

# GNN-440 800MHz Phase Detector Module

800MHz フェーズ デテクター モジュール (位相検出 モジュール)

## 概説

このNIMモジュールは、高エネルギー加速器、その他実験用の2つの入力クロック波形位相調整を行うために開発されたものです。(R) レファレンスクロック、(V) VCO (voltage controlled Oscillator) の異なった2入力信号の位相を比較し電圧に変換してコネクタより出力します。電圧計を用いるだけで簡単に位相差モニターが出来るようになります。

また2つの異なったクロック信号の位相差は各種調整機能(波形フィルター、オフセット、等)を使用することにより細かな波形位相調整、ノイズ除去、出力オフセット調整、2つの周波数調整等位相調整作業に便利な機能を有しております。

## 特徴

最大入力周波数：800MHz

入力インピーダンス：50Ω

入力電圧範囲：±2V(極性スイッチ有)

自動閾値セット機能

初期モニター出力

出力ゲイン選択機能

出力オフセット調整機能

使用コネクタ：LEMO型

2入力周波数比較部精度：1V/MHz

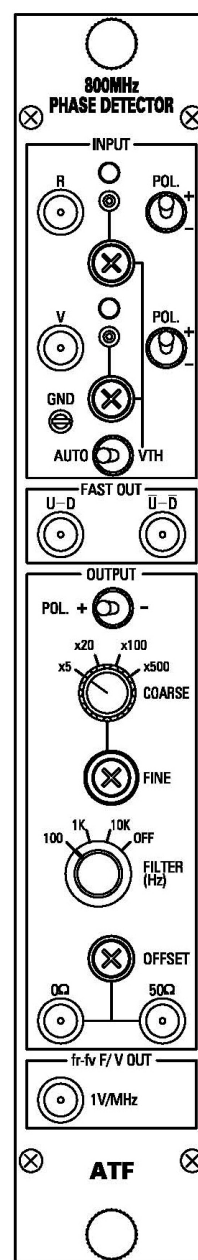
形状：NIM1幅モジュール

使用電源：±6V、±12V

消費電力：+6V(133mA) -6V(287mA)

+12V(26mA) -12V(25mA)

NIM BINは ±6V系が設定されているものをお使いください



# 仕様、各種機能説明

## 入力部

入力 R 信号はリファレンス (Reference) です。

入力 V 信号は VCO (voltage controlled Oscillator) で

入力部操作系は同じため片方の説明です。

1 : 入力信号の入力モニターです

信号が正常に受け取っている場合に点等します。

R 信号、V 信号 各々独立になっております。

2 : VTH(閾値)設定電圧がモニター出来ます。


R 信号、V 信号 各々独立になっております。


3 : リファレンス (Reference) 入力コネクタ

入力インピーダンス 50 Ω

入力範囲 : + 2V ~ - 2V

4 : 入力信号トリガー選択スイッチ

+ は入力信号の比較検出波形方向  です。

- は入力信号の比較検出波形方向  です。

5 : 入力の VTH (閾値) を設定する可変抵抗です。

可変抵抗は 8 のスイッチが VTH になっている場合のみ機能します。調整抵抗は 12 回転です。

調整ドライバーは大きな物を使わないでください。

6 : VCO (voltage controlled Oscillator) 入力コネクタ

入力インピーダンス 50 Ω

入力範囲 : +2V ~ -2V

7 : グラウンド端子 モニター端子の使用時使用します。

8 : VTH のモードスイッチです

AUTO の場合は波形ピーク、ボトムの間電圧を自動セットします。

VTH の場合はマニュアルモードになります。

## 出力モニター部

9 : 出力信号の整形前の途中出力が確認できます。

帯域 50 MHz 出力インピーダンス 50 Ω

- 2V (-360°) ~ + 2V (+360°) 電圧出力です

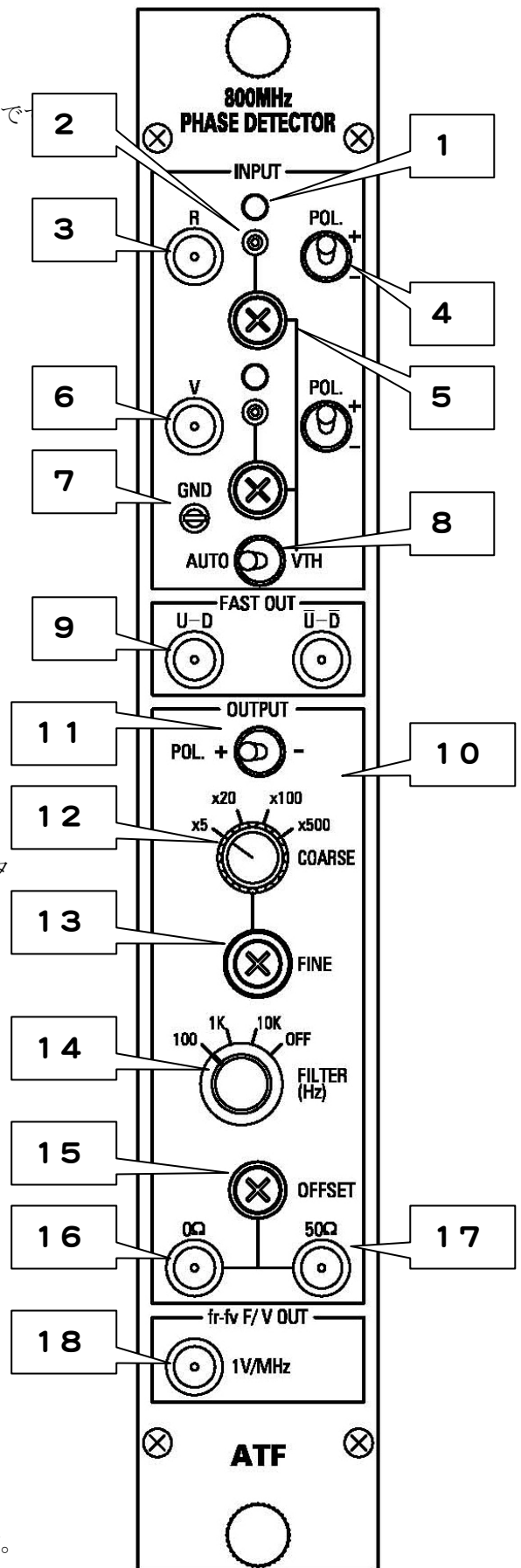
10 : 9 番の反極性信号です。

## 出力部

11 : 出力極性スイッチ

12 : コースゲイン選択スイッチです。

X5、X20、X100、X500 倍を設定できます。



13 : 微調節抵抗 12 回転 指で調整できます。

可変範囲はコースゲイン X 0.2~1.0 です。

14 : 出力信号に高周波ノイズが乗っている場合に使用します。

100, 1K, 10Kのフィルターを設定できます。

15 : オフセット調整抵抗 調整抵抗は 12 回転です。調整ドライバーは大きな物を使わないでください。

オフセットは最初に設定します。調整方法は R、V 信号に同一の信号を入れて任意の電圧に調整します。(この調整作業が基準になりますので必ず設定を行ってから使用してください。) 通常 同相波形を求める場合は 0V にします。

16 : 0Ωインピーダンスの出力です レモ型コネクタを使用しております。

17 : 50Ωインピーダンスの出力です レモ型コネクタを使用しております。

### 入力周波数比較部

18 : 2つの入力信号の周波数比較をして周波数差を電圧に変更して出力します。レモ型コネクタを使用しております。

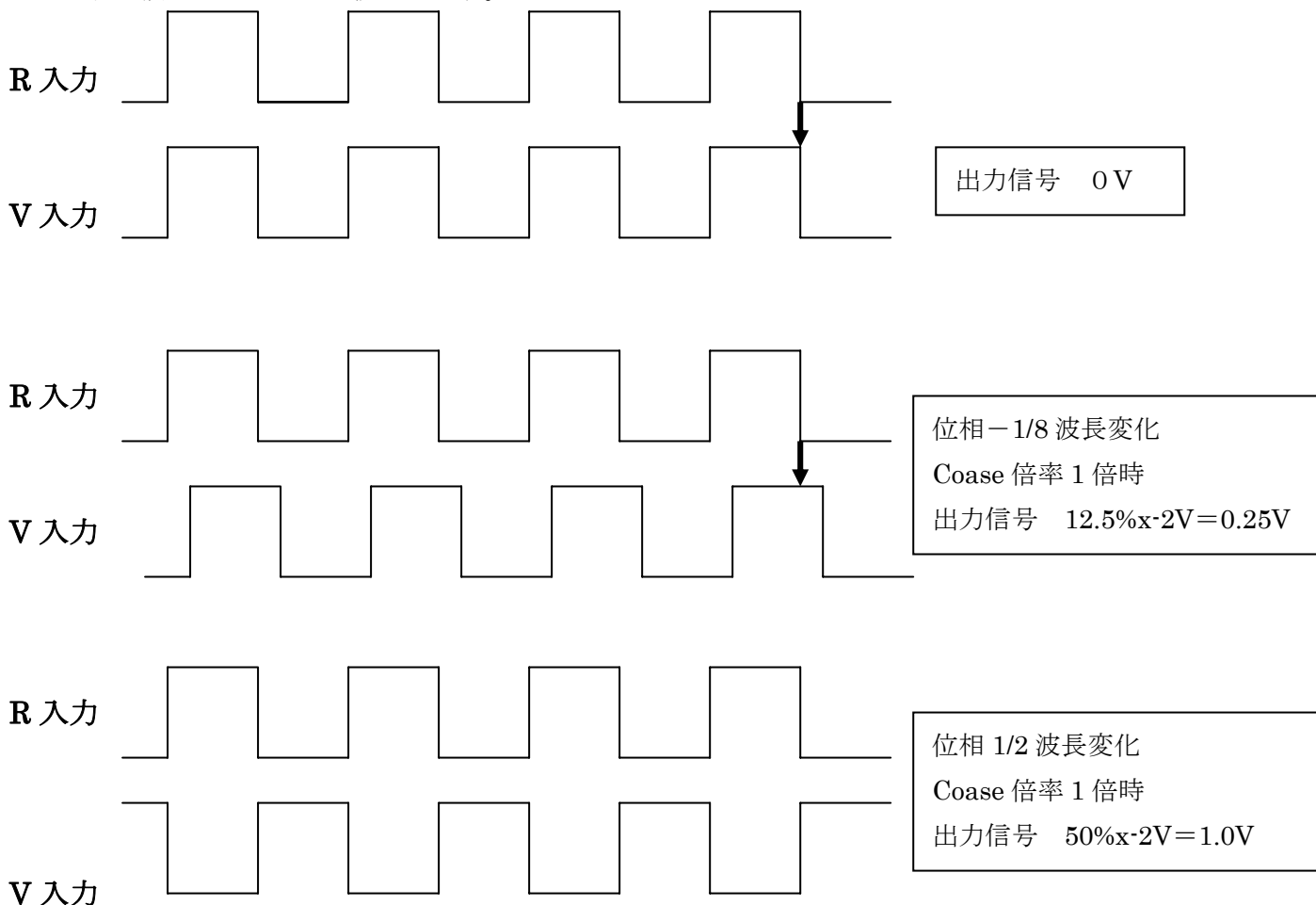
電圧が正電圧の場合 :  $f_r$  が  $f_v$  に比べて周波数が高い場合

電圧が負電圧の場合 :  $f_r$  が  $f_v$  に比べて周波数が低い場合 です

電圧は 1V に対して周波数 1MHz の変化率です 計測範囲は ±5V いたしますので ±5MHz の周波数の違いが電圧出力にて計測できます。

### 入力信号波形位相差による電圧出力構成図

図は R (Reference) 信号、VCO (voltage controlled Oscillator) 信号 が同じ周波数の場合でオフセット調整されていると仮定します。



---

## モジュールの基本的使用方法

ご注意：モジュールの出し入れは必ず BIN の電源が入っていないことを確認してください

### 入力信号調整

R (Reference) 信号(図 3)、VCO (voltage control Oscillator) 信号(図 6)を入れます。

最大振幅は各々 2V~2V です極性スイッチ(図 4)を忘れずにセットしてください。

通常 VTH (閾値) は AUTO をお選びください。ノイズが多い信号波形の場合は

VTH 方向にスイッチ(図 8)を倒しマニュアルにて VTH を調整します。

入力波形が正常に判別された際は LED(図 1) が点灯します。

調整抵抗は AUTO の方向にスイッチが倒れている場合は機能しません。

12 回転の可変抵抗を使っております 大きな調整ドライバーでの調整は故障の原因になりますので注意してください。

### オフセット調整 作業

入力しようとする信号を ファンアウトモジュール等を使用して同時に R,V 入力に入れます

その際 2 入力の信号ケーブルは同一長さを使用してください。

アウトプットの極性スイッチ(図 11)設定、COARSE ゲイン(図 12)最大、FINE(図 13)調整最大、フィルター(図 14)OFF に設定します。

その後オフセット調整抵抗 (図 15) を可変して 出力電圧 (図 16、17) を 0V に合わせます。

12 回転の可変抵抗を使っております 大きな調整ドライバーでの調整は故障の原因になりますので注意してください。

### 入力信号周波数比較作業

入力信号の周波数が同じである場合は 比較作業はいりませんが 不明な場合は 2 入力信号の周波数を同じにしなければなりません。 2 入力信号を入れた状態で (図 18) を確認してください。

0V になっていれば周波数は同一ですが 電圧が出力している場合は入力クロックの再調整が必要です。なお計測範囲は±5MHz です。それより差のある信号では+5V もしくは-5V に固定されてしまいます。

### ファースト出力確認作業

正常に入力を判別できていると思われる場合 ファーストアウト電圧(図 9,10)確認してください。

大雑把な値であります。目安になります。また生のデータを他の機器に送る場合も

このコネクタからの電圧出力を使います。帯域 50MHz 最大±2V の電圧変化です。

### 出力電圧調整作業

出力の電圧極性(図 11)を設定します。

最初は倍率下げておき大雑把なところで調整しますが。希望の精度によってはさらにゲイン(図 12,13)を上げて調整作業を行います。精度の高い位相モニターが出来ます。

なおフィルター(図 14)はモニター出力電圧にノイズの多い場合に設定してください。

モニター出力は 0Ω、50Ω(図 16,17)の 2 つを用意しておりますが相手の入力インピーダンスを確認して使用してください。オフセット調整抵抗は触れぬようお願いいたします。(オフセット調整作業参照)