

SI単位 換算表

SI（国際単位系）は、1971年ISO規格で使用が開始され、我国においても1972年にSIをJISに段階的に導入することが、日本工業標準調査会標準会議で決定されている。
1974年にJIS Z8203で、SIの導

入を3段階を経て実施する方針を出している。

第1段階…従来単位にSI単位を併記

第2段階…SI単位に従来単位を併記

第3段階…SI単位のみによる表示

そして1992年の計量法改正により、

取引または証明における計量単位は、1999年10月1日よりSI単位に統一されています。

以下に関係する換算表を示します。

表1 SI基本単位

量	名 称	記 号
長	メートル	m
質	キログラム	kg
時	秒	s
電	アンペア	A
熱	ケルビン	K
力	モル	mol
学	カンデラ	cd
温		
度		
量		
質		
度		

表2 SI補助単位

量	名 称	記 号
平	ラジアン	rad
面		
角		
立	ステラジアン	sr
体		
角		

表3 固有の名称をもつSI単位

量	名 称	記 号
周	ヘルツ	Hz
波	ニュートン	N
数	パスカル	Pa
力	ジュール	J
圧	ワット	W
力	クーロン	C
応	ボルト	V
力	ファラド	F
エネルギー、仕事、熱量	オーム	Ω
仕事率（工率）、放射束	ジーメンス	S
仕事率（工率）、放射束	ウェーバ	Wb
電気量	テスラ	T
電荷	ヘンリー	H
電圧、電位	セルシウス度*	℃
静電容量	ルメン	lm
電気抵抗		
コンダクタンス		
磁束密度		
インダクタンス		
セルシウス温度		
光		

*t℃=(t+273.15) K

表4 SI接頭語

倍 数	接 頭 語	記 号
10 ¹⁸	エ ク サ	E
10 ¹⁵	ペ タ	P
10 ¹²	テ ラ	T
10 ⁹	ギ ガ	G
10 ⁶	メ ガ	M
10 ³	キ ロ	k
10 ²	ヘ ク ト	h
10 ¹	デ カ	da
10 ⁻¹	デ シ	d
10 ⁻²	セ ン チ	c
10 ⁻³	ミ リ	m
10 ⁻⁶	マ イ ク ロ	μ
10 ⁻⁹	ナ ノ	n
10 ⁻¹²	ピ コ	p
10 ⁻¹⁵	フ ェ ム ト	f
10 ⁻¹⁸	ア ト	a

表5 固有の名称を用いて表されるSI組立単位の例

量	名 称	記 号
粘 度	パスカル秒	Pa・s
力のモーメント	ニュートンメートル	N・m
表面張力	ニュートン毎メートル	N/m
熱流密度、放射照度	ワット毎平方メートル	W/m ²
熱容量、エントロピ	ジュール毎ケルビン	J/K
比熱、比エントロピ*	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg・K)
熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m・K)
誘電率	ファラド毎メートル	F/m
透磁率	ヘンリー毎メートル	H/m

*質量エントロピともいう

表6 SIと併用される単位

名 称	記 号	SI単位での値
分	min	1min=60s
時	h	1h=60min=3,600s
日	d	1d=24h=86,400s
度	°	1°=(π/180)rad
分	′	1′=(1/60)°=(π/10,800)rad
秒	″	1″=(1/60)′=(π/648,000)rad
リットル	ℓ	1ℓ=1dm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1t=10 ³ kg

力

N	dyn	kgf
1	1×10^5	1.020×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.020×10^{-6}
9.807	9.807×10^5	1

(注) $1 \text{ dyn} = 10^{-5} \text{ N}$

トルク

N·m	kgf·m	gf·cm
1	1.020×10^{-1}	1.020×10^4
9.807	1	1×10^5
9.807×10^{-5}	1×10^{-5}	1

圧 力

Pa	MPa	bar	kgf/cm ²	atm	mHg	mH ₂ O
1	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.019×10^{-5}	9.869×10^{-6}	7.501×10^{-6}	1.020×10^{-4}
1×10^6	1	1×10	1.019×10	9.869	7.501	1.020×10^2
1×10^5	1×10^{-1}	1	1.020	9.869×10^{-1}	7.501×10^{-1}	1.020×10
9.807×10^4	9.807×10^{-2}	9.807×10^{-1}	1	9.678×10^{-1}	7.356×10^{-1}	1×10
1.013×10^5	1.013×10^{-1}	1.013	1.033	1	7.60×10^{-1}	1.033×10
1.333×10^5	1.333×10^{-1}	1.333	1.360	1.316	1	1.360×10
9.807×10^3	9.807×10^{-3}	9.807×10^{-2}	1×10^{-1}	9.678×10^{-2}	7.355×10^{-2}	1

(注) $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$

仕事・エネルギー及び熱量

J	kgf·m	kW·h	kcal
1	1.02×10^{-1}	2.778×10^{-7}	2.389×10^{-4}
9.807	1	2.724×10^{-6}	2.343×10^{-3}
3.60×10^6	3.671×10^5	1	8.60×10^2
4.186×10^3	4.269×10^2	1.163×10^{-3}	1

(注) $1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$. $1 \text{ kgf} \cdot \text{m} = 9.807 \text{ J}$. $1 \text{ W} \cdot \text{h} = 3600 \text{ W} \cdot \text{s}$. $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

仕事率（工率、動力）

W	kW	kgf·m/s	kcal/s
1	1×10^{-3}	1.020×10^{-1}	2.389×10^{-4}
1×10^3	1	1.020×10^2	2.389×10^{-1}
9.807	9.807×10^{-3}	1	2.343×10^{-3}
4.186×10^3	4.186	4.269×10^2	1

(注) $W = 1 \text{ J/s}$. $1 \text{ kgf} \cdot \text{m/s} = 9.807 \text{ W}$

流 量

m ³ /s	m ³ /h	ℓ/min	gal(US)/min
1	3.6×10^3	6×10^4	1.585×10^4
2.778×10^{-4}	1	1.667×10	4.403
1.667×10^{-5}	6×10^{-2}	1	2.642×10^{-1}
6.304×10^{-5}	2.271×10^{-1}	3.782	1

熱伝達係数

W/m ² ·K	kcal/m ² ·h·°C	cal/cm ² ·s·°C
1	8.60×10^{-1}	2.389×10^{-5}
1.163	1	2.778×10^{-5}
4.186×10^4	3.60×10^4	1

熱伝導率

W/m·K	kcal/m·h·°C	J/cm·s·°C
1	8.60×10^{-1}	1×10^{-2}
1.163	1	1.163×10^{-2}
1×10^2	8.60×10	1

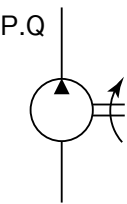
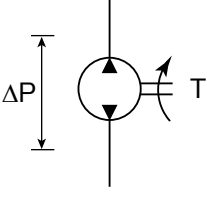
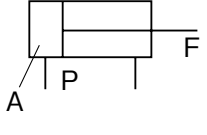
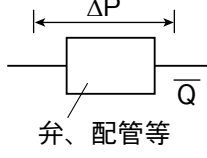
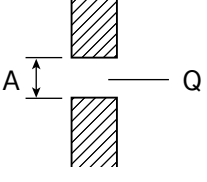
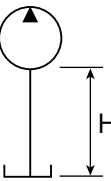
粘 度

Pa·s	P(ポアズ)	cP
1	1×10	1×10^3
1×10^{-1}	1	1×10^2
1×10^{-3}	1×10^{-2}	1

動粘度

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

(注) $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$

項 目	SI単位系	動力（工学）単位系
所要動力	 $L = \frac{P \cdot Q}{60 \times \eta}$ L : 所要動力 [kW] P : 吐出圧力 [MPa] Q : 吐出量 [ℓ/min] η : ポンプ効率	$L = \frac{P \cdot Q}{612 \times \eta}$ L : 所要動力 [kW] P : 吐出圧力 [kgf/cm²] Q : 吐出量 [ℓ/min] η : ポンプ効率
オイルモータの出力トルク	 $T = \frac{\Delta P \cdot q}{2\pi} \times \eta$ T : 出力トルク [N・m] ΔP : 入口・出口の圧力差 [MPa] q : オイルモータ1回転当たりの体積 [cm³] η : トルク効率	$T = \frac{\Delta P \cdot q}{200 \times \pi} \times \eta$ T : 出力トルク [kgf・m] ΔP : 入口・出口の圧力差 [kgf/cm²] q : オイルモータ1回転当たりの体積 [cm³] η : トルク効率
シリンダの出力	 $F = 100 \times P \times A \times \eta$ F : シリンダ出力 [N] P : 作用圧力 [MPa] A : シリンダ受圧面積 [cm²] η : シリンダ効率	$F = P \times A \times \eta$ F : シリンダ出力 [kgf] P : 作用圧力 [kgf/cm²] A : シリンダ受圧面積 [cm²] η : シリンダ効率
圧力損失換算エネルギー	 $H = 60 \times P \times Q$ H : 発熱量 [kJ/h] P : 圧力損失 [MPa] Q : 流量 [ℓ/min]	$H = 1.4 \times P \times Q$ H : 発熱量 [kcal/h] P : 圧力損失 [kgf/cm²] Q : 流量 [ℓ/min]
オリフィスの流れ	 $Q = CA \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} \times 6000$ Q : 流量 [ℓ/min] C : 縮流係数 [無次元] A : 通過面積 [cm²] ΔP : 圧力差 [MPa] ρ : 密度 [kg/m³]	$Q = CA \sqrt{\frac{2g \cdot \Delta P}{\gamma}} \times 0.06$ Q : 流量 [ℓ/min] C : 縮流係数 [無次元] (≒ 0.6) A : 通過面積 [cm²] g : 重力加速度 (980cm/s²) ΔP : 圧力差 [kgf/cm²] γ : 比重 [kgf/cm³] (≒ 0.87×10⁻³)
圧力損失	 $\Delta P = \rho \times g \times H \times 10^{-6}$ ΔP : 圧力損失 [MPa] ρ : 密度 [kg/m³] g : 重力加速度 (9.8m/s²) H : 高さ [m]	$\Delta P = \gamma \times g \times H \times 10^{-4}$ ΔP : 圧力損失 [kgf/cm²] γ : 比重 [kgf/cm³] H : 高さ [m]

(注) 計算する場合、数値は正確に換算してから行ってください。
切捨、切上げ等でまとめますと、計算結果はその分、差が生じます。