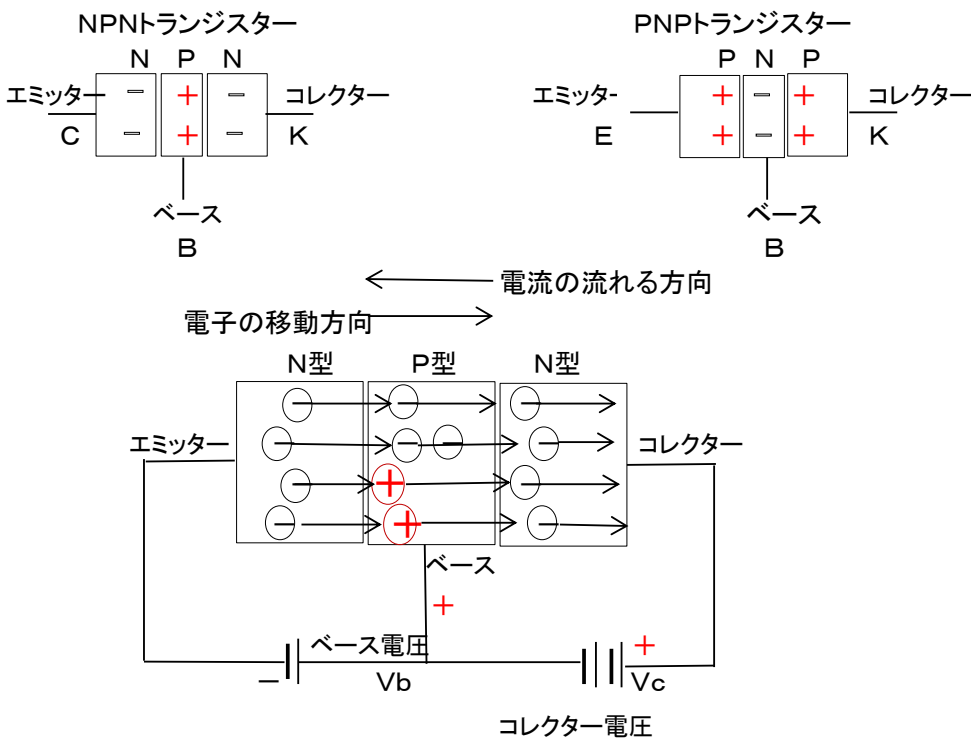


トランジスタについて

先回につき、半導体の組み合わせのトランジスタについてです。ダイオードと同じく、P型、N型の接合で出来て居ますが、トランジスタの場合は、P型、N型のどちらかが2個で、間に挟めたサンドイッチの様に成って居ます。PNP型とNPN型があります。電極の足にも其々の名称があり、間違えて接続すると壊れてしまいます。NPNTランジスタは2SC@@@、2SD@@@と呼ばれるものがあり、PNPTランジスタは2SA@@@、2SB@@@と呼ばれるものがあります。

トランジスタとはこのベースに流れる電流をコントロールすることでコレクタ、エミッタ間を流れる電流をコントロール出来る素子です。ベースに流す電流は僅かでも、コレクタ、エミッタ間に流れる電流は大きく変化します。変化する割合を増幅率と言います。

下図を見て下さい。ダイオードは半導体が2個の接合で、トランジスタは3個の半導体から出来て居ます。



エミッタとベースの間に順方向電圧 V_b を加え、コレクタとベースの間には逆方向電圧 V_c を加えます。エミッタ、ベース間に、電圧が加えられて居ない場合は、コレクタ、ベース間は逆電圧ですから、電流は流れません。エミッタとベース間はダイオードと同じです。エミッタ側のN型半導体からベースのP型半導体に向かって電子が流れこの電子はエミッタ電流となり、一部はベースの正孔と結びつき消滅した電子はベース電流となります。ベースとコレクタの電位差によってコレクタ内に拡散しコレクタ電流となります。ベースに注入された電子のうち、ベース側の正孔と結びついたものはベース電流となるのですが、これはエミッタ電流の5%以内程度でほとんどはコレクタに流れ込みます。これはエミッタ電流の5%以内程度でほとんどはコレクタに流れ込みます。

ここが原理の大事なところで、ベース電流はエミッタに流れる電流の5%程度なので残りの95%はコレクタに流れる電流の5%で残りの95%を制御すると言う事に成るのです。これがトランジスタの原理です。コレクタに流れる電流は $I_c = I_e - I_b$ となりますがコレクタ電流はエミッタ電流の0.95~0.99倍程度ですからエミッタから移動した電子はベースを通り抜けコレクタに達することになります。一方エミッタから注入される電子の数はベースエミッタ間の電圧によって左右されます。ベース電流の増減でエミッタ電流が変化し結果として、コレクタ電流の変化として現れることとなります。(トランジスタ技術、及びNtekuより、一部転用)