

作って実感 電波のサイエンス

## 第1回 パソコンでAMラジオ放送を聴く

(訂正・修正リスト)

本資料は「[トランジスタ技術](#)」CQ出版社の2015年3月号の付録「[トラ技ジュニア](#)」2015年3・4月号に掲載された記事の訂正・修正リストです。

### 写真1

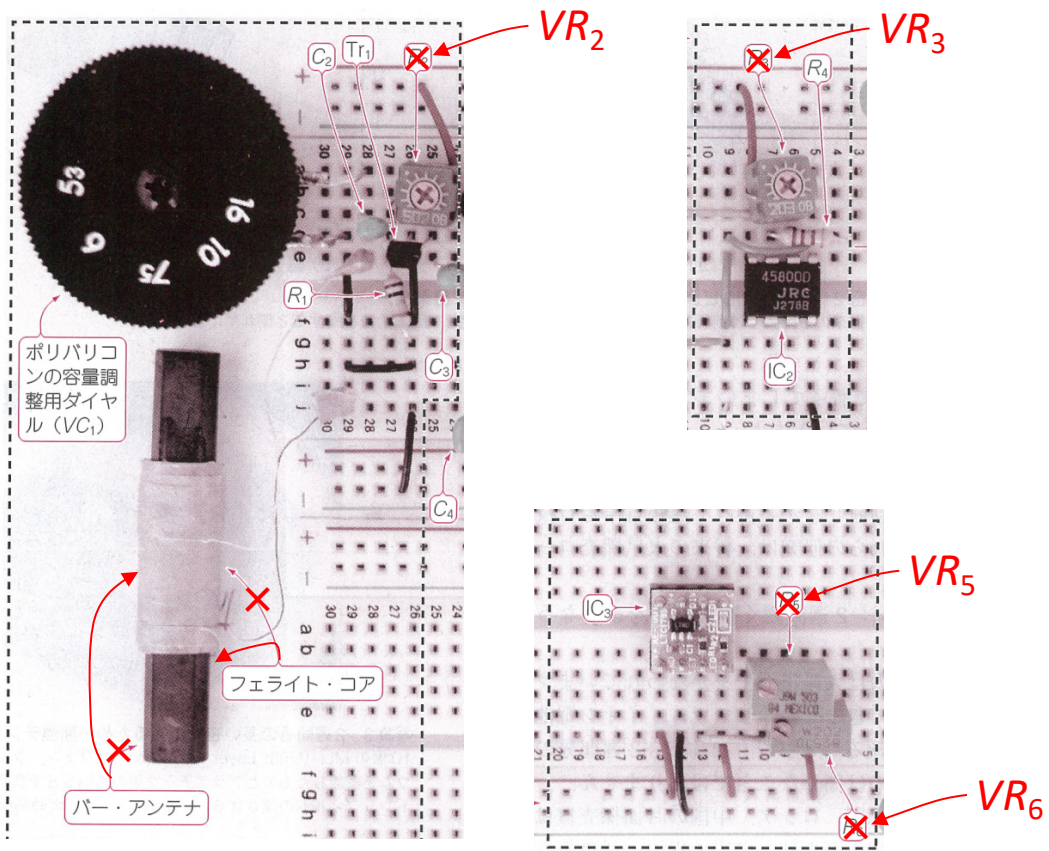
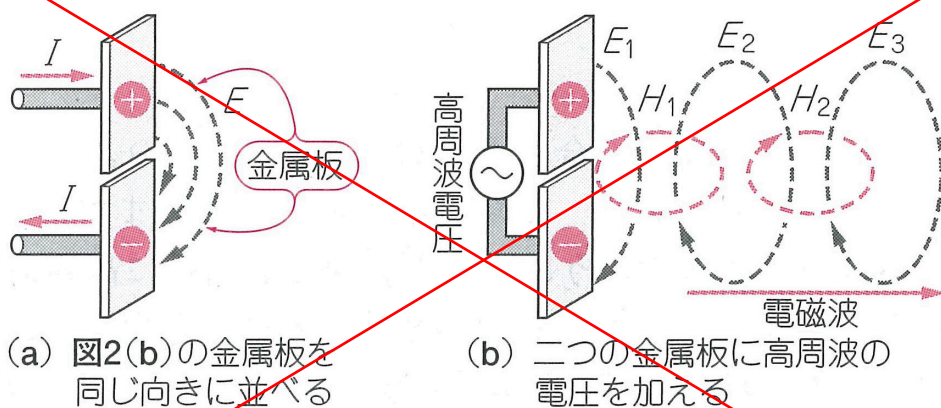


図4 誤



(a) 図2(b)の金属板を  
同じ向きに並べる

(b) 二つの金属板に高周波の  
電圧を加える

図4 電波が伝わる理由③ 電場 $E$ は磁場 $H$ を、磁場 $H$ は電場 $E$ を生み、光速で進む

図4 正

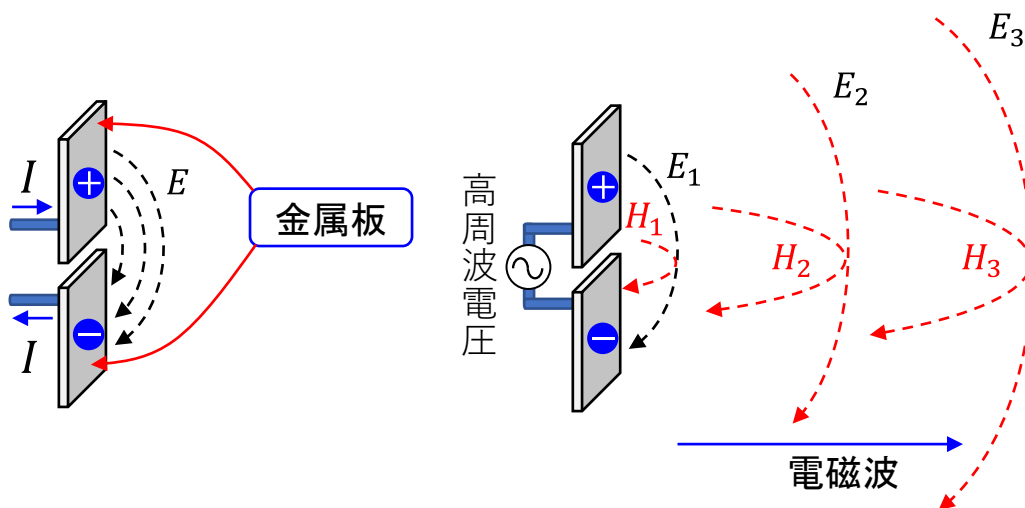


図4 (a)

図4 (b)

図4 (b) に示すように、この状態で金属板に高周波電圧を加えると、金属板上の電荷は素早く変化し、この電荷による電場  $E_1$  も素早く変化します。この  $E_1$  の変化により磁場  $H_1$  が誘起されます。この  $H_1$  の変化により  $E_2$  が誘起されます。この  $E_2$  により…というふうにして、電磁波が空間に放射されます。

この  $E_1$  の変化は磁場  $H_1$  を誘起します。そして、この磁場  $H_1$  の変化はその周りに電場を誘起します。高周波の場合、この磁場と電場の相互作用は同時進行します。  $H_1$  の変化は  $E_1$  を金属板の周りに押し広げ、同時に  $E_1$  の変化は  $H_1$  を金属板の周りに押し広げます。時間の経過とともに  $E_1, H_1 \rightarrow E_2, H_2 \rightarrow E_3, H_3 \dots$  というふうに、電場、磁場は互いを押し広げつつ空間を伝播します。

図5 誤

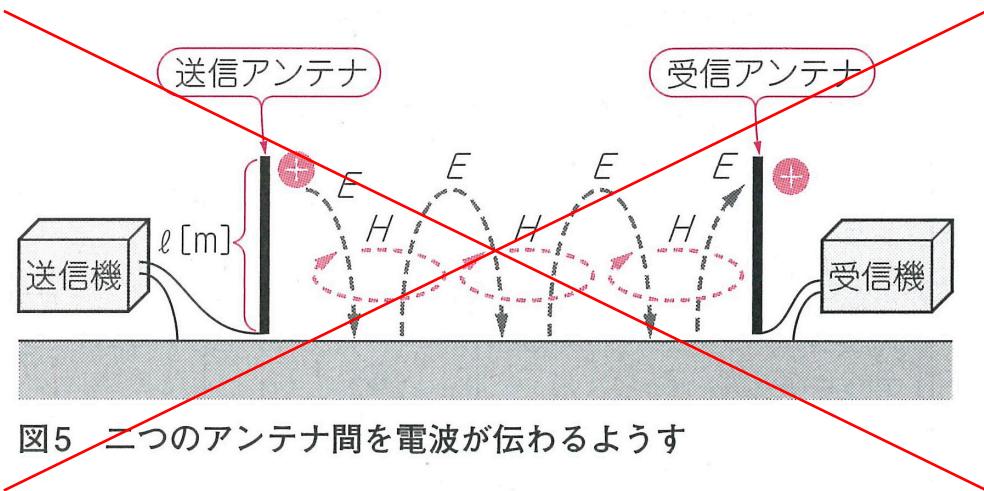


図5 二つのアンテナ間を電波が伝わるようす

図5 正

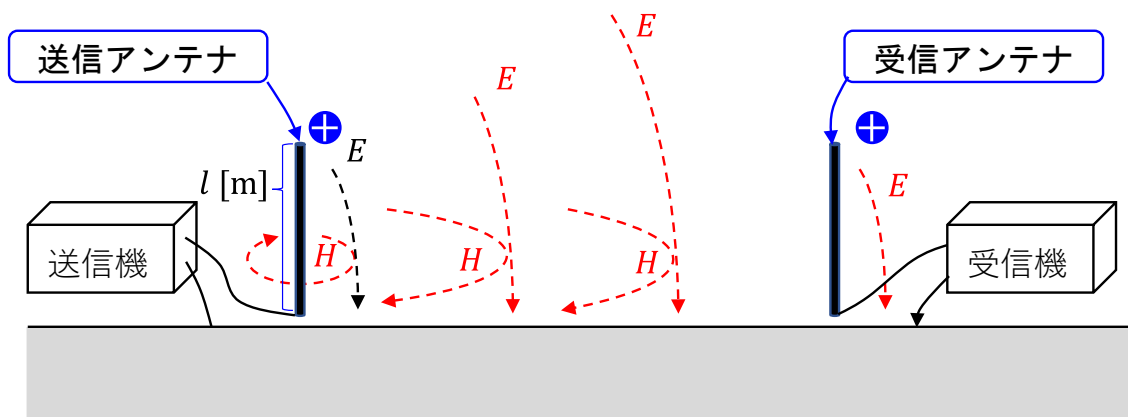


図5

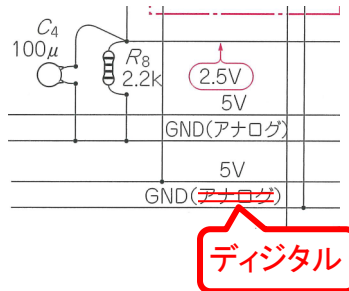
P. 29

ラジオと電波の基礎知識

図2~5

- 嘘のようなホントの話「電気信号は空を飛ぶ」  
図2に電磁波(電波)が伝わるイメージを示します。
- ▶ 電場は磁場を作る

図8



P. 31

こりえます。送信機からアンテナに加える電圧の周波数  $f$  [Hz] とアンテナの高さ  $l$  [m] を  $l = \lambda/4$  という関係にすると、定在波が立って強い電磁波が作られます。例えば、 $f = 10\text{kHz}$  とすると、

$$\lambda/4 = 30 \text{ 万 km} / (4 \times 10\text{kHz}) = 7500\text{m}$$

です。こんなに長いアンテナは立てられません。そこで、ラジオには高い周波数が使われます。AM 放送では ~~521k~~  $521\text{k} \sim 1602\text{kHz}$ 、FM 放送では  $76\text{M} \sim 89.8\text{MHz}$  の範囲が使われています。~~521k~~  $521\text{k}$  Hz のとき最適なアンテナの長さは ~~141m~~  $141\text{m}$  です。これならなんとか立てられますね。

(Amplitude Modulation) など、いろいろな方法があります。最初の公共ラジオ放送は 1920 年アメリカで開始されましたが、そのときの変調方式が AM でした。

図 6 に示すのは、AM 送信機のブロック図と各部の波形です。搬送波  $v_C$  の周波数は、例えば ~~521k~~  $521\text{k}$  Hz です。言葉のとおり、搬送波の振幅を音声信号  $v_S$  により変化(変調)させて、放送波  $v_R$  を作ります。この  $v_R$  をアンプで増幅してアンテナに加えると、音声信号が電磁波に乗って遠くまで送られます。

531k

141m

531k

531k

回路を作る

写真 2

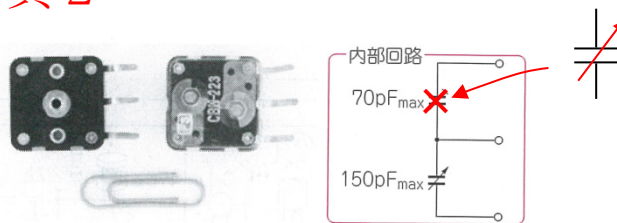


写真2 同調回路に使ったバリコンの外観

## P.33

$N$ はモジュールの6番ピンを開放にすると10, 電源の+につなぐと100, GNDにつなぐと1になります.  
 $VR_5$ は大まかな調整用,  $VR_6$ は微調整用です. 例えば, NHK 名古屋 (729kHz) を受信したければ,  $f_{osc}$  を 744kHz に設定します.  $N = 10$  のとき,  $VR_5 + VR_6 \doteq 10.1k\Omega$  です. この局発信号で, ミキサのアナログ・スイッチを ON/OFF します. したがって, スイッチ駆動用として 0V と +  $V_{CC}$  (電源電圧) の値を取る矩形波を出力できる発振回路が必要です.

▶ 二つの周波数を混ぜて別の周波数の信号を生み出す

を用いています.