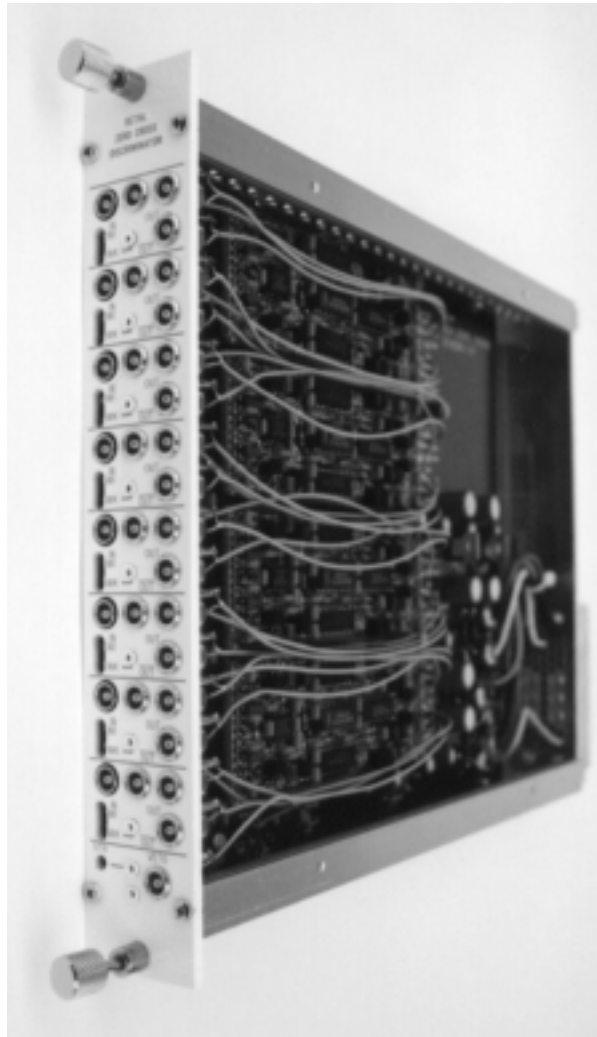


NIM 8CH ZERO CROSS DISCRIMINATOR

MODEL GNN-010

取扱説明書



## はじめに

この度は、8CH ZC ディスクリを選定していただき、ありがとうございます。このNIMモジュールは、物理学実験、素粒子実験用に開発され高速度データ収集に使われる計測器です。

APD (Avalanche Photo Diode)、カロリメーター (エネルギー測定器) 等からの増幅された信号の中のAC成分だけを取り出し微分することにより高レート信号によるベースラインシフトなどの低周波数ノイズ成分を取りさり、各チャンネルの調整機能によりタイムウォークの少ないタイミングパルスを出力します。回路構成は各チャンネル入出力の独立した回路からなり入力信号のスレッシュホールド電圧は全チャンネル共通で出力信号のパルス幅は、各チャンネル独立に調整できます。

基板構成は4枚のドーターボードと1枚のマザーボードから構成されております。

ドーターボードを使った構成は、保守点検のしやすさと 高集積な回路構成が同時に行なえる利点があります。

使用に際しては、必ず本書を一読されてから 本モジュールを操作される事を御願いたします。

注意：一般的なフォトマルチプライヤーチューブ (光電子増倍管) 用に使われる場合

タイムウォークは補正されますが 信号のノイズ成分により タイムジッターが大きくなる可能性があります。

## ご使用上の注意

モジュールのスレシヨルド電圧は全チャンネル共通にしか設定できません。

個々のチャンネル毎の変更は出来ません。

VTH モニター端子電圧は1 : 1にて入力段 ICの電圧と等しくなっております。

WK モニター端子電圧は10 : 1です(例えばWTモニター電圧が - 10 m volt  
の時には実際の波形に対しては - 1 m volt に設定されます)

出力幅は 各チャンネル毎に調整可能ですので、テストパルスを外付機器より  
入力させて設定して下さい。

ノーマル出力は2個ずつ チャンネル毎にあります。独立(16mA)になって  
おりますので、1出力時 使用しないコネクタには ターミネーションする必要はありません。

本品の 出荷時調整は一般的なカロリメータの信号出力に合わせて調整してあります。  
(RISETIME <5nsec FALLTIME <20nsec)

微分コンデンサは取替え可能で  $C_D = (R / 5 \text{ nsec}) \times 10\text{pF}$  (注:  $R$  は立ち上がり時間)  
を目安に交換をして微調整しております。

使用信号変更時 ご連絡下さい

**モジュールをBIN電源に挿入、取外すときには、必ずBIN電源のPOWERを切ってから作業を行な  
って下さい。**

このモジュールは+6V, -6V系の電圧を必要としますので、BIN電源の出力電圧を必ず御確認くださ  
い。なお -6V系の電圧は1.05AMP 必要としますので 使用する同じBIN電源中 他のモジュー  
ル使用状態を必ず御確認下さい。

モジュールのサイドカバーは必要のない時以外ははずさないで下さい。

---

入力 / 出力信号

入力信号 : ユニポーラ 0 ~ - 2 V  
入力保護回路有り (> +0.7V, < -2.6V)  
入力インピーダンス 50

出力信号 : NIM 信号 -16mA 正出力 2 出力インピーダンス 50  
負出力 1 出力インピーダンス 50

VE TO 信号 : NIM ファースト カウンタ 信号 入力インピーダンス 50

使用コネクタ : 85QLA-01-0-2(SHUNER)  
: 22QLA-01-0-2(SHUNER)

仕様

チャンネル数 : 8 チャンネル

トリップ 電圧 : -20mV < < -250mV (全チャンネル共通)  
: フロントパネルにて調整可能 VTH=TEST Pin 電圧

最適信号 : 立上がり時間 <5nsec (標準設定)  
: 立下がり時間 <20nsec (標準設定)

ベトー信号 : 10nsec 以上必要です

出力信号 : POS/NEGA 各-16mA

出力信号幅 : 5nsec < <20nsec  
: フロントパネルにて各チャンネル独立調整可能

くり返し周波数 : 最大 10MHz

入出力遅延時間 : 16nsec 以下

タイムウォーク調整機能 : INPUT PULSE HEIGHT (-20mV TO -2000mV) <50psec  
WK チェック端子電圧は実際の電圧の 10 倍

(Timing Error) : TEMPERATURE (20 TO 60 ) <20psec/  
: FREQUENCY (100KHz TO 10MHz) <400psec  
: (100KHz TO 1MHz) <50psec  
: OFFSET VOLTAGE (0 TO +200mV) <100psec

使用電源、電流 : + 6 V 1050m A  
: - 6 V 210m A  
: 計 7.56W

形状 : NIM 1 幅モジュール

\* 本品の 出荷時調整事項

本品の調整は一般的な高速カロリメーターの信号出力  
(RISETIME <5nsec FALLTIME <20nsec)  
に合せて調整してあります。

微分コンデンサーは取替え可能で  $C_D = (t_R / 5 \text{ nsec}) \times 10 \text{ pF}$  (注:  $t_R$  は立ち上がり時間)  
を目安に交換をして微調整できますので 選定の際 上記以外の信号成分であれば  
詳しい 波形状況をお知らせ下さい 出荷時再調整いたします。

---

## 出荷時 検査項目及び設定値

### 検査項目

正常な出力があること。

VTH,WI,WK がフロントパネルのポテンションを回すと正しい方向に電圧が変化すること。

VETO 信号を入力すると OUTPUT SIGNAL が出なくなること

正常な出力がある時に WK のポテンションを動かすと出力のタイミングが変化する事

WI のポテンションを動かすと出力信号の幅が変化すること

入力よりも VTH が高い時には出力信号がでないこと

### 設定値

出力幅            5 n S E C

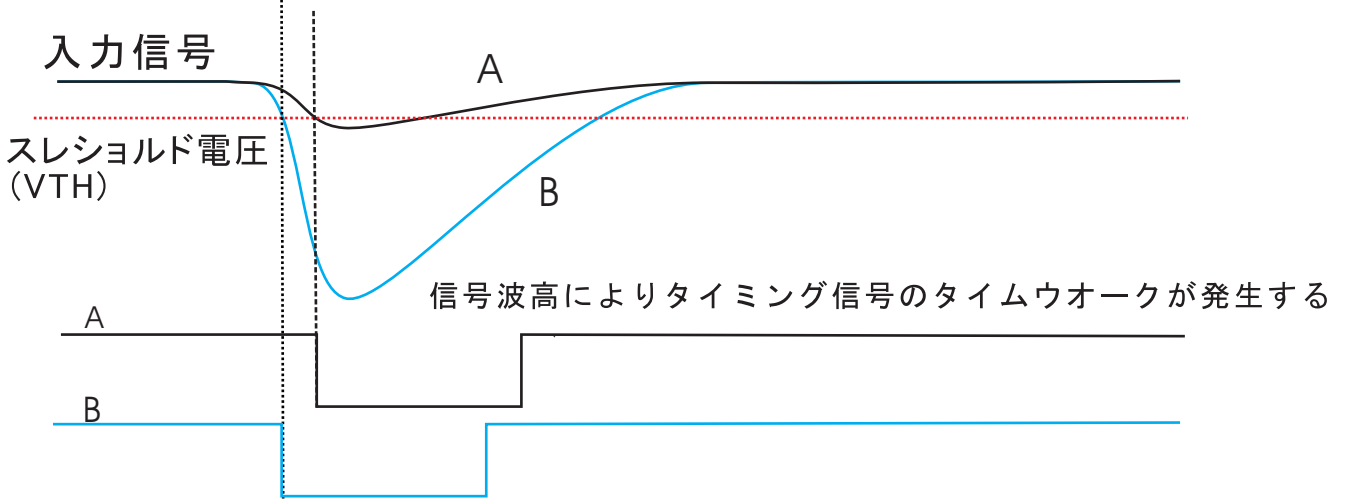
V T H            - 1 0    m V

W K            - 1 m V (チェック端子に現れる電圧は 10 倍の - 1 0 m V です。)

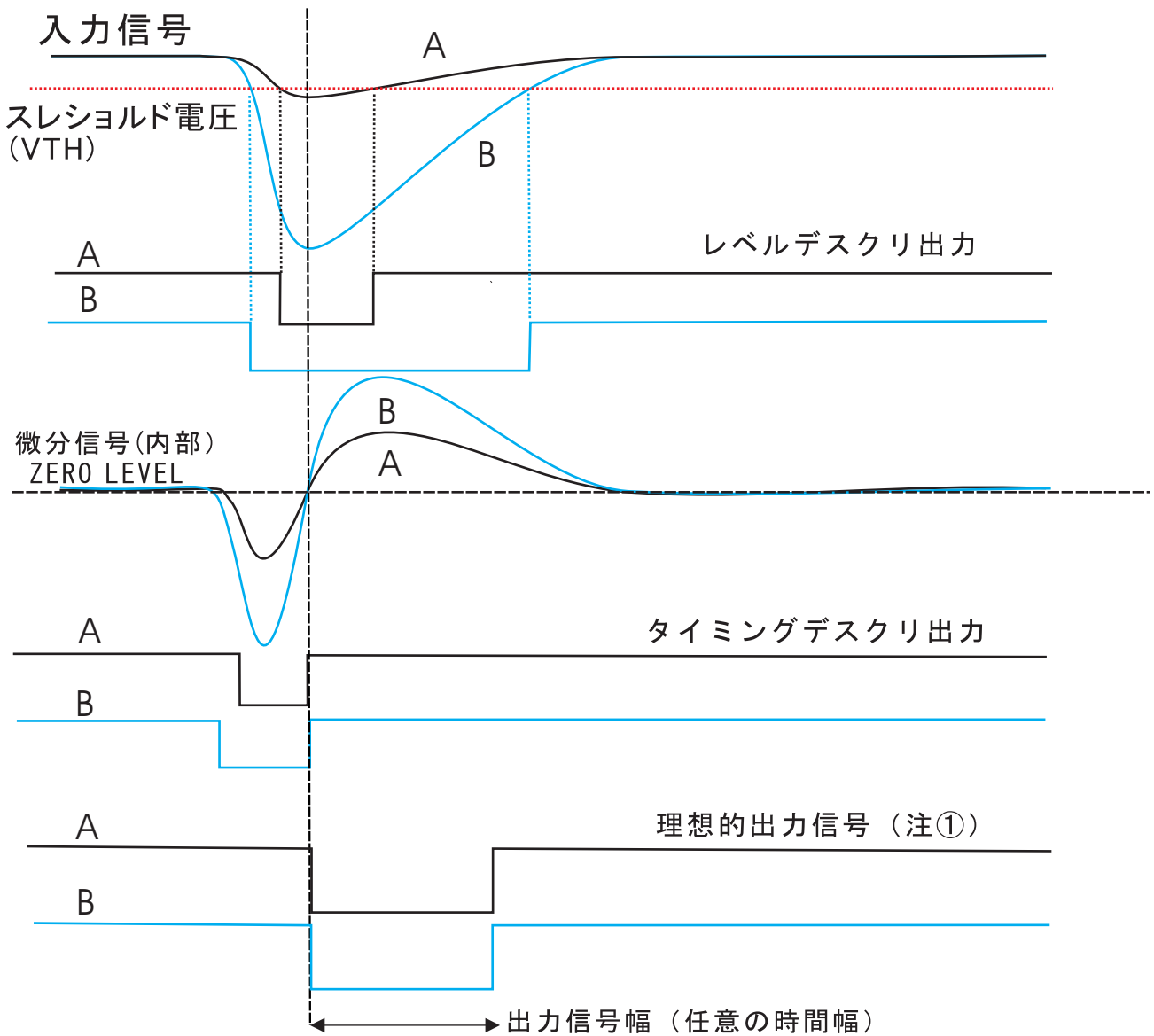
以上

# >>> タイミングデスクリとは <<<

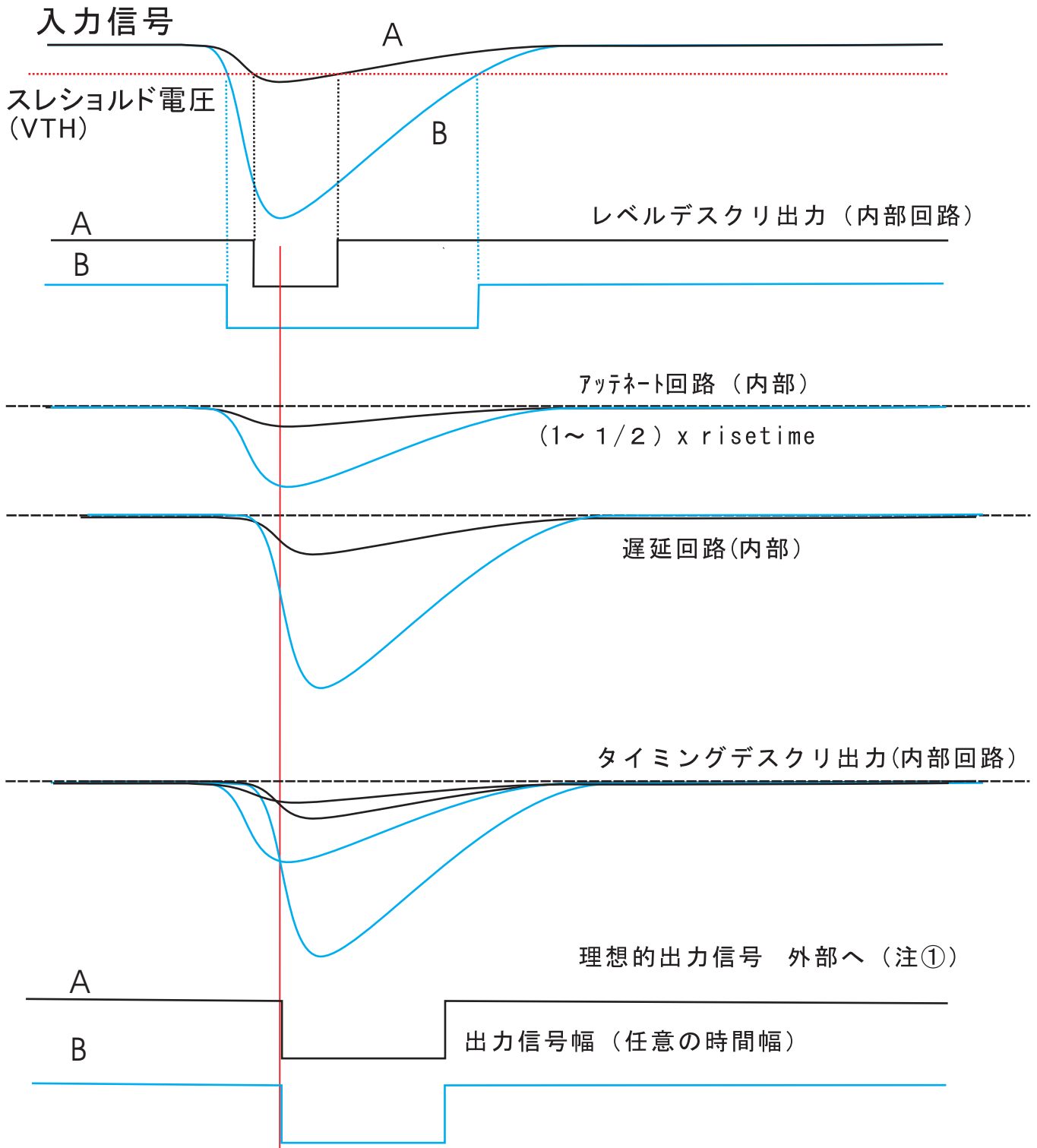
## ● 通常デスクリミネータ



## ● タイミングデスクリ (ゼロクロスデスクリ) 動作原理



● タイミングデスクリ (CFデスクリ) 動作原理



レベルデスクリ および タイミングデスクリが条件に合った場合のみ出力する

## >>> タイミングデスクリ 選定のポイント <<<

各タイミングデスクリの構造上の長所、短所

CF (Constant Fraction)

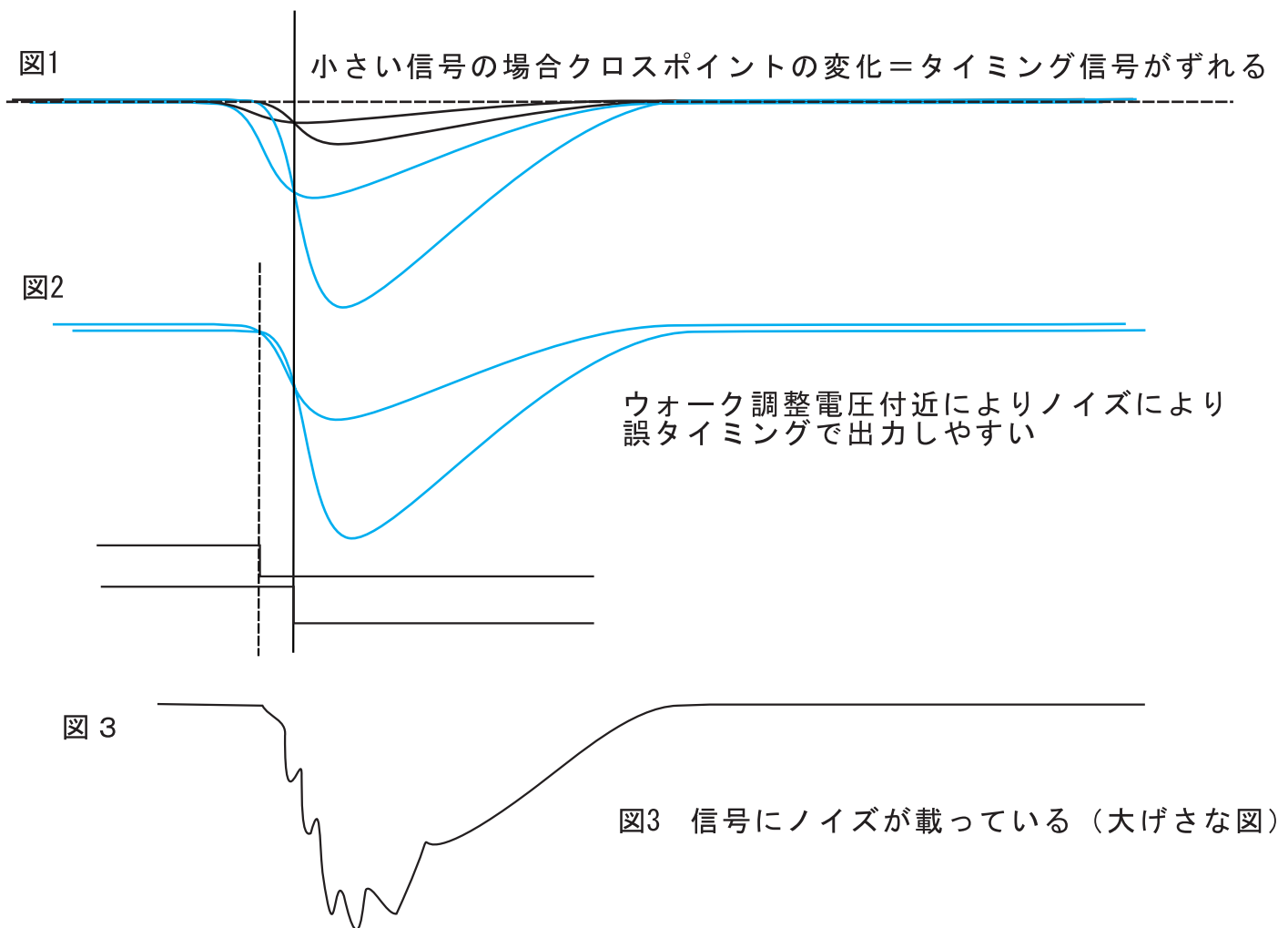
長所：入力波形のTr（立ち上がり時間）の変化に対してパネル面のケーブル遅延により対応できる。

短所：①スレショルドデスクリが常にタイミングデスクリより速いという仮定が必要であるが  
いつも条件が満足するとは限らない。図1  
②WALKをクロスするポイントで間違ったタイミングで出力する可能性が生じる。図2  
③高レート（ベースラインがシフトするような繰り返し）では性能が発揮できない。

ZC (Zero Cross)

長所：上記①から③までを解消した回路設計になっている

短所：高レート信号に対応したため 反面 信号に含まれるノイズにも反応してしまう。図3  
入力波形のTr（立ち上がり時間）の変化に対して内部コンデンサの変更が必要。  
微分コンデンサ調整式 1 参照



### 式 1 微分コンデンサ調整式

内部微分コンデンサ選択計算式

微分コンデンサは簡単に変更可能にするた内部回路のコンデンサ取り付け部はソケットになっております。

値は  $Cd = (\text{立ち上がり時間} / 5\text{nsec}) \times 10\text{pF}$  です。

現在通常供給製品は5nsecに合わせてあります（10 pFが組み込んであります）

ご希望により使用環境変更にて再設定される必要が生じた際は上記計算式によりコンデンサを変更してください。

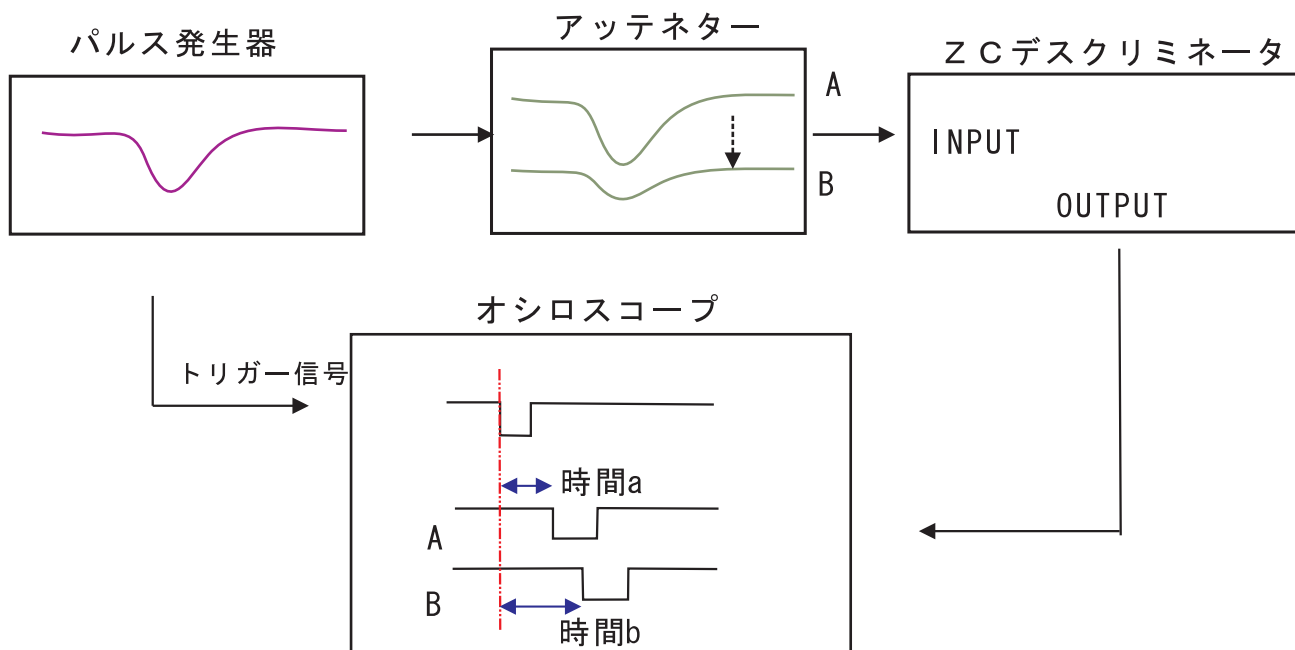


## >>> TIME WALK 調整の必要性<<<

注①：実際の実出力信号のタイミングは内部集積回路素子の原因で入力信号の大きさにより出力信号のタイミングにずれが生じます。  
(RESPONSE TIME FOR INPUT OVERDRIVES)  
この集積回路の補正のためにタイムウォーク調整をします  
通常のタイミングデスクリに必須の機能です。

## >>>タイムウォークキャンセル調整方法<<<

使用モジュール：オシロスコープ、アッテネータ、ZCデスクリ、パルス発生器等



### TIME WALK 可変抵抗器調整方法

上記図を参照の上 調整お願いいたします

- ①パルス発生器からのトリガー信号をオシロスコープに入力します。この信号を調整の基準にします。
- ②アッテネータで大きなパルス信号A（例えば-1V程度）および小さなパルス信号B（例えば-20~-30mV）をZCデスクリに入れます。
- ③オシロスコープを見ながら TIME WALKを調整します  
出来るだけ時間a=時間b になるようにします。
- ④すべてのチャンネルを調整します。

尚 通常販売モデルは上記の方法で調整してあります