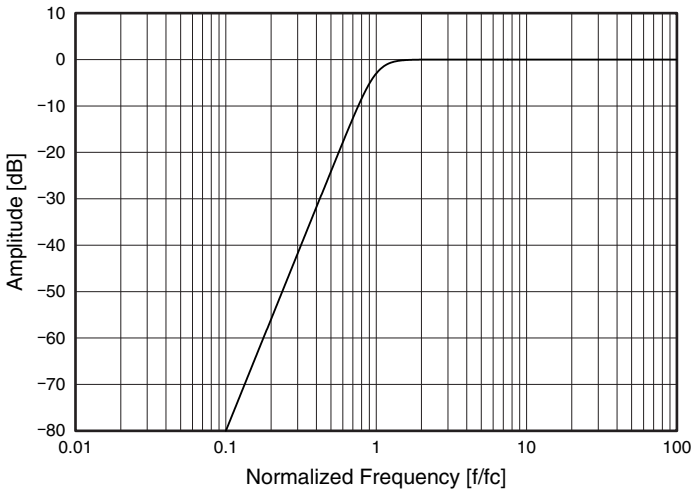
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

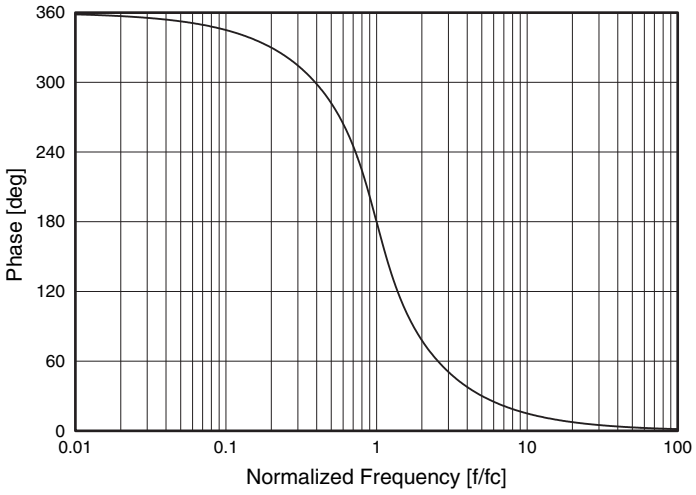
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■



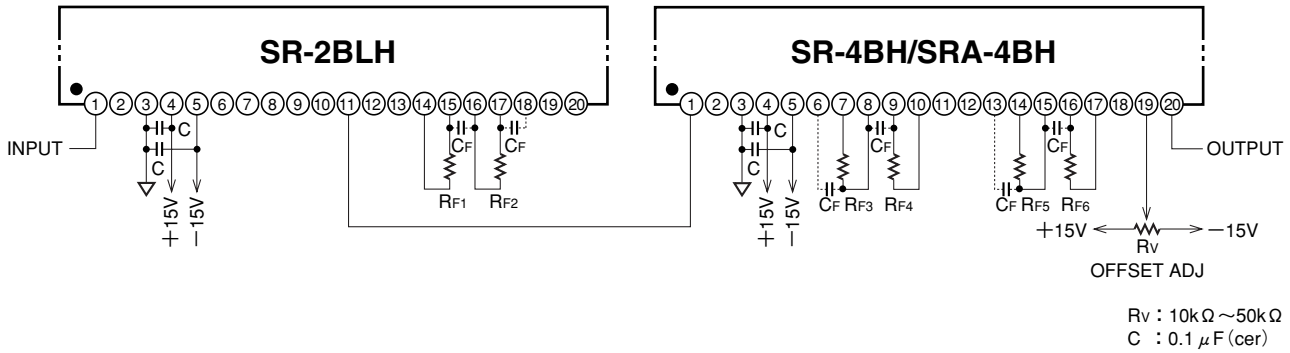
6次ハイパス・バタワース

- SR-2BLH ＋ SR-4BH
- SR-2BLH ＋ SRA-4BH

HPF

■接続図■

● SR-2BLH と SR-4BH または SRA-4BH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF6)を求めてください。

$R_{F1}=0.732\times R_F$　$R_{F2}=1.366\times R_F$
$R_{F3}=1.215\times R_F$　$R_{F4}=0.823\times R_F$
$R_{F5}=0.434\times R_F$　$R_{F6}=2.303\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

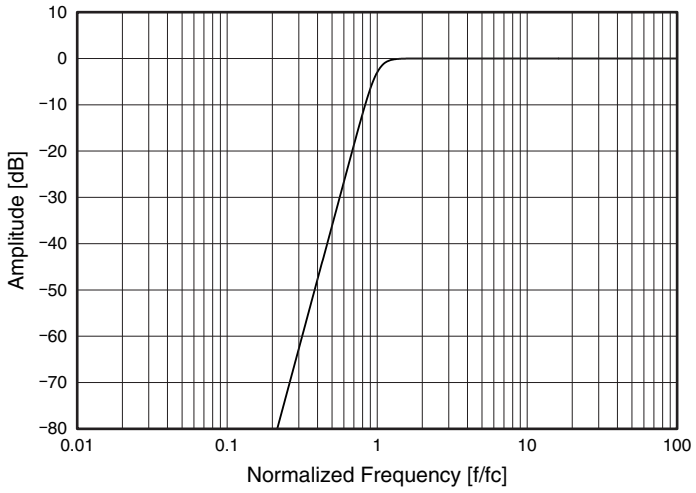
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

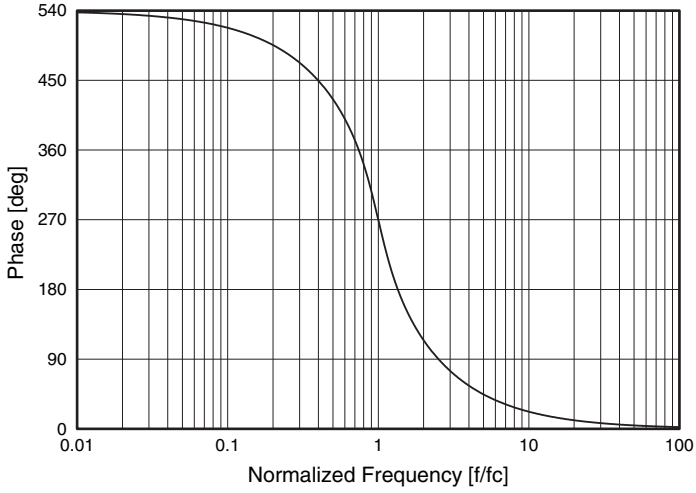
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

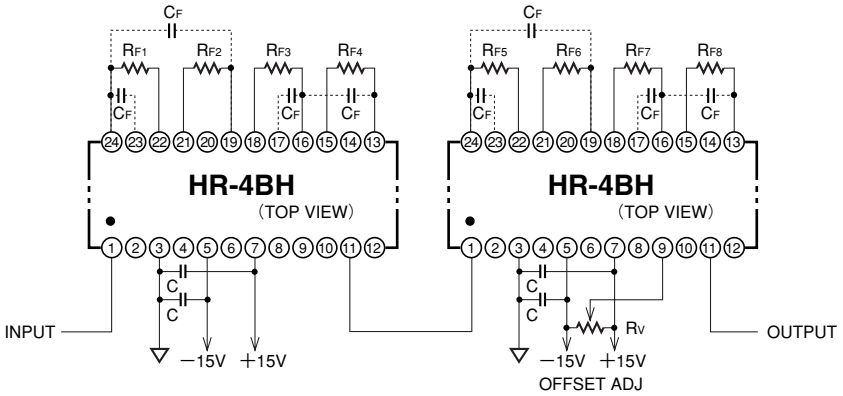


8次ハイパス・バタワース

- **HR-4BH（2個）**
- **SR-4BH（2個）**
- **SRA-4BH（2個）**

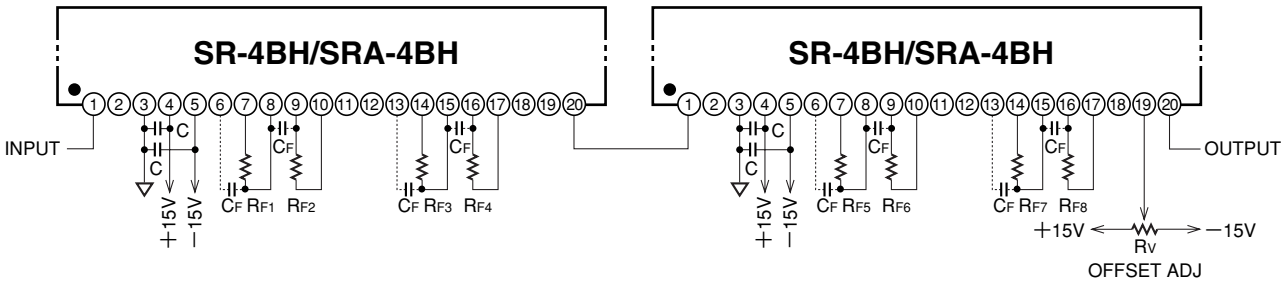
■接続図■

● HR-4BH を
2個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

● SR-4BH または SRA-4BH を 2 個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}～R_{F8}）を求めてください。

$R_{F1}=1.416\times R_F$　$R_{F2}=0.706\times R_F$
$R_{F3}=0.915\times R_F$　$R_{F4}=1.093\times R_F$
$R_{F5}=1.111\times R_F$　$R_{F6}=0.900\times R_F$
$R_{F7}=0.390\times R_F$　$R_{F8}=2.563\times R_F$

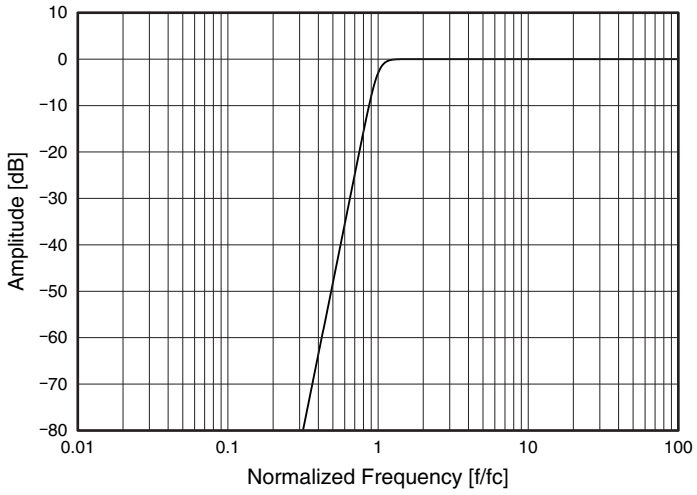
$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}\quad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{fc[Hz]}\ \right]$$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

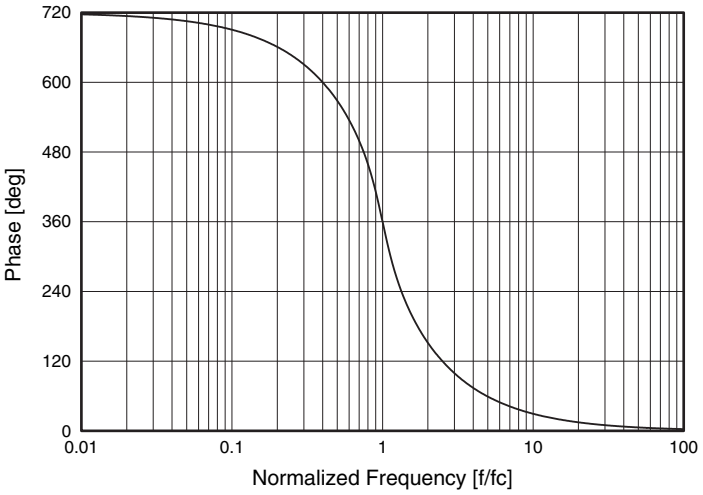
$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$$

$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$$

■振幅特性■



■位相特性■

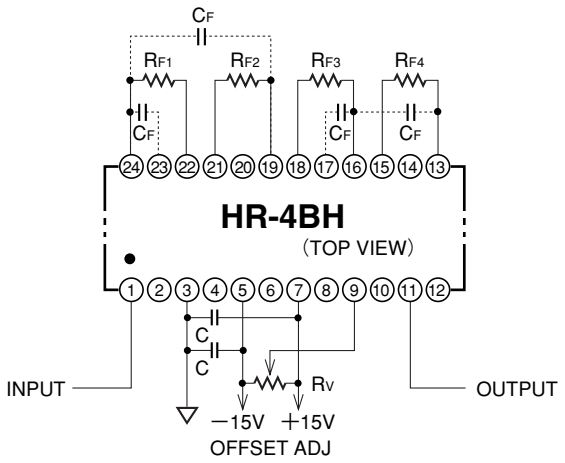


4次ハイパス・チェビシェフ
リプル 0.5dB

- HR-4BH
- SR-4BH
- SRA-4BH

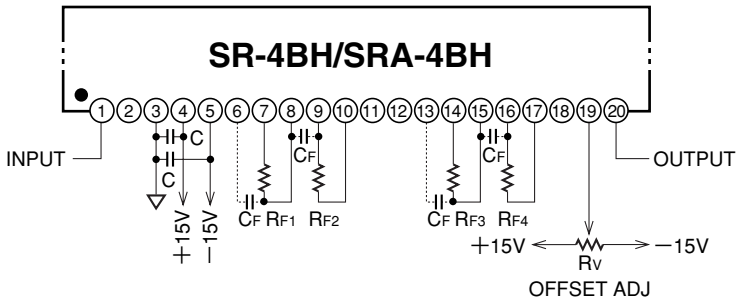
■接続図■

● HR-4BH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BH または SRA-4BH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F4})を求めてください。

$R_{F1}=0.726\times R_F$　$R_{F2}=0.491\times R_F$

$R_{F3}=0.386\times R_F$　$R_{F4}=2.796\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

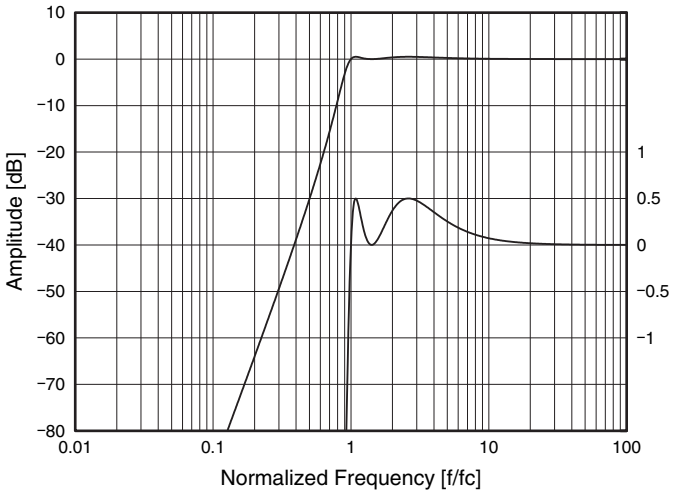
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

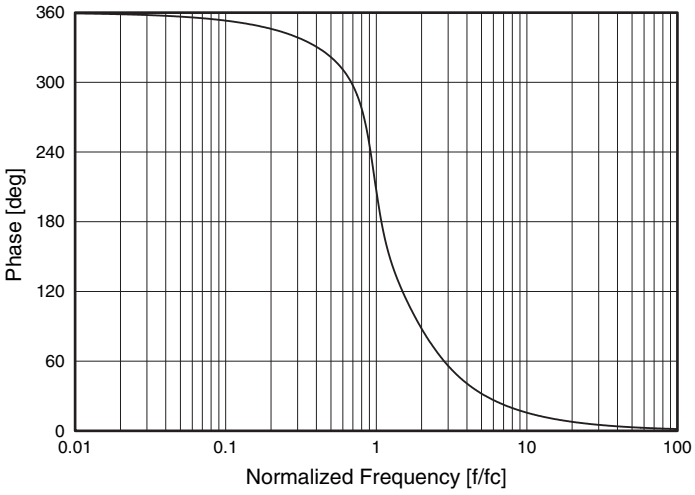
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

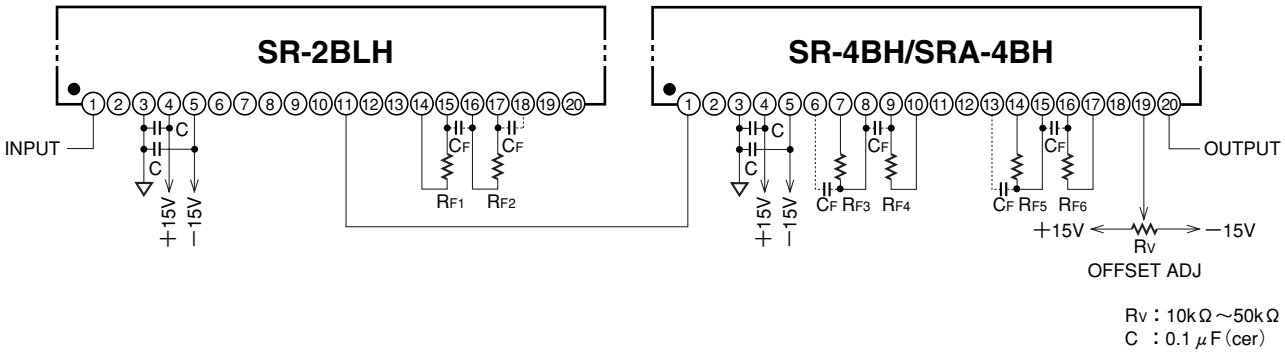


6次ハイパス・チェビシェフ
リプル 0.1dB

- **SR-2BLH ＋ SR-4BH**
- **SR-2BLH ＋ SRA-4BH**

■接続図■

● SR-2BLH と SR-4BH または SRA-4BH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}～R_{F6}）を求めてください。

$R_{F1}=0.435\times R_F$　$R_{F2}=0.605\times R_F$
$R_{F3}=0.831\times R_F$　$R_{F4}=0.838\times R_F$
$R_{F5}=0.356\times R_F$　$R_{F6}=3.172\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

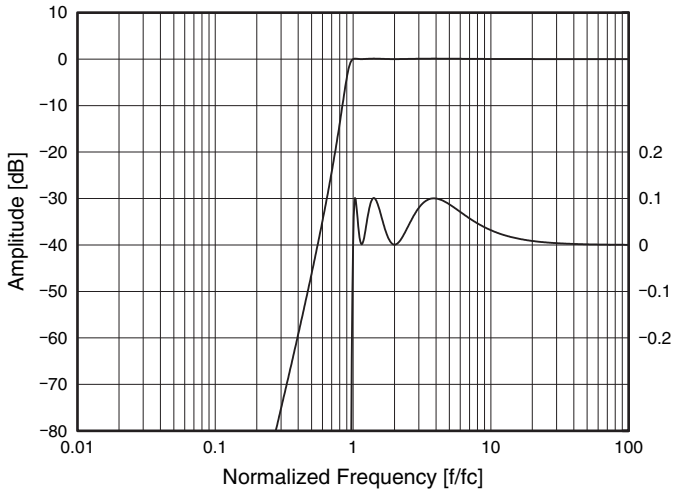
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

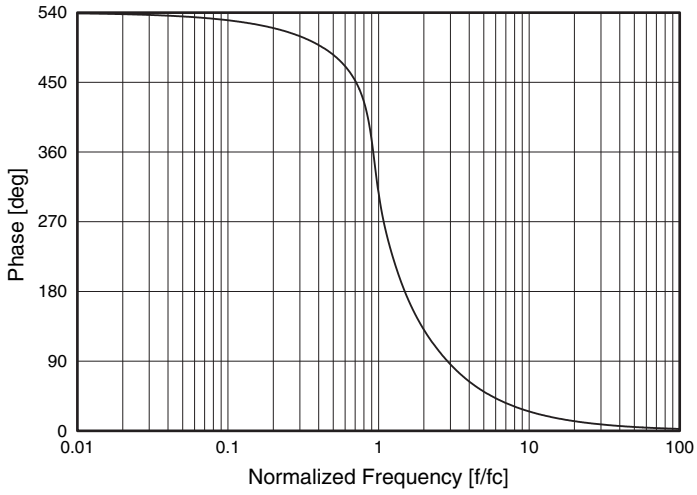
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注）SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

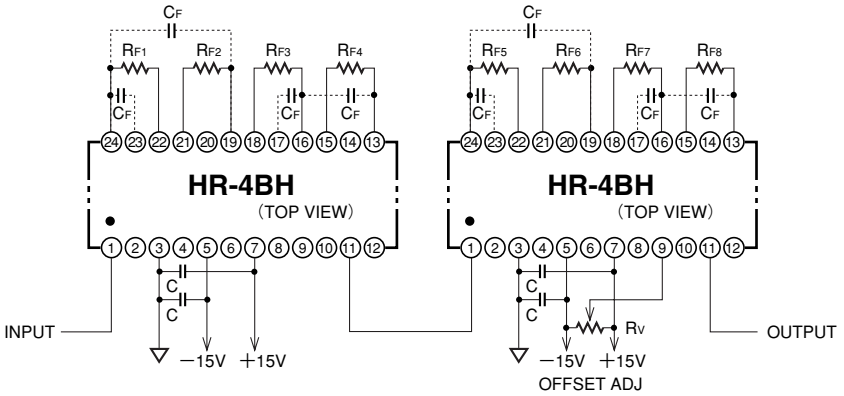


8次ハイパス・チェビシェフ
リプル 0.05dB

- **HR-4BH（2個）**
- **SR-4BH（2個）**
- **SRA-4BH（2個）**

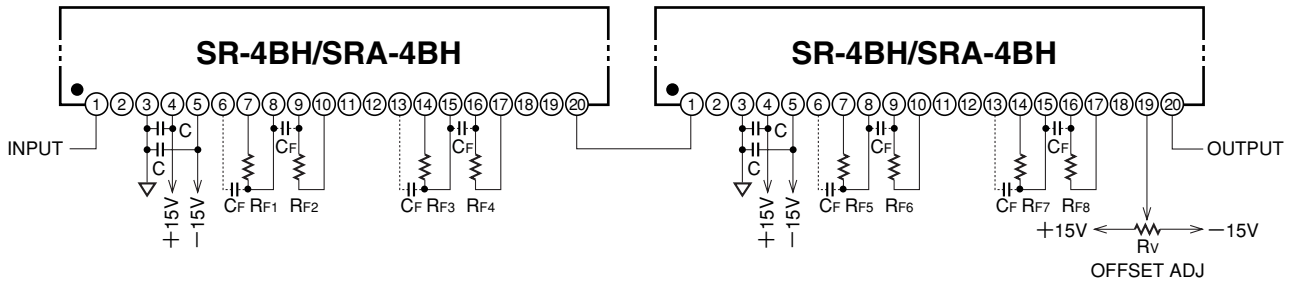
■接続図■

● HR-4BH を
2個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4BH または SRA-4BH を 2 個使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F8})を求めてください。

$R_{F1}=0.562\times R_F$　$R_{F2}=0.317\times R_F$
$R_{F3}=0.376\times R_F$　$R_{F4}=2.209\times R_F$
$R_{F5}=0.704\times R_F$　$R_{F6}=0.637\times R_F$
$R_{F7}=0.329\times R_F$　$R_{F8}=3.352\times R_F$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}\quad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{fc[Hz]}\ \right]$$

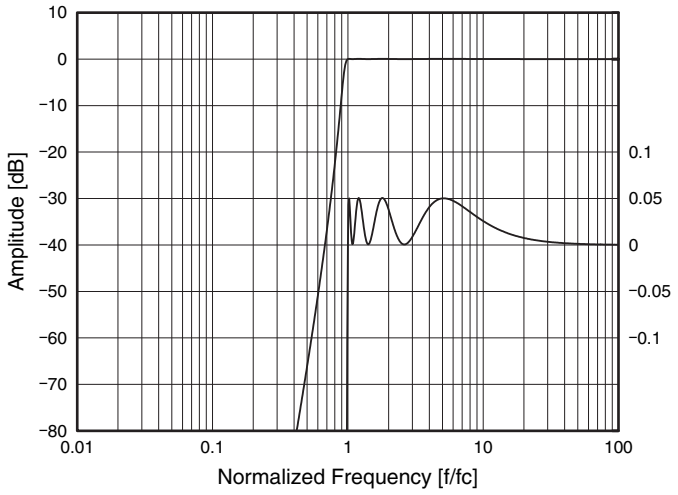
●遮断周波数を低域に拡張する場合

$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$$

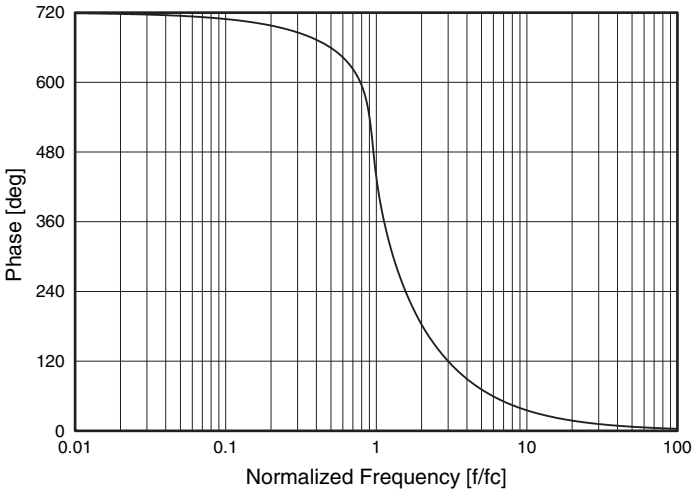
$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

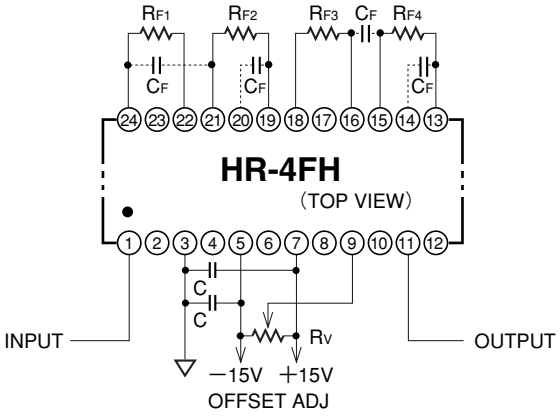


4次ハイパス・連立チェビシェフ
リプル 0.28dB

- HR-4FH
- SR-4FH
- SRA-4FH

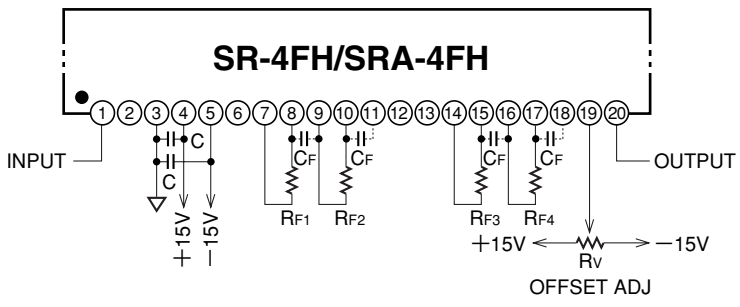
■接続図■

● HR-4FH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4FH または SRA-4FH を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF4)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

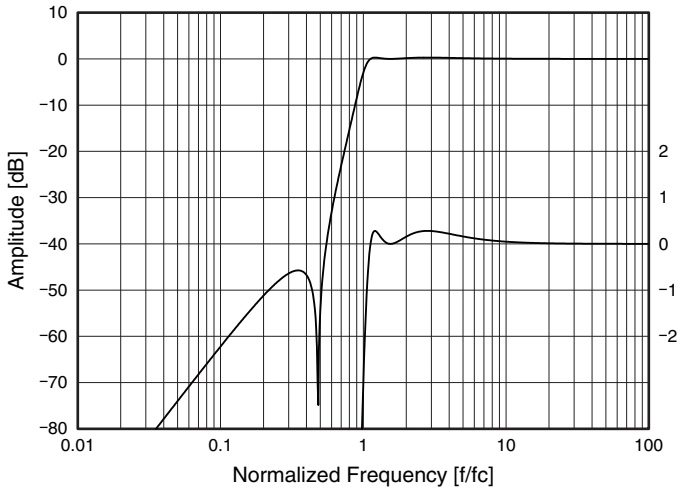
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

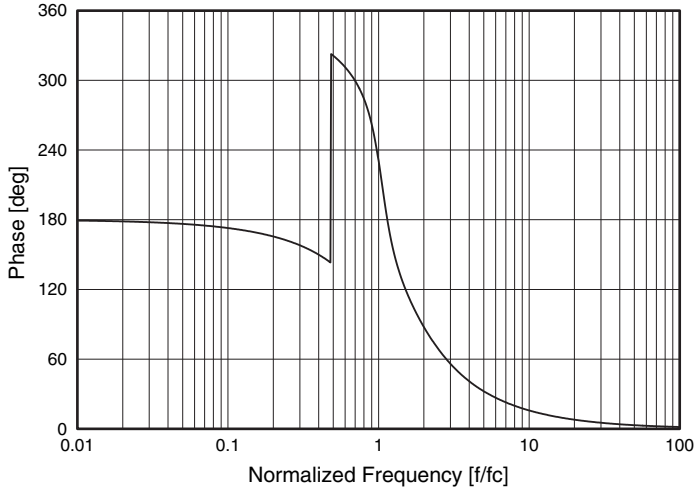
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

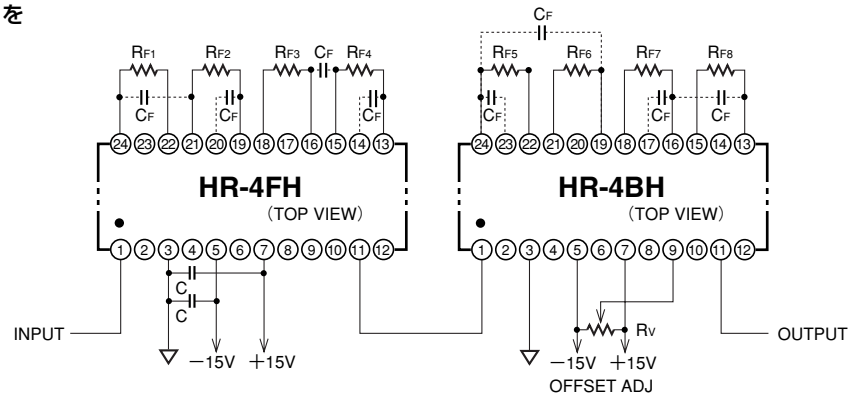


8次ハイパス・連立チェビシェフ
リプル 0.53dB

- HR-4FH ＋ HR-4BH
- SR-4FH ＋ SR-4BH
- SRA-4FH ＋ SRA-4BH

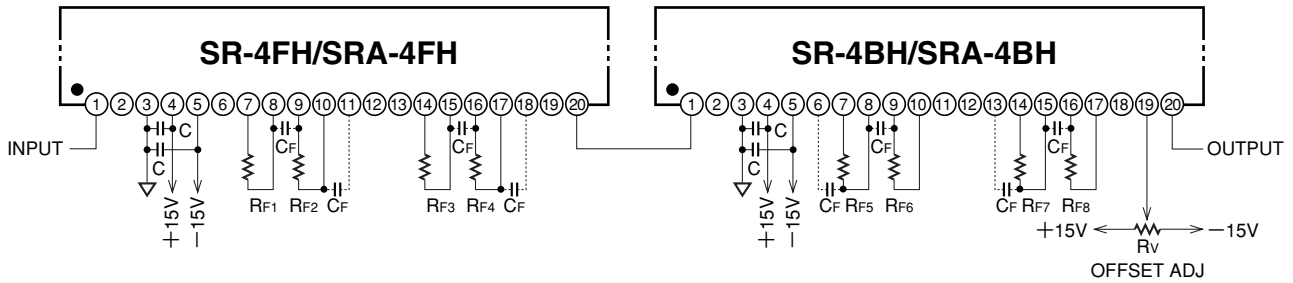
■接続図■

● HR-4FH と HR-4BH を使用した場合



Rv：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

● SR-4FH と SR-4BH または SRA-4FH と SRA-4BH を使用した場合



Rv：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■遮断周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F8})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

$R_{F5}=0.845\times R_F$　$R_{F6}=0.538\times R_F$

$R_{F7}=0.422\times R_F$　$R_{F8}=2.751\times R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{fc[Hz]}$

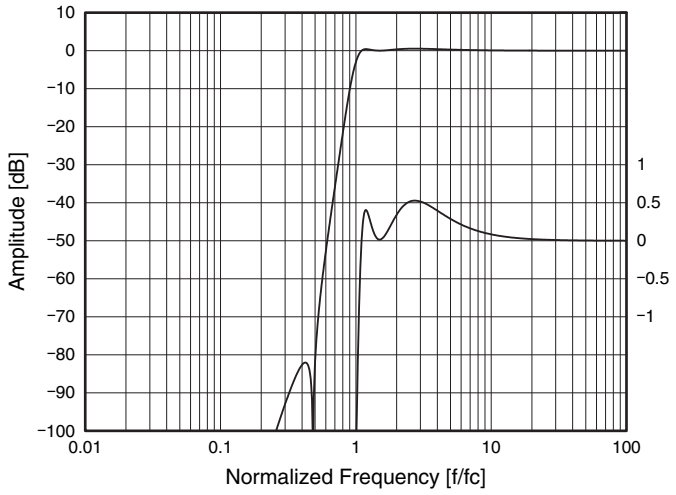
●遮断周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

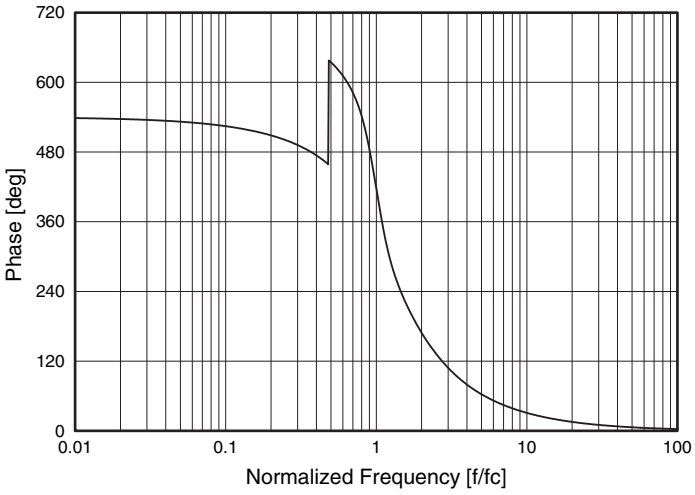
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

注) SRAシリーズは1型のみです。

■振幅特性■



■位相特性■

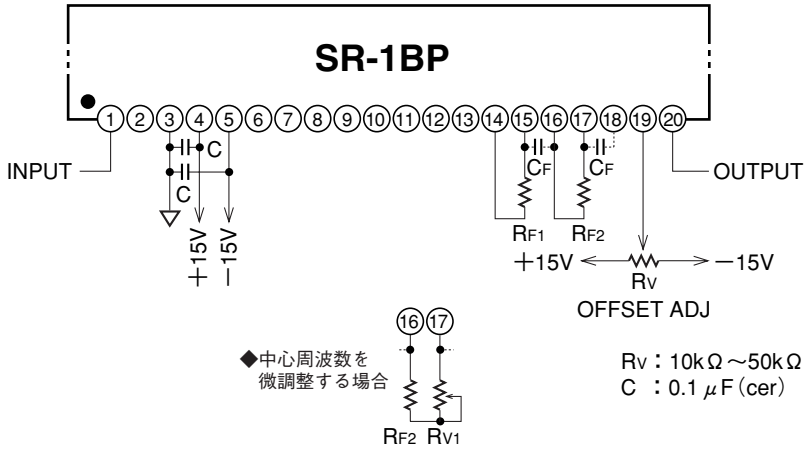


1次対バンドパス・バタワース
Q＝5（標準仕様）

• SR-1BP

■接続図■

● SR-1BP を使用した場合



■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}、R_{F2}）を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_F$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\qquad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

●中心周波数を低域に拡張する場合

$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$$

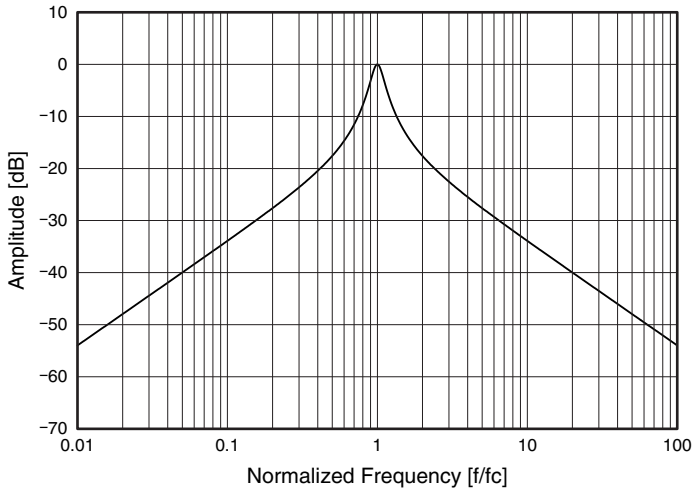
$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$$

◆中心周波数の微調整方法

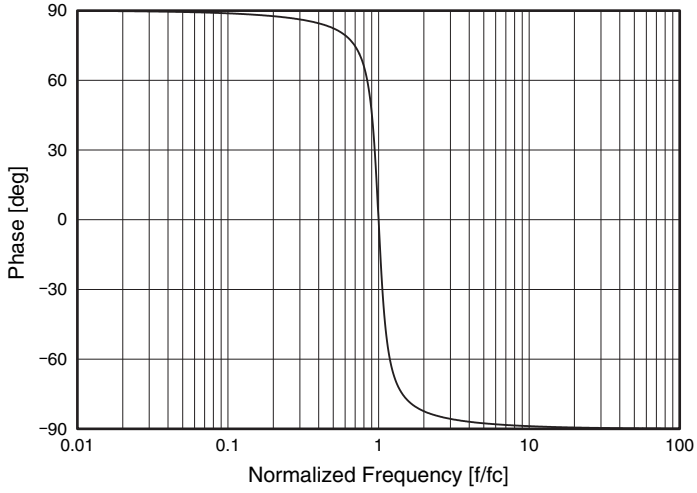
1. 次の計算式でR_{F1}、R_{F2}、R_{V1}を求めてください。

   $R_{F1}=R_F$　　$R_{F2}=0.95R_F$　　$R_{V1}\geqq0.1R_F$
2. フィルタの入力端子に発振器、出力端子にオシロスコープ等の位相が測定できる計測器を接続します。
3. 発振器の周波数を中心周波数（f_0）に設定します。
4. オシロスコープをX-Yモードにし、フィルタの入出力信号によるリサージュが右上がりの一直線（0°）になるようR_{V1}で調整します。

■振幅特性■



■位相特性■



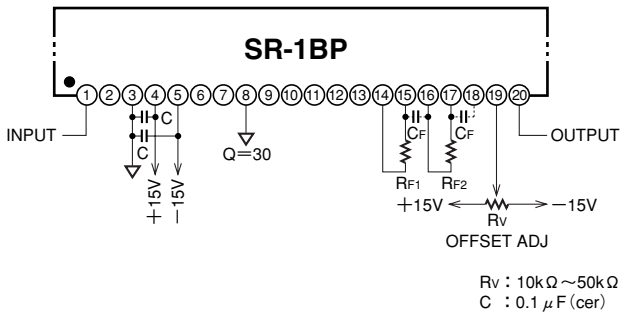
1次対バンドパス・バタワース
Qの値を変更する場合

• SR-1BP

■ピンショートによる変更（Q=10、20、30、40、50）

■接続図■

● SR-1BP を使用し、Q = 30 に変更する場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}、R_{F2}）を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_F$

[**1型**：$R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{fc[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{fc[Hz]}$]

●中心周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$

2型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$

■Qの設定方法

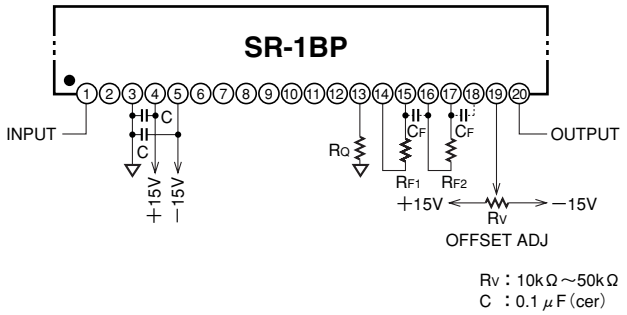
Q=10、20、30、40、50に変更したい場合は、下表の通り指定ピンをGNDに接続してください。

Q	10	20	30	40	50
指定ピン	6	7	8	9	0

■Q設定抵抗による変更（5<Q≦50）

■接続図■

● SR-1BP を使用し、5<Q≦50 の任意の値に変更する場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}、R_{F2}）を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_F$

[**1型**：$R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}$]

●中心周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$

2型：$R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$

■Qの設定方法

次の計算式により外付け抵抗（R_Q）を求めてください。

$R_Q=\frac{5}{Q-5}\times10^3\ [\Omega]$

Q	7	13	37	45
R_Q	2.50[kΩ]	625[Ω]	156[Ω]	125[Ω]

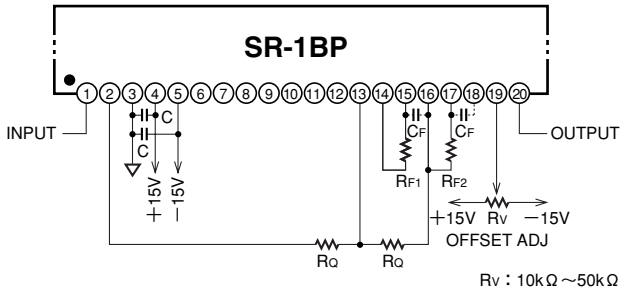
1次対バンドパス・バタワース
Qの値を変更する場合

• SR-1BP

■Q設定抵抗による変更（1.81＜Q≦5）

■接続図■

● SR-1BPを使用し、1.81＜Q≦5の任意の値に変更する場合



■Qの設定方法

次の計算式により外付け抵抗(RQ)を求めてください。

$$R_Q=\frac{10(Q-1)}{5-Q}\ [k\Omega]$$

Q	2	3	4
RQ	3.33[kΩ]	10[kΩ]	30[kΩ]

■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1、RF2)を求めてください。

$$R_{F1}=R_{F2}=R_F$$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\quad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

●中心周波数を低域に拡張する場合

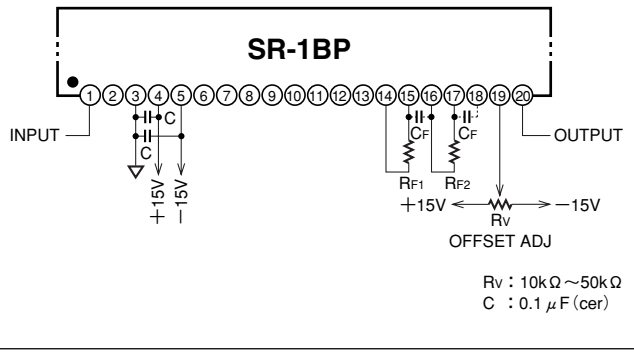
$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$$

$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$$

■中心周波数設定抵抗の比による変更

■接続図■

● SR-1BPを使用し、外付け抵抗RF1、RF2の比によりQを変更する場合



■中心周波数の設定とQの変更方法■

●遮断周波数設定方法及びQの変更方法

外付け抵抗RF1、RF2に比をつけてQを変更します。
この場合はQ設定抵抗RQを外部に接続せずに変更が可能です。

次の計算式により外付け抵抗(RF1、RF2)を求めてください。

$$R_{F1}=k\cdot R_F\quad R_{F2}=\frac{1}{k}\cdot R_F\quad k=\frac{Q'}{Q}$$

ただし、$2k\Omega\leqq(R_{F1},R_{F2})\leqq400k\Omega$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\quad \text{2、3型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

Q′： 設定したいQの値
Q ： Q＝5、10、20、30、40、50のうち、Q′に近い値を選択※
（左の接続図は、Q＝5の場合）

※ Q＝5（標準仕様）以外のQ、すなわちQ＝10、20、30、40、50を選択した場合、指定ピンをGNDに接続する必要があります。(P.29参照)

●中心周波数を低域に拡張する場合

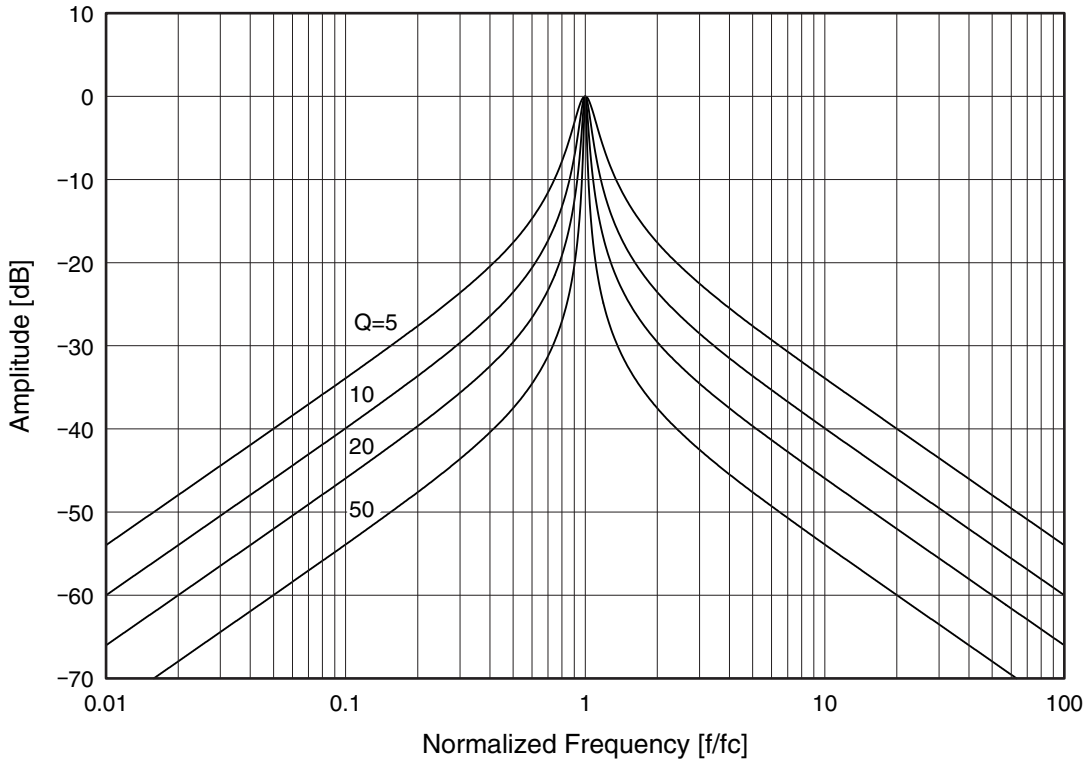
$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$$

$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$$

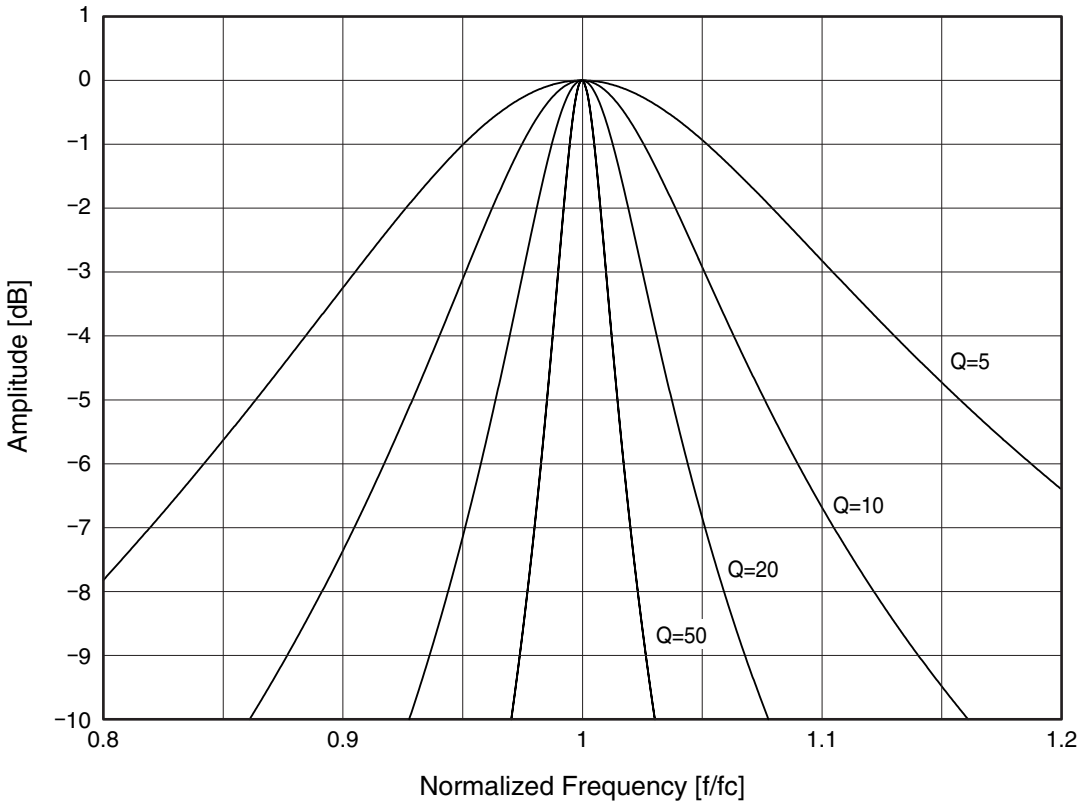
1次バンドパス・バタワース

• SR-1BP

■振幅特性■



（拡大図）



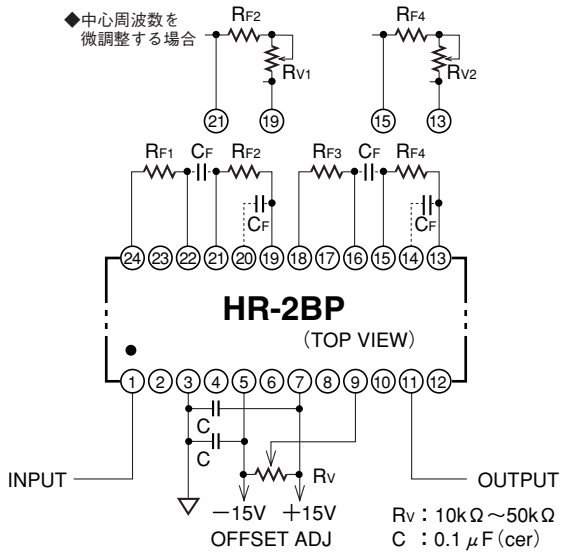
2次対バンドパス・バタワース

Q＝5（標準仕様）

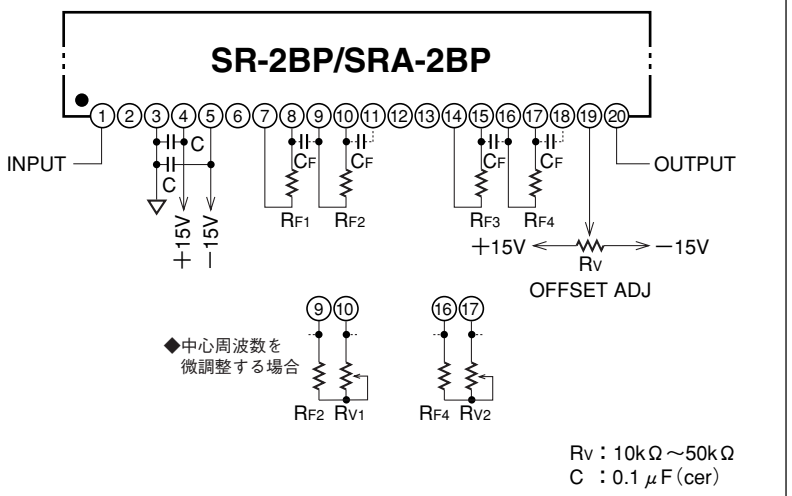
- HR-2BP
- SR-2BP
- SRA-2BP

■接続図■

● HR-2BP を使用した場合



● SR-2BP または SRA-2BP を使用した場合



■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}～R_{F4})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\quad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

●中心周波数を低域に拡張する場合

$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$$

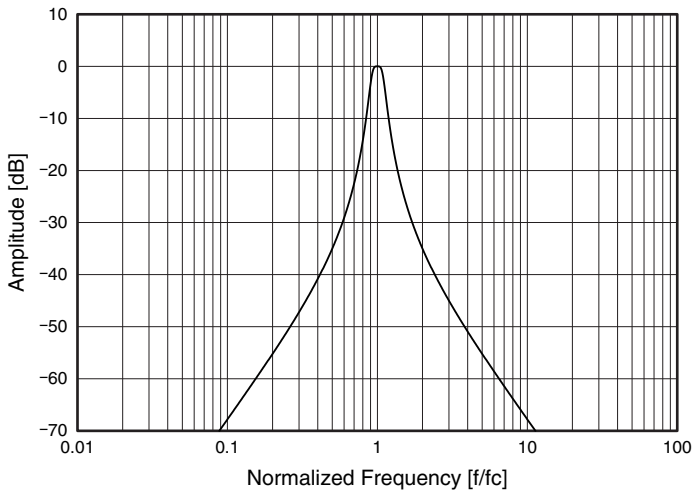
$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$$

注) SRAシリーズは1型のみです。

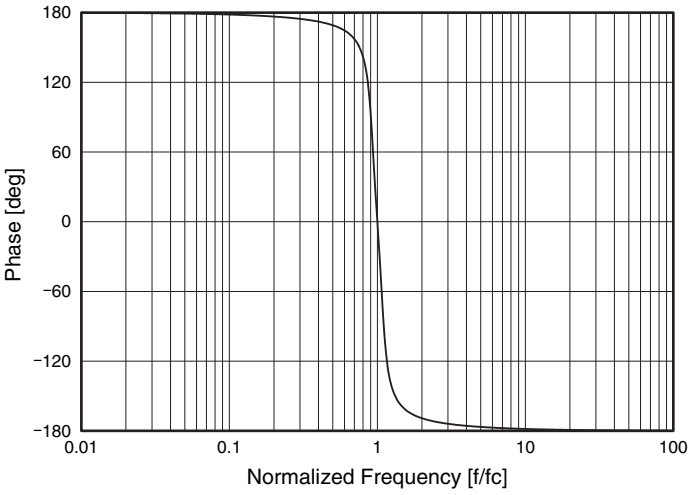
◆中心周波数の微調整方法

1. 次の計算式で(R_{F1}～R_{F4}、R_{V1}、R_{V2})を求めてください。
   $R_{F1}=R_{F3}$　$R_{F2}=R_{F4}=0.95R_F$　$R_{V1}=R_{V2}\geqq0.1R_F$
2. フィルタの入力端子に発振器、1段目の出力端子にオシロスコープ等の位相が測定できる計測器を接続します。
   (HR…K 番ピン　SR/SRA…9 番ピン)
3. 発振器の周波数を1.0734×中心周波数(f_0)に設定します。
4. オシロスコープをX-Yモードにし、フィルタの入出力信号によるリサージュが左上がりの一直線(180°)になるようR_{V1}で調整します。
5. 発振器の周波数を中心周波数(f_0)に設定します。
6. オシロスコープをフィルタの出力端子に接続します。
   (HR…A 番ピン　SR/SRA…J 番ピン)
7. オシロスコープをX-Yモードにし、フィルタの入出力信号によるリサージュが右上がりの一直線(0°)になるようR_{V2}で調整します。

■振幅特性■



■位相特性■

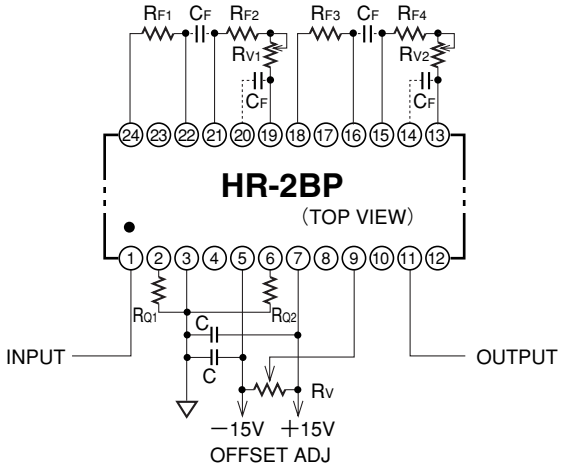


2次対バンドパス・バタワース
Q＝10に変更する場合

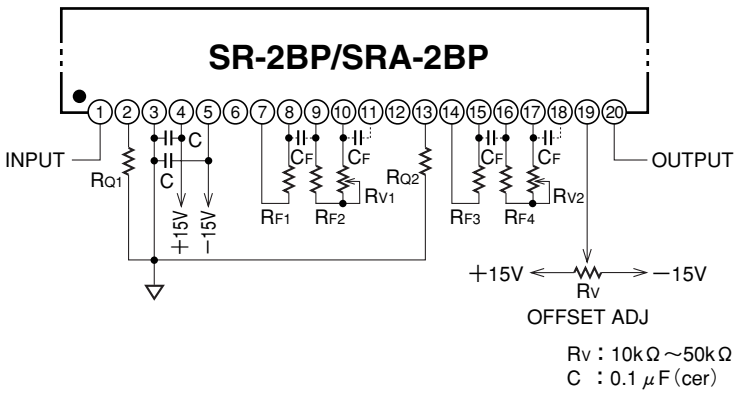
- HR-2BP
- SR-2BP
- SRA-2BP

■接続図■

● HR-2BPを使用した場合



● SR-2BPまたはSRA-2BPを使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1μF(cer)

■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF4、RV1、RV2)を求めてください。

$R_{F1}=1.036\times R_F$　　$R_{F2}=0.95\times R_F$

$R_{F3}=0.966\times R_F$　　$R_{F4}=0.95\times R_F$

$R_{V1}\geqq 0.1R_{F1}$　　$R_{V2}\geqq 0.1R_{F2}$

$R_{Q1}=R_{Q2}=3.92(k\Omega)$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\qquad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

●遮断周波数を低域に拡張する場合

$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times fc[Hz]}$$

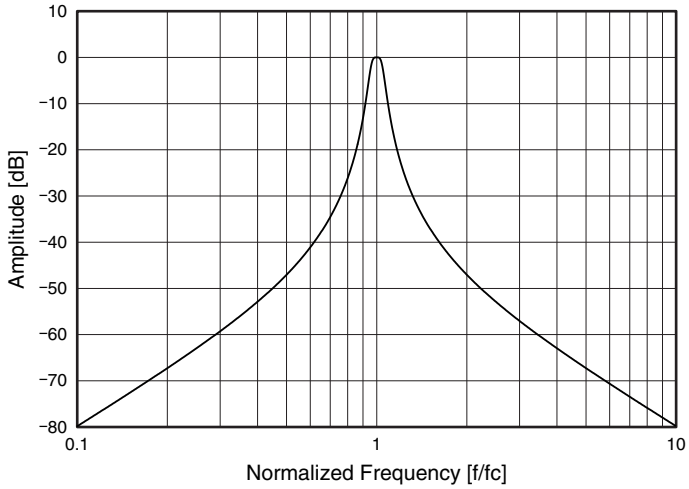
$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times fc[Hz]}$$

注) SRAシリーズは1型のみです。

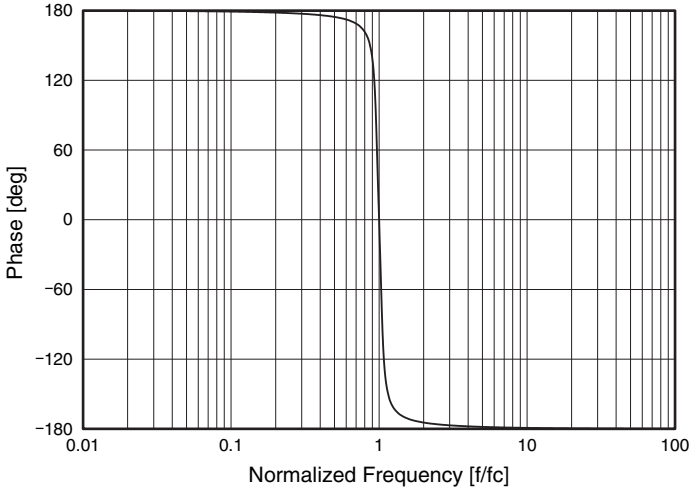
◆中心周波数の微調整方法

1. フィルタの入力端子に発振器、1段目の出力端子にオシロスコープ等の位相が測定できる計測器を接続します。
(HR…K 番ピン　SR/SRA…9 番ピン)
2. 発振器の周波数を1.036×中心周波数(f0)に設定します。
3. オシロスコープをX-Yモードにし、フィルタの入出力信号によるリサージュが左上がりの一直線(180°)になるようRV1で調整します。
4. 発振器の周波数を中心周波数(f0)に設定します。
5. オシロスコープをフィルタの出力端子に接続します。
(HR…A 番ピン　SR/SRA…J 番ピン)
6. オシロスコープをX-Yモードにし、フィルタの入出力信号によるリサージュが右上がりの一直線(0°)になるようRV2で調整します。

■振幅特性■



■位相特性■

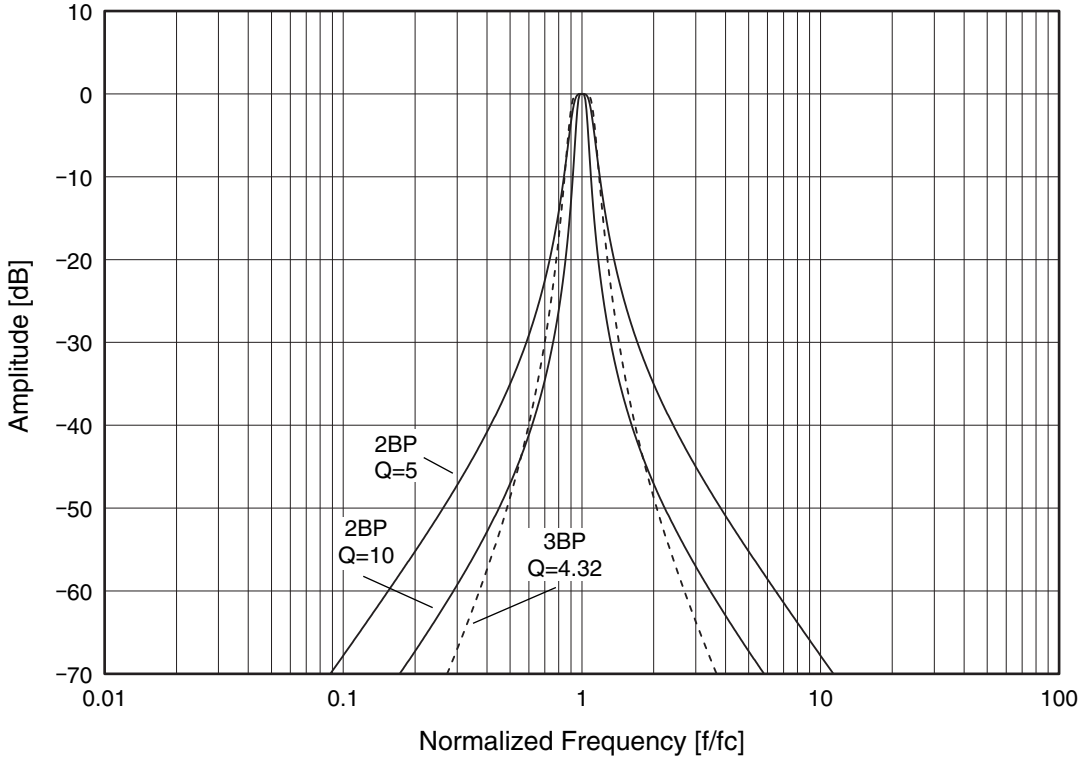


2次対 /3次対バンドパス・バタワース

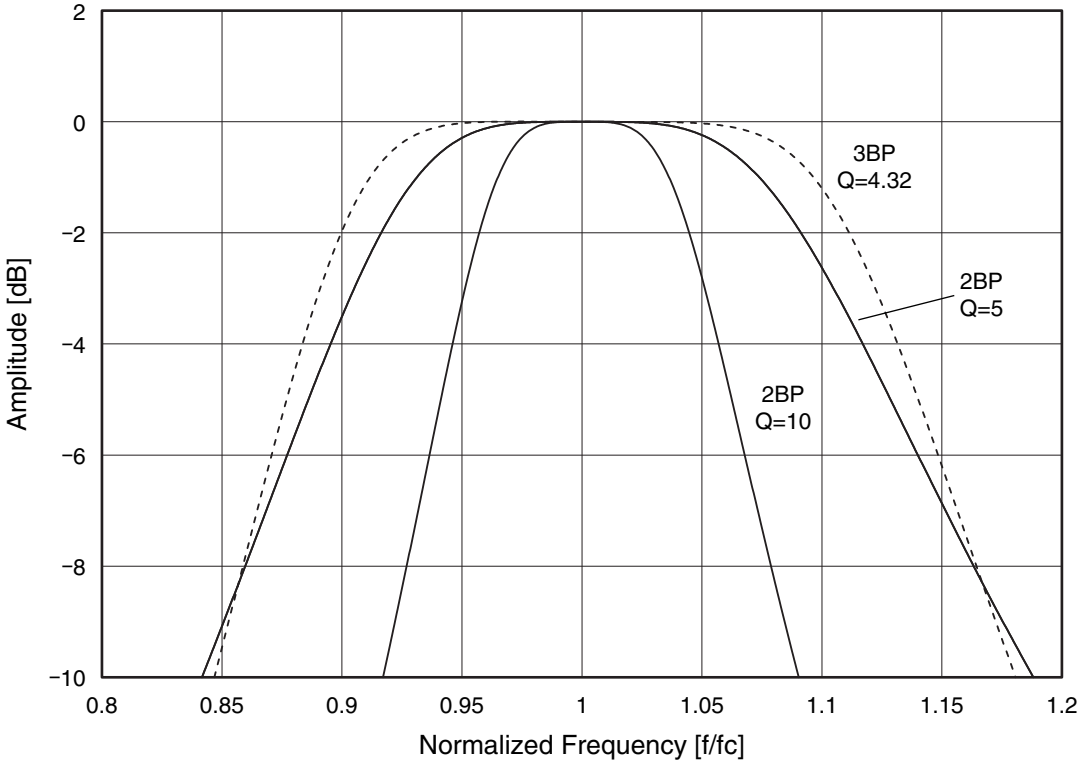
- HR-2BP
- SR-2BP
- SRA-2BP
- RT-3BP

■振幅特性■

※3次対バンドパス・バタワース（RT-3BP）の応用例は、P.35をご覧ください。



（拡大図）

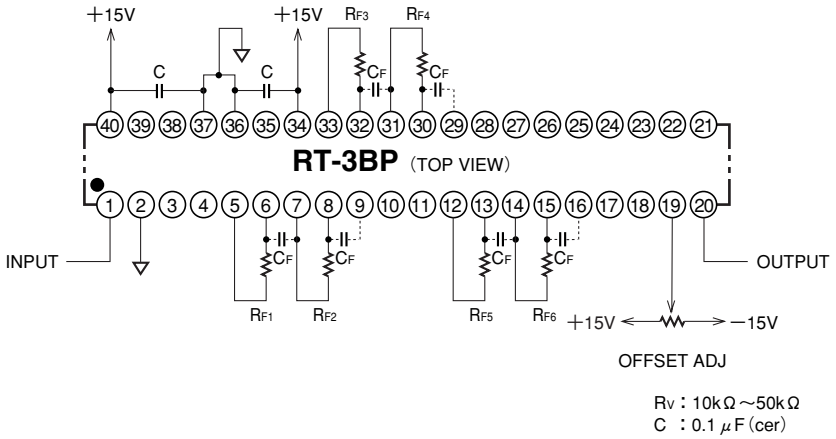


# 3次対バンドパス・バタワース
Q=4.32

• RT-3BP

■接続図■

● RT-3BP を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF(cer)

■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(RF1～RF6)を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_{F5}=R_{F6}=R_F$

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}$　　**2型**：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159\times10^3}{f_0[Hz]}$

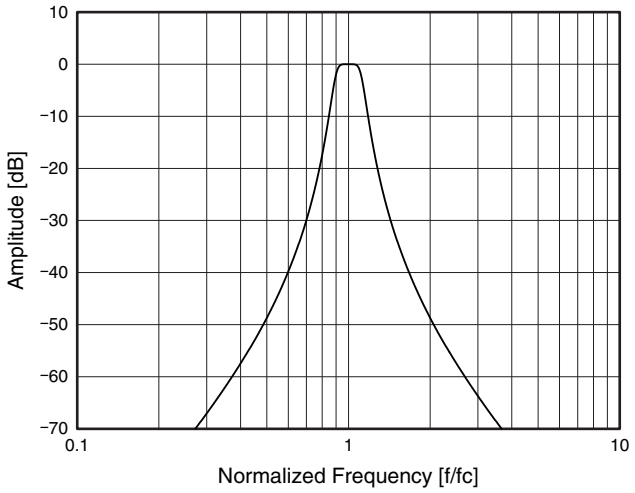
●中心周波数を低域に拡張する場合

1型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$

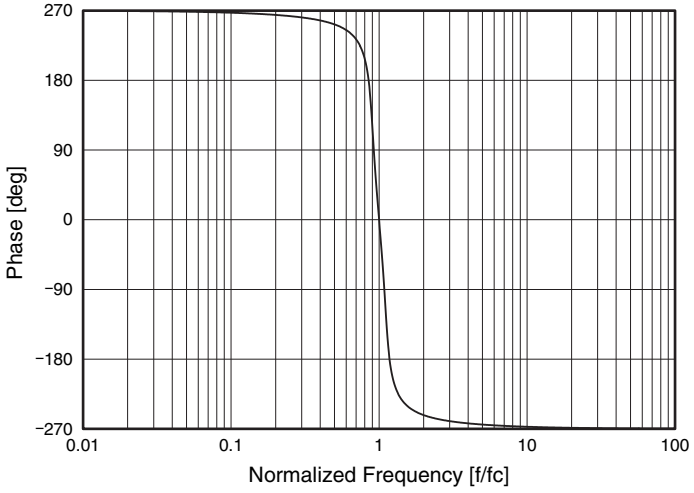
2型：$R_F[k\Omega]=\dfrac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$

■振幅特性■

※振幅特性の拡大図は、P.34をご覧ください。



■位相特性■

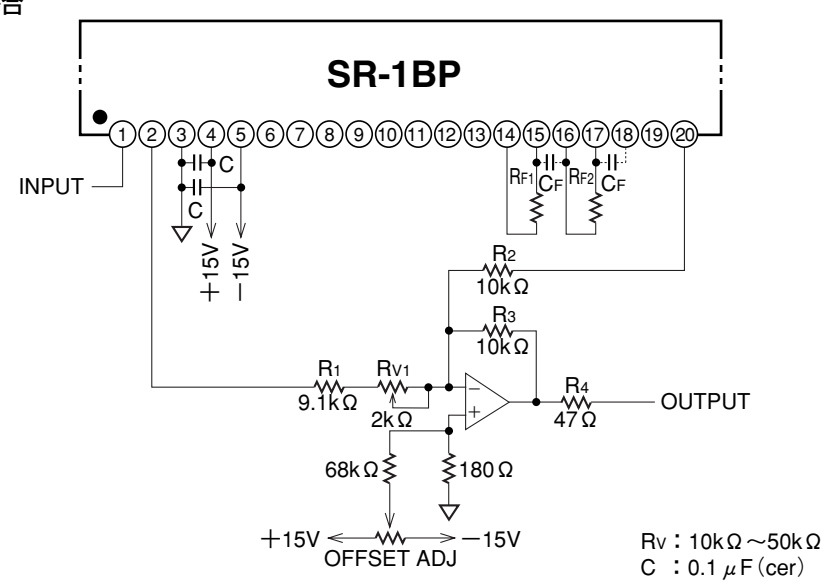


# 1次対バンドエリミネーション・バタワース
Q=5

• SR-1BP

■接続図■

● SR-1BP を使用した場合



■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗(R_{F1}、R_{F2})を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_F$

$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\quad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

●中心周波数を低域に拡張する場合

$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$$

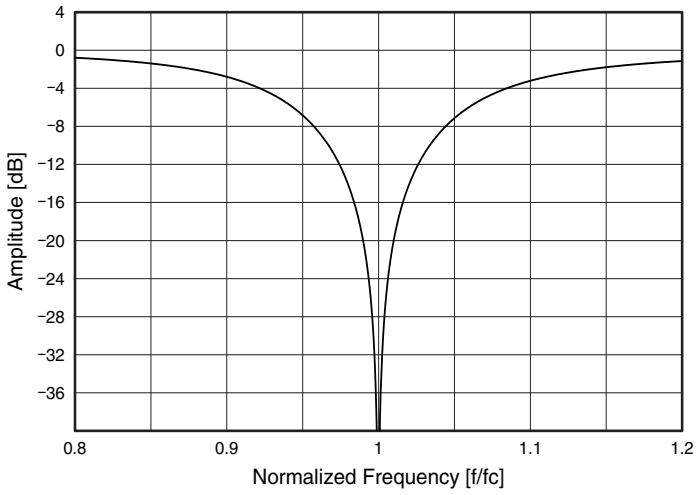
$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$$

◆中心周波数の微調整方法

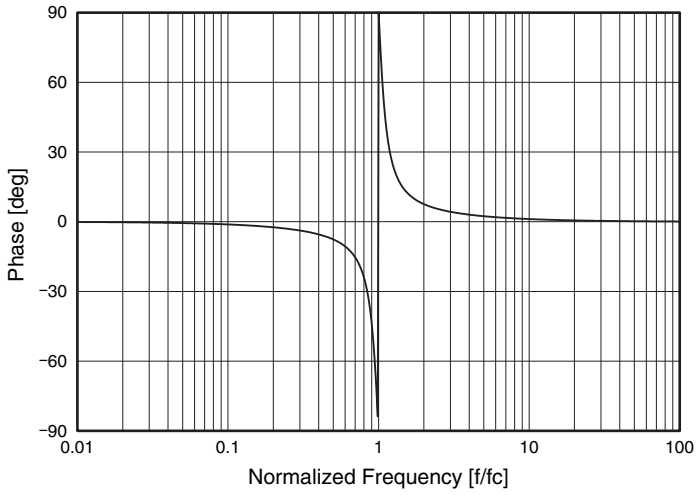
1. フィルタの入力端子に発振器、出力端子にオシロスコープ等の位相の測定ができる計測器を接続します。
2. R_{V1}のスライダを中央にして、おおよそ目的の周波数においてノッチフィルタとなっていることを確認します。
3. 発振器の周波数を中心周波数(f_0)に設定します。
4. R_{V1}により、フィルタの出力が最小となるよう調整します。

※ Qを5以外に変更する場合は、バンドパスフィルタのQの変更と同様に行ってください。(P. 29～30参照)

■振幅特性■



■位相特性■

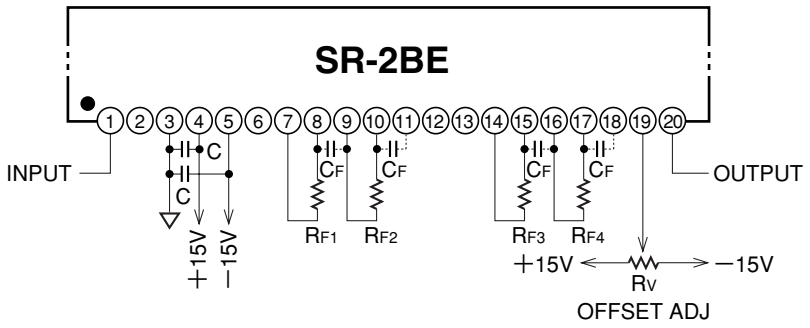


# 2次対バンドエリミネーション・バタワース
Q=5

• SR-2BE

■接続図■

● SR-2BE を使用した場合



RV：10kΩ～50kΩ
C ：0.1 μF（cer）

■中心周波数設定方法■

次の計算式により外付け抵抗（R_{F1}～R_{F4}）を求めてください。

$R_{F1}=R_{F2}=R_{F3}=R_{F4}=R_F$

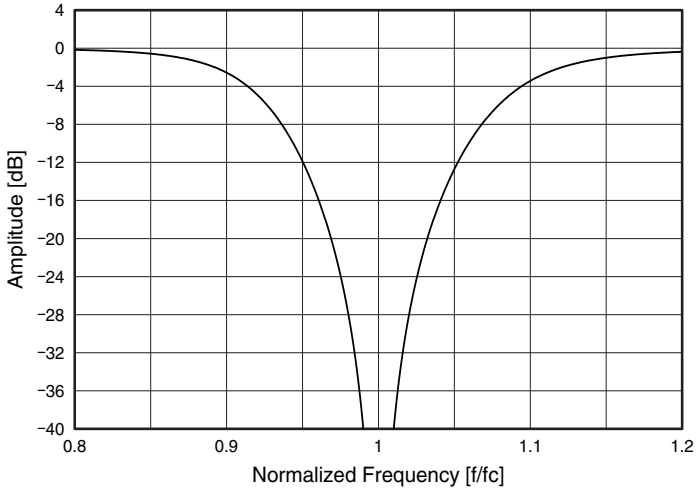
$$\left[\ \text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{15.9\times10^3}{f_0[Hz]}\qquad \text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159\times10^3}{f_0[Hz]}\ \right]$$

●中心周波数を低域に拡張する場合

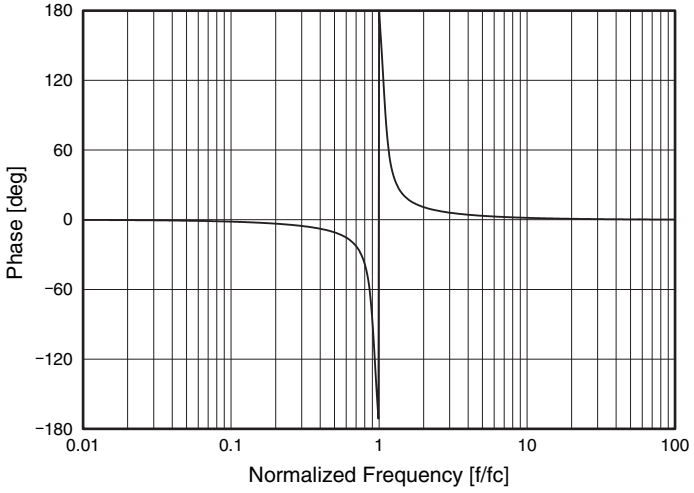
$$\text{1型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.01)\times f_0[Hz]}$$

$$\text{2型：}R_F[k\Omega]=\frac{159}{(C_F[\mu F]+0.001)\times f_0[Hz]}$$

■振幅特性■



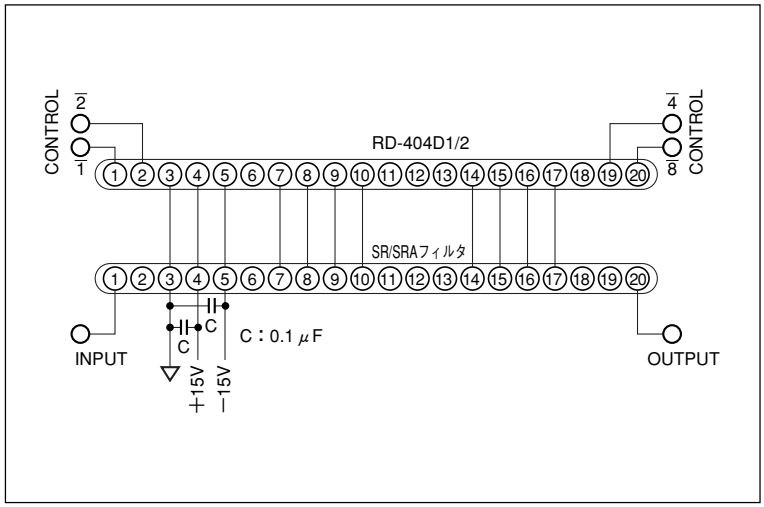
■位相特性■



●RD-404D1またはRD-404D2と、SRシリーズまたはSRAシリーズのいずれかのフィルタを組み合わせて、プログラマブルフィルタを構成。

■BCD1桁（BCDモード）

■接続図■



注）SR-2BLH/1BPを使用の場合、D 、E 、F 、G 番ピンのみをRD-404Dと接続して下さい。
7 、8 、9 、; を接続すると、正常に動作しません。

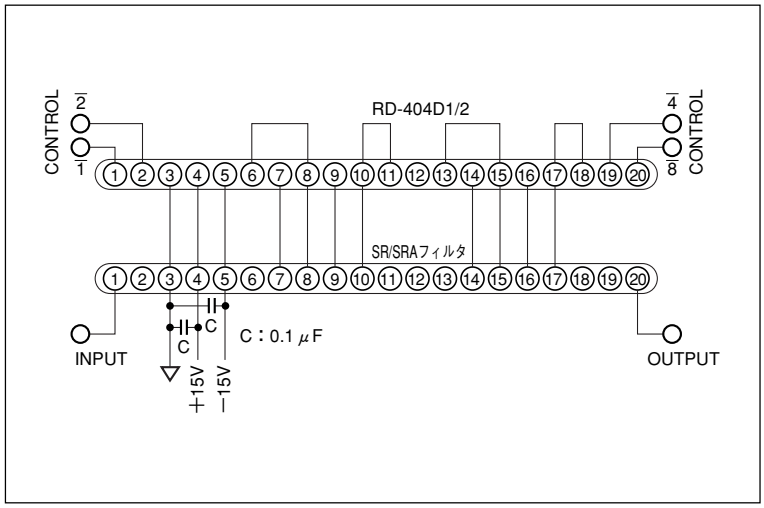
■遮断周波数または中心周波数■

				RDタイプ			
				RD-404D1		RD-404D2	
コントロール				SR/SRAタイプ			
$\overline{8}$	$\overline{4}$	$\overline{2}$	$\overline{1}$	1	2	1	2
0	0	0	0	※	※	※	※
0	0	0	1	10Hz	100Hz	100Hz	1kHz
0	0	1	0	20Hz	200Hz	200Hz	2kHz
0	0	1	1	30Hz	300Hz	300Hz	3kHz
0	1	0	0	40Hz	400Hz	400Hz	4kHz
0	1	0	1	50Hz	500Hz	500Hz	5kHz
0	1	1	0	60Hz	600Hz	600Hz	6kHz
0	1	1	1	70Hz	700Hz	700Hz	7kHz
1	0	0	0	80Hz	800Hz	800Hz	8kHz
1	0	0	1	90Hz	900Hz	900Hz	9kHz
1	0	1	0	100Hz	1kHz	1kHz	10kHz
1	0	1	1	110Hz	1.1kHz	1.1kHz	11kHz
1	1	0	0	120Hz	1.2kHz	1.2kHz	12kHz
1	1	0	1	130Hz	1.3kHz	1.3kHz	13kHz
1	1	1	0	140Hz	1.4kHz	1.4kHz	14kHz
1	1	1	1	150Hz	1.5kHz	1.5kHz	15kHz

(1) コントロール 0:＋5Vまたは開放
(2) コントロール 1:0V
(3) ※はフィルタの出力に直流13V程度の電圧が発生し、フィルタとしての動作はしません。

■BCD1桁（BCD＋1モード）

■接続図■



注）SR-2BLH/1BPを使用の場合、D 、E 、F 、G 番ピンのみをRD-404Dと接続して下さい。
7 、8 、9 、; を接続すると、正常に動作しません。

■遮断周波数または中心周波数■

				RDタイプ			
				RD-404D1		RD-404D2	
コントロール				SR/SRAタイプ			
$\overline{8}$	$\overline{4}$	$\overline{2}$	$\overline{1}$	1	2	1	2
0	0	0	0	10Hz	100Hz	100Hz	1kHz
0	0	0	1	20Hz	200Hz	200Hz	2kHz
0	0	1	0	30Hz	300Hz	300Hz	3kHz
0	0	1	1	40Hz	400Hz	400Hz	4kHz
0	1	0	0	50Hz	500Hz	500Hz	5kHz
0	1	0	1	60Hz	600Hz	600Hz	6kHz
0	1	1	0	70Hz	700Hz	700Hz	7kHz
0	1	1	1	80Hz	800Hz	800Hz	8kHz
1	0	0	0	90Hz	900Hz	900Hz	9kHz
1	0	0	1	100Hz	1kHz	1kHz	10kHz
1	0	1	0	110Hz	1.1kHz	1.1kHz	11kHz
1	0	1	1	120Hz	1.2kHz	1.2kHz	12kHz
1	1	0	0	130Hz	1.3kHz	1.3kHz	13kHz
1	1	0	1	140Hz	1.4kHz	1.4kHz	14kHz
1	1	1	0	150Hz	1.5kHz	1.5kHz	15kHz
1	1	1	1	160Hz	1.6kHz	1.6kHz	16kHz

(1) コントロール 0:＋5Vまたは開放
(2) コントロール 1:0V

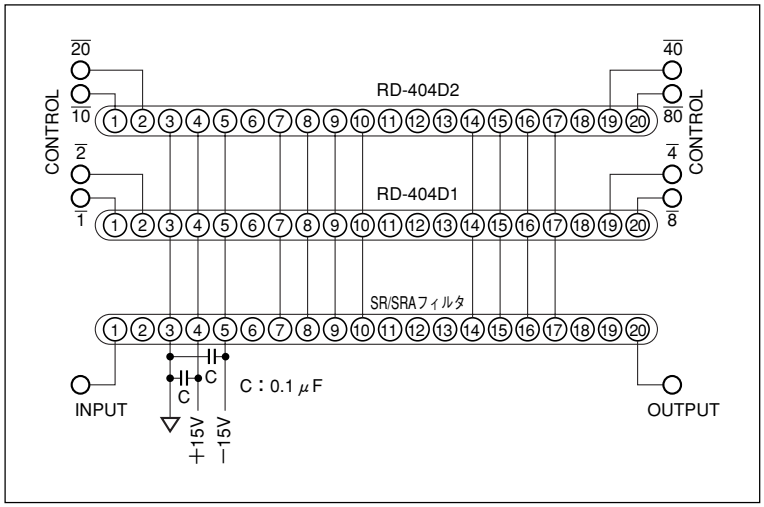
プログラマブルフィルタ

- **RD-404D1/2 ＋ SR シリーズ**
- **RD-404D1/2 ＋ SRA シリーズ**

●RD-404D1、RD-404D2 各1個と、SRシリーズまたはSRAシリーズのいずれかのフィルタを組み合わせて、プログラマブルフィルタを構成。

■BCD2 桁（BCD モード）

■接続図■



注）SR-2BLH/1BPを使用の場合、D 、E 、F 、G 番ピンのみをRD-404Dと接続して下さい。
7 、8 、9 、; を接続すると、正常に動作しません。

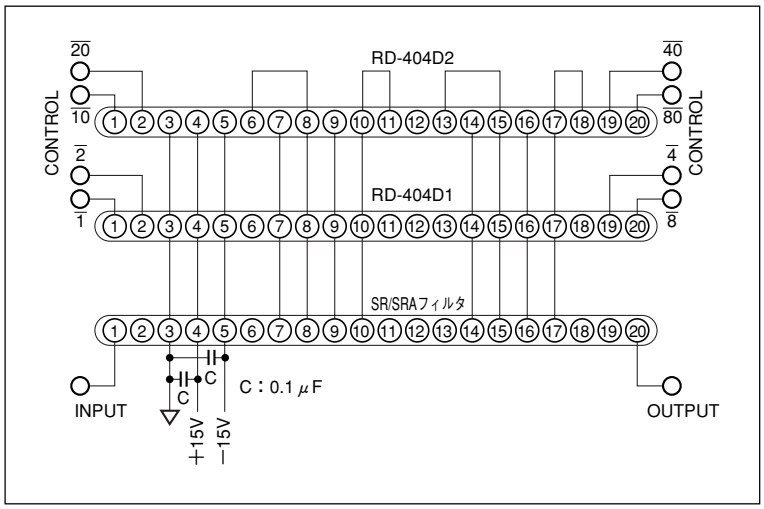
■遮断周波数または中心周波数■

コントロール								SR/SRAタイプ	
$\overline{80}$	$\overline{40}$	$\overline{20}$	$\overline{10}$	$\overline{8}$	$\overline{4}$	$\overline{2}$	$\overline{1}$	1	2
0	0	0	0	0	0	0	0	※	※
0	0	0	0	0	0	0	1	10Hz	100Hz
0	0	0	0	0	1	0	1	50Hz	500Hz
0	0	0	0	1	0	0	1	90Hz	900Hz
0	0	0	1	0	0	0	0	100Hz	1kHz
0	0	0	1	0	0	1	1	130Hz	1.3kHz
0	1	0	1	0	0	0	0	500Hz	5.0kHz
0	1	1	1	0	1	1	0	760Hz	7.6kHz
1	0	0	1	0	0	0	0	900Hz	9.0kHz
1	0	0	1	1	0	0	1	990Hz	9.9kHz
1	0	1	0	0	0	0	0	1kHz	10.0kHz
1	1	1	1	0	0	0	0	1.5kHz	15.0kHz
1	1	1	1	1	0	0	1	1.59kHz	15.9kHz

(1)　コントロール　0:＋5Vまたは開放
(2)　コントロール　1:0V
(3)　※はフィルタの出力に直流13V程度の電圧が発生し、フィルタとしての動作はしません。

■BCD2 桁（BCD ＋ 1 モード）

■接続図■



注）SR-2BLH/1BPを使用の場合、D 、E 、F 、G 番ピンのみをRD-404Dと接続して下さい。
7 、8 、9 、; を接続すると、正常に動作しません。

■遮断周波数または中心周波数■

コントロール								SR/SRAタイプ	
$\overline{80}$	$\overline{40}$	$\overline{20}$	$\overline{10}$	$\overline{8}$	$\overline{4}$	$\overline{2}$	$\overline{1}$	1	2
0	0	0	0	0	0	0	0	100Hz	1kHz
0	0	0	0	0	0	0	1	110Hz	1.1kHz
0	0	0	0	0	1	0	1	150Hz	1.5kHz
0	0	0	0	1	0	0	1	190Hz	1.9kHz
0	0	0	1	0	0	0	0	200Hz	2.0kHz
0	0	0	1	0	0	1	1	230Hz	2.3kHz
0	1	0	1	0	0	0	0	600Hz	6.0kHz
0	1	1	1	0	1	1	0	860Hz	8.6kHz
1	0	0	1	0	0	0	0	1kHz	10kHz
1	0	0	1	1	0	0	1	1.09kHz	10.9kHz
1	0	1	0	0	0	0	0	1.1kHz	11kHz
1	1	1	1	0	0	0	0	1.6kHz	16kHz
1	1	1	1	1	0	0	1	1.69kHz	16.9kHz

(1)　コントロール　0:＋5Vまたは開放
(2)　コントロール　1:0V

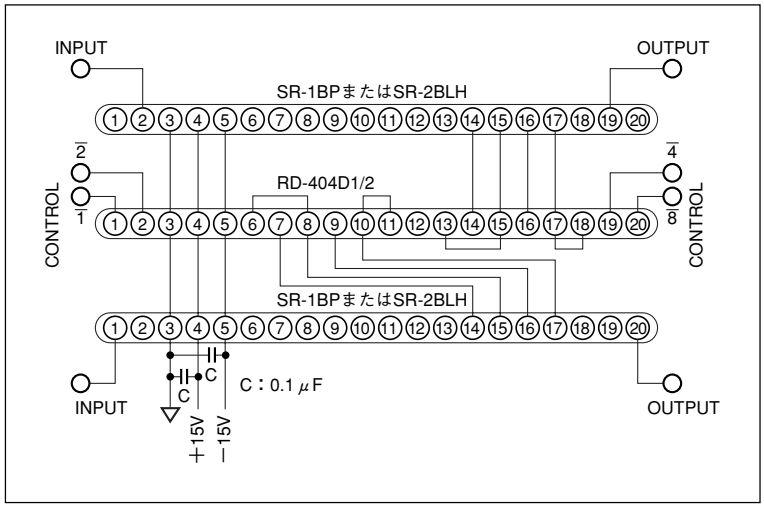
プログラマブルフィルタ

- **RD-404D ＋ SR-1BP（2個）**
- **RD-404D ＋ SR-2BLH（2個）**

●SR-1BPまたはSR-2BLHを2チャネル同時に制御する構成。

■SR-1BP/SR-2BLHの2チャネル制御

■接続図■



SR-1BP、SR-2BLHは他のSRフィルタと異なり外付抵抗が2本のため、RD-404D 1個でSRフィルタ2チャネルの制御が可能です。
2チャネルとも同一周波数になります。

■遮断周波数または中心周波数■

				RDタイプ			
				RD-404D1		RD-404D2	
コントロール				SRタイプ			
$\overline{8}$	$\overline{4}$	$\overline{2}$	$\overline{1}$	1	2	1	2
0	0	0	0	10Hz	100Hz	100Hz	1kHz
0	0	0	1	20Hz	200Hz	200Hz	2kHz
0	0	1	0	30Hz	300Hz	300Hz	3kHz
0	0	1	1	40Hz	400Hz	400Hz	4kHz
0	1	0	0	50Hz	500Hz	500Hz	5kHz
0	1	0	1	60Hz	600Hz	600Hz	6kHz
0	1	1	0	70Hz	700Hz	700Hz	7kHz
0	1	1	1	80Hz	800Hz	800Hz	8kHz
1	0	0	0	90Hz	900Hz	900Hz	9kHz
1	0	0	1	100Hz	1kHz	1kHz	10kHz
1	0	1	0	110Hz	1.1kHz	1.1kHz	11kHz
1	0	1	1	120Hz	1.2kHz	1.2kHz	12kHz
1	1	0	0	130Hz	1.3kHz	1.3kHz	13kHz
1	1	0	1	140Hz	1.4kHz	1.4kHz	14kHz
1	1	1	0	150Hz	1.5kHz	1.5kHz	15kHz
1	1	1	1	160Hz	1.6kHz	1.6kHz	16kHz

(1)　コントロール　0:＋5Vまたは開放
(2)　コントロール　1:0V

機能モジュールアプリケーションノート

抵抗同調フィルタの応用

◇

この資料の記載内容は、2004年3月1日現在のものです。
●外観・仕様の一部をお断りなく変更することがあります。

株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20　TEL.045-545-8111（営業直通）

株式会社 エヌエフ回路設計ブロック　〒223-8508 横浜市港北区綱島東6-3-20 045-545-8111

東 北 022-722-8163 | 北関東 028-305-8198 | 関 東 03-6907-1401 | 東 京 045-545-8132 | 横 浜 045-545-8136
名古屋 052-777-3571 | 大 阪 072-623-5341 | 広 島 082-503-5311 | 九 州 092-411-1801

○○26U-D31-2B