

## ピエゾドライバの入力と出力について

(株)メステック  
営業部

ピエゾドライバの入力と出力の関係は「入力電圧、オフセット電圧、ゲイン」により決まります。

$$V_{out} = V_{in} \times G + Off$$

Vout : 出力電圧  
Vin : 入力電圧  
Off : オフセット電圧  
G : ゲイン

入力電圧の入力は、弊社製ピエゾドライバでは以下の2種が存在します。

1. 1chあたりの入力が1つ (A入力のみ)
2. 1chあたりの入力が2つ (A入力 / B入力)

機種により1.または2.が決まっています。機種例を以下に示します。

1. 入力が1つの機種	2. 入力が2つの機種
M-2643 / M-2695 / M-2663 / M-2664 / M-2620A / M-2601 / M-2648 / M-2679 / M-2680 etc	M-2629 シリーズ / M-2647 シリーズ / M-2655 / M-2654 / M-2131 / M-2331 / M-2682 / M-2696 / M-2687 / M-2634(37・38・39) etc

A入力 : 「非反転入力」(出力は入力と同位相)  
B入力 : 「反転入力」(出力は入力と**逆位相**)  
となっております。入力が2つ(A入力 / B入力)存在する場合、入力値は内部で加算されますので、入力電圧 Vin は以下の通りとなります。

$$V_{in} = V_{inA} + V_{inB}$$

VinA : A入力からの入力電圧  
VinB : B入力からの入力電圧

従って、出力電圧 Vout は以下の通り決定されます。

$$V_{out} = (V_{inA} + V_{inB}) \times G + Off$$

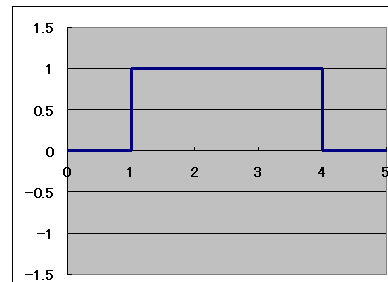
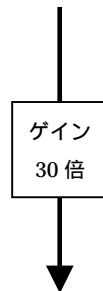
Vout : 出力電圧  
VinA : A入力からの入力電圧  
VinB : B入力からの入力電圧  
Off : オフセット電圧  
G : ゲイン

様々な入力値での出力例を以降に挙げます。

(株)メステック

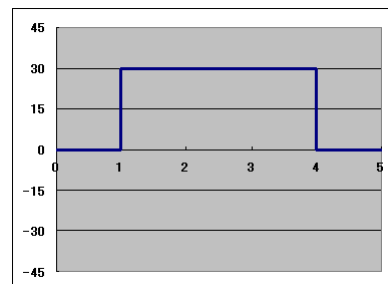
### 【 A入力みの出力例】

A入力 : 0V 1V 0Vの矩形波  
オフセット電圧 : 0  
ゲイン : 30倍



A入力

出力電圧 : 0V 30V 0Vの矩形波

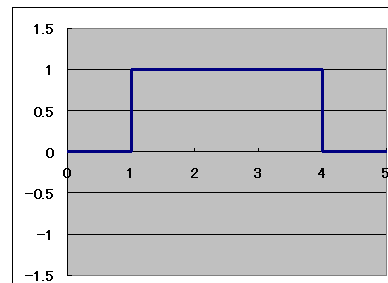
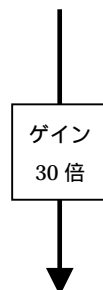


出力

位相は変わらない

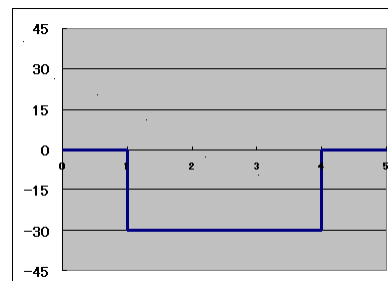
### 【 B入力みの出力例】

B入力 : 0V -1V 0Vの矩形波  
オフセット電圧 : 0  
ゲイン : 30倍



B入力

出力信号 : 0V マイナス 30V 0Vの矩形波



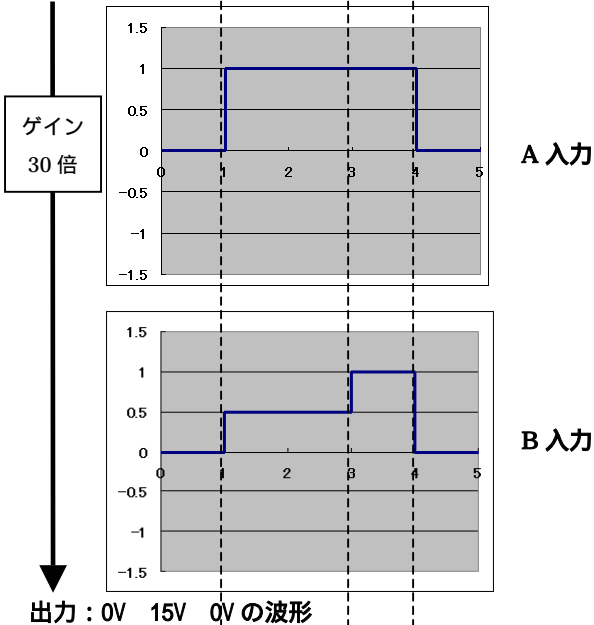
出力

位相が反転する

1 出力はピエゾドライバの持つ出力電圧性能までしか出力されません。( B 入力の場合「入力 1V/ゲイン 30 倍」ですので、計算上 -30V 出力となりますが、実際に -30V 出力できるのは、出力電圧が -30V 以上の性能を持っているピエゾドライバです。出力電圧性能が -10V ~ 150V のピエゾドライバの場合、マイナス側は -10V 程度までの出力となります。)

【 A、B入力 両方ありの出力例】

A入力：0V 1V 0Vの矩形波  
B入力：0V 0.5V 1V 0Vの波形  
オフセット電圧：0  
ゲイン：30倍

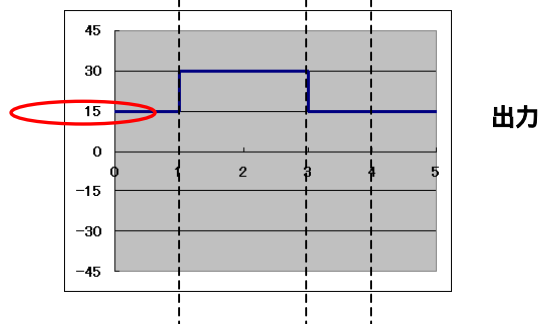


出力：0V 15V 0Vの波形

A - Bの波形が出力される

【 同じでオフセットありの出力例】

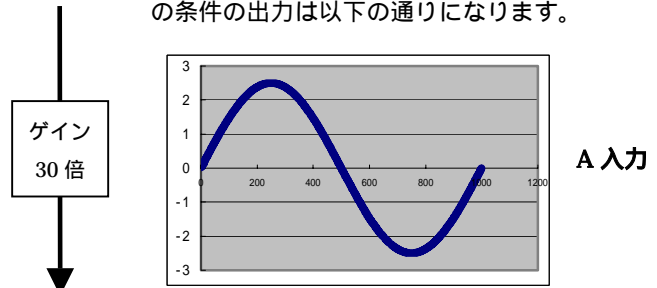
オフセット電圧：15V  
出力：15V 30V 15Vの波形



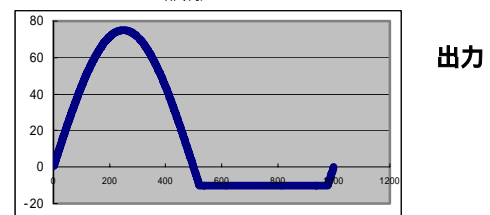
【 オフセットの有効な利用例】

入力電圧(A)：-2.5 ~ 2.5Vのサイン波  
使用ピエゾドライバ：M-2647(-10 ~ 150V出力)  
オフセット電圧：0  
ゲイン：30倍

の条件の出力は以下の通りになります。

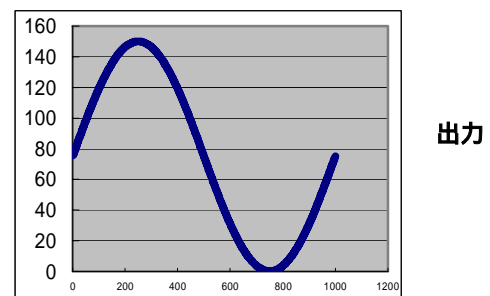


出力：-10 ~ 75Vのサイン波形



本来、-2.5~2.5V 入力でゲイン 30倍の場合は、 $\pm 75V$  出力となるはずですが、しかし使用しているピエゾドライバの出力電圧範囲までしか出力できませんので、M-2647の場合は-10V ~ 75V が出力されます。従って、入力波形とは異なる波形となっております。

ここで、オフセット電圧を利用してみます。  
オフセット電圧：75V



0 ~ 150Vのきれいなサイン波形が出力されます。

【例】M-2647で出力を0 ~ 150Vに設定する場合

信号発生器の出力	入力	ゲイン	オフセット
0 ~ 5 V出力	A入力	30倍	0 V
0 ~ -5 V出力	B入力	30倍	0 V
$\pm 2.5$ V出力	A入力	30倍	75 V
0 ~ 10 V出力	A入力	15倍	0 V
0 ~ 10 V出力	B入力	15倍	0 V