

国際単位系 (SI) について

- とくにメガパスカル (MPa) と kgf/cm² の換算 -

新 納 守

最近、外国の雑誌や文献などあるいは ISO や JIS のなかで SI 単位という言葉があちこちに目立つようになってきた。SI 単位とはフランス語の (Système International d'Unités) の略で、我国では国際単位系と呼んでいる。従来からの国際的な単位系であるメートル法も最初の原器が完成して、これによる法律が公布されてからすでに今年で 170 年をへている。元来メートル法は度量衡、つまり長さ、面積、体積及び質量の計量のために設けられたものであるが、その後の科学の発展に伴い度量衡以外の物理量、化学量、電磁気量などにもつぎつぎに新しく単位を設ける必要が生じて、これらの各分野に独自に単位がつけられたのが CGS 単位系、重力単位系、MKS 単位系、MTS 単位系などが主なものである。しかし、メートル法制定の趣旨にもあるように単位はすべての領域を通じて一つの系に統一されるのがもっとも望ましいことである。そこで 1954 年及び 1960 年の国際度量衡総会でこの計量単位の実用的体系に 7 つの基本単位、補助単位 (2) 並びにこの組合せからの組立単位 (12) と固有の名称をもつ組立単位 (15) 及び接頭語 (14) の一貫した単位系を勧告した。これが国際単位系である。我国でも今年になって JIS - Z - 8203 “国際単位系 (SI) 及びその使い方” JIS - Z - 8202 “量記号及び単位記号” で空間と時間、周期現象と関連現象、力学、熱、電気と磁

気、光と電磁放射、音、物理化学と原子物理学、及び電離性放射線の 9 部門の量に対して、原則としてまず国際単位系 (SI 単位) を使うことが定められている。もちろん SI 単位といえども完全というわけにはゆかないが、国際的な単位統一の方向は好むと好まざるにかかわらず SI 単位に沿って進められていることを認めざるをえないだろう。

力はニュートン、応力と圧力はパスカルとそれぞれ固有の名称をもつ組立単位として使用することになっている第 1 表。10⁶ のメガ (M) パスカル (Pa) がちょうど N/mm² に等しいのでメガパスカル (MPa) が用いられる。第 2 表に力と応力の換算率を、又第 3 表に各種の応力単位相互の換算表を示した。

第 1 表 固有の名称をもつ組立単位

量	名 称	記号	基本単位と補助単位による組立方
力	ニュートン	N	1 N = 1 kg·m/s ²
応力、圧力	パスカル	Pa	1 Pa = 1 N/m ²

第 2 表 各種換算率

ニュートンと重量キログラムの換算率	(JIS-Z-8438)
1 kgf = 9.80665 N.	
メガパスカルと重量キログラム毎平方センチメートルの換算率	(JIS-Z-8440)
1 kgf/cm ² = 0.0980665 MPa.	

第 3 表 各種応力単位の換算表

MPa (メガパスカル)	kgf/cm ² (重量キログラム毎平方センチメートル)	kgf/m ² (重量キログラム毎平方メートル)	lbf/in ² (psi) (重量ポンド毎平方インチ)	N/mm ² (ニュートン毎平方ミリメートル)	kN/m ² (キロニュートン毎平方メートル)
1	10.1971621	101971.621	145.0377377	1	1000
0.0980665	1	10000.	14.2233433	0.0980665	98.0665
0.0000980665	0.0001	1	0.001422334	0.0000980665	0.00980665
0.0068948	0.0703070	703.0695796	1	0.0068948	6.8948
0.001	0.01019716	101.9716213	0.1450377	0.001	1