

楽しい電波教室

モールス練習機編

- 開催場所：
- 日時：

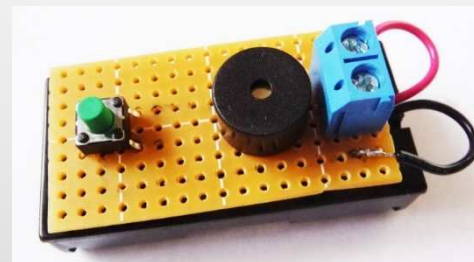


ビデオで学ぶ電波について



[遠距離通信の始まりはモールス符号](#)

[モールス練習機の工作](#)



奈良県電波適正利用推進員協議会

遠距離通信の始まりはモールス符号

モールス符号を発明したのは、アメリカのS・
モールスです。



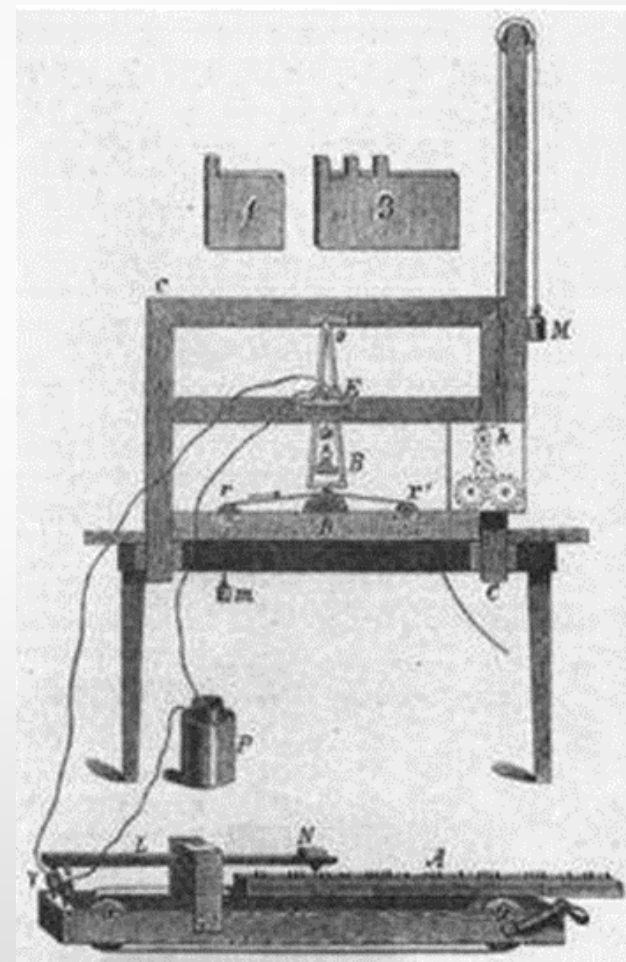
サミュエル・モールス



1840年の写真



彼は1832年「電気はどんなに遠くにでもまたたく間に届く」という話を聞き、「電線のある部分で、電線に電気が流れているかどうか分かる仕掛けを作れば、通信をすることができる」と考え、電磁石に電流を流すと鉄片を引きつけることを利用して、その力で紙を押し付け、点と線のくぼみをつけることで、文字を点と線の組み合わせた符号に直して通信する方法を考え出しました。



モールスの最初の電信機の図面

これが一般に「トン・ツー」と呼ばれた、「・（短点）」と「ー（長点）」を組み合わせた、印字式通信の始まりで、この誕生は、電波が発見され、無線通信が登場する半世紀以上も前のことです。

1844年5月24日、ワシントンーボルチモア間約60kmの電信開通に成功し、実用化の第一歩を踏み出しました。

黒船と共にやって来た、モールス通信機

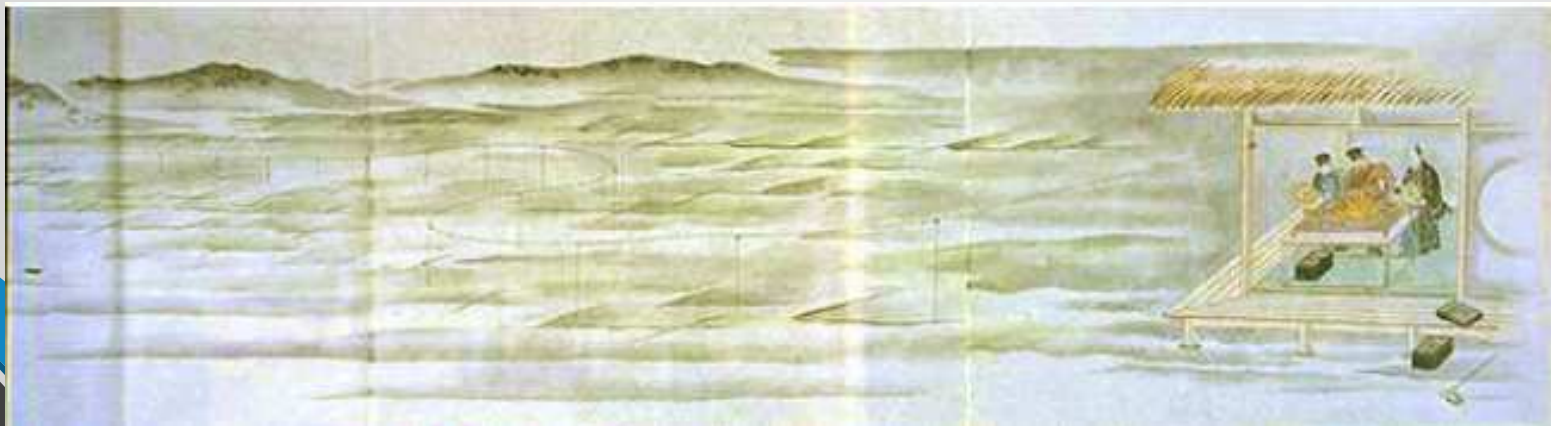
日本には安政元年（1854）、日米和親条約締結のために二回目の来日を果たしたペリー提督が、アメリカ大統領フィルモアからの徳川幕府への献上品の一つとして持参されたものが最初とされています。



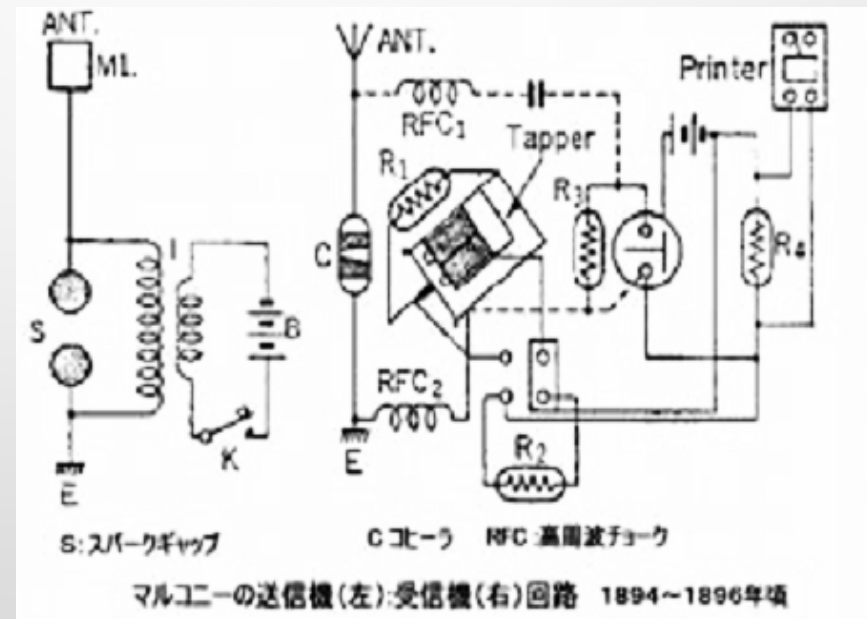
横浜で行はれた、日本初の電信公開実験の様子。

電信機の実演は横浜村の砂州^{さす}（横浜市中区本町1丁目周辺）で、約700メートル離れた2地点間に電信柱を何本も建て、絶縁用碍子^{がいし}を取り付け、2本の電線を平行に張って行われた。使われた主要機材はモールス電信機2組とそれを動かす電池4個。片方で電信機を操作すると、一瞬のうちに他方へモールス符号が届いた。

電信機の実演は何日も続けられ、見物人がぞくぞく押しかけた。アメリカ側の記録によると、日本人は単にびっくりしただけでなく、電信機のしくみを聞き出そうと細かい質問をしてくるのには、ペリーらも逆に大層驚いたという。



1888年 H.ヘルツによる電波が発見され、1895年には マルコニーによって高電圧の電気をモールス符号により断続し、火花放電により電波を発生して通信する、無線電信機が発明されました。



その後、1905年の国際無線電信条約により、船舶の遭難救助通信の方法として「タイタニック号」で有名になったSOSのモールス符号の遭難信号が決められて以来、1999年GMDSSシステム(海上における遭難及び安全に関する世界的制度)が導入されるまでの間、船舶通信の主流としてモールス符号を用いて通信が行われていました。

現在でもアマチュア無線家の間では遠くの世界各国の局との通信にはモールス符号による電信も多く使われています。

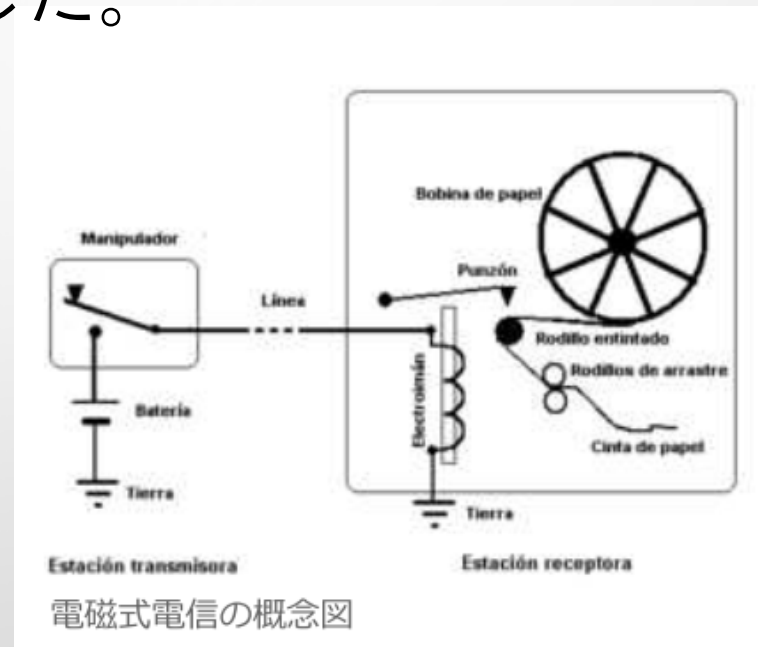
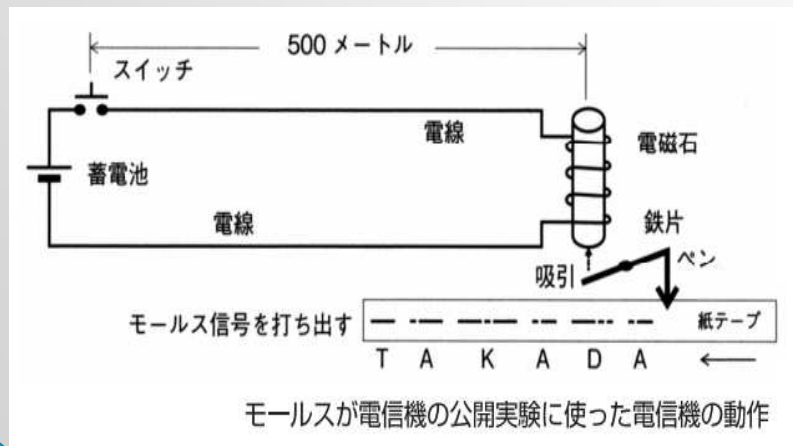
モールス練習機の工作

モールス符号は短点（・）トンと長点（ー）ツ一の組合せで文字を表すことができます。

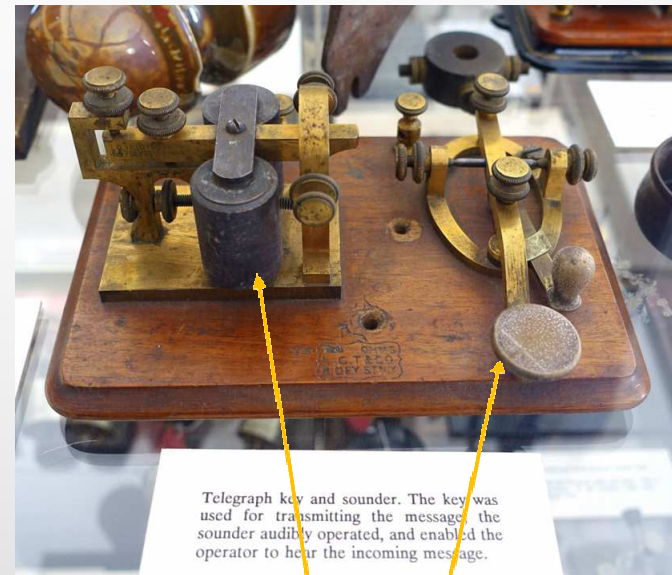
この符号を電気を使って遠くに送り声の届かないところと話ができるようにしたのが、電信の始まりでした。

この符号は電気の流れを、電鍵（キー）を使って断続することで送り出します。

モールスの発明ではその電気信号が、受信先の電磁石に繋がり電気が通るとテープを押し付けてくぼみをつけることで、テープの上にトン・ツの模様が付き、これを読み取って文字に変えて読み取るようになっていました。



その後、電気の流れを音に変えて受け取る受信機なども開発され、電波が発見されるとこれを利用して、地球上のはるか遠い所とまで通信できるようになったのです。

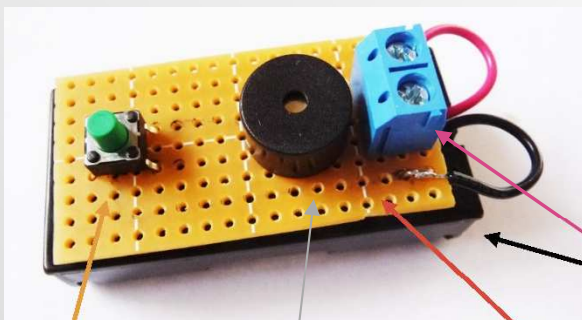


Telegraph key and sounder. The key was used for transmitting the message, the sounder audibly operated, and enabled the operator to hear the incoming message.

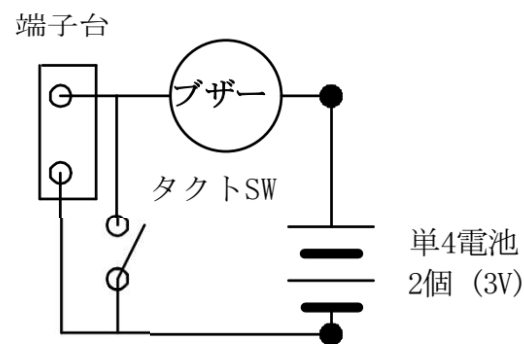
音響受信機と電鍵（キー）

今日は音を使ったモールス練習機を作って、 実験してみましょう。

1. 構造

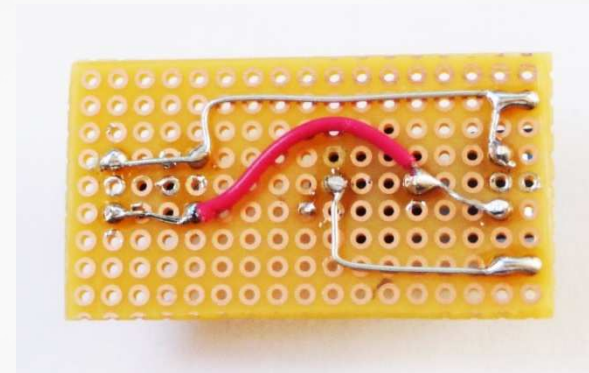
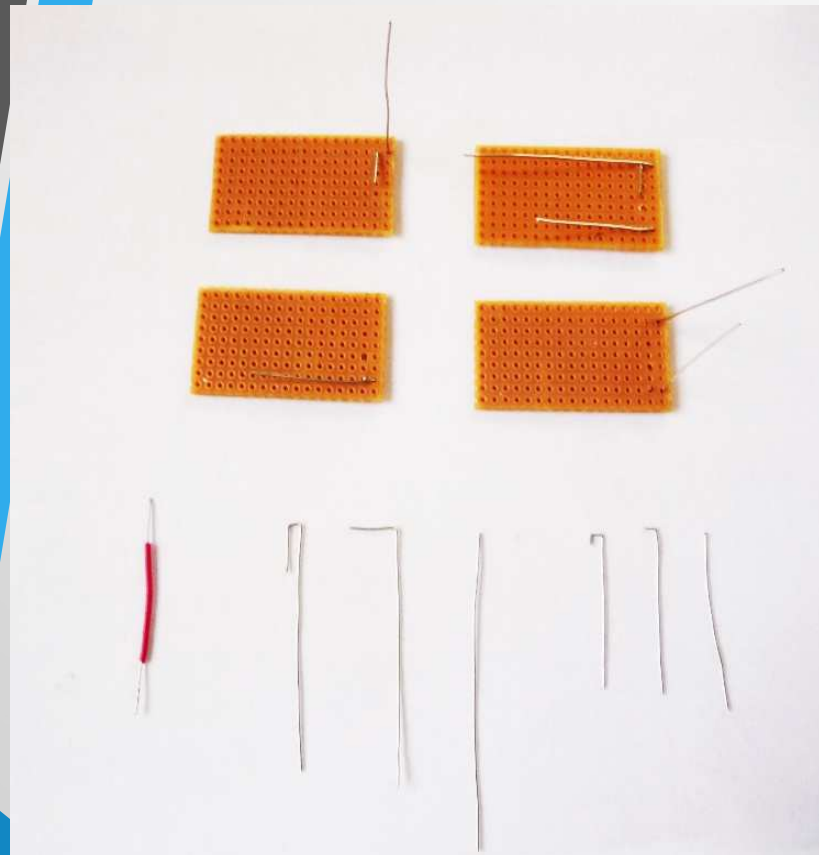


2. 回路図



タクトスイッチ	ブザー	基板	端子台	電池ケースと電池	その他
信号を断続するキー代わりに使用します。 押すと電気がつながり、放すと切れます。	電流の流れているときに音が出ます。 圧電セラミックと発信器とで出ています。	部品を取り付け電気の流れをつなぎ合わせるための板です。	他の練習機と電線によってつなぎ、交信する為の電線のつなぎ場所です。	この通信機に必要な電源として、単4型乾電池2本を使います。 電池ケースにはめ込みます。	基板と電池ケースは両面テープで貼り付けます。

3. 基板の配線

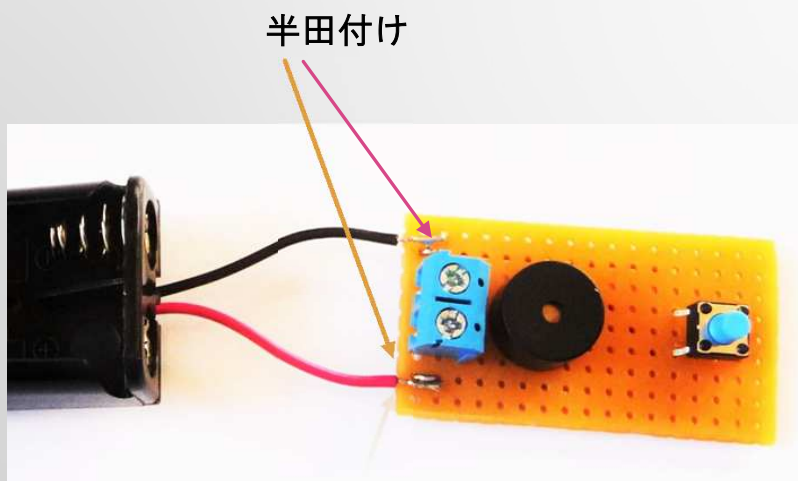


錫メッキ線2本を蛇の目基板の寸法に合わせて折り曲げて、部品の足と半田付けできるようにして接続してゆきます。

またビニール被覆電線も端子、ブザー、キーの足と接続します。

4. 電池ケースの接続 続

電池ケースから出ている赤（+）と黒（-）のリード線を半田付けします。



5. 基板とケースの貼り付け

電池ケースの裏面に貼ってある両面テープのカバーを外して、基板の裏面を貼り付けます。



モールス符号

一覧

和文	あ	-----	い	---	う	----	え	-----	お	-----
	か	-----	き	-----	く	-----	け	-----	こ	-----
	さ	-----	し	-----	す	-----	せ	-----	そ	-----
	た	---	ち	-----	つ	-----	て	-----	と	-----
	な	---	に	-----	ぬ	-----	ね	-----	の	-----
	は	-----	ひ	-----	ふ	-----	へ	-	ほ	-----
	ま	-----	み	-----	む	-	め	-----	も	-----
	や	-----			ゆ	-----			よ	---
	ら	---	り	-----	る	-----	れ	-----	ろ	-----
	わ	-----	ゐ	-----			ゑ	-----	を	-----
	ん	-----			ゝ	--	゜	-----		
	----- 長音	、	----- 区切点	┌	----- 段落	（	----- 上括弧	）	----- 下括弧	
数字	1	-----	2	-----	3	-----	4	-----	5	-----
	6	-----	7	-----	8	-----	9	-----	0	-----
英文	A	---	B	-----	C	-----	D	---	E	-
	F	-----	G	-----	H	-----	I	--	J	-----
	K	-----	L	-----	M	---	N	---	O	-----
	P	-----	Q	-----	R	-----	S	---	T	-
	U	---	V	-----	W	-----	X	-----	Y	-----
	Z	-----	@	-----	.	----- ピリオド	,	----- コンマ	:	----- コロソ
	?	----- 疑問符	'	----- ダッシュ	-	----- マイナス	(----- 左括弧)	----- 右括弧
	=	----- 二重線	/	----- 斜線	+	----- プラス	“ ”	----- 引用符	┌	----- スペース

では、モールス通信を試みましょう

	符号
D	— . .
E	.
N	— .
P	. — — .
A	. —
K	— . —
U	. . —
N	— .

自分の名前をローマ字又はカナで表に書き込み、その横にモールス符号を記入しましょう。

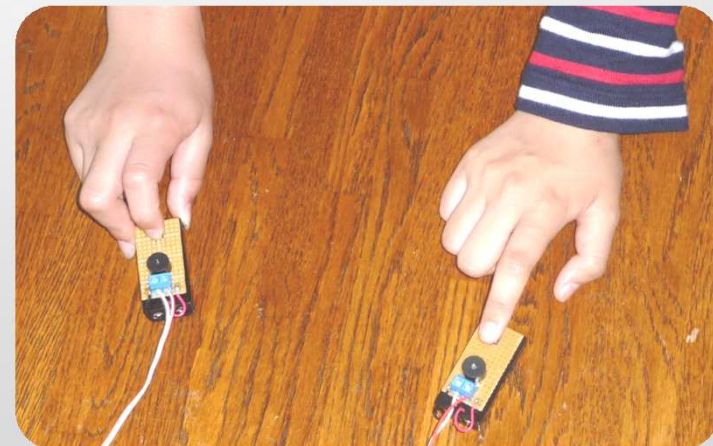
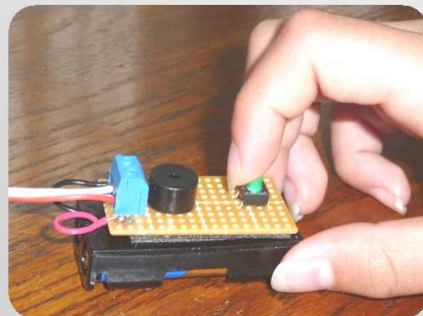
この符号をモールス練習機のスイッチを押して音にしてみましょう。

友達に聞いてもらい、字に直してもらいましょう。

ちゃんと聞こえていたかな？

ほかの言葉も伝えられるかな？

二つの練習機を電線でつないだら遠く離れていても電信で連絡できるよ！！



おさらいです。

クイズ1



- ①電波は、1秒間に地球を何周しますか？
②周波数を表す単位はどれ？

①・約5周半 ・約7周半



②・Hz(ヘルツ) ・Km(キロメートル)

クイズ2



火花放電で、電波を初めて見つけた人は？

・エジソン ・ヘルツ ・フランクリン

クイズ3



電波が使われているものを一つ書いて下さい。

()

おつかれさまでした！

奈良県電波適正利用推進員協議会