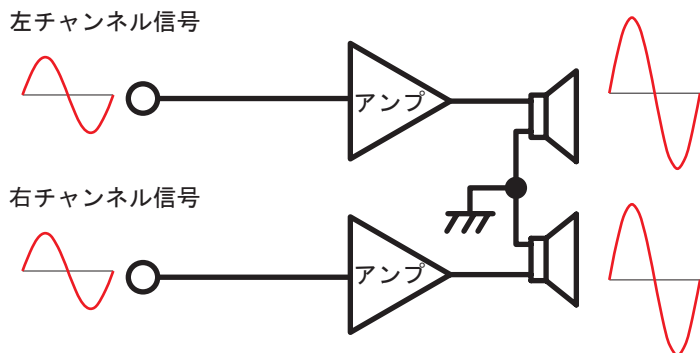


## BTLってなんだ?!

このアンプは、ステレオ動作とBTL(モノラル)動作を選べるようになっていました。ところで、BTLってなんなのでしょう? ステレオの時の動作とどう違うのでしょうか? ここでは、BTLのしくみなどをまとめてみました。

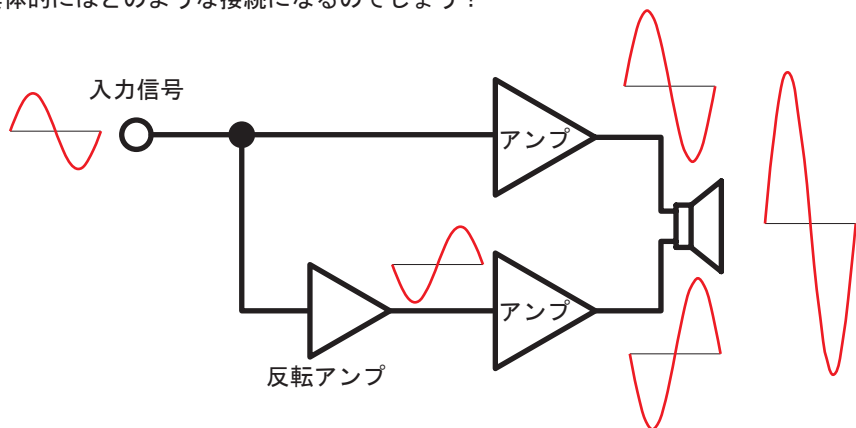
### ①ステレオ動作のしくみ

このアンプは、1個のICでステレオ動作ができます。ステレオの信号には右と左の信号があります。ICの中には左右それぞれの信号を増幅するアンプが入っている、つまりアンプが2個入っているのです。このように、スピーカをアンプの出力とGND間に接続する形式をシングルエンド(Single Ended: SE)出力といいます。



### ②BTL動作のしくみ

BTLとは、Bridged Tied Load(またはBridged Transformer Less、Balanced Transformer Less)の略で、2つのアンプの出力を負荷(スピーカ)がブリッジするという意味です。具体的にはどのような接続になるのでしょうか?



図からも分かるように、BTLは2個のアンプで1つのスピーカを鳴らします。BTLアンプのミソは、2つあるアンプの片方に位相を反転した信号を入力するところにあります。

この反転アンプがないと、それぞれのアンプから出てくる信号は同じものになりますから、スピーカを接続しても信号を打ち消しあって音は出てきません。

BTLアンプの場合、前段に反転アンプが接続されているアンプから出力される信号は、もう一方のアンプから出力された信号とちょうど反転した信号になります。それぞれの出力にスピーカを接続すると、信号が加算されて電圧が2倍になるため、4倍の出力電力を得ることができるのです。(実際はICの損失や電源などの制約から、4倍まで得られない場合があります。)

$$\text{出力電力 (P)} = \text{出力電流 (I)} \times \text{出力電圧 (E)} = \frac{\text{出力電圧}^2 (E)}{\text{負荷抵抗 (R)}}$$

出力電圧は、上記の式で求めることができます。

仮に、シングルエンド時の出力電圧が2V、8Ωのスピーカを接続していたとすると、

$$\text{出力電力 (P)} = \frac{\text{出力電圧}^2 (E)}{\text{負荷抵抗 (R)}} = \frac{2^2}{8} = 0.5 \text{ (W)} \quad \text{と、なります。}$$

これをBTL接続して、出力電圧が2倍(4V)になると、

$$\text{出力電力 (P)} = \frac{\text{出力電圧}^2 (E)}{\text{負荷抵抗 (R)}} = \frac{4^2}{8} = 2 \text{ (W)} \quad \text{と、4倍になります。}$$

BTLアンプは、自動車用のアンプのように、電源電圧が決まっていて大きくできない場合や、ポータブルオーディオプレーヤーなどの小型機器で、電源電圧を大きくできない場合に大きな出力電力を得たい場合などに使われます。

### BTLアンプ配線時の注意

このアンプの説明書で、スピーカ接続端子の説明の項に「※BTLで使用する場合、スピーカの一は電源の一ではありませんので、「BTL-」を電源の一と接続してはいけません。」という注意が記載してあります。これはどういうことなのでしょう?

シングルエンドアンプの場合(本機ではステレオ動作の場合)、左右のスピーカの一側は、GNDに接続されています。GNDは電源の一につながっていますので、スピーカの一と電源の一をつないでも問題はありません。

しかしBTLアンプの場合、スピーカの一側はGNDではなく、もう一方のアンプの出力につながっています。ですから、スピーカの一と電源の一はつないではいけないのです。

BTLアンプを2台使ってステレオ構成にする時など、まちがって下図のように接続しないように注意してください。

