### ePRONICS

## • OPUSER V

# シミュレーション

# オペアンプ反転増幅回路の解析

シミュレーションを行う上で基本的な手順を簡単な回路を使用してご紹介します。

下の反転増幅回路を使用して増幅動作と波形を調べる	ミす。	

山桥	デフォルトホットキー※
M358	0
DC	Ε
GEN	V
C05	R
	称 4358 DC GEN C05

※初期設定されているキーとなり、キー入力によって部品が呼びだされます。

回路図

回路図を作成します。電源を接続するときに極性に注意してください。





#### MixedMode Simulator

スケマティックエディタのメニュー設定から MixdMode シミュレータを選択します。 プリプロセス(Priprocess)ダイアログが表示されます。解析可能かどうかソフトが判断します。 解析が行えるようすべてのデバイスはシミュレーションモデルを持たなければなりません。 この回路の場合は4つのシミュレーションモデルが使用されています。

Mixed-Modeショ アナログネット( <u>A</u> ) 「SPLO	ミュレーシ 6 ・	/ヨン設定 デジタルネット(型)	0			
デジタル入力 デジタル出力 インブット A/Ds アウトブット D/As 部品数 ブリミティブ(P)	0	7 Voltage Generator 35 Operational amplifier 1 Resistor 4 Voltage Source				
プリプロセス終了						



部品値を入力する時に使用する接頭辞は、以下の様に入力します。

 $K(+ \mathbf{D}) M( \mathbf{x} \mathbf{J}) m( \mathbf{z} \mathbf{J}) u( \mathbf{z} \mathbf{f} \mathbf{D} \mathbf{D}) n( \mathbf{f} \mathbf{J})$ 



(ツ-	-ル(T) 設定(R) シミュレーション(S)	<u>ע</u> ד
	部品	
1	ワイヤ/バス(W)	
$\checkmark$	測定ポイント設定	
	ページノート	
		_

Ē₽

. 2-4-

 ٨đ

<del>ئ</del>]

測定ポイント配置

測定する箇所へ電圧波形マーカーを配置します。 メニューツールから測定ポイント設定を選択しま す。

ファンクションツールから波形マーカー設定、オ プションツールから電圧波形マーカーを選択しま す。

© PRONICS	Co LTD
	00.1110

● シミュレーション 反転増幅回路解析



入力信号ネット「IN」上をク リックします。カーソルへ測 定ポイントのテキストがセッ トされます。クリックして配 置します。



出力信号ネット「LOAD」上 をクリックします。カーソル へ測定ポイントのテキストが セットされます。クリックし て配置します。

これで解析の準備が完了しました。これよりシミュレーションを行います。

## シミュレーション

	22	ニレーショ	~(>)	マップ(14)	₹₹./\(V)	100
	プリプロセス(P)					
		解析(A)				
		トランジェント解析(オシログラフ)(R)				
		トランジェ	ット解	析開始		
🧱 シミュレーションパラメータの	D設定	-		-		x
解析タイプ	パラメータ	設定				
	最大時間	<b>i</b> ステップ(アナロ	10 µ			
₩ → 般設定	最终時間	储	10 m			
	LC初期	化	Solve			
	波形表示	5		V		
────────────────────────────────────	伝達関数	≿解析(&F)				
────── フーリエ解析						
感度解析						
				承認	<b>+</b> +	マンセル

メニューシミュレーションから解析を 選択します。

過度解析(TransientAnalysis)を選択し ます。パラメータ設定を行います。 最大時間ステップ:10µ

値が小さすぎると解析に時間がか かります。

最終時間:10ms

最終時間は、信号発生器で設定した周波数 1khz の場合、下記式より 1 周期 1ms となる為、10ms の場合 10 周期表示さ れることになります。

 $\frac{1}{1Khz}$  =1ms

『承認』をクリックします。

『開始』をクリックして解析を始めま す。

「日」       「パイアス点計算         一般設定       通過解析         一般設定       通過解析         「シール設定       通過解析         「シール設定       「パラメトリック解析         「シーリン解析       「         「シーリン解析       「         「ト」       DCスイーブ解析         「レーン解析       「         「シーン取析       「         「シーン」解析       「         「シーン」の解析       「         「シーン」の解析       「         「シーン」の解析       「         「       「         「       「         「       「         「       」         「       」         「       」         「       」         「       」         「       」         「       」         「       」         「       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」       」         」 <th>解析タイプ</th> <th>パラメータ設定</th> <th></th> <th></th>	解析タイプ	パラメータ設定		
	<ul> <li>■ 第15</li> <li>■ 一般設定</li> <li>■ 一般設定</li> <li>■ 一般設定</li> <li>■ 一般設定</li> <li>■ ○ パラメトリック解析</li> <li>■ ○ パラメトリック解析</li> <li>■ ○ ハラメトリック解析</li> <li>■ ○ ハラスイーブ解析</li> <li>■ ○ ハラスイーブ解析</li> <li>■ ○ ハラスイーブ解析</li> <li>■ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○</li></ul>	バイアス点計算 通速解析 パラストリック解4 フーリ工解析 DOスイーブ解析 ACスイーブ解析 モンテカルロ解4 感度解析		



解析が終了すると波形が 表示されます。



共通単位表示を選ぶとよ り分かりやすく信号の増 幅が確認できます。

反転増幅回路の電圧増幅 度は = - <u>R1</u> = 10 となり、また入力と出力の 信号が逆相になっている ことが波形より分かりま す。

Page 6