

부 록

Table A1 切削速度의 계산을 위한 C_v 및 指數 z, g, y 의 최적값

BHN	引張 強度 (psi × 1000)	鋼의 切削에 대한 C_v				鑄鐵의 切削에 대한 C_v		
		carbide			H.S.S.	carbide		H.S.S.
		高級	中級	低級		球狀 黑鉛	片狀 黑鉛	
100	51	1340	1045	555	315	—	860	180
125	63.7	1045	790	420	238	—	720	144
150	76.5	830	625	334	189	—	575	126
175	89.5	680	510	271	156	790	467	108
200	102	593	420	222	126	450	358	90
225	115	493	371	197	111	324	288	72
250	127.5	420	314	167	97	252	216	
275	140	375	282	152	85	234	162	
300	153	330	248	134	74	234	252	
325	166	312	234	122	—	合金鑄鐵		
350	179	282	211	111	—			
75	191.0	252	189	100	—			
400	204	234	179	93	—			
C_v 의 식		$C_v = \frac{550\,000}{(\text{BHN})^{1.30}}$	$C_v = \frac{420\,000}{(\text{BHN})^{1.30}}$	$C_v = \frac{222\,000}{(\text{BHN})^{1.30}}$	$C_v = \frac{126\,000}{(\text{BHN})^{1.30}}$			
chip斷面積의 指數 z	← 0.28 →				← 0.20 →			
細長比의 指數 g	← 0.14 →				← 0.10 →			
工具壽命의 指數 y	← 0.30 →		0.167	0.15	← 0.25 →			

Table A2 chip斷面積(A)의 영향			Table A3 細長比(G)의 영향				Table A4 工具壽命(T _L)의 영향				
chip斷面積 (1000A)	除數(1000A) ² carbide 공구 및 H.S.S. 공구		細長比 G	乘數(G/5) ⁵		工具 壽命 T _L (min)	carbide 공구			H.S.S. 공구	
	鋼 (1000A) ^{0.25}	鑄 鐵 (1000A) ^{0.20}		鋼 (G/5) ^{0.11}	鑄鐵 (G/5) ^{0.10}		鋼에 高級 및 中級 carbide (T _L /60) ^{0.20}	鋼에 低級 carbide (T _L /60) ^{0.157}	鑄鐵에 低級 carbide (T _L /60) ^{0.25}	鋼에 H.S.S. (T _L /60) ^{0.15}	鑄鐵에 H.S.S. (T _L /60) ^{0.25}
0.2	0.636	0.725	2 : 1	0.88	0.912	30	0.813	0.89	0.841	0.9	0.841
0.5	0.823	0.870	3 : 1	0.93	0.95	60	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	4 : 1	0.968	0.978	120	1.232	1.123	1.19	1.11	1.19
2	1.214	1.150	5 : 1	1.0	1.0	240	1.566	1.261	1.415	1.232	1.415
3	1.362	1.246	6 : 1	1.026	1.018	480	1.865	1.415	1.68	1.368	1.68
4	1.475	1.320	7 : 1	1.048	1.034						
5	1.57	1.380	8 : 1	1.068	1.048						
10	1.91	1.585	9 : 1	1.086	1.061						
15	2.14	1.72	10 : 1	1.102	1.073						
20	2.32	1.825	20 : 1	1.215	1.15						
30	2.55	1.98									
50	3.0	2.19									

切削速度擴張式 : $v = \frac{C_v \cdot (G/5)^5}{(1000A)^2 \cdot (T_L/60)^2} = \frac{\text{Table A1} \cdot \text{Table A3}}{\text{Table A2} \cdot \text{Table A4}}$

Table A5 H.S.S.의 C_v 에 대한 乘數(최적값)

H. S. S.	乾削의 乘數	冷却劑 사용시 乘數	
		평 균*	최 대
14-4-1	0.83	1.04	1.17
18-4-1	0.94	1.18	1.32
18-4-2	1.0	1.25	1.40
18-4-3	1.08	1.35	1.51
18-4-2			
+10% Co	1.28	1.60	1.80
20-4-2			
+18% Co	1.33	1.67	1.86

* 약 5gal/min

Table A6 非鐵金屬에 대한 諸金屬切削常數 및 指數(최적값)

加工材料	工具材料	切 削 速 度			切 削 力		切 削 動 力	
		C_v	z	y	C_p	z_p	C_u	z_u
		(ft/min)			(psi)		HP/ 0.001in ²	
구 리	carbide	2910	0.10	—	231 000	0.18	20.5	0.72
	H.S.S.	163	0.23	0.13	231 000	0.18	1.15	0.59
黃銅鑄物	carbide	1840	0.10	—	118 200	0.24	6.57	0.66
	H.S.S.	218	0.23	0.25	118 200	0.24	0.78	0.53
黃 銅	carbide	3440	0.10	—	114 500	0.16	12.0	0.74
	H.S.S.	376	0.31	0.25	114 500	0.16	1.3	0.53
純 aluminium	carbide	5650	0.10	0.41	78 500	0.24	13.0	0.66
	H.S.S.	286	0.29	0.41	78 500	0.24	0.67	0.47

Table A7 指數에 대한 數值 data(최적값)

切 削 法 則	名 稱	備 考	鋼과 鑄鐵加工의 數值 값	
			鋼	鑄鐵
切 削 速 度	z	chip斷面積 A 의 指數	0.28	0.20
	g	細長比 G 의 指數	0.14	0.10
	$z+g=p$	移送의 指數	0.42	0.30
	$z-g=q$	切削깊이의 指數	0.14	0.10
工 具 壽 命	y	高級 및 中級 carbide의 수명지수	0.30	0.25
		舊 carbide의 수명지수	0.167	0.25
		H.S.S.의 수명지수	0.15	0.25
切 削 力	z_p	chip斷面積 A 및 比切削力 k_s 의 지수	0.197	0.137
	$1-z_p$	總切削力 P 의 지수	0.803	0.863
	g_p	細長比 G 의 지수	0.160	0.120
	$z_p+g_p=u$	移送 및 比切削力 k_s 의 지수	0.357	0.257

	$z_D - g_D = w$ $1 - u$ $1 - w$	절삭깊이 및 比切削力 k_s 의 지수 移送 및 총절삭력 P 의 지수 절삭깊이 및 총절삭력 P 의 지수	0.037 0.643 0.963	0.017 0.743 0.983
切削動力	$z_N = 1 - z - z_D$ $1/z_N$ $g_N = g + g_D$	chip斷面積 A 의 지수 z_N 의 역수 細長比 G 의 지수	0.523 1.925 0.300	0.663 1.51 0.220
金屬切削率	$(1 - z)/z_N$ z_D/z_N $\{g_D(1 - z) + g \cdot z_D\}/z_N$	N/C_N 의 지수 공구수명의 지수 細長比 G 의 지수	1.38 0.38 0.272	1.206 0.206 0.165

Table A8 a. 切削力(鋼)의 計算을 위한 최적 C_p 값($\times 1000$)
(C_p 는 引張強度의 函數임)

有效傾斜角 α (°)	切刃角 β (°)	引張強度 (psi)						
		60 000	70 000	800 00	90 000	100 000	110 000	120 000
-15	95	430	456	488	517	540	565	586
-10	90	416	442	472	500	522	545	566
- 5	85	400	425	455	480	500	524	543
0	80	384	408	435	461	480	502	524
5	75	368	390	417	440	460	480	500
10	70	350	372	397	420	440	459	476
15	65	334	335	380	402	420	437	455
20	60	316	335	358	380	396	414	430
25	55	298	317	339	359	374	390	405

補充 Table A8b(鋼)

補充 Table A8c(鋼)

chip斷面積 A (in ²)	乘數 $(1000 A)^{1-z_D}$ $= (1000 A)^{0.803}$	細長比 G	乘數 $(G/5)^{0.100}$
0.002	0.27	2 : 1	0.86
0.005	0.57	3 : 1	0.92
0.001	1.0	4 : 1	0.96
0.002	1.75	5 : 1	1.00
0.003	2.4	6 : 1	1.03
0.004	3.1	7 : 1	1.06
0.005	3.6	8 : 1	1.08
0.010	6.4	9 : 1	1.10
0.015	8.8	10 : 1	1.12
0.020	11.2	20 : 1	1.25
0.025	13.3	50 : 1	1.45
0.030	15.2		

註：鋼의 切削力擴張式：

$$P = \frac{C_p \cdot (1000 A)^{0.803} \cdot (G/5)^{0.10}}{1000}$$

P 를 계산하는 간단한 방법：Table A8a의 C_p 와 Table A8b 및 Table A8c의 乘數를 곱하라. 11 장 11-5의 예제들을 보라. p. 335도 참조하라.

Table A 8d 切削力(鋼)의 계산을 위한 최적 C_p 값($\times 1000$)
(C_p 는 Brinell硬度的 函數임)

有效傾斜角 $\alpha (^{\circ})$	切刃角 $\beta (^{\circ})$	Brinell 硬度 (BHN)									
		100	125	150	175	200	225	250	300	350	400
-15	95	395	436	473	507	538	571	600	648	696	745
-10	90	383	423	458	493	521	555	582	630	676	723
- 5	85	368	406	440	473	500	532	560	605	650	695
0	80	351	387	420	451	478	507	534	576	620	663
5	75	336	372	403	434	459	488	511	554	595	645
10	70	322	355	384	414	438	465	490	530	569	608
15	65	304	336	363	391	414	440	462	500	538	574
20	60	290	320	347	373	394	419	440	476	511	546
25	55	272	300	326	350	370	394	413	447	480	514

註：鋼의 切削力擴張式：

$$P = \frac{C_p \cdot (1000A)^{0.803} \cdot (G/5)^{0.16}}{1000} \text{ lb}$$

$$P = \frac{\text{Table A 8a} \cdot \text{Table A 8b} \cdot \text{Table A 8c}}{1000}$$

* 또는 Table A 8d를 보라.

Table A 9a 切削力(鑄鐵)의 계산을 위한 최적 C_p 값($\times 1000$)

有效傾斜角 $\alpha (^{\circ})$	切刃角 $\beta (^{\circ})$	Brinell 硬度 (BHN)								
		100	120	140	160	180	200	220	240	260
-15	95	178	190	202	213	223	234	244	250	260
-10	90	172	186	195	207	218	226	236	243	250
- 5	85	167	180	189	201	210	219	226	234	244
0	80	160	172	182	194	202	210	219	225	234
5	75	152	165	175	185	194	202	210	216	224
10	70	147	157	166	177	185	192	202	207	215
15	65	139	151	159	170	177	184	192	198	206
20	60	133	142	151	160	168	175	181	177	193
25	55	124	134	142	151	157	165	170	165	183

補充 Table A 9b (鑄鐵)

補充 Table A 9c (鑄鐵)

chip斷面積 A (in ²)	乘數 $(1000A)^{1-z_p}$ $= (1000A)^{0.863}$	細 長 比 G	乘 數 $(G/5)^{0.12}$
0.0002	0.25	2 : 1	0.891
0.0005	0.55	3 : 1	0.940
0.001	1.0	4 : 1	0.974
0.002	1.8	5 : 1	1.000
0.003	2.6	6 : 1	1.022
0.004	3.3	7 : 1	1.041

0.005	4.0	8 : 1	1.058
0.010	7.3	9 : 1	1.073
0.015	10.4	10 : 1	1.087
0.020	13.3	20 : 1	1.182
0.025	16.2	50 : 1	1.32
0.030	18.8		

註：鑄鐵에 대한 切削力擴張式：

$$P = \frac{C_p \cdot (1000 A)^{0.863} \cdot (G/5)^{0.12}}{1000}$$

$$P = \frac{\text{Table A9a} \cdot \text{Table A9b} \cdot \text{Table A9c}}{1000}$$

P를 계산하는 간단한 방법：Table A9a의 C_p 와 Table A9b 및 Table A9c의 乘數를 곱하라. 11장 11-5, 예제 11-3을 보라.

Table A10 鋼 및 鑄鐵의 最適常數 및 指數에 대한 諸金屬切削法則(公式)

切削法則名	鋼에 대한 公式	鑄鐵에 대한 公式
工具線(공구수명이 일정할 때의 切削速度擴張式) (ft/min)	$v = \frac{C_v \cdot (G/5)^{0.14}}{(1000 A)^{0.28} \cdot (T_L/60)^y}$ <p style="text-align: center;">(C_v 및 y는 Table A1을 보라)</p> <p>(G/5)^{0.14} (Table A3을 보라) (1000 A)^{0.28} (Table A2를 보라)</p>	$v = \frac{C_v \cdot (G/5)^{0.10}}{(1000 A)^{0.20} \cdot (T_L/60)^y}$ <p>(G/5)^{0.10} (Table A3을 보라) (1000 A)^{0.20} (Table A2를 보라)</p>
機械線(이용 動力이 일정할 때의 切削速度擴張式) (ft/min)	$v_N = \frac{33\,000 \cdot 1000 \cdot N}{C_p \cdot (1000 A)^{0.863} \cdot (G/5)^{0.16}}$ <p>C_p (Table A8a를 보라) (1000 A)^{0.863} (Table A8b를 보라) (G/5)^{0.16} (Table A8c를 보라)</p>	$v_N = \frac{33\,000 \cdot 1000 \cdot N}{C_p \cdot (1000 A)^{0.863} \cdot (G/5)^{0.12}}$ <p>C_p (Table A9a를 보라) (1000 A)^{0.863} (Table A9b를 보라) (G/5)^{0.12} (Table A9c를 보라)</p>
切削力擴張式 (lb)	$P = \frac{C_p}{1000} \cdot (1000 A)^{0.863} \cdot (G/5)^{0.16}$ <p>機械線에서의 常數 및 指數와 같음</p>	$P = \frac{C_p}{1000} \cdot (1000 A)^{0.863} \cdot (G/5)^{0.12}$ <p>機械線에서의 常數 및 指數와 같음</p>
開始 chip 斷面積의 擴張式 (in ²)	$A_N = \frac{1}{1000} \left[\frac{N \cdot (T_L/60)^y}{C_N \cdot (G/5)^{0.3}} \right]^{1.925}$ <p>C_N [식 (275)를 보라] y (Table A1을 보라)</p>	$A_N = \frac{1}{1000} \left[\frac{N \cdot (T_L/60)^y}{C_N \cdot (G/5)^{0.32}} \right]^{1.51}$ <p>C_N [식 (275)를 보라] y (Table A1을 보라)</p>
金屬切削率의 擴張式 (in ³ /min)	$R = 12 C_v \cdot \left[\frac{N}{C_N} \right]^{1.35} \frac{(T_L/60)^{0.36y}}{1000 \cdot (G/5)^{0.272}}$ <p>C_N [식 (275)를 보라] 0.38 y 高級 carbide : $y=0.114$ 中級 carbide : $y=0.114$ 低級 carbide : $y=0.0635$ H.S.S. : $y=0.057$</p>	$R = 12 C_v \left[\frac{N}{C_N} \right]^{1.206} \frac{(T_L/60)^{0.206y}}{1000 (G/5)^{0.165}}$ <p>C_N [식 (275)를 보라] 0.206 $y=0.0515$</p>

Table A11 DIN과 SAE鋼의 비교

名稱	引張強度 k_z (kp/mm ²)	降伏點 (kp/mm ²)	Brinell 硬 度	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Ni (%)	h : 熱間 壓延 z : 冷間 壓延
St. 34. 11	34-42	19	—	0. 12	—	—	—	—	—	
SAE 1010	34	19	95	} 0. 08~0. 13	} 0. 3~0. 6	0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1010	39	31	112			—	—	—	—	z
SAE 1015	46	28	137			0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1015	47	30	143			0. 040	0. 050	—	—	z
St. 42. 11	42-50	23	—	0. 25	—	—	—	—	—	
SAE 1020	41	22	116	} 0. 18~0. 23	} 0. 3~0. 6	0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1020	48	39	131			0. 040	0. 050	—	—	z
SAE 1025	42	24	118	} 0. 22~0. 28		0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1025	55	47	156			0. 040	0. 050	—	—	z
St. 50. 11	50-60	27	—	0. 35	—	—	—	—	—	
SAE 1030	53	31	149	} 0. 28~0. 34	} 0. 6~0. 9	0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1030	59	48	166			0. 040	0. 050	—	—	z
SAE 1035	55	34	163	} 0. 32~0. 38		0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1035	61	51	174			0. 040	0. 050	—	—	z
St. 60. 11	60-70	30	—	0. 45	—	—	—	—	—	
SAE 1040	60	37	179	} 0. 37~0. 44	} 0. 6~0. 9	0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1040	65	53	192			0. 040	0. 050	—	—	z
SAE 1045	64	39	187	} 0. 43~0. 50		0. 040	0. 050	—	—	h
SAE 1045	69	57	202			0. 040	0. 050	—	—	z
St. 70. 11	70-85	35	—	0. 60	—	—	—	—	—	
SAE 1060	77	46	217	0. 55~0. 65	0. 6~0. 9	0. 040	0. 050	—	—	h
St. 85	85-100	—	—	—	—	—	—	—	—	
SAE 1095	103	52	—	0. 9 ~ 1. 05	0. 25~0. 50	—	0. 055	—	—	h
EN 15	55	—	162	0. 10~0. 17	0. 5	—	—	0. 2	1. 25~1. 75	
SAE 2115	49	33	—	} 0. 10~0. 20	} 0. 3~0. 6	—	—	0	1. 25~1. 75	h
SAE 2115	65	60	175			—	—	0		z
VCN 15 <i>w</i>	70	—	206	0. 25~0. 32	0. 4~0. 8	—	—	0. 3 ~0. 7	1. 25~1. 75	
SAE 3125	64	40	164	} 0. 20~0. 30	} 0. 5~0. 8	—	—	} 0. 45 0. 75	} 1. 00~1. 50	h
SAE 3125	78	47	187			—	—			z
SAE 3130	70	44	178	} 0. 25~0. 35		—	—	} 1. 10~1. 40	h	
SAE 3130	83	80	210			—	—		z	
VCN 15 <i>h</i>	70	—	206	0. 32~0. 40	0. 4~0. 8	—	—	0. 3 ~0. 7	1. 25~1. 75	
SAE 3140	79	52	228	} 0. 35~0. 45	} 0. 6~0. 9	—	—	} 0. 45 0. 75	} 1. 00~1. 50	h
SAE 3140	80	84	241			—	—			z
SAEX3140	79	46	210			—	—	0. 60 ~0. 90		h

Table A11a 獨逸 carbide 工具 (자세한 것은 1959년 발행 DIN4990을 참조)

標準名稱		應 用	化學組成 (개략값)			비 고
新	舊		WC (%)	TiC+TaC (%)	Co (%)	
K01	H3	짧은 chip을 생성하는 주철, 비철금속 및 기 타	93	2	5	冷間 鑄鐵
K05	H2		92	2	6	aluminium 合金
K10	H1		92	2	6	C.I. > 200 BHN
K20	G1**		91.5	2.5	6	C.I. < 200 BHN
K30			89	2	9	
K40	G2**		88		12	木材, ceramic 材料
M10	M1	강, 주강, 주철합금 ("M": 다목적)	84	10	6	耐磨耗材料
M20	M2		82	10	8	austenitic 鋼
M30			81	10	9	球狀黑鉛鑄鐵
M40			78	7	15	切斷工具, 低速, 나사機械
P01	F1	鋼의 旋削 및 boring, 긴 chip을 생성하는 재료	30	64	6	精密旋削에서 高速
P03			50	43	7	
P05			77	18	5	
P10	S1*		63	28	9	旋削, 모방, 나사切削에서 高速 중간 속도
P20	S2*		76	14	10	
P25			73	19	8	
P30	S3*		82	8	10	低速
P40			77	12	11	

* 鋼에 대부분 이용됨 (Fig. 104 참조)

** 鑄鐵에 대부분 이용됨

Table A12 carbide 工具和 ceramic 工具的 物理量

物 理 量	ceramic	carbide	次 元
比 重 量	3.9...6	8...15	g/cm ³
熱 傳 導 度	0.02...0.05	0.06...0.18	cal/cm/sec/°C
熱膨脹係數	8 × 10 ⁻⁶	6 × 10 ⁻⁶	1/°C
彈 性 係 數	30...40 × 10 ³	45...60 × 10 ³	kp/mm ²
軟 化 溫 度	1500	1100	°C

Table A13 對數直線의 指數 및 기울기*

기울기 $\beta(^{\circ})$	指 數 (tangent)	기울기 $\alpha(^{\circ})$	기울기 $\beta(^{\circ})$	指 數 (tangent)	기울기 $\alpha(^{\circ})$
0	↓0	90	46	1.035	44
1	0.0175	89	47	1.072	43
2	0.0349	88	48	1.106	42
3	0.0524	87	49	1.150	41
4	0.0699	86	50	1.192	40
5	0.088	85	51	1.235	39
6	0.105	84	52	1.280	38
7	0.123	83	53	1.327	37
8	0.141	82	54	1.376	36
9	0.158	81	55	1.428	35
10	0.176	80	56	1.483	34
11	0.194	79	57	1.540	33
12	0.213	78	58	1.600	32
13	0.231	77	59	1.664	31
14	0.249	76	60	1.732	30
15	0.268	75	61	1.804	29
16	0.287	74	62	1.881	28
17	0.306	73	63	1.963	27
18	0.325	72	64	2.050	26
19	0.344	71	65	2.145	25
20	0.364	70	66	2.246	24
21	0.384	69	67	2.356	23
22	0.404	68	68	2.475	22
23	0.425	67	69	2.605	21
24	0.445	66	70	2.748	20
25	0.466	65	71	2.904	19
26	0.488	64	72	3.077	18
27	0.510	63	73	3.271	17
28	0.532	62	74	3.487	16
29	0.554	61	75	3.732	15
30	0.577	60	76	4.011	14
31	0.601	59	77	4.331	13
32	0.625	58	78	4.705	12
33	0.649	57	79	5.145	11
34	0.675	56	80	5.671	10
35	0.700	55	81	6.314	9
36	0.726	54	82	7.115	8
37	0.754	53	83	8.144	7
38	0.781	52	84	9.514	6
39	0.810	51	85	11.43	5
40	0.839	50	86	14.30	4
41	0.869	49	87	19.08	3
42	0.900	48	88	28.64	2
43	0.933	47	89	57.29	1
44	0.966	46	90	$\infty \uparrow$	0
45	1.000 \uparrow	45			
기울기 $\beta(^{\circ})$	指 數 (cotangent)	기울기 $\alpha(^{\circ})$	기울기 $\beta(^{\circ})$	指 數 (cotangent)	기울기 $\alpha(^{\circ})$

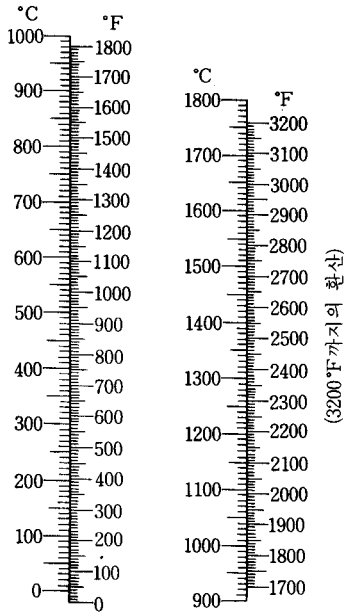
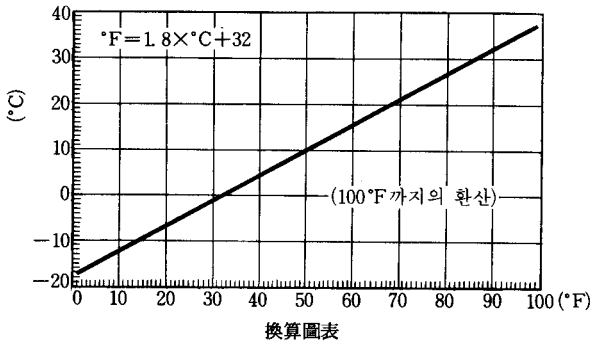
* p. 91과 비교하라. $\beta = 90^{\circ} - \alpha$.

Table A14 in와 mm의 換算

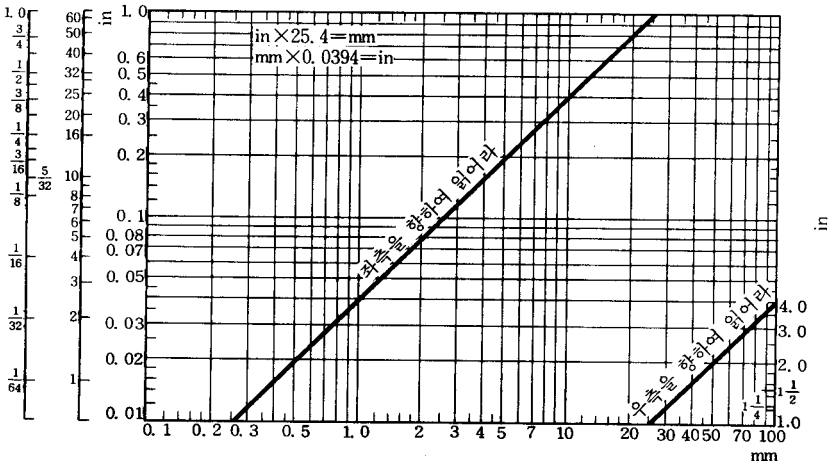
in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
0.0010	0.02540	0.0060	0.15240	0.0110	0.27940	0.0160	0.40640
0.0011	0.02794	0.0061	0.15494	0.0111	0.28194	0.0161	0.40894
0.0012	0.03048	0.0062	0.15748	0.0112	0.28448	0.0162	0.41148
0.0013	0.03302	0.0063	0.16002	0.0113	0.28702	0.0163	0.41402
0.0014	0.03556	0.0064	0.16256	0.0114	0.28956	0.0164	0.41656
0.0015	0.03810	0.0065	0.16510	0.0115	0.29210	0.0165	0.41910
0.0016	0.04064	0.0066	0.16764	0.0116	0.29464	0.0166	0.42164
0.0017	0.04318	0.0067	0.17018	0.0117	0.29718	0.0167	0.42418
0.0018	0.04572	0.0068	0.17272	0.0118	0.29972	0.0168	0.42672
0.0019	0.04826	0.0069	0.17526	0.0119	0.30226	0.0169	0.42926
0.0020	0.05080	0.0070	0.17780	0.0120	0.30480	0.0170	0.43180
0.0021	0.05334	0.0071	0.18034	0.0121	0.30734	0.0171	0.43434
0.0022	0.05588	0.0072	0.18288	0.0122	0.30988	0.0172	0.43688
0.0023	0.05842	0.0073	0.18542	0.0123	0.31242	0.0173	0.43942
0.0024	0.06096	0.0074	0.18796	0.0124	0.31496	0.0174	0.44196
0.0025	0.06350	0.0075	0.19050	0.0125	0.31750	0.0175	0.44450
0.0026	0.06604	0.0076	0.19304	0.0126	0.32004	0.0176	0.44704
0.0027	0.06858	0.0077	0.19558	0.0127	0.32258	0.0177	0.44958
0.0028	0.07112	0.0078	0.19812	0.0128	0.32512	0.0178	0.45212
0.0029	0.07366	0.0079	0.20066	0.0129	0.32766	0.0179	0.45466
0.0030	0.07620	0.0080	0.20320	0.0130	0.33020	0.0180	0.45720
0.0031	0.07874	0.0081	0.20574	0.0131	0.33274	0.0181	0.45974
0.0032	0.08128	0.0082	0.20828	0.0132	0.33528	0.0182	0.46228
0.0033	0.08282	0.0083	0.21082	0.0133	0.33782	0.0183	0.46482
0.0034	0.08636	0.0084	0.21336	0.0134	0.34036	0.0184	0.46736
0.0035	0.08890	0.0085	0.21590	0.0135	0.34290	0.0185	0.46990
0.0036	0.09144	0.0086	0.21844	0.0136	0.34544	0.0186	0.47244
0.0037	0.09398	0.0087	0.22098	0.0137	0.34798	0.0187	0.47498
0.0038	0.09652	0.0088	0.22352	0.0138	0.35052	0.0188	0.47752
0.0039	0.09906	0.0089	0.22606	0.0139	0.35306	0.0189	0.48006
0.0040	0.10160	0.0090	0.22860	0.0140	0.35560	0.0190	0.48260
0.0041	0.10414	0.0091	0.23114	0.0141	0.35814	0.0191	0.48514
0.0042	0.10668	0.0092	0.23368	0.0142	0.36068	0.0192	0.48768
0.0043	0.10922	0.0093	0.23622	0.0143	0.36322	0.0193	0.49022
0.0044	0.11176	0.0094	0.23876	0.0144	0.36576	0.0194	0.49276
0.0045	0.11430	0.0095	0.24130	0.0145	0.36830	0.0195	0.49530
0.0046	0.11684	0.0096	0.24384	0.0146	0.37084	0.0196	0.49784
0.0047	0.11938	0.0097	0.24638	0.0147	0.37338	0.0197	0.50038
0.0048	0.12192	0.0098	0.24892	0.0148	0.37592	0.0198	0.50292
0.0049	0.12446	0.0099	0.25146	0.0149	0.37846	0.0199	0.50546
0.0050	0.12700	0.0100	0.25400	0.0150	0.38100	0.0200	0.50800
0.0051	0.12954	0.0101	0.25654	0.0151	0.38354	0.0201	0.51054
0.0052	0.13208	0.0102	0.25908	0.0152	0.38608	0.0202	0.51308
0.0053	0.13462	0.0103	0.26162	0.0153	0.38862	0.0203	0.51562
0.0054	0.13716	0.0104	0.26416	0.0154	0.39116	0.0204	0.51816
0.0055	0.13970	0.0105	0.26670	0.0155	0.39370	0.0205	0.52070
0.0056	0.14224	0.0106	0.26924	0.0156	0.39624	0.0206	0.52324
0.0057	0.14478	0.0107	0.27178	0.0157	0.39878	0.0207	0.52578
0.0058	0.14732	0.0108	0.27432	0.0158	0.40132	0.0208	0.52832
0.0059	0.14986	0.0109	0.27686	0.0159	0.40386	0.0209	0.53086

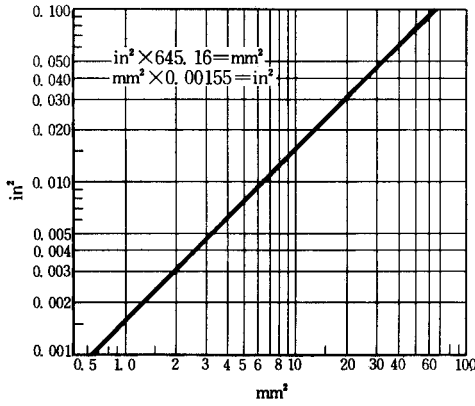
Table A14 (계속)

in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
0.0210	0.53340	0.0260	0.66040	0.0310	0.78740	0.0360	0.91440
0.0211	0.53594	0.0261	0.66294	0.0311	0.78994	0.0361	0.91694
0.0212	0.53848	0.0262	0.66548	0.0312	0.79248	0.0362	0.91948
0.0213	0.54102	0.0263	0.66802	0.0313	0.79502	0.0363	0.92202
0.0214	0.54356	0.0264	0.67056	0.0314	0.79756	0.0364	0.92456
0.0215	0.54610	0.0265	0.67310	0.0315	0.80010	0.0365	0.92710
0.0216	0.54864	0.0266	0.67564	0.0316	0.80264	0.0366	0.92964
0.0217	0.55118	0.0267	0.67818	0.0317	0.80518	0.0367	0.93218
0.0218	0.55372	0.0268	0.68072	0.0318	0.80772	0.0368	0.93472
0.0219	0.55626	0.0269	0.68326	0.0319	0.81026	0.0369	0.93726
0.0220	0.55880	0.0270	0.68580	0.0320	0.81280	0.0370	0.93980
0.0221	0.56134	0.0271	0.68834	0.0321	0.81534	0.0371	0.94234
0.0222	0.56388	0.0272	0.69088	0.0322	0.81788	0.0372	0.94488
0.0223	0.56642	0.0273	0.69342	0.0323	0.82042	0.0373	0.94742
0.0224	0.56896	0.0274	0.69596	0.0324	0.82296	0.0374	0.94996
0.0225	0.57150	0.0275	0.69850	0.0325	0.82550	0.0375	0.95250
0.0226	0.57404	0.0276	0.70104	0.0326	0.82804	0.0376	0.95504
0.0227	0.57658	0.0277	0.70358	0.0327	0.83058	0.0377	0.95758
0.0228	0.57912	0.0278	0.70612	0.0328	0.83312	0.0378	0.96012
0.0229	0.58166	0.0279	0.70866	0.0329	0.83566	0.0379	0.96266
0.0230	0.58420	0.0280	0.71120	0.0330	0.83820	0.0380	0.96520
0.0231	0.58674	0.0281	0.71374	0.0331	0.84074	0.0381	0.96774
0.0232	0.58928	0.0282	0.71628	0.0332	0.84328	0.0382	0.97028
0.0233	0.59182	0.0283	0.71882	0.0333	0.84582	0.0383	0.97282
0.0234	0.59436	0.0284	0.72136	0.0334	0.84836	0.0384	0.97536
0.0235	0.59690	0.0285	0.72390	0.0335	0.85090	0.0385	0.97790
0.0236	0.59944	0.0286	0.72644	0.0336	0.85344	0.0386	0.98044
0.0237	0.60198	0.0287	0.72898	0.0337	0.85598	0.0387	0.98298
0.0238	0.60452	0.0288	0.73152	0.0338	0.85852	0.0388	0.98552
0.0239	0.60706	0.0289	0.73406	0.0339	0.86106	0.0389	0.98806
0.0240	0.60960	0.0290	0.73660	0.0340	0.86360	0.0390	0.99060
0.0241	0.61214	0.0291	0.73914	0.0341	0.86614	0.0391	0.99314
0.0242	0.61468	0.0292	0.74168	0.0342	0.86868	0.0392	0.99568
0.0243	0.61722	0.0293	0.74422	0.0343	0.87122	0.0393	0.99822
0.0244	0.61976	0.0294	0.74676	0.0344	0.87376	0.0394	1.00076
0.0245	0.62230	0.0295	0.74930	0.0345	0.87630	0.0395	1.00330
0.0246	0.62484	0.0296	0.75184	0.0346	0.87884	0.0396	1.00584
0.0247	0.62738	0.0297	0.75438	0.0347	0.88138	0.0397	1.00838
0.0248	0.62992	0.0298	0.75692	0.0348	0.88392	0.0398	1.01092
0.0249	0.63246	0.0299	0.75946	0.0349	0.88646	0.0399	1.01346
0.0250	0.63500	0.0300	0.76200	0.0350	0.88900	0.0400	1.01600
0.0251	0.63754	0.0301	0.76454	0.0351	0.89154	0.0401	1.01854
0.0252	0.64008	0.0302	0.76708	0.0352	0.89408	0.0402	1.02108
0.0253	0.64262	0.0303	0.76962	0.0353	0.89662	0.0403	1.02362
0.0254	0.64516	0.0304	0.77216	0.0354	0.89916	0.0404	1.02616
0.0255	0.64770	0.0305	0.77470	0.0355	0.90170	0.0405	1.02870
0.0256	0.65024	0.0306	0.77724	0.0356	0.90424	0.0406	1.03124
0.0257	0.65278	0.0307	0.77978	0.0357	0.90678	0.0407	1.03378
0.0258	0.65532	0.0308	0.78232	0.0358	0.90932	0.0408	1.03632
0.0259	0.65786	0.0309	0.78486	0.0359	0.91186	0.0409	1.03886

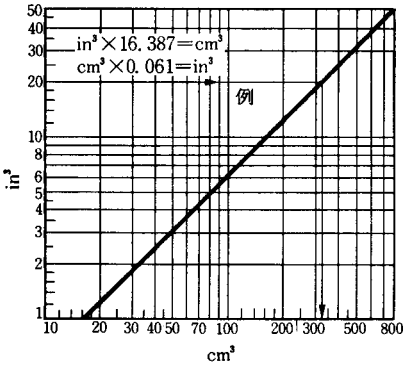


A 15 換算圖表 (°C ⇌ °F)

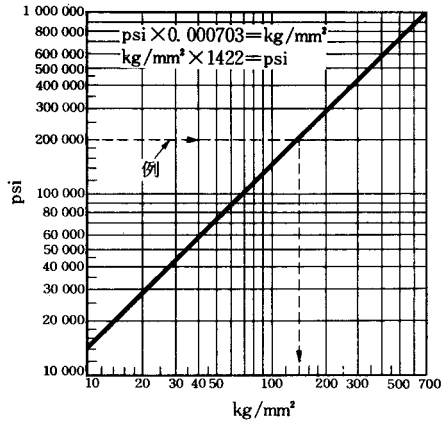




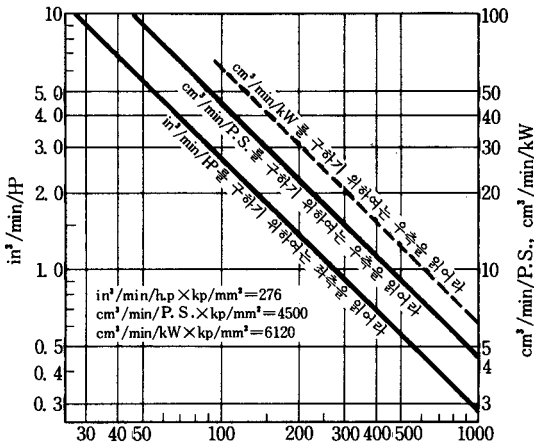
A 17 換算圖表 ($\text{in}^2 \rightleftharpoons \text{mm}^2$)



A 18 換算圖表 ($\text{in}^3 \rightleftharpoons \text{cm}^3$)

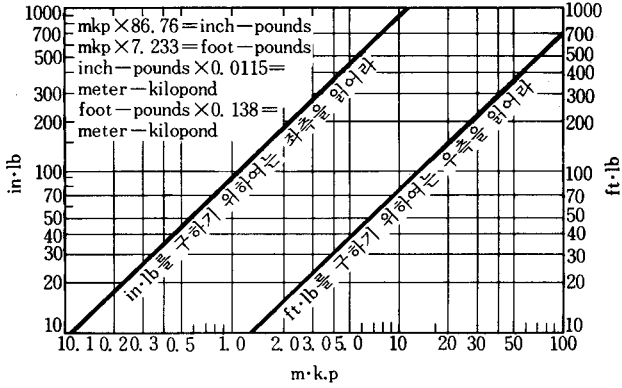


A 19 換算圖表 ($\text{psi} \rightleftharpoons \text{kg}/\text{mm}^2$)

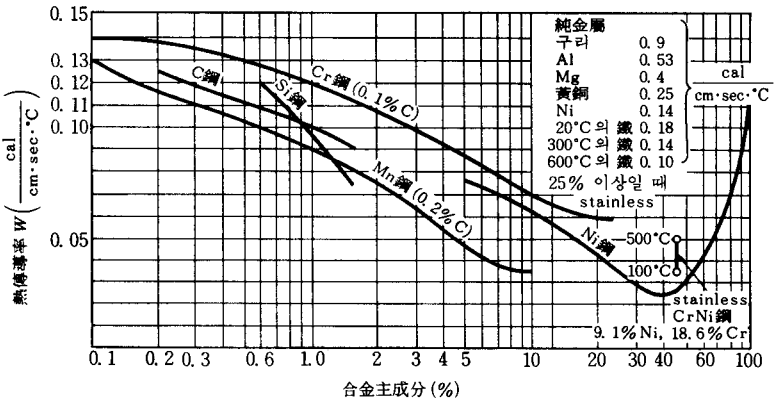


註: $\text{kp} = \text{kilopond}$

A 20 換算圖表 ($\text{in}^3/\text{min}/\text{HP}$ / $\text{cm}^3/\text{min}/\text{P.S.}$) $\rightleftharpoons \text{kp}/\text{mm}^2$



A 21 換算圖表 $\left(\begin{matrix} \text{in} \cdot \text{lb} \\ \text{ft} \cdot \text{lb} \end{matrix} \right) \rightleftharpoons \text{m} \cdot \text{k} \cdot \text{p}$



A 22 金屬의 熱傳導率