

Voltage_Adjust：電圧設定抵抗の探索ユーティリティ説明書

Copyright 2018-2022,2024 てきーらサンドム

(1) 概要

- ・分圧回路や可変電圧レギュレータの電圧設定抵抗の組合せを探索します。
- ・最適解 1 組だけでなく、電圧範囲または誤差を指定して複数を一括で探索できます。
- ・抵抗 3 本使う場合、2 本だけの場合の両方に対応しました。
- ・探索対象抵抗は指定リストまたは指定系列(E24/E12/E6)から選べます。
- ・目標電圧(中心値)に対する誤差も表示するようにしました。
- ・オペアンプ回路（反転増幅／非反転増幅）の抵抗選択にも使用できます。

(2) インストール／アンインストール

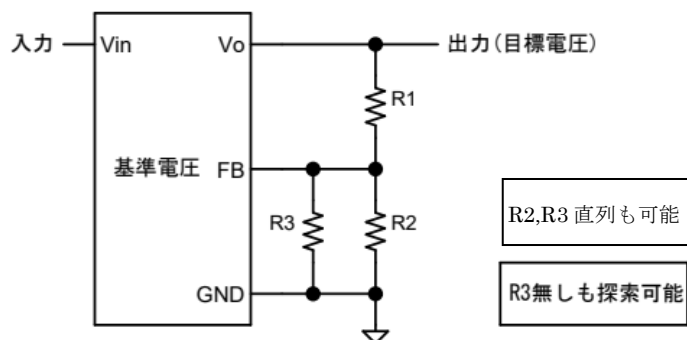
インストール作業は必要ありません。解凍された **Voltage_Adjust.exe** をクリックすると起動します。

アンインストールする場合は、解凍したファイルおよび同じ場所に自動生成した **Voltage_Adjust.ini** を削除してください。

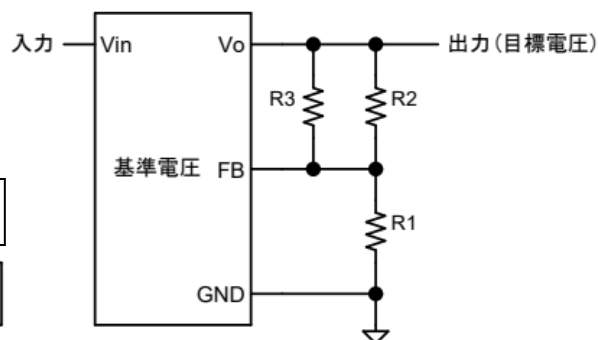
(3) 用途

R1(固定値または範囲値)に対して、R2 と R3 の組合わせを探索します。R3 無しおよび R2,R3 直列構成も可能です。

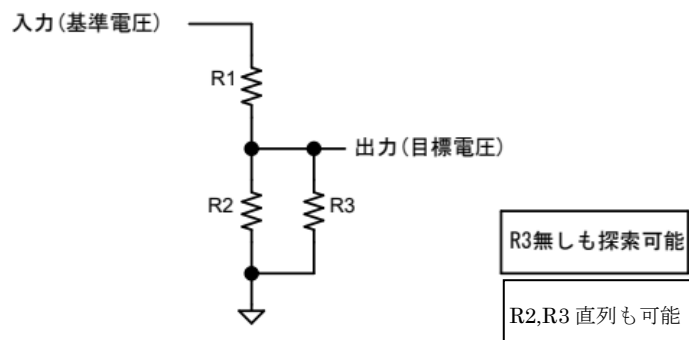
[a] 可変電圧レギュレータの抵抗決定



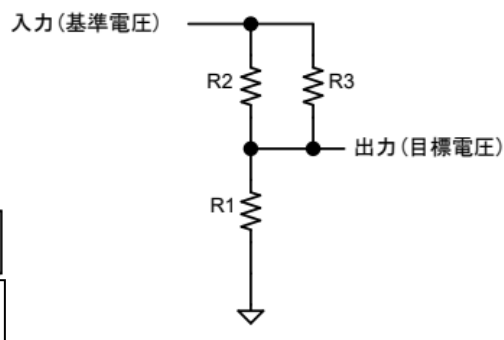
[b] 可変電圧レギュレータの抵抗決定



[c] 分圧回路の抵抗決定



[d] 分圧回路の抵抗決定



(4) 操作方法 (概要)

①構成を選択。

[a],[b]は可変電圧レギュレータ用で、Vo(出力)側の抵抗を R1 にするか、GND 側を R1 にするか決めます。[c],[d]は分圧回路用です。

②目標電圧を入力範囲

または中心値と誤差
(%付加)を入力

③R1 の範囲を入力。

④基準電圧を入力。

分圧時は入力電圧。

⑤0.1V 単位探索なら 1,

0.01V 単位なら 2,

端数ありなら 0。

⑥対象抵抗リストまたは

は系列(10~10MΩ)

を選択

⑦R3 無しのみ検索する

時はチェック

⑧結果表示を精度順

または抵抗順にする

時はチェック。

無チェック時は、

電圧順

⑨R2,R3 を直列構成

にする時はチェック

⑩実行ボタンで探索

開始

Voltage_Adjust : 電圧設定抵抗の探索 R1.50 (C)2018-2022,2024 てきーらサード

電圧設定抵抗の組合せを探します。 English #

構成選択

① ☒ [a] Vo-R1-Vfb-(R2,R3)-GND ☐ [b] Vo-(R2,R3)-Vfb-R1-GND
☐ [c] Vfb-R1-Vo-(R2,R3)-GND ☐ [d] Vfb-(R2,R3)-Vo-R1-GND

② 目標電圧Vo(min/typ) 1.35 ② 目標電圧Vo(max/%) 0.01%
③ R1(min) 1k ③ R1(max) 9.1k
④ 基準電圧Vfb[V] 0.7 ⑤ 切り良く合致する桁数 0

⑥ 抵抗リスト
☒ List1 ☐ List2 ☐ List3 ☐ E24 ☐ E12 ☐ E6

⑩ 実行 ☐ R3=DNMのみ 終了

実行結果

10組見つかりました。 ☐ 精度順表示
☒ 直列 ⑧ ☐ 抵抗順表示

8.2k + (9.1k // 300k) = 1.349903 (-0.007%)
1.8k + (3.3k // 4.7k) = 1.349903 (-0.007%)
3k + (4.3k // 13k) = 1.349911 (-0.007%)
4.7k + (5.1k // 680k) = 1.349936 (-0.005%)
1.2k + (1.3k // 220k) = 1.349972 (-0.002%)
2k + (3.3k // 6.2k) = 1.350049 (0.004%)
3.9k + (4.3k // 180k) = 1.350050 (0.004%)
5.6k + (6.2k // 220k) = 1.350076 (0.006%)

List1 List2 List3

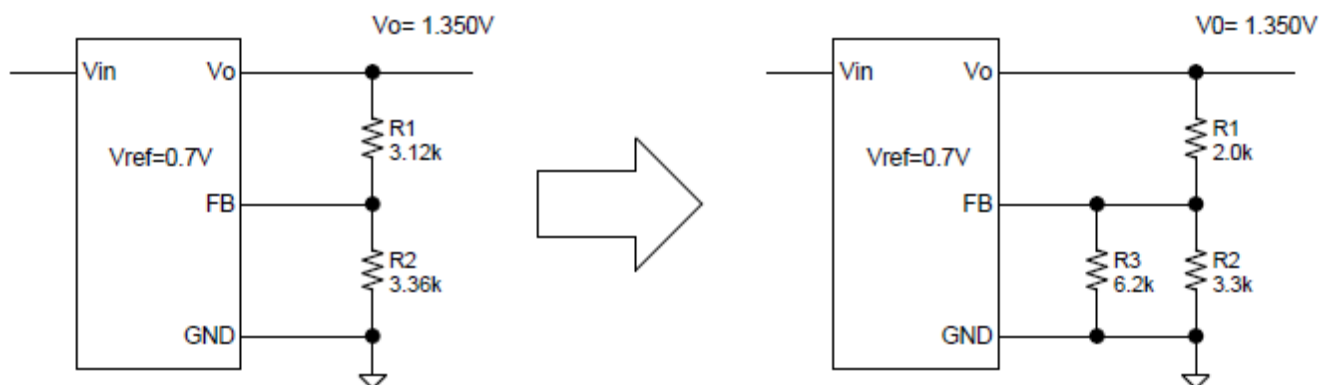
⑥

100	1	10
110	4.7	12
120	10	15
130	22	18
150	33	20
160	47	24
180	51	30
200	68	36
220	75	43
240	100	51

(5) 機能説明

ADJ 端子、FB 端子などの電圧調整用端子を持つレギュレータでは、出力電圧を分圧してこれらの端子に入力する必要があります。抵抗 2 本だけで分圧しようとする、出力電圧によっては E96 系列の抵抗値が必要になります。E96 は入手性が悪くトラブルの原因となりやすいので、E24 系列を 3 本使う構成で設計した方が良いでしょう。

例（出力電圧 1.350V を $V_{ref}=0.7V$ の IC で生成）



本ユーティリティは、このような 3 本構成の抵抗値を所望の電圧から求めることができます。2 本構成のものにも対応しています。R2, R3 の直列構成にも対応しています。

(6) 操作方法（詳細）

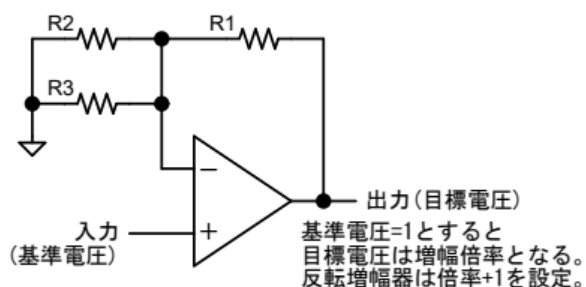
①構成選択

可変電圧レギュレータの場合は、[a]か[b]を選択します。通常は R1 が V_o （出力）側を選択すればよいです。IC によっては、FB・GND 間の抵抗値に推奨範囲が記載されているので、その場合は R1 を GND 側にします。

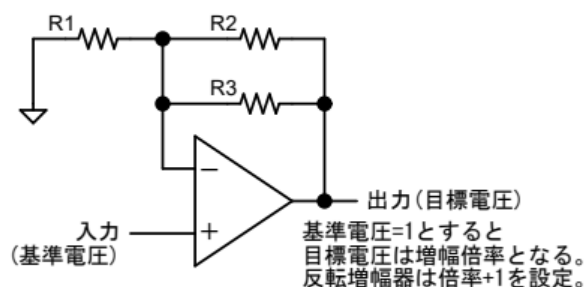
分圧回路の場合は、[c]か[d]を選択します。

オペアンプ回路へ応用するには以下のように[a]か[b]を選択します。

[a] オペアンプの抵抗計算への応用



[b] オペアンプの抵抗計算への応用



②目標電圧

目標電圧がピンポイントで決まっている場合は、左側の欄に目標電圧、右側の欄に許容誤差を%付きの数値で入力します。

ある電圧範囲で該当する組み合わせを探索する場合は、左側の欄に最小値、右側の欄に最大値を入力します。

③R1 範囲

R1 を内蔵している IC の場合は、内蔵抵抗値を左右の欄に入力します。

その他の場合は、IC で推奨している範囲、消費電流の兼ね合い、あるいは補償コンデンサを付加する上での制限などを考慮して探索範囲を入力します。

④基準電圧(分圧の場合は入力電圧)

可変電圧レギュレータの場合は、IC のデータシートに記載されている値を入力します。

あるいは出力電圧の計算式で、 $V_o = (R1/R2 + 1) * 0.7$ と書いてあれば、0.7 が基準電圧になりますので、この値を入力します。

分圧回路の場合は入力電圧値を入力します。

⑤切り良く合致する桁数

探索する電圧範囲が広い場合、途中で探索限度に達することがあります。

この場合、出力電圧がちょうど 0.1V 単位とか 1mV 単位になる組み合わせのみに制限すれば探索範囲が広がります。

本欄の設定値が 1 なら 0.1V 単位、2 なら 0.01V 単位、3 なら 1mV 単位、・・・となります。

0 を設定した場合は、端数電圧（例えば 1.41421356V）になる組み合わせも出力します。なお表示は μV 単位にまるめています。結果がちょうど μV 単位になっているわけではありません。

⑥抵抗リストの選択

リストまたは系列を選択します。

⑦R3=DNM のみ (チェックボックス)

チェックを付けると R3 無しのみ検索をします。外せば有／無し両方検索します。

⑧精度順表示、抵抗順表示（チェックボックス）

通常は結果を電圧順に表示しますが、これらのボックスにチェックをつけると精度順あるいは抵抗順（R1,R2,R3 の昇順）に表示します。

チェックを付けたり外しただけでは表示は変わりませんので、再度実行ボタンを押してください。

⑨直列

チェックしない場合は、R2, R3 は並列構成です。

チェックした場合は、R2, R3 は直列構成です。

⑩実行ボタン

押すと探索結果を実行結果欄に表示します。

⑪画面サイズ初期化（右上の#ボタン）

押すと画面サイズを初期化します。

※対象抵抗値のリスト

指定リストにある抵抗値のみが探索対象となります。追加／削除の編集が可能です。
デフォルトでは以下のようにになっています。

List1: 100～1MΩ 範囲の E24 系列

List2: 秋月販売(2022.4.3 現在)の小型サイズ 1/4W 金属皮膜抵抗(1%)

List3: 一部の企業で採用されている変則 12 系列

E24/E12/E6 系列を指定した場合は各系列の 10～10MΩ 範囲が対象となります。

E24,E12,E6 のリストも Voltage_Adjust.ini を編集することで変更可能です(最後の 3 つの記述)。

なおリストは抵抗値順でなくてもかまいません。管理しやすい順序で記述可能です。

全部で 499 品種まで登録できます。内部的には DNM(Do not mount)すなわち∞も自動的に追加します。

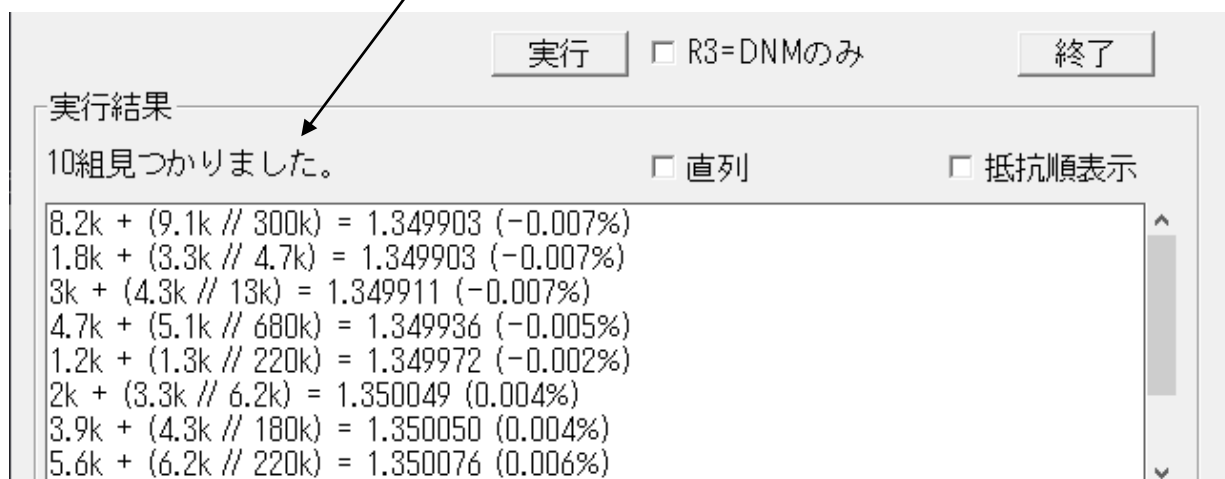
単位を付けて記述することも可能で、k,M,m に対応しています。

(7) 実行結果

抵抗の組み合わせと出力電圧のリストを表示します。

見つかった数もしくは「見つかりませんでした」を表示します。

「多すぎるため中断しました」と表示された場合は、最適値が得られて無い可能性があるため条件を変更してください。



出力電圧を μV 単位に丸めて表示します。

組み合わせ方法を示します。

「R1 が GND 側」を選択した場合は、 $(R2 // R3) + R1$ のように表示します。

なお R3 が必要ない場合は、R3 の部分に DNM と表示します (DNM: Do Not Mount)。

(8) 仕様, 制限事項, 注意事項, 等

①対象 OS : Windows XP(32bit/64bit)以降であれば動くと思いますが、

動作確認は Windows10 Pro(64bit)のみです。

②登録抵抗値数 : 499 (最大)

③抵抗値の文字数 : 15 文字 (最大)

④探索数: 1000 組まで。ただしリスト表示限度に達すると 1000 組未満でも中断します。

⑤パソコンによっては、実行結果が表示されたときに画面上の表示が一部消えることがあります。この場合は、ラジオボタンまたはチェックボックス、画面サイズ初期化ボタン (右上の#ボタン) などをクリックしてください。

(9) 重要な更新情報

R1.50	2024/5/27	精度順表示に対応。
R1.40	2022/12/18	R2, R3 直列構成に対応。
R1.30	2022/4/4	分圧回路に対応。抵抗リスト 6 種指定可能。
R1.20	2021/7/4	R3 無しのみ検索するモードを追加。
R1.10	2021/6/12	目標を中心値と誤差で指定した場合は誤差率も表示。
R1.01	2020/6/7	ノートン 360 で削除対象となる現象を回避。表示改善。
R1.00	2018/12/9	新規リリース

(10) サポート

問い合わせ先：100-softsupport11tq@memoad.jp （注：@@を@に変えて下さい）

できるだけタイトル先頭に【サポート依頼】を付けて下さい。

72 時間経過しても何の返事もない場合は、再メールをお願いします。

FAQ や追加情報がある場合は、下記サイトの「ソフトサポート」ページに掲載します。

<http://www2u.biglobe.ne.jp/~tequila/>

2024 年 5 月 27 日 てきーらサンドム