

基礎資料1. 大きな数と小さな数の呼び名

1,000,000,000,000	テラ	10^{12}	1 T(tera)
100,000,000,000		10^{11}	100 G
10,000,000,000	ギガ	10^{10}	10 G
1,000,000,000		10^9	1 G(giga)
100,000,000		10^8	100 M
10,000,000	メガ	10^7	10 M
1,000,000		10^6	1 M(mega)
100,000		10^5	100 k
10,000	キロ	10^4	10 k
1,000		10^3	1 k(kilo)
100		10^2	100
10	無名	10^1	10
1		10^0	1
0.1		10^{-1}	100 m
0.01	ミリ	10^{-2}	10 m
0.001		10^{-3}	1 m(mili)
0.000,1		10^{-4}	100 u
0.000,01	マイクロ	10^{-5}	10 u
0.000,001		10^{-6}	1 u(micro)
0.000,000,1		10^{-7}	100 n
0.000,000,01	ナノ	10^{-8}	10 n
0.000,000,001		10^{-9}	1 n(nano)
0.000,000,000,1		10^{-10}	100 p
0.000,000,000,01	ピコ	10^{-11}	10 p
0.000,000,000,001		10^{-12}	1 p(pico)

呼び名 : SI 接頭語

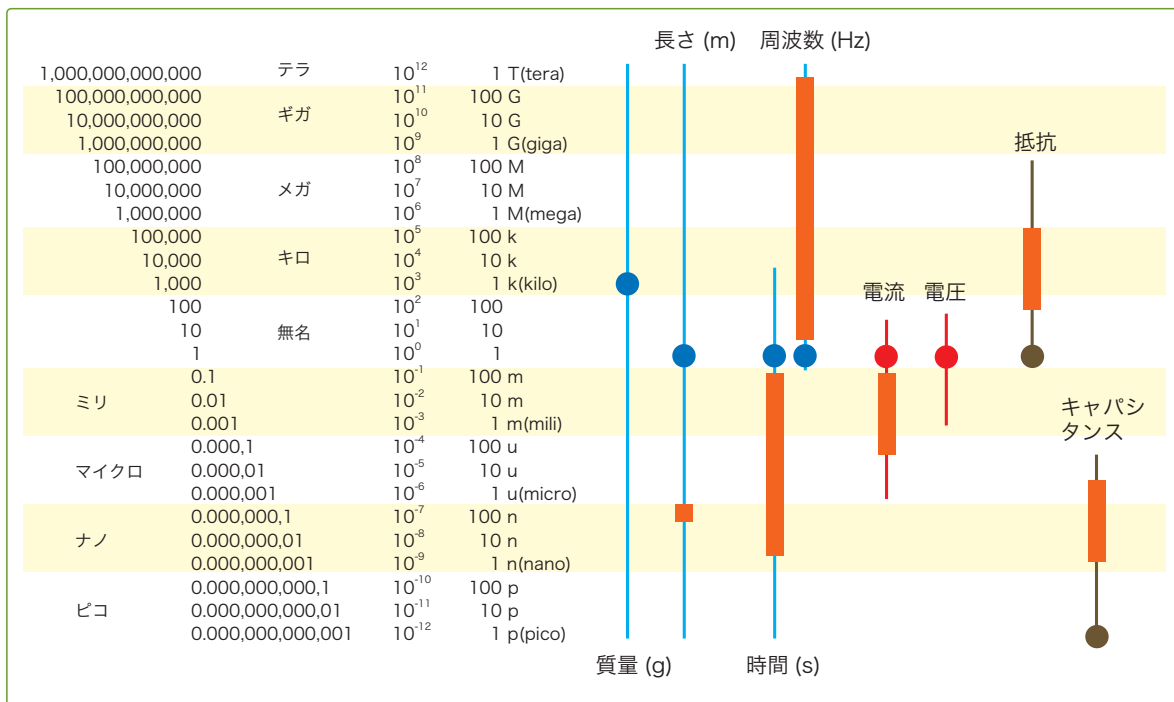
10^{15} = peta = P	10^{-15} = femto= f
10^{12} = tera = T	10^{-12} = pico = p
10^9 = giga = G	10^{-9} = micro = u
10^6 = mega = M	10^{-6} = nano = n
10^3 = kilo = k	10^{-3} = mili = m

物理量や素子の単位

電流	A アンペア
電圧	V ボルト
電力	W ワット
抵抗	Ω オーム
キャパシタンス	F ファラッド
インダクタンス	H ヘンリー
時間	s 秒
周波数	Hz ヘルツ

10^{-1} = デシ (deci)=d, 10^1 = デカ (deca)=da, 10^{-2} = センチ (centi)=c, 10^2 = ヘクト (hecto)=h

基礎資料2. 大きな数と小さな数の呼び名 (2)



基礎資料3. ギリシャ文字と国際単位系

ギリシャ文字

1	A	α	alpha	アルファ
2	B	β	beta	ベータ
3	Γ	γ	gamma	ガンマ
4	Δ	δ	delta	デルタ 微量
5	E	ε	epsilon	イプシロン 微量
6	Z	ζ	zeta	ゼータ 減衰定数
7	H	η	eta	エータ
8	Θ	θ	theta	シータ 角度
9	I	ι	iota	イオタ
10	K	κ	kappa	カッパ
11	Λ	λ	lambda	ラムダ 波長
12	M	μ	mu	ミュー
13	N	ν	nu	ニュー 周波数
14	Ξ	ξ	xi	グサイ
15	O	ο	omicron	オミクロン
16	Π	π	pi	パイ 円周率
17	P	ρ	rho	ロー 抵抗率
18	Σ	σ	sigma	シグマ 和, 導電率
19	T	τ	tau	タウ 時間, 時定数
20	Υ	υ	upsilon	ユプシロン
21	Φ	φ	phi	ファイ 磁束
22	X	χ	chi	カイ
23	Ψ	ψ	psi	プサイ
24	Ω	ω	omega	オメガ 角速度

国際単位系 (SI)

量	単位	単位記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
温度	ケルビン	K
光度	カンデラ	cd
周波数	ヘルツ	Hz
力	ニュートン	N
エネルギー	ジュール	J
電力	ワット	W
電圧	ボルト	V
電気量	クーロン	C
電気抵抗	オーム	Ω
電気容量	ファラッド	F
磁束	ウエーバ	Wb
磁束密度	テスラ	T
インダクタンス	ヘンリー	H

MKSA 単位系 : メートル, kg, 秒, アンペア 単位系
 cgs 単位系 : cm, g, 秒 単位系

基礎資料4. 数字の読み方

数	ラテン語	ギリシャ語	フランス語	例
1	uni	mono	un, une	unicode, university, monorail, monolithic <-> hybrid
2	bi	di	deux	bicycle, binary number (2進数), diode, dual, duet
3	ter	tri	trois	triple, triode
4	quadri	tetra	quatre	quad (4個組の), tetrapod
5	quinque	penta	cinq	quintet, pentagon
6	sexa	hexa	six	hexadecimal number (16進数)
7	septa	hepta	sept	september (9月)
8	octa	octo	huit	october (10月), octal number (8進数)
9	novem	ennea	neuf	november (11月)
10	decem	deka	dix	december (12月), decimal number (10進数)
11	undecem	endeka	onze	
12	duodecem	dodeka	douze	dodecahedron (12面体)

数を数える方法 : 2進法, 8進法, 10進法, 16進法

2進法 : 2個の記号 (シンボル), たとえば0と1, を使って数える方法

8進法 : 8個の記号 (シンボル), たとえば0, 2, 3, 4, 5, 6と7, を使って数える方法

10進法 : 10個の記号 (シンボル), たとえば0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8と9, を使って数える方法

16進法 : 16個の記号 (シンボル), たとえば0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, eとf, を使って数える方法

実験資料1. 抵抗のカラーコード

抵抗値のカラーコード表示

0	黒		黒い礼 (0) 服
1	茶		茶を一 (1) 杯
2	赤		赤い二 (2) ンジン、アカ (2)
3	橙		第三 (3) 者、みかん (3)
4	黄		岸 (4) 恵子、イエロウ (4)
5	緑		緑子 (5)、プリマベラ (5)
6	青		ろく (6) でなしの青二才、青虫 (6) ブルーダイオード (6)
7	紫		紫式 (7) 部
8	灰		ハイヤー (8)
9	白		ホワイトク (9) リスマス (9)

許容差のカラーコード表示

± 5%	金	
± 10%	銀	

カラーコード表示の例

抵抗値 許容差 (金色は± 5%)

指数

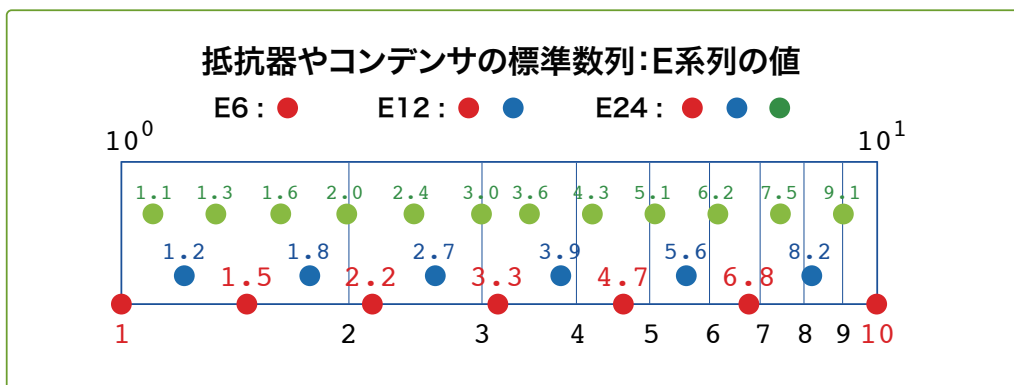
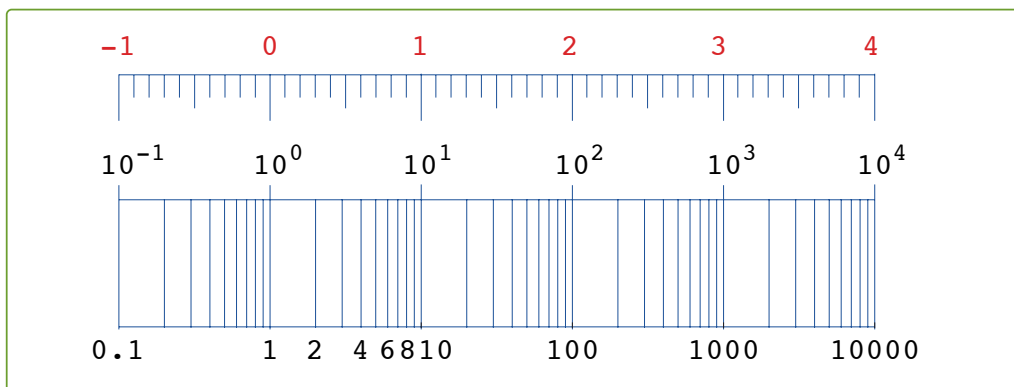
56 × 10¹ = 560 Ω

数値

許容差 5% の場合の抵抗値

○ は E6 系列

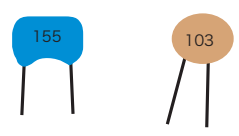
実験資料2. 等間隔目盛と対数目盛



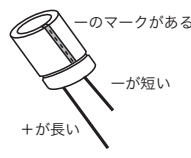
実験資料3. コンデンサの容量：ファラッド

ファラッド (F) は、コンデンサの容量 (キャパシタンス) を示す単位である。この単位は非常に大きいので、通常は pF (ピコファラッド), nF (ナノファラッド) や μ F (マイクロファラッド, uF とも書く) で表す。なぜか日本では nF はあまり使われていないようだ。

(積層) セラミックコンデンサ



電解コンデンサ (樽型) 極性がある



値はそのまま印刷されている

10^{-6} : micro (μ , u), 10^{-9} : nano(n), 10^{-12} : pico(p)

マイクロ	0.000,1	10^{-4}	100 u
	0.000,01	10^{-5}	10 u
	0.000,001	10^{-6}	1 u(micro)
ナノ	0.000,000,1	10^{-7}	100 n (0.1u) 105
	0.000,000,01	10^{-8}	10 n (0.01u) 104
	0.000,000,001	10^{-9}	1 n(nano) 103
ピコ	0.000,000,000,1	10^{-10}	100 p
	0.000,000,000,01	10^{-11}	10 p
	0.000,000,000,001	10^{-12}	1 p(pico)

最初の2桁の数字：
10, 15, 22, 33, 47, 68

記号の示す許容差：
F \pm 1%, G \pm 2%, J \pm 5%, K \pm 10%,
M \pm 20%, Z -20% +80%

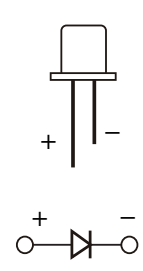
3桁の数字の意味 (pF が基準となる数値が示されている)

最初の2桁の数字が大きさを、3桁目の数字が桁 (指数) を表す。
たとえば、103 は $10 \times 10^3 = 10,000 \text{ pF} = 10 \text{ nF} = 0.01 \mu\text{F}$
なお、3桁目の数字は 0~5 までが使われ、6 と 7 は使われない。
また、8 の場合は最初の2桁の数字に 0.01 を掛けた値を、
9 の場合は最初の2桁の数字に 0.1 を掛けた値を表す。
たとえば、229 は $22 \times 0.1 = 2.2 \text{ pF}$ を表す。

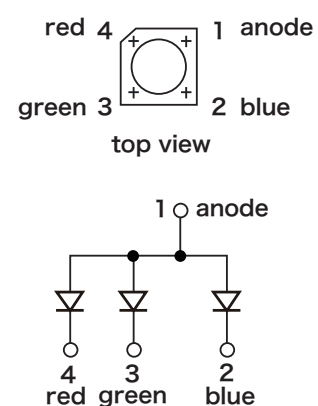
実験資料5. LED の形状

+ 端子：アノード (anode), - 端子：カソード (cathode)

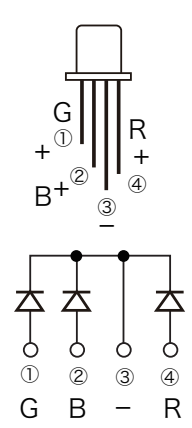
単色光の LED



角型フルカラー LED



RGB3 色の LED



一端子が共通：カソード・コモン
+ 端子が共通：アノード・コモン

その他、自己点滅 LED, 7セグメント LED 等がある