

## 기초단위 비교표

### ■ 길이

밀리미터 [mm]	센티미터 [cm]	미터 [m]	킬로미터 [km]	인치 [in]	피트 [ft]	야드 [yd]	마일 [mile]
1	0.1	0.001	—	0.03937	0.00328	0.00109	—
10	1	0.01	0.00001	0.39370	0.03281	0.01094	0.00001
1000	100	1	0.001	39.3701	3.28084	1.09361	0.00062
—	100000	1000	1	39370.1	3280.84	1093.61	0.62137
25.40	2.540	0.0254	0.00003	1	0.08333	0.02778	0.00002
304.80	30.480	0.3048	0.00030	12	1	0.33333	0.00019
914.4	91.44	0.9144	0.00091	36	3	1	0.00057
—	160934	1609.34	1.60934	63360	5280	1760	1

미터법 1해리 [M] = 1852m = 1.151mile = 0.9994영 해리

1. 응그스트롬 [A] =  $10^{-10}$ m 영국제 1해리 = 1853.15m = 1.1515mile

### ■ 유량

l / s	m <sup>3</sup> / h	m <sup>3</sup> / s	gallon(UK) / min	gallon(US) / min	ft <sup>3</sup> / h	ft <sup>3</sup> / s
1	3.6	0.001	13.198	15.850	127.13	0.03531
0.2778	1	0.0002778	3.666	4.403	35.31	0.00981
1000	3600	1	13198	15850	127130	35.31
0.07578	0.2728	0.00007577	1	1.201	9.632	0.002676
0.06309	0.2271	0.00006309	0.8327	1	8.021	0.002228
0.007866	0.02832	0.000007866	0.10381	0.12468	1	0.0002778
28.32	101.94	0.02832	373.7	448.8	3600	1

### ■ 밀도

g / cm <sup>3</sup>	kg / m <sup>3</sup>	lb / in <sup>3</sup>	lb / ft <sup>3</sup>	lb / gallon(US)	ton / yard <sup>3</sup>	
					ton(UK)	ton(US)
1	1000	0.03613	62.43	8.345	0.7525	0.8428
0.001	1	0.000036	0.06243	0.008345	0.000753	0.000843
27.68	27680	1	1728	231	20.83	23.33
0.01602	16.018	0.000578	1	0.1337	0.01205	0.0135
0.1198	119.8	0.004329	7.481	1	0.0901	0.1010
1.3289	1328.93	0.04801	82.963	11.0902	1	1.120
1.1865	1186.5	0.04286	74.074	9.902	0.89286	1

g / cm<sup>3</sup> = ton / m<sup>3</sup> kg / m<sup>3</sup> = g / ℓ

### ■ 질량

ton [t]			관	kg	일본자	lb
t(UK)	t	t(US)				
1	1.0160	1.1200	270.9	1016	169.34	2240
0.9842	1	1.1023	266.7	1000	166.67	2205
0.8929	0.9072	1	241.9	907.2	15.120	2000
0.003691	0.00375	0.004134	1	3.75	6.25	8.267
0.0089842	0.0010	0.0011023	0.2667	1	1.6667	2.205
0.0005905	0.0006	0.0006613	0.160	0.600	1	1.3228
0.0004464	0.0004536	0.0005	0.12096	0.4536	0.7560	1

1kg = 1000g, 1lb = 16oz, 영 1cwt = 4quarter = 8 stone = 112lb. 1oz = 28.35g

1carat = 200milli g, 1oz = 16dram, 쌀 1cwt = 100lb. 1 피클 = 100lb.

## 기초단위 비교표

### ■ 점 도

파스칼 초 Pa · s	포아즈 P	센티포아즈 cP	중량kg초당 평방미터 kgf · s / m <sup>2</sup>	중량그램초당평방센 티미터 gf · s / cm <sup>2</sup>	파운드초당평방피트 pdl · s / ft <sup>2</sup>
1	10	10 <sup>3</sup>	$\frac{1}{980.665} \times 10^5$	$\frac{1}{980.665} \times 10^4$	0.671 968 97
10 <sup>-1</sup>	1	10 <sup>2</sup>	$\frac{1}{980.665} \times 10^4$	$\frac{1}{980.665} \times 10^3$	67.196 897 X 10 <sup>-3</sup>
10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	$\frac{1}{980.665} \times 10^2$	$\frac{10}{980.665}$	0.671 968 97 X 10 <sup>-3</sup>
9.806 65	98.066 5	9.806 65 X 10 <sup>3</sup>	1	10 <sup>-1</sup>	6.589 764 5
98.066 5	980.665	98.066 5 X 10 <sup>3</sup>	10	1	65.897 645
1.488 163 9	14.881 639	1.488 163 9 X 10 <sup>3</sup>	0.151 750 49	15.175 049 X 10 <sup>-3</sup>	1

### ■ 동 점 도

평방미터매초 m <sup>2</sup> / s	스톡스 St	센티스톡스 cSt	평방미터매시 m <sup>2</sup> / h	평방피트매초 ft <sup>2</sup> / s	평방인치매초 in <sup>2</sup> / s
1	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	3 600	10.763910	1.550 003 1 X 10 <sup>3</sup>
10 <sup>-4</sup>	1	10 <sup>2</sup>	3 600 X 10 <sup>-4</sup>	1.076 391 0 X 10 <sup>-3</sup>	0.155 000 31
10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-2</sup>	1	3 600 X 10 <sup>-6</sup>	10.763 910 X 10 <sup>-6</sup>	1.550 003 1 X 10 <sup>-3</sup>
$\frac{1}{3 600}$	$\frac{1}{3600} \times 10^{-4}$	$\frac{1}{3.600} \times 10^6$	1	2.989 975 1 X 10 <sup>-3</sup>	0.430 556 42
92.903 04 X 10 <sup>-3</sup>	929.030 4	92.903 04 X 10 <sup>3</sup>	334.450 94	1	144
0.645 16 X 10 <sup>-3</sup>	6.451 6	645.16	2.322 576	$\frac{1}{144}$	1

### ■ 부 피

입 평	m <sup>3</sup>	섬	Ft <sup>3</sup>	척 <sup>3</sup>	Barrel	gallon(UK)	gallon(US)	되	L
1	6.0105	33.319	212.26	216.	1	34.973	42	80.133	158.99
0.1664	1	5.5435	35.317	35.937	0.0286	1	1.2010	2.5204	4.5459
0.03001	0.1804	1	6.3708	6.4827	0.0238	0.8327	1	2.0984	3.7846
0.0047	0.02832	0.1570	1	1.0176	0.0113	0.3968	0.4766	1	1.8039
0.0046	0.0278	0.1543	0.9827	1	0.0063	0.2200	0.2642	0.5544	1

1 bushel = 4peck, 1peck = 4gallon(UK), 1 gallon(UK) = 2quart 1quart = 2pint 입 평 : 흙, 모래 등의 부피를 헤아리는 단위 ⇒ 여섯자입방  
 목재 1섬 = 100입방차 양지 1장 = 500매 유리 1함 = 100ft, 시멘트 1봉지 = 50kg

### ■ Barrel/d, kl/d, kl/h, gal/h 표

barrel / d	kl / d	kl / h	gallon(US) / h
1	0.159	0.00662	1.7515

### ■ 압 력

Pa	bar	kgf / cm <sup>2</sup>	atm	mmH <sub>2</sub> O	mmHg 또는 Torr
1	1 X 10 <sup>5</sup>	1.019 72 X 10 <sup>5</sup>	9.869 23 X 10 <sup>-6</sup>	1.019 72 X 10 <sup>-1</sup>	7.500 62 X 10 <sup>-3</sup>
1 X 10 <sup>5</sup>	1	1.019 72	9.869 23 X 10 <sup>-1</sup>	1.019 72 X 10 <sup>4</sup>	7.500 62 X 10 <sup>2</sup>
9.806 65 X 10 <sup>4</sup>	9.806 65 X 10 <sup>2</sup>	1	9.678 41 X 10 <sup>-1</sup>	1 X 10 <sup>4</sup>	7.355 59 X 10 <sup>2</sup>
1.013 25 X 10 <sup>5</sup>	1.013 25	1.033 23	1	1.033 23 X 10 <sup>4</sup>	7.600 00 X 10 <sup>2</sup>
9.806 65	9.806 65 X 10 <sup>-5</sup>	1 X 10 <sup>-4</sup>	9.678 41 X 10 <sup>-5</sup>	1	7.355 59 X 10 <sup>-2</sup>
1.333 22 X 10 <sup>2</sup>	1.333 22 X 10 <sup>3</sup>	1.359 51 X 10 <sup>-3</sup>	1.315 79 X 10 <sup>3</sup>	1.359 51 X 10	1

## 압력환산표

### ■ psi → kgf / cm<sup>2</sup> (10 ~ 1090psi)

환산율 1psi = 0.070307 kgf / cm<sup>2</sup>

Psi	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
		0.703	1.406	2.109	2.812	3.515	4.218	4.921	5.625	6.328
100	7.031	7.734	8.437	9.140	9.843	10.55	11.25	11.95	12.66	13.36
200	14.06	14.76	15.47	16.17	16.87	17.58	18.28	18.98	19.69	20.39
300	21.09	21.80	22.50	23.20	23.90	24.61	25.31	26.01	26.72	27.42
400	28.12	28.83	29.53	30.23	30.94	31.64	32.34	33.04	33.75	34.45
500	35.15	35.86	36.56	37.26	37.97	38.67	39.37	40.07	40.78	41.48
600	42.18	42.89	43.59	44.29	45.00	45.70	46.40	47.11	47.81	48.51
700	49.21	49.92	50.62	51.32	52.03	52.73	53.43	54.14	54.84	55.54
800	56.25	56.95	57.65	58.35	59.06	59.76	60.46	61.17	61.87	62.57
900	63.28	63.98	64.68	65.39	66.09	66.79	67.49	68.20	68.90	69.60
1000	70.31	71.01	71.71	72.42	73.12	73.82	74.53	75.23	75.93	76.63

### ■ kgf / cm<sup>2</sup> → psi (1 ~ 109kgf / cm<sup>2</sup>)

환산율 1kgf / cm<sup>2</sup> = 14.22334 psi

kgf / cm <sup>2</sup>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		14.22	28.45	42.67	56.89	71.12	85.34	99.56	113.8	128.0
10	142.2	156.5	170.7	184.9	199.1	213.4	227.6	241.8	256.0	270.2
20	284.5	298.7	312.9	327.1	341.4	355.6	369.8	384.0	398.3	412.5
30	426.7	440.9	455.1	469.4	483.6	497.8	512.0	526.3	540.5	554.7
40	568.9	583.2	597.4	611.6	625.8	640.1	654.3	668.5	682.7	696.9
50	711.2	725.4	739.6	753.8	768.1	782.3	796.5	810.7	825.0	839.2
60	853.4	867.6	881.8	896.1	910.3	924.5	938.7	953.0	967.2	981.4
70	995.6	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550

## 압력환산표(SI단위)

### ■ kgf / cm<sup>2</sup> → MPa

환산율 1kgf / cm<sup>2</sup> = 0.0980665 MPa

kgf / cm <sup>2</sup>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		MPa								
—	—	0.0981	0.1961	0.2942	0.3923	0.4903	0.5884	0.6865	0.7845	0.8826
10	0.9807	1.0787	1.1768	1.2749	1.3729	1.4710	1.5691	1.6671	1.7652	1.8633
20	1.9613	2.0594	2.1575	2.2555	2.3536	2.4517	2.5497	2.6478	2.7459	2.8439
30	2.9420	3.0401	3.1381	3.2362	3.3344	3.4323	3.5304	3.6285	3.7265	3.8246
40	3.9227	4.0207	4.1188	4.2169	4.3149	4.4130	4.5111	4.6091	4.7072	4.8053
50	4.9033	5.0014	5.0995	5.1975	5.2956	5.3937	5.4917	5.5898	5.6879	5.7859
60	5.8840	5.9821	6.0801	6.1782	6.2763	6.3743	6.4724	6.5705	6.6685	6.7666
70	6.8647	6.9627	7.0608	7.1589	7.2569	7.3550	7.4531	7.5511	7.6492	7.7473
80	7.8453	7.9434	8.0415	8.1395	8.2376	8.3357	8.4337	8.5318	8.6299	8.7279
90	8.8260	8.9241	9.0221	9.1202	9.2183	9.3163	9.4144	9.5125	9.6105	9.786
100	9.8066	9.9047	10.003	10.101	10.199	10.297	10.395	10.493	10.591	10.689

### ■ MPa → kgf / cm<sup>2</sup>

환산율 1MPa = 10.1972 kgf / cm<sup>2</sup>

MPa	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
		kgf / cm <sup>2</sup>								
—	—	1.0197	2.0394	3.0591	4.0789	5.0986	6.1183	7.1380	8.1577	9.1774
1	10.197	11.217	12.237	13.256	14.276	15.296	16.315	17.335	18.355	19.375
2	20.394	21.414	22.434	23.453	24.473	25.493	26.513	27.532	28.552	29.572
3	30.591	31.611	32.631	33.651	34.670	35.690	36.710	37.729	38.749	39.769
4	40.789	41.808	42.828	43.848	44.868	45.887	46.907	47.927	48.946	49.966
5	50.986	52.006	53.025	54.045	55.065	56.084	57.104	58.124	59.144	60.163
6	61.183	62.203	63.222	64.242	65.262	66.282	67.301	68.321	69.341	70.360
7	71.380	72.400	73.420	74.439	75.459	76.479	77.498	78.518	79.538	80.558
8	81.577	82.597	83.617	84.636	85.656	86.676	87.696	88.715	89.735	90.755
9	91.774	92.794	93.814	94.834	95.853	96.873	97.893	98.912	99.932	100.95
10	101.97	102.99	104.01	105.03	106.05	107.07	108.09	109.11	110.13	111.15

## 중유의 규격(JIS K 2205-1980)

종 류	상 태	반 응	인 화 점 (℃)	동 점 도(50℃) cSt 또는 mm <sup>2</sup> /S	유 동 점	잔 류 탄 소 분 질 량 %	수 분 용 량 %	회 (灰) 분 질 량 %	유 황 분 질 량 %	(참 고) 주 용 도
1종 (A종유)	1호	중성	60이상	200이하	(주) 5이하	40이하	0.30이하	0.05이하	0.50이하	요업, 금속정련용
	2호	중성	60이상	200이하	(주) 5이하	40이하	0.30이하	0.05이하	2.00이하	소형내연기관용
2종(B종유)		중성	60이상	500이하	(주) 10이하	80이하	0.40이하	0.05이하	3.00이하	내연기관용
3종 (C종유)	1호	중성	70이상	250이하	—	—	0.50이하	0.10이하	3.50이하	철강용
	2호	중성	70이상	400이하	—	—	0.60이하	0.10이하	—	대형보일러 대형 내연기관용
	3호	중성	70이상	400초과 1000이하	—	—	2.00이하	—	—	철강용

주) 1종 및 2종의 한후용(寒候用)의 유동점은 0℃이하로 하고, 1종의 난후용(暖候用)의 유동점은 10℃이하로 한다.

## 등유의 규격(JIS K 2203-1980)

종 류	상 태	반 응	인 화 점 (℃)	증류상대 95%유출 (留出) 온도(℃)	유 황 분 (%)	연 (煙) 점	동 판 부 식 (50℃, 3h)	색 (세-볼트)	용 도
1호	중성	중성	40이상	270이하	0.015이하	23이상	1이하	+25이상	등화용 및 난방 · 주방용 연료
2호				300이하	0.50이하				석유발동기용 연료, 용제 및 세정용

## 경유의 규격(JIS K 2204-1980)

종 류	상 태	반 응	인 화 점 (℃)	증류상대 90%유출(留出) 온도(℃)	유 동 점 (℃)	10% 잔유의 잔류탄소분 질량%	(주) 세 탄 지 수	동 점 도(30℃) cSt{mm <sup>2</sup> /st}	류 황 분 질 량 %
특1호	중성	중성	50이상	350이하	+50이하	0.100이하	50이상	2.70이상 {2.70이상}	0.50이하
1호				350이하	-50이하		50이상	2.70이상 {2.70이상}	
2호				350이하	-100이하		45이상	2.50이상 {2.50이상}	
3호				330이하	-200이하		45이상	2.00이상 {2.00이상}	
특3호				330이하	-300이하		45이상	1.80이상 {1.80이상}	

주) 세탄지수는 세탄가를 이용할 수도 있다.

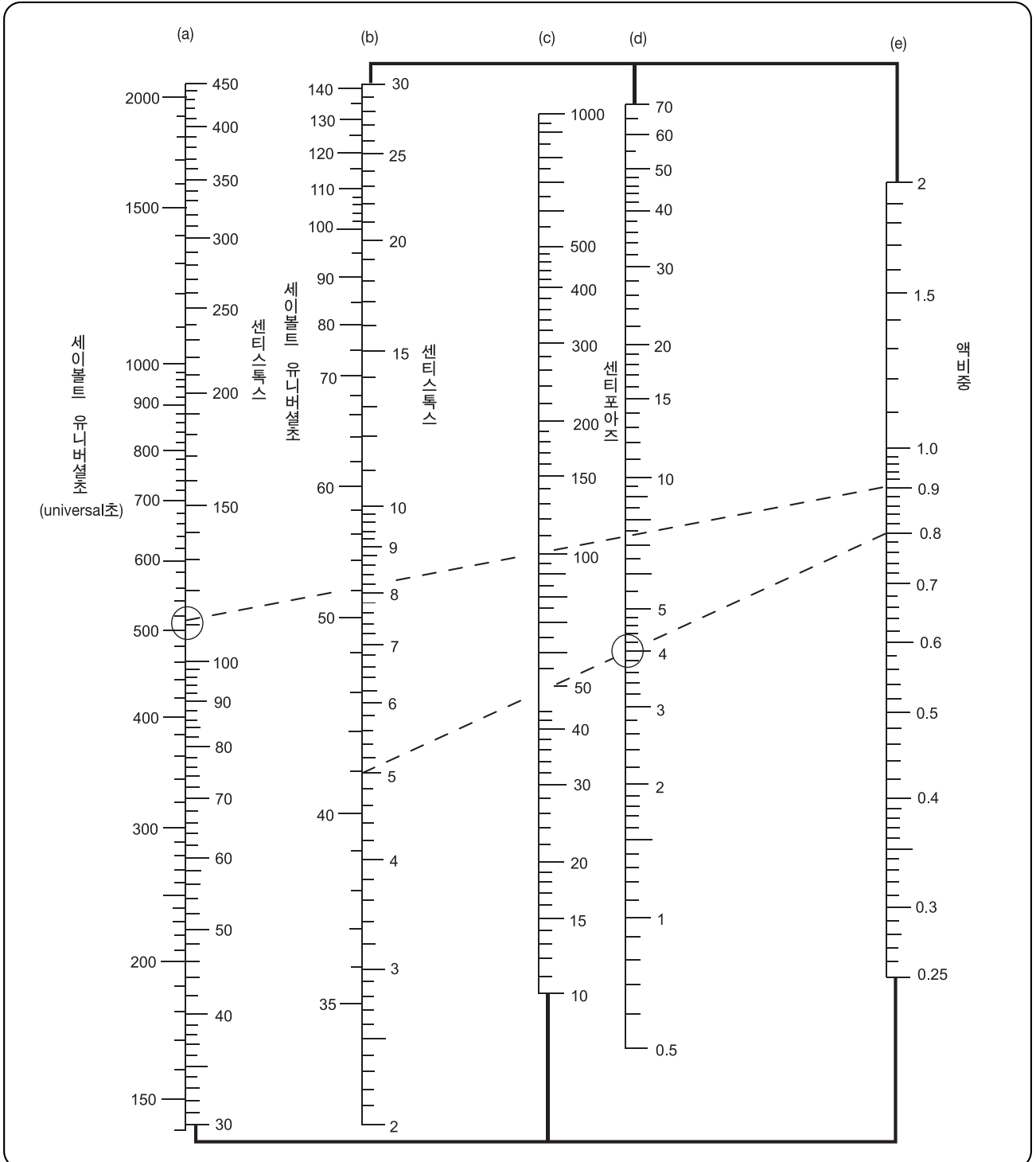
## 그리스 문자

대문자	소문자	영 어	읽 기	대문자	소문자	영 어	읽 기
A	α	Alpha	알 파	N	ν	Nu	뉴
B	β	Beta	베 타	Ξ	ε	Xi	크 시
Γ	γ	Gamma	감 마	O	ο	Omicron	오 미 크 론
Δ	δ	Delta	델 타	Π	π	Pi	파 이
E	ε	Epsilon	입 시 론	P	ρ	Rho	로
Z	ζ	Zeta	세 타	Σ	σ	Sigma	시 그 마
H	η	Eta	이 타	Τ	τ	Tau	타 우
Θ	θ	Theta	시 타	Υ	υ	Upsilon	웁 시 론
I	ι	Iota	이 오 타	Φ	φ	Phi	파 이
K	κ	Kappa	카 파	Χ	χ	Chi	카 이
Λ	λ	Lambda	람 다	Ψ	ψ	Psi	프 사 이
M	μ	Mu	뮤	Ω	ω	Omega	오 메 가

## 점도환산 Nomograph

P-St(점성계수 - 동점성계수) 환산 Nomograph

주) 검은 굵은선으로 묶인 3개의 눈금이 상호관계를 갖는다.



예) 1. 5cSt를 cP로 환산하시오. 단, 비중은 0.8

- 1) cSt눈금(b)의 5cSt의 점에서 비중눈금(e)의 0.8점에 직선을 긋는다.
- 2) 1)의 직선과 cP눈금(d)(굵은선으로 연결)이 만나는 교점이 구하는 cP로 환산값이다.

2. 100cP를 cSt로 환산하시오. 단, 비중은 0.9

- 1) cP눈금(c)의 100cP의 점으로부터 비중눈금(e)의 0.9점에 직선을 긋는다.
- 2) 1)의 직선을 cSt(a) 눈금(굵은선으로 연결)까지 연장한다.
- 3) 2)의 직선과 cSt 눈금(a)가 만나는 교점이 구하는 cSt로의 환산값이다.(110cSt)

# 온도

## ■ 온도환산표

℃			℉			℃			℉			℃			℉			℃			℉		
-101	-150	-238	1.67	35	95.0	29.4	85	185.0	227	440	824	504	940	1724									
-96	-140	-220	2.22	36	96.8	30.0	86	176.8	232	450	842	510	950	1742									
-90	-130	-202	2.78	37	98.6	30.6	87	188.6	238	460	860	516	960	1760									
-84	-120	-184	3.33	38	100.4	31.1	88	190.4	243	470	878	521	970	1778									
-79	-110	-166	3.89	39	102.2	31.7	89	192.2	249	480	896	527	980	1796									
-73	-100	-148	4.44	40	104.0	32.2	90	194.0	254	490	914	532	990	1814									
-63	-90	-130	5.00	41	105.8	32.8	91	195.8	260	500	932	538	1000	1832									
-62	-80	-112	5.56	42	107.6	33.3	92	197.6	266	510	950	543	1010	1850									
-57	-70	-94	6.11	43	109.4	33.9	93	199.4	271	520	968	549	1020	1868									
-51	-60	-76	6.67	44	111.2	34.4	94	201.2	277	530	986	554	1030	1886									
-46	-50	-58	7.22	45	113.0	35.0	95	203.0	282	540	1004	560	1040	1904									
-40	-40	-40	7.78	46	114.8	35.6	96	204.8	288	550	1022	566	1050	1922									
-34	-30	-22	8.33	47	116.6	36.1	97	206.6	293	560	1040	571	1060	1940									
-29	-20	-4	8.89	48	118.4	36.7	98	208.4	299	570	1058	577	1070	1958									
-23	-10	14	9.44	49	120.2	37.2	99	210.2	304	580	1076	582	1080	1976									
-17.8	0	32	10.0	50	122.0	37.8	100	212	310	590	1094	588	1090	1994									
-17.2	1	33.8	10.6	51	123.8	43	110	230	316	600	1112	593	1100	2012									
-16.7	2	35.6	11.1	52	125.6	49	120	248	321	610	1130	599	1110	2030									
-16.1	3	37.4	11.7	53	127.4	54	130	266	327	620	1148	604	1120	2048									
-15.6	4	39.2	12.2	54	129.2	60	140	284	332	630	1166	610	1130	2066									
-15.0	5	41.0	12.8	55	131.0	66	150	302	338	640	1184	616	1140	2084									
-14.4	6	42.8	13.3	56	132.8	71	160	320	343	650	1202	621	1150	2102									
-13.9	7	44.6	13.9	57	134.6	77	170	338	349	660	1220	627	1160	2120									
-13.3	8	46.4	14.4	58	136.4	82	180	356	354	670	1238	632	1170	2138									
-12.8	9	48.2	15.0	59	138.2	88	190	374	360	680	1256	638	1180	2156									
-12.2	10	50.0	15.6	60	140.0	93	200	392	366	690	1274	643	1190	2174									
-11.7	11	51.8	16.1	61	141.8	99	210	410	371	700	1292	649	1200	2192									
-11.1	12	53.6	16.7	62	143.6	100	220	413	377	710	1310	654	1210	2210									
-10.6	13	55.4	17.2	63	145.4	104	230	428	382	720	1328	660	1220	2228									
-10.0	14	57.2	17.8	64	147.2	110	240	446	388	730	1346	666	1230	2246									
-9.44	15	59.0	18.3	65	149.0	116	240	464	393	740	1354	671	1240	2264									
-8.89	16	60.8	18.9	66	150.8	121	250	482	399	750	1382	677	1250	2282									
-8.33	17	62.6	19.4	67	152.6	127	260	500	404	760	1400	682	1260	2300									
-7.78	18	64.4	20.0	68	154.4	132	270	518	410	770	1418	688	1270	2318									
-7.22	19	66.2	20.6	69	156.2	138	280	536	415	780	1436	692	1280	2336									
-6.67	20	68.0	21.1	70	158.0	143	290	554	421	790	1454	699	1290	2354									
-6.11	21	69.8	21.7	71	159.8	149	300	572	427	800	1472	704	1300	2372									
-5.56	22	71.6	22.2	72	161.6	154	310	590	432	810	1490												
-5.00	23	73.4	22.8	73	163.4	160	320	608	438	820	1508												
-4.44	24	75.2	23.3	74	165.2	166	330	626	443	830	1526												
-3.89	25	77.0	23.9	75	167.0	171	340	644	449	840	1544												
-3.33	26	78.8	24.4	76	168.8	177	350	662	454	850	1562	0.556	1	1.8									
-2.78	27	80.6	25.0	77	170.6	182	360	680	460	860	1580	1.111	2	3.6									
-2.22	28	82.4	25.6	78	172.4	188	370	698	466	870	1598	1.667	3	5.4									
-1.67	29	84.2	26.1	79	174.2	193	380	716	471	880	1616	2.222	4	7.2									
												2.778	5	9.0									
-1.11	30	86.0	26.7	80	176.0	199	390	734	477	890	1634	3.333	6	10.8									
-0.56	31	87.8	27.2	81	177.8	204	400	752	482	900	1652	3.889	7	12.6									
0	32	89.6	27.8	82	179.6	210	410	770	488	910	1670	4.444	8	14.4									
0.56	33	91.4	28.3	83	181.4	216	420	788	493	920	1688	5.000	9	16.2									
1.11	34	93.2	28.9	84	183.2	221	430	806	499	930	1706												

비 레 부 분

°C		°F
0.556	1	1.8
1.111	2	3.6
1.667	3	5.4
2.222	4	7.2
2.778	5	9.0
3.333	6	10.8
3.889	7	12.6
4.444	8	14.4
5.000	9	16.2

$$t[℃] = (t[℉]-32) / 1.8, t[℉] = 1.8 \times t[℃] + 32, T[°K] = t[℃] + 273.15, T[°R] = t[℉] + 459.67 = 1.8 \times T[°K]$$

사용예) 중앙란에 환산하는 온도를 구함. 섭씨와 화씨로 환산 → 우, 화씨를 섭씨로 환산 → 좌의 수치 채택

예) 20℃는 68.0℉ 20℉는 -6.67℃

## 물성치

### ■ 증기표(일본기계학회「증기표」에서 발취)

압 력※ Pressure	온 도 Temp.	비 부 피 Specific Volume		밀 도 Spec. Weight	비 엔 탈 피 Specific Enthalpy		비엔트로피 Specific Entropy	
at(kgf / cm <sup>2</sup> )	℃	m <sup>3</sup> / kg		kg / m <sup>3</sup>	kcal / kg		kcal / kg °K	
P	t	v'	v''	1 / v''	h'	h''	s'	s''
0.010	6.699	0.00100006	131.62401	0.0075974	6.722	600.42	0.02431	2.14575
0.10	45.45	0.00101006	14.9467	0.066904	45.438	617.20	0.15388	1.94849
0.50	80.86	0.00102976	3.30001	0.30303	80.855	631.79	0.25926	1.81556
1.00	99.09	0.00104299	1.72495	0.57973	99.172	638.81	0.30967	1.75944
1.03323	100.00	0.00104371	1.67300	0.59773	100.092	639.15	0.31214	1.75680
1.20	104.25	0.00104710	1.45445	0.68754	104.373	640.72	0.32354	1.74476
1.40	108.74	0.00105080	1.25912	0.79421	108.907	642.35	0.33547	1.73238
1.60	112.73	0.00105419	1.11123	0.89990	112.943	643.78	0.34597	1.72166
1.80	116.33	0.00105734	0.995249	1.0048	116.588	645.04	0.35536	1.71222
2.00	119.61	0.00106028	0.901776	1.1089	119.921	646.18	0.36387	1.70378
2.50	126.79	0.00106693	0.731704	1.3667	127.211	648.59	0.38223	1.68591
3.00	132.88	0.00107284	0.616754	1.6214	133.417	650.56	0.39760	1.67131
3.50	138.19	0.00107819	0.533697	1.8737	138.850	652.23	0.41086	1.65896
4.00	142.92	0.00108312	0.470785	2.1241	143.702	653.66	0.42256	1.64825
4.50	147.20	0.00108770	0.421426	2.3729	148.100	654.92	0.43304	1.63879
5.00	151.11	0.00109202	0.381632	2.6203	152.131	656.03	0.44256	1.63031
6.00	158.08	0.00109997	0.321345	3.1119	159.338	657.93	0.45935	1.61559
7.00	164.17	0.00110723	0.277768	3.6001	165.672	659.49	0.47387	1.60309
8.00	169.61	0.00111396	0.244751	4.0858	171.347	660.81	0.48671	1.59221
9.00	174.53	0.00112026	0.218840	4.5696	176.508	661.93	0.49825	1.58257
10.00	179.04	0.00112622	0.197945	5.0519	181.252	662.90	0.50873	1.57389
11.00	183.20	0.00113189	0.180727	5.5332	185.654	663.74	0.51836	1.56600
12.00	187.08	0.00113732	0.166284	6.0138	189.766	664.48	0.52728	1.55875
13.00	190.71	0.00114254	0.153990	6.4939	193.632	665.13	0.53559	1.55205
14.00	194.13	0.00114757	0.143394	6.9738	197.285	665.71	0.54338	1.54581
15.00	197.37	0.00115244	0.134164	7.4536	200.752	666.22	0.55071	1.53997
16.00	200.43	0.00115717	0.126047	7.9335	204.053	666.67	0.55765	1.53447
17.00	203.36	0.00116177	0.118854	8.4137	207.209	667.07	0.56423	1.52928
18.00	206.15	0.00116625	0.112434	8.8941	210.233	667.42	0.57050	1.52435
19.00	208.82	0.00117064	0.106666	9.3751	213.138	667.73	0.57649	1.51966
20.0	211.39	0.00117493	0.101455	9.8566	215.937	668.01	0.58223	1.51519
21.0	213.86	0.00117914	0.0967239	10.339	218.637	668.25	0.58773	1.51091
22.0	216.24	0.00118327	0.0924081	10.822	221.248	668.46	0.59302	1.50681
23.0	218.54	0.00118733	0.884548	11.305	223.776	668.64	0.59812	1.50287
24.0	220.76	0.00119133	0.0848196	11.790	226.229	668.80	0.60304	1.49907
25.0	222.91	0.00119526	0.0814653	12.275	228.611	668.93	0.60779	1.49541
26.0	224.99	0.00119913	0.0783601	12.762	230.928	669.05	0.61240	1.49187
27.0	227.02	0.00120296	0.0754771	13.249	233.183	669.14	0.61686	1.48844
28.0	228.98	0.00120674	0.0727929	13.738	235.382	669.21	0.62119	1.48512
29.0	230.90	0.00121047	0.0702874	14.227	237.528	669.26	0.62540	1.48190
30.0	232.76	0.00121417	0.0679431	14.718	239.624	669.30	0.62950	1.47877
31.0	234.58	0.00121783	0.0657449	15.210	241.673	669.32	0.63348	1.47572
32.0	236.35	0.00122145	0.0636793	15.704	243.677	669.33	0.63737	1.47275
33.0	238.08	0.00122503	0.0617345	16.198	245.640	669.32	0.64116	1.46986
34.0	239.77	0.00122859	0.0599001	16.694	247.563	669.30	0.64486	1.46704
35.0	241.42	0.00123212	0.0581669	17.192	249.449	669.27	0.64847	1.46428
36.0	243.04	0.00123562	0.0565266	17.691	251.300	669.22	0.65201	1.46159
37.0	244.62	0.00123909	0.0549718	18.191	253.117	669.16	0.65546	1.45895
38.0	246.17	0.00124255	0.0534959	18.693	254.901	669.09	0.65885	1.45637
39.0	247.69	0.00124598	0.0520930	19.196	256.656	669.02	0.66217	1.45384
40.0	249.18	0.00124938	0.0507578	19.701	258.381	668.93	0.66542	1.45136
50.0	262.69	0.00128260	0.0402491	24.845	274.284	667.55	0.69492	1.42879
60.0	274.28	0.00131489	0.0331317	30.183	288.320	665.47	0.72027	1.40917
70.0	284.47	0.00134689	0.0279761	35.745	301.043	662.83	0.74273	1.39149
80.0	293.61	0.00137912	0.240593	41.564	312.800	659.72	0.76308	1.37515
90.0	301.91	0.00141194	0.0209758	47.674	323.828	656.20	0.78182	1.35977
100	309.53	0.00144575	0.0184791	54.115	334.295	652.31	0.79932	1.34510
225.56	374.15	0.0031700	0.0031700	315.5	503.34	503.34	1.06116	1.06116

※ 절대압력, 게이지압을 부여하여 표를 이용한 경우는 게이지 양에 1을 더한다. (예) 10K 게이지값은 이 표의 11.00을 본다.

## 기체의 밀도

### ■ 대표적 기체의 분자량 및 표준상태 (1atm, 0℃)에 의한 밀도

기 체 명	화 학 식	분 자 량	밀 도 g/l
아황산가스	SO <sub>2</sub>	64.07	2.9268
아르곤	Ar	39.94	1.7828
암모니아	NH <sub>3</sub>	17.03	0.7708
일산화탄소	CO	28.01	1.2501
염화수소	HCl	36.47	1.6394
염 소	Cl <sub>2</sub>	70.91	3.2204
공 기		28.97	1.2928
산 소	O <sub>2</sub>	32.00	1.4289
수 소	H <sub>2</sub>	2.016	0.0898
탄산가스	CO <sub>2</sub>	44.01	1.9768
질 소	N <sub>2</sub>	28.02	1.2507
네 온	Ne	20.18	0.8713
헬 른	He	4.003	0.1769
황화수소	HS	34.08	1.5392
이소부탄	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58.12	*2.081
에 탄	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30.07	*1.048
에틸렌	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	28.05	*0.976
염화메틸	CH <sub>3</sub> Cl	50.49	2.3044
부 탄(n)	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58.12	*2.094
부타지엔(1.3)	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	54.09	(2.301)
1-부텐	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.11	*2.013
프레온12	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	120.9	(5.533)
프레온13	CClF <sub>3</sub>	104.5	(4.762)
프로판	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	44.10	*1.562
프로필렌	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	42.08	*1.480
메 탄	CH <sub>4</sub>	16.04	*0.555

「화학공학편람」에 의거 \*JIS K2301(1992)의 실제상태의 값  
( ) 내압축계수 고려해 산출한 것임.

### ■ 대표적 원자량

원 소	기 호	원 자 량
유 황	S	32.066
염 소	Cl	35.457
산 소	O	16
수 소	H	1.008
탄 소	C	12.011
질 소	N	14.008
나 트 른	Na	22.991
불 소	F	19.00

## 기체의 점도

기 체 물 질		점도(10 <sup>-6</sup> 포아즈)				
		0℃	20 ℃	50℃	100 ℃	200 ℃
아산화질소		137	146	160	183	225
아세틸렌		96	102	111	126	
아 세 톤		71	77	83	95	119
이산화황		116	126	140	163	207
아 르 곤		212	222	242	271	321
암모니아		93	100	111	128	165
일산화탄소		166	177	189	210	247
이소부탄		69	74		95	
에 탄		86	92	101	115	143
에틸알콜		75			109	140
에틸에테르		69			96	120
에 틸 렌		94	101	110	126	140
염화에틸		90	97	107	124	157
염화수소		131	143		183	230
염 소		123	132	145	168	210
공 기		171	181	195	218	
유 산		72	78	86	101	133
유산에틸		70	75.5	83	95	120
산화질소		179	188	204	227	268
산 소		192	203	218	244	290
시 안		93			127	
사산화수소		94	99	108	121	148
시크로헥산		66	70	77	87	109
3H <sub>2</sub> + 1N <sub>2</sub>		132	139	148	162	190
취화수소		170			234	
취 소		146	153			
수 소		84	88	94	103	121
이산화탄소		138	147	162	185	229
톨 루 엔		65	69	76	88	110
이황화탄소		89	97	107	126	162
부 틸 렌		71	76	83	95	119
불 소		205	224	250	299	396
부 텐		79	84	91	105	130
프레온11(CCl <sub>3</sub> F)		130	109	116	130	154
프레온21(CHCl <sub>2</sub> F)		107	113	121	134	159
프 로 판		75	80	88	101	125
프로필렌		78	84	96	107	
헥 산		60	65	71	82	104
헬 른		189	196	208	229	270
벤 젠		68	74	82	96	121
물					128	166
에 탄		102	108	118	133	147
메틸알콜		89	95	106	122	155
요화수소		173	186	202		293
황화수소		117	124		159	
기체의 점도(1 atm 이상)						
기체물질	온 도 (℃)	점도(10 <sup>-6</sup> 포아즈)				
		1 atm	40 atm	60 atm	80 atm	200 atm
공 기	16~20	170	180	187	198	330
탄산가스	20	148	166	700	810	
탄산가스	40	157	176	187		
수 소	30	90	96	97	99	110
수 소	70	98	102	103	104	113
질 소	30	179	194	202	207	241
질 소	70	196	210	215	222	256

## 액체의 점도

액체물질	점도(센타포아즈)				
	0℃	10℃	20℃	40℃	80℃
아세톤 100%	0.395	0.366	0.322	0.268	
아세톤 35%	3.2	2.4	1.80	1.070	0.41
아니린	10.2	6.5	4.40	2.300	1.10
아밀알코올	8.0	6.0	4.50	2.580	0.94
이산화황	0.42	0.37	0.34	0.290	0.22
암모니아 100%	0.15	0.13	0.115	0.088	
암모니아 26%	1.9	1.54	1.27	0.850	0.44
이소부틸알콜	7.8	5.7	4.20	2.320	0.80
에틸알콜 100%	1.84	1.46	1.20	0.829	0.436
에틸알콜 80%	3.69	2.71	2.01	1.200	
에틸알콜 30%	6.94	4.06	2.71	1.370	0.57
에틸렌그리콜	48.00	33.50	23.50	11.800	3.40
에테르	2.292	0.263	0.24	0.200	0.141
염화에틸	0.335	0.300	0.27	0.230	0.165
0-크로톨루엔	1.38	1.20	1.06	0.820	0.52
크로벤젠	1.18	1.01	0.88	0.670	0.41
염산 31.5%	3.10	2.7	2.40	1.870	1.21
옥탄	0.71	0.63	0.56	0.450	0.305
수산화나트륨 50%			110.00	42.500	6.70
0-키시렌	1.06	0.94	0.84	0.670	0.45
글리세린 100%	1210.00	3950	14.99		
글리세린 50%	12.5	9.0	6.06	3.500	1.20
클로로포름	0.70	0.63	0.57	0.466	
유산 100%			1.22	0.900	0.56
유산 70%	5.13	3.57	2.66	1.630	0.78
유산에틸	0.578	0.507	0.449	0.360	0.248
유산메틸			0.381	0.312	0.217
유산비닐	0.56	0.50	0.45	0.370	0.26
4염화탄소	1.35	1.13	0.97	0.740	0.472
지페닐	4.15	3.50	3.00	2.290	1.34
수은	1.685	1.615	1.554	1.450	1.298
석탄산			11.60	4.770	1.59
이산화탄소	0.10	0.085	0.074		
테레핀유	2.10	1.76	1.50	1.100	0.62
등유	3.65	3.00	2.42	1.660	0.82
톨루엔	0.768	0.667	0.586	0.466	0.319
나프탈렌					0.967
니트로벤젠	3.09	2.46	2.01	1.440	0.87
이황화탄소	0.433	0.396	0.366	0.319	
브라인(CaCl <sub>2</sub> 25%)	4.83	3.450	2.45	1.320	0.42
부틸알콜	5.19	3.870	2.95	1.780	0.76
헥산	0.397	0.355	0.320	0.264	
헵탄	0.517	0.458	0.409	0.332	0.231
벤젠	0.910	0.760	0.65	0.492	0.316
펜탄	0.283	0.254	0.229		
물	1.79	1.310	1.01	0.650	0.36
메틸알콜 100%	0.86	0.720	0.62		
메틸알콜 60%	2.85	2.100	1.59		
메틸알콜 30%	3.63	2.440	1.76		
황산 111%	90.00	66.000	59.00	28.000	9.60
황산 98%		39.000	27.00	14.000	5.50
황산 60%	10.00	7.500	5.70	3.710	2.21

## 액체의 부피확장계수

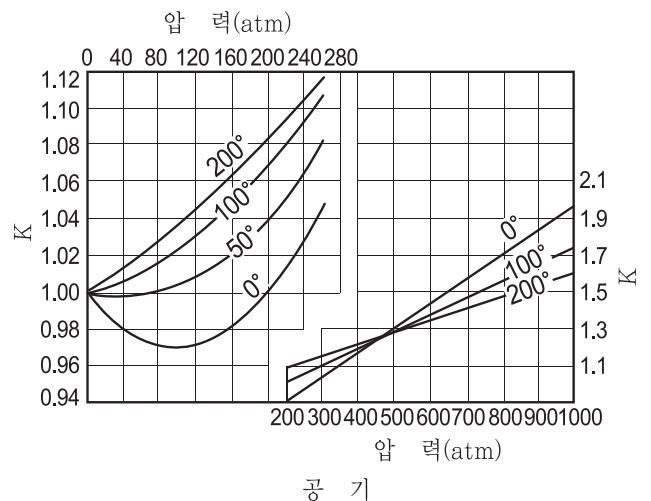
### ■ $\beta \times 10^4$ (상온일 때)

액체	$\beta \times 10^4$	액체	$\beta \times 10^4$
에테르	16.0	테레핀유	10.0
벤탄	15.9	어나란	8.5
크로로홀	12.6	파라핀유	7.6
벤젠	12.5	올리브유	7.2
4염화탄소	12.3	석탄탈	6.0
메탄올	12.2	유산	5.5
알콜	11.0	그리세린	5.0
유산	10.7	물	1.8
석유	10.0	수은	1.8

## 압축계수

### ■ 각종 기체의 표준상황에서의 압축계수 $K_n$ 의 값

기체	$K_n$	기체	$K_n$	기체	$K_n$
SO <sub>2</sub>	0.977	O <sub>2</sub>	0.999	공기	1.000
NH <sub>3</sub>	0.986	H <sub>2</sub>	1.000	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0.989
CO	1.000	CO <sub>2</sub>	0.993	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0.989
Cl <sub>2</sub>	0.984	N <sub>2</sub>	1.000	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0.990
HCl	0.993	He	1.000	C <sub>2</sub> H <sub>8</sub>	0.974
NO	0.999	H <sub>2</sub> S	0.990	CH <sub>4</sub>	0.998



## 액체의 전도율

### ■ 대표적인 약품의 전도율

액 체 명	농도(%)	온도(℃)	전도율( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
아지핀산 $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$		25 170	0.7 0.2
아세트알데히드 $\text{CH}_3\text{CHO}$		15	1.7
아세트피논 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$		25	0.006
아세톤 $\text{CH}_3\text{COCH}_3$		18 25	0.02 0.06
아니린		25	0.024
아리자린		233	1.45
아릴알콜 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$		25	7.0
알르민 산나트륨		25	7000
안식향산		125	0.003
안식향산벤젠		25	0.001 이하
안토라센		230	0.0003
암모니아 $\text{NH}_3$	0.10 8.03 30.5	15 15	250 1040 190
이소부틸알콜 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$		25	0.02 이하
에틸알콜 (에탄올) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	95	25 25	0.0013 0.26~0.27
에틸에테르 $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$		25	$4 \times 10^{-7}$
에틸렌 글리콜 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$		25	0.01 ~0.05
에틸렌디아민 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$		25	0.09 ~0.2
염화알루미늄 $\text{AlCl}_3$		25	250000
염화암모니아 $\text{NH}_4\text{Cl}$	5 25	18	9180 403000
염화칼륨 $\text{KCl}$	5 10 20	18	69000 136000 268000
염화제2동 $\text{CuCl}_2$	1.35	18	18700
염화나트륨 $\text{NaCl}$	5 25	18	67200 214000
염화바륨 $\text{BaCl}_2$	5 25	18	39000 153000
염화마그네슘 $\text{MgCl}_2$	5 34	18	68300 76800
염화망간 $\text{MnCl}_2$	5 20	15	52600 113000
염화리튬 $\text{LiCl}$	2.5 40	18	41000 844000
염 산 $\text{HCl}$	5 40	15	395000 515000
기 산 $\text{HCO}_2\text{H}$	4.94 70.06 100	18	5500 5230 280
글리세린		25	0.064
클로로벤젠		20	$1.9 \sim 2.4 \times 10^{-6}$
구산나트륨		25	26000
유 산 $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	0.3 40 60 99.7	18	320 1080 460 0.04
유 산나트륨 $\text{NaCH}_3\text{CO}_2$	5 32	18	29500 56900
시안화칼륨 (청 산가리) $\text{KCN}$	3.25 6.5	15	52700 103000
지메틸 포름아미드		25	0.06 ~ 0.2
취화칼륨 $\text{CdBr}_2$	0.03 0.08	18	230 470
취화수소 $\text{HBr}$	15	80	0.008 494000
수산( $\text{CO}_2\text{H}$ ) <sub>2</sub>	3.5	18	51000

액 체 명	농도(%)	온도(℃)	전도율( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
수산화칼륨 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$	5	18	48800
초 산 $\text{HNO}_3$	6.2 62.0	18	312000 490000
초산암모늄 $\text{NH}_4\text{NO}_3$	5 50	15	59000 363000
초산은 $\text{AgNO}_3$	5 60	18	26000 210000
초산동 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	5 35	15	36500 106000
초산나트륨 $\text{NaNO}_3$	5 30	18	43600 161000
초산바륨 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	4.2 8.4	18	21000 35000
중류수		—	0.04
순 수		—	0.04
수산화칼륨 $\text{KOH}$	4.2 42.0	15	146000 421000
수산화나트륨 $\text{NaOH}$	1 40 50	18	46500 121000 82000
수산화바륨 $\text{Ba}(\text{OH})_2$	1.25	18	25000
수산화리튬 $\text{LiOH}$	1.25	18	78100
스테아린산 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{COOH}$		80	$4 \times 10^{-7}$ 이하
석 유		—	$3 \times 10^{-7}$
탄산칼륨 $\text{K}_2\text{CO}_3$	5 40	15	56100 217000
탄산나트륨 $\text{Na}_2\text{CO}_3$	5	18	45100
요 산		145 25	5000 100
불화수소 $\text{HF}$	0.004 0.007 0.02 2.48 29.8	18	250 380 500 31500 341000
프로필 알콜 $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$		18 25	0.05 0.02
벤젠 $\text{C}_6\text{H}_6$		20	$3.8 \times 10^{-8}$
포름아민 $\text{HCONH}_2$		25	4.0
포름아미드 $\text{HCONH}_2$		25	1.0 ~ 3.0
명 반		25	9000
무수취산 ( $\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$		20	0.75
요드화카드뮴 $\text{CdI}_2$	1 20 40	18	2120 18600 30300
요드화나트륨 $\text{NaI}$	5 40	18	29800 211000
황화나트륨 $\text{Na}_2\text{S}$	2.02 18.05	18	61200 218000
황산 $\text{H}_2\text{SO}_4$	5 30 90 97 99.4	18	209000 739000 108000 80000 8500
황산아연 $\text{ZnSO}_4$	5 30	18	19100 44400
황산암모늄 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	5 30	15	55200 229000
황산에틸 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_4$		25	0.53
황산카드뮴 $\text{CdSO}_4$	0.03 0.5 36	18	274 2390 42100
황산동 $\text{CuSO}_4$	2.5 17.5	18	10900 45800
황산나트륨 $\text{Na}_2\text{SO}_4$	5 15	18	40900 88600
린 산 $\text{H}_3\text{PO}_4$	10 80	15	56600 97900

## 방폭기호의 설명

### 1. 구조규격에 의한 방폭

(표시에) 방폭 MASFLO-OVAL

방폭구조의 종류		기호	폭발등급		대상가스	발화도	발화온도
내 압 방 폭 구 조	d		1		아세 톨외	G1	450℃를 초과한다.
유 입 방 폭 구 조	o		2		에틸렌외	G2	300℃초과 450℃이하
내 압 방 폭 구 조	f		3	a	수성 가스, 수소	G3	200℃초과 300℃이하
안 전 증 방 폭 구 조	e			b	이류화탄소	G4	135℃초과 200℃이하
본 질 안 전 방 폭 구 조	ia, ib			c	아세 톨렌	G5	100℃초과 135℃이하
특 수 방 폭 구 조	s			n	폭발등급 3의 모든가스	G6	85℃초과 100℃이하

표 시예 의 설명 d3aG4

방폭구조의 종류가 내압방폭으로 수성가스, 수소를 포함하는 발화온도 135℃ 초과 200℃이하의 가스에 적용

\*d3a Class의 방폭은 흔히 수소방폭이라고 한다.

### 폭발성가스의 폭발등급, 발화도 및 주요위험성

물질명	폭발 등급	발화 도	발화 온도 ℃	인화점 ℃	폭발한계 조성		증기밀도 (공기=1)	물질명	폭발 등급	발화 도	발화 온도 ℃	인화점 ℃	폭발한계 조성		증기밀도 (공기=1)
					하한 vo1%	상한 vo1%							하한 vo1%	상한 vo1%	
아크릴산에틸	1	G2	350	9	1.7	—	3.45	지아소프로필에테르	1	G2	405	-27.8	1.4	21	3.53
아크릴산메틸	1	G2	415	-3	2.4	25	2.97	1,4-지옥산	1	G2	375	11	1.9	22.5	3.03
아크리로나이트릴	1	G1	480	-5	2.8	28	1.83	1,2-지클로로에탄	1	G2	440	13	6.2	16	3.42
아초산에틸	1	G6	90	-35	3.0	50	2.59	1,1-지클로로에틸렌	1	G1	530	-10	5.6	16	3.35
아세틸아세톤	1	G2	340	34	1.7	—	3.45	(trans)-1,2-디클로로에틸렌	2	G1	460	6	9.7	12.8	3.35
아세틸렌	3	G2	305	가스	1.5	100	0.90	지푸틸에테르	1	G4	175	25	0.9	8.5	4.48
아세탈데하이드	1	G4	140	-37.8	4.0	57	1.52	지메틸에테르	1	G3	240	가스	3.0	27	1.59
아세트나이트릴	1	G1	525	2	3.0	—	1.42	초산에틸	3	G6	85	10	3.8	—	3.14
아세톤	1	G1	540	<-20	2.5	13	2.00	수소	3	G1	560	가스	4.0	75.6	0.07
암모니아	1	G1	630	가스	15.0	28	0.59	스틸렌	1	G1	490	32	1.1	8.0	3.59
이소옥탄	1	G2	410	-12	1.0	6	3.94	치오펜	1	G2	395	-9	1.5	12.5	2.90
이소부탄올	1	G2	430	27	1.7	—	2.55	테트라히드로프랑	1	G3	230	-20	2.0	12.4	2.49
이소부틸메틸케톤	1	G1	475	14	1.2	8.0	3.46	대칸	1	G3	205	46	0.7	5.4	4.90
이소프렌	2	G3	220	-53.9	1.0	9.7	2.35	1,2,4-트리메틸벤젠	1	G1	485	50	1.1	7.0	4.15
이소펜탄	1	G2	420	<-51.1	1.3	7.6	2.49	톨루엔	1	G1	535	6	1.2	7.0	3.18
일산화탄소	1	G1	605	가스	12.5	74	0.97	이류화탄소	3	G5	102	-30	1.0	60	2.64
에탄올	1	G2	425	12	3.5	19	1.59	1,3-부타디엔	2	G2	415	가스	1.1	12.5	1.87
에탄	1	G1	515	가스	3.0	15.5	1.04	후랑	1	G2	390	<-20	2.3	14.3	2.35
(지)에틸에테르	1	G4	170	-45	1.7	36	2.55	1부탄올	1	G2	340	29	1.4	11.3	2.55
에틸메틸케톤	1	G1	505	-1	1.8	11.5	2.48	부탄	1	G2	365	가스	1.5	8.5	2.05
에틸렌	2	G2	425	가스	2.7	34	0.97	부틸알데하이드	1	G3	230	-6.7	1.4	12.5	2.48
에틸렌옥사이드	2	G2	440	가스	3.0	100	1.52	2프로판올	1	G2	425	12	2.0	12	2.07
에피클로로히드린	1	G2	385	28	2.3	34.4	3.29	프로판	1	G1	470	가스	2.1	9.5	1.56
염화이소프로필	1	G1	590	-32.2	2.8	10.7	2.71	프로필렌	1	G2	410	가스	2.0	11.7	1.49
염화비닐	1	G2	415	가스	3.8	29.3	2.16	프로필렌옥사이드	2	G2	430	-37.2	1.9	24	2.00
염화비닐	1	G3	245	-12	1.8	10.1	3.20	1-헥산올	1	G3	290	63	1.3	—	3.53
옥탄	1	G3	210	12	0.8	6.5	3.94	헥산	1	G3	240	-21.7	1.2	7.4	2.79
O-키시렌	1	G1	465	30	1.0	7.6	3.66	헵탄	1	G3	215	-4	1.1	6.7	3.46
m-키시렌	1	G1	525	25	1.1	7.0	3.66	벤젠	1	G1	555	-11	1.2	8.0	2.70
p-키시렌	1	G1	525	25	1.1	7.0	3.66	벤조트리플루리드	1	G1	620	12	—	—	5.04
클로로벤젠	1	G1	590	28	1.3	11.0	3.88	1-펜탄올	1	G3	300	32.8	1.2	11	3.04
초산	1	G1	485	40	4.0	17	2.07	펜탄	1	G3	285	<-40	1.4	7.8	2.49
초산이소벤틸	1	G2	380	25	1	10	4.49	무수초산	1	G2	330	49	2.0	10.2	3.52
초산에틸	1	G1	460	-4	2.1	11.5	3.04	메타크릴산메틸	1	G2	430	10	2.1	12.5	3.45
초산비닐	1	G2	385	-8	2.6	13.4	2.98	메탄올	1	G1	455	11	5.5	44	1.10
초산부틸	1	G2	370	22	1.2	7.5	4.01	메탄	1	G1	595	가스	5.0	15.0	0.55
초산프로필	1	G2	430	10	1.7	8.0	3.52	2-메틸헥산	1	G3	280	<0	2.1	13	3.46
초산벤틸	1	G2	375	37	1.0	—	4.49	3-메틸헥산	1	G3	280	<0	—	—	3.46
초산메틸	1	G1	475	-10	3.1	16	2.56	류화수소	2	G3	270	가스	4.3	45.5	1.19
시아니드나수소	1	G1	535	<-20	5.4	46.6	0.93	가솔린	1	G3	~260~	<-20	1	7	3~4
시크로헥사논	1	G2	430	43	1.3	9.4	3.38	수성가스	3	G1	~600~	가스	6	72	0.6~0.7
시크로헥산	1	G3	260	-18	1.2	8.3	2.90	석화가스	2	G1	~560~	가스	4	40	0.5~0.6
취화에틸	1	G1	510	<-20	6.7	11.3	3.76								

## 방폭기호의 설명

### 2. 기술적 기준에 의한 방폭

(표시에) Ultra Oval(출력 신호형)

Exd ia IIB T4

방폭구조의 표시

방폭구조의 종류	기호
내 압 방 폭 구 조	d
유 입 방 폭 구 조	o
내 압 방 폭 구 조	p
안 전 증 방 폭 구 조	e
본 질 안 전 방 폭 구 조	ia
	ib
특 수 방 폭 구 조	s

방폭전기기기 Group		
II		공장, 사업장용의 것
구조 d 또는 ia • ib의 기기	IIA	분류A의 가연성 Gas, 증기에 적용 (에탄올, 프로판, 부탄외)
	IIB	분류B의 가연성 Gas, 증기에 적용 (에틸렌, 에틸에테르외)
	IIC	분류C의 가연성 Gas, 증기에 적용 (아세틸렌, 초산에틸, 수소, 이류화탄소외)

• 가스 일람표는 생략

방폭전기기기의 최고 표면 온도와 등급						
등급	T1	T2	T3	T4	T5	T6
온도	450℃이하	300℃이하	200℃이하	135℃이하	100℃이하	85℃이하

표시에의 설명

Exdia IIB T4

방폭구조의 종류가 내압방폭과 본질안전방폭으로 조합되어 있어(조합방폭)  
에틸렌 등의 가스에 적용(분류B), 기기의 최고 표면온도가 135℃이하

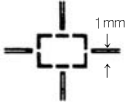

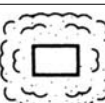
## 케이스구조(보호구조)

### ■ IEC(International Electrotechnical Commission:국제 전기 표준회의)규격(IEC529)






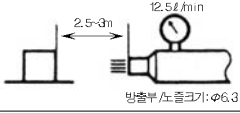

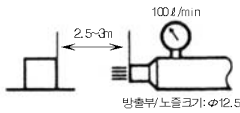

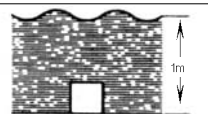

IP-□□

보호특성기호(International Protection)

고체이물에 대한 보호등급

등급	보호의 정도	
4		직경 1mm이상의 와이어나 고형물체가 내부에 침입하지 않는다.
5		기기의 정상적인 동작에 지장을 주거나 안전을 해치는 정도의 양의 분진이나 내부에 침입하지 않는다.
6		분진이 내부에 침입하지 않는다.

물침입에 대한 보호등급

등급	보호의 정도		테스트법
0	특별한 보호 없다	물 침입에 대하여 특별히 보호되지 않는다.	실험없음
3	강우에 대한 보호 	연직에서 60° 이내에서 강우에 따른 유해나 영향을 받지 않는다.	우측 그림 테스트장치에서 연직방향에서 양측으로 60° 까지의 각도에서 10분 간 물 뿌림. 
4	비주에 대한 보호 	어떠한 방향에서 물의 비주에 따라도 유해나 영향을 받지 않는다.	우측 그림 테스트장치에서 여러 방향에서 10분간 물 뿌림. 
5	분류수에 대한 보호 	여러 방향에서 물의 직접분류에도 유해나 영향 없다.	우측 테스트장치에서 여러 방향으로 외피표면적 1m² 당 1분간 적어도 3분 이상 산수한다. 
6	파랑에 대한 보호 	어떠한 방향에서 물위 강한 직접분류에 의해도 물 침입 없다.	우측 테스트장치에서 여러 방향으로 외피표면적 1m² 당 1분간 적어도 3분간 이상 물 뿌림. 
7	수중에서의 만조에 대한 보호 	규정압력 시간수중에 잠겨도 물이 침입하지 않는다.	수심 1m(기높이가 850mm 보다 낮은 경우)에 30분간 담근다. 
8	수물에 대한 보호 	항시 수중에 잠겨 사용할 수 있다.	메이커와 기기의 사용자의 결정에 따름.

### ■ JEM(일본전기공업회)규격

IP-□□G

기름 침입에 대한 보호등급

등급	보호 정도	
G	내유형	어떠한 방향에서 유적, 유미모 내부에 침입하지 않는다.

## 배관관계

### (1) 배관재료

파이프종류	규격번호	기호등	파이프종류	규격번호	기호등
덕타일 주철관	JIS A 5314-84		수도용강관물탈라이닝	JWWA A 109-79	
몰탈라이닝			수도용덕타일주철관	JWWA G 112-80	
수도용 아연도금강관	JIS G 3442-82	SGPW	내면에 포킨 수지 분체도장		
물수송용 도복강관	JIS G 3443-87	STW	수도용원심력덕타일주철관	JWWA G 113-82	D
스텐레스강사니타리관	JIS G 3447-80	SUS* ** TBS	수도용덕타일주철이형관	JWWA G 114-82	DF
일반관용 스텐레스강관	JIS G 3448-80	SUS* ** TPD	수도용 스텐레스강관	JWWA G 115-82	SSP-SUS* **
물수송용 도장강관 이형관	JIS G 3451-87	F	수도용 폴리에틸렌	JWWA K 132-84	SGP-PA
배관용 탄소강관	JIS G 3452-84	SGP* *	분체라이닝 강관		
압력배관용 탄소강관	JIS G 3454-84	STPG* *	수도용에폭시수지	JWWA K 133-83	SGR-EC
고압배관용 탄소강관	JIS G 3455-84	STS* *	분체라이닝		
고온배관용 탄소강관	JIS G 3456-84	STPT* *			
배관용 아크용접 탄소강관	JIS G 3457-84	STPY* *	동 및 동합금 이음매 없는 관	JIS H 3300-86	C* ** *T
배관용 합금강관	JIS G 3458-84	STPA* *	알루미늄 및	JIS H 4080-82	A* ** *TE
배관용 스텐레스강관	JIS G 3459-84	SUS* ** TP	알루미늄 합금 이음매 없는 관		
저온배관용 강관	JIS G 3460-84	STPL* **			
배관용 아크용접대 구경 스텐레스강관	JIS G 3468-84	SUS* ** TPY	경질염화비닐관	JIS K 6741-84	VP, VU
폴리에틸렌 피복강관	JIS G 3469-86	P1H,P2S,P1F	수도용 경질염화비닐관	JIS K 6742-79	
수도용 주철관이형관	JIS G 5524-77		일반 폴리에틸렌관	JIS K 6761-79	1종, 2종
덕타일 주철관	JIS G 5526-82	D	수도용 폴리에틸렌관	JIS K 6762-82	
덕타일 주철 이형관	JIS G 5527-82	DF			

### (2) 배관치수

#### JIS규격

단위:mm

호경	외경	SGP		SCH20		SCH40		SCH80	
		두께	내경	두께	내경	두께	내경	두께	내경
15	21.7	2.8	16.1	—	—	2.8	16.1	3.7	14.3
20	27.2	2.8	21.6	—	—	2.9	21.4	3.9	19.4
25	34.0	3.2	27.6	—	—	3.4	27.2	4.5	25
32	42.7	3.5	35.7	—	—	3.6	35.5	4.9	32.9
40	48.6	3.5	41.6	—	—	3.7	41.2	5.1	38.4
50	60.5	3.8	52.9	3.2	54.1	3.9	52.7	5.5	49.5
80	89.1	4.2	80.7	4.5	80.1	5.5	78.1	7.6	73.9
100	114.3	4.5	105.3	4.9	104.5	6.0	102.3	8.6	97.1
150	165.2	5.0	155.2	5.5	154.2	7.1	151	11.0	143.2
200	216.3	5.8	204.7	6.4	203.5	8.2	199.9	12.7	190.9
250	267.4	6.6	254.2	6.4	254.6	9.3	248.8	15.1	237.2
300	318.5	6.9	304.7	6.4	305.7	10.3	297.9	17.4	283.7
350	355.6	7.9	339.8	7.9	339.8	11.1	333.4	19.0	317.6
400	406.4	7.9	390.6	7.9	390.6	12.7	381	21.4	363.6
450	457.2	—	—	7.9	441.4	14.3	428.6	23.8	409.6
500	508.0	—	—	9.5	489	15.1	477.8	26.2	455.6

주) 배관용 스텐레스강강관의 경우 SCH20은 두께치수가 다르다. 따라서 내경도 다르기 때문에 주의 요함.

#### ANSI규격

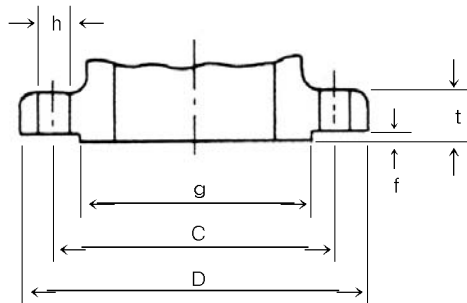
단위:mm

호경	외경	SCH20		SCH40		SCH80	
		두께	내경	두께	내경	두께	내경
15	21.3			2.8	15.7	3.7	13.9
20	26.7			2.9	20.9	3.9	18.9
25	33.4			3.4	26.6	4.5	24.4
32	42.2			3.6	35	4.9	32.4
40	48.3			3.7	40.9	5.1	38.1
50	60.3			3.9	52.5	5.5	49.3
80	88.9			5.5	77.9	7.6	73.7
100	114.3			6.0	102.3	8.6	97.1
150	168.3			7.1	154.1	11.0	146.3
200	219.1	6.4	206.3	8.2	202.7	12.7	193.7
250	273.1	6.4	260.3	9.3	254.5	15.1	242.9
300	323.9	6.4	311.1	10.3	303.3	17.5	288.9
350	355.6	7.9	339.8	11.1	333.4	19.1	317.4
400	406.4	7.9	390.6	12.7	381	21.4	363.6
450	457.2	7.9	441.4	14.3	428.6	23.8	409.6
500	508	9.5	489	15.1	477.8	26.2	455.6

주) \* mm환산 1 ≒ 25.4mm, 사사오입해서 구한다.

## 배관관계

### (3) 프렌치치수



KS규격 프렌치치수표(10, 20, 30K)

Class	Nom Size	D	t		f	g	C	n	h	Bolt Dia
			Steel	cast iron						
10K	10	90	12	14	1	46	65	4	15	M12
	15	95	12	16	1	51	70	4	15	M12
	20	100	14	18	1	56	75	4	15	M12
	25	125	14	18	1	67	90	4	19	M16
	32	135	16	20	2	76	100	4	19	M16
	40	140	16	20	2	81	105	4	19	M16
	50	155	16	20	2	96	120	4	19	M16
	65	175	18	22	2	116	140	4	19	M16
	80	185	18	22	2	126	150	8	19	M16
	100	210	18	24	2	151	175	8	19	M16
	125	250	20	24	2	182	210	8	23	M20
	150	280	22	26	2	212	240	8	23	M20
	200	330	22	26	2	262	290	12	23	M20
	250	400	24	30	2	324	355	12	25	M22
	300	445	24	32	3	368	400	16	25	M22
	350	490	26	34	3	413	445	16	25	M22
20K	400	560	28	36	3	475	510	16	27	M24
	450	620	30	38	3	530	565	20	27	M24
	500	675	30	40	3	585	620	20	27	M24
	10	90	14	—	1	46	65	4	15	M12
	15	95	14	—	1	51	70	4	15	M12
	20	100	16	—	1	56	75	4	15	M12
	25	125	16	—	1	67	90	4	19	M16
	32	135	18	—	2	76	100	4	19	M16
	40	140	18	—	2	81	105	4	19	M16
	50	155	18	—	2	96	120	8	19	M16
	65	175	20	—	2	116	140	8	19	M16
	80	200	22	—	2	132	160	8	23	M20
	100	225	24	—	2	160	185	8	23	M20
	125	270	26	—	2	195	225	8	25	M22
	150	305	28	—	2	230	260	12	25	M22
	200	350	30	—	2	275	305	12	25	M22
	250	430	34	—	2	345	380	12	27	M24
	300	480	36	—	3	395	430	16	27	M24
	350	540	40	—	3	440	480	16	33	M30
	400	605	46	—	3	495	540	16	33	M30
	450	675	48	—	3	560	605	20	33	M30
	500	730	50	—	3	615	660	20	33	M30
30K	10	110	16	—	1	52	75	4	19	M16
	15	115	18	—	1	55	80	4	19	M16
	20	120	18	—	1	60	85	4	19	M16
	25	130	20	—	1	70	95	4	19	M16
	32	140	22	—	2	80	105	4	19	M16
	40	160	22	—	2	90	120	4	23	M20
	50	165	22	—	2	105	130	8	19	M16
	65	200	26	—	2	130	160	8	23	M20
	80	210	28	—	2	140	170	8	23	M20
	100	240	32	—	2	160	195	8	25	M22
	125	275	36	—	2	195	230	8	25	M22
	150	325	38	—	2	235	275	12	27	M24
	200	370	42	—	2	280	320	12	27	M24
	250	450	48	—	2	345	390	12	33	M30
	300	515	52	—	3	405	450	16	33	M30
	350	560	54	—	3	450	495	16	33	M30
	400	630	60	—	3	510	560	16	39	M36

ANSI, JP규격 프렌치치수법(150, 300)

Class	Nom Size	D	t	f	g	C	n	h	Bolt Dia
150	15	89	11.5	1.6	34.9	60.3	4	16	UNC 1/2
	20	98	13.0		42.9	69.9	4	16	1/2
	25	108	14.5		50.8	79.4	4	16	1/2
	32	117	16.0		63.5	88.9	4	16	1/2
	40	127	17.5		73.0	98.4	4	16	1/2
	50	152	19.5		92.1	120.6	4	20	5/8
	65	178	22.5		104.8	139.7	4	20	5/8
	80	191	24.0		127.0	152.4	4	20	5/8
	100	229	24.0		157.2	190.5	8	20	5/8
	125	254	24.0		185.7	215.9	8	23	3/4
	150	279	25.5		215.9	241.3	8	23	3/4
	200	343	29.0		269.9	298.4	8	23	3/4
	250	406	30.5		323.8	361.9	12	26	7/8
	300	483	32.0		381.0	431.8	12	26	7/8
	350	535	35.0		412.8	476.2	12	29	1
	400	595	37.0		469.9	539.7	16	29	1
300	450	635	40.0		533.4	577.8	16	32	1 1/8
	500	700	43.0		584.2	635.0	20	32	1 1/8
	15	95	14.5	1.6	34.9	66.7	4	16	UNC 1/2
	20	117	16.0		42.9	82.5	4	20	5/8
	25	124	17.5		50.8	88.9	4	20	5/8
	32	133	19.5		63.5	98.4	4	20	5/8
	40	156	21.0		73.0	114.3	4	23	3/4
	50	165	22.5		92.1	127.0	8	20	5/8
	65	191	25.5		104.8	149.2	8	23	3/4
	80	210	29.0		127.0	168.0	8	23	3/4
	100	254	32.0		157.2	200.0	8	23	3/4
	125	279	35.0		185.7	234.9	8	23	3/4
	150	318	37.0		215.9	269.9	12	23	3/4
	200	381	41.5		269.9	330.2	12	26	7/8
	250	445	48.0		323.8	387.3	16	29	1
	300	520	51.0		381.0	450.8	16	32	1 1/8
	350	585	54.0		412.8	514.3	20	32	1 1/8
	400	650	57.5		469.9	571.5	20	35	1 1/4
	450	710	60.5		533.4	628.6	24	35	1 1/4
	500	775	63.5		584.2	685.8	24	35	1 1/4

## SI단위

### 단위계의 구성

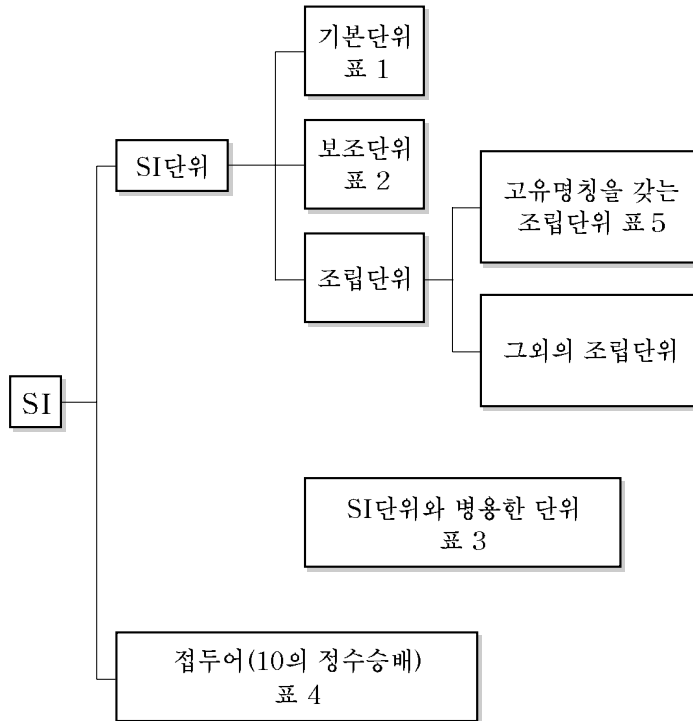


표 1. 기본단위

양	단위의 명칭	단위기호
길 이	미 터	m
질 량	킬 로 그 램	kg
시 간	초	s
전 류	암 페 어	A
열 역 학 온 도	켈 빈	K
물 질 량	몰	mol
광 도	칸 데 라	cd

표 2. 보조단위

양	단위의 명칭	단위기호
평 면 각	라 디 안	rad
입 체 각	스 테 라 디 안	sr

표 3. SI단위와 병용한 단위

양	단위의 명칭	단위기호
시 간	분	min
	시	h
	일	d
평 면 각	도	°
	분	'
	초	"
체 적	리터	l, L
질 량	톤	t

표 4. 접두어

단위에 곱한 배수	SI 접두어	
	명 칭	기 호
10 <sup>16</sup>	엑 사	E
10 <sup>15</sup>	페 타	P
10 <sup>12</sup>	테 라	T
10 <sup>9</sup>	기 가	G
10 <sup>6</sup>	메 가	M
10 <sup>3</sup>	킬 로	k
10 <sup>2</sup>	헥 트	h
10	데 카	da
10 <sup>-1</sup>	데 시	d
10 <sup>-2</sup>	센 치	c
10 <sup>-3</sup>	미 리	m
10 <sup>-6</sup>	마 이 크 로	μ
10 <sup>-9</sup>	나 노	n
10 <sup>-12</sup>	피 코	p
10 <sup>-15</sup>	펨 트	f
10 <sup>-18</sup>	아 트	a

표 5. 고유의 명칭을 갖는 조립단위

양	고유명칭을 갖는 구조단위		기타 SI단위에 의한 표현	SI기본단위에 의한 표현
	단위명칭	단위기호		
주파수	헤르츠	Hz		s <sup>-1</sup>
힘	뉴턴	N		m • kg • s <sup>-2</sup>
장력 • 응력	파스칼	Pa	N/m <sup>2</sup>	m <sup>-1</sup> • kg • s <sup>-2</sup>
에너지	줄	J	N • m	m <sup>2</sup> • kg • s <sup>-2</sup>
일 • 열량	와트	W	J/s	m <sup>2</sup> • kg • s <sup>-3</sup>
일률 • 공률	클론	C		A • s
동력 • 전력	볼트	V	W/A	m <sup>2</sup> • kg • s <sup>-3</sup> • A <sup>-1</sup>
전하 • 전기량	패러드	F	C/V	m <sup>2</sup> • kg <sup>-1</sup> • s <sup>4</sup> • A <sup>2</sup>
전위 • 전압	오옴	Ω	V/A	m <sup>2</sup> • kg • s <sup>-3</sup> • A <sup>-2</sup>
정전용량	시멘스	S	Ω <sup>-1</sup>	m <sup>-2</sup> • kg <sup>-1</sup> • s <sup>3</sup> • A <sup>2</sup>
전기저항	웨버	Wb	V • s	m <sup>2</sup> • kg • s <sup>-2</sup> • A
컨덕턴스	테스라	T	Wb/m <sup>2</sup>	kg • s <sup>-2</sup> • A <sup>-1</sup>
자속	헨리	H	Wb/A	m <sup>2</sup> • kg • s <sup>-2</sup> • A <sup>-2</sup>
자속밀도	셀시우스도	°C		K
인덕턴스	켈빈	Im		cd • sr
셀시우스온도	룩스	lx	lm/m <sup>2</sup>	m <sup>-2</sup> cd • sr
광속	베크렐	Bq		s <sup>-1</sup>
조도	그레이	Gy	J/kg	m <sup>2</sup> • s <sup>-2</sup>
방사능	시벨트	Sv	J/kg	m <sup>2</sup> • s <sup>-2</sup>
흡수선량				
선량당				

## SI단위

### 주요 SI 단위의 환산

양의 명칭	종전 단위의 단위기호	SI단위 및 병용해도 좋은 단위의 단위기호	환 산 치
길 이	$\mu$	$\mu\text{m}$	$1\mu=1\mu\text{m}$
가 속 도	Gal	$\text{m/s}^2$	$1\text{Gal}=10^{-2}\text{m/s}^2$
	G	$\text{m/s}^2$	$1\text{G}=9.806\ 65\text{m/s}^2$
주 파 수	c/s, c	Hz	$1\text{c/s}=1\text{Hz}$
회전속도·회전수	rpm	$\text{s}^{-1}$ 또는 $\text{min}^{-1}$ , r/min, $\text{rpm}^{(1)}$	$1\text{rpm}=1\text{min}^{-1}$
중 질 량	kgf	—	} 수치는 동일
	—	kg	
중 량 유 량	kgf/s	—	} 수치는 동일
질 량 유 량	—	kg/s	
비 중 량	kgf/m <sup>3</sup>	—	} 수치는 동일
밀 도	—	kg/m <sup>3</sup>	
비 체 적	m <sup>3</sup> /kgf	m <sup>3</sup> /kg	수치는 동일
하 중	kgf	N	$1\text{kgf}=9.806\ 65\text{N}$
힘	kgf	N	$1\text{kgf}=9.806\ 65\text{N}$
	dyn	N	$1\text{dyn}=10^{-5}\text{N}$
	kgf·m	N·m	$1\text{kgf}\cdot\text{m}=9.806\ 65\text{N}\cdot\text{m}$
압 력	kgf/cm <sup>2</sup>	Pa 또는 bar	$1\text{kgf/cm}^2$ $=9.806\ 65\times 10^4\text{Pa}$ $=0.980\ 665\text{bar}$
	atm (기압)	Pa	$1\text{atm}=1.013\ 25\times 10^5\text{Pa}$
	mHzO, m Aq	Pa	$1\text{mHzO}=9.806\ 65\times 10^3\text{Pa}$
	mmHg	Pa	$1\text{mmHg}=133.322\text{Pa}$
	Torr	Pa	$1\text{Torr}=133.322\text{Pa}$
응 력	kgf/mm <sup>2</sup>	Pa 또는 N/m <sup>2</sup>	$1\text{kgf/mm}^2$ $=9.806\ 65\times 10^6\text{Pa}$ $=9.806\ 65\times 10^6\text{N/m}^2$
	kgf/cm <sup>2</sup>	Pa 또는 N/m <sup>2</sup>	$1\text{kgf/cm}^2$ $=9.806\ 65\times 10^4\text{Pa}$ $=9.806\ 65\times 10^4\text{N/m}^2$
	kgf/m <sup>2</sup>	Pa 또는 N/m <sup>2</sup>	$1\text{kgf/m}^2=9.806\ 65\text{Pa}$ $=9.806\ 65\text{N/m}^2$
			$1\text{kgf/cm}^2$ $=9.806\ 65\times 10^4\text{N/m}^2$
에 너 지 · 일	kgf·m	J	$1\text{kgf}\cdot\text{m}=9.806\ 65\text{J}$
	erg	J	$1\text{erg}=10^{-7}\text{J}$
일 륜 · 동 력	kgf·m/s	W	$1\text{kgf}\cdot\text{m/s}$ $=9.806\ 65\text{W}$
	PS	W	$1\text{PS}=0.735\ 5\text{kW}$
점 도	P	Pa·s	$1\text{P}=0.1\text{Pa}\cdot\text{s}$ $1\text{cP}=1\text{mPa}\cdot\text{s}$
동 점 도	St	m <sup>2</sup> /s	$1\text{St}=10^{-4}\text{m}^2/\text{s}$ $1\text{cSt}=10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$
열 역 학 온 도	°K	K	$1^\circ\text{K}=1\text{K}$
온 도 간 격	deg	K <sup>(2)</sup>	$1\text{deg}=1\text{K}$
자 속 밀 도	Gs, G	T	$1\text{Gs}=10^{-4}\text{T}$

주) (1) ISO규정의 국제사양으로는 사용하지 않는다.

(2) 「K」 대신 「°C」를 이용해도 좋다.

## MEMO

## MEMO



MEMO