

国際単位系 (SI) について

国際単位系 (略称SI) は、1960年の国際度量衡総会で勧告された一貫したメートル法単位系で、わが国でも1974年にはJIS Z 8203「国際単位系(SI)及びその使い方」が制定され、1992年10月から取引及び証明には原則としてSI単位以外の使用は禁止されました。一部の慣用単位については実施を延期する経過措置がとられていましたが、1999年9月末で経過措置が廃止されました。取引および証明以外ではSI単位以外の使用は禁止されていませんが、非SI単位の測定機器の販売は禁止されます。以下に簡単なSI単位の説明および現行メトリックスシステムとの換算式をあげます。詳しくはJIS Z 8203を参照ください。

■基本単位

- 長 さ：メートル(m)
- 質 量：キログラム(kg)
- 時 間：秒(s)

■補助単位

- 平面角：ラジアン(rad)
- 立体角：ステラジアン(sr)

■組立単位

- 周波数：ヘルツ(Hz) $1\text{Hz}=1\text{s}^{-1}$
- 力：ニュートン(N) $1\text{N}=1\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$
- 応力、圧力：パスカル(Pa) $1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$
- エネルギー、仕事、熱量：ジュール(J) $1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}$
- 仕事率(工率)：ワット(W) $1\text{W}=1\text{J}/\text{s}$

■接頭語

10^{18}	E	エクサ
10^{15}	P	ペタ
10^{12}	T	テラ
10^9	G	ギガ
10^6	M	メガ
10^3	k	キロ
10^2	h	ヘクト
10^1	da	デカ
10^{-1}	d	デシ
10^{-2}	c	センチ
10^{-3}	m	ミリ
10^{-6}	μ	マイクロ
10^{-9}	n	ナノ
10^{-12}	p	ピコ
10^{-15}	f	フェムト
10^{-18}	a	アト

数が0.1と1000の間に入るように接頭語を選びます。合成されたSI単位の整数倍を構成する際には、接頭語は1つだけ用いるようにします。例えば、応力度の単位は MN/m^2 か N/mm^2 とします。質量の基本単位はグラム(g)ではなくてキログラム(kg)である点に注意してください。

■実用上の重要さから併用できる単位

- 時間：分(min)、時(h)、日(d)
- 体積：リットル(ℓ)
- 平面角：度($^\circ$)、分($'$)、秒($''$)
- 質量：トン(t)

質量単位としては、キログラム(kg)の他に慣用としてトン(t)の使用を認めています。わが国では従来これらを重量単位として用いてきました。しかしながら、SI単位の普及とともに両者の間に混乱を生じるおそれがありますので、暫定的にkg、tを重量単位として用いたときには、それぞれkgf、tfと表示することが望まれます。

■単位の換算

- $1\text{kgf}=9.80665\text{N}$
- $1\text{kgf}\cdot\text{m}=9.80665\text{N}\cdot\text{m}$
- $1\text{kgf}/\text{cm}^2=0.0980665\text{Mpa}$

■暫定的に許容される単位

- 面積：アール(a)、ヘクタール(ha)
- 標準大気圧：atm
- 流体圧：バール(bar)
- 加速度：ガル(Gal)

国際単位系 (SI) の換算率表

力	N (ニュートン)	dyn	kgf
	1	1×10^5	1.01972×10^{-1}
	1×10^{-5}	1	1.01972×10^{-6}
	9.80665	9.80665×10^5	1

圧 力	Pa (パスカル)	bar	kgf/cm ²	atm	mmH ₂ O	mmHgまたはTorr
	1	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}	9.86923×10^{-6}	1.01972×10^{-1}	7.50062×10^{-3}
	1×10^5	1	1.01972	9.86923×10^{-1}	1.01972×10^4	7.50062×10^2
	9.80665×10^4	9.80665×10^{-1}	1	9.67841×10^{-1}	1×10^4	7.35559×10^2
	1.01325×10^5	1.01325	1.03323	1	1.03323×10^4	7.60000×10^2
	9.80665	9.80665×10^{-5}	1×10^{-4}	9.67841×10^{-5}	1	7.35559×10^{-2}
	1.33322×10^2	1.33322×10^{-3}	1.35951×10^{-3}	1.31579×10^{-3}	1.35951×10	1

注) 1Pa=1N/m²

応 力	Pa	MPaまたはN/mm ²	kgf/mm ²	kgf/cm ²
	1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}
	1×10^6	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10
	9.80665×10^6	9.80665	1	1×10^2
	9.80665×10^4	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1

粘 度	Pa・s	cP	P
	1	1×10^3	1×10
	1×10^{-3}	1	1×10^{-2}
	1×10^{-1}	1×10^2	1

注) 1P=dyn・s/cm²=1g/cm・s、1Pa・s=1N・s/m²、1cP=1mPa・s

動粘度	m ² /s	cSt	St
	1	1×10^6	1×10^4
	1×10^{-6}	1	1×10^{-2}
	1×10^{-4}	1×10^2	1

注) 1St=1cm²/s

仕事量 エネルギー量 熱量	J (ジュール)	kW・h	kgf・m	kcal
	1	2.77778×10^{-7}	1.01972×10^{-1}	2.38889×10^{-4}
	3.600×10^6	1	3.67098×10^5	8.6000×10^2
	9.80665	2.72407×10^{-6}	1	2.34270×10^{-3}
	4.18605×10^3	1.16279×10^{-3}	4.26858×10^2	1

注) 1J=1W・s、1W・h=3600W・s、1cal=4.18605J (計量法カロリーの場合)

仕事率 (工率・動力)	W	kgf・m/s	PS	kcal/h
	1	1.01972×10^{-1}	1.35962×10^{-3}	8.6000×10^{-1}
	9.80665	1	1.33333×10^{-2}	8.43371
	7.35500×10^2	7.50000×10	1	6.32529×10^2

注) 1W=1J/s、PS：仏馬力、1PS=0.7355kW (計量法施行法)

熱伝導率	W/(m・K)	*kcal/(m・h・℃)
	1	8.6000×10^{-1}
	1.16279	1

注) *計量法カロリーの場合

熱伝達係数	W/(m ² ・K)	*kcal/(m ² ・h・℃)
	1	8.6000×10^{-1}
	1.16279	1

注) *計量法カロリーの場合