

信号源にPWL波形を ファイル形式で読み込む手法

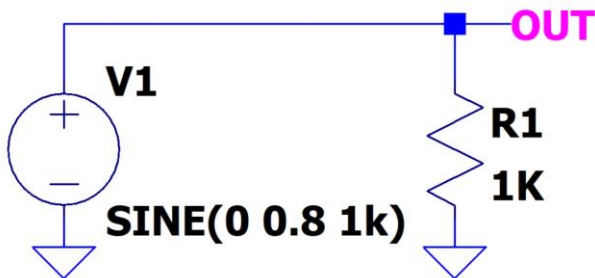
何らかの手法で生成した波形ファイルを、信号源の波形として利用したいときには、PWL-fileを使うことで実現できる。

また、この波形の時間のステップ幅や信号の大きさを変化させる場合のオプションについても説明する。WAVEファイルの読み込みでは時間間隔を変更することはできないので、この手法で応用範囲が広がる可能性がある。

以下に、シミュレーション結果をTEXTデータとして出力する方法と、そのファイルをPWLで読み込む方法を解説する。

(1) 信号を出力する実験回路を用意する

.tran 1

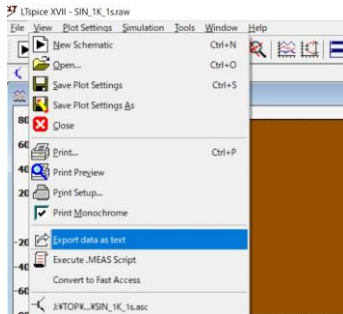


信号源は、1kHzの正弦波で、
振幅0.8V(1.6Vpp)である。

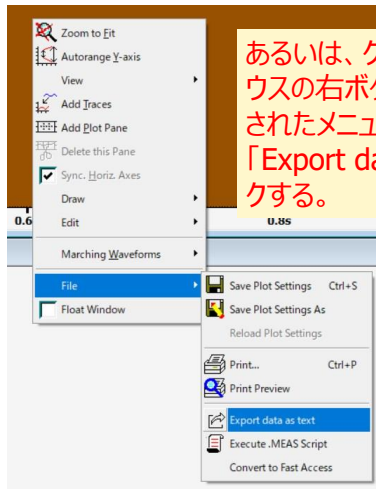
V(OUT)信号をWAVEフォーマット
(44.1ksps,16bit) でファイ
ルに出力するが、「*.wav」形式
のヘッダーがあるため、このまま
「*.txt」フォーマットに変換するに
は、やや面倒である。

.WAVE SIN_1K.wav 16 44100 V(OUT)

(2) V(OUT)信号をTXTファイル変換する

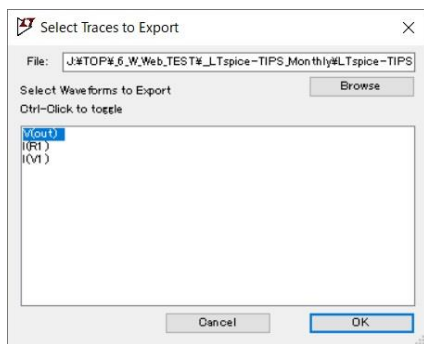


グラフ・ペインをアクティブにして、メニュー・バーの「View」からプルダウンし「Export data as text」をクリックする。



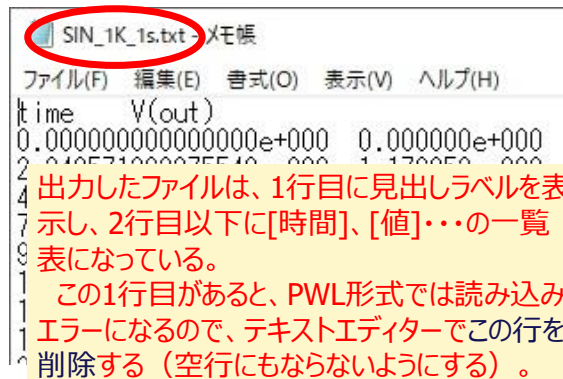
あるいは、グラフ・ペインの中でマウスの右ボタンをクリックし、表示されたメニューから「File」>「Export data as text」をクリックする。

(3) TXTファイル変換の手順(続き)



すると、上図のように「Select Traces to Export」の窓が開くので、出力すべき信号名を選択(マーク)し、[OK]する。

ファイル名「SIN_1K_1s.txt」のように、*.ascファイル名と同じで、拡張子を*.txtにして、同じフォルダーに保存される。



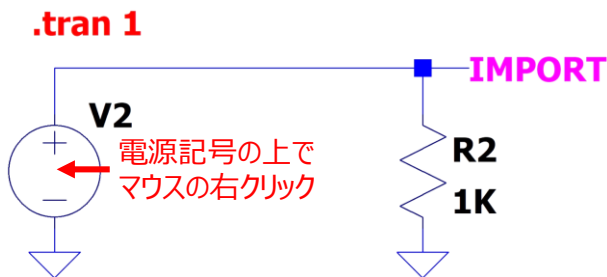
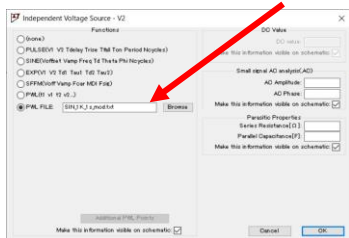
出力したファイルは、1行目に見出しラベルを表示し、2行目以下に[時間]、[値]・・・の一覧表になっている。

この1行目があると、PWL形式では読み込みエラーになるので、テキストエディターでこの行を削除する(空行にもならないようにする)。

この編集したファイルを、ファイル名を変更して、「SIN_1K_1s_mod.txt」として(同じフォルダーに)保存する。

(4) TXTファイル変換読み込み

電圧源の設定ダイアログボックスの中で、「PWL FILE」を選択し、ファイル名入力窓に（その右の[Browse]ボタンで検索するなどして）先頭行を削除した編集済みのファイル「SIN_1K_1s_bod.txt」を、入力する。



シミュレーションを実行すれば、元のデータと（計算誤差の範囲で）同一の波形を表示する

PWL file=SIN_1K_1s_mod.txt

(5) TXTファイル変換読み込み (時間、振幅を調整する)

PWL FILE のオプションに、時間（スケール）を変更するパラメータ（係数）と、振幅（スケール）を変更するパラメータ（係数）を設定できる。

これを行うことで、時間軸と振幅に関し、相似変形した波形を生成することが可能になる。

.tran 1



以下に示すように、file=<ファイル名>の前に（PWLの後に1スペースを空けて）time_scale_factor=とValue_scale_factor=を設定する

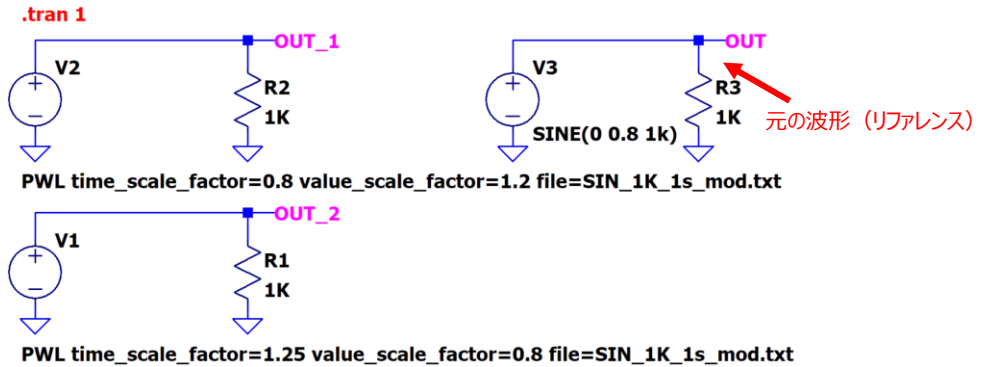
PWL time_scale_factor=0.8 value_scale_factor=1.2 file=SIN_1K_1s_mod.txt

↑
時間係数を0.8にする。
周波数は1.25倍になる

↑
振幅係数を1.2にする。

(6) TXTファイル変換読み込み (2種類の時間・振幅を同時に作る)

時間軸と振幅の係数を、それぞれ2種類用意し、元の波形と比較する実験回路を示す。
それぞれの係数の違いに注目。



(7) TXTファイル変換読み込み (2種類の時間・振幅を同時に作る)

シミュレーション結果

