

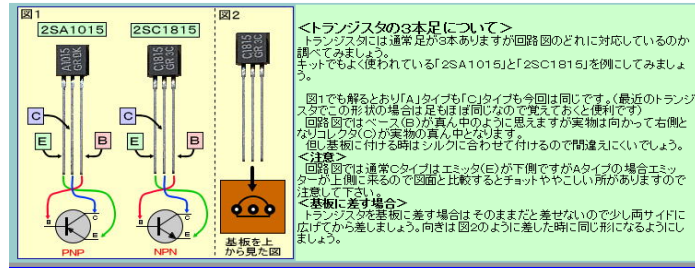
07_トランジスタ

<http://part.freelab.jp/>

Free Lab

- トランジスタのピンについて ■

トランジスタは3本足でできていますがそれぞれ意味がありますので間違えないようにしましょう。



シリコントランジスタ 半導体の王様シリコントランジスタ!

- シリコントランジスタ ■

トランジスタには2種類有り「BJT」と「FET」があり通常のトランジスタはBJTを示します。トランジスタの記号は「PNP」(左図)と「NPN」(右図)の2種類あります。よく見るエミッタの矢印は逆向きになっています。この矢印の向きが電流の流れる方向を示しています。

シリコントランジスタは現在の主カトランジスタです。トランジスタが誕生した頃はゲルマニウムトランジスタでしたが弱点が多クシリコンに変わりました。また地球上の大地にはシリコンが豊富にあるのも理由の一つでしょう。その辺ですます需要が伸び代表格にまでなりました。当然ICのウエハもシリコンで出来ていますのでトランジスタ外に止まらず広範囲で利用されています。

- シリコンで丈夫に! ■

ゲルマニウム時代が終わり、丈夫で熱に強く下手な半田付けでも安心なトランジスタがシリコントランジスタです。といっても限界がありますがその中でもより長時間の半田付けはやりましょう!

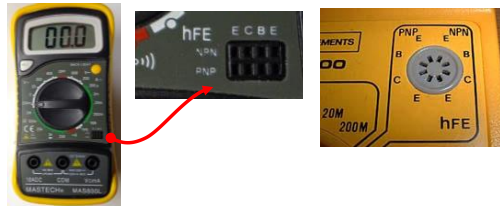
- チョット見慣れた型番 ■

キットで使うトランジスタで有名な物を昔の物から発掘してみましょう。

ゲルマニウム時代	・2SB56, 2SB100, 2SB175
シリコン初期時代	・2SC373, 2SC375, 2SD188
シリコン現在	・2SC1815, 2SC2120, 2SC2655

ベース電流(I_b)=負荷電流(I_c)÷直流電流増幅率(hFE)

初段のHFEを70-100、2段目のHFEを90-130に設定するとオリジナルFuzzFaceのサウンドが得られる



ゲルマニウム

ゲルマニウムはもう骨董品？

■ **ゲルマニウム・ダイオード** ■

トランジスタが誕生した時はこのゲルマニウム型が主流でしたが、これもダイオードと同じで現在はシリコンへ移行しました。ゲルマニウムはシリコンと違い地球上でもあまり少ないので貴重な金属です。

■ **ゲルマニウムトランジスタは宝石** ■

ゲルマニウムトランジスタが誕生した頃は大変高価な部品でした。最初は真空管の方が需要と供給の関係で安かった分がありますが、すぐにどんどん低価格になっていきますがやはり限界が生じました。つまり最初の頃はやはり高価なためトランジスタのケース自体も金属で作られていたのが価格が下がるにつれ低価格が実現できなくなりプラスチックへと移行されたのです。

■ **ゲルマニウムの弱点** ■

ゲルマニウムタイプは、どうしても弱点があり、その為にシリコンに変わった事もあります。弱点はゲルマニウムは熱に弱いのです。これは決定的な弱点ですが何故でしょう...実際に80℃くらいで壊れてしまいます。あらら! そうしたら半田付けさえも慎重に行わねばと壊れてしまうと言うことですね! (これは大変でした半田が溶けるには180℃以上ないと駄目ですわね)

熱に弱いゆえは放熱のためラジオベンチで挟み放熱しながら半田付けしたものですし、専用の放熱クリップまでありました。(現在も売られていますので初心者の方どうぞ)

FET

FETはなあに？

■ **FET** ■

FETは英語で「Field Effect Transistor」と書き日本語では電解効果トランジスタといいます。右記の記号を見てもわかるとおりトランジスタの一種ではあるが違ってくるので見て下さい。またトランジスタと同じようにFETも同様にP型とN型の2種類がありますがゲートの矢印は電流の流れる方向でなく区別するための記号です。

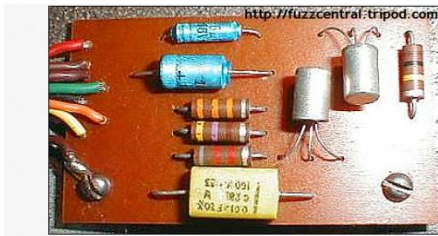
■ **FETとトランジスタの違い** ■

FETはトランジスタとはほぼ同じ外形の種類がありますので型番をしっかりと見ておかないと間違えますので注意して下さい。また足の読み方も違いますトランジスタとFETでは読み方が違います。(下記はトランジスタ → FETとなります)

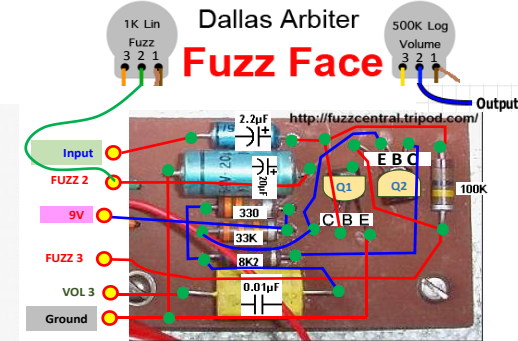
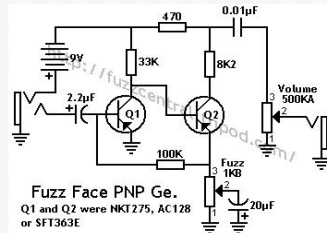
● ベース(B) → ゲート(G)、コレクタ(C) → ドレイン(D)、エミッタ(E) → ソース(S)

実際にトランジスタとは何が違うかと言うとトランジスタはベース電流を入力することで増幅しますがFETはゲート電圧により増幅すると言う違いがあります。つまりトランジスタは入カインピダンスが低いため電流型でFETは入カインピダンスが比較的高いので電圧型といえます。

トランジスタはダイオードが2個で出来ている(NPN = NP + NP, PNP = PN + NP)ですがFETはPNP3個で構成されています。でするのでドレインとソースが反対でも動作します。



Here's a schematic of the original Germanium transistor version of the Dallas-Arbiter Fuzz Face:



Schematic of the last of the original Dallas-Arbiter Fuzz Faces, the NPN Silicon

