

(LOG スイプ) サーボ解析の操作

sin スイプ 信号を出力しながら、ボード線図を測定する操作手順を説明する。
別紙「(LIN スイプ) サーボ解析の操作」も参照ください。

以下の記述で on / off はソリキ-の反転表示 / 非反転表示 を示す。

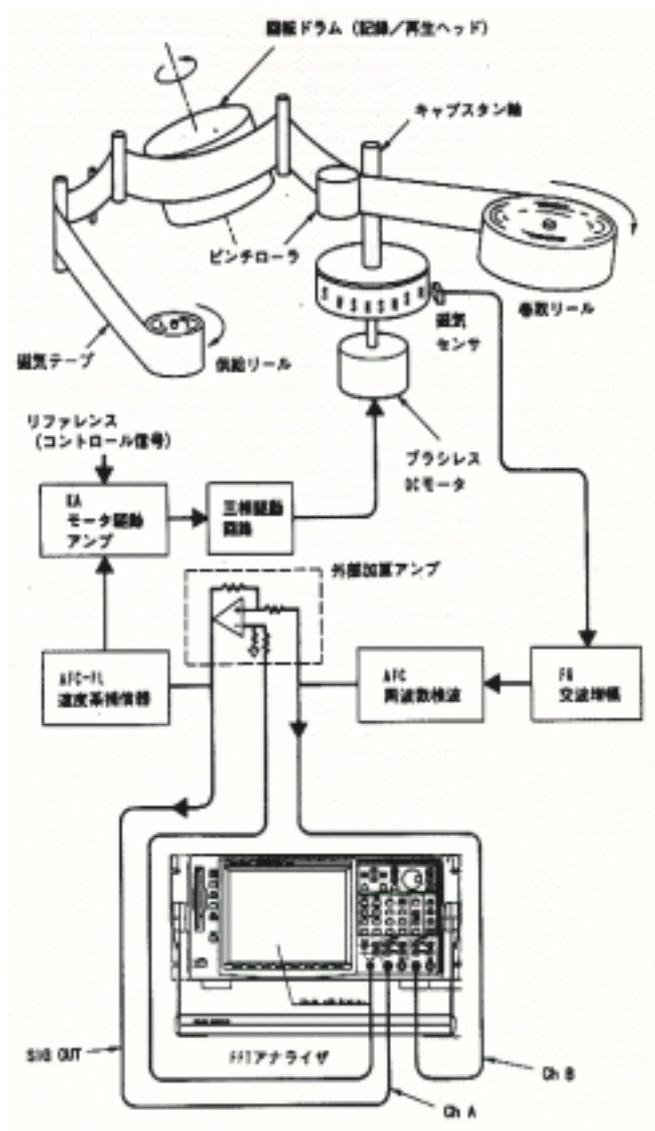
- <条件> 10Hz ~ 10kHz 1V_{0-p} の sin スイプ 信号を出力しながら
- ボード線図を測定する。 周波数レンジ 10kHz
- オセット、テ-パ-、スム-ジ-ング は初期設定のまま。
- 出力イビ-ダ-ンスは 50 とする。
- オートレンジ、オートゼロは off とする。
- 平均化 2 回とする。

手順の流れ

- オートレンジ、オートゼロを off にする。
- 信号を連続で出す機能を on する。
- テ-パ-機能、スム-ジ-ング、オセットを off する。
- SIN 信号の電圧 (振幅) を設定する。
- SWEEP CONDITION を設定する。
- ボード線図を表示する。
- 測定 (信号出力) を開始する。
- 信号出力を停止する。

- (1) SIG OUT コネクタ-と chA,B 入力コネクタ-に
信号結線する。
- 右図の例では、CF0510 加算ア-プ を利用した
サーボ系の構成を示す。

周波数レンジ (10kHz) 電圧レンジ (3.14Vr)
を合わせ



- (2) オートレンジ off にする。(初期設定のまま)

Input INPUT COND AUTO RENG CHA AUTO、CHB AUTO を off する。

Input	Anary - sys	Display	Memory & Disk	Output	Cond View	EZ Operation	Option
▲							
INPUT COND	TRRIGER	WINDOW	ENG. UNIT	ZOOM	FILTER& ISOLATE		RETERN
▲							

SOURCE	DELAY	SAMPLE LENGTH	OVERLAY	SAMPLE CLOCK	CONTROL	AUTO RANGE	RETURN
--------	-------	---------------	---------	--------------	---------	------------	--------



Ch A AUTO	Ch B AUTO					2 dB STEP	RETURN
-----------	-----------	--	--	--	--	-----------	--------



Ch A AUTO、Ch B AUTO は off のこと

(オートレンジを使用すると測定に時間がかかる。)

(3) オートゼロを off にする。(初期設定のまま)

Input INPUT COND CONTROL AUTO ZERO を off にする。

Input	Analy - sys	Display	Memory & Disk	Output	Cond View	EZ Operation	Option
-------	-------------	---------	---------------	--------	-----------	--------------	--------



INPUT COND	TRIGGER	WINDOW	ENG. UNIT	ZOOM	FILTER & ISOLATE		RETURN
------------	---------	--------	-----------	------	------------------	--	--------



SOURCE	DELAY	SAMPLE LENGTH	OVERLAY	SAMPLE CLOCK	CONTROL	AUTO RANGE	RETURN
--------	-------	---------------	---------	--------------	---------	------------	--------



AUTO ZERO	A/D OVER	DC CANCEL	PHASE ADJUST	TESTSIG ON	RANDOM		RETURN
-----------	----------	-----------	--------------	------------	--------	--	--------



必ず AUTO ZERO は off で使用する。

(オートレンジと併用すると瞬間信号ゼロになることがある)

(4) Output 内の、次の設定を行う。(初期設定のまま)

信号を連続で出す機能を on する。

Output SIG OUT OUTPUT CONT. CONTINU を on する。

Input	Analy - sis	Display	Memory & Disk	Output	Cond. View	EZ Operation	Option
-------	-------------	---------	---------------	--------	------------	--------------	--------



Output						Mon Jan 10 10:59:1998	
SIG OUT	COPY DEVICE	PLOTTER	GPIB				RETURN



Output SIG OUT						Mon Jan 10 10:59:1998	
SELECT	FRQ SET	AMPLI - TUDE	MEM OUT	OUTPUT CONT.	OUTPUT FUNC.		RETURN



Output SIG OUT OUTPUT CONT.						Mon Jan 10 10:59:1998	
CONTI - NU	SINGLE	BURST	SYCLE	TIME	TIME2		RETURN



テーパー機能、スムージング、ワザットを off する

Output SIG OUT OUTPUT FUNC. TAPER ON、50 OHM、FILTER ON を off にする。

Input	Analy- sis	Display	Memory & Disk	Output	Cond. View	EZ Ope- ration	Option
-------	---------------	---------	------------------	--------	---------------	-------------------	--------



Output							Mon Jan 10 10:59:1998
SIG OUT	COPY DEVICE	PLOTTER	GPIB				RETURN



Output SIG OUT							Mon Jan 10 10:59:1998
SELECT	FRQ SET	AMPLI- TUDE	MEM OUT	OUTPUT CONT.	OUTPUT FUNC.		RETURN



Output SIG OUT OUTPUT FUNC.							Mon Jan 10 10:59:1998
SIG. ON	TAPER ON	TAPER TIME	5 0 OHM	FILTER ON			RETURN



TAPER ON、50 OHM、FILTER ON は off にする。

(注)接続する回路に合わせ、出力インピーダンス 50 Ω を選択する。

信号の振幅を設定する。

(ア) Output SIG OUT AMPLITUDE を選択し電圧設定メニューを開く。

Output SIG OUT							Mon Jan 10 10:59:1998
SELECT	FRQ SET	AMPLI- TUDE	MEM OUT	OUTPUT CONT.	OUTPUT FUNC.		RETURN



AMPLITUDE SET
1.000 V
?

数値キーで 1.0 と入力し **ENTER** スイッチを押し、セットする。

(イ) Output SIG OUT AMPLITUDE ON を押し確定する。

Output SIG OUT AMPLITUDE							Mon Jan 10 10:59:1998
ON			OFFSET				RETURN



(5) オプションのサーボ解析機能に入り、sin スイープ条件を設定する。

Option SERVO を選択する。

Input	Analy- sis	Display	Memory & Disk	Output	Cond. View	EZ Ope- ration	Option
-------	---------------	---------	------------------	--------	---------------	-------------------	--------



Option							Mon Jan 10 10:59:1998
SERVO	TIME TRACE	Rev. TR ACKING					RETURN



Option SERVO SWEEP ON を on にし、サーボ機能を有効にする

Option SERVO SWEEP SWEEP PARAMT を選択しスイープ条件メニューを設定する。

Option SERVO		Mon Jan 10 10:59:1998					
SWEEP	SIG.SEQ CONTROL	SIG.SEQ SET	Vreng				RETURN



Option SERVO SWEEP		Mon Jan 10 10:59:1998					
ON	SWEEP PARAMT	SWP ST-SP.SET	CLEAR MEM	MARGIN			RETURN



SWEEP PARAMETER SET		
SWEEP KIND (LIN : 0 LOG : 1)	1	←
START FRQ (0 - 800)	0	
STOP FRQ (0 - 800)	800	
SWEEP DIRECTION (+ : 0 - : 1)	1	←
AVERAGE No.	2	←
DILAY TIME	0	←
DECADE NUMER	3	←
POINT/DEC	10	←
SWEEP WIDTH (1 - 800)	1	←
SIG KIND (SWEPT 0, M.SIN 1)	0	←
?		

SWEEP KIND

ここでは、“ 1 (LOG) ” を指定する。

LOG : X 軸 LOG スケールで等間隔になる周波数で、sin スイープを行う。

1 デcade 当たりの分解能は で設定する。

SWEEP DIRECTION

スイープの方向を指定する。

+ : 下限周波数 上限周波数の方向にスイープする。

- : 下限周波数 上限周波数の方向にスイープする。

AVERAGE No.

“ 2 ” (平均化 2 回) を設定する。

分析の平均回数を設定する。 AVG スイッチ on で機能が有効になる。

DELAY TIME

信号周波数が次のラインポートに移動し、サンプリングスタートまでの時間 0 ~ 9999 秒を設定する。

加振機など機械系振動がその周波数で安定した振動をするまで分析を待つ機能。

POINT/DIC

1 デcade 当たりのスイープするラインポートを 10、20、40、80、160 の中から設定する。

< X 軸 LOG の sin スイプの方法 >

- ・周波数レンジを上限周波数としている。
- ・デケード数 (1 デケード = 1/10 のこと) により下限周波数を決めている。
この例では、10kHz 1kHz 100Hz 10Hz の 3 デケードになる。
- ・1 デケード当たりの分解能はここで設定した値になる。
この例では 1 デケード当たり 10 等分 (LOG スケールにおいて等間隔) でスイプする。
- ・10kHz 1kHz の 1 デケード当たり 10 等分のスイプ周波数は

$$10\text{kHz の目盛} = \text{Log} (10^4\text{Hz}) = 4$$

$$1\text{kHz の目盛} = \text{Log} (10^3\text{Hz}) = 3$$
 3 ~ 4 の間を 0.1 毎に相当する周波数でスイプするので、3.1...3.9 の周波数 X は

$$\text{Log}(X) = 3.1 \text{ より } X = 10^{3.1} = 1258.9 \text{ Hz}$$

$$\text{Log}(X) = 3.9 \quad X = 10^{3.9} = 7943.3 \text{ Hz}$$
 1258.9Hz、7943.3Hz に一番近い周波数は、
 周波数レンジ 10kHz の 800 等分の分解能より、

$$1262.5\text{Hz} (= 101 \div 800 \times 10000)$$

$$7937.5\text{Hz} (= 635 \div 800 \times 10000)$$
 1000Hz の次は 1262.5Hz ... 7937.5Hz 10000Hz の周波数でスイプする。
 上記のように、スイプ周波数は周波数レンジ分解能に合致させて出力している。
 信号出力の方法は「(LIN スイプ) サボ解析の操作」を参照下さい。

SWEEP WIDTH、SIG KIND

この例では SWEEP WIDTH “1”、SIG KIND “0” の sin スイプとする。

この組み合わせ設定の内容で、スイプ信号の種類が変わる。

たとえば

- ・ WIDTH = 10 に設定すると、
周波数帯域を で設定した 10 分解能分 (ラインポイント) を 1 単位とし、
単位毎の疑似ランダム (M.SIN) 信号でスイプを実行する。
(スイプサインは使用できない)
- ・ WIDTH = 1 にすると、
単一周波数 (sin) 信号でスイプを実行する。

(注)ここで説明しない項目は LOG スイプでは未使用のため上記設定例の値を設定して下さい。

(6) 測定結果データの消去

測定開始 START スイッチを押したとき、

先に測定表示されているデータをクリア (消去) する場合は CLEAR MEM を on にする。

先のデータの上に新たに測定するデータを上書きする場合は off にする。

最初に Output のスイプサイン、ランダム信号で測定後、共振点付近を Sin スイプで上書きできる機能。

Option SERVO SWEEP CLEAR MEM を on する。

Option SERVO SWEEP					Mon Jan 10 10:59:1998		
ON	SWEEP PARAMT	SWP ST- SP.SET	CLEAR MEM	MARGIN			RETURN



(7) ボード線図を表示する

FRF スイッチを押す。ゲイン表示になる。

周波数レンジ (10kHz)、電圧レンジ (3.14Vr) を合わせる。

PHASE スイッチを押す。位相表示画面になる

SECOND スイッチを押す。

画面が 1/2 になり、上画面表示になる

FRF スイッチを押す。

ゲイン MAG 表示が下面に表示される

ボード線図表示機能を on にする。

DISPLAY DISP COND FRF BODE ON を on する。

Input	Analy- sys	Display	Memory &Disk	Output	Cond View	EZ Ope- ration	Option
-------	---------------	---------	-----------------	--------	--------------	-------------------	--------



DISP COND	UNIT	SCALE	SEARCH	LIST	3 D ARRAY	SCREEN CONFIG	RETURN
--------------	------	-------	--------	------	--------------	------------------	--------



FORMAT	LABEL	INHIBIT	NYQ.ORB	FRF	COHE- RENCE		RETURN
--------	-------	---------	---------	-----	----------------	--	--------



BODE ON	NICO						RETURN
------------	------	--	--	--	--	--	--------



BODE ON を on するとボード線図が表示される。

(8) 平均化機能 **AVG** スイッチを on する。

(9) スイプ、計測開始 **START** スイッチを on する。

(注) ・ 停止周波数に達すると周波数スイプは停止するが、信号は出力したままになる。

・ スイプ解析 on するとオーバーラップは 0 % になる。

(10) 信号出力を停止する。

Output SIG OUT OUTPUT FUNC. SIG. ON を off する。

Input	Analy- sis	Display	Memory & Disk	Output	Cond. View	EZ Ope- ration	Option
-------	---------------	---------	------------------	--------	---------------	-------------------	--------



Output SIG OUT						Mon Jan 10 10:59:1998	
SELECT	FRQ SET	AMPLI-TUDE	MEM OUT	OUTPUT CONT.	OUTPUT FUNC.		RETURN



Output SIG OUT OUTPUT FUNC.					Mon Jan 10 10:59:1998		
SIG. ON	TAPER ON	TAPER TIME	5 0 OHM	FILTER ON			RETURN



SIG. ON を off にする。

(注)再度信号出力するには SIG.ON を on、START スイッチを押す。

sin スイプ 終了時電圧をゼロにするには -

(7)の前に(70)の操作を挿入する。

(70) スイプ 終了時、電圧をゼロにするには

Option SERVO Vreng AMP MIN を on する

Option							Mon Jan 10 10:59:1998
SERVO	TIME TRACE	Rev. TR ACKING					RETURN



Option SERVO				Mon Jan 10 10:59:1998			
SWEEP	SIG. SEQ CONTROL	SIG. SEQ SET	Vreng				RETURN



Option SERVO V reng			Mon Jan 10 10:59:1998				
Ch A AUTO	Ch B AUTO	AMP MIN					RETURN



(11) PHASE の Y 軸表示スケールを変更するには。

DISPLAY SCALE PHASE NUMERIC でメニューを開く。

Input	Anary - sys	Display	Memory & Disk	Output	Cond View	EZ Operation	Option
-------	-------------	---------	---------------	--------	-----------	--------------	--------



DISP COND	UNIT	SCALE	SEARCH	LIST	3 D ARRAY	SCREEN CONFIG	RETURN
-----------	------	-------	--------	------	-----------	---------------	--------



X-AXIS	Y-AXIS	GAIN	PHASE				RETURN
--------	--------	------	-------	--	--	--	--------



DEFAULT	MANUAL	NUMERIC	UNWRAP	DELAY +	DELAY ADJUST	DELAY SET	RETURN
---------	--------	---------	--------	---------	--------------	-----------	--------



PHASE SCAL SET		
	UPPER	LOWER
FRAME 1	2.000E+02	- 3.600E+2
FRAME 2		
?		

FRAME1 の位相、上下限スケールをキーし **ENTER** スイッチを押す。

DISPLAY SCALE PHASE MANUAL を on しスケールを確定する。

元に戻すには DISPLAY SCALE PHASE DEFAULT を on する。

DEFAULT	MANUAL	NUMERIC	UNWRAP	DELAY +	DELAY ADJUST	DELAY SET	RETURN
▲	▲						

(12) MAG (ゲイン) の Y 軸表示スケールを変更するには。

(これは測定後のデータの表示スケールを変更する機能で、測定時の電圧レンジとは違うので注意)

DISPLAY SCALE Y-AXIS FRAME SET でメニューを開く。

Input	Anary - sys	Display	Memory & Disk	Output	Cond View	EZ Operation	Option
		▲					
DISP COND	UNIT	SCALE	SEARCH	LIST	3 D ARRAY	SCREEN CONFIG	RETURN
		▲					
X-AXIS	Y-AXIS	GAIN	PHASE				RETURN
	▲						
DEFAULT	FRAME DEFINED	KIND DIFINED	AUTO		FRAME SET	KIND SET	RETURN
					▲		

Y-ax Scale Set		
	UPPER	LOWER
FRAME 1	5.000E+01	-5.000E+01
FRAME 2	2.000E+01	-5.000E+01
FRAME 3	5.000E+01	-5.000E+01
FRAME 4	5.000E+01	-5.000E+01
?		

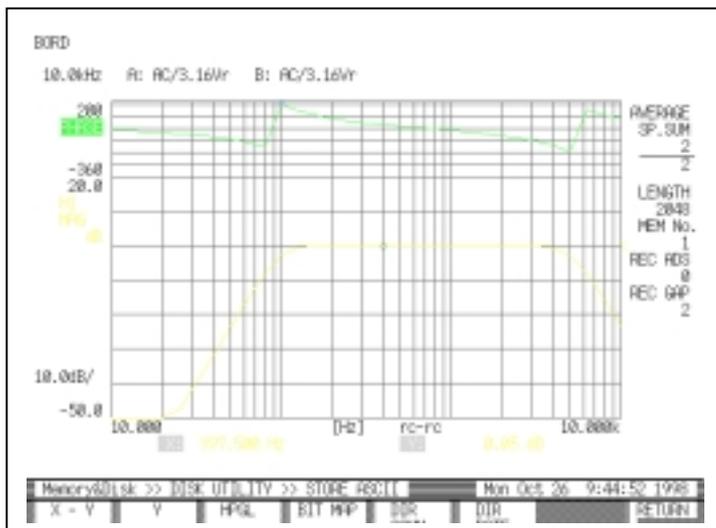
下画面の Y 軸上下限スケールを設定する。
下画面は FRAME2 になる。

FRAME2 のゲイン、上下限スケールをキーし **ENTER** を押す。

DISPLAY SCALE Y-AXIS FRAME DEFINED を on スケールを確定する。

元に戻すには DISPLAY SCALE Y-AXIS DEFAULT を on する。

DEFAULT	FRAME DEFINED	KIND DIFINED	AUTO		FRAME SET	KIND SET	RETURN
▲	▲						



フィルタ特性の測定例
 Y軸スケール変更
 X軸LOGスケール

- 開ループ FRF から閉ループ FRF のボート線図を表示するには -
 ボート線図表示機能を off にする。

DISPLAY DISP COND FRF BODE ON を off する。

Input	Anary - sys	Display	Memory & Disk	Output	Cond View	EZ Operation	Option
▲							
DISP COND	UNIT	SCALE	SEARCH	LIST	3 D ARRAY	SCREEN CONFIG	RETURN
▲							
FORMAT	LABEL	INHIBIT	NYQ.ORB	FRF	COHERENCE		RETURN
▲							
BODE ON	NICO						RETURN

▲ BODE ON を off するとボート線図から 2 画面表示に戻る。

演算式を組む

Anarysys ARITHMETIC EQ SET を押しメニューを開く

Input	Anary - sys	Display	Memory & Disk	Output	Cond View	EZ Operation	Option
▲							
AVERAGE	FUNCTION	TIME CALC	FRIQ CALC	ARITHMETIC	CURVE FIT		RETURN

▲

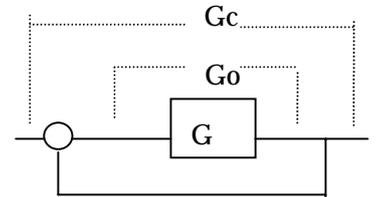
EQ SET	CALC 1	CALC 2	CALC 3	CALC 4			RETURN
--------	--------	--------	--------	--------	--	--	--------

CALC EQUATION SET

CALC 1 = $FRF_{12} / (1 + FRF_{12})$
 CALC 2 = $FRF_{12} / (1 - FRF_{12})$
 CALC 3 =
 CALC 4 =

G_c = 開ループ FRF

G_o = 閉ループ FRF



測定した G_o 閉ループ FRF より G_c 開ループ を求める式 $CALC 1 = FRF_{12} / (1 + FRF_{12})$
 測定した G_c 開ループ FRF より G_o 閉ループ を求める式 $CALC 2 = FRF_{12} / (1 - FRF_{12})$
 を組む

CALC 1 スイッチを押す。 演算されたゲイン表示になる。 画面に「CALC1」の文字が表示される。

PHASE スイッチを押す。 演算された位相表示に変る。

SECOND スイッチを押す。

画面が 1/2 になり、上画面表示になる

CALC1 スイッチを押す。

ゲイン MAG 表示が下面に表示される。上下画面に「CALC1」の文字が表示される。

BODE ON を on にする。 演算されたボート線図を表示する。