

線番の話

J A G P L 井地義智

J A I F G 梶井謙一

はじめに

アメリカのアマチュア無線雑誌を読

むと、電線の太さは、たとえば No 20

というように、番号で書かれてあります。

この番号を線番 (wire gauge) とい

GAUGE

い、アメリカで使っている線番は AW

G (American wire gauge) といいます。

日本でも以前 (大正年代) は、線番

が使われていて、アメリカ流の線番は

BS (Brown and Sharp)、イギリス流の

線番は SWG (Standard wire gauge)

と呼ぶけれども、主として鉄線の太さ

をあらわす BWG (Birmingham wire

gauge) というのも使われていて、混

雑になっている。

只今、日本では、ご承知のように、
 電線の直径を 号 (mm) であらわす「
 号ゲージ」(大正11年11月選定)
 が使われていますが、外国の事情を知
 るためには、線番に使う知識も必要
 です

線番の定めかたと呼びかた

線番には、前述した、AWG (ま
 はBS)、SWG 及び BWG の3種
 があります。いずれも、番数が小さ
 いほど太く、大きいほど細くな
 っています。

線の太さは、直径を、「ミル」とい
 う単位であらわします。

$$\text{ミル (MIL)} = 1/1000 \text{ 吋 (INCH)}$$

$$= 0.254 \text{ mm}$$

○ (mm) 番を目安にすると、各線番
 との、近い値になっています

線番名称	番数	直径(φ)
AWG	0	329.9
SWG	0	324.0
BWG	0	340.0

線が、0番より細くなるにつれて、1番と番と呼はぬ、AWGとSWGとは50番まで、線が、0番より太くなる時、0の数に重ねて呼びます。

0 1 丸いばん
 2/0 1に 丸いばん
 3/0 さん丸いばん
 4/0 さん丸いばん

AWGは4/0まで、SWGは5/0まで、BWGは7/0までの線番があります。

線番と太さとの関係は、AWGは等比級数方式、SWGとBWGは等差級数方式です、日本の規格は後者に属します。

BWGは36番まであります

等比級数方式

A W G の番数、 $4/0 \text{ E } 460 \text{ E } 14, 36$

番 E 5 E 14 とし、その間 E 等比に分割
した数列に $n, 2n$ します。

N E 番数とし、D E 14 とあるわけ
に線の直径 d とす。

$$D = 5 \times 1.123^{(36-N)} \quad \text{--- (1)}$$

また、線の直径 E mm とあるわけ、
この d とす。

$$d = 0.0254 \times 5 \times 1.123^{(36-N)} \quad \text{--- (2)}$$

とあります。0番より、 N とす。

$$2/0 \quad \text{---} \quad N = -1$$

$$3/0 \quad \text{---} \quad N = -2$$

$$4/0 \quad \text{---} \quad N = -3$$

とします。なお

$$1.123 \doteq \sqrt[39]{\frac{460}{5}} = 1.122932199 \quad \text{--- (3)}$$

で、この公比に $n, 2n$ します

上記の計算は、

5

(なんだか、むづかしそうですが、舌
卓があれば、簡単なのですよ、

カシオのFX502Pがあれば、表1 表1
で(3)の^{合計}計算ができて、表2で(1)と 表2
(2)の計算できます

表1は簡単ですから説明を省きます
、表2は、まずM1に表1の^{合計}の値を
入力して、Nの値(たとえば30番
めれば) $N=30$ と手動で入力してPの中
のキーを押せば式(1)の答えが出ます、

次に、EXEキーを押せば式(2)の
答えが出ます

線径を表にするにはマイコンが便利
ですよ、表3は、 $\sqrt{M^2 - 80B}$ で 表3
のプログラム、表4は計算結果ですよ、表4
数値は、有効数字4桁にするのが普通
ですよ、36番より細い線径は省略し
てあります、

近頃は、表がプリントできる舌卓が
あります、

A W G のように線径が等比級数にな
 っているとき、番号が連続する円は、図 1
 のように、2つの直線の間に挟（は
 さま）れて互いに接します

この状態を作図するには、図 2 にお
 いて、中心線 AB、共通の接線 CD お
 そび円 O が与えられたとき、円 O
 の中心 O から直線 CD に直角に直径 E
 F を書き、中心線 AB と円 O との交点
 K を通って点 F から直線 E を書いて、直
 線 CD と点 G で交叉させ、点 G から直
 線 CD に直角に直線 E を書いて中心線 A
 B と点 O' で交叉させ、点 O' を中心とし
 O'G を半径として円 E を書けば、点 K で
 円 O と接し、円 O' がえられます。

なお点 E と点 K と E を結んで延長して
 円 O' と交、点 H は点 G と点 O' とを結
 んだ直線とあり、GH が円 O' の直径と なりつす

上記の作図^法で、円 O の左（直径の大
 きい側）にも右にも、連続して円を書

けまき、^{図3の通り} AWG 4# (460ミル) から 6番 (5ミル) まで、互に接して円が書けるとし、^{端から端まで} どの位の寸法になるか、これは表4の寸法に加之合せるはずの寸法が、 $2 \times 2 \times 2$ 使用すれば、簡単に 4161.23 ミル (10 表5 5.7 mm) と答が出ます

等差級数方式

AWGでは、公比が 1.11 < r の等比数列になっております、他のSWGおよびBWGを見ると、これは等差数列である、公差が線径によって段階的に変化して^常 10% < r の規準になっているのが判ります。

存在は、等比数列である、等差数列である、線径が 10% 差を並べているのである、差を認める人間の感覚からこの程度が妥当の寸法であろう。

図1 AWGの円の列

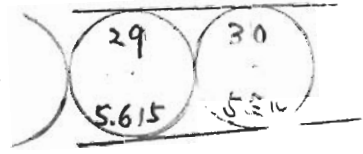
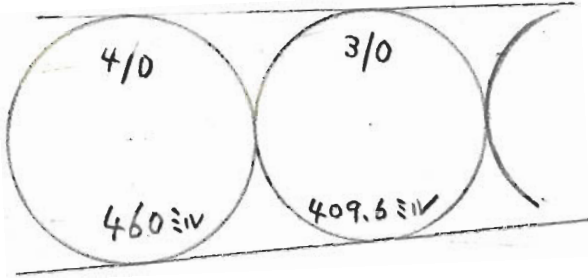
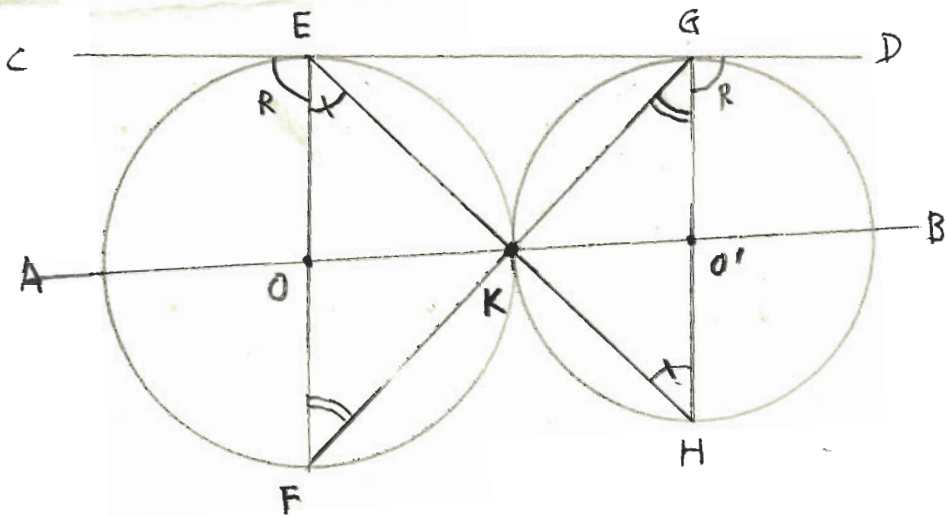
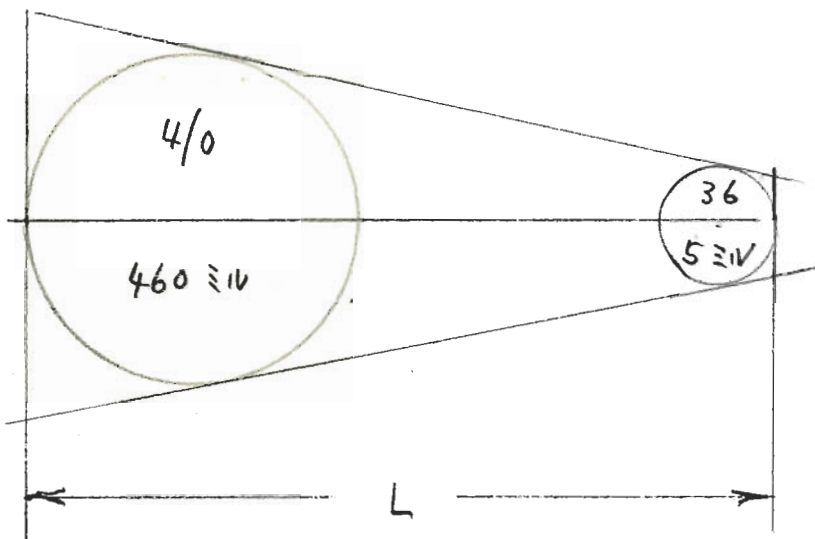


図2 互に接する円の作図



7 3 QTCW 線徑合計



$$L = 4161.23 \cong 14$$

表 1 $39 \sqrt{\frac{460}{5}}$ の計算 (手動)

行番	操作
1	4
2	6
3	0
4	÷
5	5
6	↓
7	inv × $\frac{1}{y}$
8	3
9	9
10	=

答 $\frac{44}{b}$ 1.122932197

表2 式(1), 式(2)の計算 (プログラム)

行番	操作	表示	
PØ			
1	Mm2	C6-02	N
2	MR1	C7-01	
3	inv X ^y	FF-E1	
4	r	CO	
5	3	03	
6	6	06	
7	-	E4	
8	MR2	C7-02	
9	J	C1	
10	X	E1	
11	5	05	
12	=	E5	D
13	HLT.	FP	
14	X	E1	
15	•	EP	
16	0	00	
17	2	02	
18	5	05	
19	4	04	
20	=	E5	d

註 1.122932 Mm 1 クラス
手動でNE置数して PØ E 押します

表 3 AWG 線径の作表プログラム

```
10 FOR N=-3 TO 16 STEP 1
20 D=1.122932197^(36-N)*5
30 K=INT(100*D+.5)/100
40 L=INT(10000*0.0254*D+.5)/10000
50 PRINT N,K,L
60 NEXT N
70 END

10 FOR N=-3 TO 36 STEP 1
20 D=1.122932197^(36-N)*5
30 K=INT(100*D+.5)/100
40 L=INT(10000*0.0254*D+.5)/10000
50 PRINT N,K,L
60 NEXT N
70 END
```


表 4

AWG 線径

QTC Japan.com

AWG NO	MIL	mm	AWG NO	MIL	mm
-3	460	11.684	17	45.26	1.1495
-2	409.64	10.4049	18	40.3	1.0237
-1	364.8	9.2658	19	35.89	0.9116
0	324.86	8.2515	20	31.96	0.8118
1	289.3	7.3481	21	28.46	0.7229
2	257.63	6.5437	22	25.35	0.6438
3	229.42	5.8273	23	22.57	0.5733
4	204.31	5.1894	24	20.1	0.5106
5	181.94	4.6213	25	17.9	0.4547
6	162.02	4.1154	26	15.94	0.4049
7	144.29	3.6648	27	14.2	0.3606
8	128.49	3.2636	28	12.64	0.3211
9	114.42	2.9064	29	11.26	0.2859
10	101.9	2.5882	30	10.03	0.2546
11	90.74	2.3048	31	8.93	0.2268
12	80.81	2.0525	32	7.95	0.2019
13	71.96	1.8278	33	7.08	0.1798
14	64.08	1.6277	34	6.3	0.1601
15	57.07	1.4495	35	5.61	0.1426
16	50.82	1.2908	36	5	0.127

表 5 AWG 4/0 ~ 36 直径合計

```
10 FOR N=-3 TO 36
20 D=1.122932197^(36-N)*5
30 L=L+D
40 NEXT N
50 PRINT "TOTAL(MIL)=";L
60 PRINT "TOTAL(mm)=";.0254*L
70 END
```

```
Ready
RUN
TOTAL(MIL)= 4161.2266
TOTAL(mm)= 105.69516
Ready
```