

シフト電圧	
シリコン・ダイオード(1S1588)	
	$I_F : 1\text{mA} = V_F : 0.6\text{V}$
	$I_F : 10\text{mA} = V_F : 0.7\text{V}$
	$I_F : 100\text{mA} = V_F : 1.3\text{V}$
ショットキーバリア・ダイオード(1SS367)	
	$I_F : 1\text{mA} = V_F : 0.17\text{V}$
	$I_F : 10\text{mA} = V_F : 0.23\text{V}$
	$I_F : 100\text{mA} = V_F : 0.33\text{V}$
発光ダイオード(TLR123)	
	$I_F : 1\text{mA} = V_F : 1.8\text{V}$
	$I_F : 10\text{mA} = V_F : 2.0\text{V}$

電流により電圧は多少変わるが、抵抗に比べると電圧の変化は
 かなり少ない

図5-4 ダイオードの種類によるシフト電圧

の6V電源で5Vが必要な場合に、ダイオードを付けることで簡単に電圧降下をさせることができます。流れる電流に大きく影響されないでほぼ一定の電圧を下げることができます。

図5-4にダイオードの種類による降下する電圧を示します。

シフト効果を応用した回路

ダイオードのシフト効果を使ったオン・エアモニタの回路を図5-5に示します。

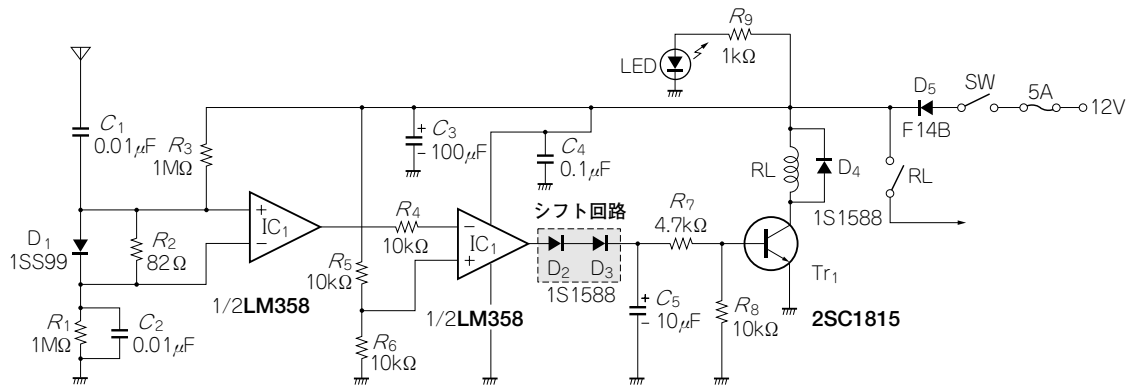
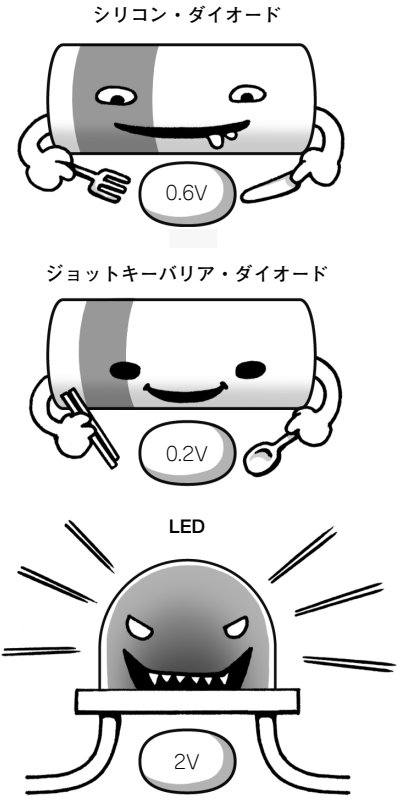


図5-5 ダイオードのシフト動作の応用(オンエア・モニタ)

この回路は、図5-6に示すようにアンテナで捕えた電波をOPアンプで増幅し、その出力電圧でトランジスタをON/OFFさせてリレーを動かしています。

ダイオードをスイッチとして使う

信号を離れた位置からリモート制御

ダイオードは信号を通したり切ったりするスイッチとしても使えます。プラスとマイナスの電極しかないダイオードをどうやってスイッチとして使うのでしょうか。

ダイオードのスイッチ動作

図6-1のようにダイオードに直流(DC)電流を流すと、高周波的につながり、スイッチがオン状態になります。ダイオードに電流を流さないとき

は、高周波的にオフ状態になります。高周波信号の配線は短くが原則です。この方法を使えば、高周波は基板上の短い距離で配線でき、切り替え用のスイッチとしての信号は直流信号なので、配線の長さはいくら長くても問題は発生しません。ダイオードのオン/オフ波形を示した写真6-2～写真6-4は、オシロスコープで観測した様子です。

使用するダイオードは、1S1588, 1S2076, 1SS176などの汎用スイッチング・ダイオードで、数十MHz程度までの周波数帯域の小信号の高周



写真6-1 スイッチによく使われる汎用ダイオード(1S1588)

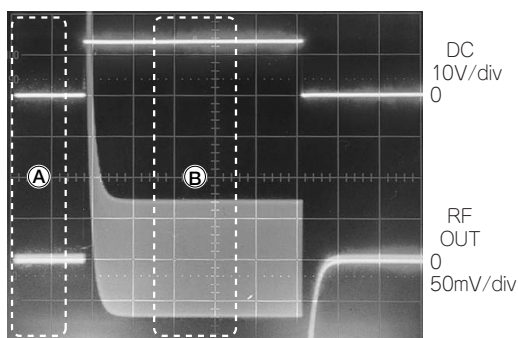


写真6-2 ダイオード・スイッチの動作波形

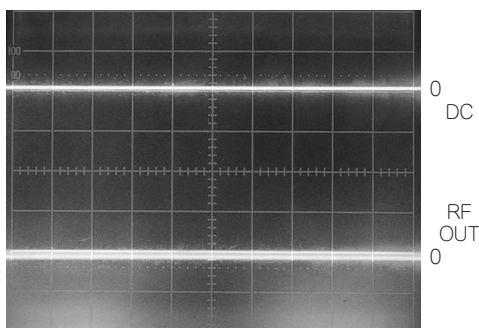


写真6-3 写真6-2のA部分の拡大表示

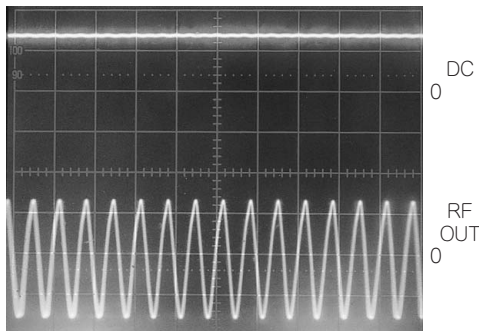


写真6-4 写真6-2のB部分の拡大表示

波を切り替えるのに便利です。

ところがここで一つ疑問が起ります。図6-1の回路を見ると半波整流回路や検波回路とあまり変わりません。半波整流回路や検波回路では加えられた交流のうちプラス側だけは通過するはずで、オフの状態でもRF入力の上半分は通過してしまいそうです。

Section 05ではダイオードによるリミッタの説明をしました。もう一度見てください。リミッタはダイオードの順方向電圧降下を積極的に利用した応用です。

このスイッチ回路も同様でダイオードの順方向電圧降下(V_F)を積極的に利用しています。

先の説明では触れていませんが、この場合スイッチされる高周波信号の振幅(信号の振れ幅)は V_F より小さい必要があります。写真6-2をよく見ると直流(DC)は10V/div(オシオスコープの1目盛りが10V)高周波信号(RF)は50mV/divです。ということは直流電圧は0Vから+12Vに振れており、高周波信号(RF)は $\pm 60 \sim 70$ mVです。一般にダイオードの V_F は0.6V \sim 2V程度です。70mVは0.07Vですから、入力の振幅は V_F に比べ

