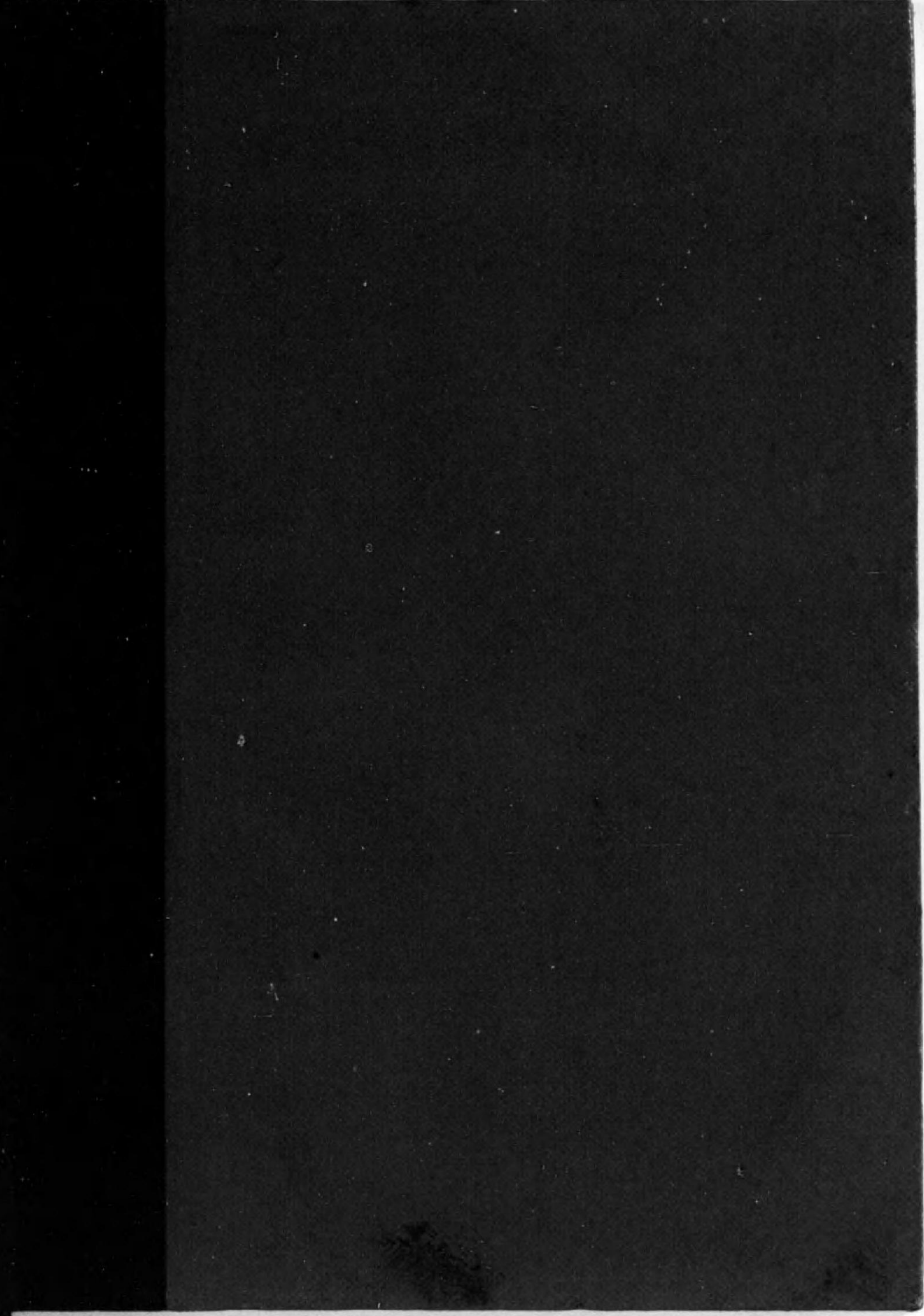


始



929

107

532.6  
H31  
212.69



# 切削工具型錄

第五卷



株式會社  
原機械工具製作所

東京市大森區大森三丁目二七八番地

532  
184

532  
184

929

107

HTW



總 目 次

カ ッ タ ー 之 部……………1頁— 92頁

ギ ア ー カ ッ タ ー 之 部…………… 93頁—188頁

ド リ ル 之 部……………189頁—284頁

バ イ ト 之 部……………285頁—296頁

リ ー マ ー 之 部……………297頁—364頁

タ ッ プ、ダ イ ス 之 部……………365頁—406頁

ア ー バ ー 之 部……………407頁—414頁

附 録 參 考 表……………415頁—547頁

緒 言

弊社は昭和七年創業以來高級精密工具の増産といふ國家的要請に應へるべく多大の犠牲と努力を拂ひつゝ、今日に到つたのでありますが、之が目的達成には機械設備並に検査施設の完備は固より完全なる熱處理装置と相俟つて直接製作に従事する工員の卓越せる技能を必要とする事は申す迄もない事でありまして、之等の點に鑑み、弊社に於ては

創業と同時に附屬教習所を設置して夫々専門の講師、經驗豊かなる技術家を招聘して工員の正則的教育を施し以て從來の單なる模倣による習熟技術に大變革を加へたのであります。

機械設備、検査施設に就ては特に弊社の努力を拂ひ來つた所でありまして高級工作機械、精密検査用機械器具の入手難を能く克服して之を完備すると共に獨特の研究考案になる施設及装置を適所に施し現在に於ては完璧を誇り得る状態にあります。

更に優秀工具製作の基本條件たる熱處理作業に關しては、使用材料の精選と共に完全なる熱處理設備装置を施し、技術者を充實して之が研究に日夜苦心を拂ひ來つた結果、其の切味及耐久力に於て弊社製品は自信を以て推奨し得る迄になりました。

以上の如き研究と努力が實を結び今年産數百萬圓の額に達し、輸入防遏の爲一助の役割を果し得た事を喜ぶものでありますが、之偏へに江湖の御愛顧の賜と深く感謝致して居ります。時恰も國際情勢は變轉極りなく我が帝國亦高度國防國家體制の確立を喫緊の要務とするに到り、高級精密工具の必要性は益々加はつて參りました。

弊社に於ては技術報國の信念を以て、創業以來の經驗に加ふるに更に研究と努力を以てし折角國家的要請に應へると共に江湖の御眷顧に酬ひ度き念願で居ります。願くば一層の御用命と御鞭撻を賜はらんことを。

本型録は弊社主要製作品中より蒐録したものでありますが御注文により勿論之以外のものも製作致します。

營業品目

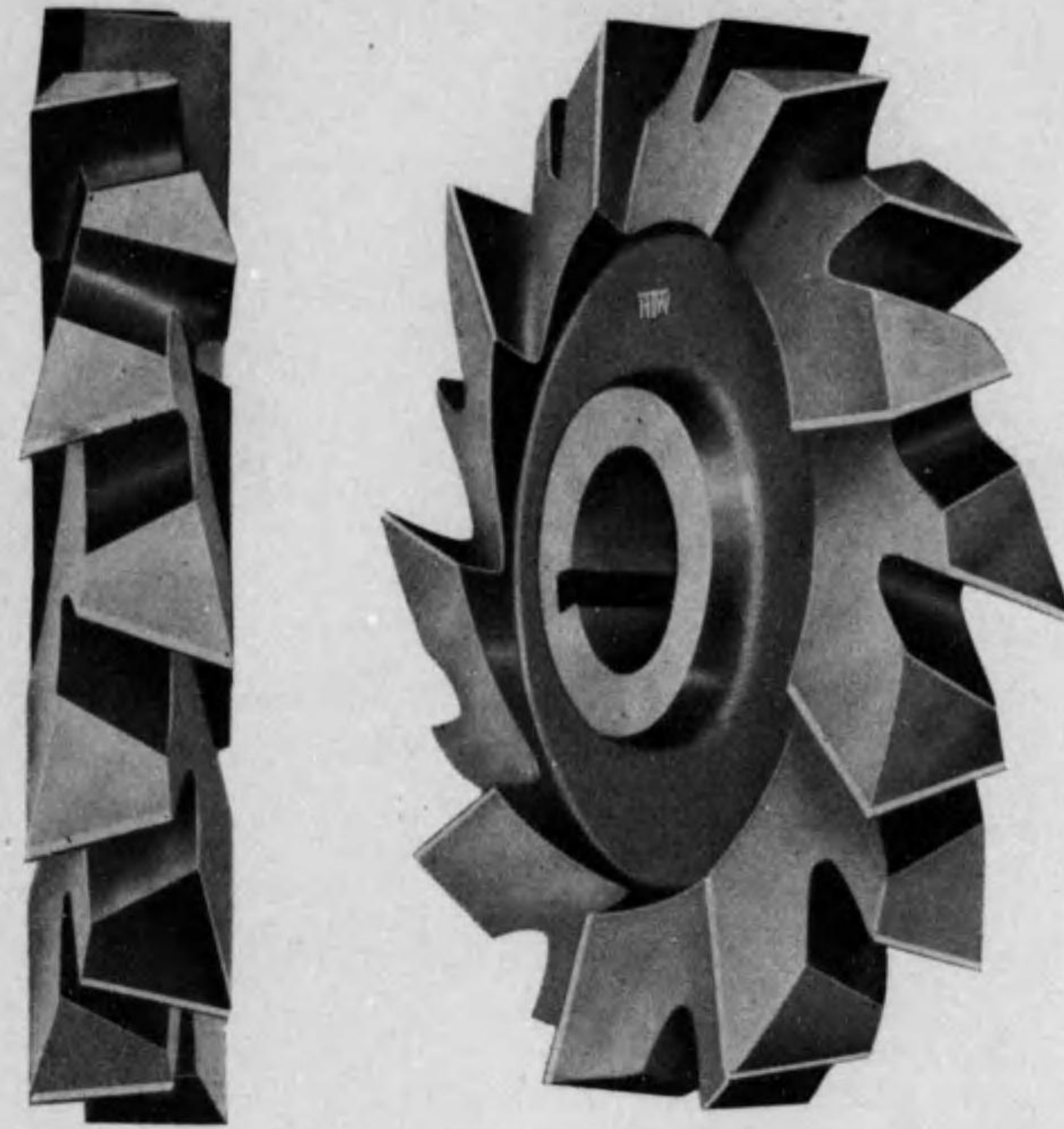
各種カッター類  
ギア-カッター  
ドリル  
パイプ  
リ-マ-  
タツブダイス  
其他精密工具類

HIW

株式會社  
原機械工具製作所

カッター之部

1.....92



目 次

ミリング カッターの撰擇に就いて .....	1
ミリング カッター使用上の一般的注意 .....	2
切削速度表 .....	3
御註文に際しての注意事項 .....	5
Plain Milling Cutter .....	5
Side Milling Cutter .....	5
Single Angular Cutter .....	6
Double Angular Cutter .....	6
T slot Cutter .....	7
Conbex Cutter .....	7
Concave Cutter .....	7
Corner Rounding Cutter .....	8
切刃の方向の決め方 .....	8
カッター基本キー道(獨逸工業規格) .....	9
カッター基本キー道(米國機械學會) .....	10
カッター基本キー道 .....	11
プレーン ミリング カッター(耗寸法) .....	12
プレーン ミリング カッター(吋寸法) .....	15
コース ツース プレーン ミリング カッター .....	17
ヘリカル プレーン ミリング カッター .....	18
ニツクド ツース プレーン ミリング カッター .....	19
サイド ミリング カッター(耗寸法) .....	20
サイド ミリング カッター(吋寸法) .....	24
コース ツース サイド ミリング カッター .....	28

強力 スタツカード ツース サイド ミリング カッター	30
ハーフ サイド ミリング カッター	32
インター ロツキング サイド ミーリング カッター	33
植双 フェース ミリング カッター	35
植双 サイド ミリング カッター	36
ビー オー ジー サーフェス カッター	37
シングル アンギュラー カッター(耗寸法)	38
ダブル アンギュラー カッター(耗寸法)	38
シングル アンギュラー カッター(吋寸法)	39
ダブル アンギュラー カッター(吋寸法)	39
シングル アンギュラー カッター(螺子孔付)(耗寸法)	40
シングル アンギュラー カッター(螺子孔付)(吋寸法)	41
スパイラルミル 刃切用 カッター(吋寸法)	42
メタル スリツチングソー(耗寸法)	43
メタル スリツチングソー(吋寸法)	46
側面刃付 メタルソー	48
スクリュー スロツチング カッター	49
標準Tスロツト カッター(吋寸法)	50
ウッド ラツフ キーシート カッター(吋寸法)	52
End Mill 御注文に際しての注意事項	54
スパイラル溝 エンド ミル(B&S 勾配柄付)(吋寸法)	55
スパイラル溝 エンド ミル(B&S 勾配柄付)(耗寸法)	57
スパイラル溝 エンド ミル(モールステーバー柄付)(吋寸法)	59
スパイラル溝 エンド ミル(モールステーバー柄付)(耗寸法)	61
ストレート溝 エンド ミル	63
粗刃 スパイラル溝 エンド ミル	64

スロツチング エンド ミル 二枚歯(テーバー柄付)	65
スロツチング エンド ミル 二枚歯(ストレート柄付)	65
スロツチング エンド ミル 二枚歯(B&S 勾配柄付)(吋寸法)	66
スロツチング エンド ミル 二枚歯(B&S 勾配柄付)(耗寸法)	67
ストレート柄付 エンド ミル(スパイラル溝)(吋寸法)	68
スパイラル シェル エンド ミル	69
シェル エンド ミルのキーウエイ寸法	69
スパイラル シェル エンド ミル(耗寸法)	70
スパイラル シェル エンド ミル(吋寸法)	71
コース ツース スパイラル シェル エンド ミル(螺子孔付)	72
ホームド カッター	73
ホームド カッターの刃研磨	74
コンベツクス カッター(内丸轉削用)(耗寸法)	80
コンケーブ カッター(外丸轉削用)(耗寸法)	81
コンベツクス カッター(内丸轉削用)(吋寸法)	82
コンケーブ カッター(外丸轉削用)(吋寸法)	83
ハーフ コーナー ラウデング カッター(耗寸法)	84
ハーフ コーナー ラウデング カッター(吋寸法)	85
ダブル コーナー ラウデング カッター(耗寸法)	86
ダブル コーナー ラウデング カッター(吋寸法)	87
タツプ及リーマー溝切用カッター	88
タツプ用溝切カッター	89
タツプ用溝切改良型カッター	90
リーマー用溝切カッター	91
ドリル溝切用カッター	92



ミリングカッターの選擇に就いて

- (1) ミリング カッター使用に際し孔徑は出来る限り大なるを要す、カッターアーバーを強大にせざる時は強力切削をなす事を得ず又仕上面の綺麗なる事を望めません。
- (2) ミリング カッターの外徑は小さいものを可とする、外徑が必要以上に大きい時はカッターアーバーに及ぼす捻れ内力は大きくなり従つて強力切削をなす事が出来ません。
- (3) 各部の逃げ角は確實に作り切削作用を完全にする事。
- (4) 特別の場合の外双數を少くし双先を強大にする事双數の餘りに多い時は、完全なる切削作用をなさず双先が工作物に接觸して摩擦する作用を多くし殆んど鏝の刃の如き作用となる。
- (5) 特別の場合の外概して双はスパイラルにするを可とする、スパイラル方向はカッターが切削作用をなす時其のシアリング作用に依りて起る可き推力が機械の主軸に向ふ様にする必要がある。斯くする時は双先が工作物に喰ひ込む恐れなく又仕上げ面を綺麗にする事が出来る。
- (6) 双數を少くした場合はスパイラル角度を相當に大きくする必要がある。双數少くしてスパイラル角度小なる時は双溝をスパイラルにしたる効果少し。スパイラルを大にし常に2双又はそれ以上の双が工作物に作用して居る如くする時は機械に震動を來さず従つて仕上面を良好にして且つ双先を損傷する事が少い。

スパイラル角度は實際に使用して見るに  $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$  のものは輕金屬に於ても高抗張力特殊鋼に於ても非常に好結果が得られる。

ミリング カッター使用上の一般的注意

1 カッターの研磨 カッターは常に適宜に刃を研磨して保管して置くやう心がけねばならぬ。刃先が鈍い場合には磨減が早く、且つ仕事も上手に出来ない。刃先が鈍つた事が判明した場合直ちに一二回研磨しきへすれば結局研磨に要する時間を短かくし、カッターの寿命を延長し、その上手際よく仕事も迅速に作業なし得るわけである。

フォームドカッター (Formed Cutter) は刃を放射線状に研磨せねばならぬ、斯くすれば刃型は一定になる。

2 注油 鋳鉄や鋼を切削する場合には注油を間断なく術はなくしてはならぬ、多くの場合下記調合の混合剤が経済的に使用されるが、これに限つたわけでない。ロード油なども良い。

炭酸曹達 30匁、ロード油 1合5匁、軟質石鹼 60匁

を水に溶かして全量を6升到し半時間沸騰させる。

3 カッターの送り及速度 カッターの送りや速度を一定の規則で律することは不可能であるが、一般的には大體次の様な外周速度による事が理想とせられる。勿論仕事の如何によつては多少の相違はある。

カッター材質	切削材料			
	眞 鋦 (一分間)	鑄 鐵 (一分間)	構造用鋼 (一分間)	焼鈍せる 工具鋼 (一分間)
炭 素 鋼	80~100呎	40~ 60呎	30~ 40呎	20~ 30呎
高 速 度 鋼	150~200	80~100	80~100	60~ 80

次表は一定の直径に對する一分間の外周速度と回轉數との對照表である。

切 削 速 度 表

一分間ニ 對スル 回轉數 直 徑 (吋)	一 分 間 回 轉 數											
	15	17.5	20	22.5	25	27.5	30	35	40	45	50	55
1/16	917	1070	1222	1375	1528	1681	1833	2139	2445	2750	3056	3361
1/8	458	535	611	688	764	840	917	1070	1222	1375	1528	1681
3/16	306	357	407	458	509	560	611	713	815	917	1019	1120
1/4	229	267	306	344	382	420	458	535	611	688	764	840
5/16	183	214	244	275	306	336	367	428	489	550	611	672
3/8	153	178	204	229	255	280	306	357	407	458	509	560
7/16	131	153	175	196	218	240	262	306	349	393	437	480
1/2	115	134	153	172	191	210	229	267	306	344	382	420
5/8	91.7	107	122	138	153	168	183	214	244	275	306	336
3/4	76.4	89.1	102	115	127	140	153	178	204	229	255	280
7/8	65.5	76.4	87.3	98.2	109	120	131	153	175	196	218	240
1	57.3	66.8	76.4	85.9	95.5	105	115	134	153	172	191	210
1 1/16	50.9	59.4	67.9	76.4	84.9	93.4	102	119	136	153	170	187
1 1/8	45.8	53.5	61.1	68.8	76.4	84.0	91.7	107	122	138	153	168
1 1/4	41.7	48.6	55.6	62.5	69.5	76.4	83.3	97.2	111	125	139	153
1 1/2	38.2	44.6	50.9	57.3	63.7	70.0	76.4	89.1	102	115	127	140
1 3/8	35.3	41.1	47.0	52.9	58.8	64.6	70.5	82.3	94.0	106	118	129
1 3/4	32.7	38.2	43.7	49.1	54.6	60.0	65.5	76.4	87.3	98.2	109	120
1 7/8	30.6	35.7	40.7	45.8	50.9	56.0	61.1	71.3	81.5	91.7	102	112
2	28.7	33.4	38.2	43.0	47.7	52.5	57.3	66.8	76.4	85.9	95.5	105
2 1/4	25.5	29.7	34.0	38.2	42.4	46.7	50.9	59.4	67.9	76.4	84.9	93.4
2 1/2	22.9	26.7	30.6	34.4	38.2	42.0	45.8	53.5	61.1	68.8	76.4	84.0
2 3/4	20.8	24.3	27.8	31.3	34.7	38.2	41.7	48.6	55.6	62.5	69.5	76.4
3	19.1	22.3	25.5	28.6	31.8	35.0	38.2	44.6	50.9	57.3	63.7	70.0
3 1/4	17.6	20.6	23.5	26.4	29.4	32.3	35.3	41.1	47.0	52.9	58.8	64.6
3 1/2	16.4	19.1	21.8	24.5	27.3	30.0	32.7	38.2	43.7	49.1	54.6	60.0
3 3/4	15.3	17.8	20.4	22.9	25.5	28.0	30.6	35.7	40.7	45.8	50.9	56.0
4	14.3	16.7	19.1	21.5	23.9	26.3	28.7	33.4	38.2	43.0	47.7	52.5
4 1/2	12.7	14.9	17.0	19.1	21.2	23.3	25.5	29.7	34.0	38.2	42.4	46.7
5	11.5	13.4	15.3	17.2	19.1	21.0	22.9	26.7	30.6	34.4	38.2	42.0
5 1/2	10.4	12.2	13.9	15.6	17.4	19.1	20.8	24.3	27.8	31.3	34.7	38.2
6	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	17.5	19.1	22.3	25.5	28.6	31.8	35.0
6 1/2	8.8	10.3	11.8	13.2	14.7	16.2	17.6	20.6	23.5	26.4	29.4	32.3
7	8.2	9.5	10.9	12.3	13.6	15.0	16.4	19.1	21.8	24.5	27.3	30.0
7 1/2	7.6	8.9	10.2	11.5	12.7	14.0	15.3	17.8	20.4	22.9	25.5	28.0
8	7.2	8.4	9.5	10.7	11.9	13.1	14.3	16.7	19.1	21.5	23.9	26.3
8 1/2	6.7	7.9	9.0	10.1	11.2	12.4	13.5	15.7	18.0	20.2	22.5	24.7
9	6.4	7.4	8.5	9.5	10.6	11.7	12.7	14.9	17.0	19.1	21.2	23.3
9 1/2	6.0	7.0	8.0	9.1	10.1	11.1	12.1	14.1	16.1	18.1	20.1	22.1
10	5.7	6.7	7.6	8.6	9.5	10.5	11.5	13.4	15.3	17.2	19.1	21.0
11	5.2	6.1	6.9	7.8	8.7	9.5	10.4	12.2	13.9	15.6	17.4	19.1
12	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	17.5
13	4.4	5.1	5.9	6.6	7.3	8.1	8.8	10.3	11.8	13.2	14.7	16.2
14	4.1	4.8	5.5	6.1	6.8	7.5	8.2	9.5	10.9	12.3	13.6	15.0
15	3.8	4.5	5.1	5.7	6.4	7.0	7.6	8.9	10.2	11.5	12.7	14.0
16	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.2	8.4	9.5	10.7	11.9	13.1
17	3.4	3.9	4.5	5.1	5.6	6.2	6.7	7.9	9.0	10.1	11.2	12.4
18	3.2	3.7	4.2	4.8	5.3	5.8	6.4	7.4	8.5	9.5	10.6	11.7

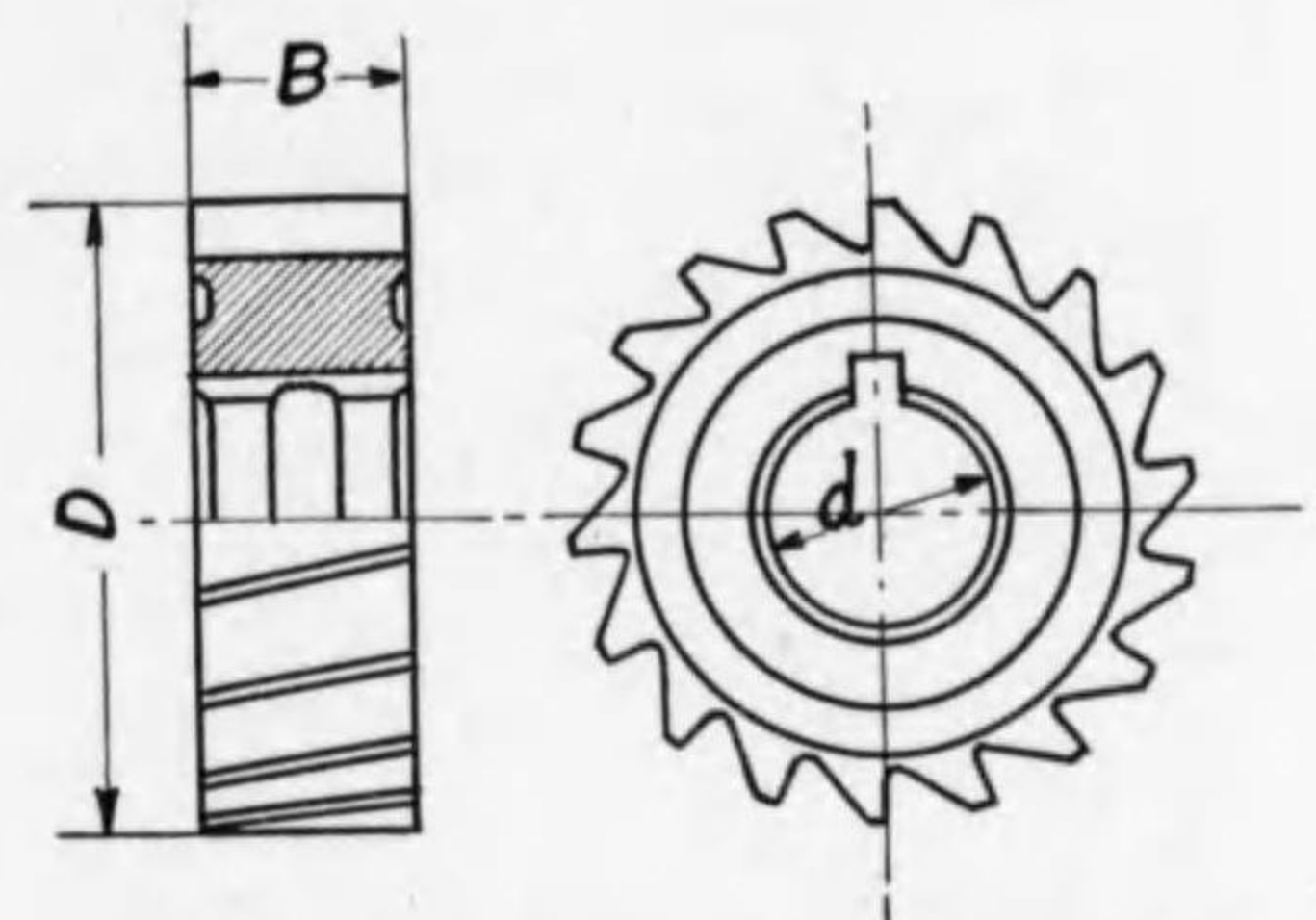
切削速度表

一分間ニ 對スル回數 直徑 (吋)	60	65	70	75	80	90	100	110	120	130	140	150
	一分間回轉數											
1/16	3667	3973	4278	4584	4889	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1/8	1833	1986	2139	2292	2445	2750	3056	3361	3667	3973	4278	4584
3/16	1222	1324	1426	1528	1630	1833	2037	2241	2445	2648	2852	3056
1/4	917	993	1070	1146	1222	1375	1528	1681	1833	1986	2239	2292
5/16	733	794	856	917	978	1100	1222	1345	1467	1589	1711	1833
3/8	611	662	713	764	815	917	1019	1120	1222	1324	1426	1528
7/16	524	568	611	655	698	786	873	960	1048	1135	1222	1310
1/2	458	497	535	573	611	688	764	840	917	993	1070	1146
5/8	367	397	428	458	489	550	611	672	733	794	856	917
3/4	306	331	357	382	407	458	509	560	611	662	713	764
7/8	262	284	306	327	349	393	437	480	524	568	611	655
1	229	248	267	287	306	344	382	420	458	497	535	573
1 1/8	204	221	238	255	272	306	340	373	407	441	475	509
1 1/4	183	199	214	229	244	275	306	336	367	397	428	458
1 3/8	167	181	194	208	222	250	278	306	333	361	389	417
1 1/2	153	166	178	191	204	229	255	280	306	331	357	382
1 5/8	141	153	165	176	188	212	235	259	282	306	329	353
1 3/4	131	142	153	164	175	196	218	240	262	284	306	327
1 7/8	122	132	143	153	163	183	204	224	244	263	285	306
2	115	124	134	143	153	172	191	210	229	248	267	287
2 1/4	102	110	119	127	136	153	170	187	204	221	238	255
2 1/2	91.7	99.3	107	115	122	138	153	168	183	199	214	229
2 3/4	83.3	90.3	97.2	104	111	125	139	153	167	181	194	208
3	76.4	82.8	89.1	95.5	102	115	127	140	153	166	178	191
3 1/4	70.5	76.4	82.3	88.2	94.0	106	118	129	141	153	165	176
3 1/2	65.5	70.9	76.4	81.9	87.3	98.2	109	120	131	142	153	164
3 3/4	61.1	66.2	71.3	76.4	81.5	91.7	102	112	122	132	143	153
4	57.3	62.1	66.8	71.6	76.4	85.9	95.5	105	115	124	134	143
4 1/2	50.9	55.2	59.4	63.6	67.9	76.4	84.9	93.4	102	110	119	127
5	45.8	49.7	53.5	57.3	61.1	68.8	76.4	84.0	91.7	99.3	107	115
5 1/2	41.7	45.1	48.6	52.1	55.6	62.5	69.5	76.4	83.3	90.3	97.2	104
6	38.2	41.4	44.6	47.8	50.9	57.3	63.7	70.0	76.4	82.8	89.1	95.5
6 1/2	35.3	38.2	41.1	44.1	47.0	52.9	58.8	64.6	70.5	76.4	82.3	88.2
7	32.7	35.5	38.2	40.9	43.7	49.1	54.6	60.0	65.5	70.9	76.4	81.9
7 1/2	30.6	33.1	35.7	38.2	40.7	45.8	50.9	56.0	61.1	66.2	71.3	76.4
8	28.7	31.0	33.4	35.8	38.2	43.0	47.7	52.5	57.3	62.1	66.8	71.6
8 1/2	27.0	29.2	31.5	33.7	36.0	40.4	44.9	49.4	53.9	58.4	62.9	67.4
9	25.5	27.6	29.7	31.8	34.0	38.2	42.4	46.7	50.9	55.2	59.4	63.6
9 1/2	24.1	26.1	28.2	30.2	32.2	36.2	40.2	44.2	48.3	52.3	56.3	60.3
10	22.9	24.8	26.7	28.7	30.6	34.4	38.2	42.0	45.8	49.7	53.5	57.3
11	20.8	22.6	24.3	26.0	27.8	31.3	34.7	38.2	41.7	45.1	48.6	52.1
12	19.1	20.7	22.3	23.9	25.5	28.6	31.8	35.0	38.2	41.4	44.6	47.8
13	17.6	19.1	20.6	22.0	23.5	26.4	29.4	32.3	35.3	38.2	41.1	44.1
14	16.4	17.7	19.1	20.5	21.8	24.5	27.3	30.0	32.7	35.5	38.2	40.9
15	15.3	16.6	17.8	19.1	20.4	22.9	25.5	28.0	30.6	33.1	35.7	38.2
16	14.3	15.5	16.7	17.9	19.1	21.5	23.9	26.3	28.7	31.0	33.4	35.8
17	13.5	14.6	15.7	16.9	18.0	20.2	22.5	24.7	27.0	29.2	31.5	33.7
18	12.7	13.8	14.9	15.9	17.0	19.1	21.2	23.3	25.5	27.6	29.7	31.8
一分間ニ 對スル回數	60	65	70	75	80	90	100	110	120	130	140	150

御注文に際しての注意事項

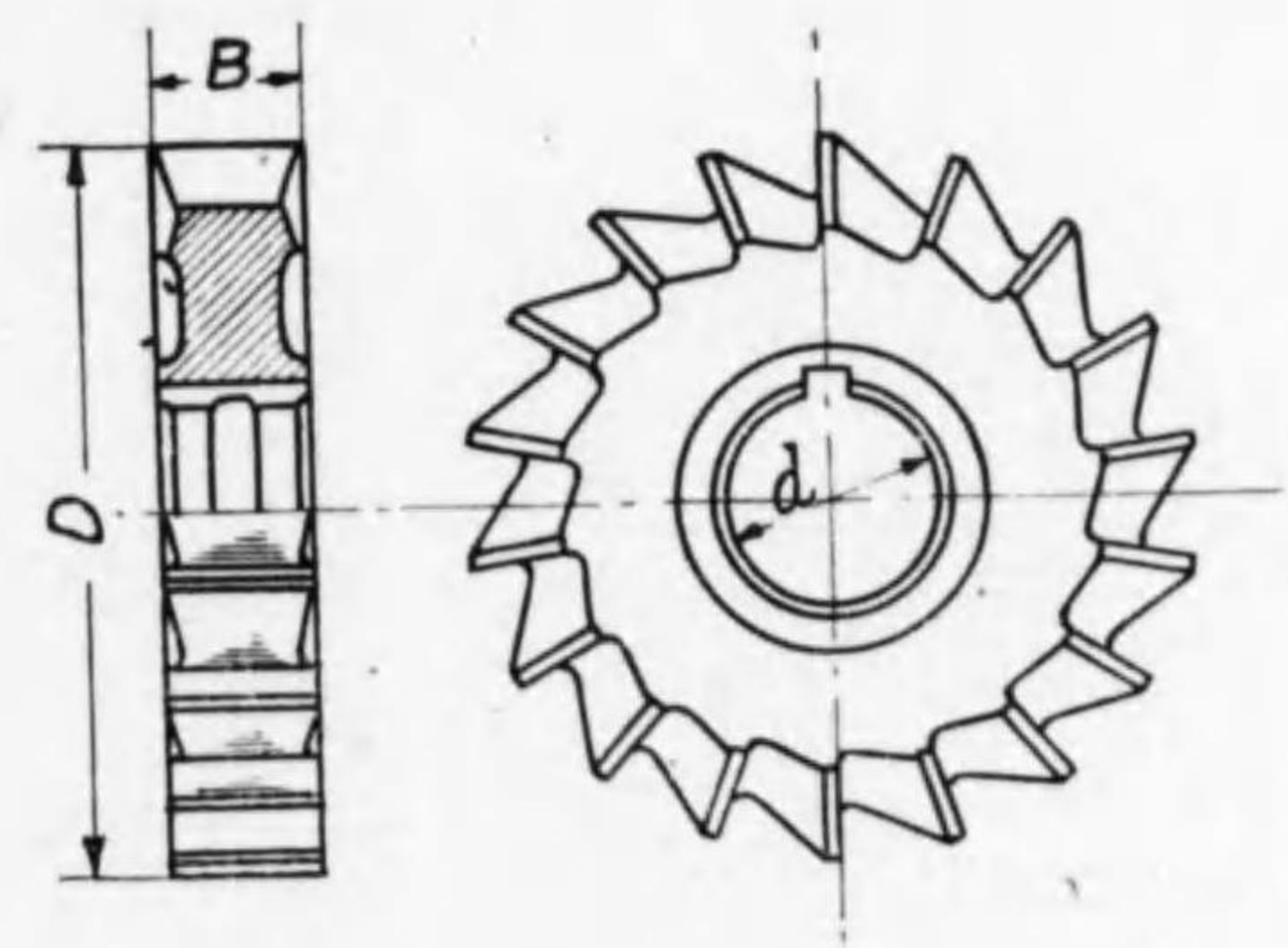
御注文の際は下記圖面の符號及び記載事項に就て御指定願ひます。  
御指定なき場合は弊所標準に據り製作致します。

Plain Milling Cutter



1) D, B, d. の各寸法 2) 材質の別

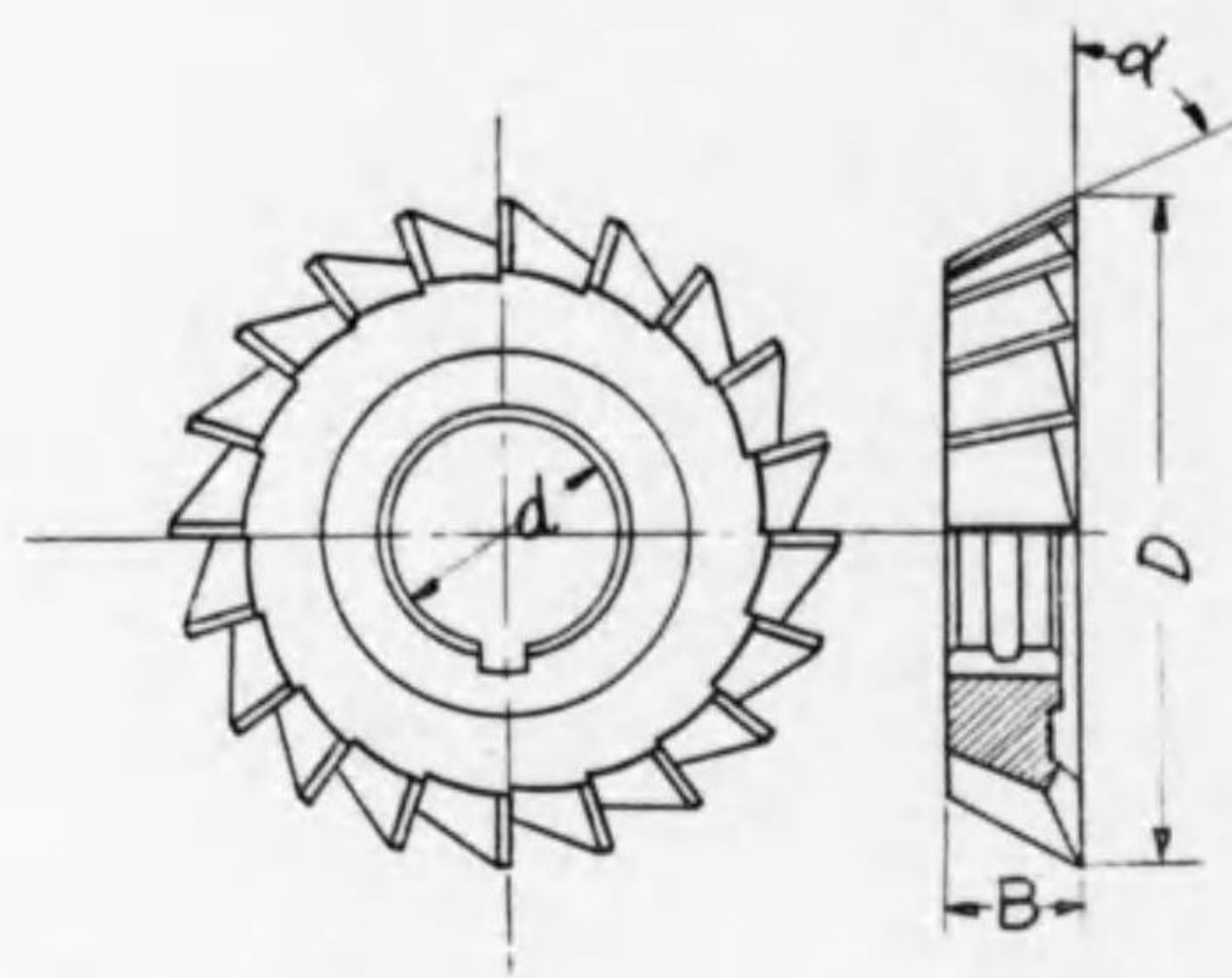
Side Milling Cutter



1) B, d, D. の各寸法 2) 材質の別

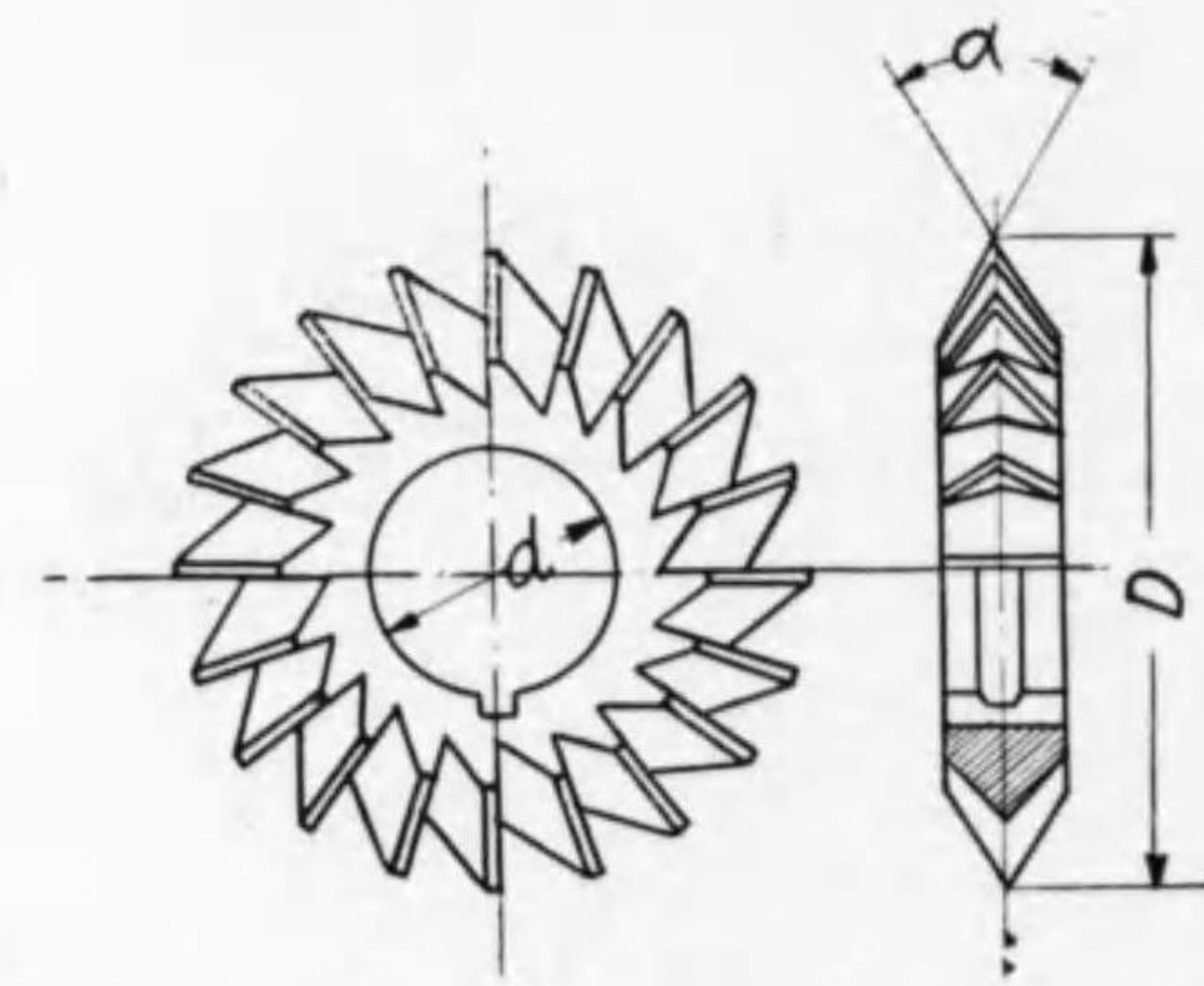
Single Angular Cutter

圖は右廻りを示す



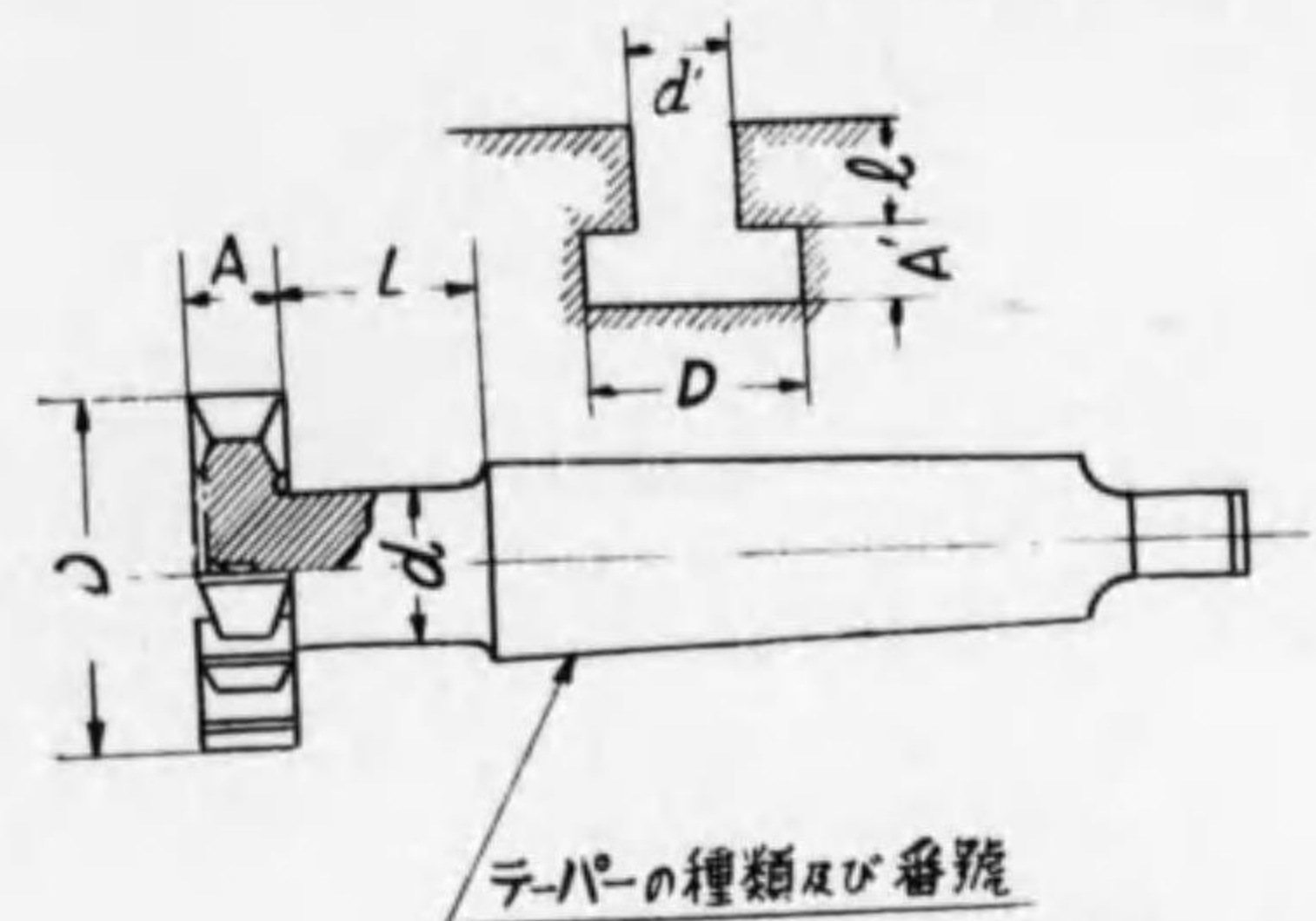
- 1) D. B. d. の寸法 2) 角度 $\alpha$  3) 切刃の右廻り又は左廻りの別 4) 材質の別

Double Angular Cutter



- 1) D. B. d. の寸法 2) 角度 $\alpha$  3) 材質の別

T Slot Cutter

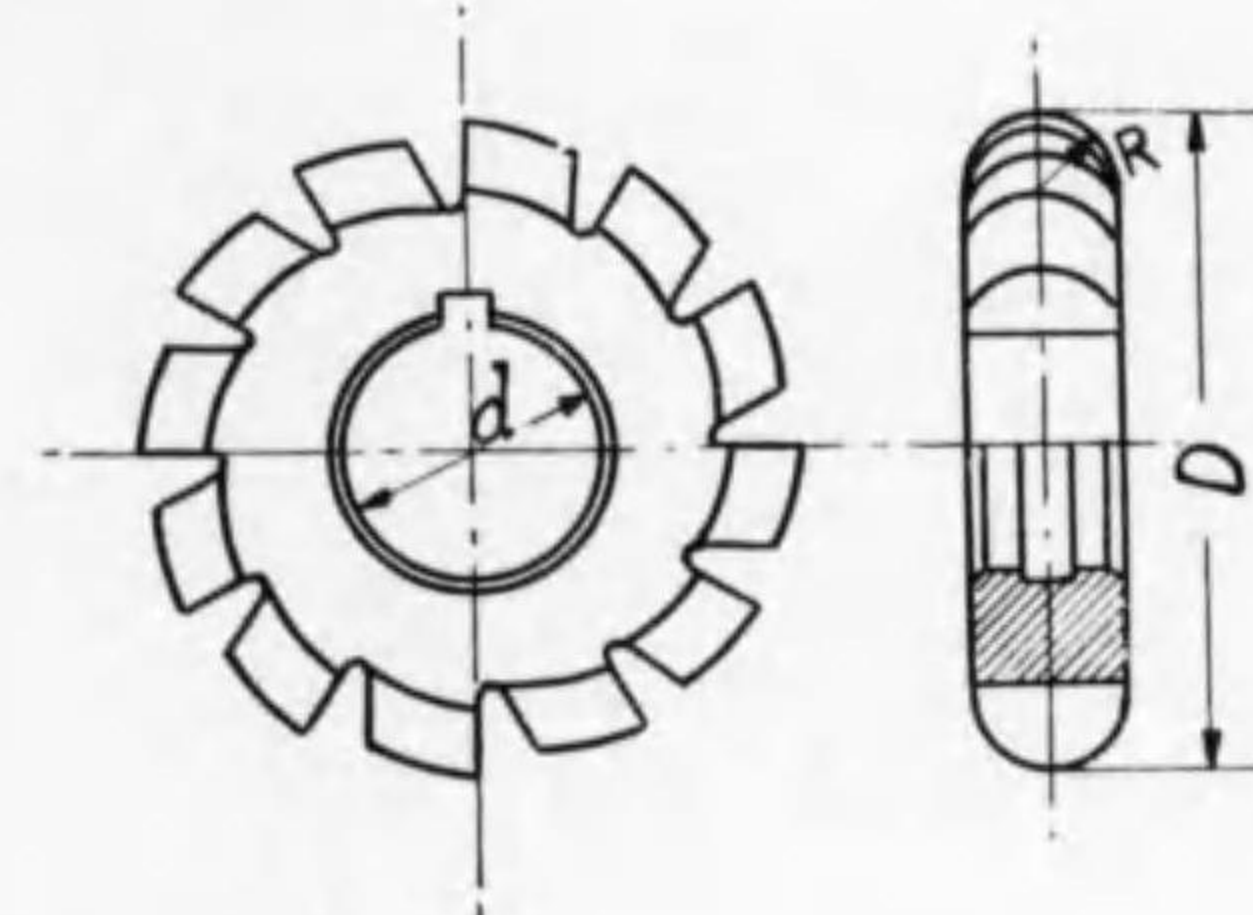


- 1) D. A. L. d. の各寸法  
2) 柄の種類及び番號  
3) 材質の別

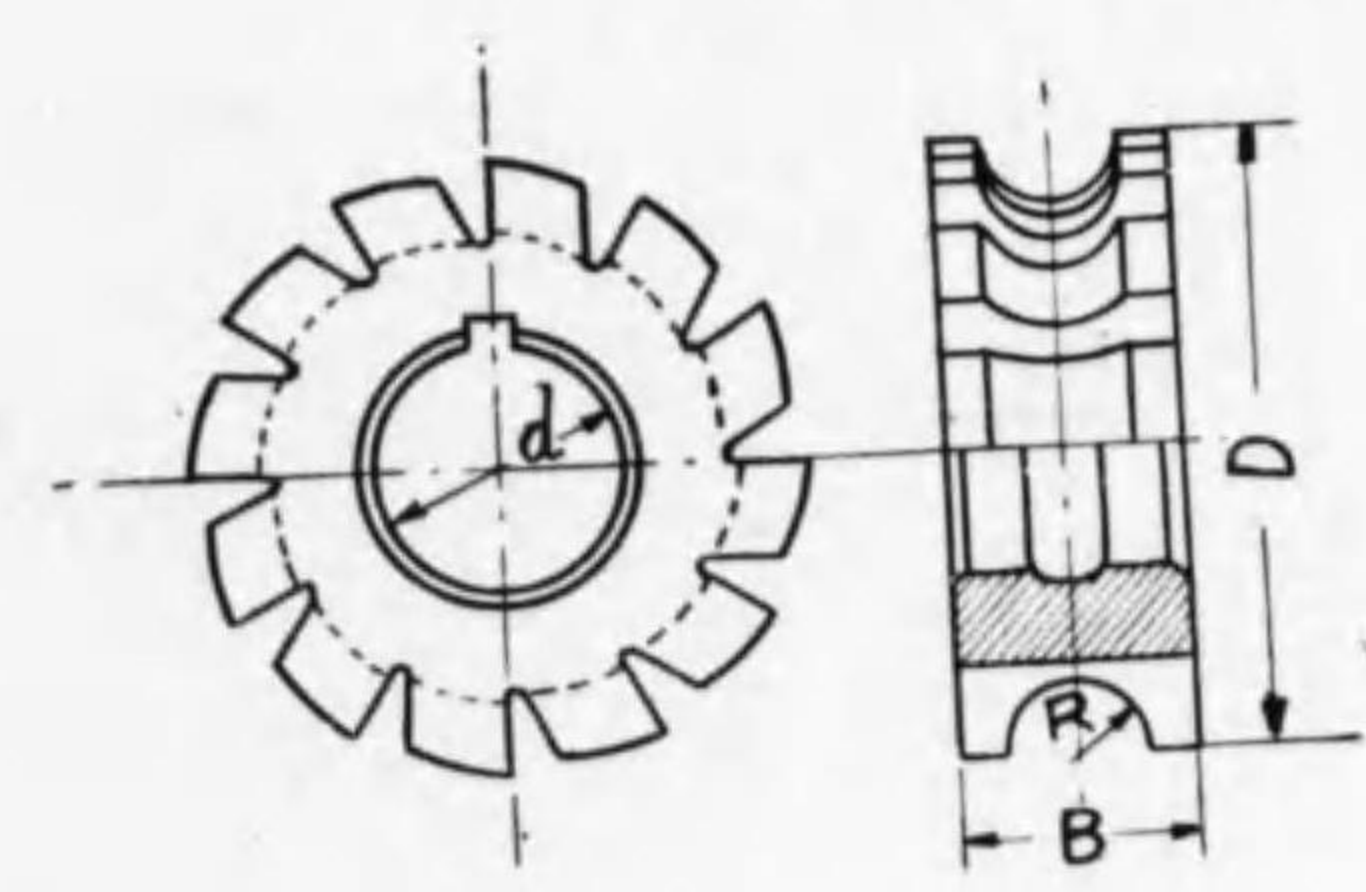
テーパの種類及び番號

Convex Cutter

- 1) D. R. d. の各寸法  
2) 材質の別

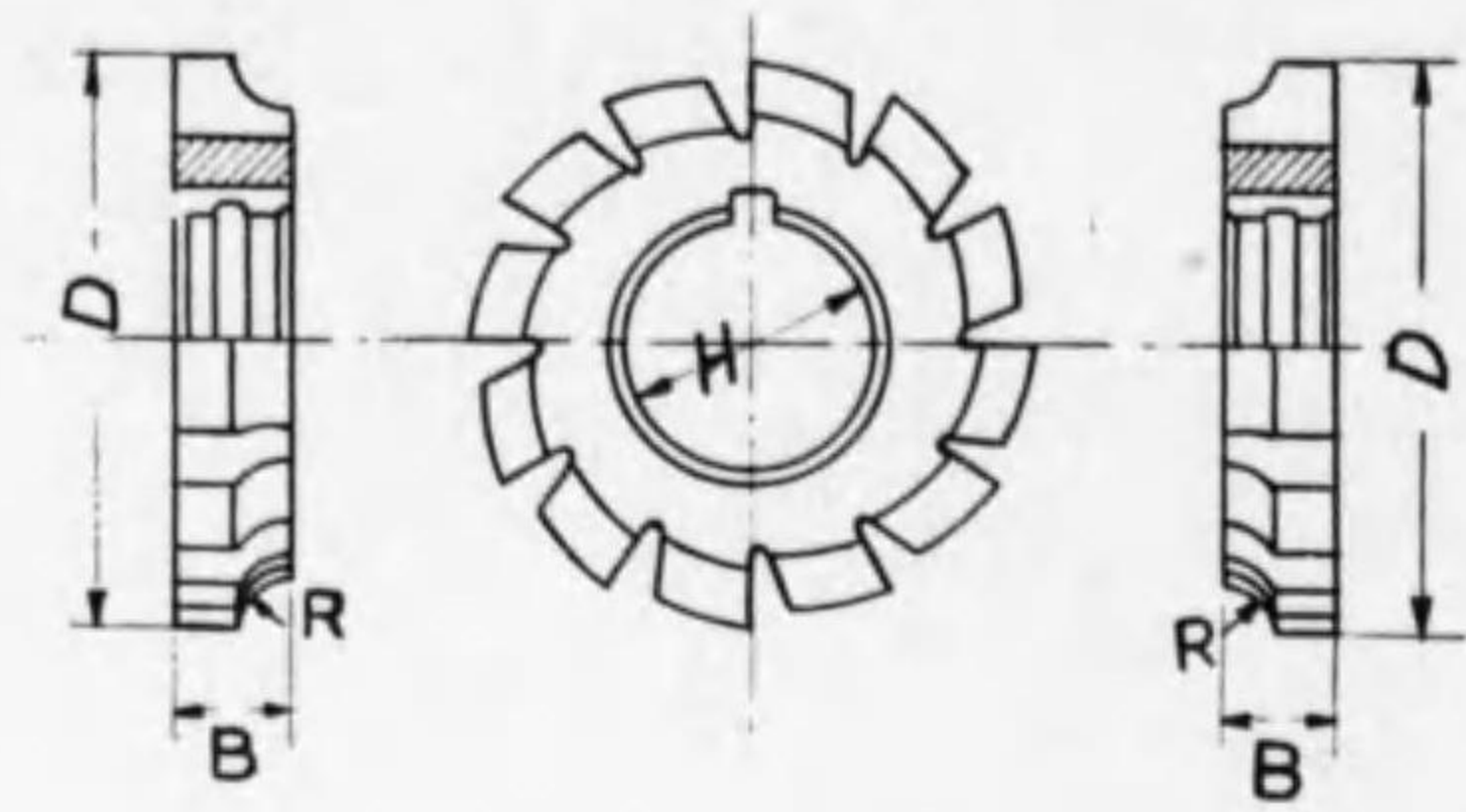


Concave Cutter



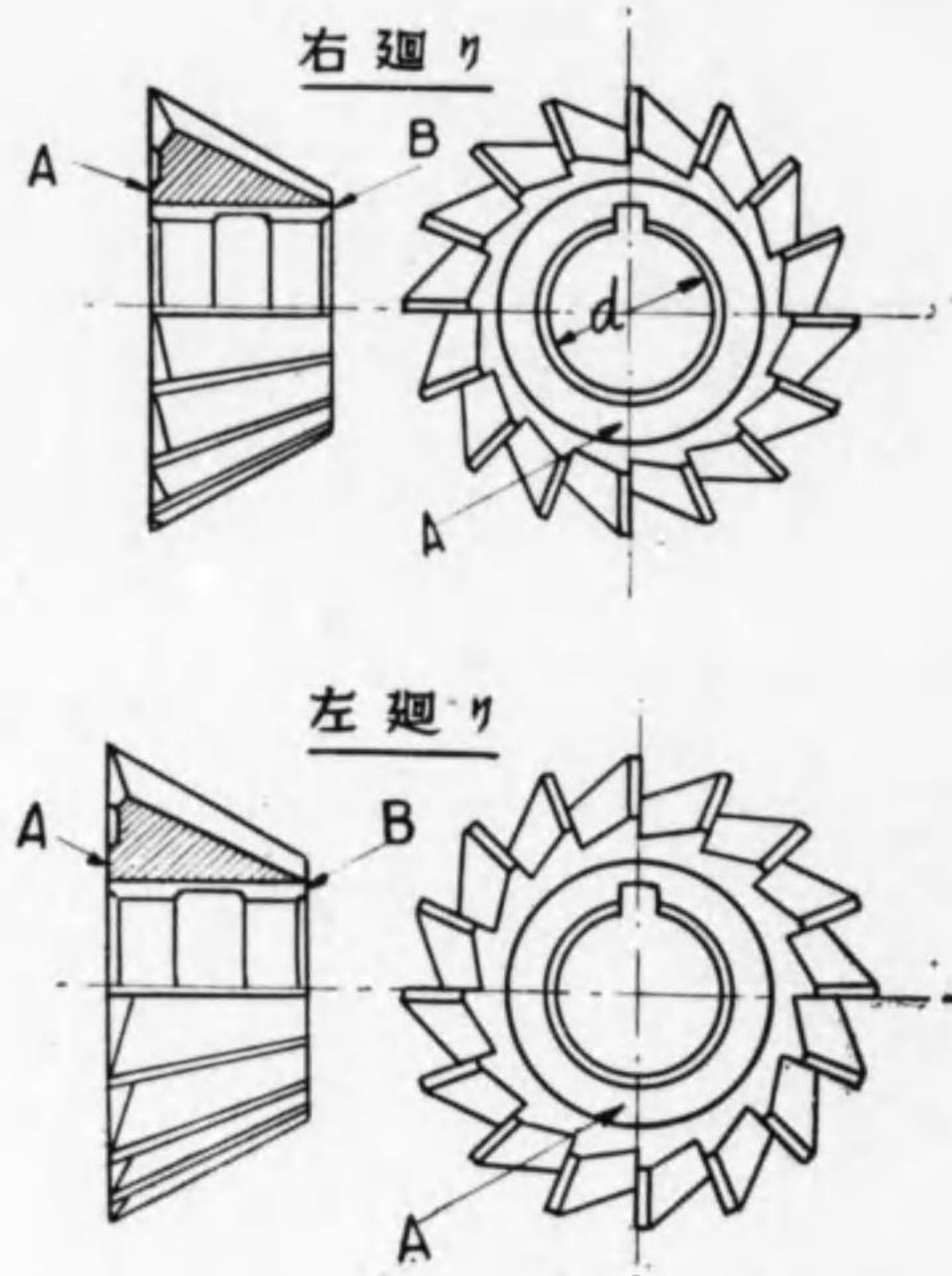
- 1) D. B. R. d. の各寸法  
2) 材質の別

Corner Rounding Cutter



- 1) D, B, R, H. の各寸法
- 2) 切刃の右廻り  
又は左廻りの別
- 3) 材質

切刃の方向の決め方

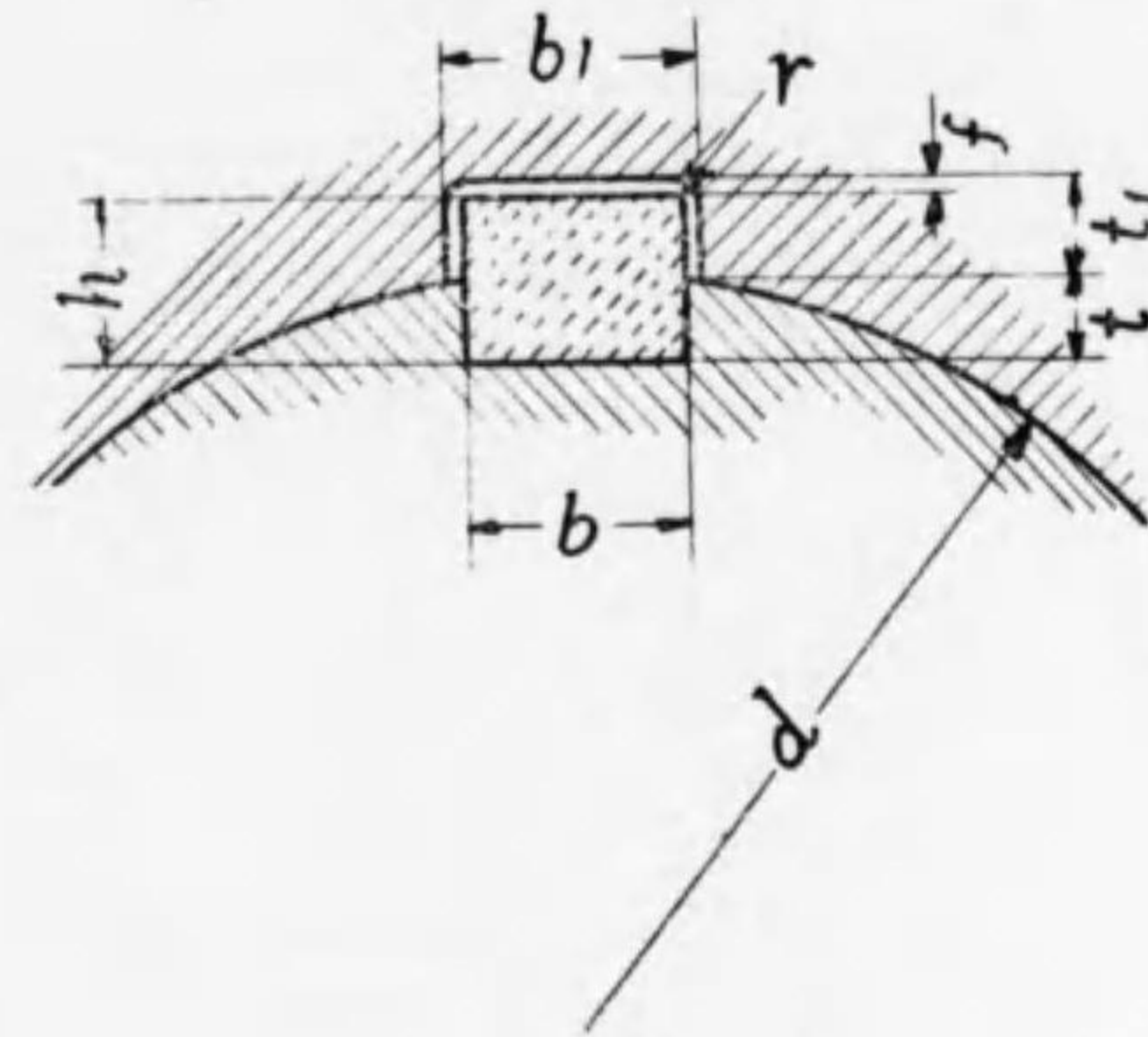


- 1 **アンギュラー カッター**  
は平面切刃の部圖示 A 面から見て、時計の針と反対に回轉して使用するものを右廻りと言ひ、これと反対のものを左廻りと云ふ
- 2 **エンドミル**の場合は柄の方から見て時計の針の方向と同方向に回轉して使用するものを右廻といふこの反対を左廻といふ
- 3 **シエルエンドミル**の場合は切刃及び捻れの方は **アーバー** を取付けた場合 **エンドミル** と同様に考へてよい

Standard Key Ways For Cutters

DIN. 138 (獨逸工業規格)

カッターの基本キー道



寸法は耗とす

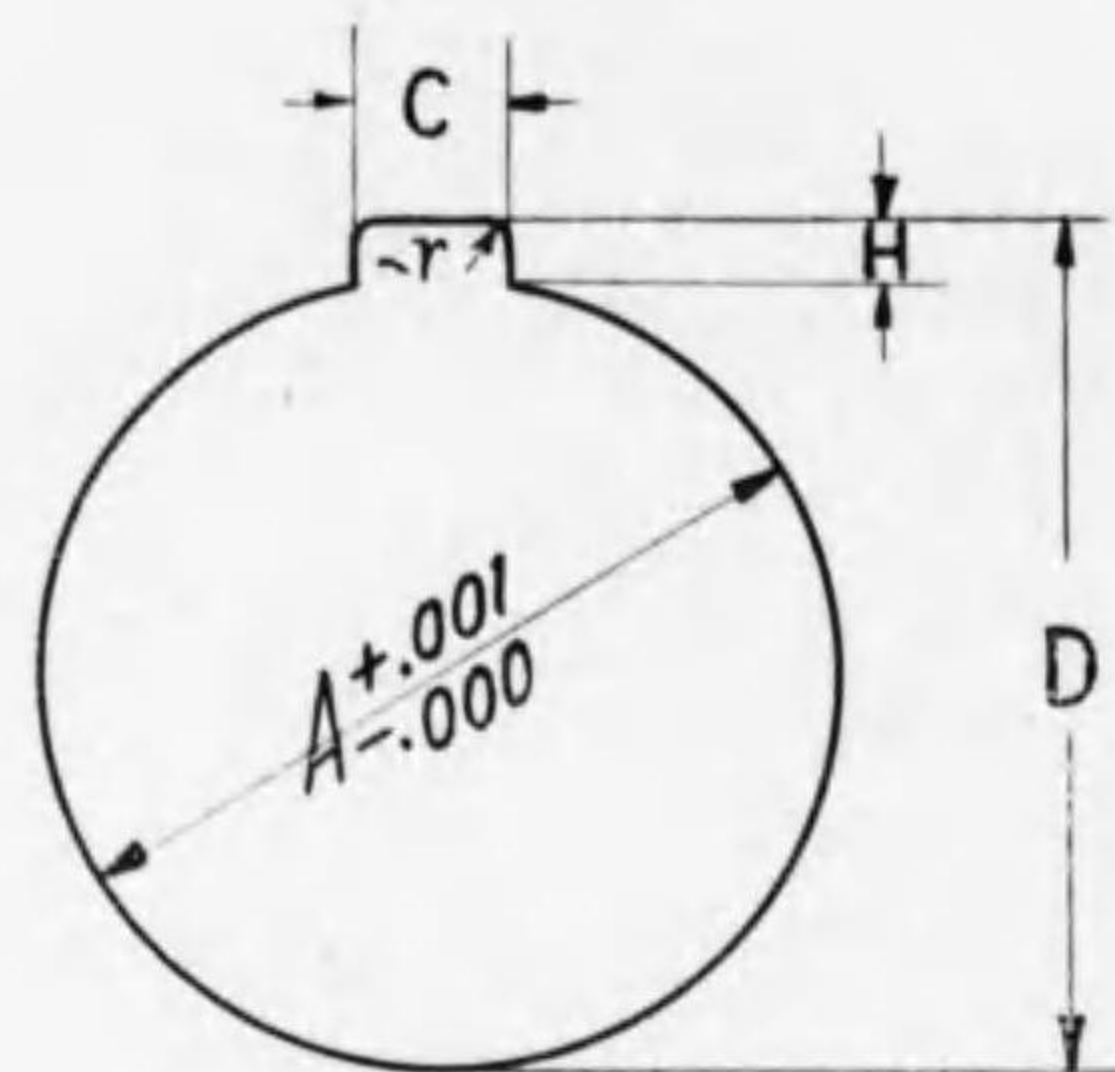
① 孔径 d	キー幅 b	キー高さ h	アーバー、キー溝の深さ t	刃物、キー溝の深さ t <sub>1</sub>	刃物、キー溝の幅 b <sub>1</sub>	最大間隙 f	半径 r
8	2	2	13	0.9	2.0	0.2	0.2
10	3	3	1.8	1.5	3.05	0.3	0.3
13	3	3	1.8	1.6	3.08	0.4	0.4
16	4	4	2.8	1.7	4.08	0.5	0.5
19②	5	5	3.4	2.1	5.08	0.5	0.5
22	6	6	4.4	2.1	6.08	0.5	0.5
27	7	7	5	2.8	7.1	0.8	0.8
32	8	7	5	2.8	8.1	0.8	0.8
40	10	8	5.5	3.5	10.1	1	1
50	12	8	5.5	3.5	12.1	1	1
60	14	9	6	4.25	14.1	1.25	1.25
70	16	10	6.5	5	16.1	1.5	1.5
80	18	11	7	5.5	18.1	1.5	1.5
100	24	14	9	7	24.15	2	2

① 木工機械用刃物の穴は採録せず  
② 19 m/m 穴はリーマー穴で刃物には採用せず

Standard Keyways For Cutters

カツターの基本キー道

(米國機械學會發表)



寸法は吋とす

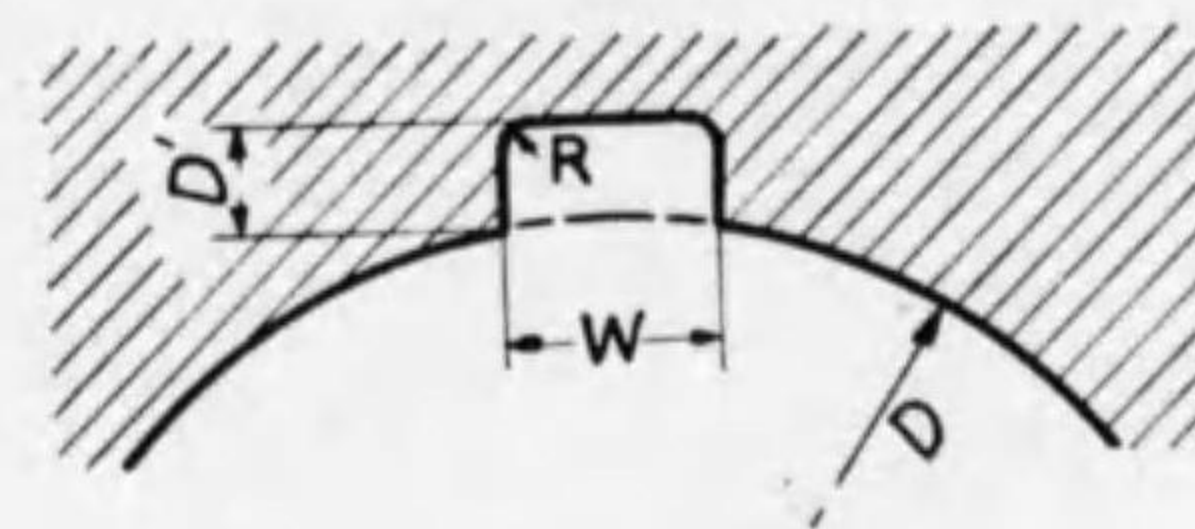
カツターの 孔徑 A	キーの 公稱寸法	C		D		H	r
		最大	最小	最大	最小		
1/2	3/32	.106	.099	.5678	.5578	3/64	.02
5/8	1/8	.137	.130	.7085	.6985	1/16	3/32
3/4	1/8	.137	.130	.8325	.8225	1/16	3/32
7/8	1/8	.137	.130	.9575	.9475	1/16	3/32
1	1/4	.262	.255	1.1140	1.1040	3/32	3/16
1 1/4	5/16	.325	.318	1.3950	1.3850	1/8	1/16
1 1/2	3/8	.410	.385	1.6760	1.6660	3/32	1/16
1 3/4	7/16	.473	.448	1.9580	1.9480	3/16	1/16
2	1/2	.535	.510	2.2080	2.1980	3/16	1/16
2 1/2	5/8	.660	.635	2.7430	2.7330	3/32	1/16
3	3/4	.785	.760	3.2750	3.2650	1/4	3/32
3 1/2	7/8	.910	.885	3.9000	3.8900	3/8	3/32
4	1	1.035	1.011	4.4000	4.3900	3/8	3/32
4 1/2	1 1/8	1.160	1.135	4.9630	4.9530	3/16	1/8
5	1 1/4	1.285	1.260	5.5250	5.5150	1/2	1/8

Standard Keyways For Cutters

カツターの標準キー道

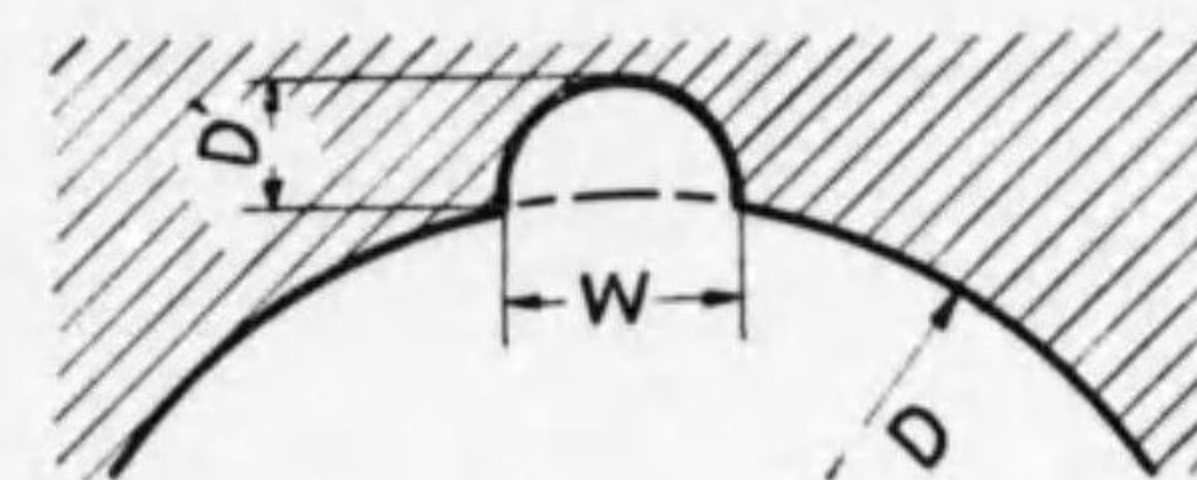
角形キー道

註 特別の御指定なき限り本形式にて御製作申上げます。



孔の直徑 (D) (吋)	3/8~9/16	5/8~7/8	1 1/16~1 1/8	1 3/16~1 3/8	1 7/16~1 3/4	1 11/16~2	2 1/16~2 1/2	2 9/16~3
W (吋)	3/32	1/8	5/32	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16
D' (吋)	3/4	1/2	5/4	3/2	1 1/8	5/2	3/2	3/2
R (吋)	.020	.030	.035	.040	.050	.060	.060	.060

半圓キー道



孔の直徑D (吋)	3/8~5/8	9/16~1 1/16	7/8~1 3/16	1 1/4~1 7/16	1 1/2~2	2 3/8~2 7/16	2 1/2~3
W (吋)	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2
D' (吋)	1/16	3/32	1/8	5/32	3/16	3/32	1/4

Plain Milling Cutters

(Millimetre Sizes)

プレーン ミリング カッター

(耗寸法)



此のカッターは表面又はシリンダーの内部等の轉削に使用するもので、幅20耗(3/4吋)以下のものは直線型の刃とし、20耗(3/4吋)を含むそれ以上のものは螺線型の刃となつてゐる。

御注文の際は高速度鋼か炭素工具鋼か材質の種別及び下記番號を御明示ありたい。御注文により下記標準寸法以外も製作致します。

番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
PM 1	55	12	3/8	18	7.20	15.60
PM 2	55	25	3/8	18	10.30	24.50
PM 3	60	5	1	18	5.30	12.90
PM 4	60	6	1	18	5.80	13.40
PM 5	60	8	1	18	6.10	14.70
PM 6	60	10	1	18	6.70	16.00
PM 7	60	12	1	18	7.40	17.30
PM 8	60	16	1	18	8.00	20.30
PM 9	60	20	1	18	9.00	23.70
PM10	60	22	1	18	9.90	25.40
PM11	60	25	1	18	10.60	27.90
PM12	60	30	1	18	11.60	31.70

Plain Milling Cutters

(Millimetre Sizes)

プレーン ミリング カッター

(耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
PM13	60	38	1	18	12.80	39.30
PM14	60	45	1	18	13.90	43.10
PM15	60	50	1	18	19.00	48.40
PM16	60	60	1	18	21.00	53.90
PM17	60	75	1	18	22.80	64.10
PM18	60	100	1	18	28.00	79.08
PM19	75	5	1	20	5.60	20.00
PM20	75	6	1	20	6.70	21.20
PM21	75	8	1	20	7.50	23.40
PM22	75	9	1	20	8.50	24.50
PM23	75	10	1	20	8.80	25.50
PM24	75	12	1	20	9.10	27.80
PM25	75	16	1	20	11.20	32.00
PM26	75	20	1	20	12.30	37.00
PM27	75	25	1	20	14.70	43.90
PM28	75	30	1	20	16.30	49.70
PM29	75	40	1	20	17.80	61.20
PM30	75	45	1	20	18.20	67.00
PM31	75	50	1	20	24.00	73.40
PM32	75	60	1	20	26.40	84.50
PM33	75	75	1	20	28.00	95.60
PM34	75	100	1	20	32.60	129.00
PM35	75	125	1	20	39.60	148.35
PM36	75	150	1	20	54.80	174.15
PM37	90	75	1 1/4	22	37.60	126.80

Plain Milling Cutters

(Millimetre Sizes)

プレーン ミリング カッター

(耗寸法)

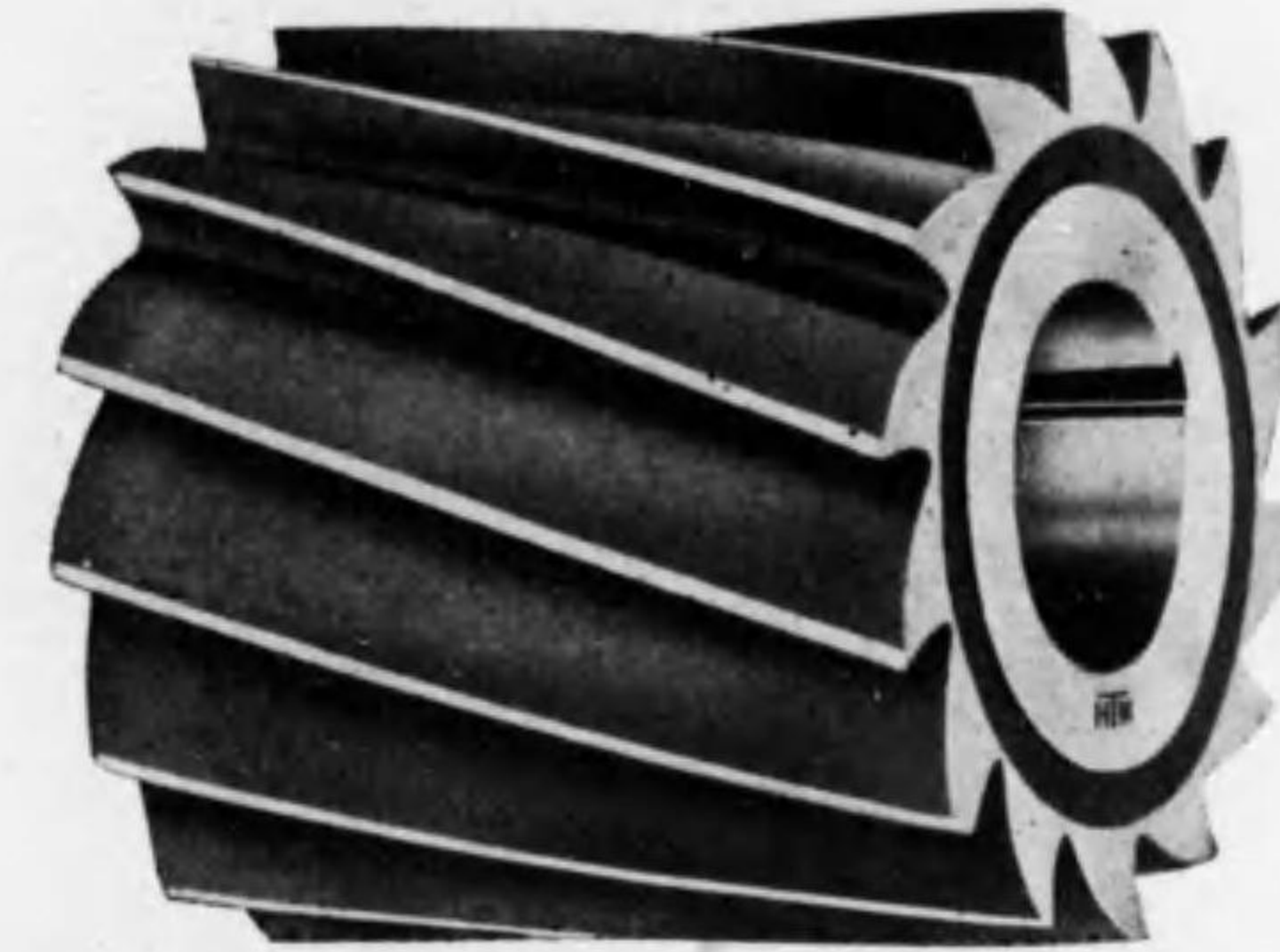
番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
PM38	90	100	1 1/4	22	46.40	172.80
PM39	90	125	1 1/4	22	58.90	198.70
PM40	100	6	1	24	8.30	39.00
PM41	100	6	1 1/4	24	8.30	39.00
PM42	100	8	1	24	10.20	41.90
PM43	100	8	1 1/4	24	10.20	41.90
PM44	100	10	1	24	12.30	47.80
PM45	100	10	1 1/4	24	12.30	47.80
PM46	100	12	1 1/4	24	16.00	52.50
PM47	100	16	1 1/4	24	17.60	58.90
PM48	100	20	1 1/4	24	19.20	66.30
PM49	100	22	1 1/4	24	20.80	70.20
PM50	100	25	1 1/4	24	22.90	75.70
PM51	100	30	1 1/4	24	25.30	85.60
PM52	100	35	1 1/4	24	26.90	95.30
PM53	100	50	1 1/4	24	38.00	126.40
PM54	100	75	1 1/4	24	46.00	153.80
PM55	100	100	1 1/4	24	56.00	218.70
PM56	100	125	1 1/4	24	68.40	256.20
PM57	100	150	1 1/4	24	81.20	289.70
PM58	110	26	1 1/2	26	24.00	85.40
PM59	110	75	1 1/2	26	51.20	219.60
PM60	110	100	1 1/2	26	63.00	285.50
PM61	110	125	1 1/2	26	87.20	351.40
PM62	110	150	1 1/2	26	98.80	417.20

Plain Milling Cutters

(Inch Sizes)

プレーン ミリング カッター

(吋 寸 法)



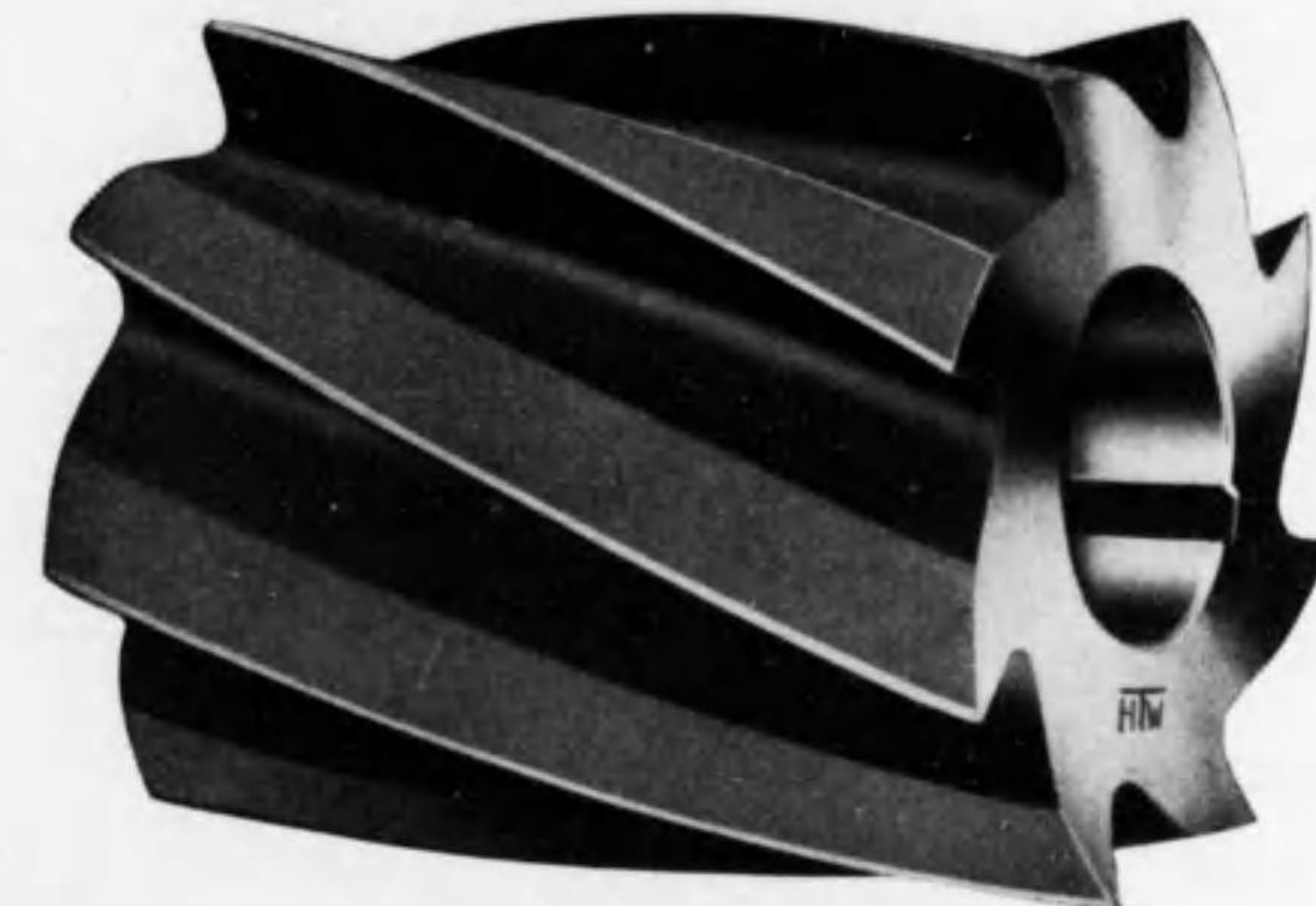
番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
PMZ 1	2 1/4	1/2	7/8	18	7.20	15.60
PMZ 2	2 1/4	1	7/8	18	10.30	24.50
PMZ 3	2 1/2	3/16	1	18	5.30	14.00
PMZ 4	2 1/2	1/4	1	18	5.80	14.60
PMZ 5	2 1/2	5/16	1	18	6.10	16.10
PMZ 6	2 1/2	3/8	1	18	6.70	17.50
PMZ 7	2 1/2	7/16	1	18	7.00	17.50
PMZ 8	2 1/2	1/2	1	18	7.40	19.00
PMZ 9	2 1/2	5/8	1	18	9.00	22.40
PMZ10	2 1/2	3/4	1	18		26.50
PMZ11	2 1/2	7/8	1	18	9.90	28.40
PMZ12	2 1/2	1	1	18	10.60	31.50
PMZ13	2 1/2	1 1/4	1	18	11.60	35.70
PMZ14	2 1/2	1 1/2	1	18	12.80	44.00
PMZ15	2 1/2	1 3/4	1	18	13.90	48.10
PMZ16	2 1/2	2	1	18	19.00	54.50
PMZ17	2 1/2	2 1/2	1	18	21.00	60.90
PMZ18	2 1/2	3	1	18	22.80	72.10
PMZ19	2 1/2	4	1	18	28.00	88.90
PMZ20	3	3/16	1	20	5.60	20.20



Plain Milling Cutters  
(Inch Sizes)  
プレーン ミリング カッター  
(吋 寸 法)

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
PMZ21	3	1/4	1	20	6.70	21.20
PMZ22	3	5/16	1	20	7.50	23.40
PMZ23	3	3/8	1	20	8.60	25.50
PMZ24	3	3/8	1 1/4	20	8.60	25.50
PMZ25	3	7/16	1 1/4	20	9.10	27.80
PMZ26	3	1/2	1 1/4	20	9.10	27.80
PMZ27	3	5/8	1 1/4	20	11.20	32.00
PMZ28	3	3/4	1 1/4	20	12.30	37.00
PMZ29	3	7/8	1 1/4	20	13.40	40.00
PMZ30	3	1	1 1/4	20	14.70	43.90
PMZ31	3	1 1/4	1 1/4	20	16.30	49.70
PMZ32	3	1 1/2	1 1/4	20	17.60	55.30
PMZ33	3	1 3/4	1 1/4	20	18.20	67.00
PMZ34	3	2	1 1/4	20	24.00	73.40
PMZ35	3	2 1/2	1 1/4	20	26.40	84.50
PMZ36	3	3	1 1/4	20	28.00	95.60
PMZ37	3	3 1/2	1 1/4	20	30.00	117.70
PMZ38	3	4	1 1/4	20	32.60	129.00
PMZ39	3	5	1 1/4	20	49.60	151.00
PMZ40	3	6	1 1/4	20	54.80	183.70
PMZ41	4	1/4	1	24	8.30	36.10
PMZ42	4	1/4	1 1/4	24	8.30	36.10
PMZ43	4	5/16	1	24	10.20	41.90
PMZ44	4	3/8	1 1/4	24	10.20	41.90
PMZ45	4	3/8	1	24	12.30	47.80
PMZ46	4	3/8	1 1/4	24	12.30	47.80
PMZ47	4	7/16	1 1/4	24	14.40	52.50
PMZ48	4	1/2	1 1/4	24	16.00	52.50
PMZ49	4	5/8	1 1/4	24	17.60	58.90
PMZ50	4	3/4	1 1/4	24	19.20	66.30
PMZ51	4	7/8	1 1/4	24	20.80	70.20
PMZ52	4	1	1 1/4	24	22.90	75.70
PMZ53	4	1 1/4	1 1/4	24	25.30	85.60
PMZ54	4	1 1/2	1 1/4	24	26.90	105.00
PMZ55	4	2	1 1/4	24	38.00	126.40
PMZ56	4	8	1 1/4	24	46.00	163.39
PMZ57	4	4	1 1/4	24	56.00	218.70

Coarse-Tooth Plain Milling Cutters  
High Speed Steel  
コースツース プレーン ミリング カッター  
高 速 度 鋼

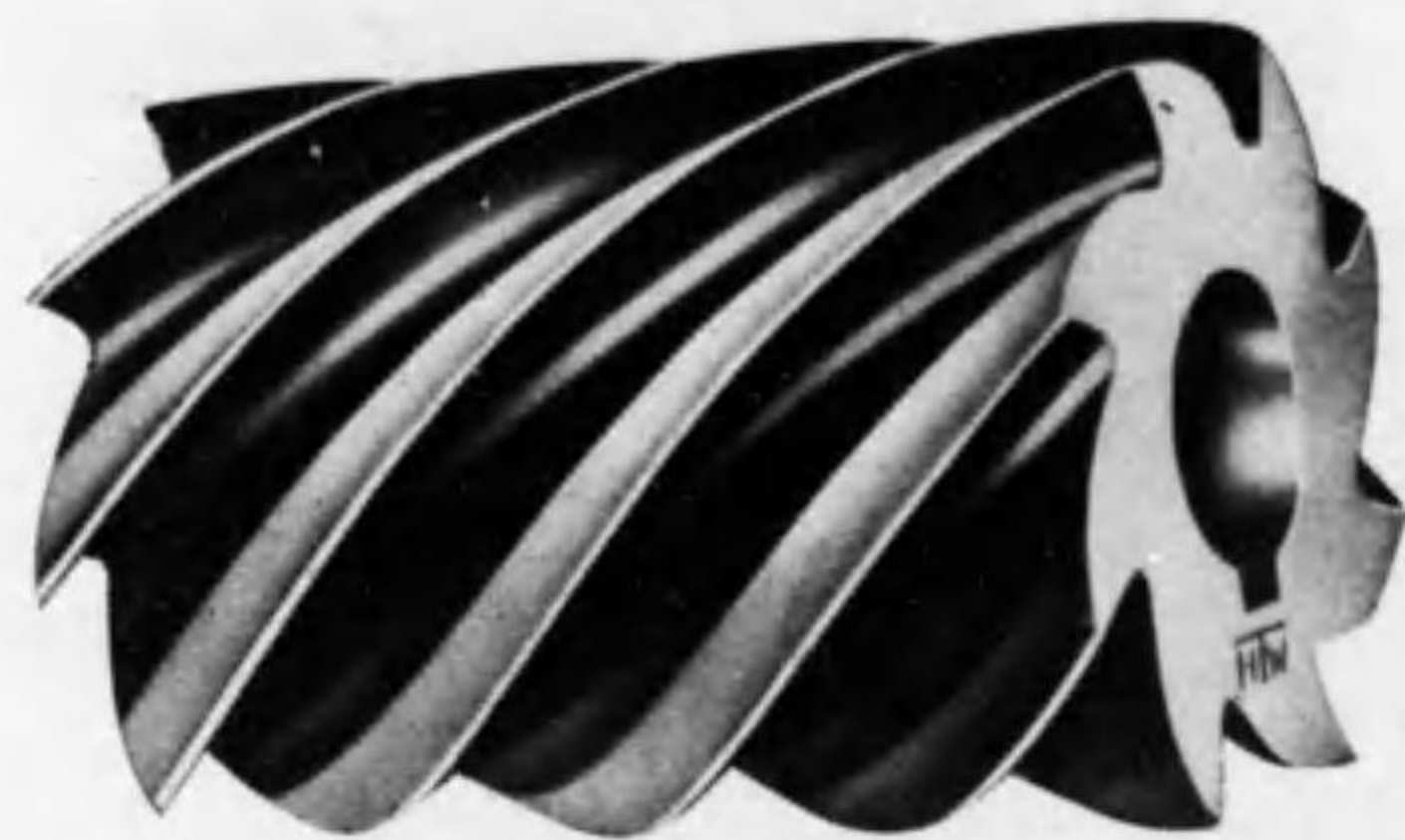


このカッターは、前掲プレーンミリングカッターと同様の作業をなすもので、特に荷重の大なる荒仕上用に適す。従つて双型の形状も前記のものとは異つてゐます。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)
					高 速 度 鋼
CPM 1	2 1/2	2	1	8	54.50
CPM 2	2 1/2	4	1	8	88.90
CPM 3	3	2	1 1/4	10	73.40
CPM 4	3	2 1/2	1 1/4	10	84.50
CPM 5	3	3	1 1/4	10	95.60
CPM 6	3	4	1 1/4	10	129.00
CPM 7	3	6	1 1/4	10	183.70
CPM 8	4	2	1 1/2	10	126.40
CPM 9	4	3	1 1/2	10	163.30
CPM10	4	4	1 1/2	10	218.70
CPM11	4	6	1 1/2	10	289.70
CPM12	4 1/2	6	2	10	417.20
CPM13	4 1/2	12	2	10	976.00

Helical Plain Milling Cutters  
High Speed Steel

ヘリカル プレーン ミリング カッター  
高 速 度 鋼



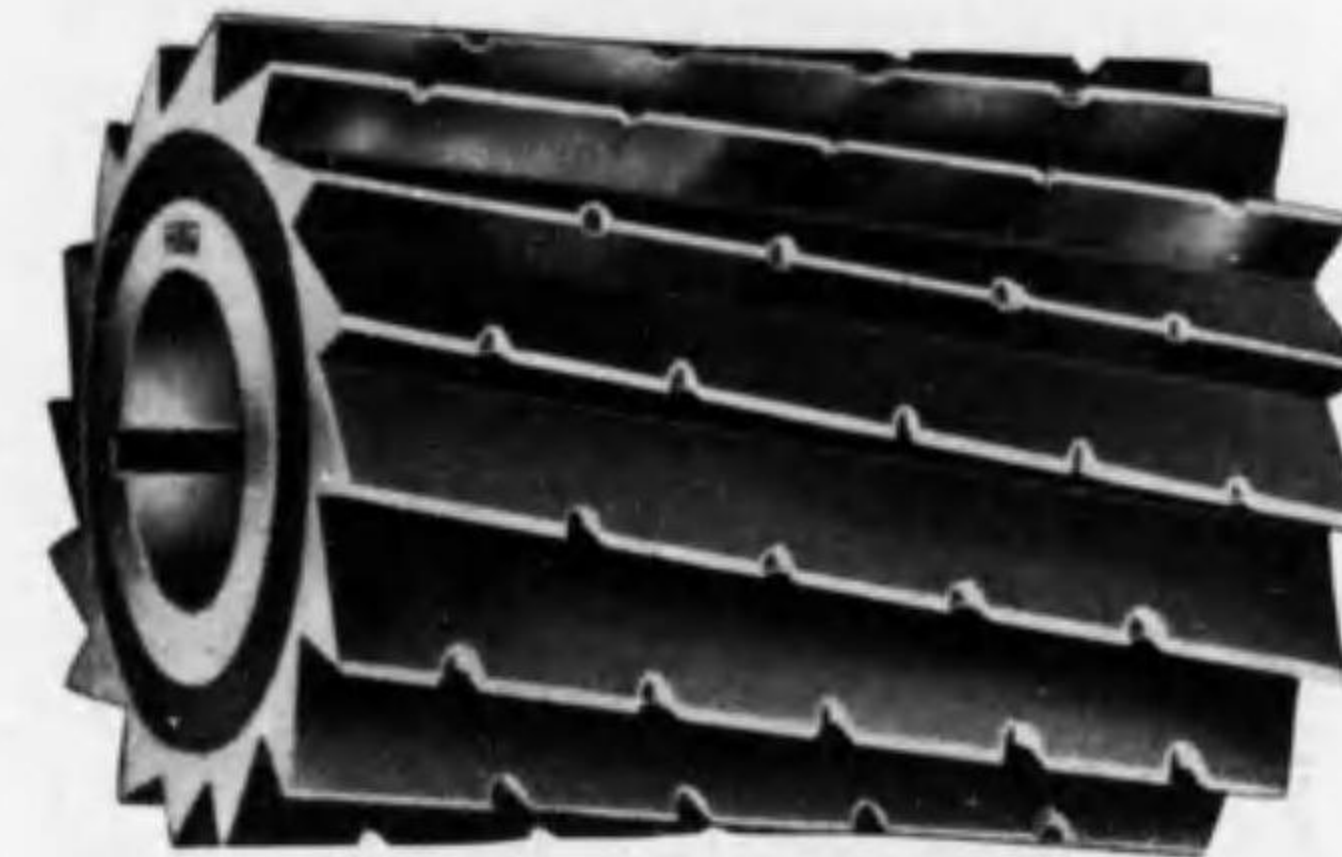
此の**カッター**は切刃の捻れが極めて急になつて居ますので主として剪断作用に依て切削されますので加工物に對し「シヨツク」を與へることが非常に少いので平滑なる面を容易に削り得るのであります。

御注文により下記以外の寸法も製作致します。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
HPM 1	3	4	1 1/4	8	142.00
HPM 2	3	6	1 1/4	8	202.00
HPM 3	4	4	1 1/2	10	240.00
HPM 4	4	6	1 1/2	10	319.00
HPM 5	4	8	1 1/2	10	442.00
HPM 6	4	10	1 1/2	10	960.00
HPM 7	4 1/2	6	2	10	460.00
HPM 8	4 1/2	12	2	10	1100.00

Nicked Tooth Milling Cutters  
High Speed Steel

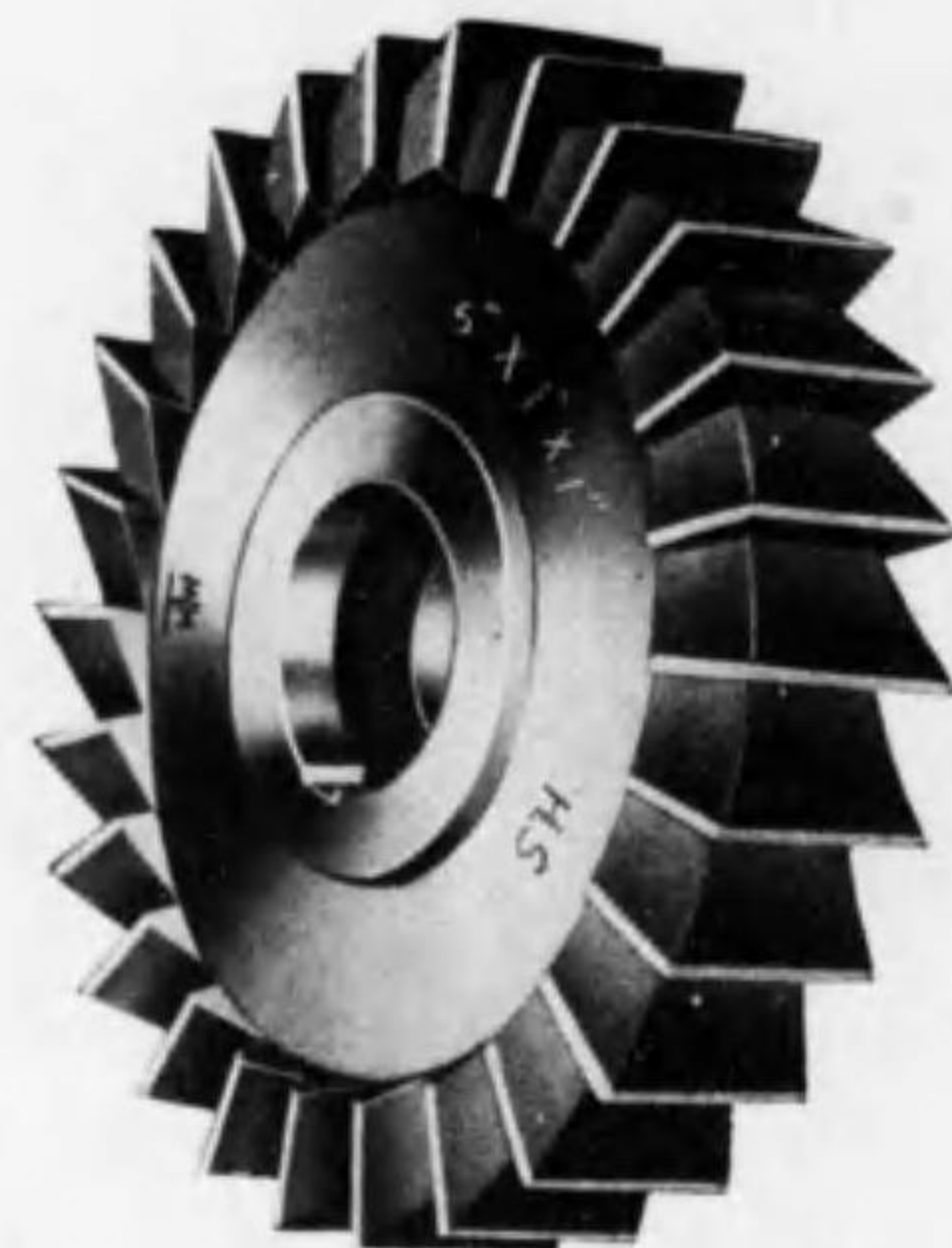
ニツケド ツース ミリング カッター  
高 速 度 鋼



この**カッター**は前記二種類の**プレーンミリングカッター**と同様の作業に用ひられるが特に荒削り用に適す。本品の特長とする處は寫眞に見らるゝ如く各々の刃に交互に小溝を附し普通荒削り用のものより切粉の逃けをよくした點です御注文により下記寸法以外も製作致します。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
NTM 1	2 1/2	2	1	14	60.00
NTM 2	2 1/2	4	1	14	97.80
NTM 3	3	2	1 1/4	16	80.70
NTM 4	3	2 1/2	1 1/4	16	93.00
NTM 5	3	3	1 1/4	16	105.00
NTM 6	3	4	1 1/4	16	142.00
NTM 7	3	6	1 1/4	16	202.00
NTM 8	4	2	1 1/2	18	139.00
NTM 9	4	3	1 1/2	18	180.00
NTM 10	4	4	1 1/2	18	240.00
NTM 11	4	6	1 1/2	18	319.00
NTM 12	4 1/2	6	2	20	450.00
NTM 13	4 1/2	12	2	20	1100.00

Side Milling Cutters  
(Millimetre Sizes)  
サイド ミリング カッター  
(耗寸法)



このカッターは一名「ストラッドル ミリング カッター」(Straddle Milling Cutters)と稱し、普通刃の兩側及外周が刃となつてゐる。溝切又は側面の仕上げに適する。御注文により下記寸法以外も製作致します。

番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SM 1	50	6	1/2	20	6.80	16.30
SM 2	50	8	1/2	20	7.40	17.20
SM 3	50	10	1/2	20	8.00	18.20
SM 4	50	12	1/2	20	8.60	19.50
SM 5	50	14	1/2	20	9.20	20.80
SM 6	50	16	1/2	20	9.80	22.20
SM 7	55	6	5/8	20	7.80	17.70
SM 8	55	8	5/8	20	8.40	18.70
SM 9	55	10	5/8	20	9.00	19.90
SM 10	55	12	5/8	20	9.60	21.30
SM 11	55	14	5/8	20	10.20	22.70
SM 12	55	16	5/8	20	10.90	24.30

Side Milling Cutters  
(Millimetre Sizes)  
サイド ミリング カッター  
(耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (耗)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SM 13	60	6	3/4	22	8.80	19.50
SM 14	60	8	3/4	22	9.30	20.60
SM 15	60	10	3/4	22	9.90	22.00
SM 16	60	12	3/4	22	10.60	23.50
SM 17	60	14	3/4	22	11.30	25.10
SM 18	60	16	3/4	22	12.10	26.80
SM 19	65	6	3/4	22	9.50	21.10
SM 20	65	8	3/4	22	10.10	22.40
SM 21	65	10	3/4	22	10.80	24.00
SM 22	65	12	3/4	22	11.50	25.60
SM 23	65	14	3/4	22	12.30	27.30
SM 24	65	16	3/4	22	13.20	29.30
SM 25	70	6	1	22	10.70	23.70
SM 26	70	8	1	22	11.40	25.30
SM 27	70	10	1	22	12.20	27.10
SM 28	70	12	1	22	13.05	29.00
SM 29	70	14	1	22	13.95	31.00
SM 30	70	16	1	22	15.00	33.30
SM 31	70	18	1	22	16.15	35.90
SM 32	75	6	1	22	12.10	26.80
SM 33	75	8	1	22	13.00	28.90
SM 34	75	10	1	22	13.95	31.00
SM 35	75	12	1	22	14.90	33.20
SM 36	75	14	1	22	16.10	35.70
SM 37	75	16	1	22	17.30	38.40
SM 38	75	18	1	22	18.50	41.20
SM 39	80	6	1	22	13.30	29.50
SM 40	80	8	1	22	14.30	31.80
SM 41	80	10	1	22	15.30	34.10
SM 42	80	12	1	22	16.40	36.50
SM 43	80	14	1	22	17.60	39.20
SM 44	80	16	1	22	18.90	42.10
SM 45	80	18	1	22	20.30	45.10
SM 46	85	8	1	22	15.40	34.20
SM 47	85	10	1	22	16.60	36.80
SM 48	85	12	1	22	17.80	39.50
SM 49	85	14	1	22	19.10	42.40

Side Milling Cutters

(Millimetre Sizes)

サイド ミリング カッター

(耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SM 50	85	16	1	22	20.50	45.50
SM 51	85	18	1	22	22.00	48.80
SM 52	85	20	1	22	23.60	52.40
SM 53	90	8	1	24	16.50	36.70
SM 54	90	10	1	24	17.80	39.50
SM 55	90	12	1	24	19.10	42.40
SM 56	90	14	1	24	20.50	45.60
SM 57	90	16	1	24	22.10	49.00
SM 58	90	18	1	24	23.60	52.50
SM 59	90	20	1	24	25.30	56.30
SM 60	95	10	1	24	19.70	43.70
SM 61	95	12	1	24	21.10	46.90
SM 62	95	14	1	24	22.60	50.30
SM 63	95	16	1	24	24.30	53.90
SM 64	95	18	1	24	26.00	57.70
SM 65	95	20	1	24	27.70	61.50
SM 66	100	10	1	24	23.00	51.10
SM 67	100	12	1	24	24.80	55.00
SM 68	100	14	1	24	26.50	58.80
SM 69	100	16	1	24	28.40	63.10
SM 70	100	18	1	24	30.40	67.60
SM 71	100	20	1	24	32.40	71.90
SM 72	125	10	1	26	33.70	74.80
SM 73	125	10	1 1/4	26	33.70	74.80
SM 74	125	12	1	26	36.70	81.60
SM 75	125	12	1 1/4	26	36.70	81.60
SM 76	125	14	1	26	39.80	88.40
SM 77	125	14	1 1/4	26	39.80	88.40
SM 78	125	16	1	26	42.80	95.20
SM 79	125	16	1 1/4	26	42.80	95.20
SM 80	125	18	1	26	44.70	99.30
SM 81	125	18	1 1/4	26	44.70	99.30
SM 82	125	20	1	26	46.50	103.40
SM 83	125	20	1 1/4	26	46.50	103.40
SM 84	150	10	1	30	49.00	108.80
SM 85	150	10	1 1/4	30	49.00	108.80
SM 86	150	12	1	30	52.10	115.80

Side Milling Cutters

(Millimetre Sizes)

サイド ミリング カッター

(耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	幅 (耗)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SM 87	150	12	1 1/4	30	52.10	115.80
SM 88	150	14	1	30	55.10	122.40
SM 89	150	14	1 1/4	30	55.10	122.40
SM 90	150	16	1	30	58.10	129.20
SM 91	150	16	1 1/4	30	58.10	129.20
SM 92	150	18	1	30	61.20	136.00
SM 93	150	18	1 1/4	30	61.20	136.00
SM 94	150	20	1	30	64.30	142.80
SM 95	150	20	1 1/4	30	64.30	142.80
SM 96	175	10	1	30	67.30	149.60
SM 97	175	10	1 1/4	32	67.30	149.60
SM 98	175	12	1	32	75.30	167.30
SM 99	175	12	1 1/4	32	75.30	167.30
SM100	175	14	1	32	82.60	183.60
SM101	175	14	1 1/4	32	82.60	183.60
SM102	175	16	1	32	90.80	201.80
SM103	175	16	1 1/4	32	90.80	201.80
SM104	175	18	1	32	97.90	217.60
SM105	175	18	1 1/4	32	97.90	217.60
SM106	175	20	1	32	106.20	236.10
SM107	175	20	1 1/4	32	106.20	236.10
SM108	175	22	1	32	113.10	251.30
SM109	175	22	1 1/4	32	113.10	251.30
SM110	200	10	1	32	106.50	236.60
SM111	200	10	1 1/4	34	106.50	236.60
SM112	200	12	1	34	118.70	263.80
SM113	200	12	1 1/4	34	118.70	263.80
SM114	200	14	1	34	131.00	291.00
SM115	200	14	1 1/4	34	131.00	291.00
SM116	200	16	1	34	143.20	318.20
SM117	200	16	1 1/4	34	143.20	318.20
SM118	200	18	1	34	155.40	345.40
SM119	200	18	1 1/4	34	155.40	345.40
SM120	200	20	1	34	168.30	374.00
SM121	200	20	1 1/4	34	168.30	374.00
SM122	200	22	1	34	180.90	401.90
SM123	200	22	1 1/4	34	180.90	401.90

Side Milling Cutters  
(Inch Sizes)  
サイド ミリング カッター  
(吋寸法)



番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SM150	2	3/16	1/2	20	6.50	15.85
SM151	2	1/4	1/2	20	6.80	16.30
SM152	2	3/8	1/2	20	7.40	17.20
SM153	2	3/8	1/2	20	8.00	18.20
SM154	2	7/16	1/2	20	8.30	18.85
SM155	2	1/2	1/2	20	8.60	19.50
SM156	2 1/2	3/16	3/8	22	9.20	20.45
SM157	2 1/2	1/4	3/8	22	9.50	21.10
SM158	2 1/2	3/8	3/8	22	10.10	22.40
SM159	2 1/2	3/8	3/8	22	10.80	24.00
SM160	2 1/2	7/16	3/8	22	11.15	24.80
SM161	2 1/2	1/2	3/8	22	11.50	25.60
SM162	2 3/4	3/16	1	22	10.35	22.90
SM163	2 3/4	1/4	1	22	10.70	23.70
SM164	2 3/4	3/16	1	22	11.40	25.30

Side Milling Cutters  
(Inch Sizes)  
サイド ミリング カッター  
(吋寸法)

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SM165	2 3/4	3/8	1	22	12.20	27.10
SM166	2 3/4	7/16	1	22	12.60	28.05
SM167	2 3/4	1/2	1	22	13.05	29.00
SM168	3	7/16	1	22	11.65	25.75
SM169	3	1/4	1	22	12.10	26.80
SM170	3	5/16	1	22	13.00	28.90
SM171	3	3/8	1	22	13.95	31.00
SM172	3	7/16	1	22	14.40	32.10
SM173	3	1/2	1	22	14.90	33.20
SM174	3	9/16	1	22	16.10	35.70
SM175	3	5/8	1	22	17.30	38.40
SM176	3	11/16	1	22	18.50	41.20
SM177	3	3/4	1	22	19.10	42.60
SM178	3 1/2	3/4	1	24	15.85	33.90
SM179	3 1/2	5/8	1	24	16.50	36.70
SM180	3 1/2	3/8	1	24	17.80	39.50
SM181	3 1/2	7/16	1	24	18.45	41.00
SM182	3 1/2	1/2	1	24	19.10	42.40
SM183	3 1/2	9/16	1	24	20.50	45.60
SM184	3 1/2	5/8	1	24	22.10	49.00
SM185	3 1/2	11/16	1	24	23.60	52.50
SM186	3 1/2	3/4	1	24	25.30	56.30
SM187	4	1/4	1	24	19.40	43.30
SM188	4	5/16	1	24	21.20	47.20
SM189	4	3/8	1	24	23.00	51.10
SM190	4	7/16	1	24	23.90	52.90
SM191	4	1/2	1	24	24.80	55.00
SM192	4	9/16	1	24	26.50	58.80
SM193	4	5/8	1	24	28.40	63.10
SM194	4	11/16	1	24	30.40	67.60
SM195	4	3/4	1	24	32.40	71.90
SM196	4	13/16	1	24	33.30	74.00
SM197	4	7/8	1	24	34.30	76.20
SM198	4	15/16	1	24	36.20	80.50
SM199	4	1	1	24	37.80	84.10
SM200	5	3/8	1	26	33.70	74.80
SM201	5	5/8	1 1/4	26	33.70	74.80

Side Milling Cutters

(Inch Sizes)

サイド ミリング カッター

(吋 寸 法)

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
S M202	5	7/16	1	26	35.20	78.20
S M203	5	7/16	1 1/4	26	35.20	78.20
S M204	5	1/2	1	26	36.70	81.60
S M205	5	1/2	1 1/4	26	36.70	81.60
S M206	5	9/16	1	26	39.80	88.40
S M207	5	9/16	1 1/4	26	39.80	88.40
S M208	5	5/8	1	26	42.80	95.20
S M209	5	5/8	1 1/4	26	42.80	95.20
S M210	5	9/16	1	26	44.70	99.30
S M211	5	9/16	1 1/4	26	44.70	99.30
S M212	5	3/4	1	26	46.50	102.40
S M213	5	3/4	1 1/4	26	46.50	102.40
S M214	5	13/16	1	26	47.75	106.10
S M215	5	13/16	1 1/4	26	47.75	106.10
S M216	5	7/8	1	26	49.00	108.80
S M217	5	7/8	1 1/4	26	49.00	108.80
S M218	5	15/16	1	26	52.10	115.80
S M219	5	15/16	1 1/4	26	52.10	115.80
S M220	5	1	1	26	55.10	122.40
S M221	5	1	1 1/4	26	55.10	122.40
S M222	6	3/8	1	30	49.00	108.80
S M223	6	3/8	1 1/4	30	49.00	108.80
S M224	6	1	1	30	50.55	112.30
S M225	6	7/16	1 1/4	30	50.55	112.30
S M226	6	7/16	1	30	52.10	115.80
S M227	6	1/2	1 1/4	30	52.10	115.80
S M228	6	9/16	1	30	55.10	122.40
S M229	6	9/16	1 1/4	30	55.10	122.40
S M230	6	1	1	30	58.10	129.20
S M231	6	5/8	1 1/4	30	58.10	129.20
S M232	6	11/16	1	30	61.20	136.00
S M233	6	11/16	1 1/4	30	61.20	136.00
S M234	6	3/4	1	30	64.30	140.80
S M235	6	3/4	1 1/4	30	64.30	140.80
S M236	6	13/16	1	30	65.80	146.20
S M237	6	13/16	1 1/4	30	65.80	146.20
S M238	6	7/8	1	30	67.30	149.60

Side Milling Cutters

(Inch Sizes)

サイド ミリング カッター

(吋 寸 法)

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	双 數	單 價 (吋)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
S M239	6	7/8	1 1/4	30	67.30	149.60
S M240	6	15/16	1	30	70.40	156.40
S M241	6	15/16	1 1/4	30	70.40	156.40
S M242	6	1	1	30	73.40	163.20
S M243	6	1	1 1/4	30	73.40	163.20
S M244	7	1/2	1	32	75.30	167.30
S M245	7	1/2	1 1/4	32	75.30	167.30
S M246	7	9/16	1	32	82.60	183.00
S M247	7	9/16	1 1/4	32	82.60	183.00
S M248	7	5/8	1	32	90.80	201.80
S M249	7	5/8	1 1/4	32	99.80	201.80
S M250	7	11/16	1	32	97.90	217.60
S M251	7	11/16	1 1/4	32	97.90	217.60
S M252	7	3/4	1	32	106.20	236.10
S M253	7	3/4	1 1/4	32	106.20	236.10
S M254	7	13/16	1	32	109.65	243.70
S M255	7	13/16	1 1/4	32	109.65	243.70
S M256	7	7/8	1	32	113.10	251.30
S M257	7	7/8	1 1/4	32	113.10	251.30
S M258	7	1	1	32	128.50	285.60
S M259	7	1	1 1/4	32	128.50	285.60
S M260	8	1/2	1	34	118.70	263.80
S M261	8	1/2	1 1/4	34	118.70	263.80
S M262	8	9/16	1	34	131.00	291.00
S M263	8	9/16	1 1/4	34	131.00	291.00
S M264	8	5/8	1	34	143.20	318.20
S M265	8	5/8	1 1/4	34	143.20	318.20
S M266	8	11/16	1	34	155.40	345.40
S M267	8	11/16	1 1/4	34	155.40	345.40
S M268	8	3/4	1	34	168.30	374.00
S M269	8	3/4	1 1/4	34	168.30	374.00
S M270	8	1	1	34	174.60	388.00
S M271	8	11/16	1 1/4	34	174.60	388.00
S M272	8	7/8	1	34	180.90	401.90
S M273	8	7/8	1 1/4	34	180.90	401.90
S M274	8	1	1	34	205.60	456.90
S M275	8	1	1 1/4	34	205.60	456.90

Coars-Tooth Side Milling Cutters  
High Speed Steel

コースツース サイド ミリング カッター  
高 速 度 鋼



このカッターは前記サイドミリングカッターと同様の作業をなすものであるが、荒削り用に適します。御注文により下記以外の寸法も製作致します。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
CSM 1	3	1/4	1	12	26.80
CSM 2	3	5/16	1	12	28.90
CSM 3	3	3/8	1	12	31.00
CSM 4	3	7/16	1	12	32.10
CSM 5	3	1/2	1	12	33.20
CSM 6	3	5/8	1	12	38.40
CSM 7	3 1/2	3/8	1 1/4	14	39.50
CSM 8	3 1/2	7/16	1 1/4	14	41.00
CSM 9	3 1/2	1/2	1 1/4	14	42.40
CSM10	3 1/2	5/8	1 1/4	14	45.60
CSM11	3 1/2	3/4	1 1/4	14	49.00
CSM12	4	3/8	1 1/4	14	51.10
CSM13	4	7/16	1 1/4	14	52.90

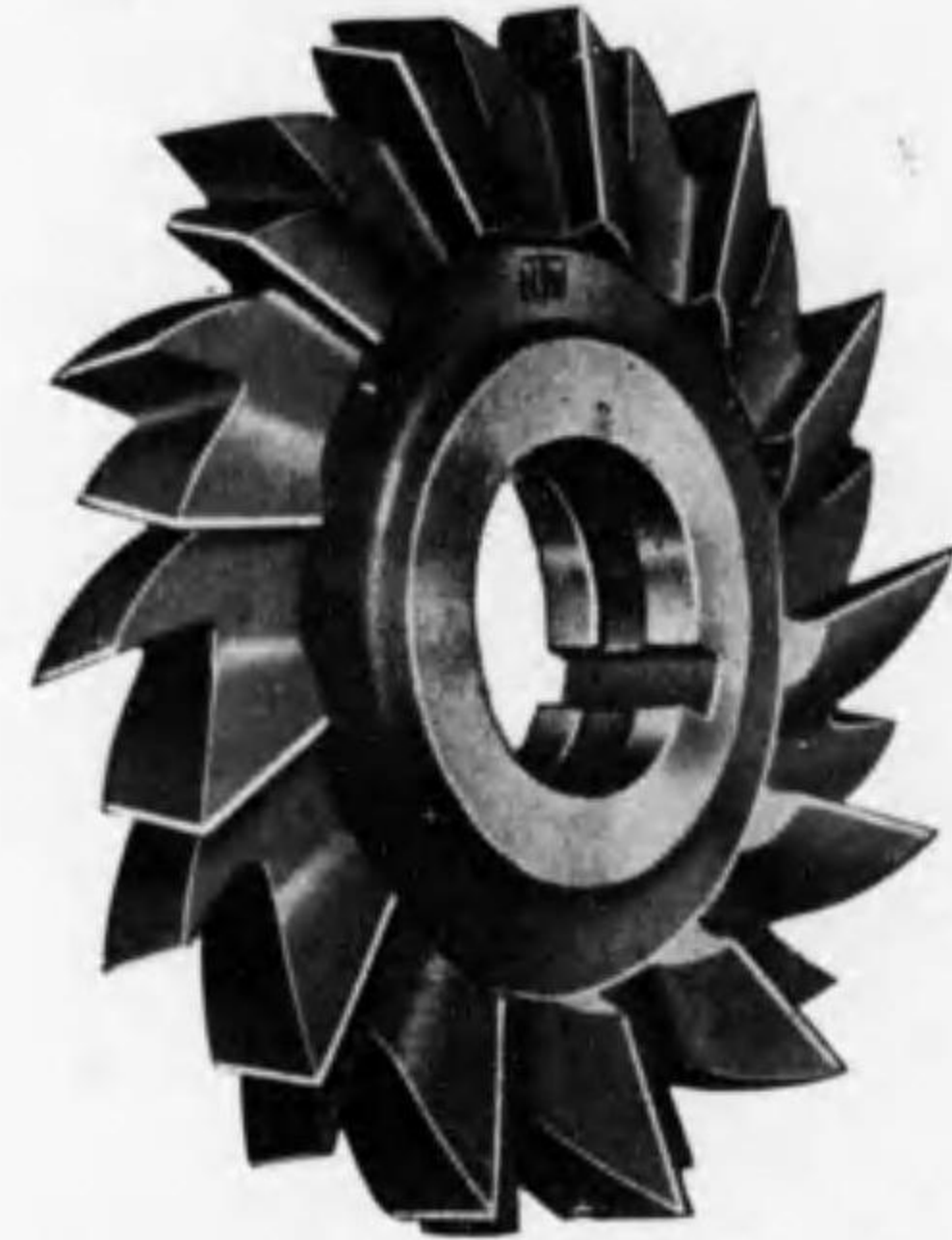
Coars-Tooth Side Milling Cutters  
High Speed Steel

コースツース サイド ミリング カッター  
高 速 度 鋼

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
CSM14	4	1/2	1 1/4	14	55.00
CSM15	4	9/16	1 1/4	14	58.80
CSM16	4	5/8	1 1/4	14	63.10
CSM17	4	11/16	1 1/4	14	67.60
CSM18	4	3/4	1 1/4	14	71.10
CSM19	5	3/8	1 1/2	16	74.80
CSM20	5	7/16	1 1/2	16	78.20
CSM21	5	1/2	1 1/2	16	81.60
CSM22	5	9/16	1 1/2	16	88.40
CSM23	5	5/8	1 1/2	16	95.20
CSM24	5	11/16	1 1/2	16	99.30
CSM25	5	3/4	1 1/2	16	103.40
CSM26	5	13/16	1 1/2	16	106.10
CSM27	5	7/8	1 1/2	16	108.80
CSM28	5	15/16	1 1/2	16	115.80
CSM29	5	1	1 1/2	16	122.40
CSM30	6	1 1/2	1 1/2	20	115.80
CSM31	6	9/16	1 1/2	20	122.40
CSM32	6	5/8	1 1/2	20	129.20
CSM33	6	11/16	1 1/2	20	136.00
CSM34	6	3/4	1 1/2	20	142.80
CSM35	6	13/16	1 1/2	20	146.20
CSM36	6	7/8	1 1/2	20	149.60
CSM37	6	15/16	1 1/2	20	156.40
CSM38	6	1	1 1/2	20	163.20
CSM39	7	1/2	1 1/2	22	167.30
CSM40	7	5/8	1 1/2	22	201.80
CSM41	7	3/4	1 1/2	22	236.10
CSM42	7	7/8	1 1/2	22	251.30
CSM43	7	1	1 1/2	22	285.60
CSM44	8	1/2	1 1/2	24	263.80
CSM45	8	5/8	1 1/2	24	318.20
CSM46	8	3/4	1 1/2	24	374.00
CSM47	8	7/8	1 1/2	24	401.90
CSM48	8	1	1 1/2	24	456.90

Heavy Duty Staggared Tooth Side Milling Cutters  
High Speed Steel

強力 スタツガード ツース サイド ミリング カッター  
高 速 度 鋼



このカッターは圖の如く刃を左、右交互に「スパイラル」に切り且つ適當な「フロントレーク」を付けてありますから「ヘビーカット」に対しても切削が圓滑でありますので加工物の面を綺麗に仕上けることが出来ます。御注文により下記以外の寸法も製作致します。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
SSM 1	2½	¼	¾	10	25.20
SSM 2	2½	⅜	¾	10	26.70
SSM 3	2½	⅝	¾	10	28.60
SSM 4	2½	⅞	¾	10	29.60
SSM 5	2½	1	¾	10	30.50
SSM 6	2½	⅞	¾	10	32.50
SSM 7	2½	⅝	¾	10	34.90
SSM 8	3	¼	1	10	31.95
SSM 9	3	⅜	1	10	34.45
SSM 10	3	⅝	1	10	36.95
SSM 11	3	⅞	1	10	38.25

Heavy Duty Staggared Tooth Side Milling Cutters  
High Speed Steel

強力 スタツガード ツース サイド ミリング カッター  
高 速 度 鋼

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
SSM12	3	½	1	10	39.60
SSM13	3	⅝	1	10	42.55
SSM14	3	⅞	1	10	45.80
SSM15	3½	¼	1¼	12	40.40
SSM16	3½	⅝	1¼	12	43.75
SSM17	3½	⅞	1¼	12	47.10
SSM18	3½	1	1¼	12	48.90
SSM19	3½	⅝	1¼	12	50.55
SSM20	3½	⅞	1¼	12	54.35
SSM21	3½	1	1¼	12	58.40
SSM22	4	⅞	1¼	14	60.90
SSM23	4	1	1¼	14	65.60
SSM24	4	⅝	1¼	14	75.25
SSM25	4	⅞	1¼	14	85.75
SSM26	4	1	1¼	14	90.90
SSM27	5	⅞	1½	16	89.20
SSM28	5	1	1½	16	97.30
SSM29	5	⅝	1½	16	113.50
SSM30	5	⅞	1½	14	122.00
SSM31	5	1	1½	14	129.70
SSM32	6	½	1½	20	138.05
SSM33	6	⅝	1½	20	154.05
SSM34	6	⅞	1½	18	167.90
SSM35	6	1	1½	18	178.35
SSM36	6	1	1½	18	194.60
SSM37	7	½	1½	22	199.50
SSM38	7	⅝	1½	22	240.60
SSM39	7	⅞	1½	20	281.50
SSM40	7	1	1½	20	299.60
SSM41	7	1	1½	20	340.50
SSM42	8	½	1½	24	314.50
SSM43	8	⅝	1½	24	379.40
SSM44	8	⅞	1½	22	445.90
SSM45	8	1	1½	22	479.20
SSM46	8	1	1½	22	544.70



Half Side Milling Cutters

High Speed Steel

ハーフ サイド ミリング カッター  
高 速 度 鋼



(左廻り)



(右廻り)

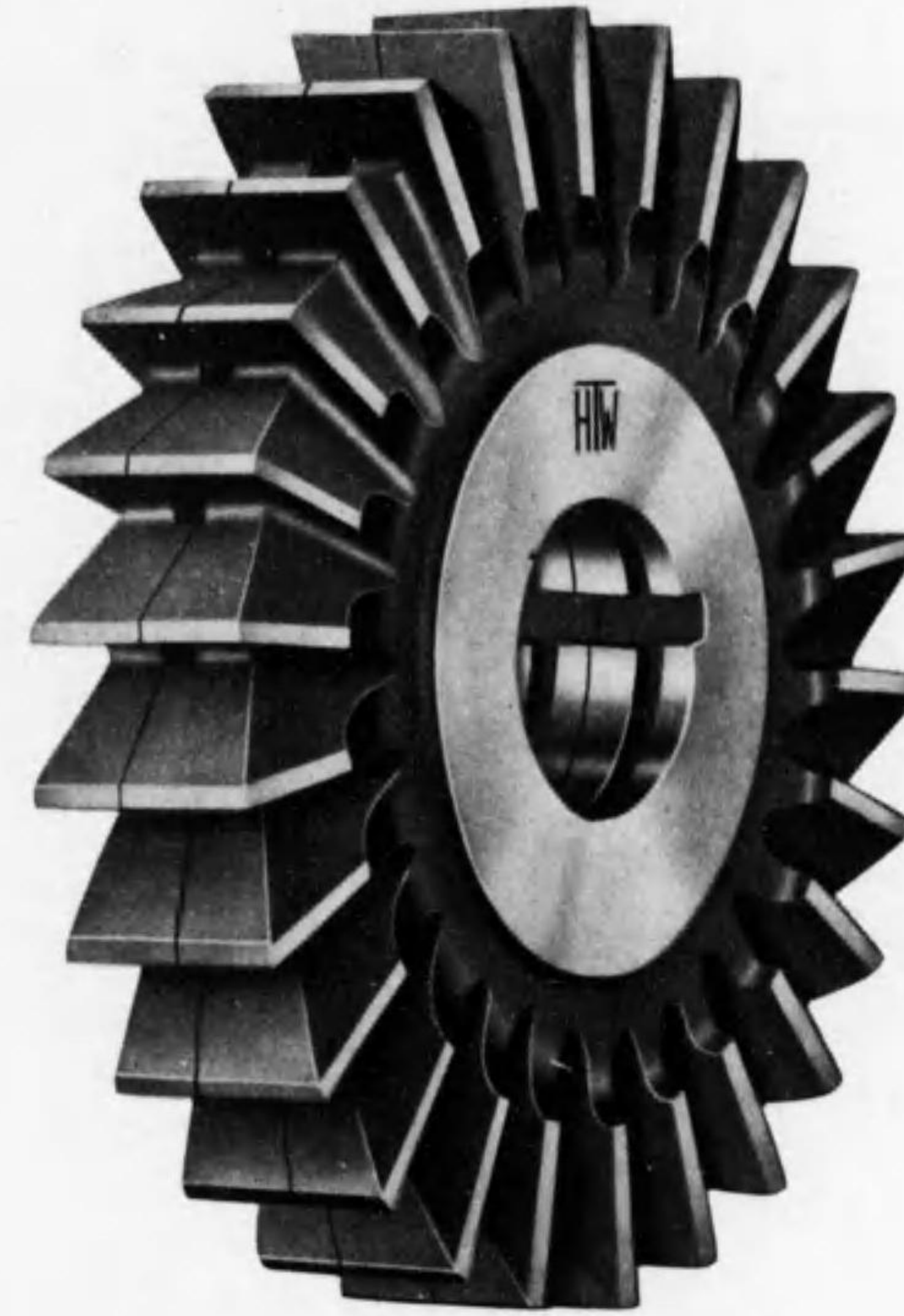
このカッターは専ら側方の切削に用ひられる、對立した面の轉削及完全なる仕上げを要しない溝を切る場合に用ひられる。

御注文の際は左廻りか、右廻りかを御指定願ひます。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價(圓)
					高速度鋼
HSM 1	3	$\frac{3}{8}$	1	22	33.85
HSM 2	3	$\frac{1}{2}$	1	22	36.25
HSM 3	3	$\frac{5}{8}$	1	22	41.95
HSM 4	$3\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	1	24	43.15
HSM 5	$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	24	46.30
HSM 6	$3\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	1	24	53.50
HSM 7	4	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	24	60.10
HSM 8	4	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{4}$	24	68.90
HSM 9	4	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	24	78.50
HSM10	5	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	26	89.10
HSM11	5	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{4}$	26	104.00
HSM12	5	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	26	111.80
HSM13	6	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{4}$	30	141.10
HSM14	6	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	30	153.80

Interlocking Side Milling Cutters

インターロッキング サイド ミリング カッター



このカッターは二つの部分を切刃が「ジグザグ」になる様に組合せ所要の幅の溝を切り得る如く設計せられてあります。側面の切刃を研いで幅が狭くなつた場合には内側の「ボス」の間に所要の厚みの薄板或は紙片を入れて「カッター」の幅を自由に調整することが出来ます。

御注文により下記以外の寸法も製作致します。

Interlocking Side Milling Cutters

(Inch Sizes)

インターロッキング サイド ミリング カッター

(吋 寸 法)

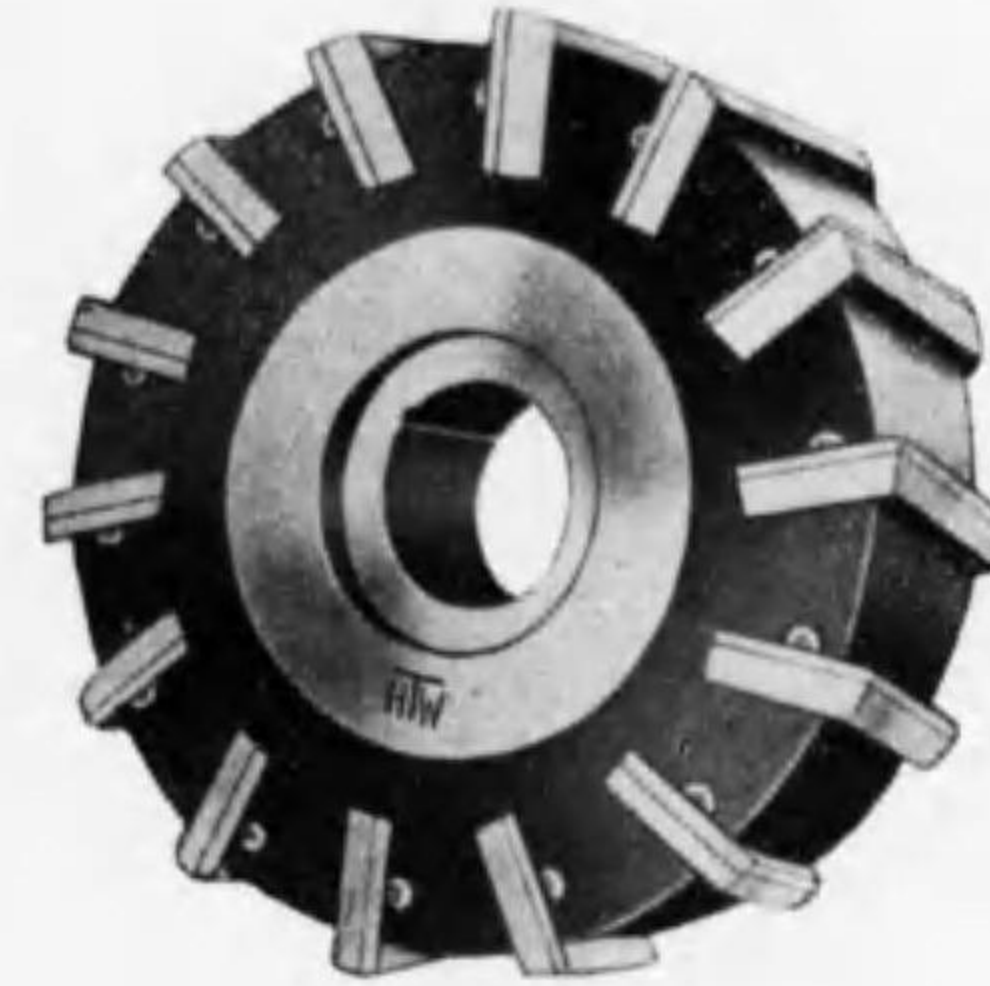
番 號	直 徑 (吋)	全體の幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
ISM 1	2	3/8	1/2	18	20.00	44.40
ISM 2	2	1/2	1/2	18	21.60	48.00
ISM 3	2	3/4	1/2	18	23.40	52.00
ISM 4	2	3/8	3/8	18	20.00	44.40
ISM 5	2	1/2	3/8	18	21.60	48.00
ISM 6	2	3/4	3/8	18	23.40	52.00
ISM 7	2 1/2	1/2	3/4	20	26.60	59.10
ISM 8	2 1/2	3/4	3/4	20	30.30	67.20
ISM 9	2 1/2	1	3/4	20	31.30	71.70
ISM10	2 3/4	1/2	3/4	20	30.00	66.40
ISM11	2 3/4	3/4	3/4	20	34.20	75.90
ISM12	2 3/4	1	3/4	20	36.50	81.20
ISM13	3	1/2	1	20	33.80	75.00
ISM14	3	3/4	1	20	39.00	86.80
ISM15	3	1	1	20	41.80	93.00
ISM16	3 1/2	1 1/8	1	22	57.40	127.60
ISM17	3 1/2	1 1/4	1	22	61.70	137.20
ISM18	4	1	1	22	69.30	154.00
ISM19	4	1 1/4	1	22	79.30	176.70
ISM20	4	1 1/2	1	22	94.60	210.30
ISM21	5	1 1/2	1	24	129.00	286.70
ISM22	5	1 3/4	1	24	137.00	304.60
ISM23	6	1 3/4	1 1/4	28	188.00	419.00
ISM24	6	2	1 1/4	28	205.00	457.00
ISM25	7	2 1/4	1 1/4	30	383.00	852.00
ISM26	8	2 1/2	1 1/4	30	550.00	1223.00
ISM27	8	2 3/4	1 1/4	30	627.00	1394.00

Face Milling Cutters with Inserted Teeth

(Inch Sizes)

植刃 フェース ミリング カッター

(吋 寸 法)



(右廻り)

このカッターは、主體は機械鋼であつて、  
齒は普通高速度鋼を用ふ。種々の表面轉削用  
に用ふる。御注文の際は左マワリか右マワリ  
か御指定を乞ふ。下記寸法外のものも御需め  
に應じて製作致します。

番 號	直 徑 (吋)	切 刃 (吋)		刃 數	B & S テーパ ール 番 號	單 價 (圓)
		幅	深 さ			
FM 1	5 1/2	2 1/4	1 1/8	12	10	173.00
FM 2	5 1/2	2 1/4	1 1/8	12	12	178.00
FM 3	6 1/2	2 1/4	1 1/8	14	10	192.00
FM 4	6 1/2	2 1/4	1 1/8	14	12	197.00
FM 5	7 1/2	2 1/4	1 1/8	16	12	219.00
FM 6	8 1/2	2 1/4	1 3/8	20	12	246.00
FM 7	9 1/2	2 1/4	1 3/8	20	12	276.00

Side Milling Cutters with Inserted Teeth

(Inch Sizes)

植刃 サイド ミリング カッター

(吋 寸 法)



此の**カッター**は主體は機械鋼で高速度鋼の刃を嵌めこんだものであります。研磨により磨滅した場合は切刃のみを取換へ得るから極めて経済的であります。直徑8吋以上の**サイドミリングカッター**には本品をお奨め致します。下記以外寸法のものも御注文によつて製作致します。

番 號	直 徑 (吋)	幅 (吋)	孔 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)
ITS 1	6	2	1¼	14	150.00
ITS 2	7	2	1¼	16	167.00
ITS 3	7	2	1¾	16	167.00
ITS 4	8	2	1½	20	188.00
ITS 5	8	2	2	20	188.00
ITS 6	9	2	1½	24	209.50
ITS 7	10	2	1½	26	233.80

P. O. G. Surface Cutters

ピー オー ジーサー フエス カッター



高速度鋼の差込み**ツール付カッター**にして、荒削作業として屈強なるものとす。柄即ち**アーバー**を要せらるゝ向きは特に B.S. 又は Morse 番號を御指定御用命を願ひます。

カ ッ タ ー 番 號	No. 1	No. 2	No. 3
胴 絞 の 徑	85 <sup>mm</sup>	120 <sup>mm</sup>	155 <sup>mm</sup>
差 込 ツ ー ル の 徑	12 <sup>mm</sup>	14 <sup>mm</sup>	16 <sup>mm</sup>
差 込 ツ ー ル の 數	8	10	12
適 當 す る 柄 の 番 號	Morse 3-4	B.S. 10	B.S. 10-11
單 價 (柄を不含) (圓) 高 速 度 鋼	196.00	229.80	250.00

Angular Cutters

(Millimetre Sizes)

アンギュラー カッター

(耗寸法)



(右廻り)  
(シングルアンギュラーカッター)

此のカッターは主にカッター類の溝切に用ひられます。角度は普通 45° 50° 60° 及 70° にして右廻りと左廻りがあります。御注文により以上如何なる角度のものでも左廻り、右廻り共製作致します。



(ダブルアンギュラーカッター)

此のカッターは中心線の両側等角にして、普通 45° 60° 及 90° なり。

Vシャープ捻子切用のものは御注文によりて特に製作致します。

番 號	外 徑 (耗)	厚 さ (耗)	孔 の 徑 呼稱寸法 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SA 1	35	11	3/8	16	6.30	14.00
SA 2	45	13	1/2	18	8.10	18.00
SA 3	55	13	5/8	20	9.60	21.30
SA 4	65	13	3/4	22	11.50	25.60
SA 5	75	13	1	22	15.00	33.20
SA 6	90	25	1 1/4	24	28.90	64.80
SA 7	100	25	1 1/4	24	37.00	82.30

Angular Cutters

(Inch Sides)

アンギュラー カッター

(吋寸法)



(右廻り)  
(シングルアンギュラーカッター)



(ダブルアンギュラーカッター)

番 號	外 徑 (吋)	厚 さ (吋)	孔 の 徑 呼稱寸法 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SA 8	1 1/2	1/2	3/8	16	6.75	15.00
SA 9	1 3/4	1/2	1/2	18	8.10	18.00
SA 10	2	1/2	1/2	20	8.80	19.50
SA 11	2 1/4	1/2	5/8	20	9.60	21.30
SA 12	2 1/2	1/2	3/4	22	11.50	25.60
SA 13	2 3/4	1/2	1	22	13.05	29.00
SA 14	3	1/2	1 1/4	22	15.00	33.20
SA 15	3 1/2	1	1 1/4	24	28.90	64.30
SA 16	4	1	1 1/2	24	37.00	82.30

Single Angular Cutters

With Threaded Holes (Millimetre Sizes)

シングル アンギュラー カッター (螺子孔付)

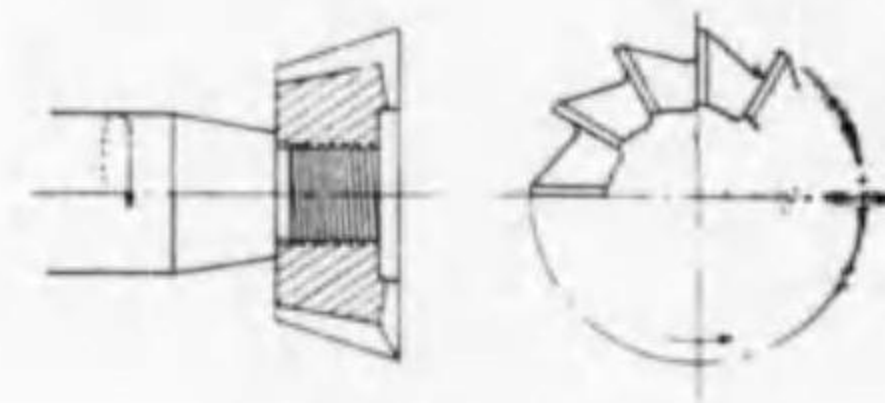
(耗寸法)



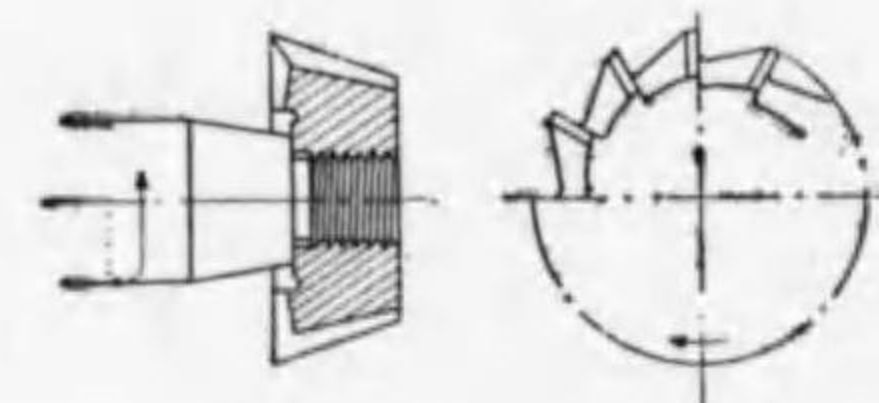
(左廻り)



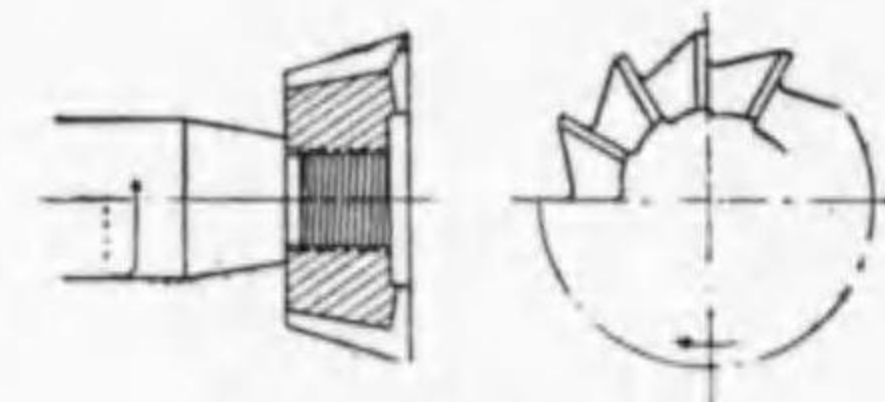
(右廻り)



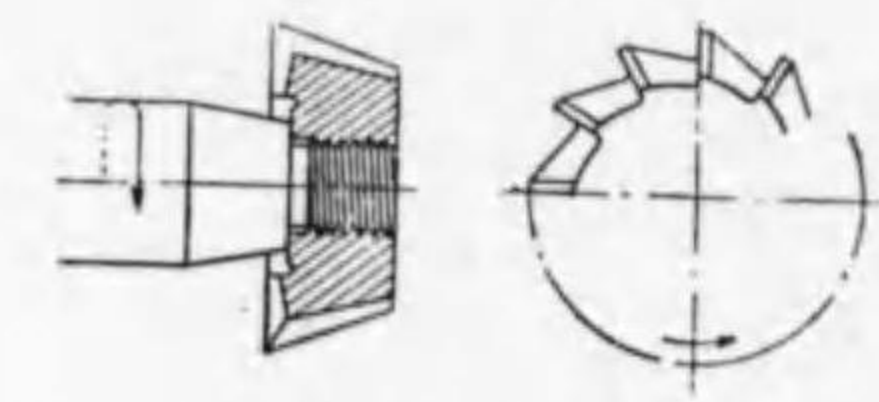
左双右捻子



左双左捻子



右双左捻子



右双右捻子

螺子はウイツトウオース螺子式である。

当社は御注文に応じ 45° 以上如何なる角度のものでも左廻り、右廻り共に製作致します。

Single Angular Cutters

With Threaded Holes (Millimetre Sizes)

シングル アンギュラー カッター (螺子孔付)

(耗寸法)

番 號	外 徑 (耗)	厚 さ (耗)	孔 の 徑 呼 稱 寸 法 (吋)	ね ぢ 山 數	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SA17	30	11	3/8	20	16	7.20	16.00
SA18	40	14	1/2	20	16	8.10	18.00
SA19	50	14	1/2	16	20	10.30	22.90
SA20	60	14	1/2	16	20	12.40	27.60
SA21	70	14	1/2	16	20	16.50	36.60

Single Angular Cutters

With Threaded Holes (Inch Sizes)

シングル アンギュラー カッター (螺子孔付)

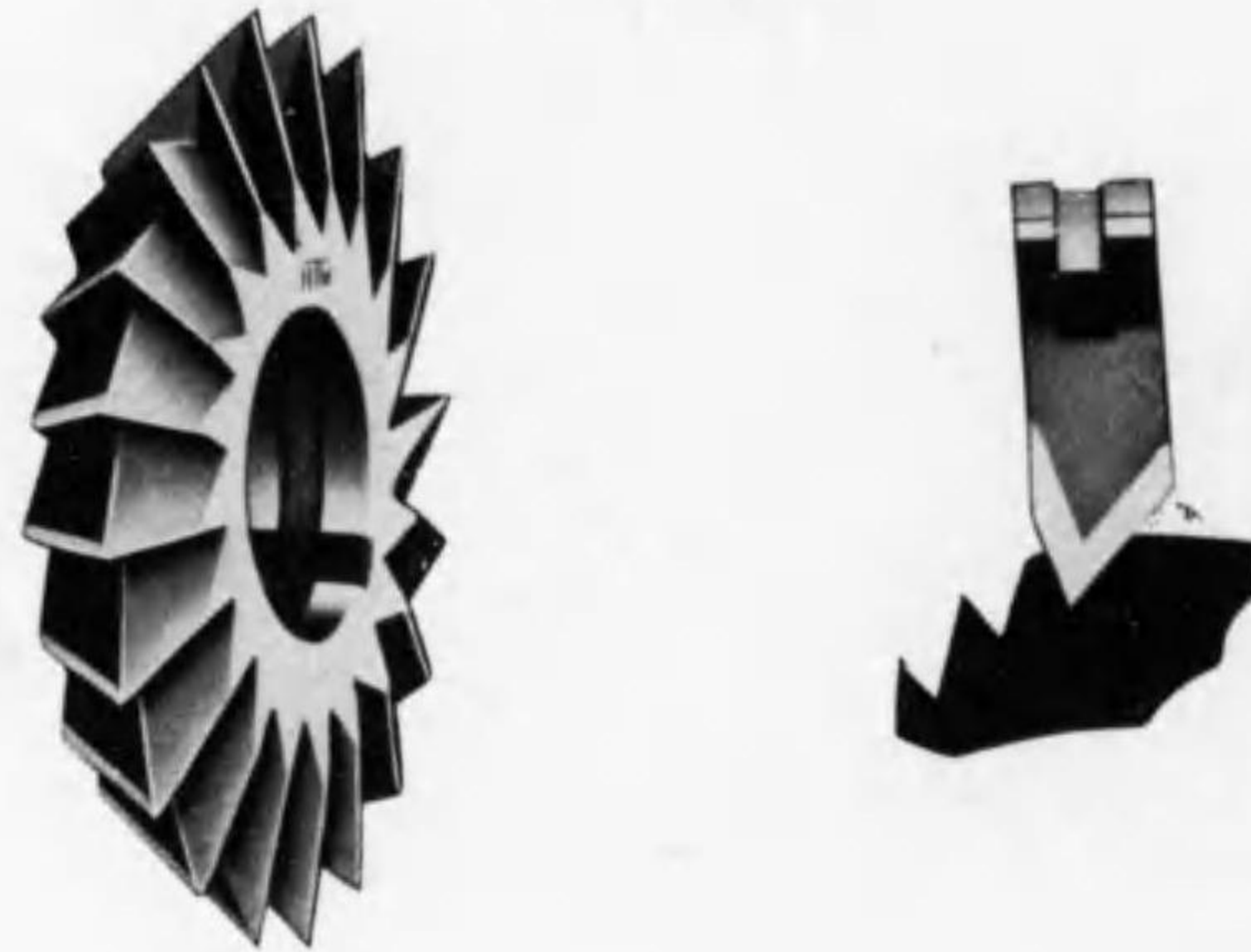
(吋寸法)

番 號	外 徑 (吋)	厚 さ (吋)	孔 の 徑 呼 稱 寸 法 (吋)	ね ぢ 山 數	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
SA22	1 1/4	3/8	3/8	20	16	7.20	16.00
SA23	1 3/8	3/8	1/2	16	16	8.10	18.00
SA24	2	3/8	1/2	16	20	10.30	22.90
SA25	2 1/4	3/8	1/2	16	20	12.15	27.00
SA26	2 3/4	3/8	1/2	16	20	16.50	36.60

Cutters for Spiral Mills

(Inch Sizes)

スパイラル ミル 刃切用 カッター  
(吋 寸 法)



(右 刃)

此の**カッター**は特に**ネジレフライス**の歯を切るに用ひられます。刃の角度は片側は常に 12° に作られ他の側は 40° 48° 53° に作られて居ります。

御注文の際は直径及角度を御明示願ひます。

番 號	直 徑 (吋)	厚 さ (吋)	孔 徑 (吋)	角 度	單 價(圓)	
					高速度鋼	
NM 1	2½	½	¾	40°×12°	25.60	
NM 2	2¾	½	1	40°×12°	29.00	
NM 3	3	½	1¼	40°×12°	33.20	
NM 4	3¼	½	1½	40°×12°	36.50	
NM 5	2½	½	¾	48°×12°	25.60	
NM 6	2¾	½	1	48°×12°	29.00	
NM 7	3	½	1¼	48°×12°	33.20	
NM 8	3¼	½	1½	48°×12°	36.50	
NM 9	2½	½	¾	53°×12°	25.60	
NM10	2¾	½	1	53°×12°	29.00	
NM11	3	½	1¼	53°×12°	33.20	
NM12	3¼	½	1½	53°×12°	36.50	

Metal Slitting Saws

(Millimetre Sizes)

メタル スリツチング ソー  
(耗 寸 法)



この**メタルソー**は謂はゞ薄手の**ミリングカッター**であつて、金属材料を深く切り割り又は深い溝を作るのに適す。側方は研磨してあり中心部に近くなる程薄くなつてゐる。即ち**サイドクリアランス**を有してゐる。

特殊品御注文の際は使用目的を御明示願ひます。

番 號	直 徑 (耗)	厚 さ (耗)	孔 徑 (吋)	刃 の 數	單 價(圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
M 1	30	0.5	½	32	4.30	9.50
M 2	30	0.6	½	32	4.15	9.20
M 3	30	0.8	½	32	3.80	8.50
M 4	30	1.0	½	30	3.15	7.00
M 5	30	1.2	½	30	3.10	6.80
M 6	40	0.8	⅝	30	4.70	10.50
M 7	40	1.0	⅝	30	4.05	9.00
M 8	40	1.2	⅝	30	3.50	7.80
M 9	40	1.5	⅝	30	3.40	7.50
M10	40	2.0	⅝	30	3.40	7.50
M11	50	1.0	¾	30	5.00	11.00
M12	50	1.2	¾	30	4.20	9.30
M13	50	1.5	¾	30	4.20	9.30
M14	50	2.0	¾	30	4.00	8.90
M15	50	3.0	¾	30	4.50	10.00

Metal Slitting Saws

(Millimetre Sizes)

メタル スリツチング ソー

(耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	厚 さ (耗)	孔 の 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
M16	50	4.0	3/4	30	4.80	10.70
M17	55	1.0	3/4	34	6.00	13.10
M18	55	1.5	3/4	30	5.85	11.30
M19	55	2.0	3/4	30	4.55	10.10
M20	55	3.0	3/4	30	5.00	11.00
M21	55	4.0	3/4	30	5.25	11.70
M22	60	1.0	7/8	34	6.90	15.40
M23	60	1.5	7/8	30	5.95	13.20
M24	60	2.0	7/8	30	5.25	11.70
M25	60	3.0	7/8	30	5.45	12.10
M26	60	4.0	7/8	30	5.75	12.80
M27	65	1.0	7/8	34	7.85	17.40
M28	65	1.5	7/8	30	6.70	14.90
M29	65	2.0	7/8	30	5.65	12.60
M30	65	3.0	7/8	30	6.00	13.10
M31	65	4.0	7/8	30	6.20	13.80
M32	70	1.5	1	30	8.55	19.00
M33	70	2.0	1	30	7.45	16.60
M34	70	3.0	1	30	7.15	15.90
M35	70	4.0	1	30	7.50	16.70
M36	70	5.0	1	30	7.95	17.70
M37	75	0.5	1	36	14.40	32.00
M38	75	0.8	1	36	13.50	30.00
M39	75	1.0	1	36	12.60	28.00
M40	75	1.5	1	32	10.10	22.40
M41	75	2.0	1	32	9.20	20.40
M42	75	3.0	1	32	8.50	18.90
M43	75	4.0	1	32	8.95	19.90
M44	75	5.0	1	32	9.45	21.00
M45	80	1.5	1	32	11.40	25.30
M46	80	2.0	1	32	10.65	23.70
M47	80	3.0	1	32	9.75	21.70
M48	80	4.0	1	32	10.05	22.30
M49	80	5.0	1	32	10.65	23.70
M50	85	1.5	1	34	12.65	28.10
M51	85	2.0	1	34	11.80	26.20
M52	85	3.0	1	34	10.55	23.40
M53	85	4.0	1	34	10.75	23.90

Metal Slitting Saws

(Millimetre Sizes)

メタル スリツチング ソー

(耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	厚 さ (耗)	孔 の 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
M54	90	1.0	1	38	13.95	31.00
M55	90	1.5	1	34	13.50	30.00
M56	90	2.0	1	34	12.85	28.60
M57	90	3.0	1	34	11.30	25.10
M58	90	4.0	1	34	11.65	25.90
M59	90	5.0	1	34	12.40	27.60
M60	90	6.0	1	34	13.25	29.40
M61	95	2.0	1	34	14.15	31.40
M62	95	3.0	1	34	12.40	27.60
M63	95	4.0	1	34	12.95	28.80
M64	95	5.0	1	34	14.10	31.30
M65	95	6.0	1	34	15.15	33.70
M66	100	1.0	1	40	18.00	40.00
M67	100	1.5	1	36	17.10	38.00
M68	100	2.0	1	36	15.30	34.00
M69	100	2.5	1	36	14.40	32.00
M70	100	3.0	1	36	13.40	29.80
M71	100	4.0	1	36	14.25	31.70
M72	100	5.0	1	36	15.80	35.10
M73	100	6.0	1	36	17.20	38.20
M74	125	2.0	1	40	21.40	47.60
M75	125	3.0	1	40	22.20	49.30
M76	125	4.0	1	40	24.10	53.50
M77	125	5.0	1	40	26.80	59.50
M78	125	6.0	1	40	31.35	69.70
M79	150	2.0	1	44	32.15	71.40
M80	150	3.0	1	44	30.60	68.00
M81	150	4.0	1	44	34.45	76.50
M82	150	5.0	1	44	38.25	85.00
M83	150	6.0	1	44	44.35	98.60
M84	175	3.0	1 1/4	50	47.80	106.20
M85	175	4.0	1 1/4	50	51.60	114.70
M86	175	5.0	1 1/4	50	56.60	125.80
M87	175	6.0	1 1/4	50	64.25	142.80
M88	200	3.0	1 1/4	58	65.00	144.50
M89	200	4.0	1 1/4	58	68.85	153.00
M90	200	5.0	1 1/4	58	74.95	166.60
M91	200	6.0	1 1/4	58	84.15	187.00

Metal Slitting Saws

(Inch Sizes)

メタル スリツチング ソー

(吋 寸 法)



番 號	直 徑 (吋)	厚 さ (吋)	孔 の 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
MZ 1	2½	⅜	⅜	34	8.55	19.00
MZ 2	2½	⅜	⅜	34	7.85	17.40
MZ 3	2½	⅜	⅜	30	6.70	14.90
MZ 4	2½	⅜	⅜	30	6.30	14.00
MZ 5	2½	⅜	⅜	30	5.90	13.10
MZ 6	2½	⅜	⅜	30	6.20	13.80
MZ 7	3	⅜	1	36	13.50	30.00
MZ 8	3	⅜	1	36	12.60	28.00
MZ 9	3	⅜	1	32	10.10	22.40
MZ10	3	⅜	1	32	8.85	19.65
MZ11	3	⅜	1	32	8.50	18.90

Metal Slitting Saws

(Inch Sizes)

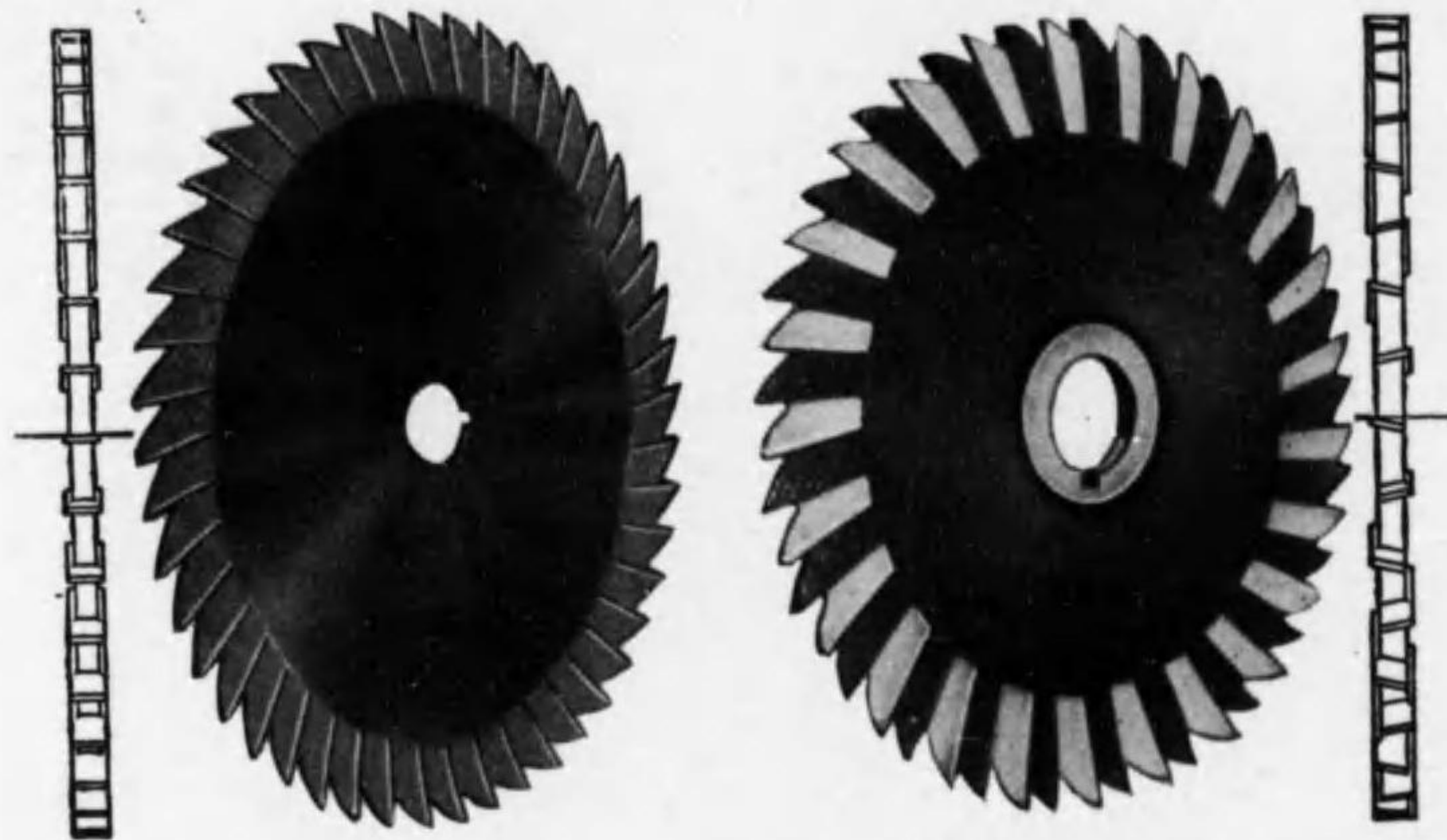
メタル スリツチング ソー

(吋 寸 法)

番 號	直 徑 (吋)	厚 さ (吋)	孔 の 徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
MZ12	3	⅜	1	32	8.95	19.90
MZ13	4	⅜	1	40	18.90	42.00
MZ14	4	⅜	1	40	18.00	40.00
MZ15	4	⅜	1	36	17.10	38.00
MZ16	4	⅜	1	36	14.40	32.00
MZ17	4	⅜	1	36	13.40	29.80
MZ18	4	⅜	1	36	14.25	31.70
MZ19	4	⅜	1	36	15.80	35.10
MZ20	5	⅜	1	40	22.25	49.50
MZ21	5	⅜	1	40	21.80	48.45
MZ22	5	⅜	1	40	22.20	49.30
MZ23	5	⅜	1	40	24.00	53.50
MZ24	5	⅜	1¼	40	26.80	59.50
MZ25	5	⅜	1	40	26.75	59.50
MZ26	6	⅜	1	44	33.75	75.00
MZ27	6	⅜	1	44	31.35	69.70
MZ28	6	⅜	1	44	30.60	68.00
MZ29	6	⅜	1	44	34.40	76.50
MZ30	6	⅜	1¼	44	38.25	85.00
MZ31	6	⅜	1	44	38.25	85.00
MZ32	7	⅜	1	50	47.80	106.20
MZ33	7	⅜	1	50	56.60	125.80
MZ34	7	⅜	1	50	64.20	142.80
MZ35	8	⅜	1	58	65.00	144.50
MZ36	8	⅜	1	58	75.00	166.60
MZ37	8	⅜	1	58	84.15	187.00
MZ38	8	⅜	1¼	58	84.15	187.00



Metal Slitting Saws  
with Side Chip Clearance  
(HIGH SPEED STEEL)  
側面双附 メタルソー  
高 速 度 鋼



此のメタルソーは前記メタルソーの両側面に切刃を付けたものにして切斷力早く能率的なり。厚さ $\frac{3}{16}$ 吋以下の双型は左圖の通りなるも、厚さ $\frac{3}{8}$ 吋の双型は右圖の如く斜刃を交互に且つ側面の刃も一枚飛びに左右交互に双附したるものなり。

番 號	外徑 (吋)	厚さ (吋)	孔徑 (吋)	單價(圓)	番 號	外徑 (吋)	厚さ (吋)	孔徑 (吋)	單價(圓)
MS 1	3	$\frac{1}{16}$	1	36.60	MS 9	5	$\frac{3}{16}$	1	60.60
MS 2	3	$\frac{3}{32}$	1	36.00	MS 10	5	$\frac{1}{8}$	1	66.40
MS 3	3	$\frac{1}{8}$	1	36.00	MS 11	5	$\frac{5}{32}$	1	64.20
MS 4	3	$\frac{5}{32}$	1	36.60	MS 12	5	$\frac{3}{16}$	1	84.00
MS 5	4	$\frac{3}{32}$	1	47.40	MS 13	6	$\frac{1}{8}$	1	102.00
MS 6	4	$\frac{1}{8}$	1	48.60	MS 14	6	$\frac{3}{16}$	1	153.00
MS 7	4	$\frac{5}{32}$	1	49.80	MS 15	8	$\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{4}$	210.00
MS 8	4	$\frac{3}{16}$	1	64.80	MS 16	8	$\frac{3}{16}$	$1\frac{1}{4}$	280.00

Screw Slotting Cutters  
スクリユー スロットチング カッター

此のカッターは捻子頭の溝切り及びそれと同一用途に適する様特に双のピツチを細く作られてある。炭素鋼の両側面は黒皮の儘とし、高速度鋼製の両側面は完全なる研磨仕上げを施せり共に外徑の刃には二番取りをなさず。

炭素鋼 2 $\frac{3}{4}$ 吋徑 72枚  
高速度鋼 2 $\frac{3}{4}$ 吋徑 56枚



番 號	米國標準 ゲージ 番 號	カッター 厚 さ (小數吋)	カッター 厚 さ (耗寸法)	切るべ き捻子 頭の徑	カッター 外 徑	炭 素 鋼		高 速 度 鋼	
						孔 徑	一枚代價	孔 徑	一枚代價
S 1	2	.258	6.553	.....	2 $\frac{3}{4}$	1	5.00	1	27.00
S 2	3	.229	5.817	.....	2 $\frac{3}{4}$	1	4.80	1	26.00
S 3	4	.204	5.182	.....	2 $\frac{3}{4}$	1	4.20	1	24.00
S 4	5	.182	4.623	$1\frac{5}{16}$	2 $\frac{3}{4}$	1	4.00	1	24.00
S 5	6	.162	4.115	$1\frac{1}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	1	3.40	1	23.00
S 6	7	.144	3.658	1	2 $\frac{3}{4}$	1	3.00	1	23.00
S 7	8	.128	3.251	$\frac{7}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	2.40	1	21.00
S 8	9	.114	2.896	$\frac{3}{4}-\frac{1}{16}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	2.20	1	20.00
S 9	10	.102	2.591	$\frac{5}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	2.00	1	17.00
S 10	11	.091	2.311	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.80	1	16.00
S 11	12	.081	2.057	$\frac{1}{2}-\frac{9}{16}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.60	1	15.40
S 12	13	.072	1.829	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.40	1	13.20
S 13	14	.064	1.626	$\frac{3}{8}-\frac{7}{16}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.20	1	12.00
S 14	15	.057	1.448	$\frac{5}{16}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	11.20
S 15	16	.051	1.295	$\frac{3}{16}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 16	17	.045	1.143	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 17	18	.040	1.016	$\frac{1}{4}-\frac{3}{32}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 18	19	.035	.889	$\frac{3}{16}-\frac{1}{32}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 19	20	.032	.813	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 20	21	.028	.711	$\frac{1}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 21	22	.025	.635	$\frac{1}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	9.60
S 22	23	.023	.584	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	11.20
S 23	24	.020	.508	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	11.20
S 24	25	.018	.457	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	13.00
S 25	26	.016	.406	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	.80	1	14.00
S 26	27	.014	.355	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.20	1	14.50
S 27	28	.012	.305	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.20	1	18.00
S 28	30	.010	.254	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.20	1	20.00
S 29	32	.008	.203	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.20	1	25.00
S 30	34	.006	.152	.....	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1.20	1	30.00

Standard T Slot Cutters

(B & S Taper Shank)

標準 T スロット カッター

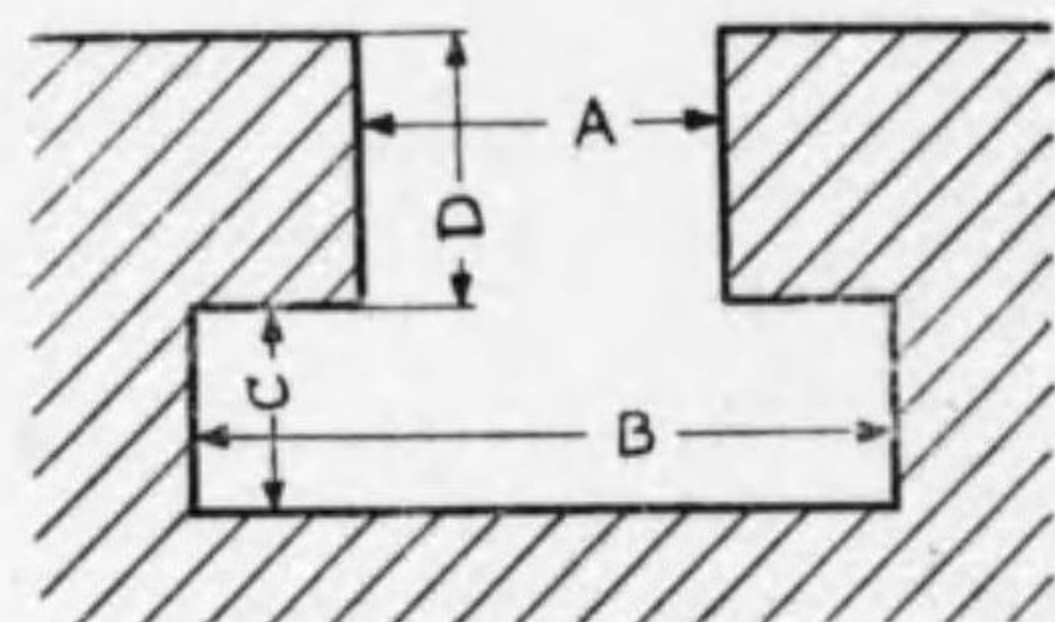
(B & S テーパー柄付)



甲 (左廻り)



乙 (右廻り)



此の**カッター**は圖示の如き溝の切削に使用するものであつて、**カッター**の直径は研ぎ直しの際、直径及厚さが規定寸法より小さくなるのを防ぐため下記寸法よりも直径 $\frac{1}{16}$ 吋厚さを $\frac{1}{16}$ 吋だけ大きくする。

寫眞甲は一枚一枚兩側面に刃を附けたもので、乙は一枚とびに兩側面に刃を附けたものである。使用中乙の方が切粉の出が良く切削が圓滑であります。御指定なき場合は乙にて製作す。

B. & S. No. 4, 5 テーパーシャフトはブレンエンドで、他はタングエンドである。

Standard T Slot Cutters

(Inch Sizes)

標準 T スロット カッター

(吋寸法)

ブラウン シヤープ 勾配柄

番 號	Aの幅 (吋)	Bの幅 (吋)	Cの幅 (吋)	Dの幅 極限 (吋)	カッター 頭の直 径 (吋)	全 長 (吋)	テーパ ー番號	刃數	單 價(圓)	
									炭 素 鋼	高 速 度 鋼
T 1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{16}$	4	8	6.80	9.50
T 2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$2\frac{1}{16}$	5	8	7.80	11.50
T 3	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$2\frac{3}{8}$	5	8	8.20	13.00
T 4	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{2}$	7	8	11.00	20.50
T 5	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{8}$	$2\frac{3}{4}$	5	10	9.20	13.60
T 6	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{2}$	7	10	12.00	21.80
T 7	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	7	10	13.10	24.50
T 8	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	9	10	15.80	31.30
T 9	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	7	10	14.10	27.20
T10	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{2}$	9	10	17.00	34.00
T11	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$6\frac{1}{2}$	9	12	18.00	38.10
T12	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	1	$\frac{5}{8}$	$6\frac{1}{2}$	9	12	19.80	43.50
T13	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$6\frac{1}{2}$	9	14	33.00	73.50
T14	1	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$7\frac{1}{8}$	9	16	43.00	95.20

モ ー ル ス 勾 配 柄

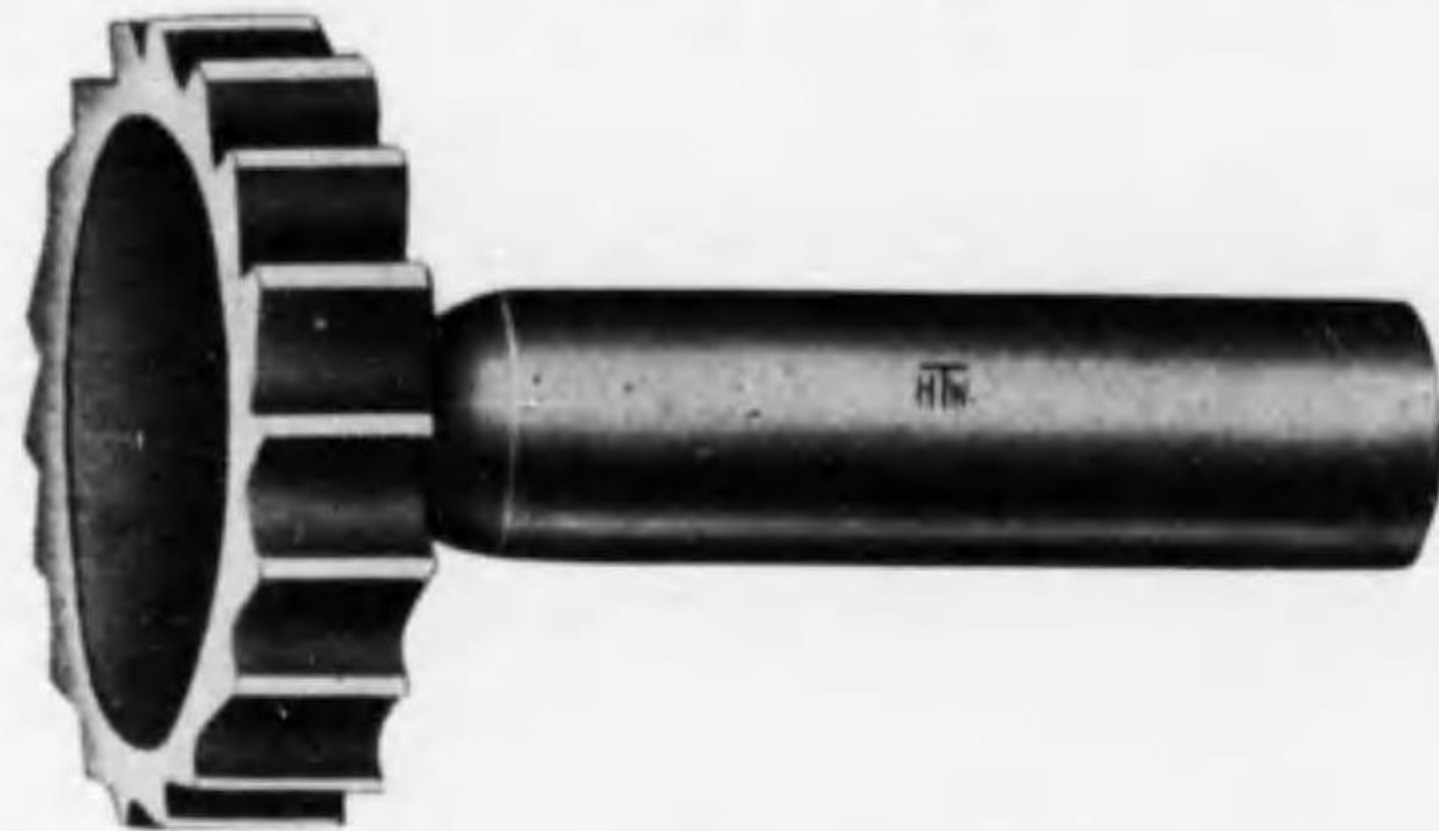
T15	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$3\frac{1}{2}$	1	8	7.80	11.50
T16	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$3\frac{1}{2}$	2	8	11.00	20.50
T17	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{2}$	2	10	12.00	21.80
T18	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	2	10	13.60	24.50
T19	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	3	12	17.00	34.00
T20	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	1	$\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	3	12	19.00	40.80
T21	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	6	3	14	23.30	51.70
T22	1	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$6\frac{1}{4}$	3	16	39.80	88.40

Wood Ruff Key Seat Cutters

(Inch Sizes)

ウッド ラッフ キー シート カッター

(吋寸法)



(右廻り)

このカッターは軸のキー道を切るのに用ひられるものであつて、切刃と柄の間に少しの盗みを有す。

番 號	直 徑 (吋)	厚 さ (吋)	全 長 (吋)	首部の 長 寸 (吋)	首 部 の 徑 (吋)	柄の吋 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
								炭 素 鋼	高 速 度 鋼
W 1	1/2	3/16	2 1/16	3/8	0.130	1/2	10	3.25	5.15
W 2	1/2	3/16	2 3/16	3/8	0.160	1/2	10	3.25	5.15
W 3	1/2	1/8	2 1/8	3/8	0.191	1/2	10	3.25	5.15
W 4	3/8	3/16	2 3/16	3/8	0.191	1/2	10	3.65	6.10
W 5	3/8	1/8	2 1/8	3/8	0.223	1/2	10	3.65	6.10
W 6	3/8	5/16	2 5/16	3/8	0.253	1/2	10	3.65	6.10
W 7	1/4	1/8	2 1/8	3/8	0.217	1/2	10	4.35	7.90
W 8	1/4	5/16	2 5/16	3/8	0.247	1/2	10	4.35	7.90
W 9	1/4	3/16	2 3/16	3/8	0.279	1/2	10	4.35	7.90
W10	3/8	5/16	2 5/16	3/8	0.247	1/2	12	4.75	8.80
W11	3/8	3/16	2 3/16	3/8	0.279	1/2	12	4.75	8.80

Wood Ruff Key Seat Cutters

(Inch Sizes)

ウッド ラッフ キー シート カッター

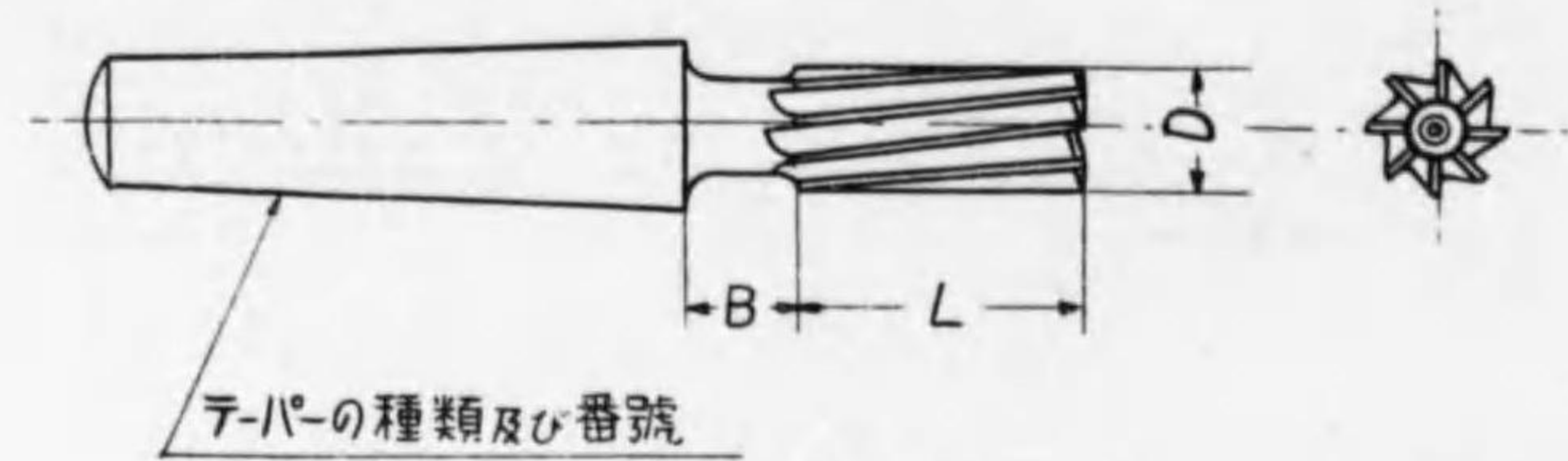
(吋寸法)

番 號	直 徑 (吋)	厚 さ (吋)	全 長 (吋)	首部の 長 寸 (吋)	首 部 の 徑 (吋)	柄の吋 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
								炭 素 鋼	高 速 度 鋼
W12	3/8	5/16	2 5/16	3/8	0.310	1/2	12	4.75	8.80
W13	3/8	1/4	2 1/4	3/8	0.342	1/2	12	4.35	8.80
W14	1	3/16	2 3/16	3/8	0.279	1/2	12	5.85	10.90
W15	1	5/16	2 5/16	3/8	0.310	1/2	12	5.85	10.90
W16	1	1/4	2 1/4	3/8	0.342	1/2	12	5.85	10.90
W17	1	3/16	2 3/16	3/8	0.401	1/2	12	5.85	10.90
W18	1 1/8	3/16	2 3/16	3/8	0.312	1/2	12	6.25	12.90
W19	1 1/8	5/16	2 5/16	3/8	0.342	1/2	12	6.25	12.90
W20	1 1/8	1/4	2 1/4	3/8	0.373	1/2	12	6.25	12.90
W21	1 1/8	3/16	2 3/16	3/8	0.435	1/2	12	6.25	12.90
W22	1 1/4	3/16	2 3/16	3/8	0.312	1/2	14	6.80	14.95
W23	1 1/4	5/16	2 5/16	3/8	0.342	1/2	14	6.80	14.95
W24	1 1/4	1/4	2 1/4	3/8	0.373	1/2	14	6.80	14.95
W25	1 1/4	3/16	2 3/16	3/8	0.435	1/2	14	6.80	14.95
W26	1 1/4	3/8	2 3/8	3/8	0.467	1/2	14	6.80	14.95
W27	1 3/8	1/4	2 1/4	3/8	0.373	1/2	14	7.50	19.00
W28	1 3/8	5/16	2 5/16	3/8	0.467	1/2	14	7.50	19.00
W29	1 3/8	3/8	2 3/8	3/8	0.467	1/2	14	7.50	19.00
W30	1 1/2	1/4	2 1/4	3/8	0.435	1/2	16	8.15	21.80
W31	1 1/2	5/16	2 5/16	3/8	0.467	1/2	16	8.15	21.80
W32	1 1/2	3/8	2 3/8	3/8	0.467	1/2	16	8.15	21.80

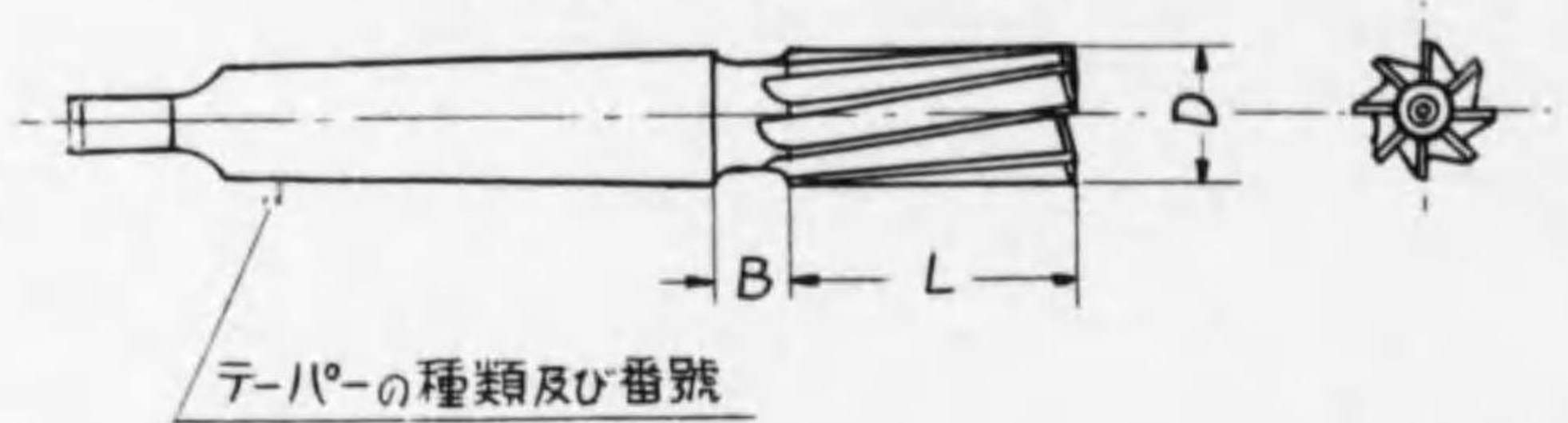
End Mill 御注文に際しての注意事項

**エンドミル** 御注文の際には下記事項に就て御指定ありたい。御指定なき場合は当社規格によつて製作致します。

(注意) 切刃の方向は柄の方向より見て時計の針と同方向に回転して使用するものを右廻りといひ之と反対のものを左廻りといふ。



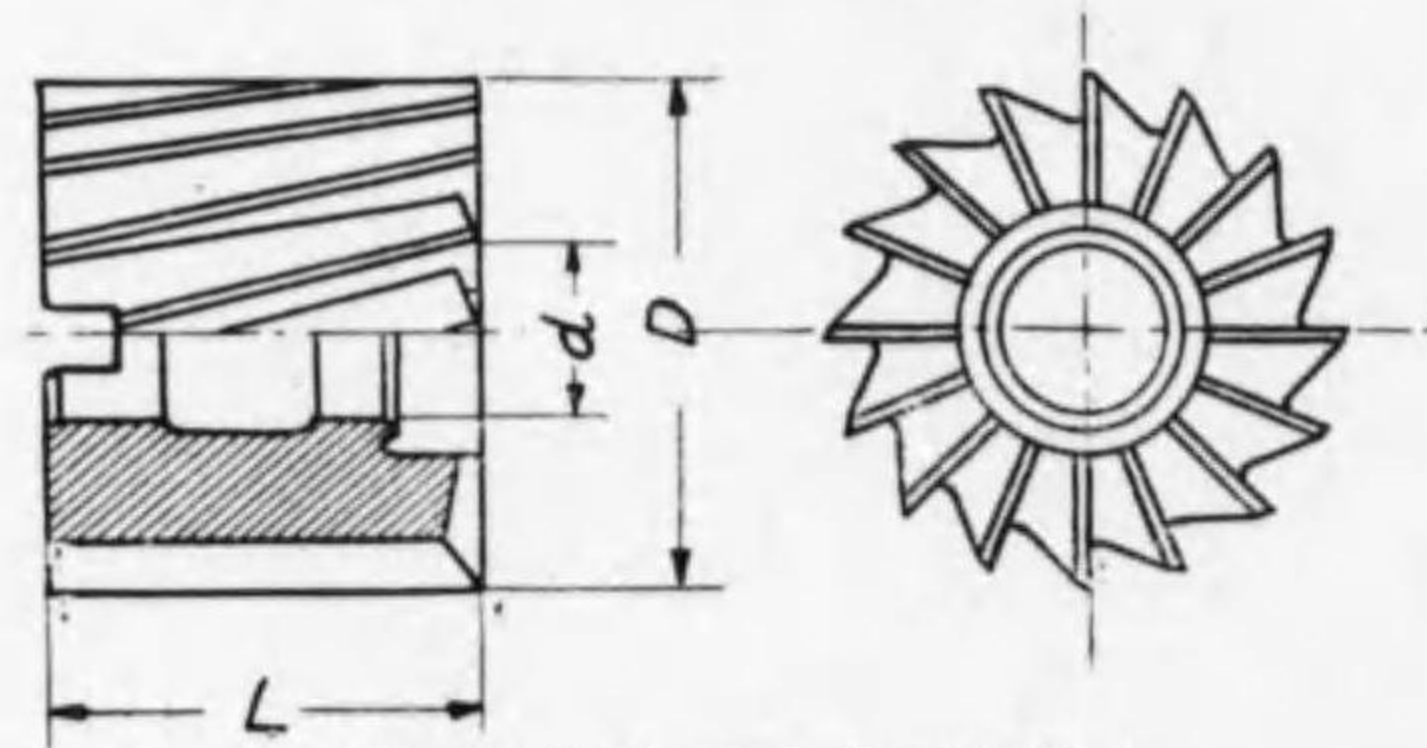
圖は右廻り左スパイラルを示す



- (1)L, D, B. の寸法 (2)右廻り左廻りの別 (3)切刃の右螺旋左螺旋の別  
(4)シャンクの種類又は番號 (5)材質別

(注意) 切刃の方向とスパイラルの関係は上記エンドミルと同様であります。

Shell End Mill  
(Spiral or Straight)



圖は右廻り左スパイラルを示す

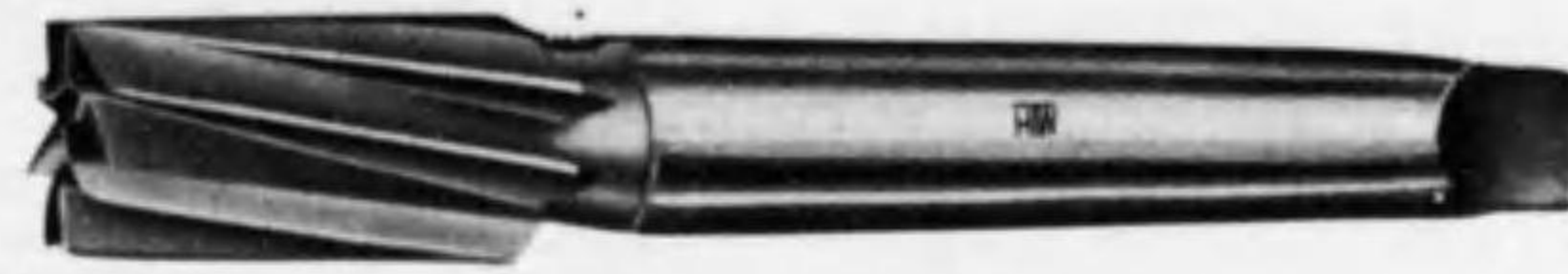
- (1)D, L, d. の各寸法 (2)捻れの右又は左の別  
(3)切刃の右廻り又は左廻りの別 (4)材質の別

Spiral Fluted End Mills

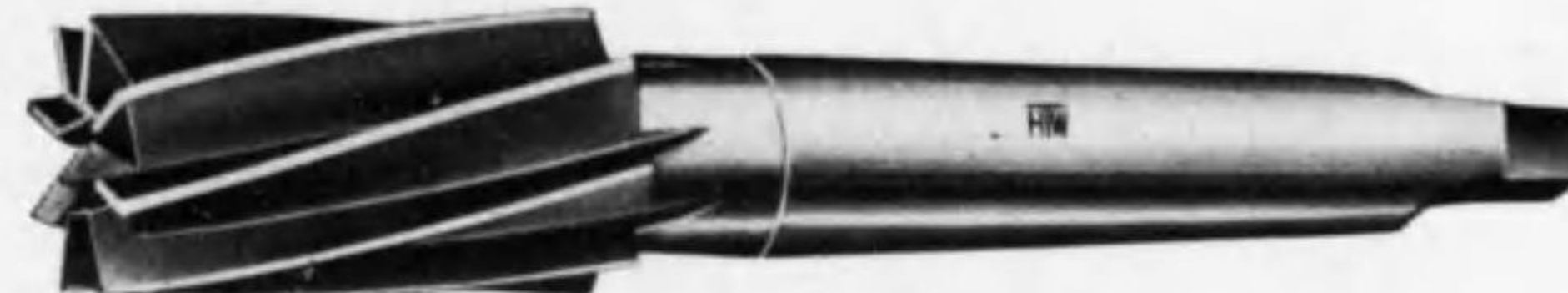
With B. & S. Taper Shanks (Inch Sizes.)

スパイラル溝 エンドミル

B. & S. 勾配柄 (吋寸法)



(右廻り右スパイラル)



(右廻り 左スパイラル)

このエンドミルは最も多く使用されてゐるものであります。左廻りエンドミルは右スパイラルを有し、右廻りエンドミルは左スパイラルを有す。

B. & S. テーパー No.7 No.9 No.11 のエンドミルは Tang End になつて居り No.4 No.5 は Plain End になつて居ります。

御注文の際は切刃及びスパイラル方向及柄の番號を御指示願ひます。

番 號	直 徑 (吋)	全 長 (吋)	刃 長 (吋)	柄 番 號 B. & S. テーパー	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E 1	1/8	2 3/8	1 1/8	4	4	3.55	7.90
E 2	1/8	2 1/2	1 1/8	5	4	4.15	9.20
E 3	3/16	2 1/2	3/4	4	6	3.55	7.80
E 4	3/16	2 3/8	3/4	5	6	4.15	9.20
E 5	1/4	2 7/8	1 1/2	4	6	3.60	8.00
E 6	1/4	3	1 1/2	5	6	4.20	9.30
E 7	5/16	2 1/2	7/8	4	6	3.80	8.40
E 8	5/16	3 1/16	7/8	5	6	4.25	9.40
E 9	3/8	2 1/2	7/8	4	6	3.85	8.50
E 10	3/8	3 1/16	7/8	5	6	4.25	9.50
E 11	7/16	2 9/16	1 5/8	4	6	3.85	8.50
E 12	7/16	3 1/8	1 5/8	5	6	4.40	9.80
E 13	1/2	3 3/8	1	5	6	4.80	10.70

Spiral Fluted End Mills

With B. & S. Taper Shanks (Incn Sizes)

スパイラル溝 エンド ミル

(B. & S. テーパー柄付) (吋寸法)

番 號	直 徑 (吋)	全 長 (吋)	刃 長 (吋)	柄 番 號 B. & S. テーパー	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E 14	1/2	5 1/8	1 1/8	7	6	7.80	17.30
E 15	5/16	3 1/4	1 1/16	5	8	5.20	11.60
E 16	9/16	5 1/4	1 1/4	7	8	7.80	17.30
E 17	5/8	3 7/16	1 1/4	5	8	6.10	13.50
E 18	5/8	5 1/2	1 1/2	7	8	8.30	18.40
E 19	5/8	5 1/2	1 1/2	7	8	9.00	20.10
E 20	5/8	6 3/4	1 1/2	9	8	14.40	32.00
E 21	3/4	5 5/8	1 3/8	7	8	9.70	21.15
E 22	3/4	6 7/8	1 3/8	9	8	14.40	32.00
E 23	7/8	5 5/8	1 3/8	7	8	10.00	22.20
E 24	7/8	6 7/8	1 3/8	9	8	14.65	32.50
E 25	7/8	5 3/4	1 3/4	7	8	11.00	24.50
E 26	7/8	7	1 3/4	9	8	14.85	33.00
E 27	1 1/16	5 3/4	1 3/4	7	8	12.10	26.90
E 28	1 1/16	7	1 3/4	9	8	15.30	34.00
E 29	1	5 3/4	1 7/8	7	8	12.65	28.10
E 30	1	7 1/8	1 7/8	9	8	15.50	34.50
E 31	1 1/16	5 3/4	1 7/8	7	8	14.20	31.50
E 32	1 1/16	7 1/8	1 7/8	9	8	17.00	37.80
E 33	1 1/8	6	2	7	8	15.00	33.40
E 34	1 1/8	7 1/4	2	9	8	17.85	39.70
E 35	1 3/16	6	2	7	10	17.30	38.50
E 36	1 3/16	7 1/4	2	9	10	19.40	43.10
E 37	1 1/4	6	2	7	10	18.00	40.00
E 38	1 1/4	7 1/4	2	9	10	21.00	46.60
E 39	1 5/16	7 3/8	2 1/8	9	10	23.60	52.20
E 40	1 3/8	7 3/8	2 1/8	9	10	25.00	55.50
E 41	1 7/16	7 1/2	2 1/4	9	10	25.90	57.50
E 42	1 1/2	7 1/2	2 1/4	9	12	27.70	61.50
E 43	1 5/8	7 3/8	2 3/8	9	12	29.90	66.40
E 44	1 3/4	7 3/4	2 1/2	9	12	33.75	75.00

Spiral Fluted End Mills

With B. & S. Taper Shanks (Millimetre Sizes)

スパイラル溝 エンド ミル

(B. & S. テーパー柄付) (耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	全 長 (耗)	刃 長 (耗)	柄 番 號 B. & S. テーパー	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E 45	3	56.5	16.0	4	4	3.55	7.90
E 46	3	69.5	16.0	5	4	4.15	9.20
E 47	4	58.0	17.5	4	4	3.55	7.90
E 48	4	71.0	17.5	5	4	4.15	9.20
E 49	5	58.0	17.5	4	6	3.55	7.90
E 50	5	71.0	17.5	5	6	4.15	9.20
E 51	6	62.0	20.5	4	6	3.60	8.00
E 52	6	76.0	20.5	5	6	4.20	9.30
E 53	7	62.0	20.5	4	6	3.70	8.30
E 54	7	76.0	20.5	5	6	4.20	9.30
E 55	8	63.5	22.0	4	6	3.80	8.40
E 56	8	78.0	22.0	5	6	4.25	9.40
E 57	9	63.5	22.0	4	6	3.85	8.50
E 58	9	78.0	22.0	5	6	4.25	9.50
E 59	10	63.5	22.0	4	6	3.85	8.50
E 60	10	78.0	22.0	5	6	4.30	9.60
E 61	11	65.0	24.0	4	6	3.85	8.50
E 62	11	79.5	24.0	5	6	4.40	9.80
E 63	12	65.0	24.0	4	6	3.85	8.50
E 64	12	79.5	24.0	5	6	4.70	10.40
E 65	13	81.0	25.5	5	6	4.80	10.70
E 66	13	130.0	28.5	7	6	7.80	17.30
E 67	14	82.5	27.0	5	8	5.20	11.60
E 68	14	133.0	32.0	7	8	7.40	17.30
E 69	15	82.5	27.0	5	8	5.60	12.50
E 70	15	133.0	32.0	7	8	8.05	17.85
E 71	16	87.0	32.0	5	8	6.10	13.50
E 72	16	140.0	38.0	7	8	8.30	18.40
E 73	17	140.0	38.0	7	8	8.65	19.25
E 74	17	172.0	38.0	9	8	14.40	32.00
E 75	18	140.0	38.0	7	8	9.00	20.10

Spiral Eluted End Mills

With B. & S. Taper Shanks (Millimetre Sizes)

スパイラル溝 エンド ミル

B. & S. 勾配柄 (耗寸法)

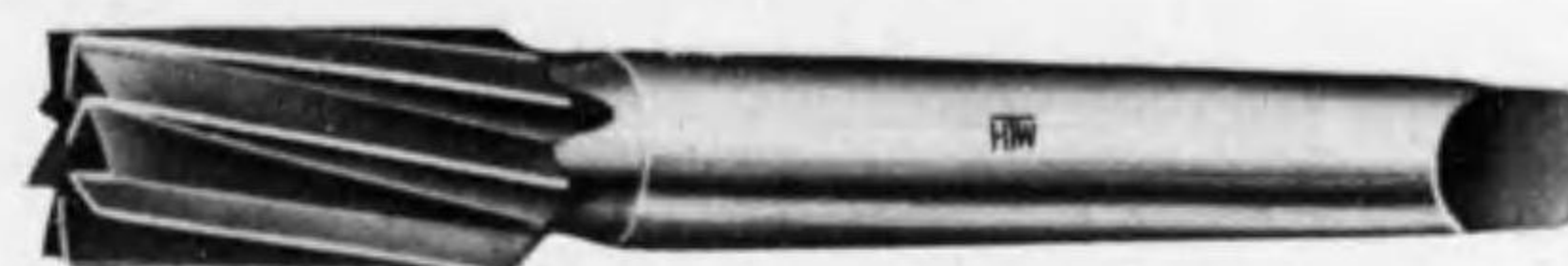
番 號	直 徑 (耗)	全 長 (耗)	双 長 (耗)	柄 番 號 B. & S. テーパ	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E 76	18	172.0	38.0	9	8	14.40	32.00
E 77	19	143.0	41.0	7	8	9.70	21.15
E 78	19	175.0	41.0	9	8	14.40	32.20
E 79	20	143.0	41.0	7	8	10.00	22.20
E 80	20	175.0	41.0	9	8	14.65	32.50
E 81	21	143.0	41.0	7	8	10.50	23.35
E 82	21	175.0	41.0	9	8	14.65	32.50
E 83	22	146.0	44.0	7	8	11.00	24.50
E 84	22	178.0	44.0	9	8	14.85	33.00
E 85	23	146.0	44.0	7	8	11.55	25.70
E 86	23	178.0	44.0	9	8	15.10	33.50
E 87	24	146.0	44.0	7	8	12.10	26.90
E 88	24	178.0	44.0	9	8	15.30	34.00
E 89	25	149.0	47.0	7	8	12.65	28.10
E 90	25	181.0	47.0	9	8	15.50	34.50
E 91	26	149.0	47.0	7	8	13.30	29.60
E 92	26	181.0	47.0	9	8	15.70	34.90
E 93	27	149.0	47.0	7	8	14.20	31.50
E 94	27	181.0	47.0	9	8	17.00	37.80
E 95	28	149.0	47.0	7	8	15.00	33.40
E 96	28	181.0	47.0	9	8	17.85	39.70
E 97	29	152.0	50.0	7	8	16.15	35.90
E 98	29	184.0	50.0	9	8	18.60	41.40
E 99	30	152.0	50.0	7	10	17.30	38.50
E 100	30	184.0	50.0	9	10	19.40	43.10
E 101	31	184.0	50.0	9	10	20.20	44.85
E 102	32	184.0	50.0	9	10	21.00	46.60
E 103	34	187.0	54.0	9	10	23.60	52.20
E 104	36	190.0	57.0	9	10	25.90	57.50
E 105	38	190.0	57.0	9	12	27.70	61.50
E 106	40	193.0	60.0	9	12	29.90	66.40

Spiral Eluted End Mills

With Morse Taper Shanks (Inch Sizes)

スパイラル溝 エンド ミル

(モールステーパ柄付) (吋寸法)



(右廻り 右スパイラル)



(右廻り 左スパイラル)

番 號	直 徑 (吋)	全 長 (吋)	双 長 (吋)	柄 番 號 Morse テーパ	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E 107	1/8	3/4	1/8	0	4	3.90	8.50
E 108	1/8	3/8	1/8	1	4	4.30	9.50
E 109	3/16	3/8	3/16	0	6	3.70	8.00
E 110	3/16	3/8	3/16	1	6	4.30	9.50
E 111	1/4	3/8	1/8	0	6	3.75	8.10
E 112	1/4	3/8	1/8	1	6	4.30	9.50
E 113	5/16	3/8	7/16	0	6	3.80	8.30
E 114	5/16	3/4	7/16	1	6	4.35	9.70
E 115	3/8	3/8	7/16	0	6	4.05	8.80
E 116	3/8	3/4	7/16	1	6	4.55	10.10
E 117	7/16	3/8	1/2	1	6	4.60	10.20
E 118	7/16	4 1/2	1	2	6	6.65	14.80
E 119	1/2	3/8	1	1	6	5.20	11.50
E 120	1/2	4 3/8	1 1/8	2	6	6.95	15.50
E 121	9/16	3/8	1 1/16	1	8	5.45	12.10
E 122	9/16	4 3/4	1 1/4	2	8	7.05	15.70
E 123	5/8	5	1 1/2	2	8	7.30	16.20
E 124	1/2	5	1 1/2	2	8	8.00	17.80

Spiral Fluted End Mills

With Morse Taper Shanks (Inch Sizes)

スパイラル溝 エンド ミル

(モールステーパ柄付) (吋寸法)

番 號	直 徑 (吋)	全 長 (吋)	刃 長 (吋)	柄 番 號 Morse テーパ	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E125	3/4	5 1/8	1 3/8	2	8	8.35	18.55
E126	3/4	6	1 3/8	3	8	11.60	25.80
E127	5/8	5 1/8	1 3/8	2	8	9.20	20.50
E128	5/8	6	1 3/8	3	8	11.90	26.40
E129	7/8	5 1/4	1 3/4	2	8	9.70	21.70
E130	7/8	6 1/8	1 3/4	3	8	12.00	26.70
E131	5/8	5 1/4	1 3/4	2	8	11.40	25.30
E132	5/8	6 1/8	1 3/4	3	8	13.00	28.90
E133	1	5 3/8	1 7/8	2	8	12.25	27.20
E134	1	6 1/4	1 7/8	3	8	13.65	30.35
E135	1 1/16	5 3/8	1 7/8	2	8	13.85	30.85
E136	1 1/16	6 1/4	1 7/8	3	8	15.35	34.15
E137	1 1/8	5 1/2	2	2	8	14.95	33.20
E138	1 1/8	6 3/8	2	3	8	16.40	36.50
E139	1 3/16	5 1/2	2	2	10	16.65	37.00
E140	1 3/16	6 3/8	2	3	10	18.20	40.40
E141	1 1/4	5 1/2	2	2	10	18.45	41.00
E142	1 1/4	6 3/8	2	3	10	20.00	44.40
E143	1 1/4	7 3/8	2	4	10	27.05	60.20
E144	1 5/16	6 1/2	2 1/8	3	10	20.50	45.50
E145	1 5/16	7 1/2	2 1/8	4	10	27.05	60.20
E146	1 3/8	6 1/2	2 1/8	3	10	21.50	47.70
E147	1 3/8	7 1/2	2 1/8	4	10	27.05	60.20
E148	1 7/16	6 3/8	2 1/4	3	10	21.95	48.80
E149	1 7/16	7 3/8	2 1/4	4	10	28.40	63.10
E150	1 1/2	6 3/8	2 1/4	3	12	24.60	54.10
E151	1 1/2	7 3/8	2 1/4	4	12	30.70	68.30
E152	1 5/8	7 3/4	2 3/8	4	12	33.75	75.00
E153	1 3/4	7 3/4	2 3/8	4	12	40.50	90.00
E154	1 7/8	7 7/8	2 1/2	4	14	48.60	108.00
E155	2	7 7/8	2 1/2	4	14	59.40	132.00

Spiral Fluted End Mills

With Morse Taper Shanks (Millimetre Sizes)

スパイラル溝 エンド ミル

モールス勾配柄 (耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	全 長 (耗)	刃 長 (耗)	柄 番 號 Morse テーパ	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E156	3	82.5	17.5	0	4	3.90	8.50
E157	4	82.5	17.5	0	4	3.70	8.00
E158	5	85.0	19.0	0	6	3.70	8.00
E159	5	90.5	19.0	1	6	4.35	9.50
E160	6	97.3	20.6	0	6	3.75	8.10
E161	6	93.7	20.6	1	6	4.30	9.50
E162	7	97.3	20.6	0	6	3.80	8.20
E163	7	93.7	20.6	1	6	4.30	9.50
E164	8	88.9	22.2	0	6	3.80	8.30
E165	8	95.2	22.2	1	6	4.35	9.70
E166	9	88.9	22.2	0	6	3.90	8.50
E167	9	95.2	22.2	1	6	4.35	9.70
E168	10	88.9	22.2	0	6	4.05	8.80
E169	10	95.2	22.2	1	6	4.55	10.10
E170	11	96.8	23.8	1	6	4.60	10.20
E171	11	114.3	25.4	2	6	6.65	14.80
E172	12	96.8	23.8	1	6	4.85	10.80
E173	12	114.3	25.4	2	6	6.90	15.30
E174	13	98.4	25.4	1	6	5.20	11.50
E175	13	117.5	28.5	2	6	6.95	15.50
E176	14	100.0	27.0	1	8	5.45	12.10
E177	14	120.6	31.7	2	8	7.05	15.70
E178	15	120.6	31.7	2	8	7.15	15.95
E179	15	142.8	31.7	3	8	11.20	24.90
E180	16	127.0	38.0	2	8	7.30	16.20
E181	16	149.2	38.0	3	8	11.20	24.90
E182	17	127.0	38.0	2	8	7.40	16.50
E183	17	149.2	38.0	3	8	11.35	25.20
E184	18	127.0	38.0	2	8	8.00	17.80
E185	18	149.2	38.0	3	8	11.50	25.50
E186	19	130.1	41.2	2	8	8.35	18.55

Spiral Fluted End Mills

With Morse Taper Shanks (Millimetre Sizes)

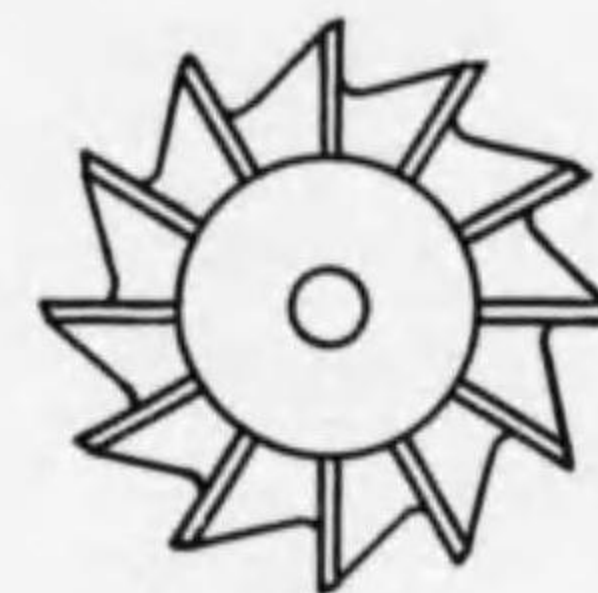
スパイラル溝 エンド ミル

モールス勾配柄 (耗寸法)

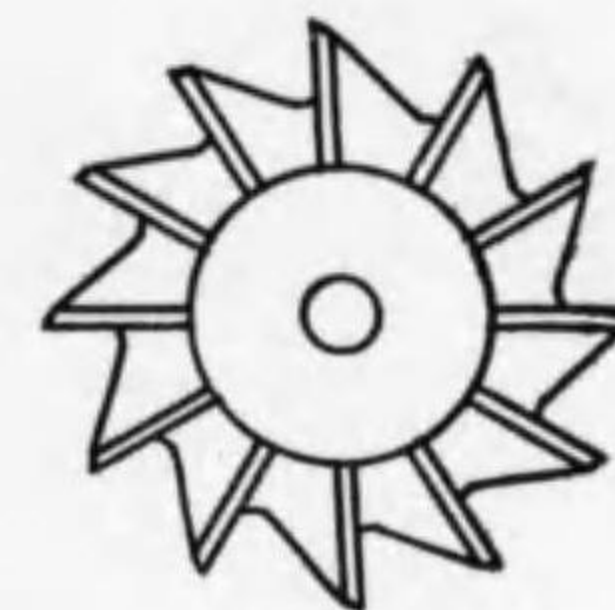
番 號	直 徑 (耗)	全 長 (耗)	刃 長 (耗)	柄 番 號 Morse テーパ	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E187	19	152.4	41.2	3	8	11.60	25.80
E188	20	130.1	41.2	2	8	8.65	19.30
E189	20	152.4	41.2	3	8	11.75	26.10
E190	21	130.1	41.2	2	8	9.20	20.50
E191	21	152.4	41.2	3	8	11.90	26.40
E192	22	133.3	44.4	2	8	9.70	21.70
E193	22	155.5	44.4	3	8	12.00	26.70
E194	23	133.5	44.4	2	8	10.60	23.50
E195	23	155.5	44.4	3	8	12.50	27.80
E196	24	133.3	44.4	2	8	11.40	25.30
E197	24	155.5	44.4	3	8	13.00	28.90
E198	25	136.5	47.6	2	8	12.25	27.20
E199	25	158.7	47.6	3	8	13.65	30.35
E200	26	136.5	47.6	2	8	13.05	29.00
E201	26	158.7	47.6	3	8	14.30	31.80
E202	27	136.5	47.6	2	8	13.85	30.80
E203	27	158.7	47.6	3	8	15.35	34.15
E204	28	139.7	50.8	2	8	14.95	33.20
E205	28	161.9	50.8	3	8	16.40	36.50
E206	30	139.7	50.8	2	10	16.65	37.00
E207	30	161.9	50.8	3	10	18.20	40.40
E208	32	139.7	50.8	2	10	18.45	41.00
E209	32	161.9	50.8	3	10	20.00	44.40
E210	34	165.0	54.0	3	10	21.00	46.60
E211	34	190.0	54.0	4	10	25.75	57.20
E212	36	168.0	57.0	3	10	21.95	48.80
E213	36	194.0	57.0	4	10	28.40	63.10
E214	38	168.0	57.0	3	12	24.60	54.70
E215	38	194.0	57.0	4	12	30.70	68.30
E216	40	168.0	57.0	3	12	30.20	67.10
E217	40	194.0	57.0	4	12	33.75	75.00

Straight Fluted End Mills

ストレート溝 エンド ミル



(左廻り)



(右廻り)

ストレート溝 エンド ミル (Straight Fluted End Mills) は、エンド ミル本来の目的たる先刃のみを使用する場合に用ひられるものである。

當社は ストレート柄 (Straight Shank)、ブラウン シャープ テーパー柄 (Brown & Sharpe Taper Shank)、モールステーパ柄 (Morse Taper Shank) 各柄付のものを製作してゐます。その何れも、直徑、テーパ番号、刃の長さ、全長等の規格はスパイラル溝 エンド ミル (Spiral Fluted End Mills) と同じく、單價も亦これに準ず。

B. & S. テーパー No. 7 及び No. 9 はタンダエンドになつて居り他はプレーエンドになつてゐる。

御註文の際は右廻りか左廻りか御指定願ひます。



Coarse-Tooth Spiral Fluted End Mills

High Speed Steel

粗刃 スパイラル溝 エンド ミル

高 速 度 鋼



(右廻り)



(左廻り)

B. & S. テーパー、モールス テーパー及びストレート柄の三つあり、寸法、全長、溝の長さ等寸法規格共に前掲スパイラルエンドミルと同様であります。

定價も亦これと同様であります。

左廻りエンドミルは左螺旋、右廻りエンドミルは右螺旋である。

B. & S. テーパーは No. 4, No. 5 のものはプレーエンドである。

御注文の際は右廻りか左廻りかを御指定願ひます。

Slotting End Mills

With Taper Shanks

スロツチング エンド ミル——二枚歯

テーパ柄付



(左廻り)



(右廻り)

With Straight Shanks

ストレート柄付



ストレート溝



スパイラル溝

このエンドミルは一名一文字カツター若くは一文字エンドミルと稱す。キ一道の切削或は肉ぬすみ等の場合に適す。

テーパ柄付のものは B. & S. No. 4 及 No. 5 はプレーエンドで他はタングエンドであります。

御注文の際は右廻りか左廻りかを御指定願ひます。

この他 モールス テーパー柄付のもの特殊形のものも製作致します。

Slotting End Mills

With B. & S. Taper Shanks (Inch Sizes)

スロットチング エンド ミル “二枚歯”

B. & S. 勾配柄 (吋寸法)

番 號	直 徑 (吋)	全 長 (吋)	双 長 (吋)	柄 番 號 B. & S. テーパー	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E235	3/16	1 1/2	5/8	4	3.55	7.90
E236	3/16	2 1/2	5/8	5	4.15	9.20
E237	1/4	2	3/8	4	3.60	8.00
E238	1/4	2 1/2	3/8	5	4.20	9.30
E239	1/4	4 3/8	3/8	7	7.80	17.30
E240	5/16	2 9/16	1/2	5	4.25	9.40
E241	5/16	4 1/2	1/2	7	7.80	17.30
E242	3/8	2 3/2	9/16	5	4.25	9.50
E243	3/8	4 9/16	9/16	7	7.80	17.30
E244	7/16	2 3/4	5/8	5	4.40	9.80
E246	7/16	4 1/2	5/8	7	7.80	17.30
E247	1/2	2 5/8	3/4	5	4.80	10.70
E248	1/2	4 3/4	3/4	7	7.80	17.30
E249	9/16	4 5/8	7/8	7	7.80	17.30
E250	5/8	4 15/16	15/16	7	8.30	18.40
E251	11/16	5 1/2	1 1/2	7	9.00	20.10
E252	3/4	5 1/8	1 1/8	7	9.70	21.15
E253	3/4	6 3/8	1 1/8	9	14.40	32.00
E254	11/16	5 1/2	1 1/2	7	10.00	22.20
E255	11/16	6 1/2	1 3/2	9	14.65	32.50
E256	7/8	5 5/16	1 5/16	7	11.00	24.50
E257	7/8	6 9/16	1 5/16	9	14.85	33.00
E258	15/16	6 3/2	1 3/2	9	15.30	34.00
E259	1	6 3/4	1 1/2	9	15.50	34.50
E260	1 1/16	6 7/2	1 9/2	9	17.00	37.80
E261	1 1/8	6 15/16	1 11/16	9	17.85	39.70
E262	1 3/16	7 1/2	1 3/2	9	19.40	43.10
E263	1 1/4	7 1/8	1 7/8	9	21.00	46.60
E264	1 5/16	7 1/2	1 3/2	9	23.60	52.20
E265	1 3/8	7 5/16	2 1/16	9	25.00	55.50
E266	1 1/2	7 1/2	2 1/4	9	27.70	61.50

Slotting End Mills

With B. & S. Taper Shanks (Millimetre Sizes)

スロットチング エンド ミル “二枚歯”

B. & S. 勾配柄 (耗寸法)

番 號	直 徑 (耗)	全 長 (耗)	双 長 (耗)	柄 番 號 B. & S. テーパー	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E267	4	47.6	7.0	4	3.55	7.90
E268	4	60.3	7.0	5	4.15	9.20
E269	5	48.4	8.0	4	3.55	7.90
E270	5	61.1	8.0	5	4.15	9.20
E271	6	50.8	9.5	4	3.60	8.00
E272	6	63.5	9.5	5	4.20	9.30
E273	7	50.8	9.5	4	3.70	8.30
E274	7	63.5	9.5	5	4.20	9.30
E275	8	53.2	11.9	4	3.80	8.40
E276	8	65.0	11.9	5	4.25	9.40
E277	9	65.0	11.9	5	4.25	9.50
E278	9	113.5	11.9	7	7.80	17.30
E279	10	67.4	14.2	5	4.30	9.60
E280	10	115.8	14.2	7	7.80	17.30
E281	11	69.8	16.6	5	4.40	9.80
E282	11	118.2	16.6	7	7.80	17.30
E283	12	72.2	19.0	5	4.70	10.40
E284	12	120.6	19.0	7	7.80	17.30
E285	13	72.2	19.0	5	4.80	10.70
E286	13	120.6	19.0	7	7.80	17.30
E287	14	123.0	21.4	7	7.80	17.30
E288	15	123.0	21.4	7	8.05	17.85
E289	16	125.4	23.8	7	8.30	18.40
E290	18	127.8	26.1	7	9.00	20.10
E291	20	132.5	30.9	7	10.00	22.20
E292	22	134.9	33.3	7	11.00	24.50
E293	24	136.3	35.7	7	12.10	26.90
E294	26	171.5	38.0	9	15.70	34.90
E295	28	176.2	42.8	9	17.85	39.70
E296	30	178.6	45.2	9	19.40	43.10
E297	32	181.0	47.6	9	21.00	46.60
E298	34	183.0	50.0	9	23.60	52.20
E299	35	185.0	52.0	9	24.75	54.85
E300	36	188.0	55.0	9	25.90	57.50
E301	38	190.0	57.0	9	27.70	61.50
E302	40	190.0	57.0	9	29.90	66.40

Straight Shanks End Mills

Spiral Flutes (Inch Sizes)

ストレート柄 エンド ミル

(スパイラル溝) (吋寸法)



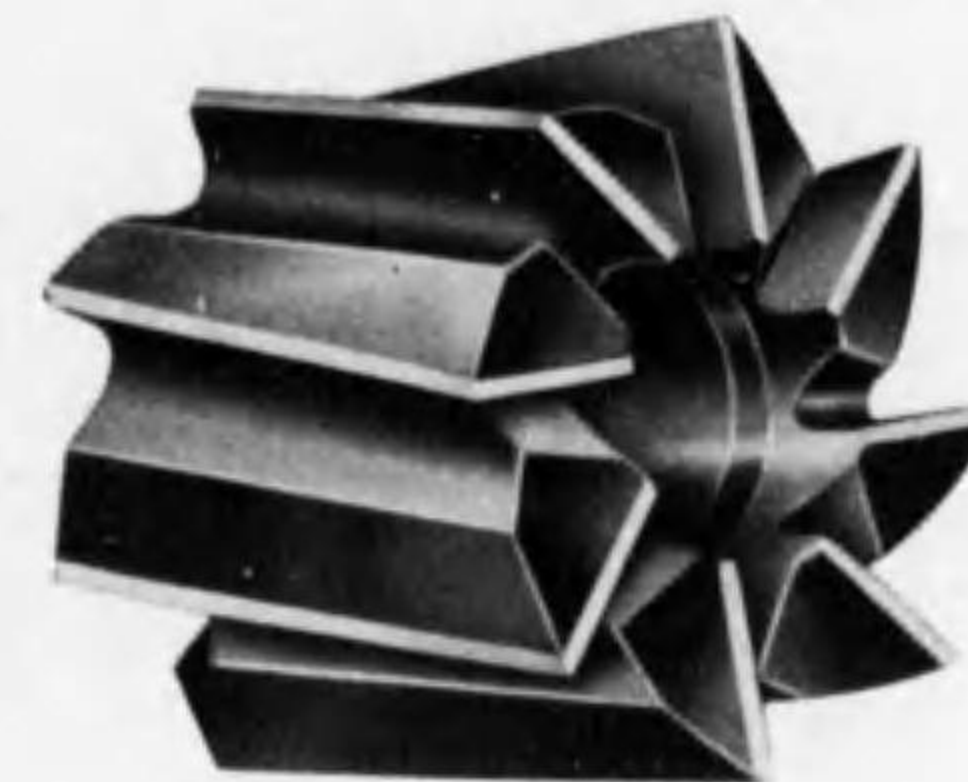
此の**エンドミル**は刃の径と柄の径と同様であります。切れ刃の捻れ方向は右刃の場合は右捻れで左刃の場合は左捻れであります。

御注文に依り異形のものも製作致します。

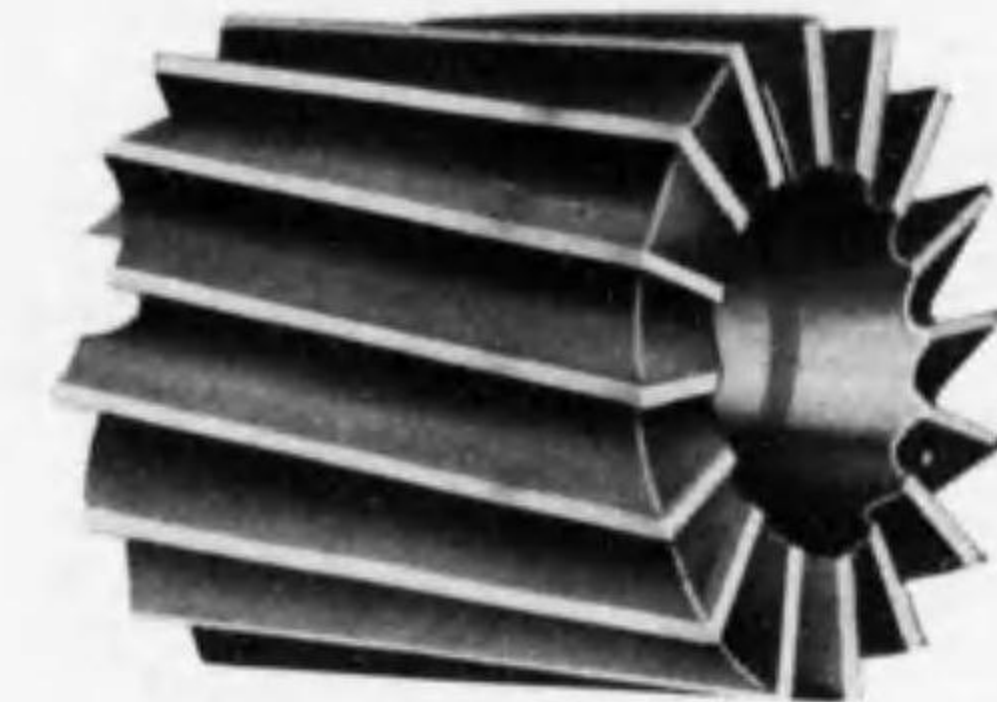
番 號	直 徑	全 長	刃 長	刃 數	單 價 (圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
E218	1/8	1 1/4	5/8	4	1.30	2.80
E219	5/32	1 1/4	5/8	6	1.30	2.80
E220	3/16	1 1/2	9/8	6	1.35	2.90
E221	5/32	1 1/2	9/8	6	1.35	3.00
E222	1/4	1 3/4	3/4	6	1.45	3.20
E223	5/16	1 5/8	1 1/8	6	1.75	3.90
E224	3/8	2	1 1/8	6	1.90	4.20
E225	7/16	2 1/8	7/8	6	2.40	5.30
E226	1/2	2 1/4	1 5/8	6	3.00	6.70
E227	9/16	2 3/8	1 5/8	8	3.35	7.40
E228	5/8	2 3/8	1	8	3.50	7.80
E229	11/16	2 3/8	1	8	3.80	8.40
E230	3/4	2 5/8	1 1/8	8	4.40	9.80
E231	15/16	2 5/8	1 1/8	8	4.70	10.50
E332	3/4	3 3/8	1 5/8	8	50.5	11.20
E233	15/16	3 3/8	1 5/8	8	5.60	12.50
E234	1	3 7/8	1 3/8	8	6.10	13.50

Spiral Shell End Mills

スパイラル シェル エンド ミル



(荒 刃 型)



(普通 刃 型)

**エンドミル**の外径が大なる場合に於ては材料其の他の經濟上**シェルエンドミル**として製作する。**シェルエンドミル**は全く端面刃を使用する目的のみなるを以て刃の**スパイラル**角度は最大 20° 迄とし普通は 15° 位に製作する時は先端刃の強さを損する事がない。又**スパイラル**方向は使用廻轉の方向と同一に取つて先端刃の刃裏角度たらしむるのである。

寫眞は普通刃型及び段刃の荒刃型**シェルエンドミル**を示す。此等は何れも第 411 頁に示す**シェルエンドミル用アーバー**を以て使用するものである。

Key Key for Shell End Mills

シェル エンド ミルのキーウェイ寸法

シェル エンド ミル		
穴 徑 (吋)	幅 (吋)	深 さ (吋)
1/2	1/4	3/16
3/4	5/16	3/16
1	5/16	3/16

コースツース シェルエンドミル		
穴 徑 (吋)	幅 (吋)	深 さ (吋)
3/4	.257	1/8
1	.257	1/8
1 1/4	.382	5/32
1 1/2	.382	5/32

Spiral Shell End Mills

(Millimetre Sizes)

スパイラル シェル エンド ミル

(耗寸法)

番 號	外 徑 (耗)	刃の長さ (耗)	孔 徑 (耗)	アーバー の番號	刃 數		單 價 (圓)		
					普通刃	荒 刃	炭 素 鋼	高 速 度 鋼	
E332	30	32	12.7	1	10	8	8.05	17.90	
E333	32	32	12.7		10	8	8.90	19.80	
E334	34	32	12.7		4	10	8	9.70	21.70
E335	36	32	12.7		5	10	8	10.70	23.90
E336	38	32	12.7			12	8	11.50	25.60
E337	40	45	19.05	2	12	8	13.30	29.60	
E338	42	45	19.05		12	8	14.10	31.50	
E339	44	45	19.05		6	14	8	14.90	33.30
E340	46	45	19.05		8	14	8	15.80	35.30
E341	48	45	19.05		8	14	8	17.50	38.90
E342	50	45	19.05	10	14	10	17.80	39.70	
E343	52	45	19.05		14	10	20.10	44.80	
E344	54	45	19.05		16	14	10	20.80	46.30
E345	56	45	19.05		14	10	21.20	47.30	
E346	58	45	25.4		16	10	23.10	51.50	
E347	60	60	25.4	3	16	10	26.90	59.90	
E348	62	60	25.4		16	10	29.60	65.90	
E349	64	60	25.4		18	10	30.10	67.00	
E350	66	60	25.4		7	18	10	30.60	68.10
E351	68	60	25.4		7	18	10	33.50	74.50
E352	70	60	25.4	9	18	10	34.00	75.70	
E353	72	60	25.4		11	20	10	38.80	86.40
E354	74	60	25.4		13	20	10	39.50	87.80
E355	76	60	25.4		15	20	10	43.10	95.80
E356	78	60	25.4		17	20	10	43.70	97.20
E357	80	60	25.4	17	20	10	44.30	98.60	
E358	85	60	25.4		22	10	49.10	109.30	
E359	90	60	25.4		22	12	54.20	120.50	
E360	95	60	25.4		22	12	59.50	132.40	
E361	100	60	25.4		24	12	69.20	153.90	

Spiral Shell End Mills

(Inch Sizes)

スパイラル シェル エンド ミル

(吋寸法)

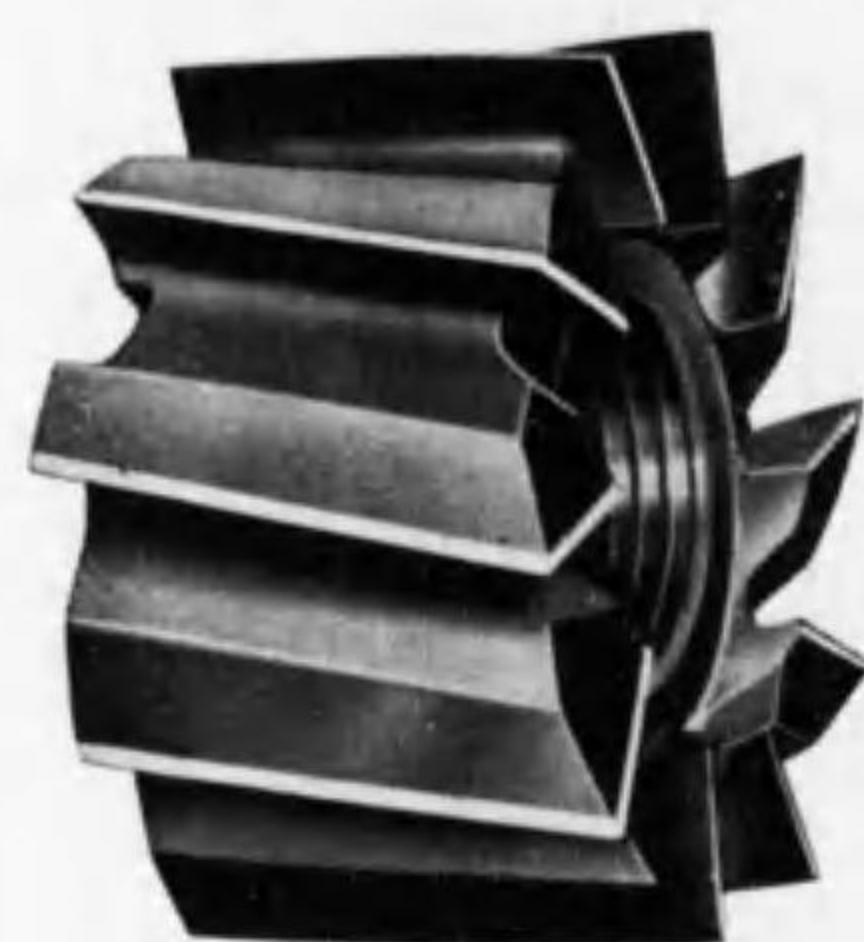
番 號	外 徑	刃の長さ	孔 徑	アーバー の番號	刃 數		單 價 (圓)		
					普通刃	荒 刃	炭 素 鋼	高 速 度 鋼	
E303	1¼	1¼	½	1	10	8	8.90	19.80	
E304	1⅝	1¼	½		10	8	9.40	20.75	
E305	1⅞	1¼	½		4	10	8	10.20	22.70
E306	1⅞	1¼	½		5	10	8	10.60	23.60
E307	1½	1¼	½			12	8	11.50	25.60
E308	1⅞	1¾	¾	2	12	8	13.30	29.60	
E309	1⅞	1¾	¾		12	8	13.85	30.80	
E310	1⅞	1¾	¾		12	8	14.40	32.00	
E311	1¾	1¾	¾		14	8	15.00	33.30	
E312	1⅞	1¾	¾		6	14	8	15.90	35.30
E313	1⅞	1¾	¾	8	14	8	17.50	38.90	
E314	1⅞	1¾	¾		10	14	8	18.30	40.75
E315	2	1¾	¾		14	10	19.10	42.60	
E316	2⅞	1¾	¾		16	14	10	20.00	44.45
E317	2⅞	1¾	¾		16	14	10	20.80	46.30
E318	2⅞	1¾	¾	1	14	10	21.30	47.30	
E319	2¼	2¼	1		14	10	25.00	55.50	
E320	2⅝	2¼	1		16	10	25.80	57.50	
E321	2⅞	2¼	1		16	10	26.70	59.50	
E322	2⅞	2¼	1		16	10	29.60	65.90	
E323	2½	2¼	1	3	16	10	30.10	67.00	
E324	2⅞	2¼	1		7	18	10	31.10	69.20
E325	2⅞	2¼	1		9	18	10	32.10	77.35
E326	2⅞	2¼	1		11	18	10	33.00	73.50
E327	2¾	2¼	1		13	18	10	34.00	75.70
E328	2⅞	2¼	1	15	18	10	34.00	75.70	
E329	2⅞	2¼	1		17	20	10	38.90	86.40
E330	2⅞	2¼	1		20	10	40.30	89.50	
E331	3	2¼	1		20	10	41.60	92.60	
E331	3	2¼	1		20	10	43.10	95.80	

Coarse Tooth Spiral Shell End Mills

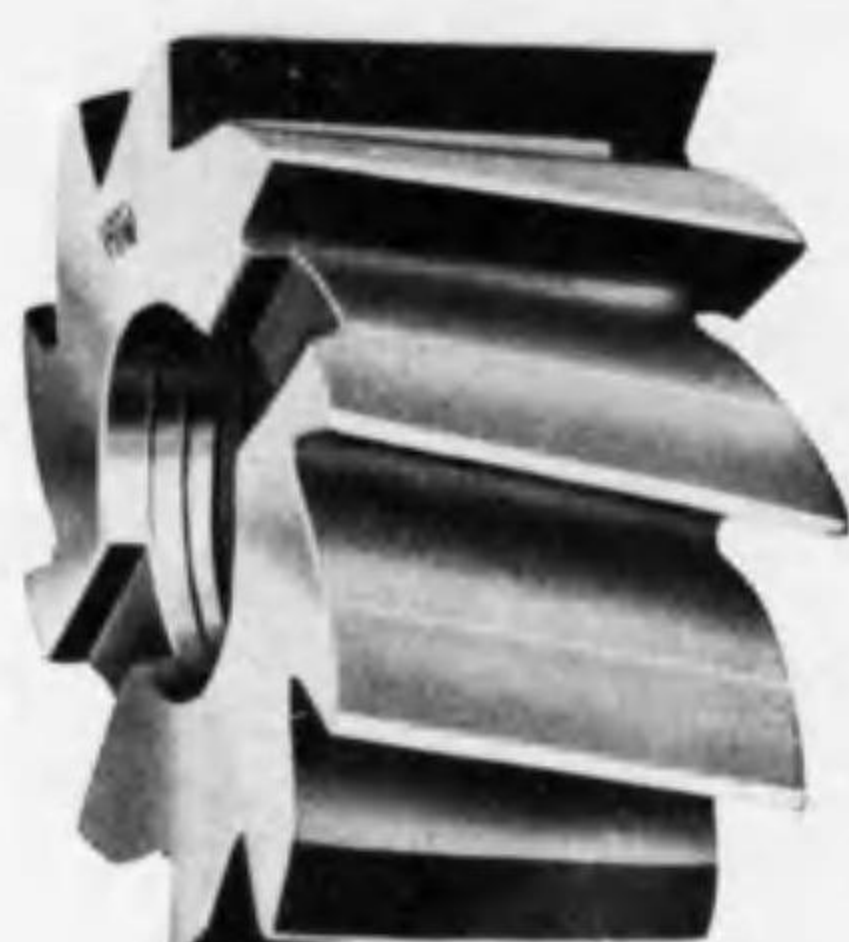
With Threaded Hole

コース【ツース スパイラル シェル エンド ミル

(螺子孔付)



(右廻り)



(右廻り)

御指定に依り右廻り、左廻り刃及右左捻子、耗、吋寸法共に製作致します。

番 號	外 徑	刃の長さ	螺 孔 徑	螺 山 數	刃 數	單 價(圓)
E362	2½	1¼	1	10	10	50.00
E363	3	1¼	1¼	8	10	95.00
E364	3½	2	1½	8	10	132.00
E365	4	2	1½	8	12	159.00
E366	5	2	1½	8	12	256.00
E367	6	2	1½	8	14	380.00

Formed Cutters

ホームド カッター



此の種の「フォームドカッター」は研磨によりて刃型の變ることなし。

(研磨については次頁「フォームドカッター」研磨の項参照)

御希望により如何なる形状のものにても製作す。

御注文の際は下記必ず御指示を乞ふ。

カッターの材質 (炭素鋼。高速度鋼の別)

刃 型 (詳細寸法記入圖面又は出来得ればゲージ)

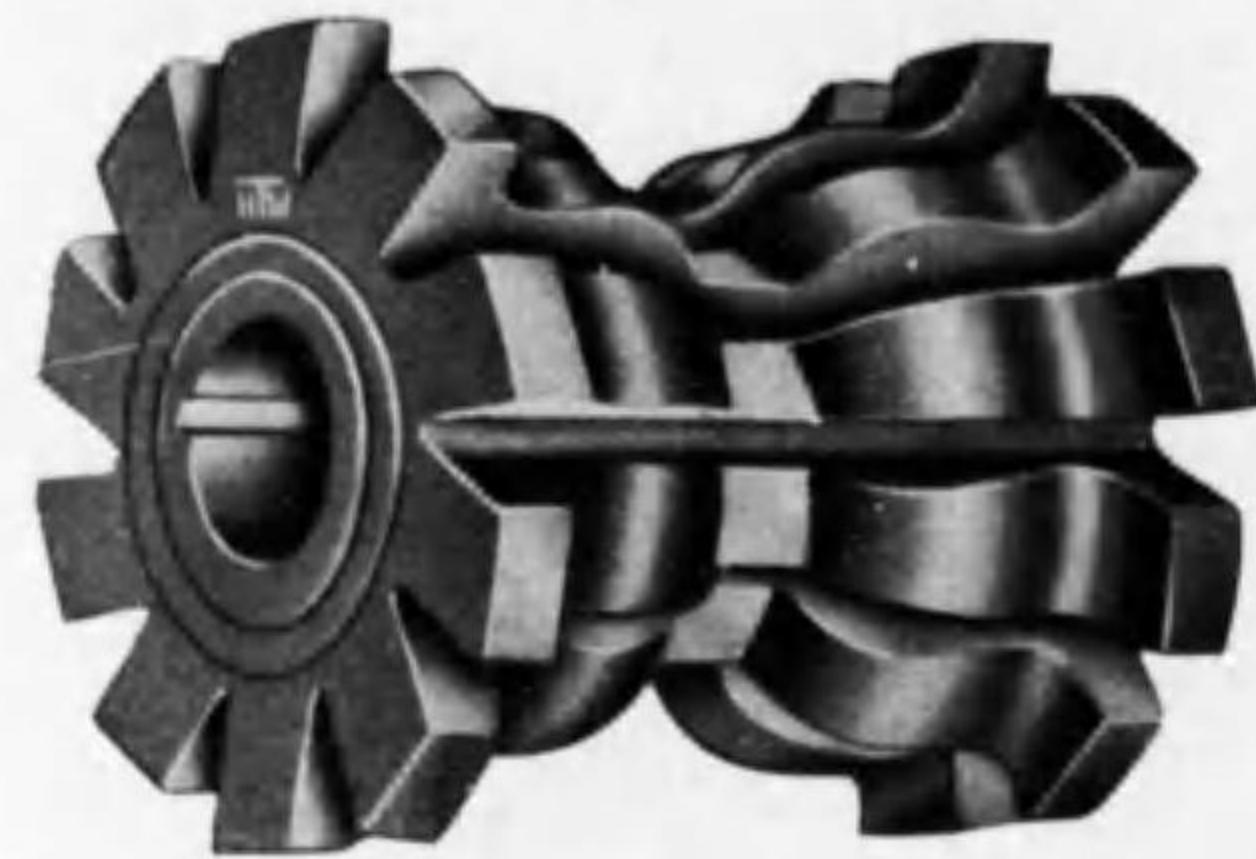
外 徑

孔 徑

Formed Cutters

ホームドカツターの刃研磨

(イ) シングルカツター (直溝のもの)



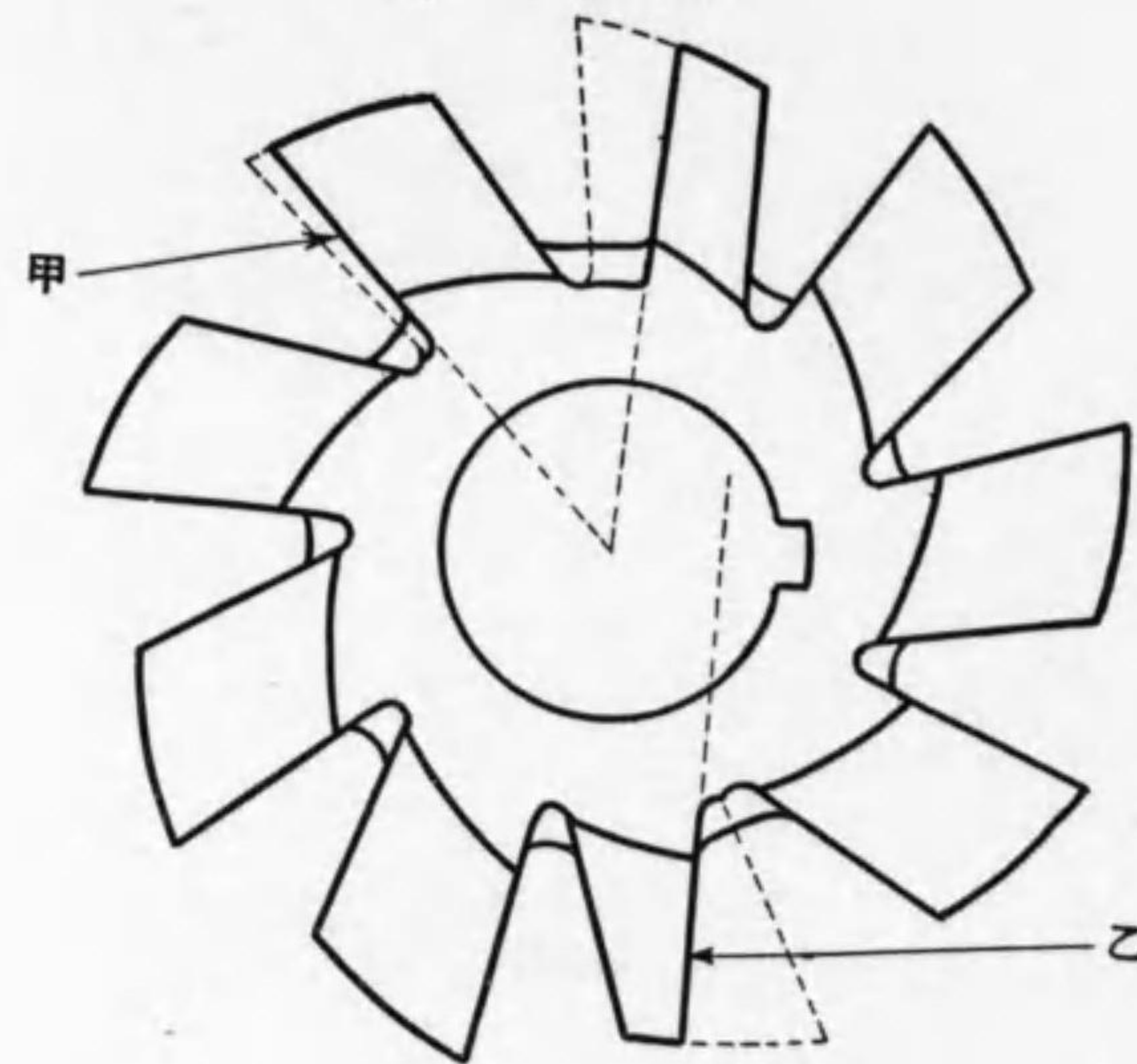
成形カツターは特別な機械によつて二番を落したものでありますから如何に研ぎ減らしても其形には毫も變化を來たさないのを特長とします。

但し切れ齒を研磨する場合には必ずカツターの中心に向つて之を研磨しなければなりません即ち下圖甲の線に於て示しまし

た様に研ぐべきであります。

若し之を誤つて乙線の如く中心を外れて研ぐ時はカツターの原形に變化を來たすことになりまますから注意しなければなりません。

第一圖

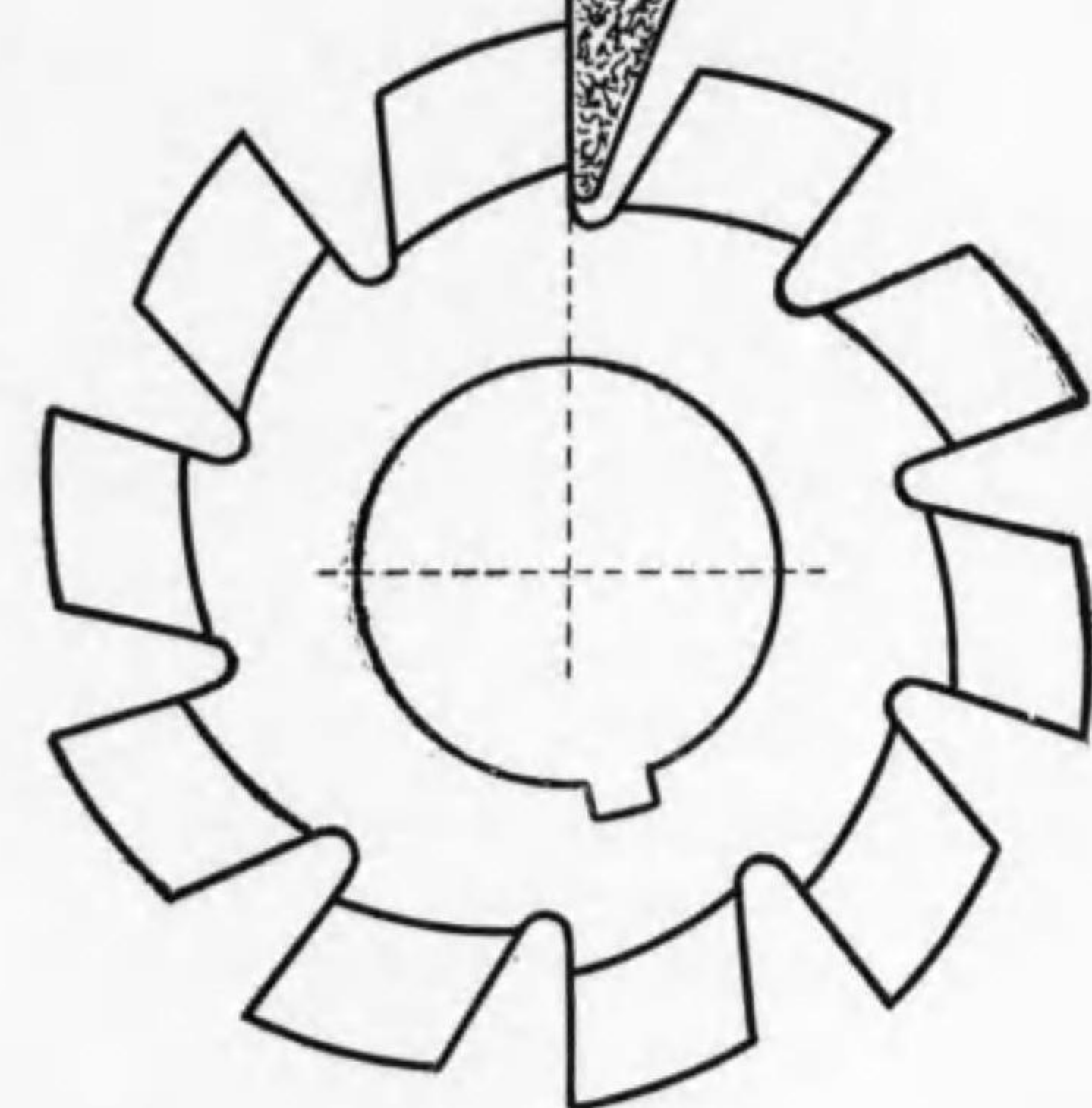
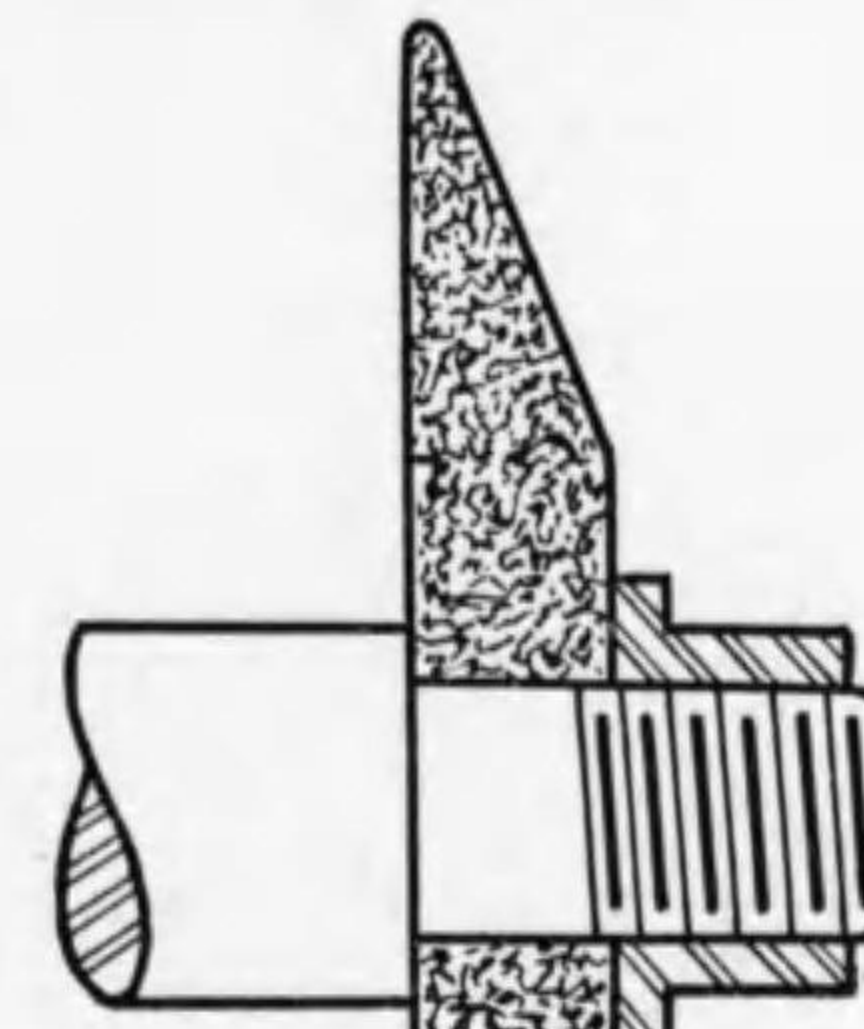


第二圖

右圖は成形カツターを研磨する有様を示したるものであります。

第三圖に示す検査器具を以て研磨後の検査をするのであります。

是に用ひる砥石に關しては卷末の砥石に關する表を御参照下さい。

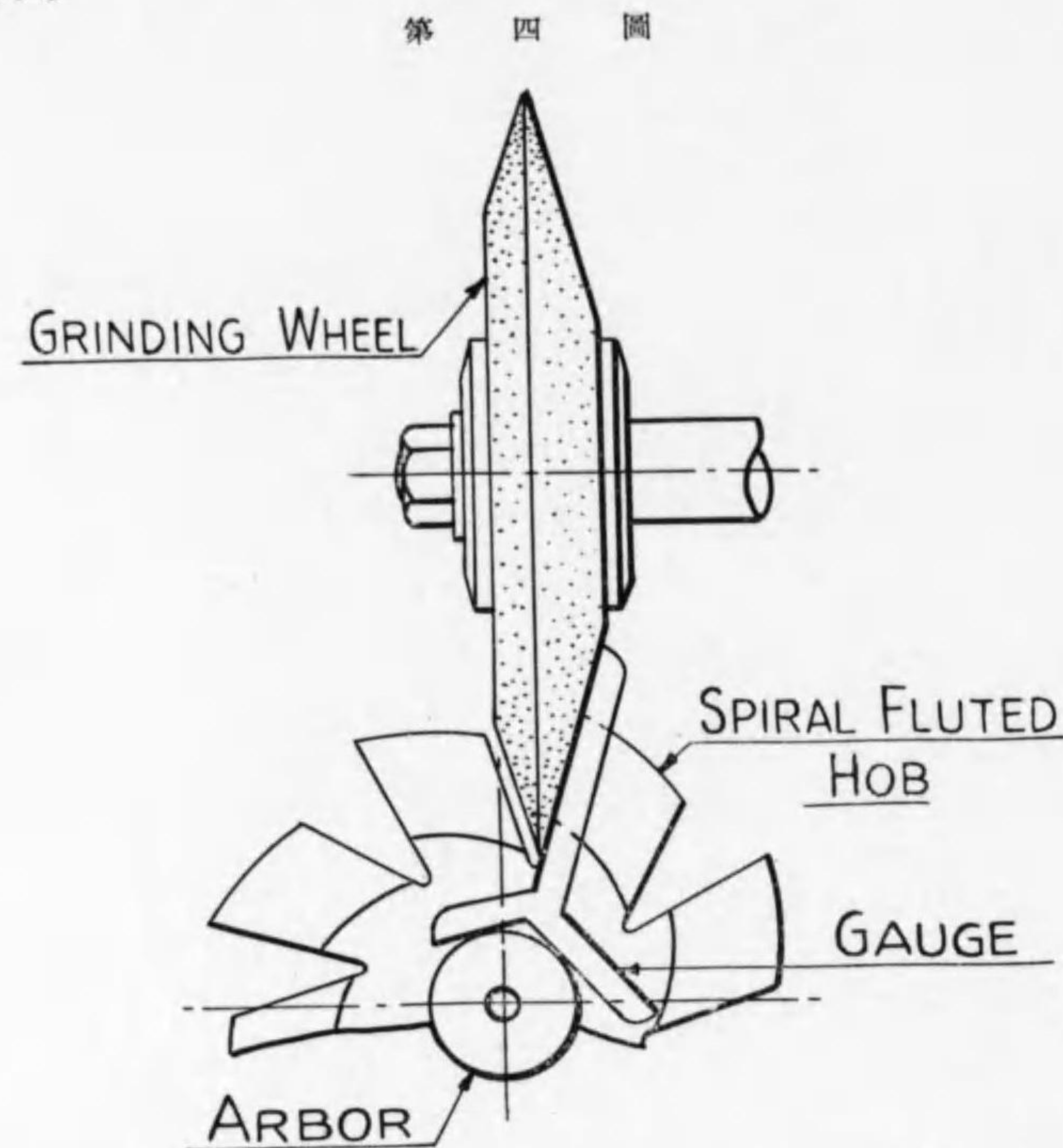


第三圖  
Radial Grinding Gauges



(口) Hob の刃研 (捻れ溝のもの)

普通の設計に依て作られたる Hob の切刃は正しく中心に向ふ様に研磨しなければ正確な歯型の歯車を切削する事が出来ませぬ。Grinding Machine に Hob を取り付けて刃研をする場合に其切刃を正しく中心に向はしめるために色々な方法が行はれて居ますが下圖に示すものは最も簡単で実施し易い方法であります。

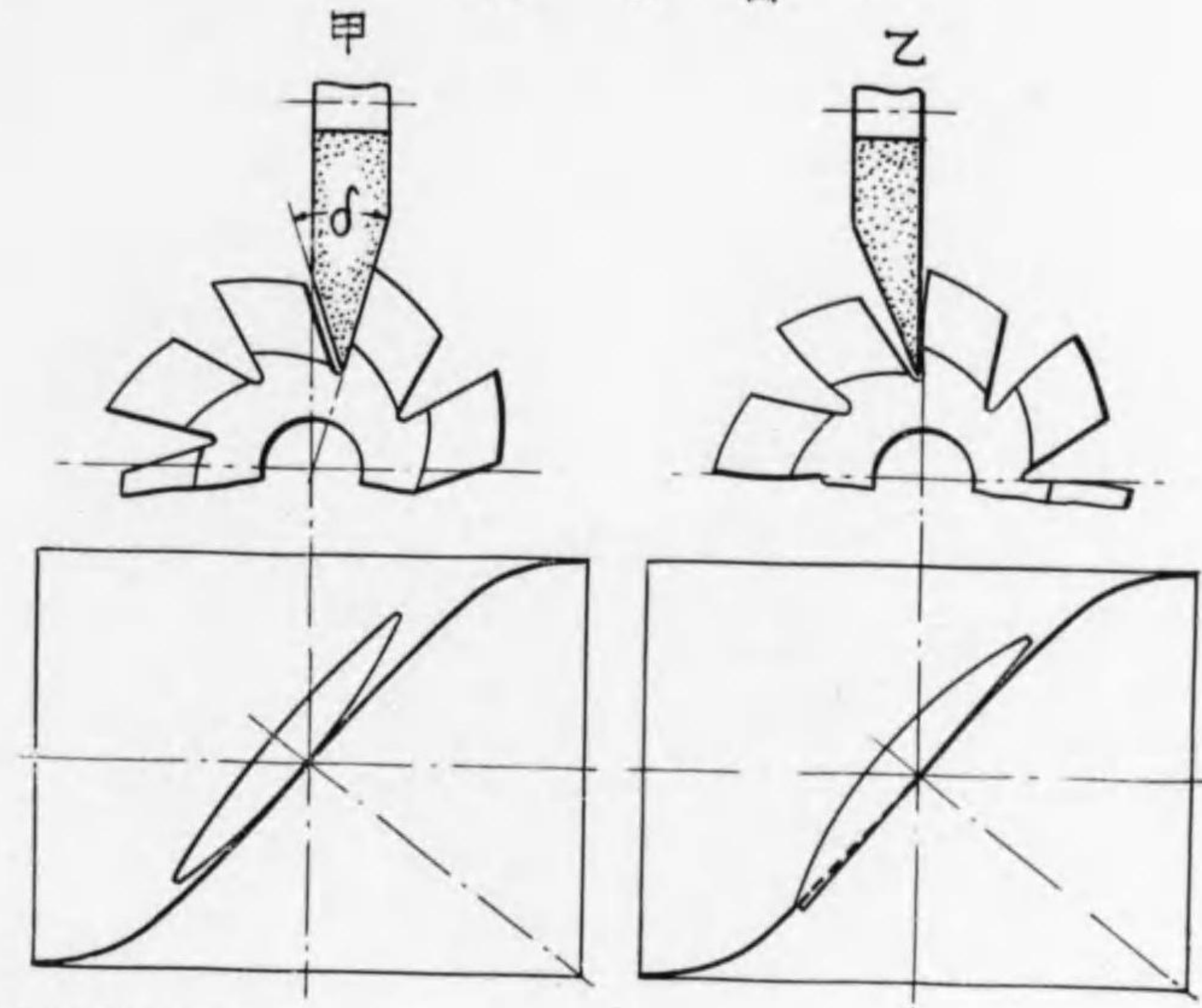


而して Grinding Wheel の軸と Hob の軸とを直角になる様な位置で上記の操作をなし然る後 Hob の溝の捻れの角度だけ傾けて研磨するのであります。

又 Hob の刃の捻れの角度が小さい場合 (普通  $2^{\circ}$ ,  $30'$  以下) には溝は Hob の中心線に平行に (捻れ無しに) 作られてありますから砥石の平な方の面を使用 (第二圖参照) しても差支ありませぬが捻れ溝を研ぐ場合には平な方の面を

使用しますと第五圖乙に示す様に所望の位置以外の箇所即ち圖に於て點線の部でも研磨されるために切刃が正しく中心に向はなくなりませぬから第五圖甲に示す様な形状の砥石を使用しなければなりません、而して捻れの角度が増すに従って砥石の角度  $\delta$  も増さなければなりません。

第 五 圖



研磨砥石の撰擇

Cutter の刃研ぎをなす際に最も重要な条件の一つは適當なる砥石の撰擇及び其使用法であります、若し不適當なる (粒度、硬度につき) 砥石を使用するか或は砥石が適當であつても其使用法 (周速度、送り、切り込みの深さ) を誤れば研磨の際に發生する熱のために Cutter の切刃の表面を軟かにするか或は Crack (龜裂) を生じ破損の原因となります、研磨砥は非常に硬質の無數の細粒を適當な結合剤で固めて作られてありますが粒が餘り細か過ぎ而かも硬度が高過ぎるときは研磨の際に切粉が細粒の間に詰りて砥石の表面が鋼の様になり鋼と鋼とを摩擦すると同様の結果となり急激な温度の上昇を來し焼入鋼を鈍す事になります、又普通の場合でも部分的に非常に高度の熱が發生するため研磨せられる刃物の表面の極めて薄い部分のみが急激に膨脹し收縮するために往々

Crack (焼割と誤認される様な) を生ずる事がありますから出来る丈け切り込みの深さを少しくて徐々に研磨しなければなりません。

此 Grinding Crack は最初 .001" 乃至 .002" 位の深さで殆ど見えない様なものでも Cutter を使用して居る間に順次深く進み遂に破損する様になります、又一度 Grinding Crack が出来れば……例へば初め .002" 位の深さの Crack が生じた面を .002" 乃至 .003" 研磨しても其 Crack は再び内部に侵入し取り去る事が出来ませんから双研ぎをする度に充分注意しなければなりません、高速度鋼の焼入したものに対し一般に推奨されて居る研磨砥は次の様であります。

ノートン (Norton Co.) 3846—I (or J)

アブラシブ (Abrasive Co.) SB 46—I

或は上記の研磨砥に相当するもの。

焼 割



研磨のために生ずる龜裂



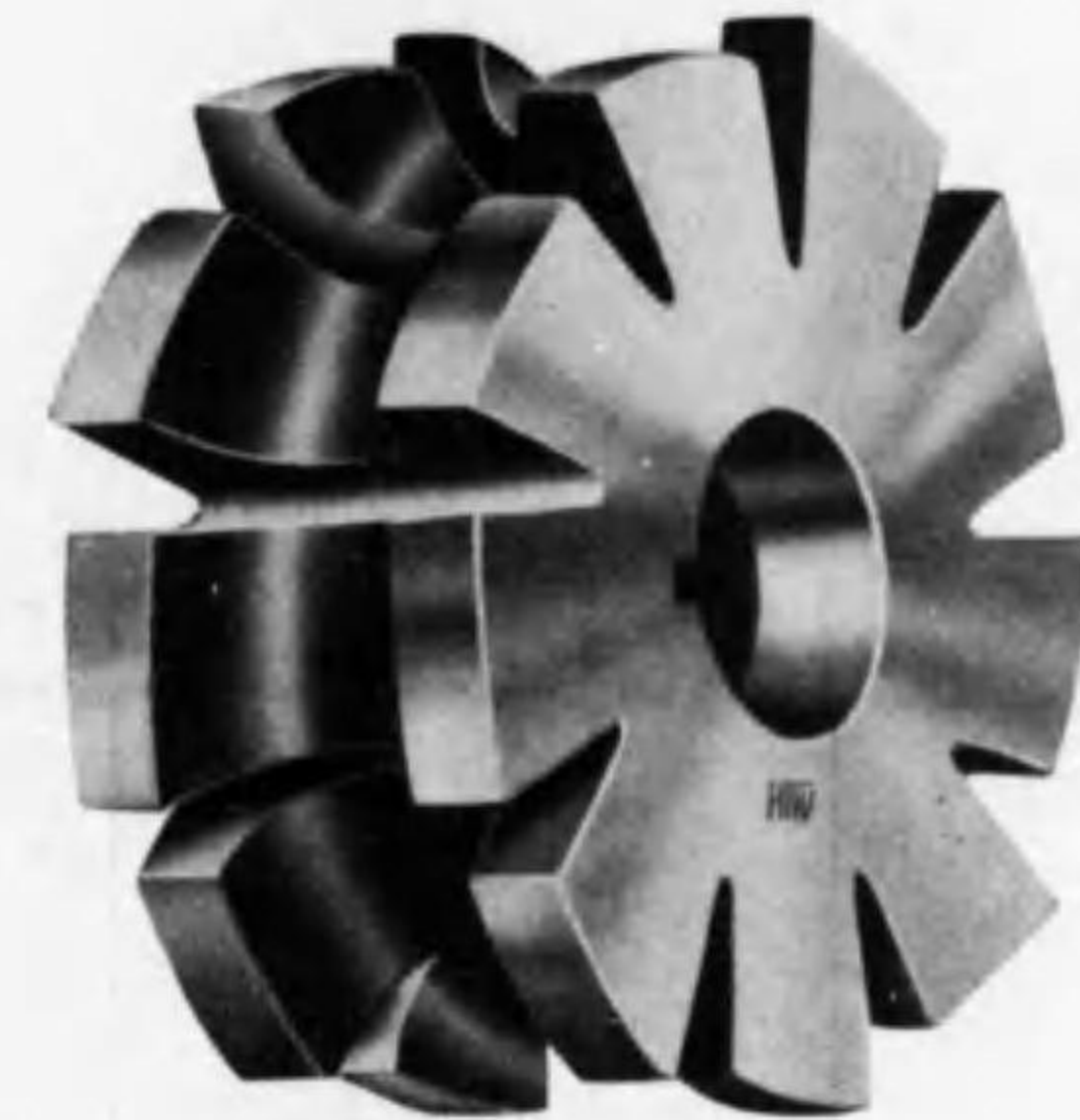
Convex and Concave Cutters

コンベックス (内丸転削用) カッター

及びコンケーヴ (外丸転削用) カッター



Convex Cutter



Concave Cutter

本カッターはフォームドカッター (Formed Cutters) の一種にして、特にコンベックスカッター (Convex Cutters) は内圓を、コンケーヴカッターは外圓を轉削形成するために製作せられたものである。

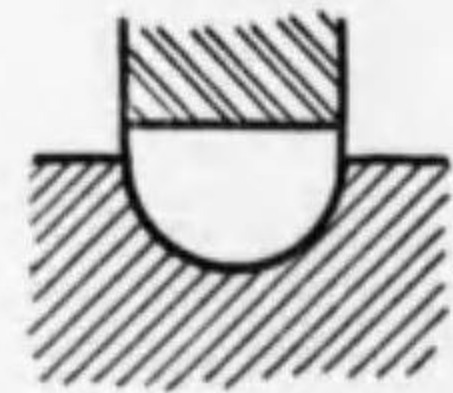


Convex Cutters

(Millimetre Sizes)

コンベックス カッター

(内丸転削用) (耗寸法)



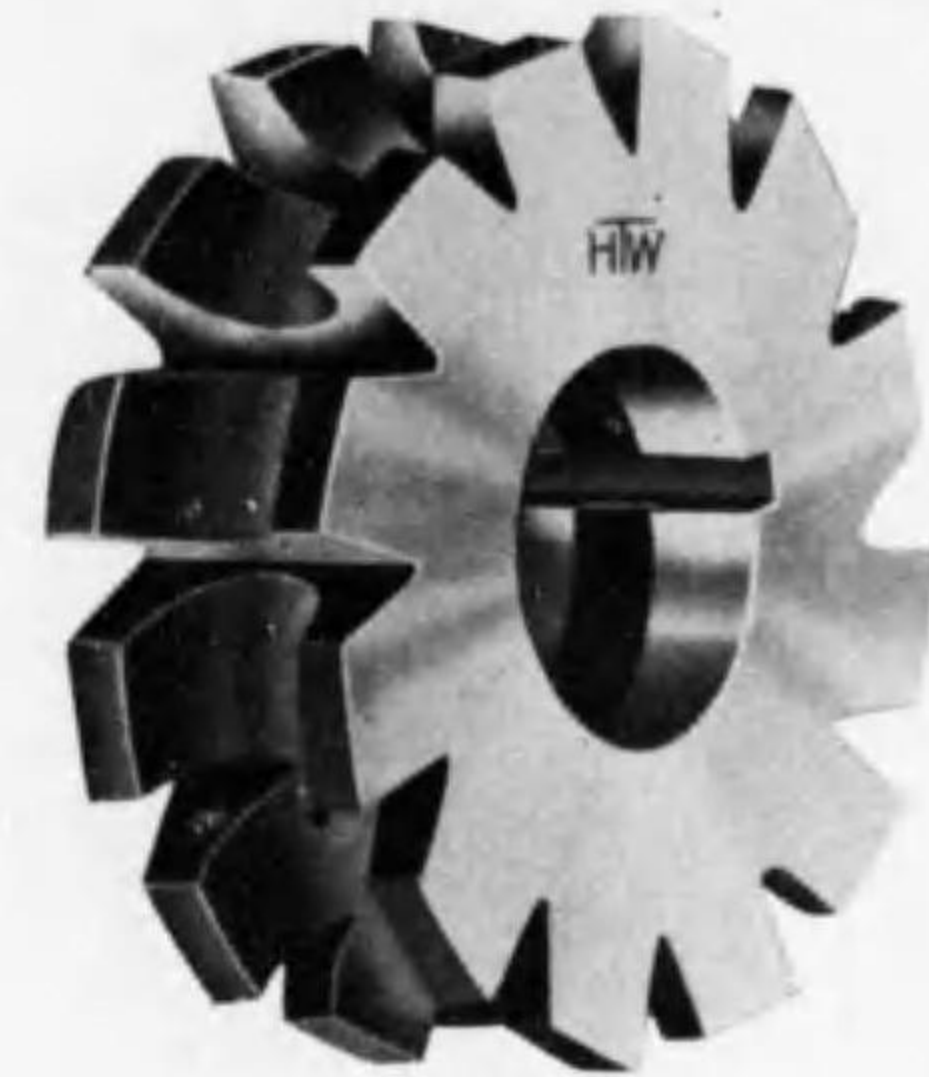
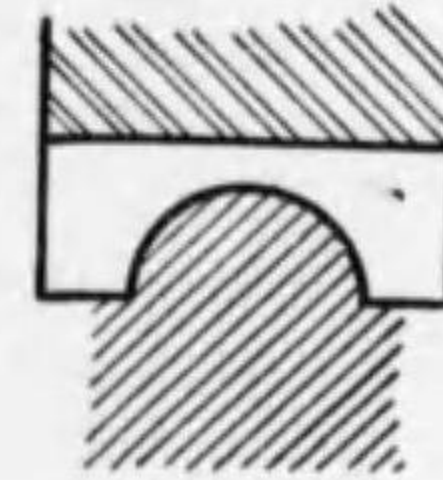
番 號	圓の直径 (耗)	カッター の直径 (耗)	カッター の幅 (耗)	孔の径 (耗)	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C 1	3	50	3	3/8	16	5.20	11.70
C 2	4	50	4	3/8	16	5.80	12.90
C 3	5	50	5	3/8	16	6.30	14.10
C 4	6	50	6	3/8	16	6.80	15.20
C 5	7	55	7	3/8	12	8.40	18.70
C 6	8	55	8	3/8	12	9.20	20.40
C 7	9	55	9	3/8	12	9.90	22.00
C 8	10	55	10	3/8	12	10.60	23.50
C 9	11	55	11	3/8	12	11.30	25.10
C 10	12	55	12	3/8	12	12.00	26.80
C 11	13	55	13	3/8	12	12.60	28.10
C 12	14	70	14	3/8	10	18.40	41.00
C 13	16	70	16	1	10	19.90	44.20
C 14	18	75	18	1	10	21.40	47.60
C 15	20	75	20	1	10	23.20	51.60
C 16	22	80	22	1	10	29.30	65.20
C 17	24	80	24	1	10	31.80	70.70
C 18	26	80	26	1	10	34.20	76.10
C 19	28	100	28	1 1/4	10	50.10	111.50
C 20	30	100	30	1 1/4	10	53.20	118.30
C 21	32	100	32	1 1/4	10	55.60	123.70
C 22	34	100	34	1 1/4	10	58.70	130.50
C 23	36	100	36	1 1/4	10	62.10	138.00
C 24	38	110	38	1 1/4	10	79.60	177.00

Concave Cutters

(Millimetre Sizes)

コンケーヴ カッター

(外丸転削用) (耗寸法)



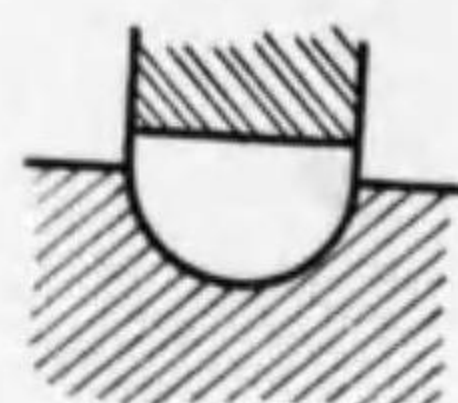
番 號	圓の直径 (耗)	カッター の直径 (耗)	カッター の幅 (耗)	孔の径 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C 51	3	50	8.0	3/8	16	7.80	17.50
C 52	4	50	8.7	3/8	16	8.20	18.40
C 53	5	50	9.5	3/8	16	8.70	19.40
C 54	6	50	12.5	3/8	16	10.40	23.30
C 55	7	55	14.2	3/8	12	11.90	26.60
C 56	8	55	15.9	3/8	12	12.80	28.60
C 57	9	55	17.5	3/8	12	13.80	30.80
C 58	10	55	18.5	3/8	12	14.30	31.80
C 59	11	55	20.0	3/8	12	14.80	32.90
C 60	12	55	21.0	3/8	12	15.70	34.90
C 61	13	55	22.2	3/8	12	16.60	36.90
C 62	14	70	25.0	1	10	23.80	52.90
C 63	16	70	28.5	1	10	26.90	59.90
C 64	18	75	31.0	1	10	28.50	63.50
C 65	20	75	33.0	1	10	30.10	67.00
C 66	22	80	38.0	1	10	45.60	101.50
C 67	24	80	40.0	1	10	47.30	105.20
C 68	26	80	42.0	1	10	49.00	108.90
C 69	28	100	47.0	1 1/4	10	78.30	174.20
C 70	30	100	49.0	1 1/4	10	79.70	177.20
C 71	32	100	51.0	1 1/4	10	81.00	180.20
C 72	34	100	55.0	1 1/4	10	90.10	200.30
C 73	36	100	58.0	1 1/4	10	93.50	207.90
C 74	38	110	60.0	1 1/4	10	119.60	265.80

Convex Cutters

(Inch Sizes)

コンベックス カッター

(内丸転削用) (吋寸法)



番 號	圓の直徑 (吋)	カッター の直徑 (吋)	カッター の幅 (吋)	孔の徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C25	1/8	2	1/8	3/8	16	5.80	12.90
C26	3/16	2	3/16	3/8	16	6.30	14.10
C27	1/4	2	1/4	3/8	16	6.80	15.20
C28	5/16	2 1/4	5/16	3/8	12	9.20	20.40
C29	3/8	2 1/4	3/8	3/8	12	10.30	22.90
C30	7/16	2 1/4	7/16	3/8	12	11.45	25.50
C31	1/2	2 1/4	1/2	3/8	12	12.60	28.10
C32	5/8	2 3/4	5/8	1	10	19.90	44.20
C33	3/4	3	3/4	1	10	23.20	51.60
C34	7/8	3 1/4	7/8	1	10	29.30	65.20
C35	1	3 1/4	1	1	10	34.20	76.10
C36	1 1/8	4	1 1/8	1 1/4	10	50.10	111.50
C37	1 1/4	4	1 1/4	1 1/4	10	55.60	123.70
C38	1 3/8	4 1/4	1 3/8	1 1/4	10	74.00	165.00
C39	1 1/2	4 1/4	1 1/2	1 1/4	10	79.60	177.00

Concave Cutters

(Inch Sizes)

コンケーヴ カッター

(外丸転削用) (吋寸法)



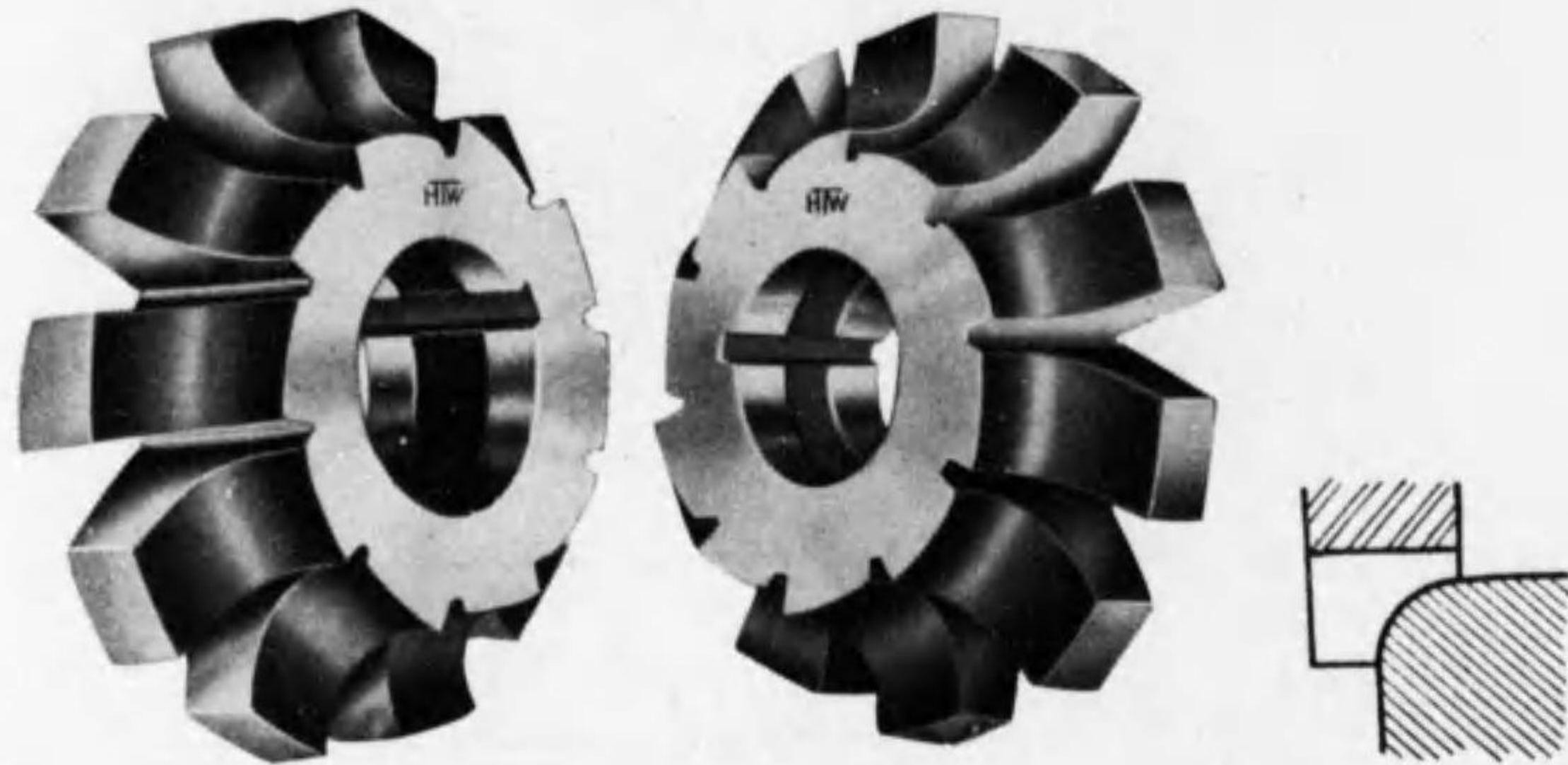
番 號	圓の直徑 (吋)	カッター の直徑 (吋)	カッター の幅 (吋)	孔の徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C75	1/8	2	5/16	3/8	16	8.20	18.40
C76	3/16	2	3/8	3/8	16	8.70	19.40
C77	1/4	2	1/2	3/8	16	10.40	23.30
C78	5/16	2 1/4	5/8	3/8	12	12.80	28.60
C79	3/8	2 1/4	5/8	3/8	12	14.00	31.30
C80	7/16	2 1/4	5/8	3/8	12	15.30	34.10
C81	1/2	2 1/4	3/4	3/8	12	16.60	36.90
C82	5/8	2 3/4	1 1/8	1	10	26.90	59.90
C83	3/4	3	1 1/4	1	10	30.10	67.00
C84	7/8	3 1/4	1 1/2	1	10	45.60	101.50
C85	1	3 1/4	1 5/8	1	10	49.00	108.90
C86	1 1/8	4	1 3/4	1 1/4	10	78.30	174.20
C87	1 1/4	4	2	1 1/4	10	81.00	180.20
C88	1 3/8	4 1/4	2 1/4	1 1/4	10	108.70	241.70
C89	1 1/2	4 1/4	2 3/8	1 1/4	10	119.60	265.80

Half Corner-Rounding Cutters

(Millimetre Sizes)

ハーフ コーナー ラウンディング カッター

(耗寸法)



このカッターは角を丸める爲に用ひるものである。圓弧の部分と外周に二番がすかしてあるため、研磨によつて齒型が變化することはない、右廻り左廻りの二通りあり、御注文の際は何れか御明示ありたい。

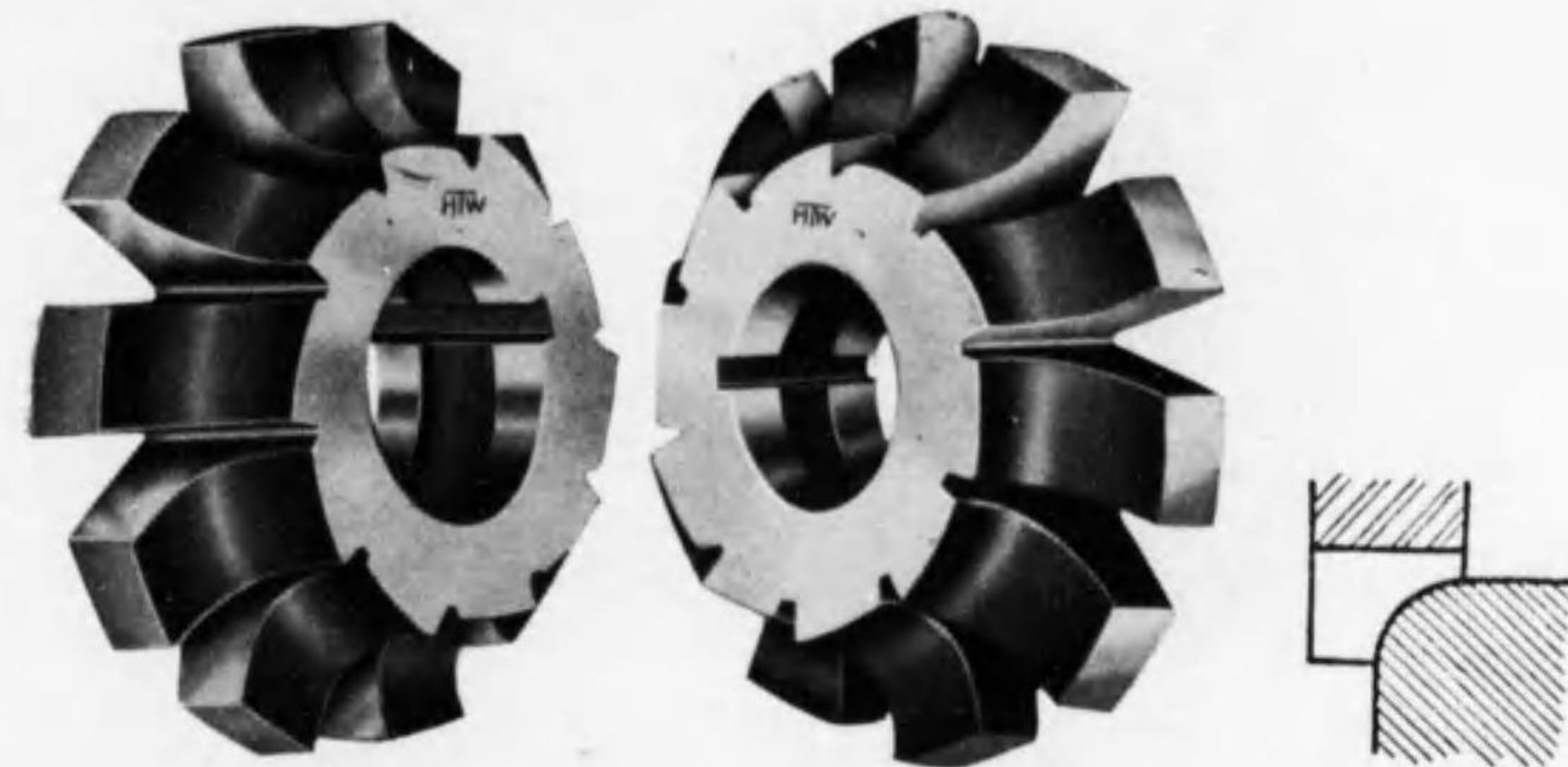
番 號	圓の半徑 (耗)	カッター の直徑 (耗)	カッター の幅 (耗)	孔の徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C101	3.0	50	6.0	7/8	16	6.80	15.20
C102	4.0	55	8.0	7/8	12	9.40	21.00
C103	5.0	65	9.5	7/8	12	11.90	26.60
C104	6.0	65	11.0	7/8	12	12.80	28.60
C105	7.0	70	12.0	1	10	15.70	34.90
C106	8.0	70	14.0	1	10	17.50	39.00
C107	9.0	75	15.0	1	10	18.90	42.20
C108	10.0	80	17.0	1	10	23.20	51.60
C109	11.0	80	18.0	1	10	24.80	55.30
C110	12.0	90	19.0	1	10	27.00	60.10
C111	13.0	90	20.0	1	10	27.70	61.60
C112	14.0	95	22.0	1	10	33.20	73.80
C113	15.0	95	23.0	1	10	35.20	78.40
C114	16.0	100	25.0	1 1/4	10	46.40	103.20
C115	17.0	105	27.0	1 1/4	10	56.50	125.60
C116	18.0	105	29.0	1 1/4	10	59.40	132.00
C117	19.0	115	30.0	1 1/4	10	72.40	161.10
C118	20.0	115	32.0	1 1/4	10	76.00	169.10

Half Corner-Rounding Cutters

(Inch Sizes)

ハーフ コーナー ラウンディング カッター

(吋寸法)



番 號	圓の半徑 (吋)	カッター の直徑 (吋)	カッター の幅 (吋)	孔の徑 (吋)	双 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C119	3/8	2	5/8	3/8	16	5.20	11.60
C120	1/2	2	3/4	3/8	16	6.10	13.60
C121	3/4	2	1/2	3/8	16	7.00	15.60
C122	5/8	2 1/4	3/8	3/8	12	9.90	22.00
C123	3/8	2 1/4	5/8	3/8	12	10.50	23.40
C124	1/2	2 1/4	3/4	3/8	12	11.00	24.60
C125	3/4	2 1/4	3/8	3/8	12	11.60	25.80
C126	3/8	2 3/4	3/8	1	10	17.50	39.00
C127	3/8	3	3/8	1	10	19.80	44.00
C128	3/8	3 1/4	3/4	1	10	27.40	60.90
C129	1/2	3 1/4	5/8	1	10	30.70	68.40
C130	3/8	3 1/2	5/8	1	10	32.50	72.30
C131	3/8	3 1/2	1	1	10	33.90	75.40
C132	5/8	3 3/4	1 1/4	1	10	42.90	95.40
C133	3/4	3 3/4	1 3/8	1	10	53.30	118.50

Double Corner-Rounding Cutters

(Millimetre Sizes)

ダブル コーナー ラウンディング カッター

(耗寸法)



このカッターは前記  
カッターと同じく角を  
丸めるために用ふるも  
のであるが、両側が切  
刃となつてゐる。

番 號	圓の半徑 (耗)	カッター の直徑 (耗)	カッター の幅 (耗)	孔の徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C119	1.5	45	5.5	3/8	16	5.00	11.20
C120	2.5	50	7.0	3/8	16	7.10	15.90
C121	3.0	50	9.0	3/8	16	8.50	19.00
C122	4.0	55	12.0	3/8	12	11.70	26.10
C123	5.0	65	14.0	3/8	12	15.20	33.90
C124	6.0	65	17.0	3/8	12	17.50	39.00
C125	7.0	70	19.0	1	10	22.10	49.30
C126	8.0	70	22.0	1	10	25.80	57.50
C127	9.0	75	24.0	1	10	27.70	61.70
C128	10.0	80	27.0	1	10	34.10	75.80
C129	11.0	85	30.0	1	10	36.00	80.20
C130	12.0	90	32.0	1	10	40.80	90.80
C131	13.0	90	34.0	1	10	42.90	95.40
C132	14.0	95	38.0	1	10	54.70	121.70
C133	15.0	95	40.0	1	10	56.80	126.30
C134	16.0	100	42.0	1 1/4	10	69.30	154.00
C135	17.0	105	44.0	1 1/4	10	86.90	193.00
C136	18.0	105	47.0	1 1/4	10	94.20	209.40
C137	19.0	115	49.0	1 1/4	10	108.70	241.60
C138	20.0	115	51.0	1 1/4	10	116.00	257.80

Double Corner-Rounding Cutters

(Inch Sizes)

ダブル コーナー ラウンディング カッター

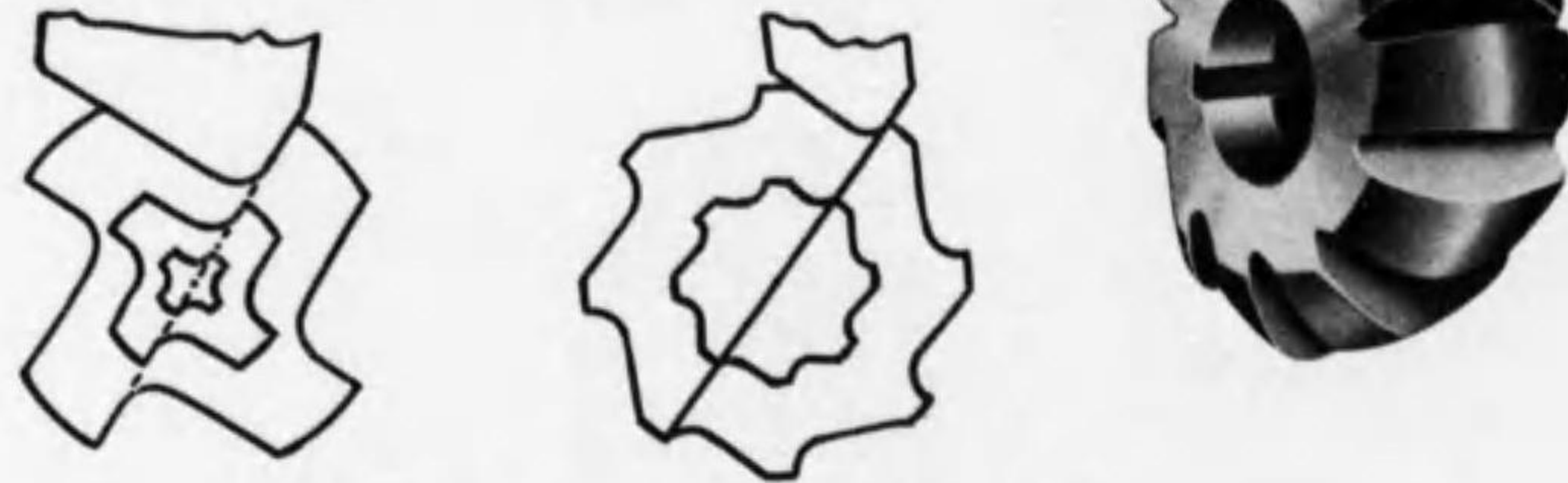
(吋寸法)



番 號	圓の半徑 (吋)	カッター の直徑 (吋)	カッター の幅 (吋)	孔の徑 (吋)	刃 數	單 價 (圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
C139	3/8	2	3/8	3/8	16	6.80	15.20
C140	3/8	2	3/8	3/8	16	7.30	16.30
C141	1/2	2	3/8	3/8	16	8.90	19.80
C142	5/8	2 1/4	5/8	3/8	12	12.10	26.90
C143	3/4	2 1/4	5/8	3/8	12	13.60	30.40
C144	3/4	2 1/4	3/4	3/8	12	15.30	34.00
C145	1/2	2 1/4	5/8	3/8	12	16.80	37.50
C146	5/8	2 3/4	3/4	1	10	25.80	57.50
C147	3/8	3	1	1	10	28.50	63.50
C148	3/8	3 1/4	1 3/8	1	10	40.70	90.50
C149	1/2	3 1/4	1 5/8	1	10	44.00	97.90
C150	9/16	3 1/2	1 1/2	1	10	47.10	104.70
C151	5/8	3 1/2	1 5/8	1	10	51.20	113.90
C152	5/8	3 3/4	1 5/8	1	10	65.80	146.30
C153	3/4	3 3/4	1 5/8	1	10	67.90	150.90

Cutters for Grooving  
Taps and Reamers

タップ及リーマー溝切用カッター



(切られたる「タップ」形状) (切られたる「リーマー」形状)

此の**カッター**は**タップ**の溝切及**リーマー**の溝切兼用として作られたものであります。而して**リーマー**の場合には双の**ピッチ**を不同に切る場合に便利であります。又此の**カッター**は研磨の爲め其の形を變ずることはありません。

「タップ」の場合

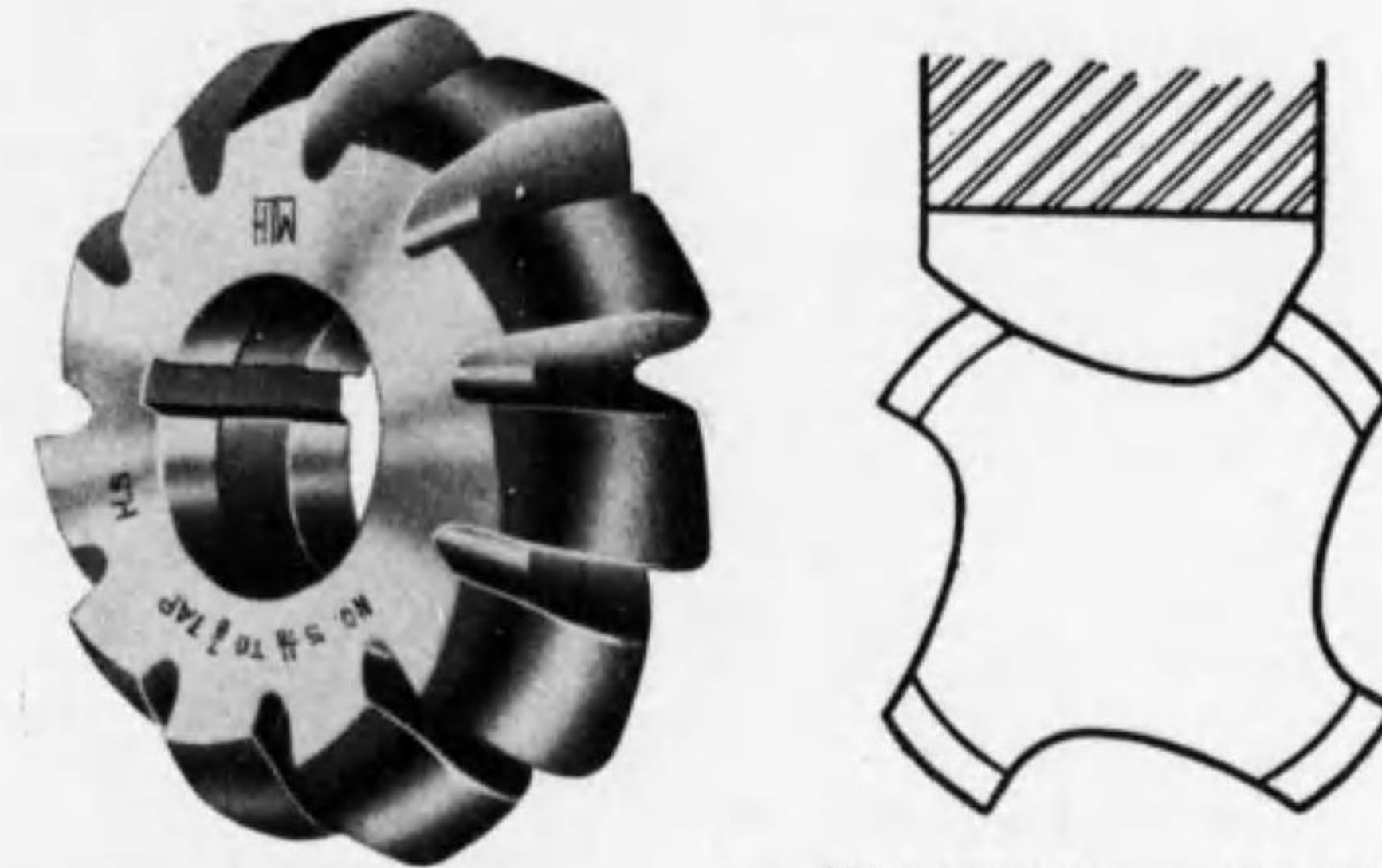
番 號	カッター 番 號	タップの 直 徑 (吋)	タップ の 双 數	カッタ ー 直 徑 (吋)	カッタ ー 幅 (吋)	カッタ ー 孔 徑 (吋)	カッタ ー 双 數	單 價 (圓)	
								炭素鋼	高速度鋼
GTR1	1	1/8以下	4	2	0.124	1	12	5.80	13.10
GTR2	2	5/32 ~ 1/4	4	2	0.172	1	12	6.50	14.60
GTR3	3	3/16 ~ 3/8	4	2 1/8	0.256	1	12	9.00	20.20
GTR4	4	7/16 ~ 5/8	4	2 1/4	0.404	1	12	10.80	24.20
GTR5	5	1/2 ~ 3/4	4	2 3/8	0.576	1	12	15.80	35.20
GTR6	6	5/8 ~ 1 1/4	4	2 1/2	0.760	1	10	19.30	43.10
GTR7	7	1 1/16 ~ 1 3/8	4	2 5/8	1.024	1	10	25.60	57.10
GTR8	8	1 1/2 ~ 2	4	2 7/8	1.240	1	10	31.70	70.50

「リーマー」の場合

番 號	カッター 番 號	リーマー の 直 徑 (吋)	リーマ ー の 双 數	カッタ ー 直 徑 (吋)	カッタ ー 幅 (吋)	カッタ ー 孔 徑 (吋)	カッタ ー 双 數	單 價 (圓)	
								炭素鋼	高速度鋼
GTR1	1	1/8 ~ 1/4	6	2	0.124	1	12	5.80	13.10
GTR2	2	5/32 ~ 3/8	6	2	0.172	1	12	6.50	14.60
GTR3	3	3/16 ~ 1/2	6	2 1/8	0.256	1	12	9.00	20.20
GTR4	4	7/16 ~ 1 1/8	6-8	2 1/4	0.404	1	12	10.80	24.20
GTR5	5	1 1/2 ~ 1 3/4	8-10	2 3/8	0.576	1	12	15.80	35.20
GTR6	6	1 3/4 ~ 2	10	2 1/2	0.760	1	10	19.30	43.10
GTR7	7	2 1/16 ~ 2 1/2	10	2 5/8	1.024	1	10	25.60	57.10
GTR8	8	2 3/16 ~ 3	10	2 7/8	1.240	1	10	31.70	70.50

Cutters for Grooving Taps

タップ用溝切カッター



(切られたる「タップ」の形状)

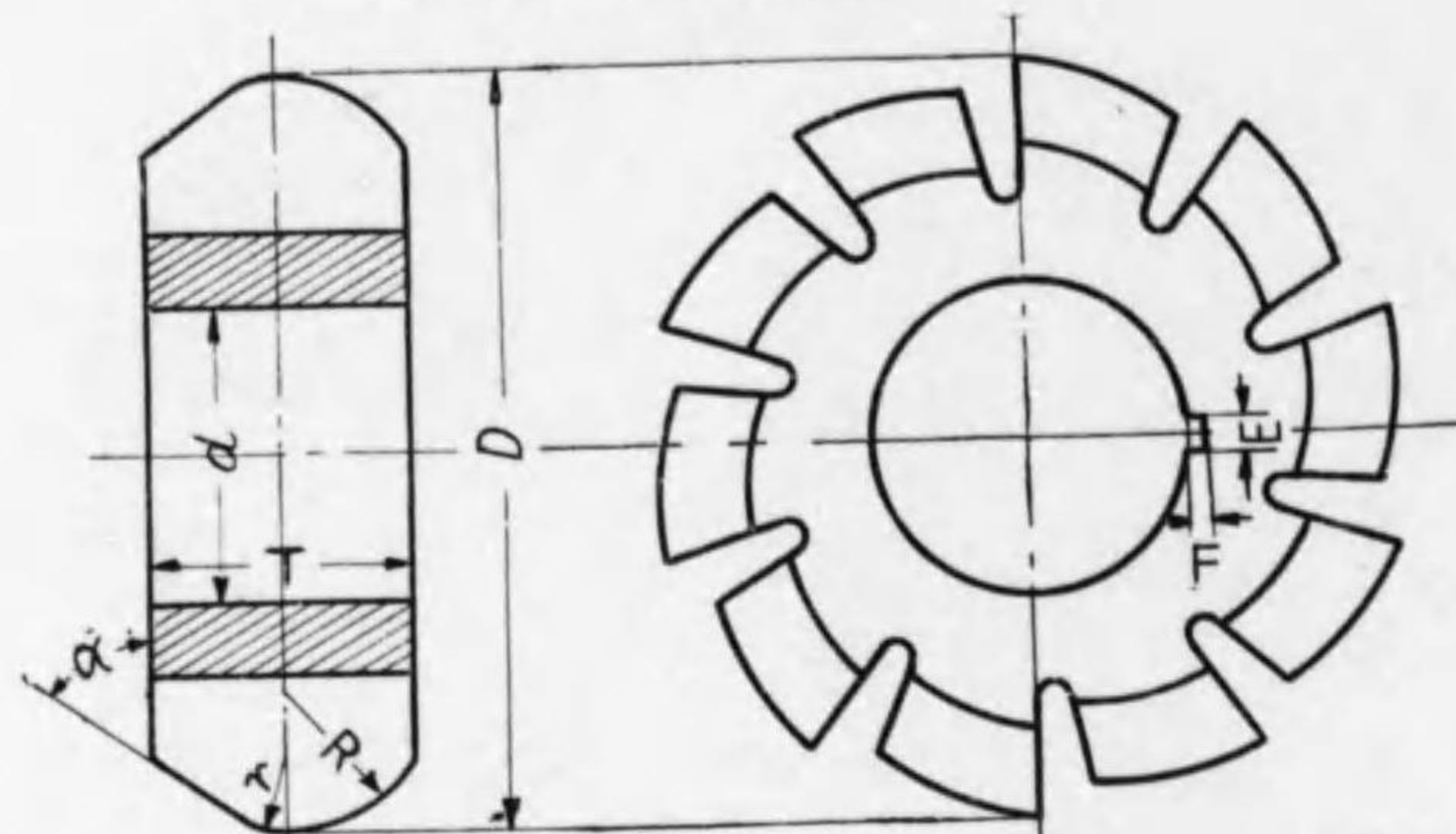
此の**カッター**は**タップ**溝切専用のものであります。而して**カッター**の中心を**タップ**の中心に置いて溝を切る様に設計せられて居ります。

此の**カッター**は研磨の爲め其の形を變ずることがありません。

番 號	カッター 番 號	タップの直徑 (吋)	カッター の 直 徑 (吋)	孔 徑 (吋)	カッター の 双 數	單 價 (圓)	
						炭素鋼	高速度鋼
GT 1	1	1/8以下	2	1	10	6.75	15.00
GT 2	2	5/16 ~ 1/4	2	1	10	7.30	16.30
GT 3	3	3/8 ~ 3/8	2 1/8	1	10	8.30	18.40
GT 4	4	7/16 ~ 5/8	2 1/4	1	10	9.50	21.10
GT 5	5	1/2 ~ 3/4	2 3/8	1	10	12.25	27.20
GT 6	6	5/8 ~ 1 1/4	2 1/2	1	10	15.30	34.00
GT 7	7	1 1/16 ~ 1 3/8	2 5/8	1	10	20.80	46.30
GT 8	8	1 1/2 ~ 2	2 7/8	1	10	23.85	53.00
GT 9	9	2 1/16 ~ 2 3/8	3 1/8	1	10	26.60	59.20
GT 10	10	2 1/2 ~ 3	3 3/8	1	10	35.80	79.60

Improved Form of Tap Fluting Cutters

タップ用溝切改良型カッター



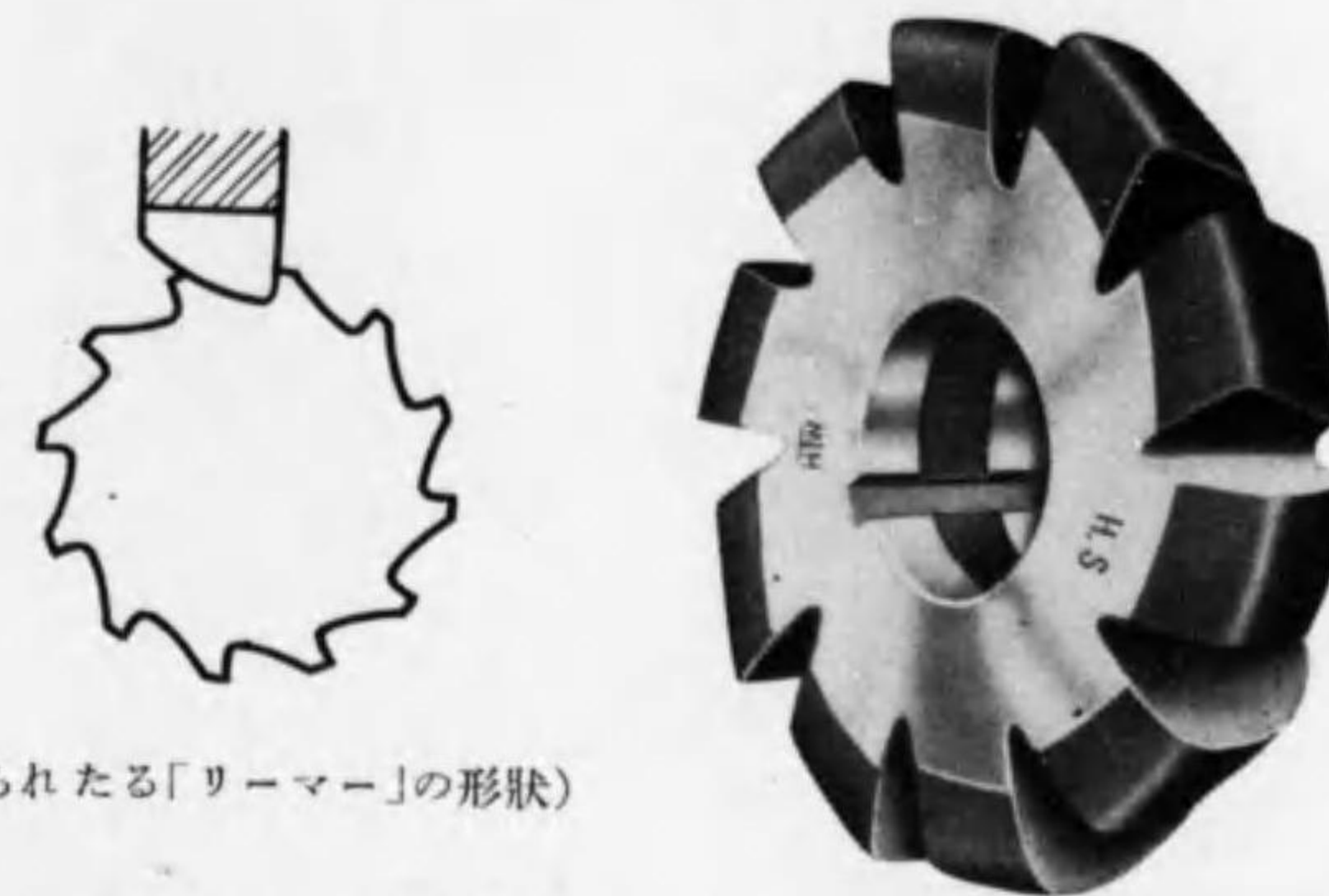
EFは第11頁キー道の項参照

此のカッターはタップの寸法により設計せられたるものにてタップの溝切には一番適当なカッターである。御照會に依り見積製作致します。

タップの直徑	タップの溝數	カッターの直徑 (D)	カッターの幅 (d)	カッターの孔徑 (T)	カッターの双數	R	Y	$\alpha$
1/8(吋)	3	1 1/8(吋)	3/8(吋)	7/8(吋)	10	0.046(吋)	1/64(吋)	60°
5/32	4	1 1/8	5/16	7/8	10	0.039	1/64	45°
3/16	4	1 1/8	3/16	7/8	10	3/64	1/64	45°
1/4	4	1 1/8	1/4	7/8	10	1/16	1/32	45°
5/16	4	1 1/8	5/16	7/8	10	5/64	3/64	45°
3/8	4	1 1/8	3/16	7/8	10	3/32	3/64	45°
7/16	4	1 1/8	7/32	7/8	10	7/64	1/16	45°
1/2	4	1 1/8	1/4	7/8	10	1/8	1/16	45°
9/16	4	1 1/8	9/32	7/8	10	9/64	5/64	45°
5/8	4	1 1/8	5/16	7/8	10	5/32	5/64	45°
11/16	4	1 1/8	11/32	7/8	10	11/64	5/32	45°
3/4	4	2 3/8	3/8	1	10	3/16	3/32	45°
13/16	4	2 3/8	13/32	1	10	13/64	7/64	45°
7/8	4	2 3/8	7/16	1	10	7/32	7/64	45°
15/16	4	2 3/8	15/32	1	10	15/64	1/8	45°
1	4	2 5/8	1/2	1	10	1/4	2/8	45°
1 1/8	4	2 5/8	9/16	1	10	9/32	5/32	45°
1 1/4	4	2 5/8	5/8	1	10	5/16	11/64	45°
1 3/8	4	2 5/8	11/16	1	10	11/32	3/8	45°
1 1/2	4	2 5/8	3/4	1	10	3/8	11/16	45°
1 5/8	4	2 5/8	13/16	1	10	13/32	3/4	45°
1 3/4	4	2 5/8	7/8	1	10	7/16	7/8	45°
1 7/8	6	2 5/8	0.644	1	10	0.322	1 1/4	40°
2	6	2 5/8	0.687	1	10	0.344	1 1/4	40°

Cutters for Fluting Reamers

リーマー用溝切カッター



(切られたる「リーマー」の形状)

此のカッターはリーマーの溝切専用のものであります。前頁のタップリーマー兼用カッターより此のカッターを用ひれば更に多くの切粉を容易に除去することが出来焼入する場合もヒビが入つたり曲つたりすることが少い。研磨に依つて刃の形状が變る事はありません。

番 號	カッター番 號	リーマー直徑 (吋)	リーマー一雙數	カッター直徑 (吋)	カッター幅 (吋)	カッター孔徑 (吋)	カッター一雙數	單 價 (圓)	
								炭素鋼	高速度鋼
FR 1	1	1/8 ~ 3/16	6	2	7/32	1	12	7.30	16.30
FR 2	2	1/4 ~ 5/16	6	2 1/8	1/4	1	12	8.90	19.90
FR 3	3	3/8 ~ 7/16	6-8	2 1/8	5/32	1	12	11.90	26.50
FR 4	4	1/2 ~ 1/2	8	2 1/4	1/2	1	12	12.60	28.20
FR 5	5	3/4 ~ 1	10	2 5/8	3/8	1	12	14.20	31.60
FR 6	6	1 1/16 ~ 1 1/2	10	2 3/8	5/8	1	12	16.80	37.50
FR 7	7	1 9/16 ~ 2 1/8	12	2 1/2	1 1/16	1	12	19.50	43.50
FR 8	8	2 1/4 ~ 3	14	2 5/8	3/4	1	12	22.00	48.90
FR 9	9	3 1/16 ~ 3 1/2	14	2 3/4	1 5/16	1	12	26.70	59.50
FR 10	10	3 9/16 ~ 5	14-16	2 3/4	1 1/16	1	12	29.30	65.20

Cutters for Grooving Twist Drills  
ドリル 溝切用 カッター

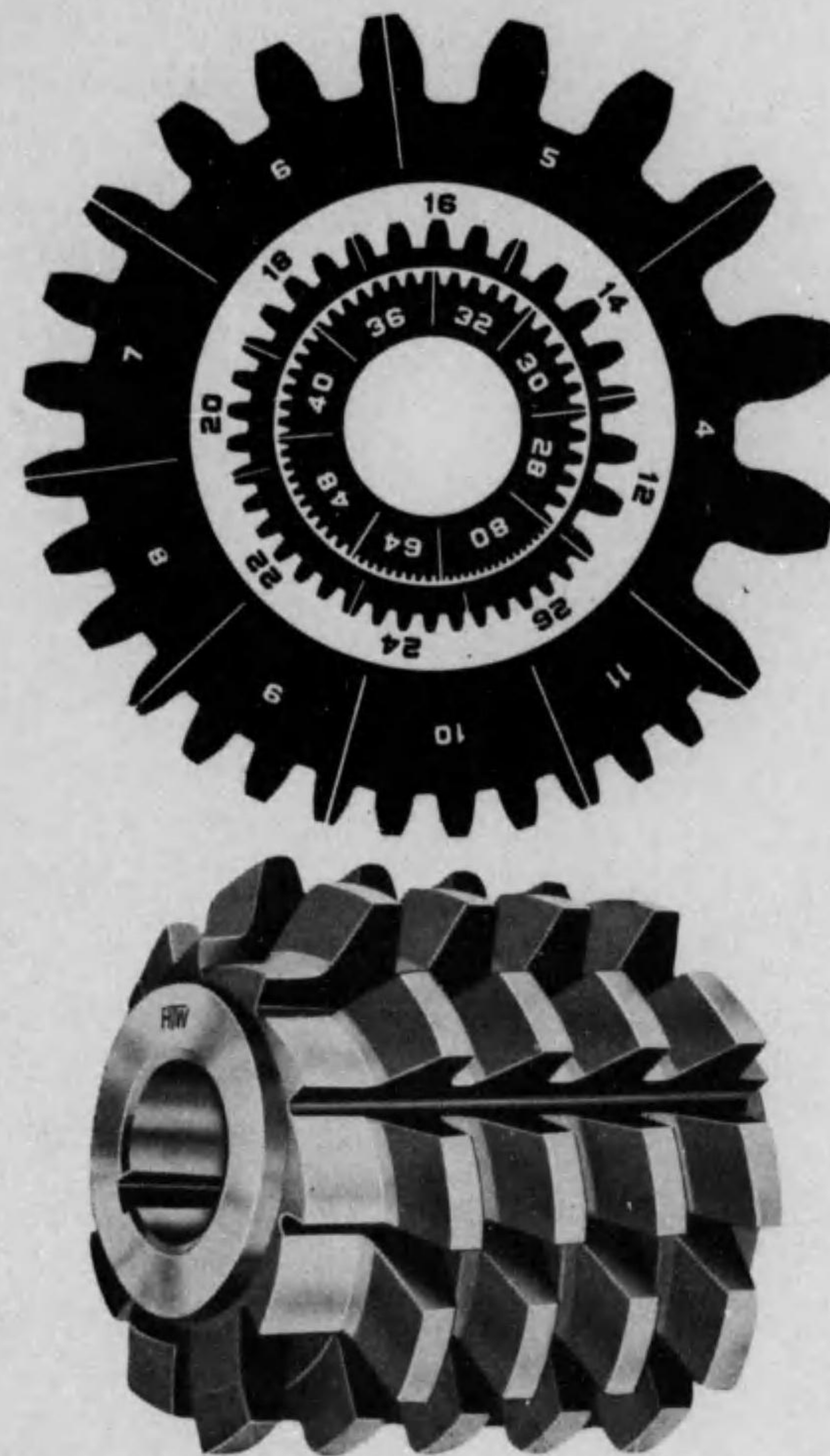


此のカッターはドリルの溝切用として使用されるものである。  
研磨により形状の変わることはありません。

番 號	ドリルの直徑 (吋)	カッターの直徑 (吋)	カッターの幅 (吋)	カッターの孔徑 (吋)	カッターの双數	單 價 (圓)	
						炭素鋼	高速度鋼
GD 1	1/16	2	0.050	1	12	4.90	11.00
GD 2	1/8	2	0.100	1	12	5.10	11.50
GD 3	3/16	2	0.150	1	12	5.40	12.00
GD 4	1/4	2	0.200	1	12	5.80	13.00
GD 5	5/16	2 1/4	0.250	1	12	6.50	14.60
GD 6	3/8	2 1/4	0.300	1	12	7.10	15.90
GD 7	7/16	2 1/4	0.350	1	12	7.60	17.10
GD 8	1/2	2 1/4	0.400	1	12	8.10	18.20
GD 9	9/16	2 5/8	0.450	1	12	10.20	22.70
GD10	5/8	2 5/8	0.500	1	12	11.00	24.50
GD11	11/16	2 5/8	0.550	1	12	11.80	26.30
GD12	3/4	2 5/8	0.600	1	12	12.60	28.00
GD13	13/16	2 7/8	0.650	1	10	16.30	36.30
GD14	7/8	2 7/8	0.700	1	10	17.30	38.60
GD15	15/16	2 7/8	0.750	1	10	18.30	40.80
GD16	1	3	0.800	1	10	20.00	44.50
GD17	1 1/8	3	0.900	1	10	21.60	48.00
GD18	1 1/4	3 1/4	1.000	1	10	26.20	58.40
GD19	1 3/8	3 1/4	1.100	1	10	28.70	63.90
GD20	1 1/2	3 3/4	1.200	1 1/4	10	33.10	73.60
GD21	1 5/8	3 3/4	1.300	1 1/4	10	35.60	79.30
GD22	1 3/4	3 3/4	1.400	1 1/4	10	38.20	84.90
GD23	1 7/8	4	1.500	1 1/4	10	46.80	104.20
GD24	2	4	1.600	1 1/4	10	50.90	113.30
GD25	2 1/8	4 1/4	1.700	1 1/4	10	61.20	136.20
GD26	2 1/4	4 1/4	1.800	1 1/4	10	66.60	148.10
GD27	2 3/8	4 1/2	1.900	1 1/4	10	74.60	165.90
GD28	2 1/2	4 1/2	2.000	1 1/4	10	79.90	177.70

ギアークッター之部

93...188



目 次

ホツブ御注文の際の指示事項.....	93
正歯車用ホツブに就て.....	95
ダイヤモンド正歯車用ホツブ.....	96
サーキュラーピッチ正歯車用ホツブ.....	98
メートル式正歯車用ホツブ.....	100
ゴールド エバハート型ホツブ.....	102
アダムス ファーエル型ホツブ.....	103
バーバー コルマン型ホツブ.....	104
シュツカルト シュツテ型ホツブ.....	105
ウオーム ギアー ホツブ.....	106
ウオーム 歯車に就て.....	107
ウオーム 歯車の公式.....	108
ウオーム及ホツブに用ゆる記號.....	110
ウオーム及ホツブの螺歯寸法表.....	111
ダブルヘリカル ギアー ホツブ.....	112
ダブルヘリカル ギアーに就いて.....	113
113頁公式の K の値表.....	115
ローラー チェーン スプロケット ホツブ.....	116
プロフィール ホツブ.....	117
ラチェット インデクス ギアー及鋸刃用ホツブ.....	117
スプライン ホツブ.....	119
日本標準規格六溝 八溝 十溝スプライン普通型接手.....	121
日本標準規格十溝 十六溝 二十溝スプライン深溝接手.....	122



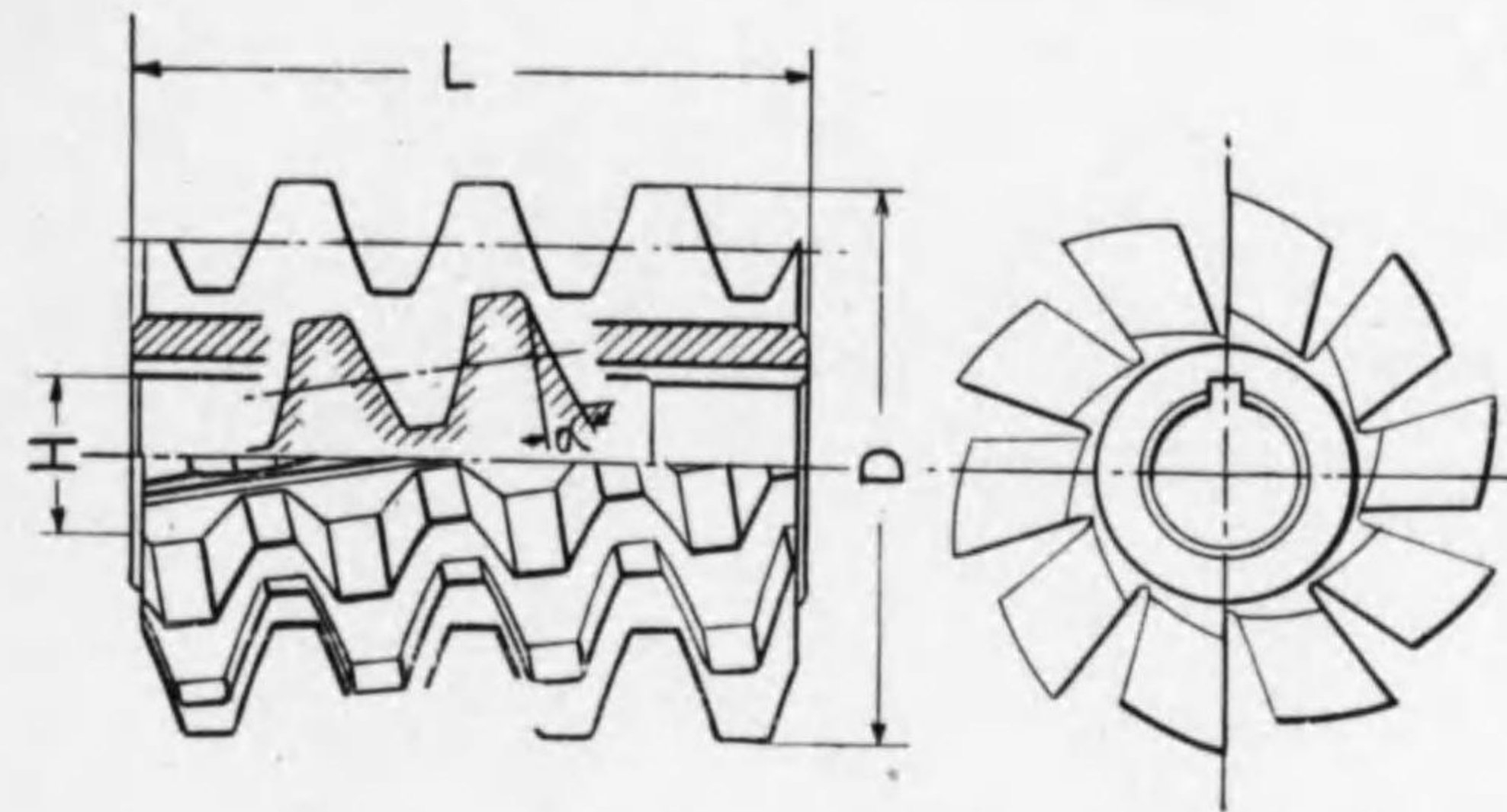
四溝スプライン型式(獨乙工業規格).....	123
六溝スプライン型式(獨乙工業規格).....	124
四浅溝スプライン型式(獨乙工業規格).....	125
インポリウト ギア- カッター.....	126
インポリウト カッター 齒型比較圖.....	127
インポリウト ギア- カッター(ダイヤモンドラピッチ).....	128
インポリウト ギア- カッター(メートル式).....	130
インポリウト ギア- カッター(サーキュラーピッチ).....	132
ストツキングカッター.....	133
インポリウト曲線に就て.....	135
インポリウト式ラツク齒型に就て.....	135
インポリウト式齒車の齒型比較圖.....	137
齒車の齒の諸部分に對する術語の説明.....	142
正齒車に用ゆる記號.....	142
正齒車の公式.....	143
メートル式正齒車の公式.....	144
アンダー カツチングを防ぐ方法.....	145
スタツプ式齒車.....	146
ダイヤモンドラピッチとサーキュラーピッチの比較表.....	147
機械切齒車の齒の寸法表(ダイヤモンドラピッチ).....	148
機械切齒車の齒の寸法表(モジュールピッチ).....	149
機械切齒車の齒の寸法表(サーキュラーピッチ).....	150
モジュールとダイヤモンドラピッチ及び サーキュラーピッチ(耗)の比較表	151
螺糸齒車に就て.....	153

ベベル ギア- カッター.....	157
傘(ベベル)齒車設計に就ての注意.....	158
マイター及びベベル用カッターに就いて.....	158
傘(ベベル)齒車に就て.....	159
傘齒車に用ゆる記號.....	159
傘齒車公式.....	160
ベベル ギア- カッター番號の定め方.....	161
グリーンソソ ツール.....	162
スパイラル ベベル ギア- ゼネレーター用カッター.....	162
銀(チエン)齒車用カッターに就て.....	163
銀(チエン)齒車用カッター番號.....	163
ローラー チエン用スピロケット カッター.....	164
米國ダイヤモンド チエン會社規定の新齒型.....	167
米國ダイヤモンド チエン會社規定の舊齒型.....	168
ブロック チエン齒車用カッター.....	169
ブロック チエン齒車の公式.....	170
スピロケット ホキールの標準直径.....	171
フェローズ ギア- シェーバー カッター } インポリウト式(ダイヤモンドラピッチ) }	172
フェローズ ギア- シェーバー カッタ } -スタツプ式(ダイヤモンドラピッチ) }	173
フェローズ ギア- シェーバー カッタ } -インポリウト式(モジュール) }	174
フェローズ ギア- シェーバー カッタ } -スタツプ式(モジュール) }	175
ベベルギア- カッターの番號を求める表.....	176

スパイラル ギア— カッターの番號を求めるグラフ	180
齒車の齒の割合	181
ギア— ツースキヤリバーによる齒の測定	182
齒の厚さ測り方算出法	183
當社規定齒車寸法割合法(壓力角度14½度)	185
當社規定スタツブ齒車寸法割合法(壓力角度20度)	187

ホツブ御註文の際の指示事項

● Gear Hob



1. 切削すべきギアのピッチ
2. ホツブの直径及び長さ (D 及 L)
3. 孔及びキー道の各寸法 (H)
4. 捻れの方向 (右或ひは左)
5. 材 質

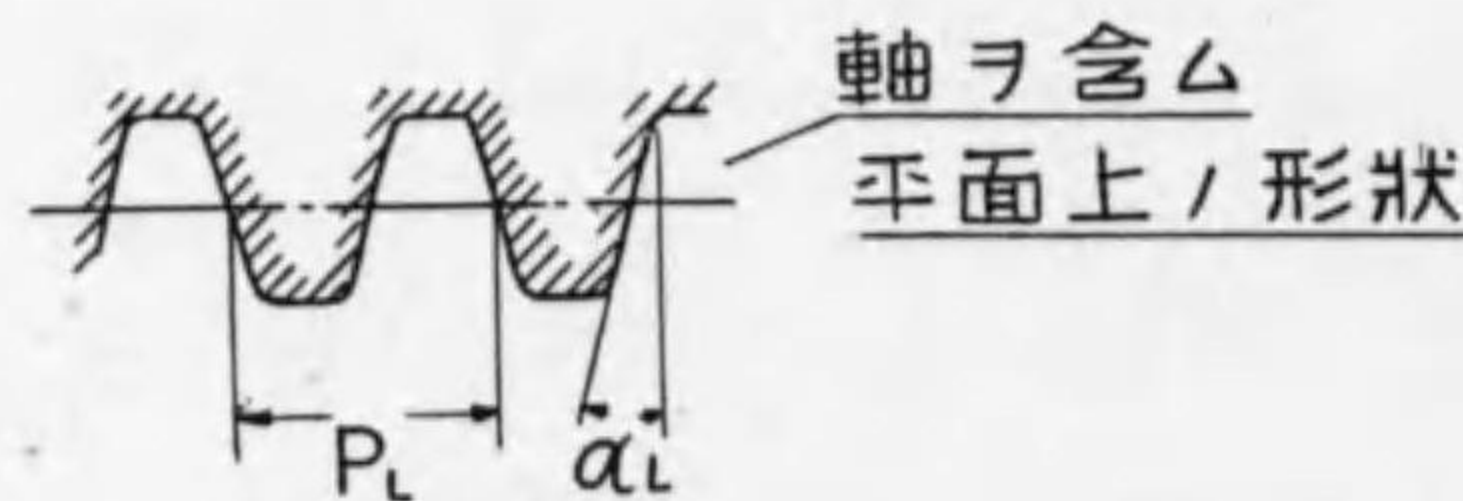
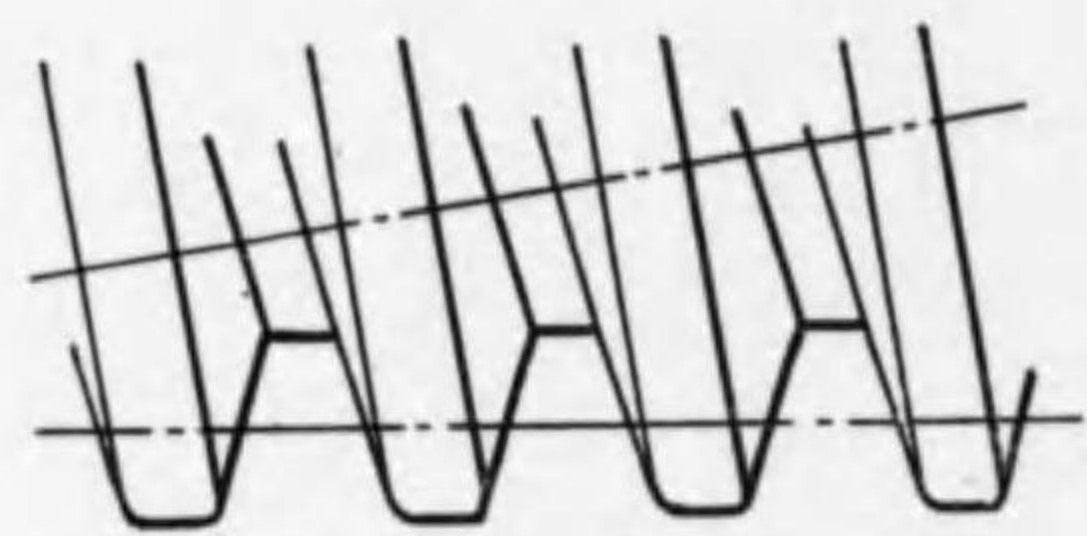
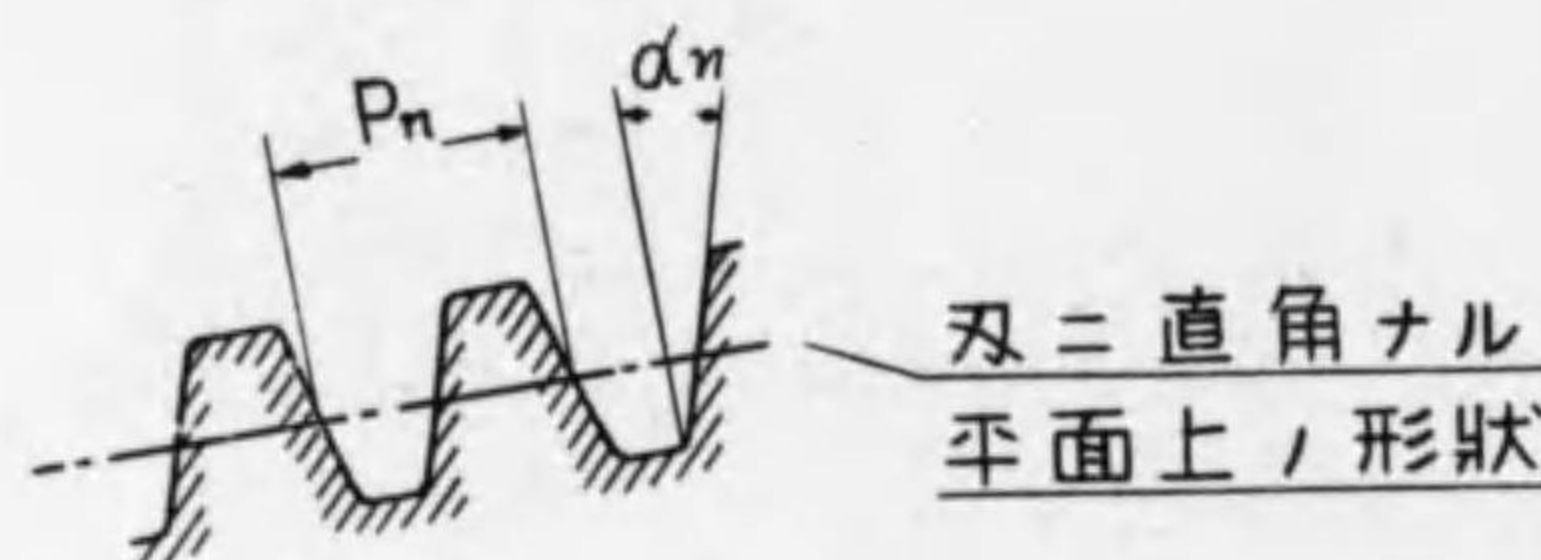
Spline Hob

前項 Gear Hob の場合の 2. 3. 4. 5. の各項の他 123 頁の四溝スプライン型式 (耗式) D, b, d 及楔の山數について御指定ありたし。

Worm Hob

Gear Hob の項に記せる各項の他下記 1. 2. 3. の何れかの場合に於けるピツチ、壓力角及齒の高さ (Addendum, Dedendum) に就て御指示ありたし

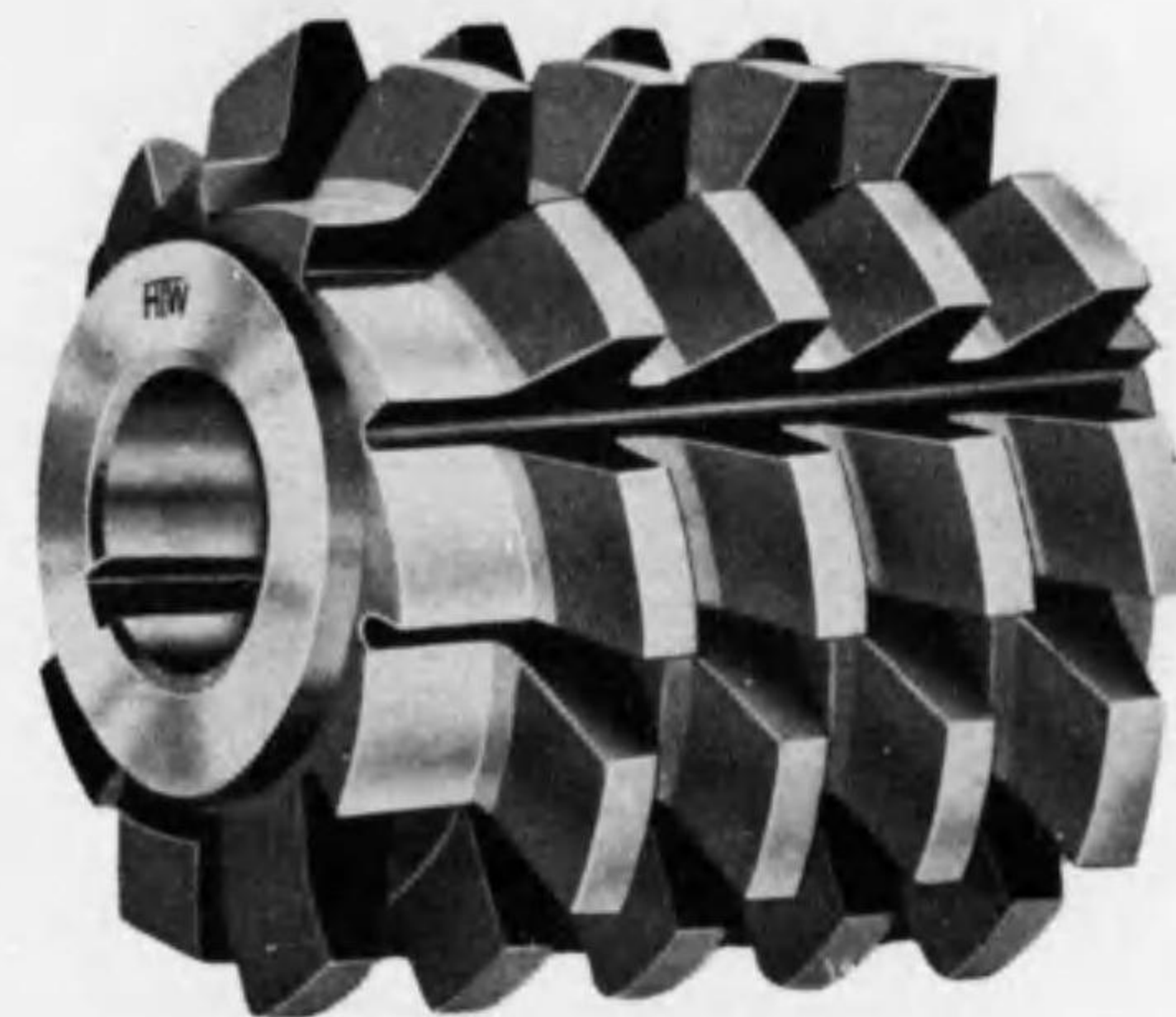
1. 捻れに直角なる斷面に於けるピツチ ( $P_n$ ) 及壓力角  $\alpha_n$
2. Worm の軸を含む面上に於けるピツチ ( $P_L$ ) 及び壓力角  $\alpha_L$
3. ピツチは軸を含む平面上で定め ( $P_L$ ) 壓力角は捻れに直角な斷面で決める。



Spur Gear Hobs

スパー ギアー ホツブ

正齒車用ホツブに就て

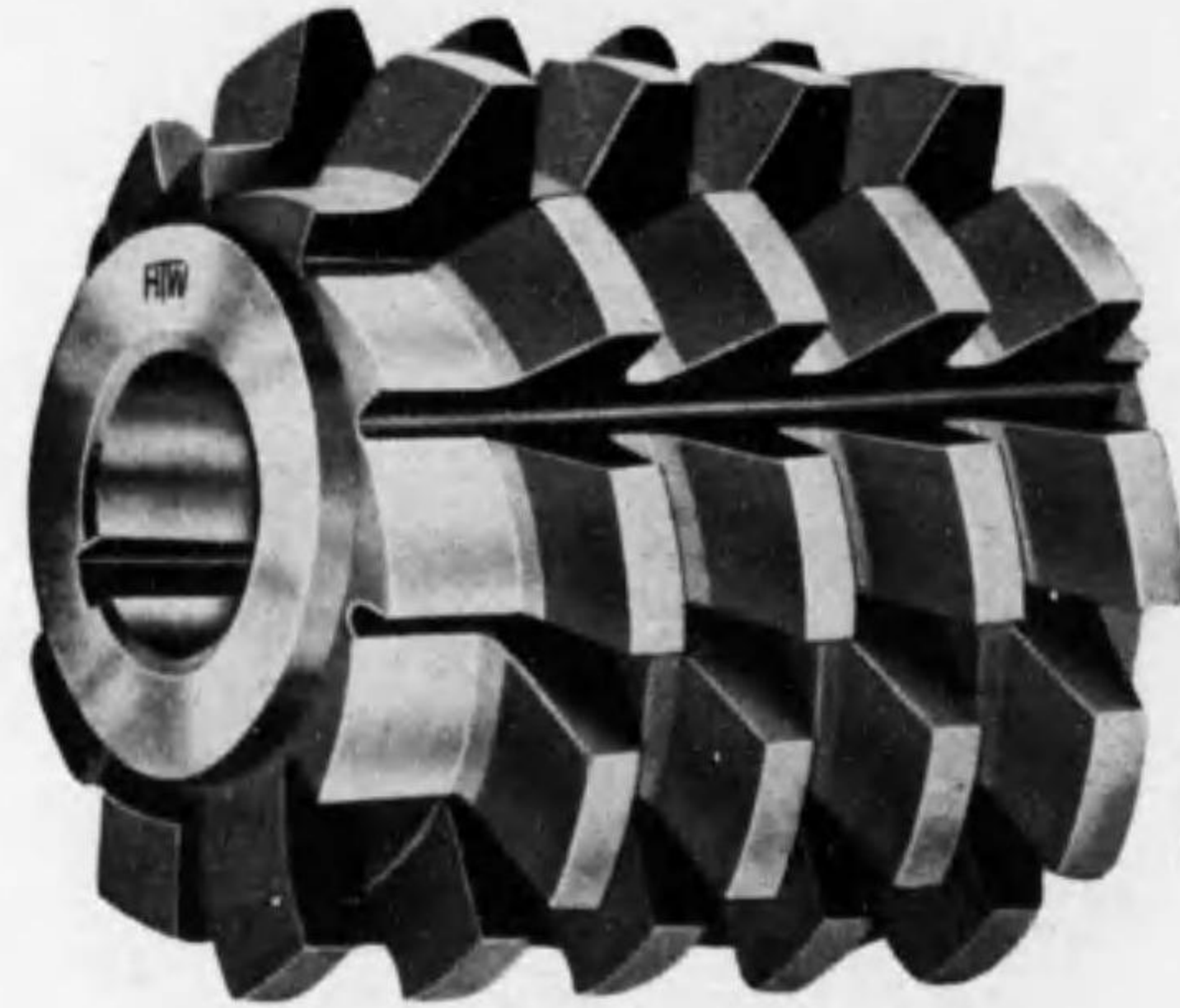


このホツブは截り得る方向に據り左勝手及び右勝手の二種あり又ホツピングマシンの型式種類に依り種々なる直径及び長さのものありと謂共之等は何れも143 頁公式に適合する齒車を截るに異なる所なく普通  $14\frac{1}{2}$  度の壓力角度を有するインポリウト式齒型のものを一般に使用されて居る。然してホツブの生命とする所はピツチの正確なること及切刃の耐久力如何に在り、弊社は此點に鑑み本邦に於て最も擴く使用さる、ブラウンエンドシャープ式齒型基本寸法に依り製作致して居ります。此外近時盛んに使用さるる壓力角度を 20 度に採るスタンダードデプスのもの及び146 頁圖に示すが如きスタツブ式齒型のものも製作致します。御注文に際しては93 頁94 頁の御指示事項を御通知願います。

Spur Gear Hobs

Diametral Pitch

ダイヤメトラル正歯車用ホツブ

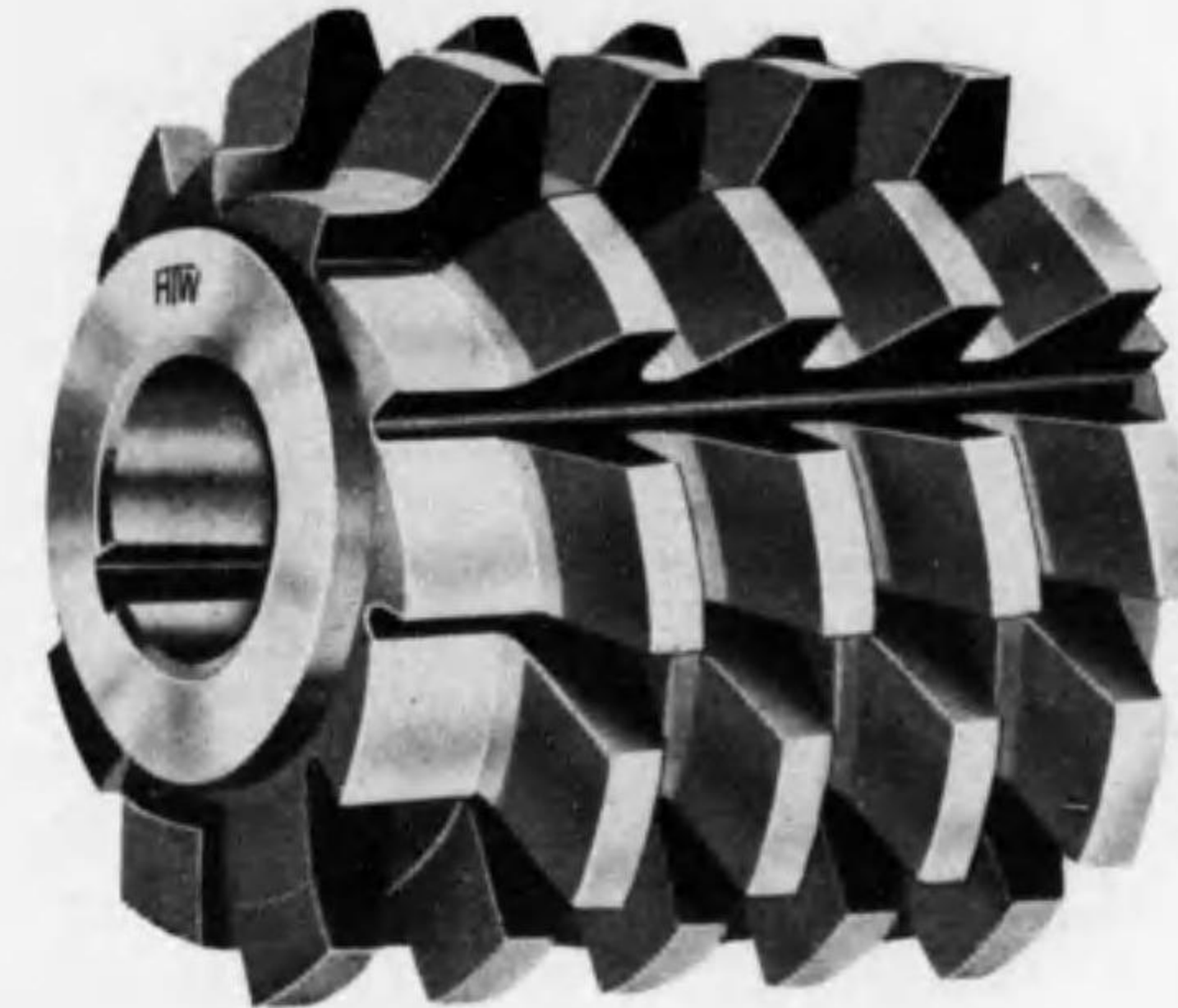


ダイヤメトラルピッチ	ホツブの直徑 (吋)	長さ (吋)	穴徑 (吋)	價 (圓)	
				炭素鋼	高速度鋼
1	10 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	15	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4345.00	7900.00
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	1925.00	3500.00
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1128.00	2050.00
1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	9	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	908.00	1650.00
2	6	8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	616.00	1120.00
2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	548.00	997.00
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	424.00	770.00
2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	6 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	380.00	690.00
3	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	305.00	554.00
3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	271.00	493.00
3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4	5 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	248.00	450.30
3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	215.00	390.00
4	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	200.00	363.20
4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	5	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	190.00	346.00
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	181.00	328.80

Spur Gear Hobs

Diametral Pitch

ダイヤメトラル正歯車用ホツブ

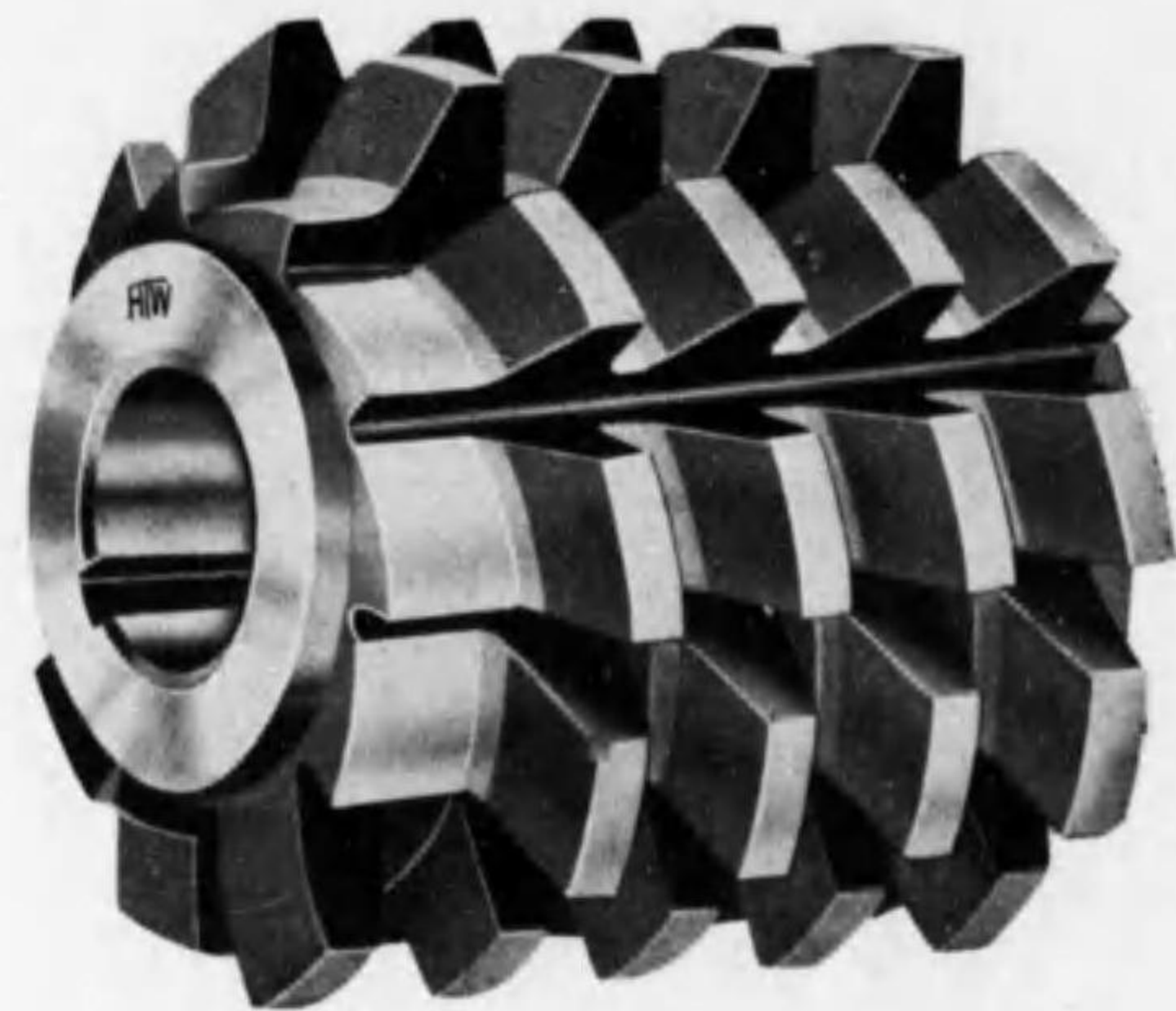


ダイヤメトラルピッチ	ホツブの直徑 (吋)	長さ (吋)	穴徑 (吋)	價 (圓)	
				炭素鋼	高速度鋼
4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	181.00	286.70
5	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	158.00	262.30
6	3	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	126.00	229.80
7	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	7/ <sub>16</sub>	102.00	185.30
8	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	92.00	167.70
9	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	87.00	158.70
10	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	80.00	145.30
11	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	67.00	121.40
12	2 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	64.00	116.50
14	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7/ <sub>16</sub>	59.00	107.50
16	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7/ <sub>16</sub>	56.00	102.40
18	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7/ <sub>16</sub>	56.00	102.40
20	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	56.50	102.70
22	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	57.50	104.80
24	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7/ <sub>16</sub>	58.70	106.80

Spur Gear Hobs

Circular Pitch

サーキュラーピッチ正歯車用ホツブ



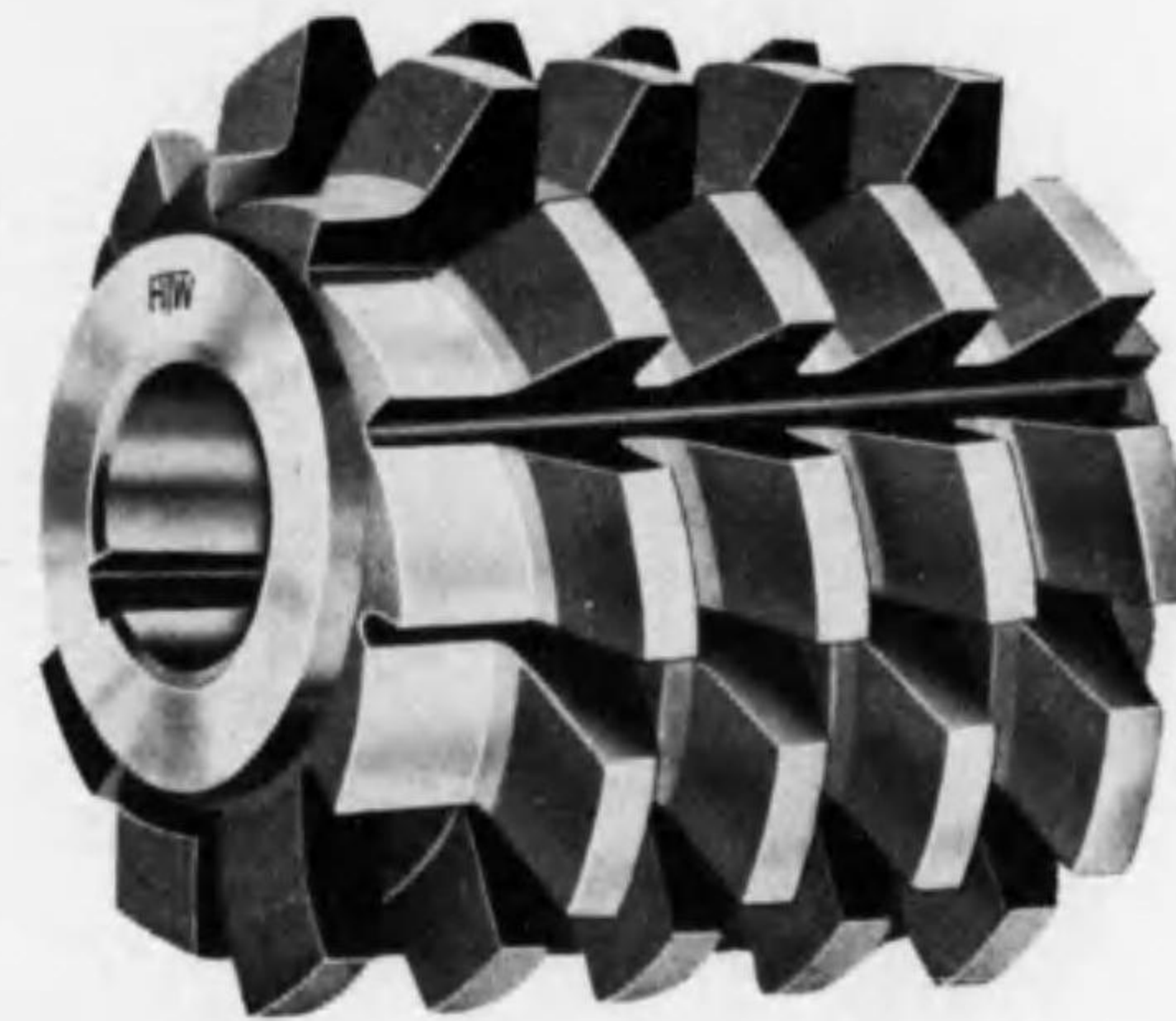
サーキュラー ピッチ (吋)	ホツブの 直 径 (吋)	長 さ (吋)	穴 径 (吋)	単 價 (圓)	
				炭 素 鋼	高 速 度 鋼
3	10 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	15	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4345.00	7900.00
2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	10 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	15	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4345.00	7900.00
2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	1925.00	3500.00
2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	1925.00	3500.00
2	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1128.00	2050.00
1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	10	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1128.00	2050.00
1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	9	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	908.00	1650.00
1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	6	8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	616.00	1120.00
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6	8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	616.00	1120.00
1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	578.00	1050.00
1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	548.00	997.00
1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	548.00	997.00
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	424.00	770.00
1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	4 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1	424.00	770.00
1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	6 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	380.00	690.00

原 ★ 株式会社原機械工具製作所 ★ 原

Spur Gear Hobs

Circular Pitch

サーキュラーピッチ正歯車用ホツブ



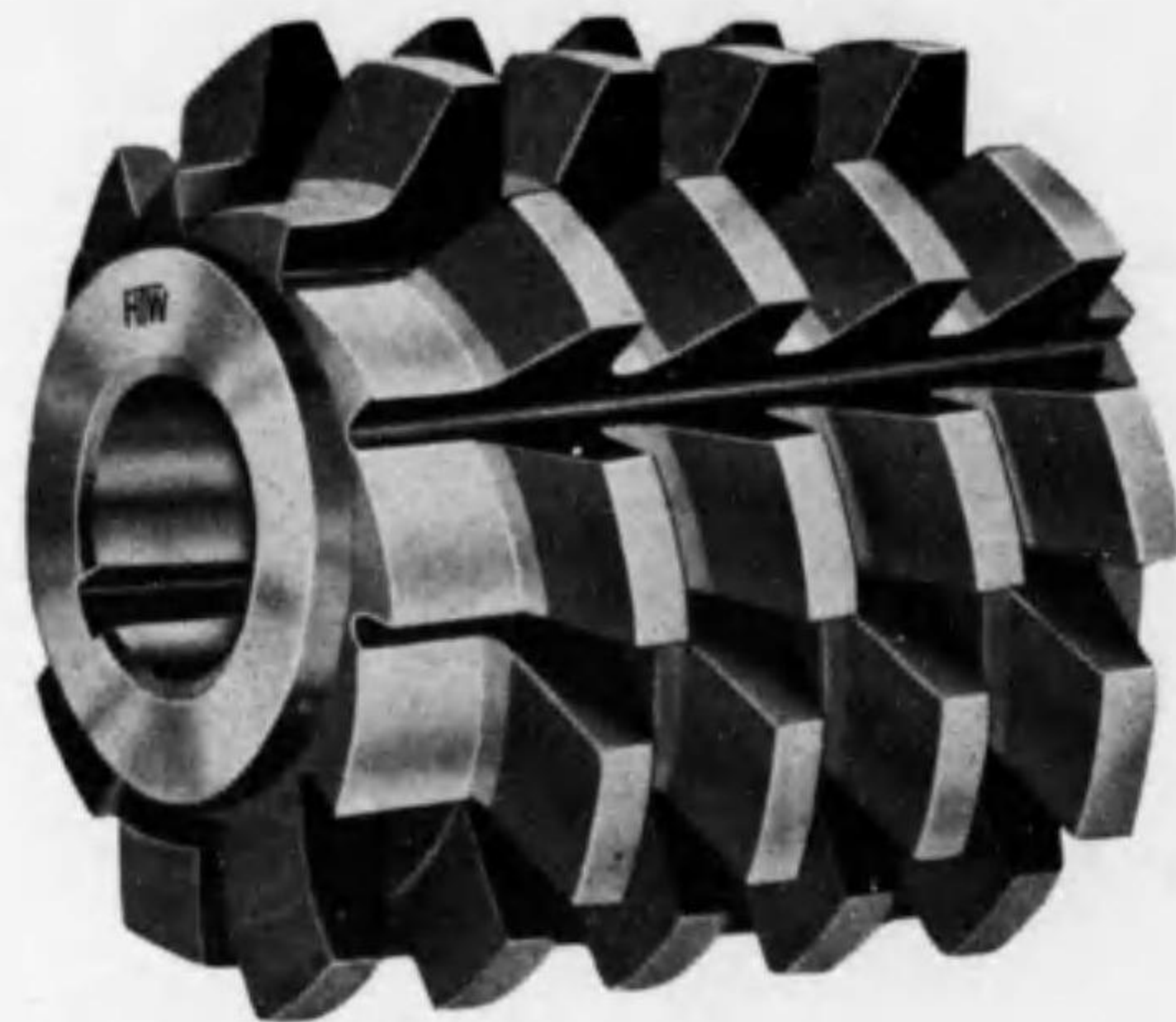
サーキュラー ピッチ (吋)	ホツブの 直 径 (吋)	長 さ (吋)	穴 径 (吋)	単 價 (圓)	
				炭 素 鋼	高 速 度 鋼
1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	305.00	554.00
1	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	305.00	554.00
1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	271.00	493.00
7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	4	5 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	248.00	450.30
1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	215.00	390.00
3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	200.00	363.20
1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	181.00	328.80
5 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	158.00	286.70
9 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	158.00	286.70
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	126.00	229.80
7 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	102.00	185.30
3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	92.00	167.70
7 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	80.00	145.30
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	67.00	121.40
3 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	56.00	102.40
1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	56.00	102.40

原 ★ 株式会社原機械工具製作所 ★ 原

Spur Gear Hobs

Metric (Module)

メートル式正歯車用ホツブ



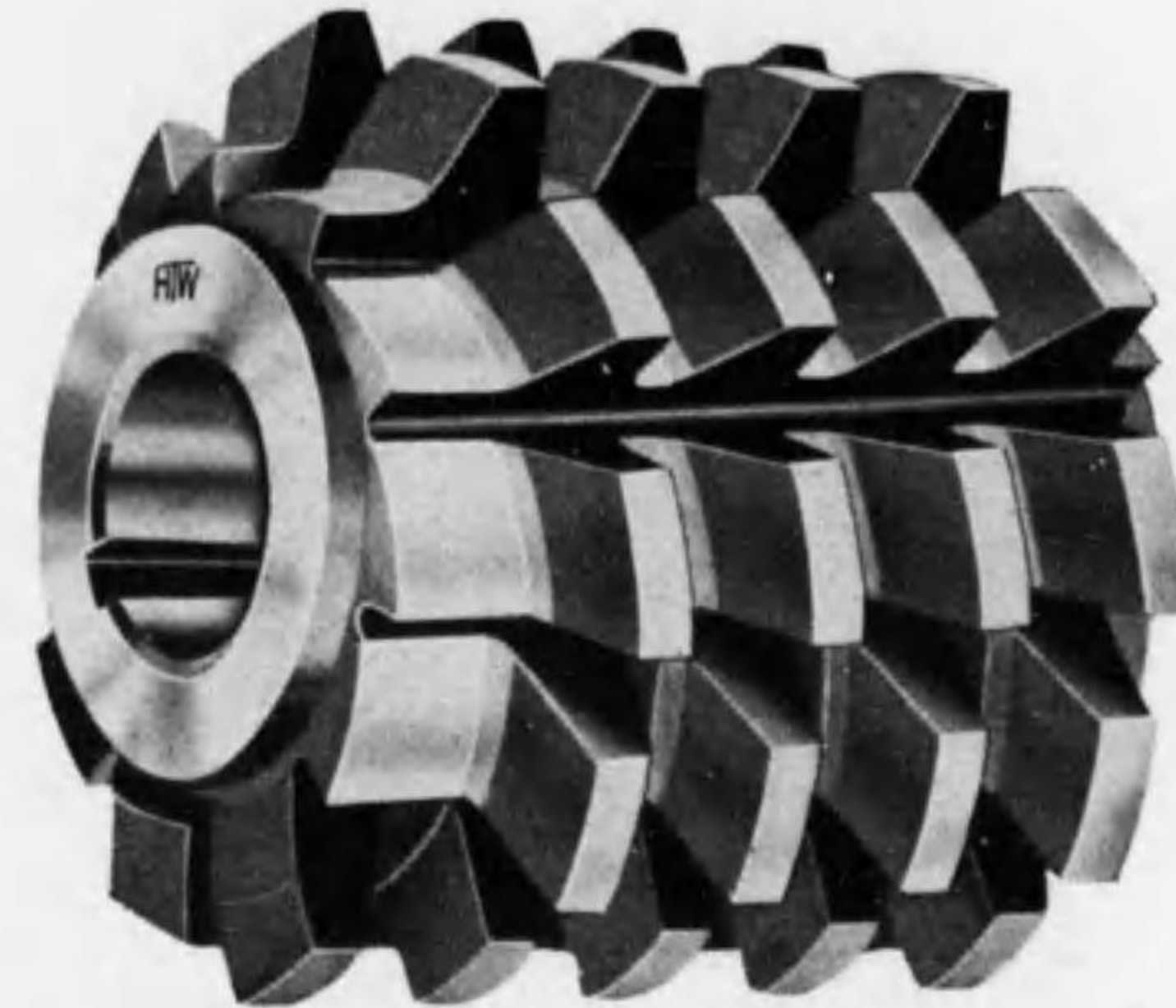
モジュール	ホツブの直徑 (吋)	長さ (吋)	穴徑	價 (圓)	
				炭素鋼	高速度鋼
24.0	10 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	15	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4345.00	7900.00
20.0	8 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	1925.00	3500.00
18.0	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1128.00	2050.00
16.0	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1128.00	2050.00
14.0	6 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	9	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	908.00	1650.00
12.0	6	8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	616.00	1120.00
11.0	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	548.00	997.00
10.0	4 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	424.00	770.00
9.0	4 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	6 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	380.00	690.00
8.0	4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	289.00	525.90
7.0	4	5 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	248.00	450.20
6.5	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	229.00	415.70
6.0	3 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	5	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	199.00	362.00
5.5	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	183.00	332.80
5.0	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	158.00	287.60

原 ★ 株式会社原機械工具製作所 ★ 原

Spur Gear Hobs

Metric (Module)

メートル式正歯車用ホツブ



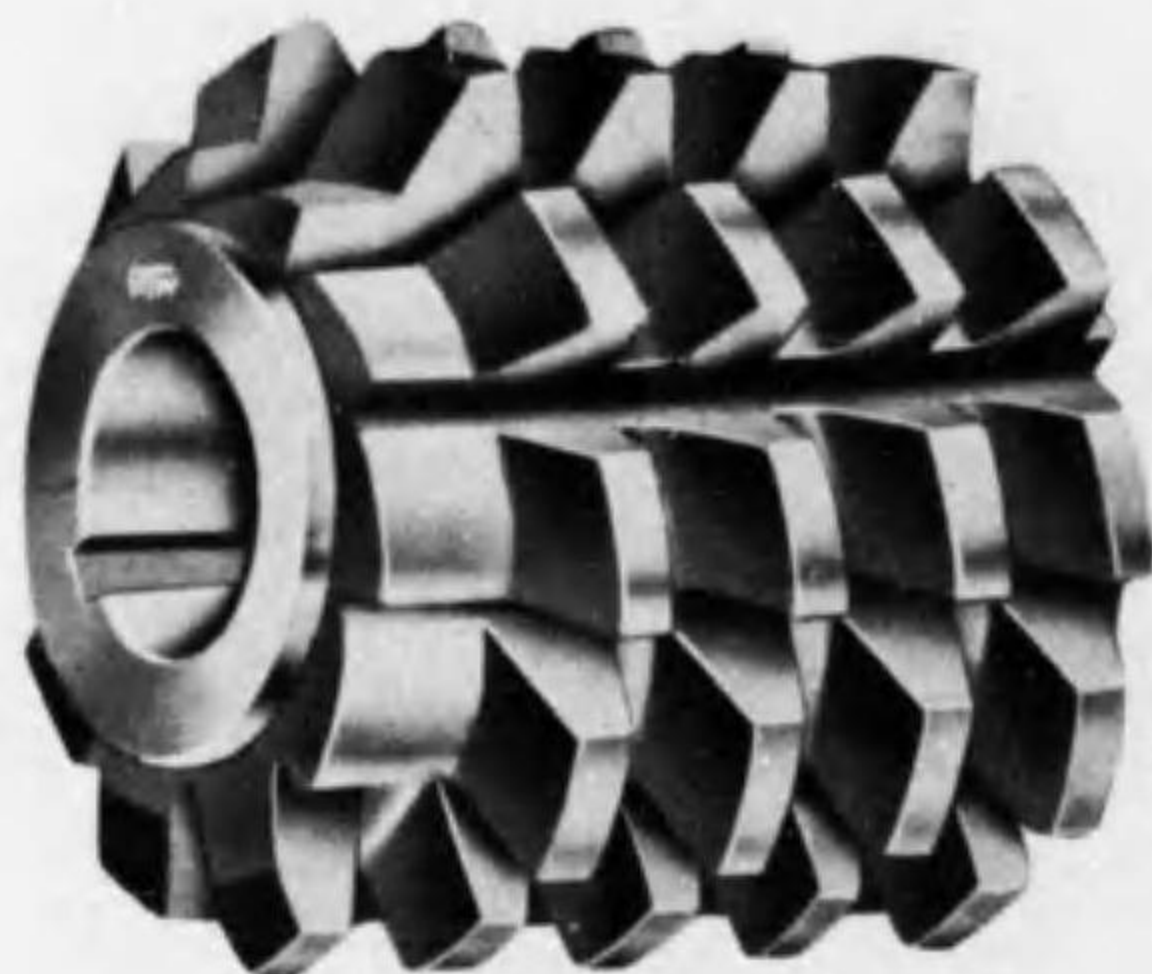
モジュール	ホツブの直徑 (吋)	長さ (吋)	穴徑	價 (圓)	
				炭素鋼	高速度鋼
4.50	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	146.00	264.90
4.00	3	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	124.00	224.70
3.75	3	3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	112.00	204.30
3.50	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	7 <sub>16</sub>	103.00	187.20
3.25	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	7 <sub>16</sub>	96.00	173.70
3.00	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	91.00	164.90
2.75	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	83.40	151.70
2.50	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	71.70	130.50
2.25	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	67.20	122.30
2.00	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	63.00	114.70
1.75	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7 <sub>16</sub>	58.80	107.00
1.50	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	56.00	101.80
1.25	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	57.50	105.00
1.00	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	60.50	110.10
0.75	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	60.50	110.10
0.50	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	7 <sub>16</sub>	60.50	110.10

原 ★ 株式会社原機械工具製作所 ★ 原

Spur Gear Hobs

Gould & Ebarhardt Type

ゴールド エバハート型 ホツブ

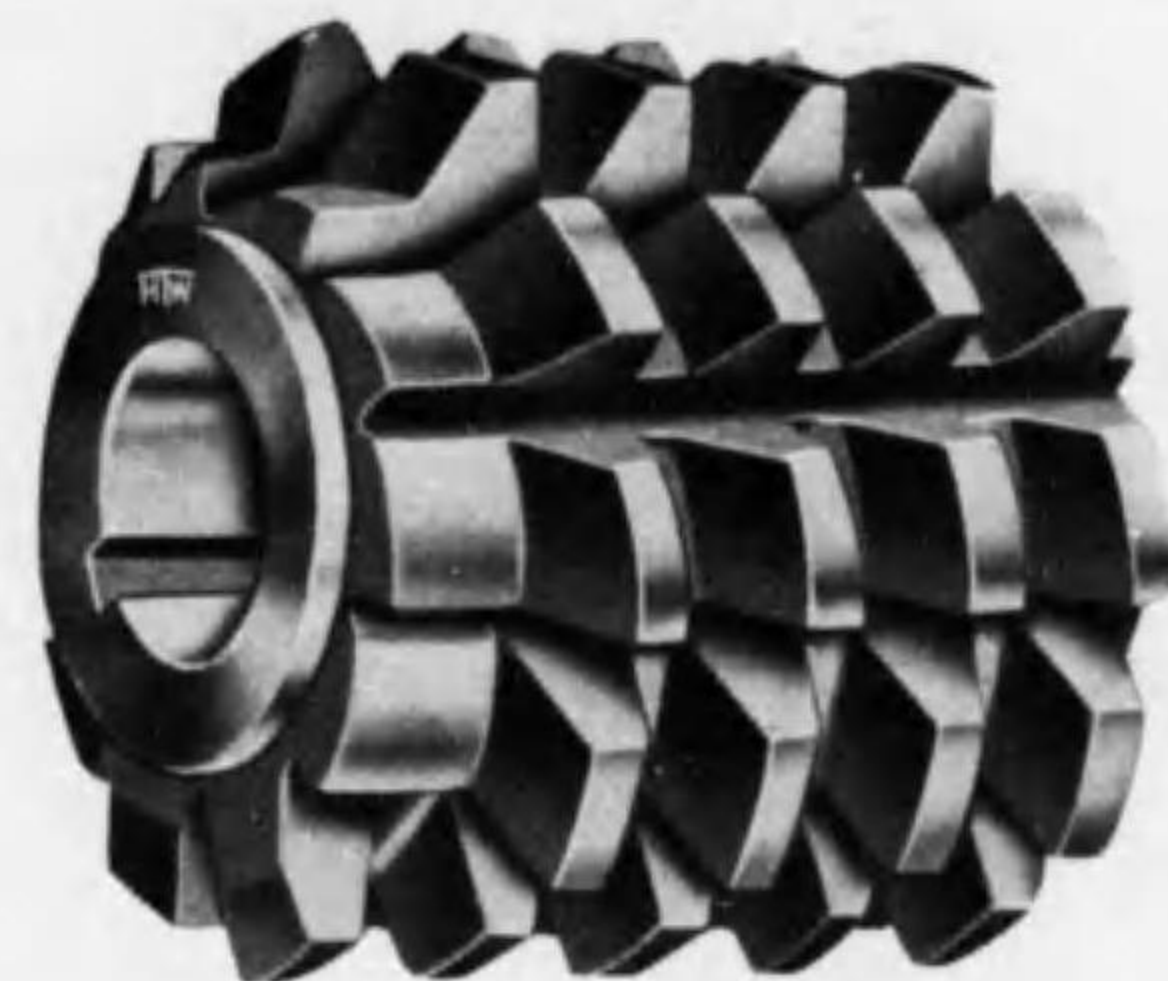


ダイヤ メタル ピッチ	ホツブの 直徑 (吋)	長さ (吋)	穴 徑 (吋)	キ一道の 寸法 (吋)	單 價 (圓)	
					炭素鋼	高速度鋼
1	10 1/4	15	2 1/2	5/8 x 5/8	4345.00	7900.00
1 1/2	8 1/4	12	2	1/2 x 1/2	1760.00	3200.00
1 1/2	7 1/2	10	2	1/2 x 1/2	1128.00	2050.00
1 3/4	7 1/4	9	2	1/2 x 1/2	998.00	1815.00
2	5 1/4	8	1 1/2	3/8 x 3/8	605.00	1100.00
2 1/2	5 1/4	7 1/2	1 1/2	3/8 x 3/8	548.00	997.00
2 1/2	5	7	1 1/2	3/8 x 3/8	424.00	770.00
2 3/4	4 3/4	6 1/2	1 1/2	3/8 x 3/8	380.00	690.00
3	4 1/2	6	1 1/2	3/8 x 3/8	305.00	554.00
3 1/2	4 1/8	5 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	248.00	450.00
4	3 3/4	5	1 1/4	3/8 x 3/8	215.00	390.00
5	3 1/2	4 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	181.00	328.80
6	3 1/4	4	1 1/4	3/8 x 3/8	158.00	286.70
7	3	3 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	126.00	229.80
8	2 3/4	3 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	115.50	210.00
9	2 3/4	3 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	107.20	195.00
10	2 3/4	3 1/4	1 1/4	3/8 x 3/8	107.20	195.00
11	2 3/8	3	1 1/4	3/8 x 3/8	99.00	180.00
12	2 1/2	3	1 1/4	3/8 x 3/8	92.00	167.70
14	2 1/2	3	1 1/4	3/8 x 3/8	92.00	167.70
16	2 1/2	2 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	88.70	160.00
18	2 3/8	2 1/2	1 1/4	3/8 x 3/8	80.00	145.30

Spur Gear Hobs

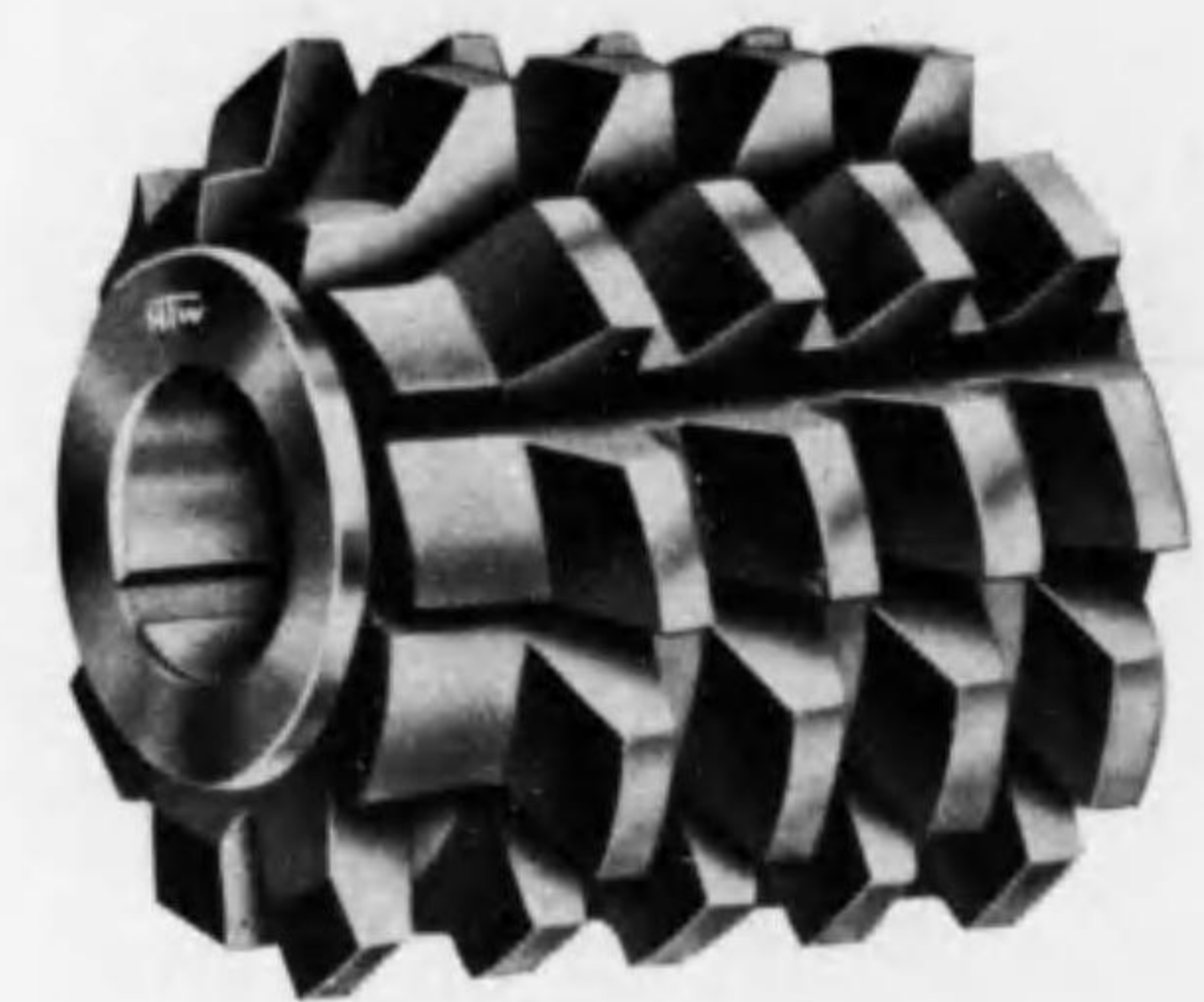
Adams Farwell Type

アダムス ファーエル型 ホツブ



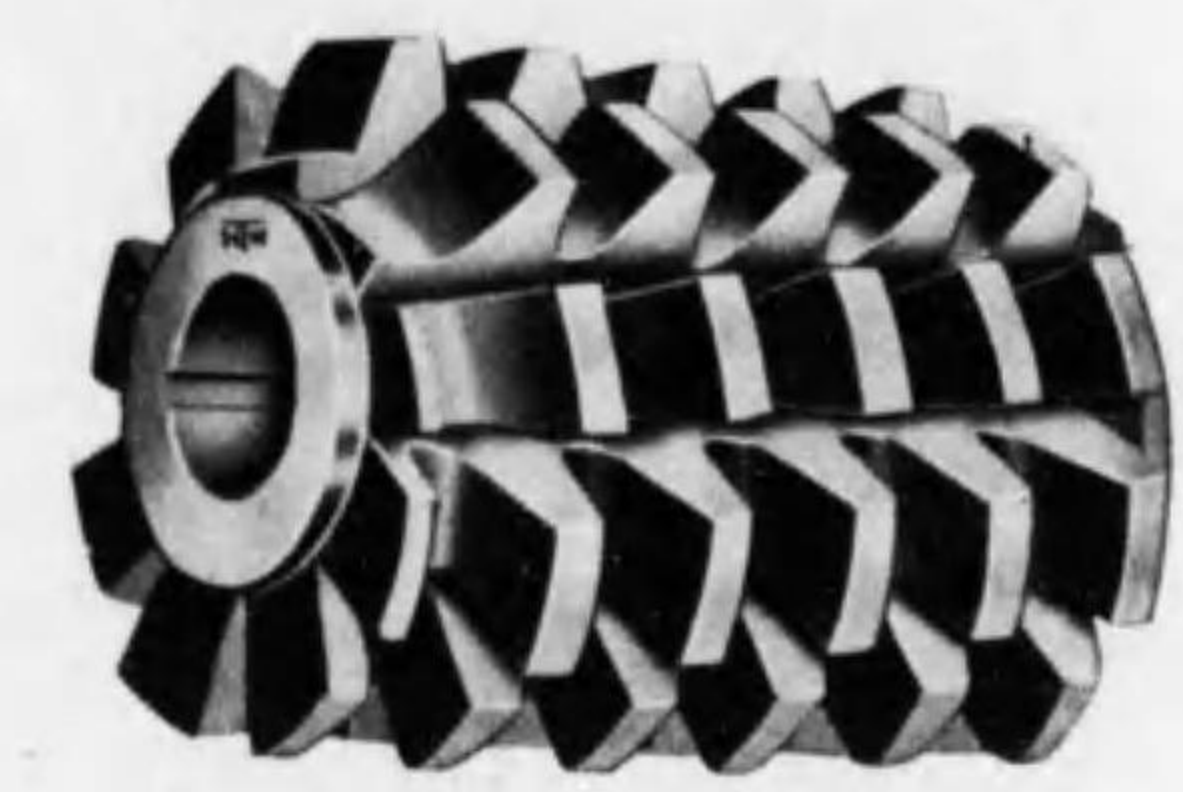
ダイヤ メタル ピッチ	ホツブの 直徑 (吋)	長さ (吋)	穴 徑 (吋)	キ一道の 寸法 (吋)	單 價 (圓)	
					炭素鋼	高速度鋼
3	4 1/4	4	1 1/4	1/4 x 1/8	240.00	437.00
4	4	4	1 1/4	1/4 x 1/8	199.70	363.00
5	3 1/2	3	1 1/4	1/4 x 1/8	140.80	256.00
6	3 1/4	3	1 1/4	1/4 x 1/8	126.40	229.80
7	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
8	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
9	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
10	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
12	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
14	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
16	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
18	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
20	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
22	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
24	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
26	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
28	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00
30	3	3	1 1/4	1/4 x 1/8	112.70	205.00

Spur Gear Hobs  
Barber Colman Types  
バーバー コルマン型 ホツブ



ダイヤ メタル ピッチ	ホツブの 直 径 (吋)	長 さ (吋)	穴 径 (吋)	キ 道 寸 法 (吋)	単 價 (圓)	
					炭素鋼	高速度鋼
4	4	4	1¼	¼×¼	200.00	363.20
5	3½	3½	1¼	¼×¼	147.40	268.00
6	3¼	3¼	1¼	¼×¼	126.40	229.80
7	3	3	1¼	¼×¼	112.70	205.00
8	3	3	1¼	¼×¼	112.70	205.00
9	3	3	1¼	¼×¼	112.70	205.00
10	2¾	2¾	1¼	¼×¼	99.00	180.00
11	2¾	2¾	1¼	¼×¼	99.00	180.00
12	2¾	2¾	1¼	¼×¼	99.00	180.00
14	2½	2½	1¼	¼×¼	90.70	165.00
16	2½	2½	1¼	¼×¼	88.70	160.00
18	2½	2½	1¼	¼×¼	88.70	160.00
20	2½	2½	1¼	¼×¼	90.70	165.00
22	2½	2½	1¼	¼×¼	90.70	165.00
24	2½	2½	1¼	¼×¼	90.70	165.00
26	2½	2½	1¼	¼×¼	93.50	170.00
28	2½	2½	1¼	¼×¼	96.20	175.00
30	2½	2½	1¼	¼×¼	99.00	180.00

Spur Gear Hobs  
Schuchardt Schutte Type  
シュツカルト シュツテ型 ホツブ

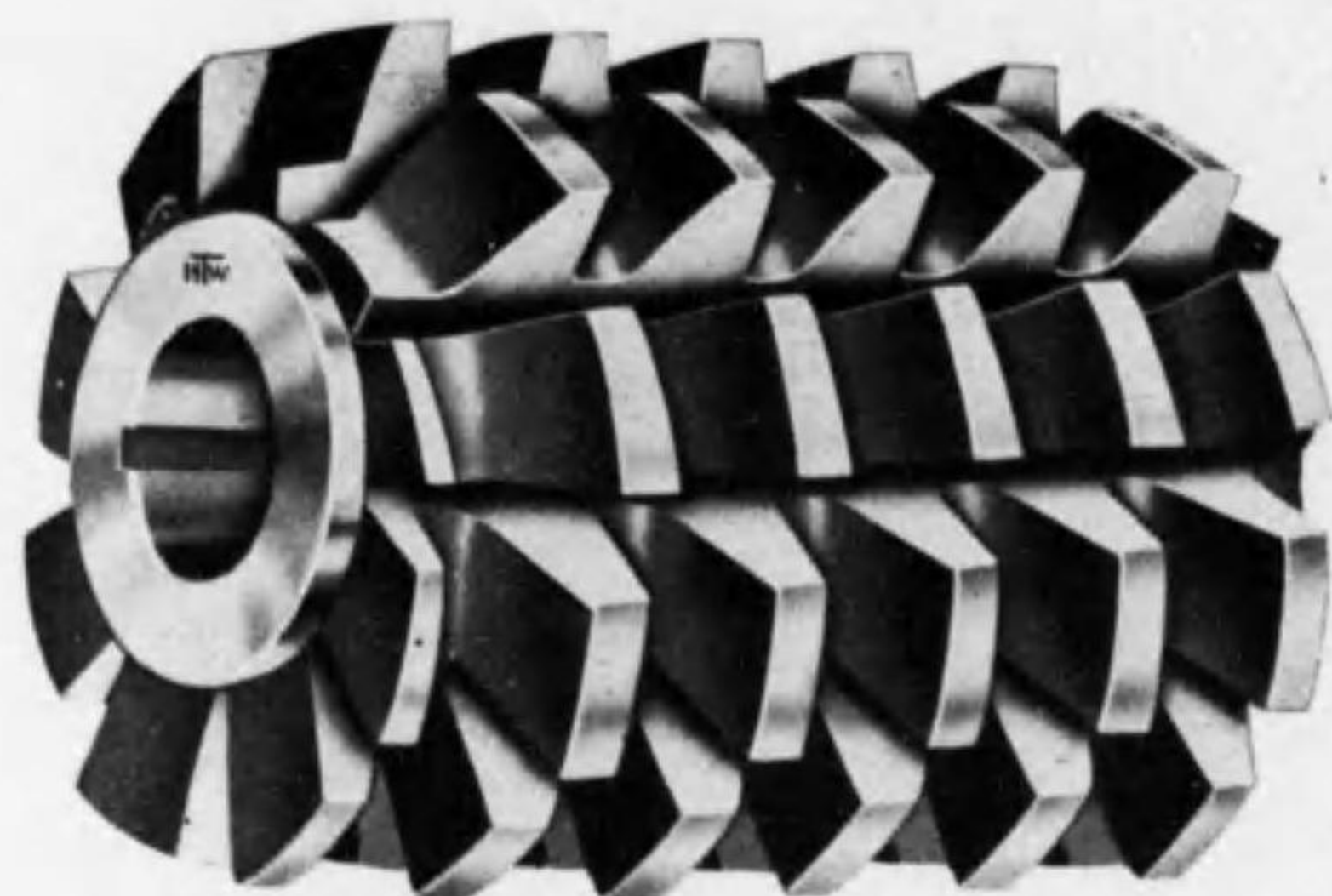


ダイヤ メタル ピッチ	ホツブの 直 径 (吋)	長 さ (吋)	穴 径 (吋)	キ 道 寸 法 (吋)	単 價 (圓)	
					炭素鋼	高速度鋼
1¼	8	11¾	2¼	.320×.200	1595.00	2900.00
1½	7¼	10¼	1¾	.280×.160	1122.00	2040.00
1¾	6¾	8¾	1¾	.280×.160	715.00	1300.00
2	5¾	8	1½	.280×.160	605.00	1100.00
2¼	5¼	7¾	1½	.280×.160	548.00	997.00
2½	5	7	1½	.280×.160	424.00	770.00
2¾	4½	6¾	1¼	.200×.120	380.00	690.00
3	4¾	6	1¼	.200×.120	305.00	554.00
3½	4	5¾	1¼	.200×.120	248.00	450.30
4	3¾	5½	1¼	.200×.120	200.00	363.20
5	3¾	4½	1¼	.200×.120	158.00	286.70
6	3	4	1¼	.200×.120	126.00	229.80
7	2¾	3¾	¾	.160×.080	102.00	185.30
8	2½	3¼	¾	.160×.080	92.00	167.70
9	2½	3¼	¾	.160×.080	87.00	158.70
10	2¾	3	¾	.160×.080	80.00	145.30
11	2¼	2½	¾	.160×.080	67.00	121.40
12	2¼	2½	¾	.160×.080	64.00	116.50
14	2¼	2½	¾	.160×.080	59.00	107.50
16	1¾	2¼	¾	.160×.080	56.00	102.40
18	1¾	2¼	¾	.160×.080	56.00	102.40
20	1¾	1¾	¾	.160×.080	56.50	102.70



Worm Gear Hobs

ウオーム ギア ホツブ



此のホツブはウオームホキールを截るに用ゆるものにしてウオームの條數に依り一口捻れ二口捻れ等あり而して他のホツブと同様研磨することに依つて切刃の形狀を變ずることなし、ウオームホツブの外徑は與へられたるピツチの基本間隙の二倍に等しい量丈大きく作られたるものにしてホツブの孔徑を一般の基本アーバーに適合させる爲にはピツチの働く上に支障なき程度にホツブの外徑を大きくせねばならぬ、之に反してホツブの外徑が餘りに小なる時は柄附ホツブを使用するを可とす。108 頁にウオーム齒車の諸公式を御参照ありたい。

御注文に際しては下記要項を御明示願ひます。

ホツブ穴徑、キー道の寸法、テーパ柄又はストレート柄の長さ及寸法、柄付 Hob の場合は回轉する方向を示したる圖解を御示しの事。

ピツチ、ウオームの外徑及長さ、ウオームホキールの齒數、サーキュラーピツチ、又はウオームのリード、單式捻子又複式捻子、プレツシヤアングル、ウオームの左又は右勝手、スパイラル或はストレート刻目、炭素鋼又は高速度鋼。

ウオーム齒車 (芋虫) に就て

ウオーム齒車装置は同一平面内に非ざる二軸が互に直角をなす場合の運動傳達に用ひらる、此装置は高速度電動機と其よりも速力遅き機械とを連結するが如き速比の大なる減速装置に殊に適用し得るものである。比較的近代に至る芋虫齒車装置は其効率が低しとの理由にて出來得る限り其使用を避けられたるも其設計齒の截り方並に取付が正確なる時は最も有效なる装置の一つである、但しウオームギアの缺點とすべきところは他種の齒車に比し摩滅多く其の壽命短きにあり、壹組のウオームギアに於てウオームは其製作容易なるに反しホキールは製作上費用其他に不都合多く然もウオームより二分の一乃至三分の一の壽命しか有せざる故に此點に關し特に注意するを要す。

然してウオームホキールは止むを得ざるの外は機械割截のものを使用するを可とす、以下ウオーム齒車装置に用ゆる記號及公式を示す。

ウオーム齒車に用ゆる記號

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| L = ウオームのリード   | N = ウオーム齒車の齒數                  |
| m = ウオームの一時間の條數  | d = ウオームの直徑                    |
| d' = ウオームの圓周直徑   | d'' = ホツブの直徑                   |
| D = スロートダイヤメーター  | D' = ウオームホキールの圓周直徑             |
| B = 齒車地の直徑   | C = 齒車とウオームの中心距離               |
| P = 直徑 (刻み) ピツチ  | P' = ウオーム齒車の圓周刻み<br>又はウオームのピツチ |
| $\gamma$ } 第壹圖第貳圖第參圖を<br>$\gamma'$ } 参照のこと               | s = アデンダム及ヂュール                 |
| t = ピツチ線上に於ける齒の厚   | t <sub>n</sub> = 直角に測りたる齒巾     |
| f = 齒底の間隙  | D'' = 齒の働く部分の深さ                |
| D'' + f = 齒の全深さ  | b = ウオームのピツチ圓の圓周               |
| v = ウオーム切削用工具の先端の巾                                       |                                |
| w = ウオーム捻子の頂上の巾及びウオーム切削工具の先端の巾                           |                                |
| $\delta$ = ウオーム齒車がその中心線となす齒の角度、又はウオーム捻子が中心線と直角をなす線となす角度。 |                                |

ウオーム歯車の公式

$\alpha = 60^\circ$  から  $90^\circ$

$L = \frac{1}{m}$

$P' = \frac{\pi D'}{N} = \frac{\pi D}{N+2}$

$D' = \frac{NP'}{\pi} = \frac{N}{P}$

$D = D' + 2S = \frac{N+2}{P} = \frac{P'(N+2)}{\pi}$

$b = \pi(d - 2S) = \pi d'$

$\tan \alpha = \frac{\pi d'}{L}$

$\tan \delta = \frac{L}{b} \left\{ \begin{array}{l} \text{ウオーム歯車のピッチ} \\ \text{圓に於ける巾がウオー} \\ \text{ムのピッチ圓の直径の} \\ \text{2/3より大ならざる場合} \end{array} \right.$

$t_a = t \cos \delta \quad t = \sin \alpha$

$\gamma' = \frac{d}{2} - 2S$

$\gamma'' = \gamma + D'' + f$

$C = \frac{D' + d}{2} - s = \frac{D' + d'}{2}$

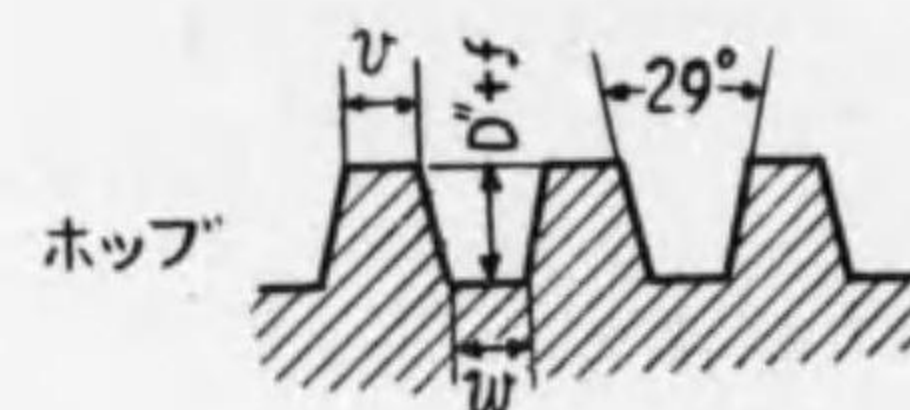
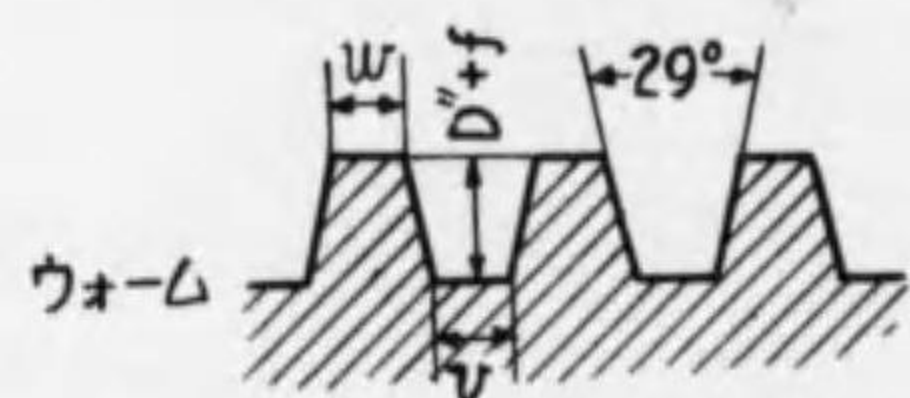
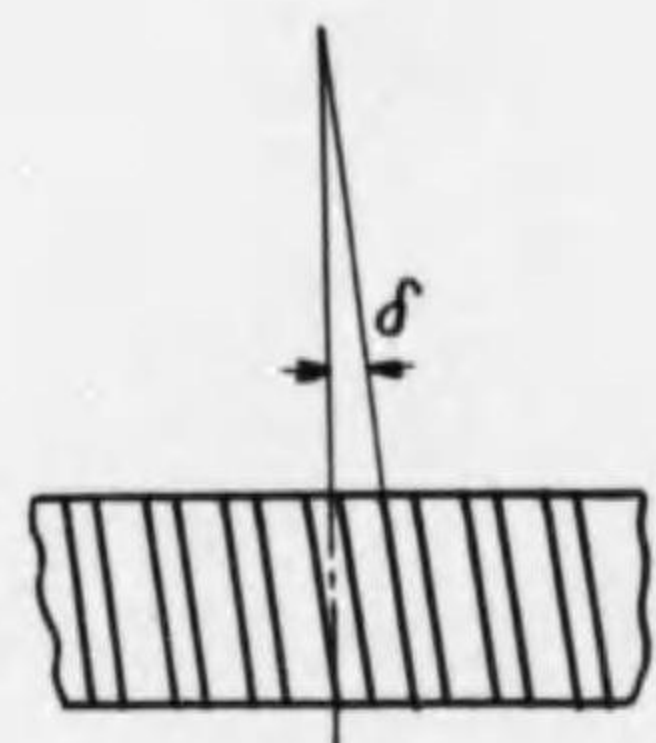
$B = D + 2\gamma' (1 - \cos \frac{\alpha}{2})$

$d'' = d + 2f$

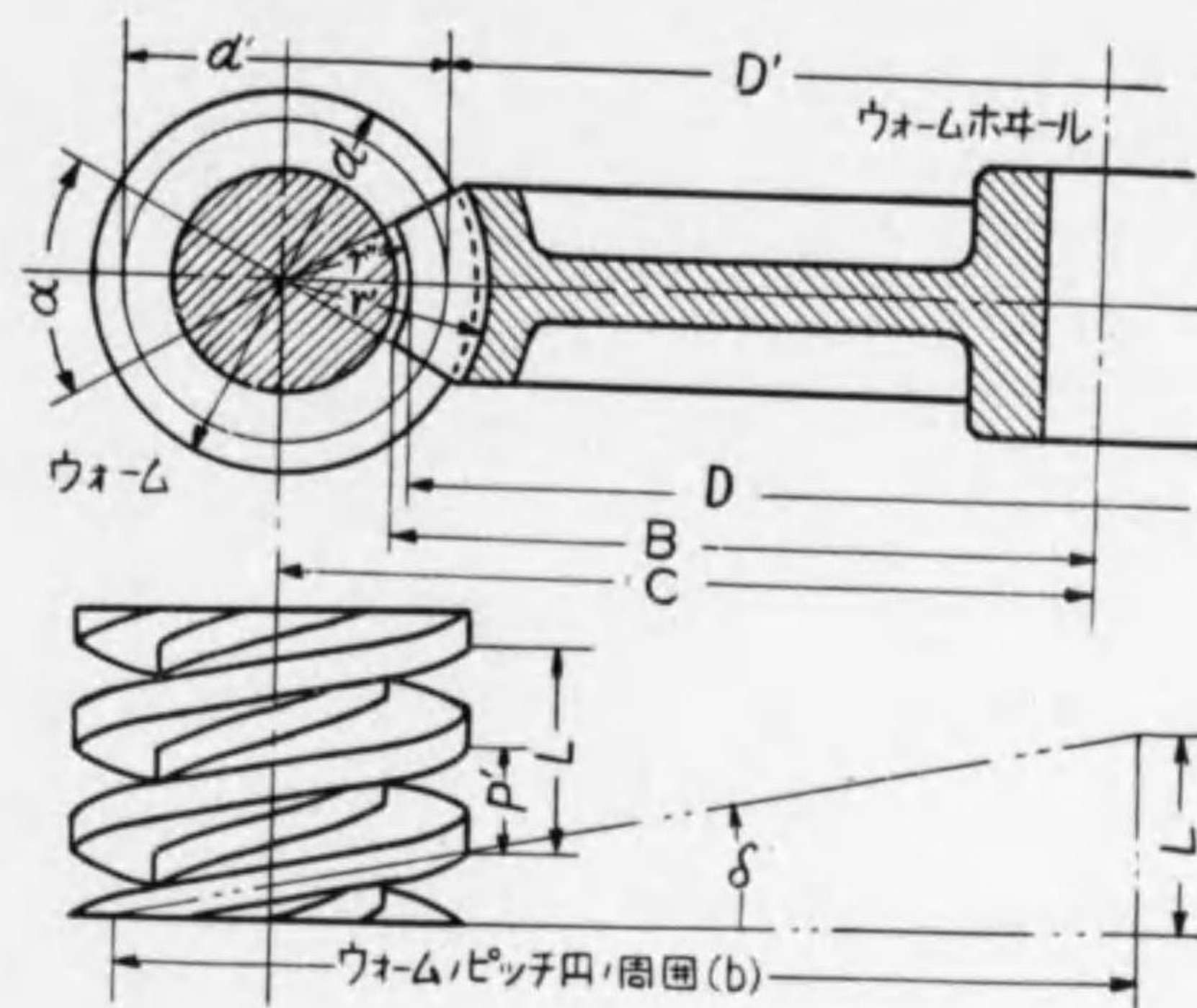
$v = 0.31 P'$

$w = 0.335 P'$

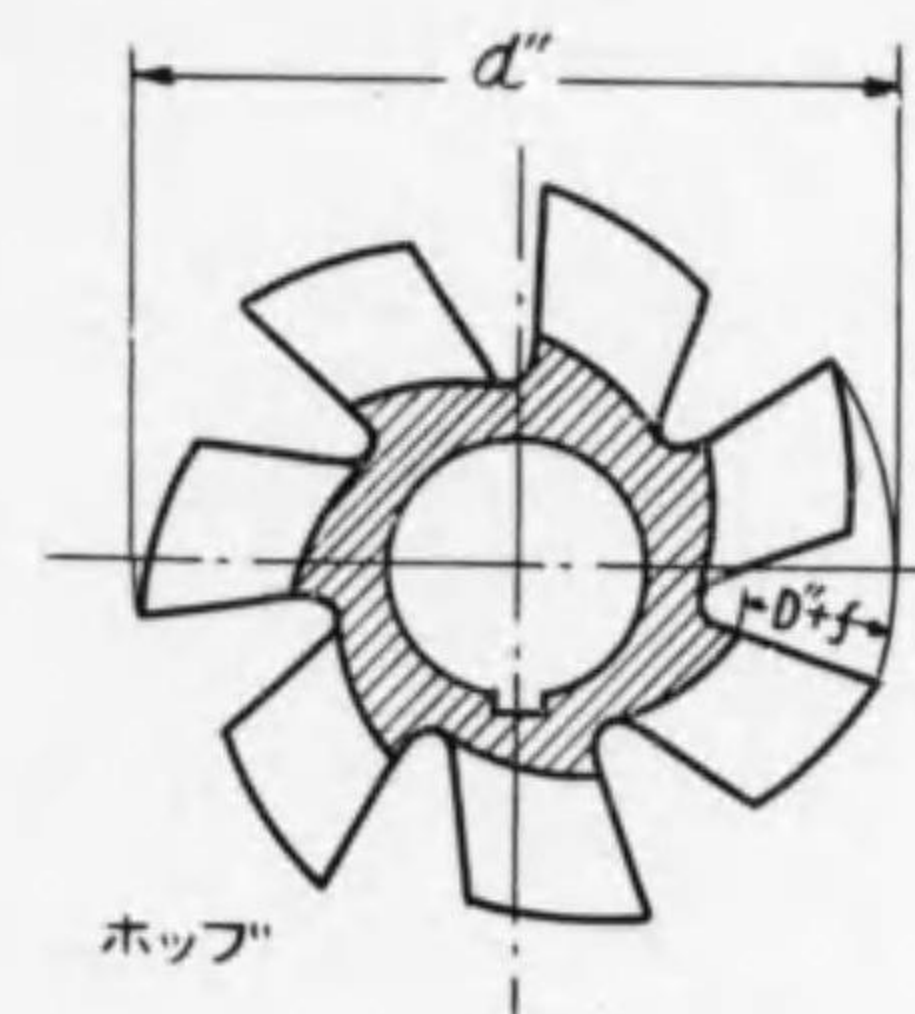
一口捻子、二口捻子、三口捻子等のときに於けるリードは  $L = P' \cdot 2P \cdot 3P'$  等なり。



第壹圖



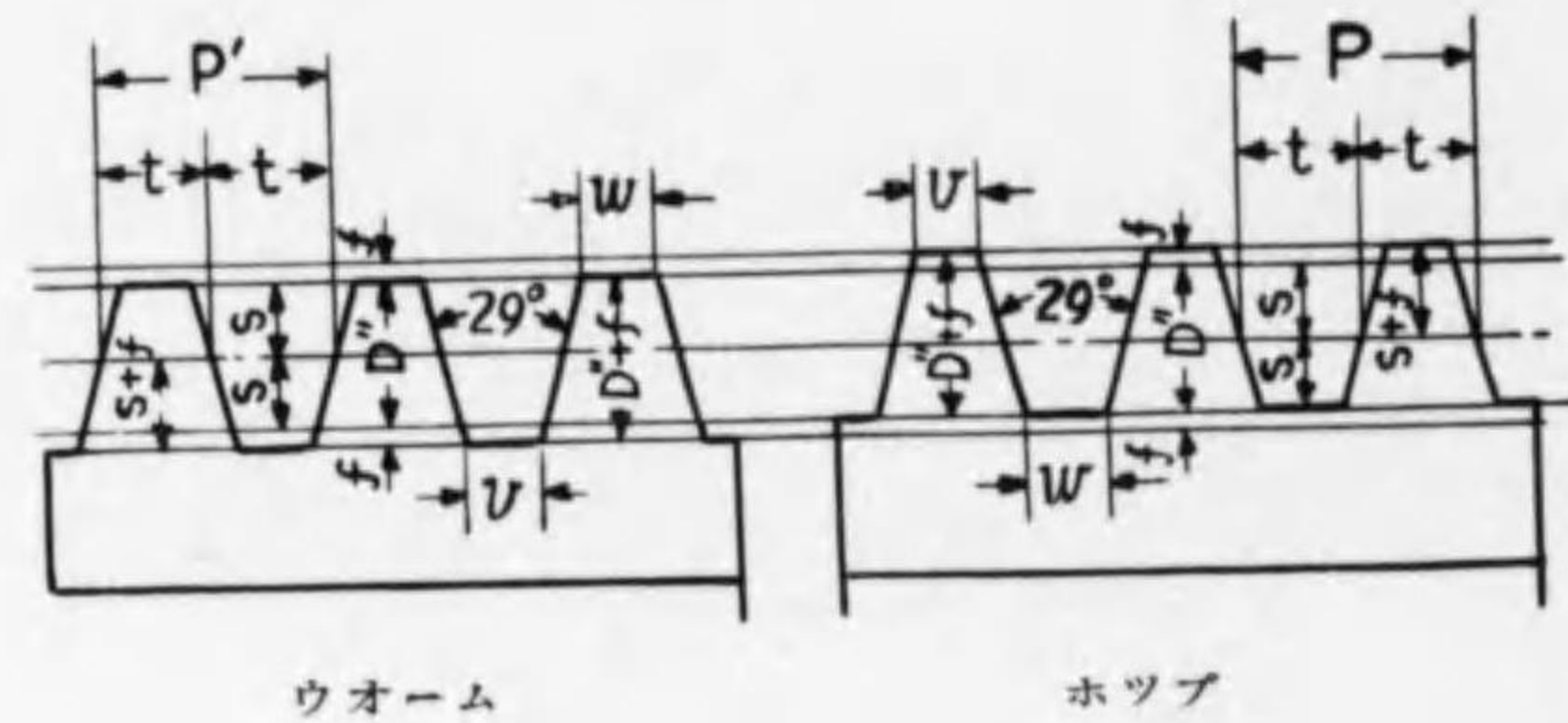
第貳圖



第參圖

ウオーム及ホツブに用ゆる記號

- $P'$  = サーキュラーピッチ
  - $s$  = アデンダム (上齒) = 0.3183  $P'$
  - $s+f$  = デデンダム (下齒) = 0.3683  $P'$
  - $D''$  = 齒の働く深さ = 0.6366  $P'$
  - $D''+f$  = 齒の全深さ = 0.6866  $P'$
  - $f$  = 齒底の遊隙 = 0.05  $P'$
  - $t$  = ビツチ線上の齒の厚み = 0.5  $P'$
  - $v$  = ウオーム切削用工具の先端の巾 = 0.31  $P'$
  - $w$  = ウオーム捻子の頂上の巾 = 0.335  $P'$
- } ウオーム捻子角  
度29°の場合



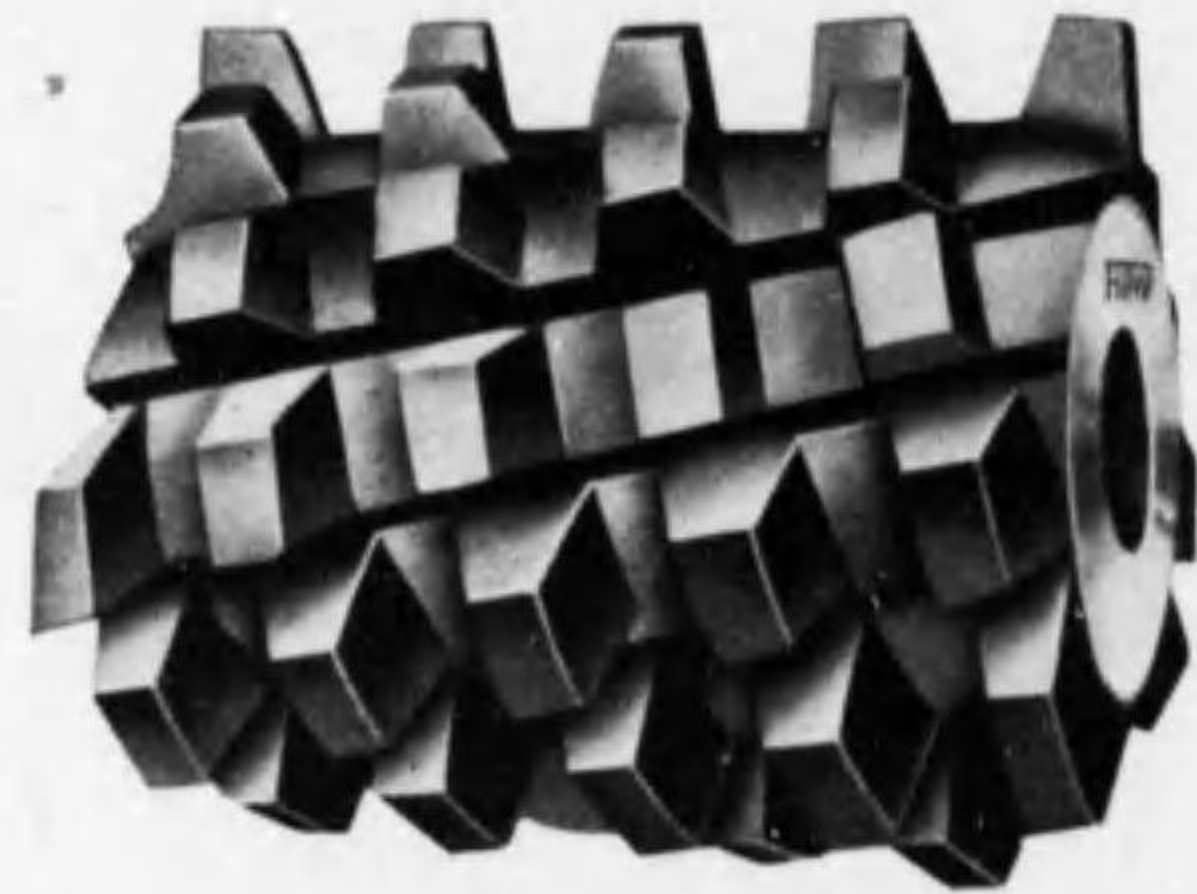
ウオーム及ホツブの螺齒寸法表

壓力角度 14½ 度

$P'$ (吋)	$s$ (吋)	$s+f$ (吋)	$D''$ (吋)	$D''+f$ (吋)	$f$ (吋)	$t$ (吋)	$v$ (吋)	$w$ (吋)	壹時に 付き螺 齒の數
¼	.0398	.0460	.0796	.0858	.0063	.0625	.0355	.0419	8
⅓	.0597	.0690	.1194	.1287	.0094	.0937	.0581	.0628	5⅓
½	.0797	.0621	.1591	.1716	.0125	.1250	.0775	.0838	4
⅔	.0995	.1151	.1989	.2146	.0156	.1562	.0969	.1047	3⅓
⅞	.1194	.1381	.2387	.2575	.0188	.1875	.1163	.1256	3⅔
1	.1393	.1611	.2785	.3003	.0219	.2187	.1356	.1466	2⅔
1¼	.1592	.1842	.3183	.3433	.0250	.2500	.1550	.1675	2
1½	.1989	.2301	.3979	.4291	.0313	.3125	.1938	.2094	1⅔
1¾	.2387	.2762	.4775	.5150	.0375	.3750	.2325	.2513	1⅓
2	.2785	.3223	.5570	.6007	.0438	.4375	.2713	.2931	1¼
2¼	.3183	.3683	.6366	.6866	.0500	.5000	.3100	.3350	1
2½	.3581	.4143	.7162	.7724	.0563	.5625	.3488	.3769	8/9
2¾	.3979	.4604	.7958	.8583	.0625	.6250	.3875	.4188	4/5
3	.4377	.5064	.8754	.9441	.0688	.6875	.4262	.4606	8/11
3¼	.4775	.5525	.9549	1.0299	.0750	.7500	.4650	.5025	2/3
3½	.5570	.6445	1.1141	1.2016	.0875	.8750	.5425	.5863	4/7
4	.6366	.7366	1.2732	1.3732	0.1000	1.0000	.6200	.6700	1/2
4¼	.7162	.8287	1.4323	1.5448	0.1125	1.1250	.6975	.7538	4/9
4½	.7958	.9208	1.5915	1.7165	0.1250	1.2500	.7750	.8375	4/5
4¾	.8753	1.0128	1.7507	1.8882	0.1375	1.3750	.8525	.9203	4/11
5	.9549	1.1049	1.9098	2.0598	0.1500	1.5000	.9300	1.0050	1/3
5½	1.1140	1.2890	2.2281	2.4031	0.1750	1.7500	1.0850	1.1725	2/7
6	1.2732	1.4732	2.5464	2.7464	0.2000	2.0000	1.2400	1.3400	1/4

Double Helical Gear Hobs  
ダブル ヘリカル ギア ホツブ

此ホツブはダブルヘリカルギア(一名ヘリングホーンギア)を截るに用ひられ近時高速度原動機の急激なる發達に伴ひ益々其需用の多きを加へつゝあり。此ホツブは左捻子及右捻子の二個を以て壹組となしヘリツクスアングル( $\alpha$ )は通常23度乃至35度にしてプレツシャーアングル(壓力角度)は20度の Stubbed Tooth Involute 式のものを使用せらる。而してホツブの外徑に對し穴徑餘り小なる時は柄付ホツブを使用するを可とす、尙齒車の設計に對しては設計者に據り多少異なるものに就き御注文に際しては下記要領を詳細御通知願ます御參考迄次頁に齒車計算式記載致したるに付御参照下さい。



ダブル ヘリカル ギア ホツブ  
ホツブ御注文に際しての要領

ホツブの外徑、ホツブの穴徑、キーの寸法、テーバー柄又はストレート柄の長さ及寸法、柄付ホツブの場合は回轉の方向を示したる圖解、及びピツチ、プレツシャーアングル、單式捻子又は複式捻子、左勝手又は右勝手、炭素鋼又は高速度鋼。

ダブル ヘリカル ギア に就て

此齒車は螺糸齒車に於けるシングルヘリカルギアの左捻れ及右捻れの二つの齒を組合せたるものにしてしかもシングルヘリカルの場合にはスパイラルアングルの増加に伴ひ齒車の軸が一方に押付けらるゝ壓力即ちエンドスラストプレツシャーを除去せんが爲に設計され且つ強力なる力の傳達又は高速度原動機に使用して最も經濟的であり螺糸齒車の場合に於ける總ての利益を有し齒車の作動最も靜かなり。

尙設計に當りて注意すべき點はローリングミルの如く負荷の變化甚しきものにありては應力の超過せざる様充分取調べると同時にスチームタービンの如く速度の甚しく高きものにありては摩滅に對して充分なる齒の幅を保たさるべからず。

此齒車はピツチ線の直徑及び中心距離に關する計算法は普通の正齒車の公式と同様である。尙強度の計算はスパークギアと假定し次の如く計算す。

齒 車 の 記 號

- D' = ピツチ圓の直徑 (吋にて)
- P' = サーキュラーピツチ (吋にて)
- F = 全體の齒幅 (吋にて)
- R = 一分間の回轉數
- V = ピツチラインに於ける一分間の速度 (呎にて)
- N = 齒車の齒數
- K = 安全係數 (ポンド/每平方吋)
- W = ピツチラインに於ける最大安全荷重
- IP = 最大安全馬力

$$W = 0.4 FP'K$$

$$IP = \frac{WV}{33000}$$

$$V = 0.262 D'R$$

今  $\gamma$  = サーキュラーピツチと齒幅の比とする時は

$$F = \gamma P'$$

$$W = 0.4 P/\gamma K$$

$$P' = \sqrt{\frac{2.5W}{\gamma K}}$$

W及び $\gamma$ の與へられたるときは本式に依り直にP'を計算する事を得べしKの値は61頁の欄に記載しあり。

此種の齒車は一般に齒幅廣く、普通**ビツチ**の六倍位なり。廣きものは十倍以上に達することあり。

**スパイラルアングル** $\alpha$ は通常23度乃至35度にして用ひらるゝ角度は設計者に依りて多少のの相違あるものとす。**ヘリングボンギア**の強度の計算は又一法としLewis Formulaを用ひ**スパイラルギア**と同一の方法に依りて計算することを得べし。

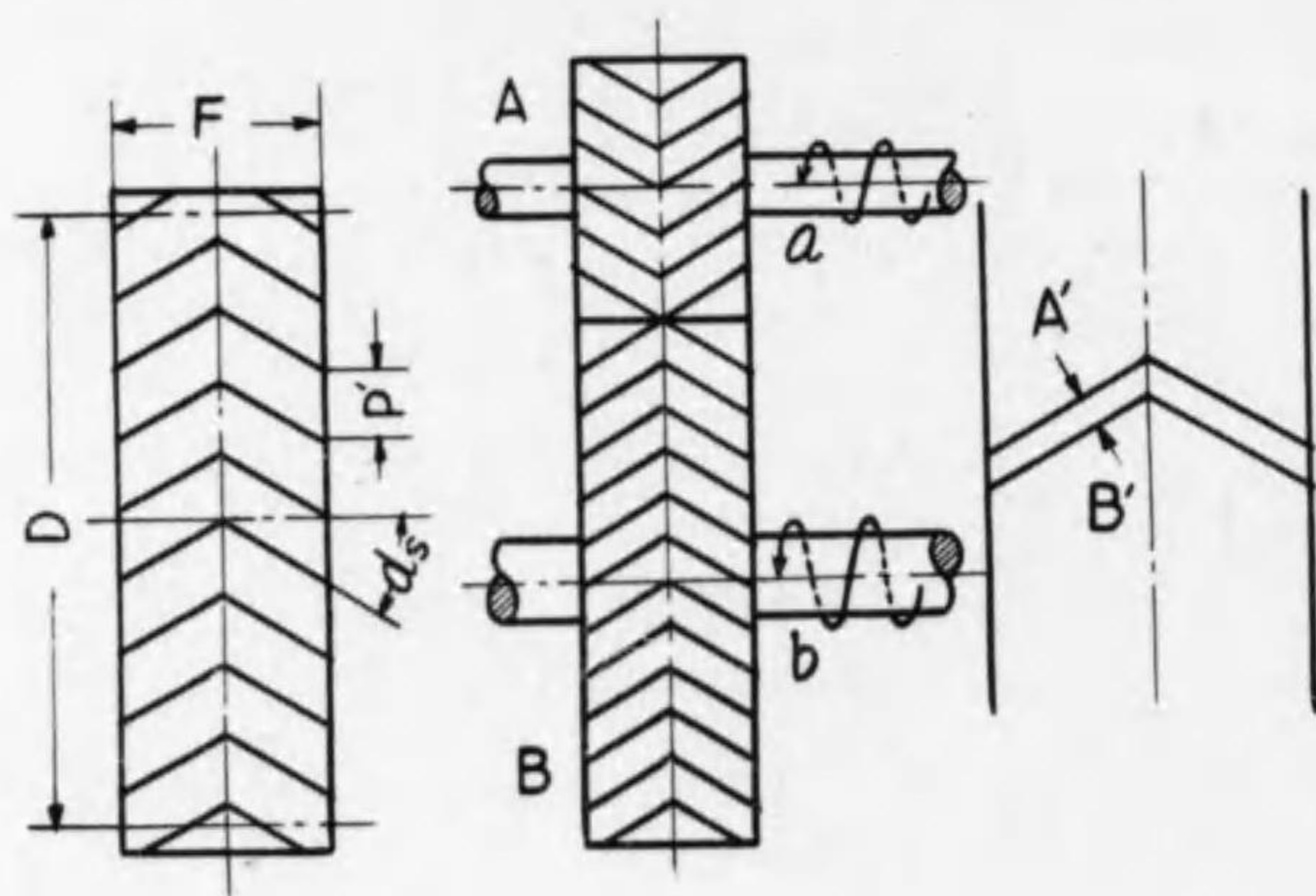
此の**ギア**の回轉方向に就いては一對の齒車に於て**ビニオン**と**ギア**の強度を比較するに何れの種類のものに於ても材質の同一なる時は**ビニオン**の方が薄弱なり、故に**ビニオン**を保護せざるべからず。今下圖に示す第貳圖に於てAを**ビニオン**としBを**ギア**としAよりBに力を傳動するものとせばAをa矢の方向に回轉すべし若しBよりAに力を傳動する場合はBをb矢の方向に回轉すべし、換言すれば**ビニオン**の齒は常に下圖の第參圖のA'の側に**ギア**の齒はB'の側に力を受くる様に回轉すべし。

ダブルヘリカルギアの説明圖

第壹圖

第貳圖

第參圖



113 頁記載公式のKの値表

ビツチ線 上の速度	眞 鍮	鑄 鐵	砲 金	磷 青 銅	鑄 銅	ハ イ カ ー ホ ン 鍛 鍊 鋼
100	600	800	1,100	1,150	1,325	1,800
200	575	750	950	1,100	1,275	1,750
300	550	700	900	10.60	1,250	1,700
400	525	675	860	10.30	1,200	1,660
500	500	650	830	1,000	1,175	1,630
600	475	625	800	975	1,150	1,600
800	425	575	750	925	1,100	1,550
1,000	400	525	700	875	1,050	1,500
1,200	380	500	650	825	1,000	1,450
1,500	360	475	600	775	925	1,350
1,800	350	450	550	725	875	1,275
2,100	340	425	525	675	825	1,200
2,400	325	400	500	650	775	1,125
3,000	300	375	475	600	700	1,050

Roller Chain Sprocket Hobs

ローラー チェーン スプロケット ホツブ



特に御指定なき限り 167 頁記載の歯型のものを作成致します。此ホツブは歯数六枚及び夫れ以上の歯車を同一のホツブにて截得る。

御注文の際はホツブの穴径、キー道の寸法、チェーンのピッチ、ローラー(鎖)の寸法及び鎖車の歯数並に材質を御指示願います。

サ キ ー ピ ッチ (吋)	ロー ラー の 直 径 (吋)	ホ ッ ブ の 直 径 (吋)	長 さ (吋)	穴 径 (吋)	単 價(圓)	
					炭 素 鋼	高 速 度 鋼
2	1 1/8 = 1.125	6 3/8	8 7/8	1 1/2	858.00	1560.00
1 3/4	1 = 1.000	5 1/4	8	1 1/4	658.00	1196.00
1 1/2	7/8 = .875	5	7 1/2	1 1/4	508.00	925.00
	3/4 = .750					
1 1/4	5/8 = .625	4 3/8	7	1 1/8	407.00	740.00
	3/8 = .375					
1	1/2 = .500	4	5 1/2	1 1/8	297.00	540.00
	9/16 = .563					
5/16	1/2 = .500	4	5	1 1/8	270.00	490.00
3/4	1/2 = .500	3 3/8	5	1	239.00	435.00
5/8	1/2 = .500	3 3/8	4 1/2	7/8	190.00	345.00
1/2	1/2 = .500	2 1/2	3	3/4	110.00	200.00
3/8	1/2 = .500	2 1/2	2 1/2	3/4	104.00	190.00

Hobs for Profiles

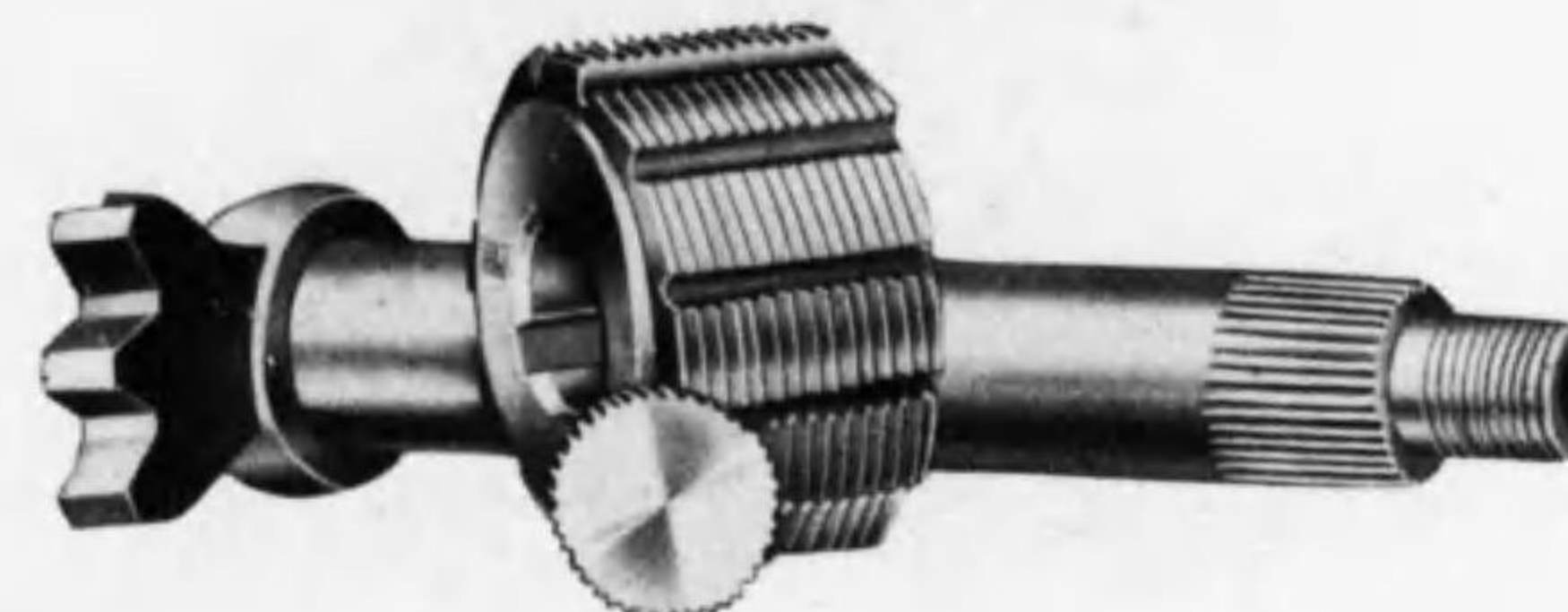
プロフィール ホツブ

原則として、圓周を對稱として回歸するものなら、どんなプロフィールでもホツブで以て製作出来る。

これらのうち、その二三を挙げるならば次のやうなものがある。

Serration Hobs

鋸 齒 型 ホ ツ ブ

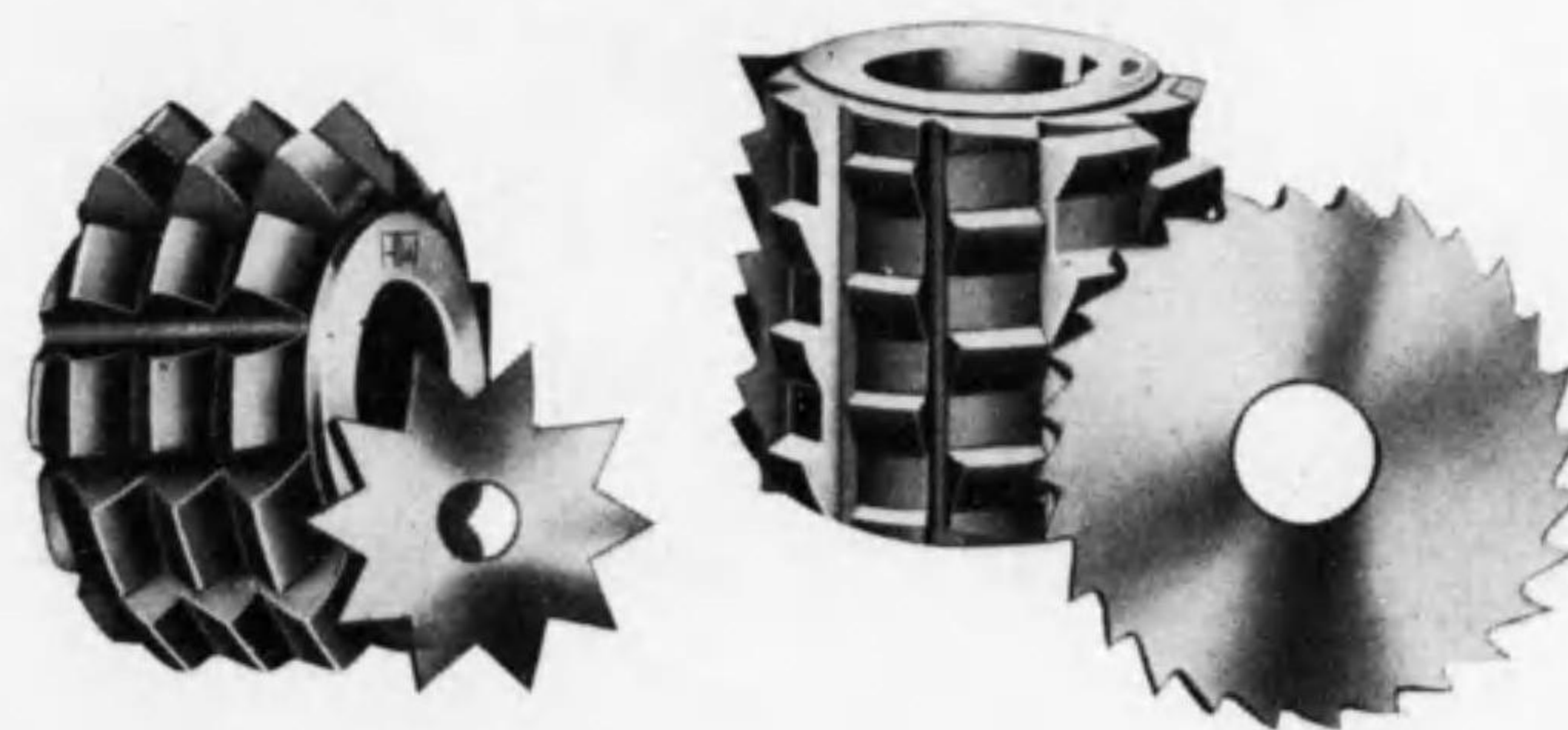


鋸齒型ホツブは、シャフトとハブを結合する場合に用ひられる鋸齒型を切削するためのホツブであるフランクは曲線直線の兩方が用ひられる。圓錐型若くは幾分テーバーになつた鋸双型も製作出来る。

本品は御注文によつて製作す。

Ratchet, Index Gear and Saw Tooth Hobs

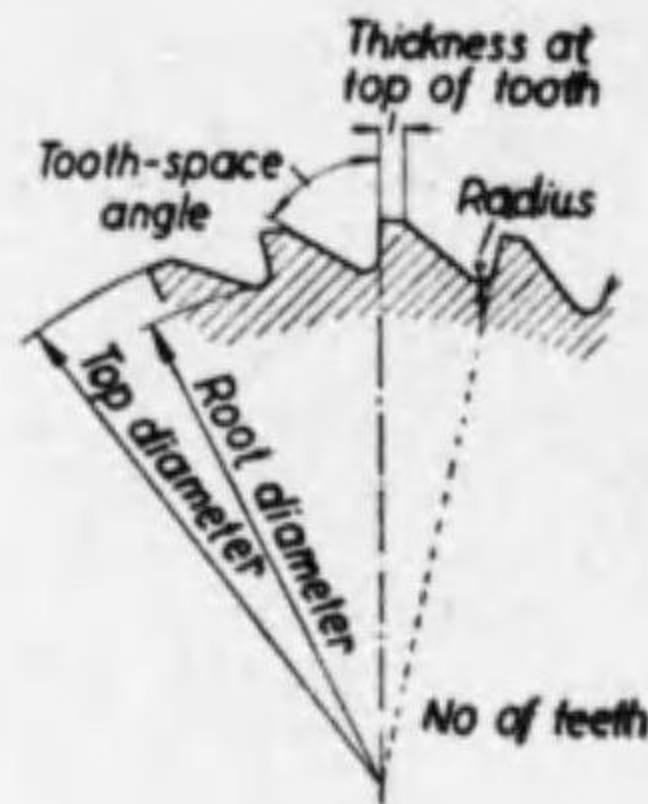
ラチエツト インデクス ギア 及 鋸 双 用 ホ ツ ブ



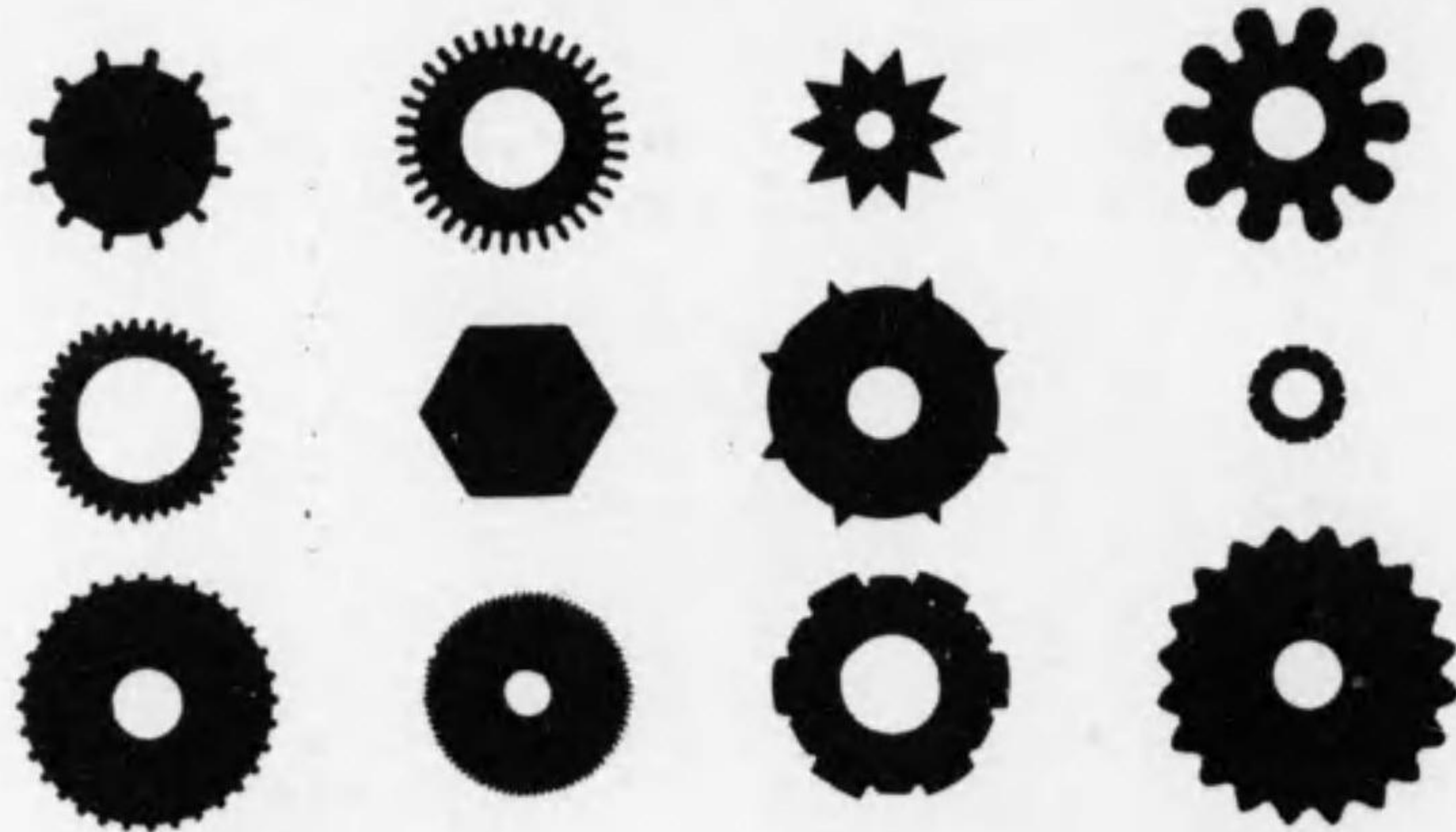
本品はその名の示す如く、ラチェット、インデクスギア、鋸歯等を製作するために用ふるものである。

本品は御注文によつて製作す。

御注文の際は下圖に示す各事項及びキー道及軸孔の寸法について御指定願ひます。

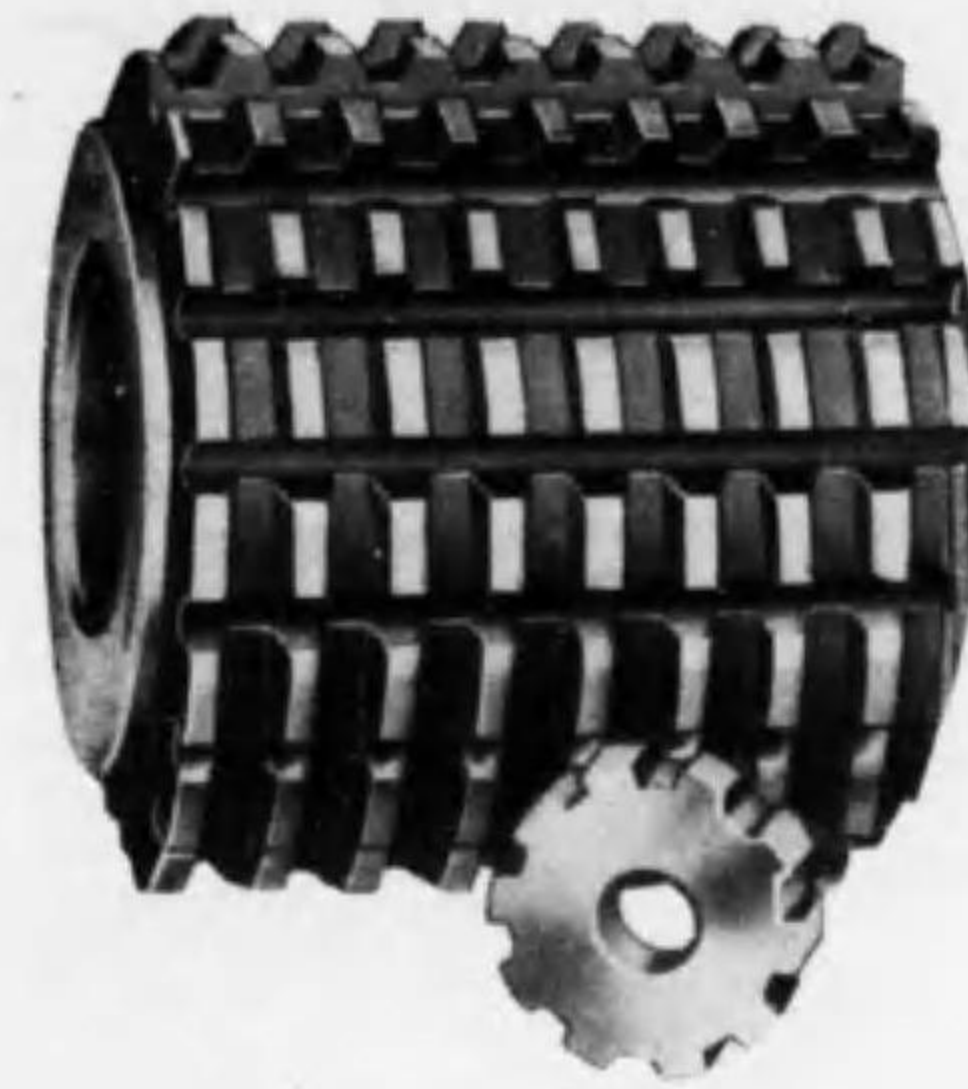


下圖はプロフィールホップで切削した特殊プロフィールを示す。

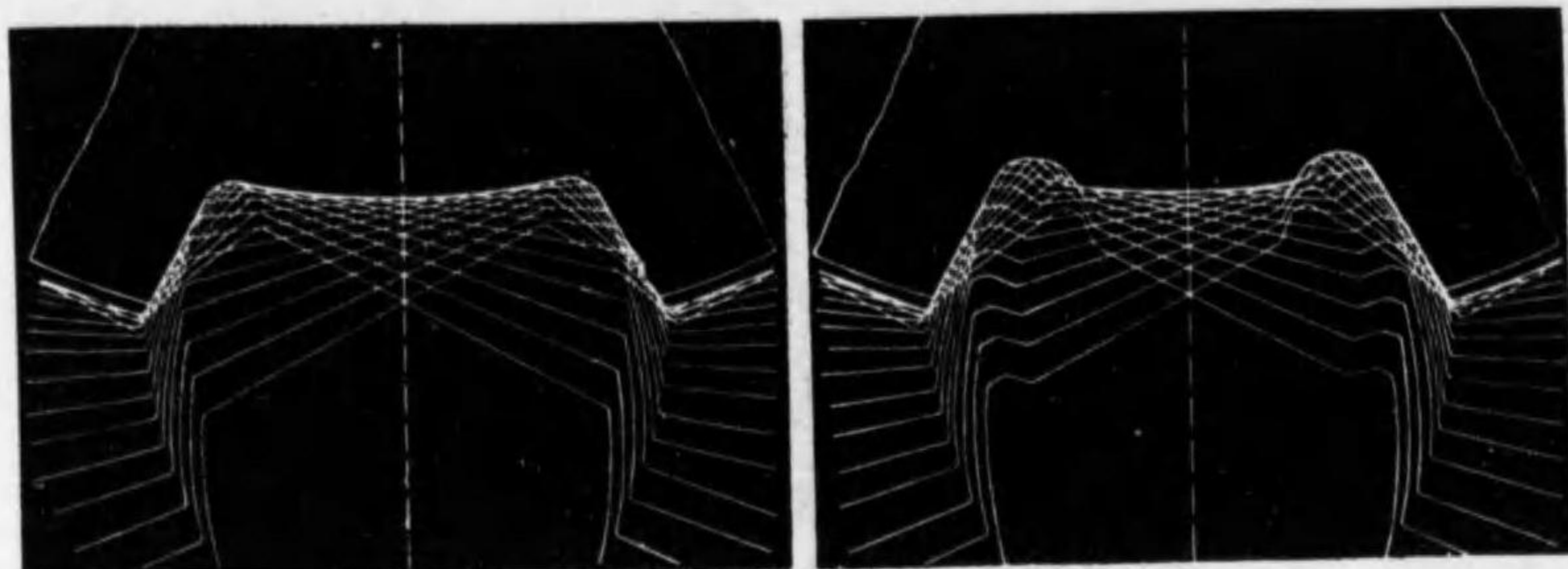


Spline Hobs

スプライン ホップ

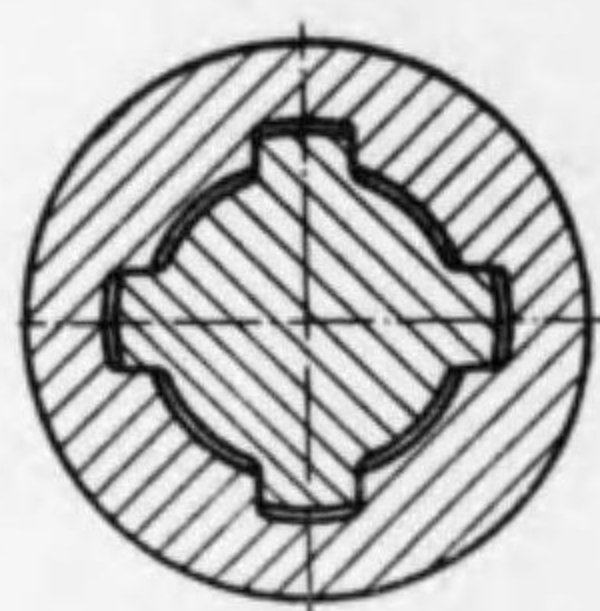


スプラインシャフトは、主としてクランクが真直で軸の中心線に平行な歯を持つてゐる。處が、今日ではスプラインシャフトは、特に自動車工業にあつては、インヴォリュートを採用するやうになり、齒數を増したのでスパークと區別が殆どつかなくなつた。これがため、この製作にはスプラインホップの使用が樂になり、その上にこれによると齒型の正確さが期せられ、齒間の間隔の正確さが得られるといふ一大利點がある。

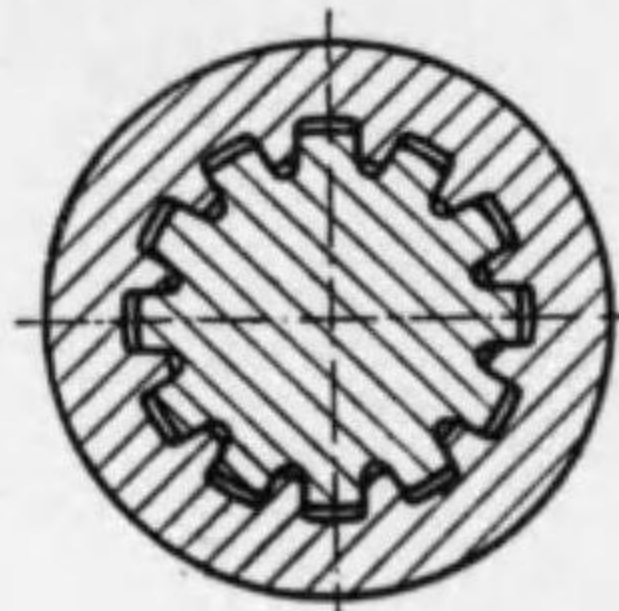


(A)

(B)



(C)



(D)

圖 (A) 及び (B) は最も一般に使用せられるものにしてホツブによつてスプラインの出来上つて行く数を示したものである。

圖 (A) はホツブの鋭利な稜角にも拘らず、被切削物は丸みを帯び歯数の多い時は (D) 圖の如くなつてフランクのみでセンターリングが得られて結果がよい。又、(B) 圖は特に齒根に公隙切削を施したものであるから結果については論を俟たぬ。

本品は御註文によつてお見積製作する。

御註文の節はホツブの設計圖若くは切削さるべきスプラインシャフトの詳細なる圖面を御送付願ひます。

原 ★ 株式會社 原機械工具製作所 ★ 原

JES

日本標準規格

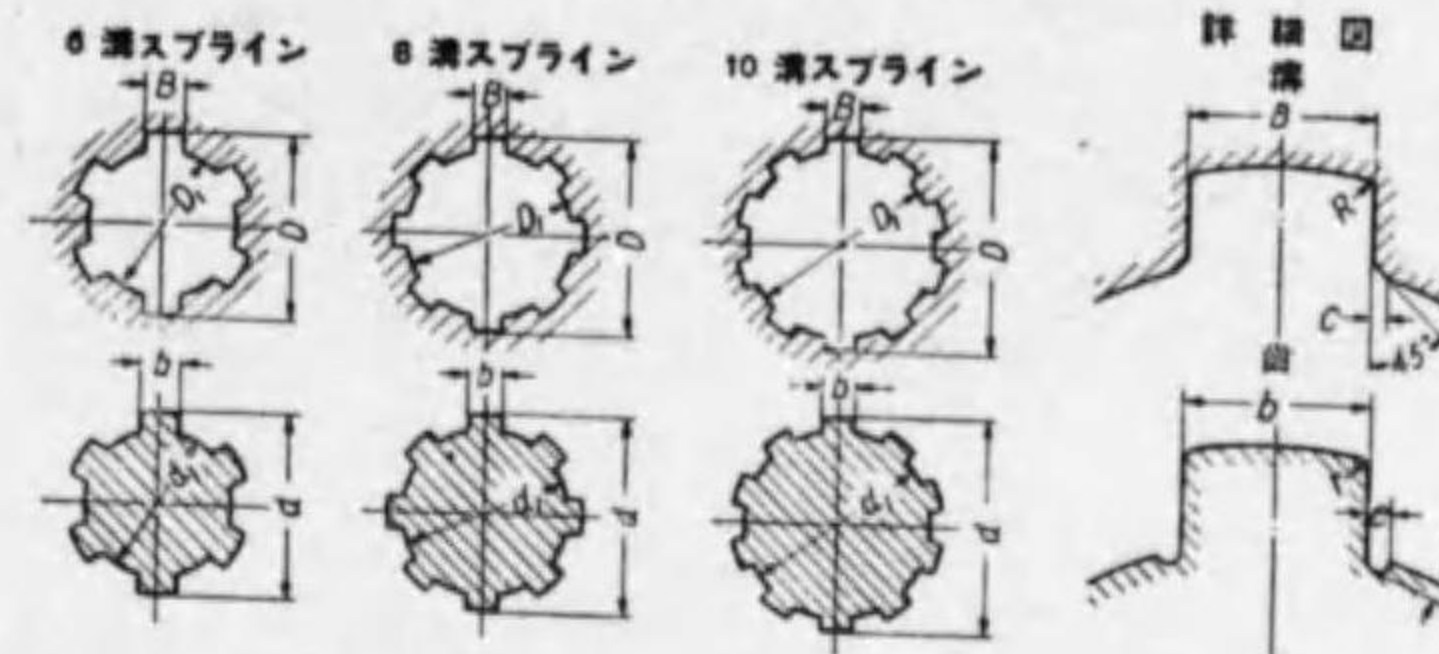
第296号

自動車用スプライン接手

類別D24

頁 1

内径中心合せ滑動普通形



歯 ノ 数	ホ					ス					軸						
	内径 D <sub>i</sub> 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>1</sub> μ	谷ノ径 D 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>2</sub> μ	溝ノ幅 B 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>3</sub> μ	溝ノ幅 B 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>4</sub> μ	溝ノ幅 B 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>5</sub> μ	溝ノ幅 B 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>6</sub> μ	溝ノ幅 B 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>7</sub> μ	溝ノ幅 B 寸法 mm	上下/ 寸法差 H <sub>8</sub> μ	
6	11	+21 -0	14	+95 -0	3	+18/+48 -0/-0	0.30	0.25	11	-14 -35	14	-180 -280	3	-17 -40	0.50	0.30	0.30
	13	+	18	+	3.5	+24/+65 -0/-0			13	+	18	+	3.5				
	16	+	20	+115 -0	4				16	+	20	-220 -360	4				
	18	+	22	+	5				18	+	22	+	5				
	21	+25 -0	25	+	5				21	-19 -44	25	+	5				
	23	+	28	+	6				23	+	28	+	6				
8	26	+	32	+140 -0	6		0.50	0.40	26	+	32	-280 -450	6		1.00	0.50	0.50
	28	+	34	+	7	+30/+80 -0/-0			28	+	34	+	7	-35 -75			
	32	+30 -0	38	+	6	+24/+65 -0/-0			32	-25 -55	38	+	6	-26 -60			
	36	+	42	+	7	+30/+80 -0/-0			36	+	42	+	7	-35 -75			
	42	+	48	+	8				42	+	48	+	8				
	46	+	54	+160 -0	9				46	+	54	-360 -550	9				
10	52	+35 -0	60	+	10				52	-32 -65	60	+	10				
	56	+	66	+	10				56	+	66	+	10				
	62	+	72	+	12	+35/+95 -0/-0			62	+	72	+	12	-48 -95			
	72	+	82	+180 -0	14				72	+	82	-440 -670	14				
	82	+40 -0	92	+	13				82	-40 -80	92	+	13				
	92	+	102	+	14				92	+	102	+	14				
10	102	+	114	+	16				102	+	114	+	16				
	112	+	126	+210 -0	18				112	+	126	-540 -810	18				

備考 1. H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub>, H<sub>5</sub>, H<sub>6</sub>, H<sub>7</sub>, H<sub>8</sub> 日本標準規格第 117 号規程ゲージ方式ノ記号トス  
2. 溝ノ幅 B 中括弧ヲ用レタル寸法差ハ [ボス] ノ長キ場合ニ之ヲ適用ス  
3. [ボス] = 圓筒スル寸法ハ [ボス] ト軸ト滑動セザル場合ニモ之ヲ適用ス  
4. 本規格ハ下記外國規格ニ一致ス 但シ寸法差ニ在リテハ少許ノ差違アルモノトス  
伊 國 BNA 99 (1930 年 8 月)  
日 本 UNIM-C

昭和十年十二月四日決定

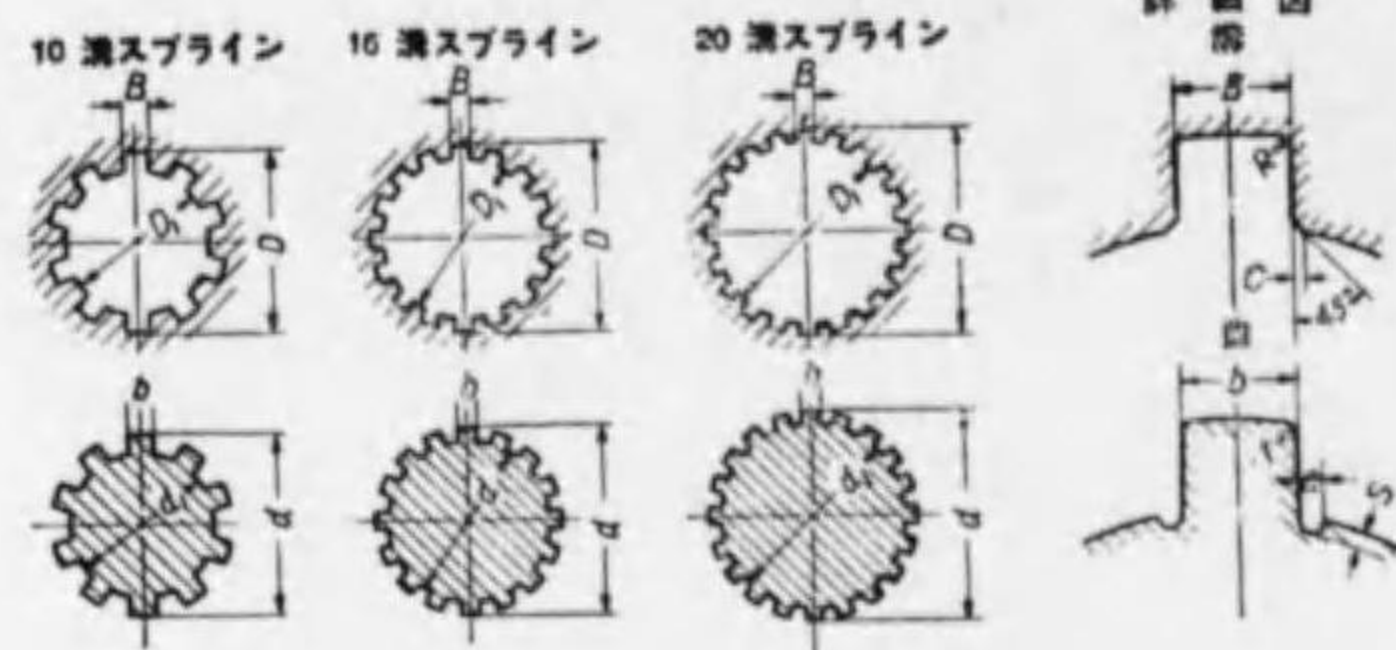
工業品規格統一調査會

原 ★ 株式會社 原機械工具製作所 ★ 原



JES	日本標準規格	第296号
自動車用スプライン接手		類別D24
		頁 2

内径中心合せ滑動深溝形

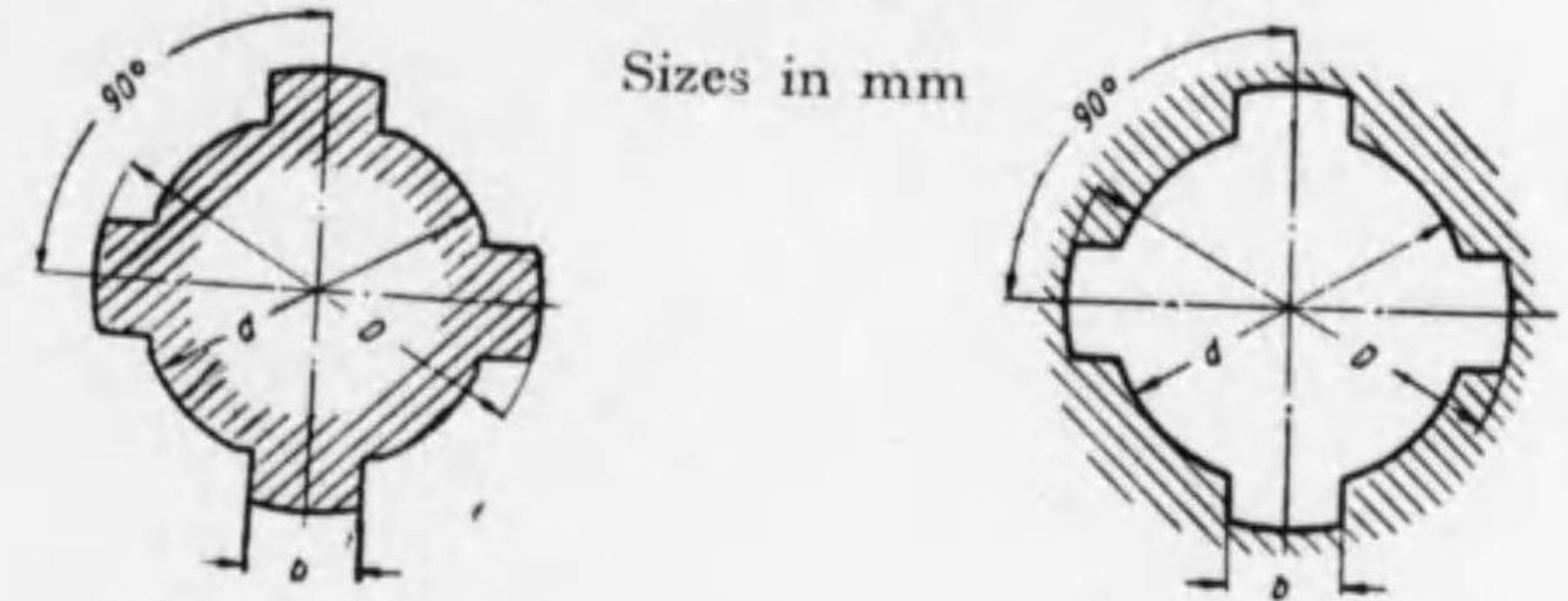


溝ノ数	歯						軸										
	内径 Di		谷ノ径 D		溝ノ幅 B		C	R	谷ノ径 di		外径 d		溝ノ幅 b				
	寸法 mm	上下ノ寸法差 H <sub>i</sub> μm	寸法 mm	上下ノ寸法差 H <sub>i</sub> μm	寸法 mm	上下ノ寸法差 H <sub>i</sub> (H <sub>i</sub> ) μm			寸法 mm	上下ノ寸法差 f <sub>i</sub> μm	寸法 mm	上下ノ寸法差 a <sub>i</sub> μm	寸法 mm	上下ノ寸法差 d <sub>i</sub> μm	e	a	r
10	16	+21 -0	20	+115 -0	2.5	+18/+48 -0/-0	0.2	0.15	16	-14 -35	20	-220 -360	2.5	-17 -40	0.5	0.3	0.2
	18	*	23	*	3	*	*	*	18	*	23	*	3	*	*	*	*
	21	+25 -0	27	*	3	*	0.3	0.25	21	-19 -44	27	*	3	*	*	*	0.3
	23	*	29	*	4	+24/+65 -0/-0	*	*	23	*	29	*	4	-26 -60	*	*	*
	26	*	32	+140 -0	4	*	*	*	26	*	32	-280 -450	4	*	*	*	*
	28	*	35	*	4	*	*	*	28	*	35	*	4	*	*	*	*
	32	+30 -0	40	*	5	*	0.5	0.4	32	-25 -55	40	*	5	*	1.0	0.5	0.5
	36	*	45	*	5	*	*	*	36	*	45	*	5	*	*	*	*
	42	*	52	+160 -0	6	*	*	*	42	*	52	-360 -550	6	*	*	*	*
	46	*	56	*	7	+30/+80 -0/-0	*	*	46	*	56	*	7	-35 -75	*	*	*
16	52	+35 -0	60	*	5	+24/+65 -0/-0	*	*	52	-32 -65	60	*	5	-26 -60	*	*	*
	56	*	65	*	5	*	*	*	56	*	65	*	5	*	*	*	*
	62	*	72	*	6	*	*	*	62	*	72	*	6	*	*	*	*
	72	*	82	+180 -0	7	+30/+80 -0/-0	*	*	72	*	82	-440 -670	7	-35 -75	*	*	*
20	82	+40 -0	92	*	6	+24/+65 -0/-0	*	*	82	-40 -80	92	*	6	-26 -60	*	*	*
	92	*	102	*	7	+30/+80 -0/-0	*	*	92	*	102	*	7	-35 -75	*	*	*
	102	*	114	*	8	*	*	*	102	*	114	*	8	*	*	*	*
			112	+210 -0	9	*	*	112	*	126	-540 -810	9	*	*	*	*	*

備考 1. H<sub>i</sub>, H<sub>f</sub>, H<sub>s</sub>, f<sub>i</sub>, d<sub>i</sub> 及 a<sub>i</sub> は日本標準規格第 117 号国際ゲージ方式ノ記号トス  
 2. 溝ノ幅 B 中括弧ヲ附シタル寸法差ハ「ボス」ノ長キ場合ニ之ヲ適用ス  
 3. 「ボス」ニ適用スル寸法差「ボス」ト軸ト滑動セザル場合ニ之ヲ適用ス  
 4. 本規格ハ e, s 及寸法差ヲ除クノ外下記外周規格ノ外径中心合せ「スプライン」ニ一級ス  
 他 国 BNA 100 (1930 年 8 月)  
 伊 国 UNIM-E

昭和十年十二月四日決定 工業品規格統一調査會

四溝スプライン型式  
(獨逸工業規格)



4溝スプライン軸 直徑 d=32耗  
 4溝スプライン穴 直徑 d=32耗  
 静合 滑合 共 寸法 mm

d	D	b
10	13	3
11	14	3
12.5	16	4
14	17	5
16	21	6
18	23	6
21	27	8
24	30	8
28	35	10
32	40	10
36	45	12
41	50	12
46	55	14
(52)	62	14
(58)	68	16
(62)	72	16
(66)	78	16

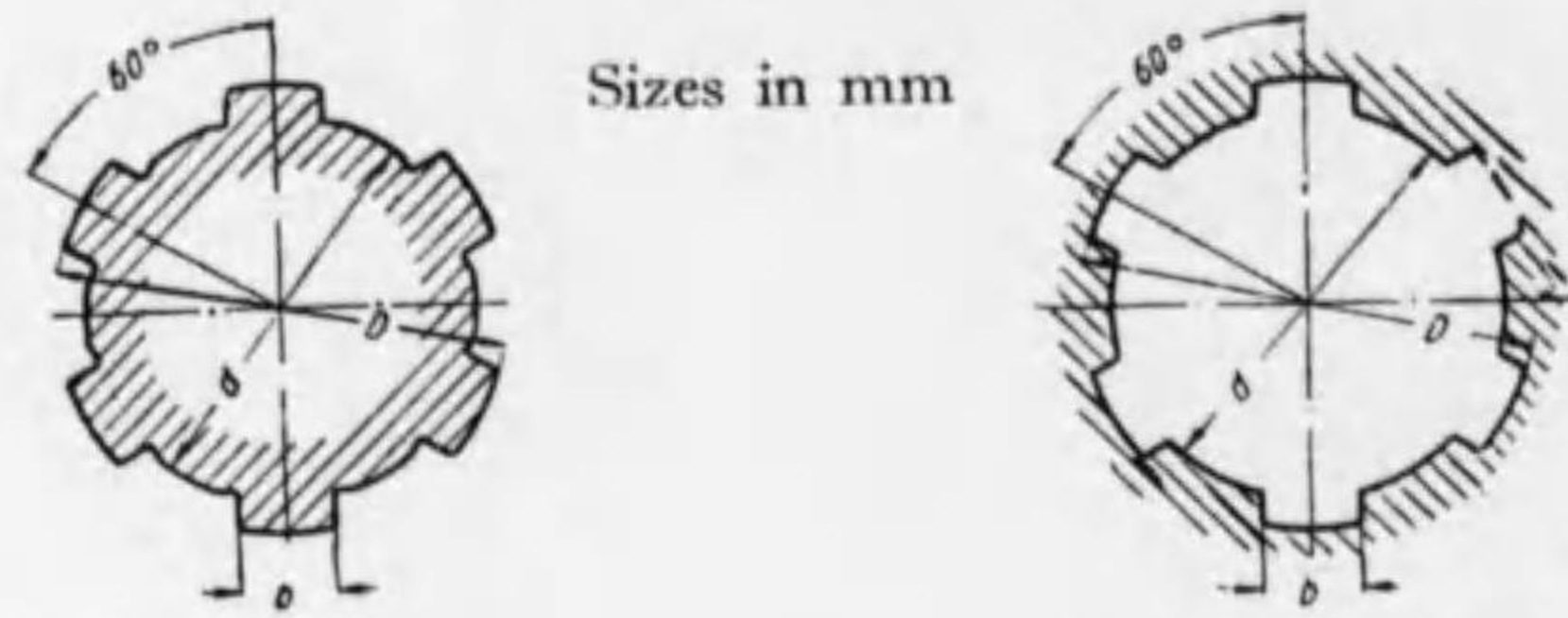
(括弧内寸法のみは出来るだけ使用せぬこと)

スプライン軸及穴間の公差

	d			D			b		
	嵌合	DIN	公差 (PE)	嵌合	DIN	公差 (PE)	嵌合	DIN	公差 (PE)
静合	S	24	+ 0.5 - 0.5	g4	160	- 20 - 30	EL	22	- 0.5 - 1.5
滑合	LL	20	- 3 - 5	g4	160	- 20 - 30	WL	52	- 5 - 7.5
ハツプ	B	19	+ 1.5	gB	159	+ 10	LL	41	+ 5.5 + 3

リングゲージ.....DIN 2227 プラッグゲージ.....DIN 2228

六溝スプライン型式  
(獨逸工業規格)



6溝スプライン軸  
直徑  $d=32$  耗

6溝スプライン穴  
直徑  $d=32$

靜合滑合共 寸法  $^m/m$

$d$	$D$	$b$
(14)	17	3
(16)	20	4
(18)	22	5
21	25	6
24	28	6
28	33	8
32	37	8
36	42	8
41	48	10
46	53	12
52	60	14
58	66	14
(62)	(70)	16
(66)	(75)	16

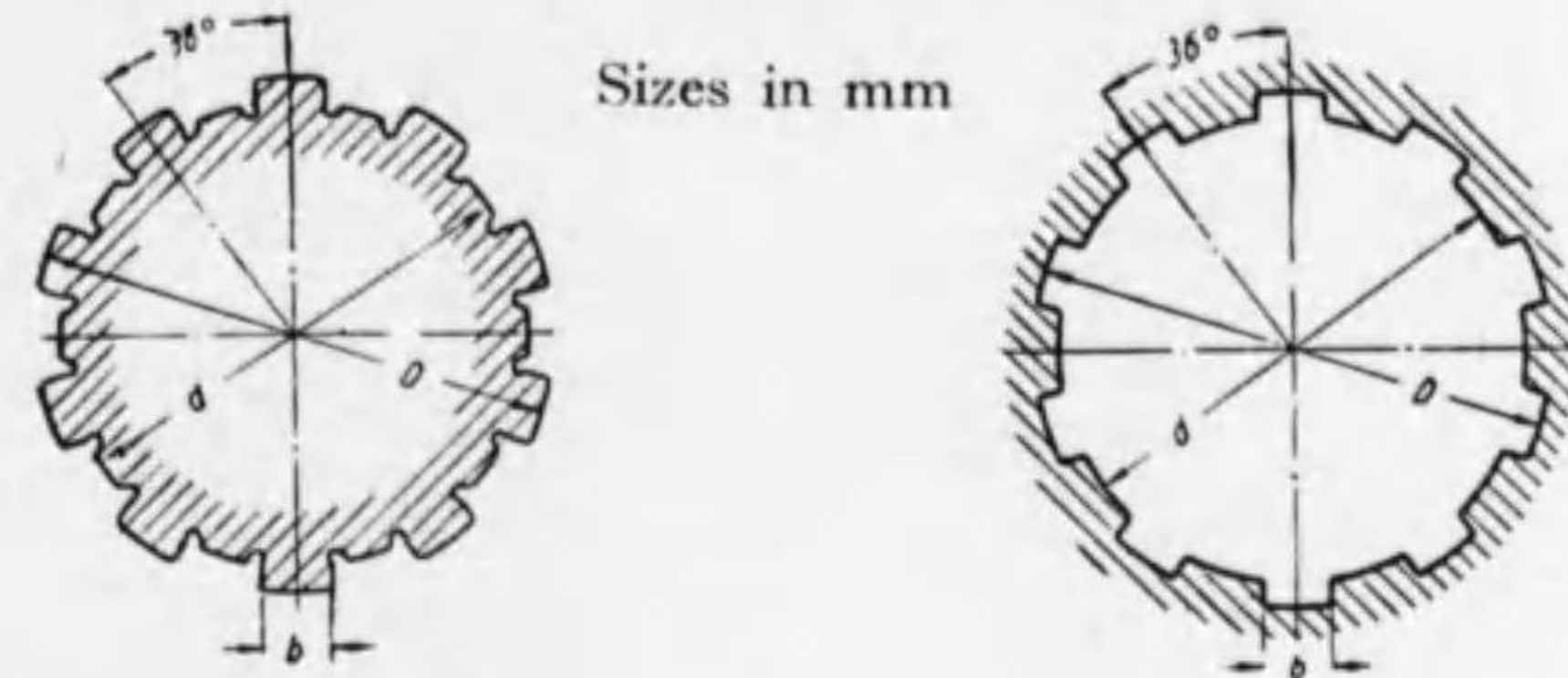
(括弧内のものは成るべく使用せぬこと)

スプライン軸及穴間の公差

	$d$			$D$			$b$		
	嵌合	DIN	公差 (PE)	嵌合	DIN	公差 (PE)	嵌合	DIN	公差 (PE)
靜合	S	24	+ 0.5 - 0.5	g4	160	- 20 - 30	EL	23	- 0.5 - 1.5
滑合	LL	20	- 3 - 5	g4	160	- 20 - 30	WL	52	- 5 - 7.5
ハツプ	B	19	+ 1.5	gB	159	+ 10	LL	41	+ 5.5 + 3

リングゲージ.....DIN 2339      プラツツゲージ.....DIN 2230

四浅溝スプライン型式  
(獨逸工業規格)



10溝スプライン軸  
直徑  $d=32$  耗

10溝スプライン穴  
直徑  $a=32$  耗

靜合滑合共 寸法  $^m/m$

$d$	$D$	$d$
(28)	32	4
(32)	36	5
(36)	40	5
41	45	6
46	50	6
52	58	8
58	65	8
62	68	10
66	72	10

(括弧内寸法のもの成るべく使用せぬこと)

スプライン軸及穴間の公差

	$d$			$D$			$d$		
	嵌合	DIN	公差 (PE)	嵌合	DIN	公差 (PE)	嵌合	DIN	公差 (PE)
靜合	S	24	+ 0.5 - 0.5	g4	160	- 20 - 30	EL	22	- 0.5 - 1.5
滑合	LL	20	- 3 - 5	g4	160	- 20 - 30	WL	52	- 5 - 7.5
ハツプ	B	19	+ 1.5	gB	160	+ 10	LL	41	+ 5.5 + 3

リングゲージ.....DIN 2231      プラツツゲージ.....DIN 2232

Involute Gear Cutters  
For Teeth of Gear Wheels  
インボリウト ギア カッター



カッターの番號と齒車の齒數との關係下表の如し。

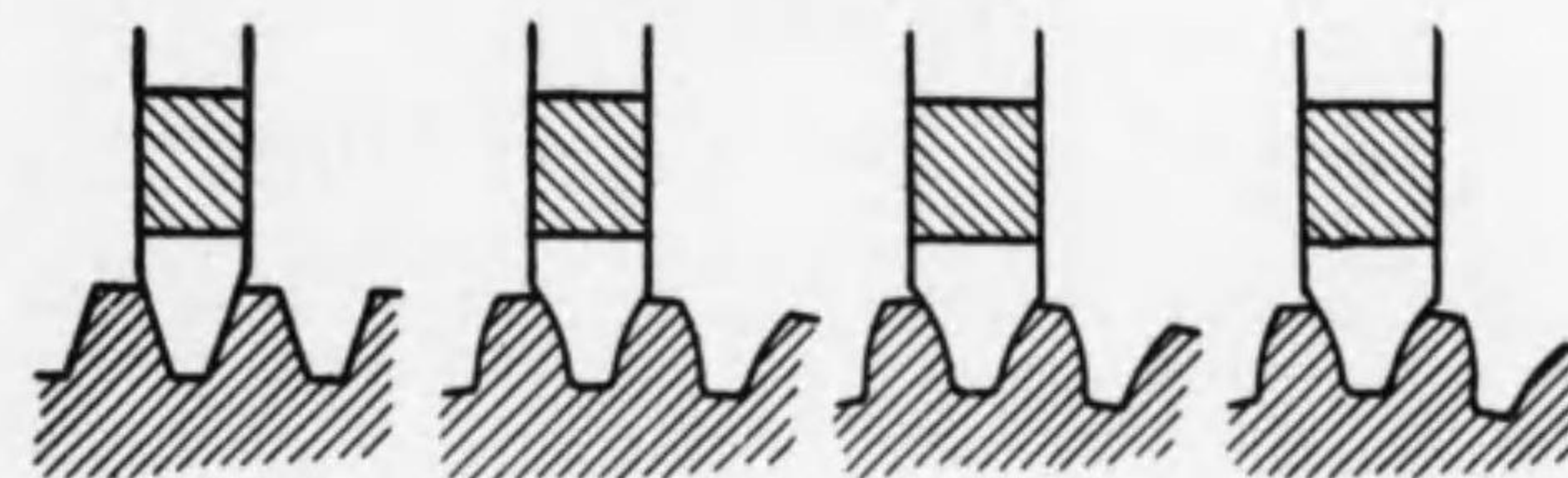
カッターの番號	截らるべき齒車の齒數			
1	135 枚	より	ラック迄	迄
2	55	〃	134 枚	〃
3	35	〃	54	〃
4	26	〃	34	〃
5	21	〃	25	〃
6	17	〃	20	〃
7	14	〃	16	〃
8	12	〃	13	〃

特別に精密を要するもの及びピツチの大なる齒車を切る場合には下表の番號のカッターを用ゆ。

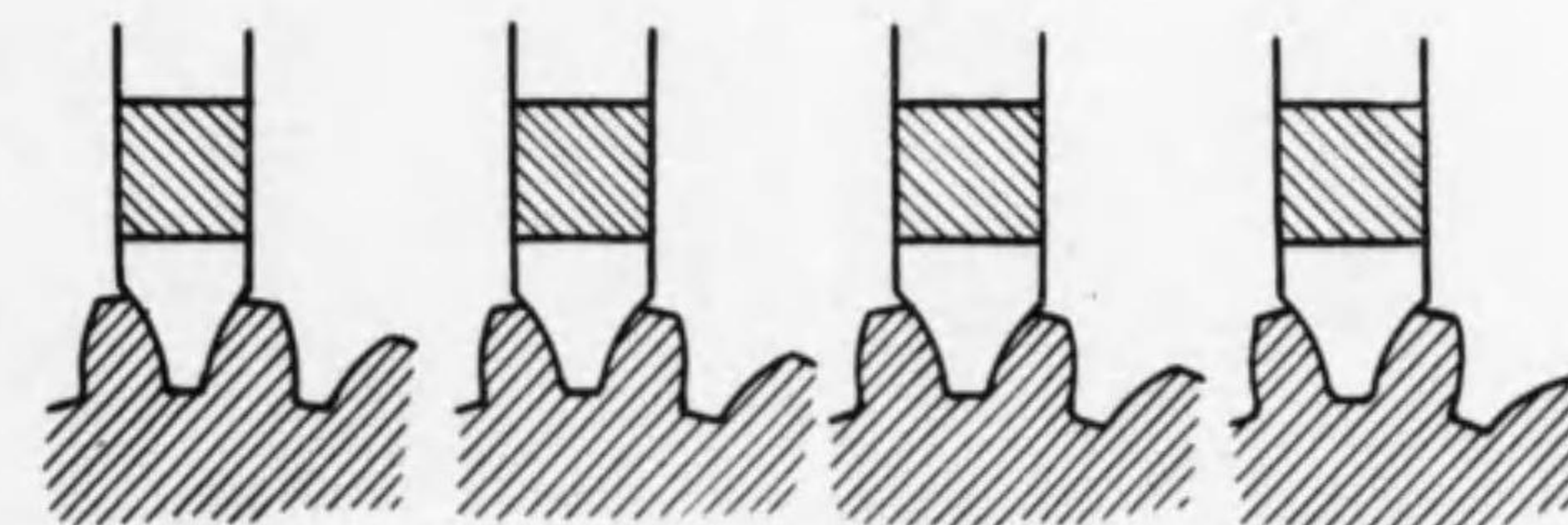
カッターの番號	截らるべき齒車の齒數			
1½	80 枚	より	134 枚	迄
2½	42	〃	54	〃
3½	30	〃	34	〃
4½	23	〃	25	〃
5½	19	〃	20	〃
6½	15	〃	16	〃
7½	13	〃		〃

Comparative Curves of Involute  
Cutters for The Teeth of Gear Wheels  
インボリウト カッター 齒型比較圖

此カッターはインボリウト式の齒車を截るに用ゆるものにして切刃は研磨することに依りて形を變ずることなし、之を研ぐ場合は切刃は常にカッターの中心線上にある様にすべし、而して此カッターは一つのピツチに對して齒型を別ちて下圖の如く一番から八番迄のカッターを以て一組とし一つのピツチに對し齒數12枚からラックまで截るに最も良結果を得ると共に之等のカッターにて截られたる同一のピツチの總ての齒車は圓滑に嚙合はせ得る。



No. 1 齒數135枚からラック迄  
No. 2 55枚から134枚迄  
No. 3 35枚から54枚迄  
No. 4 26枚から34枚迄



No. 5 齒數21枚から25枚迄  
No. 6 17枚から20枚迄  
No. 7 14枚から16枚迄  
No. 8 12枚から13枚迄

Involute Gear Cutters  
For Teeth of Gear Wheels  
インボリウト ギアー カッター



ダイヤ メタル ビット	カッターの直径 (吋)		穴 徑 (吋)	單 價 (圓)	
	炭素鋼	高速度鋼		炭素鋼	高速度鋼
1	8½	8½	2	671.00	1220.00
1¼	7¾	7¾	2	456.20	829.60
1½	7	7	1¾	301.90	549.00
1¾	6½	6½	1¾	233.40	424.50
2	5¾	5¾	1½	154.30	280.60
2¼	5¾	5¾	1½	140.90	256.20
2½	5½	5½	1½	127.40	231.80
2¾	5½	5½	1½	114.00	207.40
3	4¾	4¾	1¼	93.00	169.20
3¼	4¾	4¾	1¼	81.30	147.85
3½	4¾	4¾	1¼	69.50	126.50
3¾	4	4¾	1¼	66.90	121.65
4	3¾	4¼	1¼	64.20	116.80
4½	3¾	4	1¼	48.70	88.60
5	3¾	3¾	1¼	42.00	76.50
5½	3¾	3¾	1¼	38.90	70.80
6	3	3¾	1	27.90	50.80
7	2¾	2¾	1	24.30	44.20
8	2¾	2¾	1	21.90	39.90
9	2¾	2¾	1	19.80	36.10
10	2¼	2¾	¾	17.90	32.70
11	2¼	2¾	¾	13.80	25.10
12	2¼	2¼	¾	13.60	24.90
13	2¼	2¼	¾	13.30	24.20

Involute Gear Cutters  
For Teeth of Gear Wheels  
インボリウト ギアー カッター



ダイヤ メタル ビット	カッターの直径 (吋)		穴 徑 (吋)	單 價 (圓)	
	炭素鋼	高速度鋼		炭素鋼	高速度鋼
14	2	2¼	¾	12.90	23.50
15	2	2¼	¾	12.90	23.50
16	2	2¼	¾	12.70	23.20
18	1¾	2	¾	12.50	22.90
20	1¾	2	¾	11.80	21.60
22	1¾	2	¾	11.20	20.50
24	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
26	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
28	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
30	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
32	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
34	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
36	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
38	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
40	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
44	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
48	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
50	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
56	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
60	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
64	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
70	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
80	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
120	1¾	1¾	¾	11.20	20.50

Involute Gear Cutters  
Metric Size (Module)  
インボリウト ギア カッター  
メートル式



モジュール	カッターの直径 (吋)		穴 徑 (吋) (耗)	單 價 (圓)	
	炭素鋼 (吋)	高速度鋼 (吋)		炭素鋼	高速度鋼
24	8½	8½	2	671.00	1220.00
20	7¾	7¾	2	456.20	829.60
18	7	7	1¾	301.90	549.00
16	7	7	1¾	288.70	525.00
14	6½	6½	1¾	233.40	424.50
12	5¾	5¾	1½又ハ40	140.90	256.20
11	5¾	5¾	1½ ㄥ 40	127.40	231.80
10	5½	5¾	1½ ㄥ 40	123.70	225.00
9	5½	5½	1½ ㄥ 40	114.00	207.40
8	4¾	4¾	1¼ ㄥ 32	78.20	142.30
7	4¾	4½	1¼ ㄥ 32	67.80	123.40
6	3¾	4¼	1¼ ㄥ 32	57.80	105.20
5.75	3¾	4	1¼ ㄥ 32	49.80	90.60
5.5	3¾	4	1¼ ㄥ 32	48.50	88.20
5.25	3¾	3¾	1¼ ㄥ 32	43.30	78.80
5	3¾	3¾	1¼ ㄥ 32	42.10	76.60
4.75	3¾	3¾	1¼ ㄥ 32	40.90	74.40

Involute Gear Cutters  
Metric Size (Module)  
インボリウト ギア カッター  
(メートル式)



モジュール	カッターの直径 (吋)		穴 徑 (吋) (耗)	單 價 (圓)	
	炭素鋼 (吋)	高速度鋼 (吋)		炭素鋼	高速度鋼
4.5	3¾	3¾	1¼又ハ32	36.60	66.70
4.25	3	3¾	1 ㄥ 27	30.30	55.10
4	3	3¾	1 ㄥ 27	27.80	50.70
3.75	2¾	2¾	1 ㄥ 27	24.90	45.30
3.5	2¾	2¾	1 ㄥ 27	24.70	45.00
3.25	2¾	2¾	1 ㄥ 27	22.70	41.40
3	2¾	2¾	1 ㄥ 27	22.40	40.80
2.75	2¾	2¾	1 ㄥ 27	20.20	36.80
2.5	2¼	2¾	¾ ㄥ 22	15.20	27.70
2.25	2¼	2¾	¾ ㄥ 22	14.80	27.00
2	2¼	2¼	¾ ㄥ 22	14.00	25.60
1.75	2	2¾	¾ ㄥ 22	13.10	23.90
1.5	2	2¾	¾ ㄥ 22	12.80	23.40
1.25	1¾	2	¾ ㄥ 22	11.90	21.70
1	1¾	1¾	¾ ㄥ 22	11.50	21.00
.75	1¾	1¾	¾ ㄥ 22	11.50	21.00
.5	1¾	1¾	¾ ㄥ 22	11.50	21.00

Involute Gear Cutters

Circular Pitch

インボリウト ギャー カッター

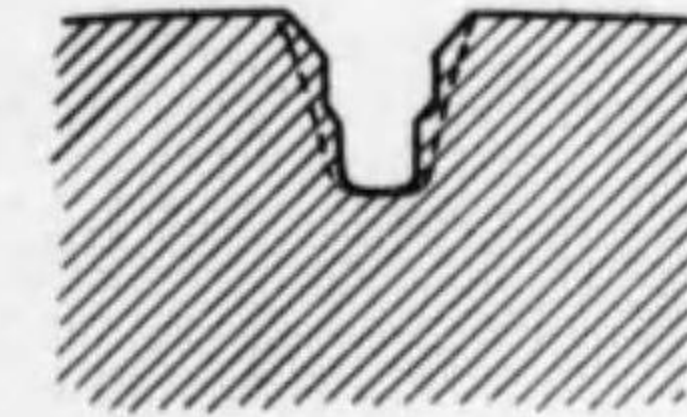
サーキュラー ピッチ



サーキュラー ピッチ (吋)	カッターの直径 (吋)		穴 径 (吋)	単 價 (圓)	
	炭素鋼	高速度鋼		炭素鋼	高速度鋼
3	8½	8½	2	671.00	1220.00
2¾	7¾	7¾	2	476.00	865.00
2½	7¾	7¾	2	456.20	829.60
2¼	7½	7½	1¾	278.90	689.00
2	7	7	1¾	301.90	549.00
1¾	6½	6½	1¾	233.40	424.50
1½	5¾	5¾	1½	154.30	280.60
1¾	5¾	5¾	1½	140.90	256.00
1¼	5½	5¾	1½	127.40	231.80
1¼	5½	5½	1½	114.00	207.40
1	4¾	4¾	1¼	93.00	169.20
15/16	4¼	4¾	1¼	81.30	147.85
¾	4¼	4½	1¼	69.50	126.50
11/16	4	4¾	1¼	66.90	121.65
¾	3¾	4¼	1¼	64.20	116.80
11/16	3¾	4	1¼	48.70	88.60
¾	3¾	3¾	1¼	42.00	76.50
9/16	3¾	3¾	1¼	38.90	70.80
½	3	3¾	1	27.90	50.80
7/16	2¾	2¾	1	24.30	44.20
¾	2¾	2¾	1	21.90	39.90
5/16	2¼	2¾	¾	13.80	25.10
¼	2¼	2¾	¾	13.60	24.90
3/16	2	2¾	¾	12.90	23.50
¼	1¾	1¾	¾	11.20	20.50
1/16	1¾	1¾	¾	11.20	20.50

Stocking Cutters

ストツキング カッター



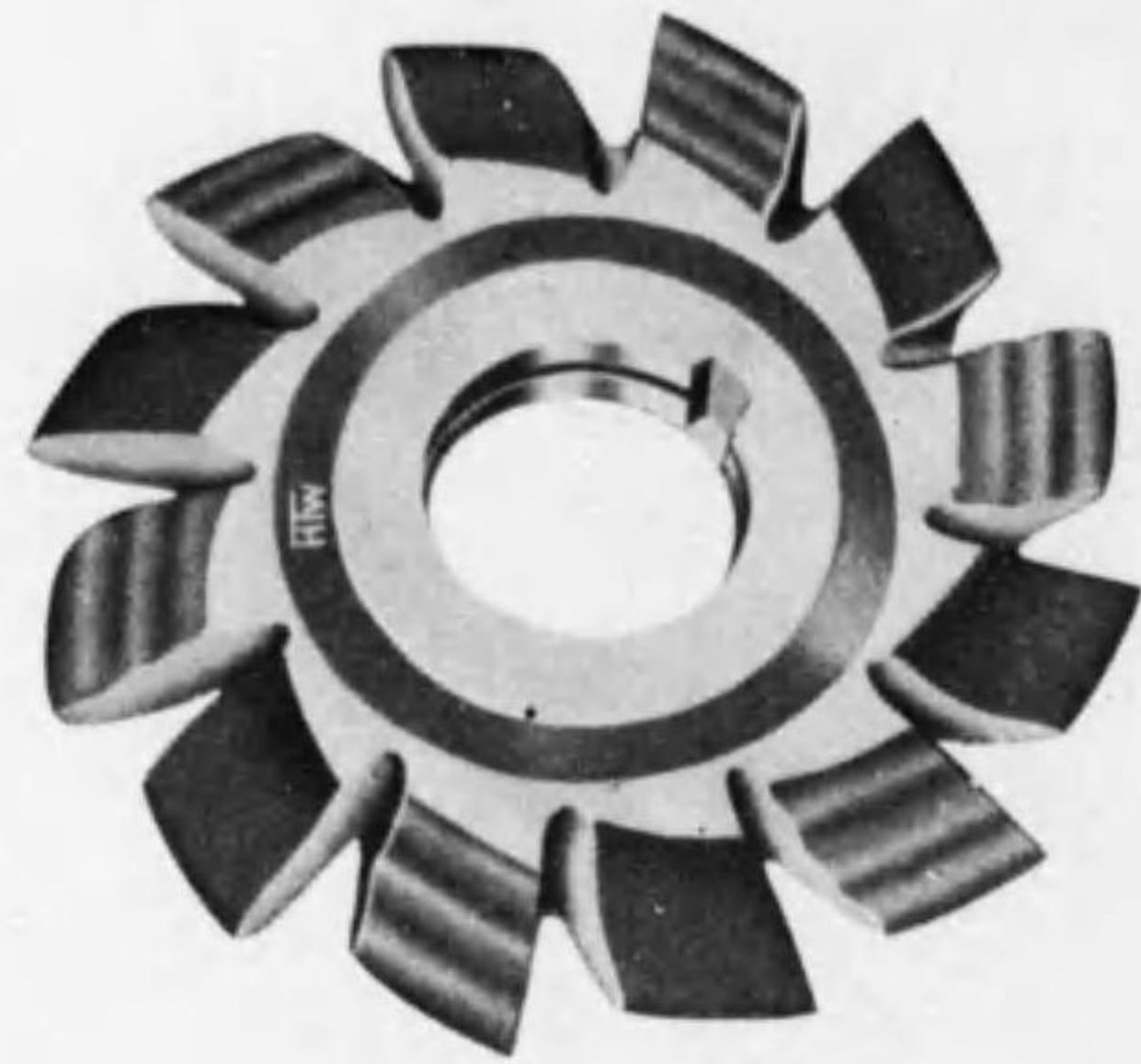
段付 ストツキング カッター (其一)

此カッターを用ゆれば削り屑が連続せざる爲め荒き送りを削り得る故にこのカッターにて荒截りをなし、後にインボリウト カッターにて仕上截りをなす時には早く仕事をなすことを得る。

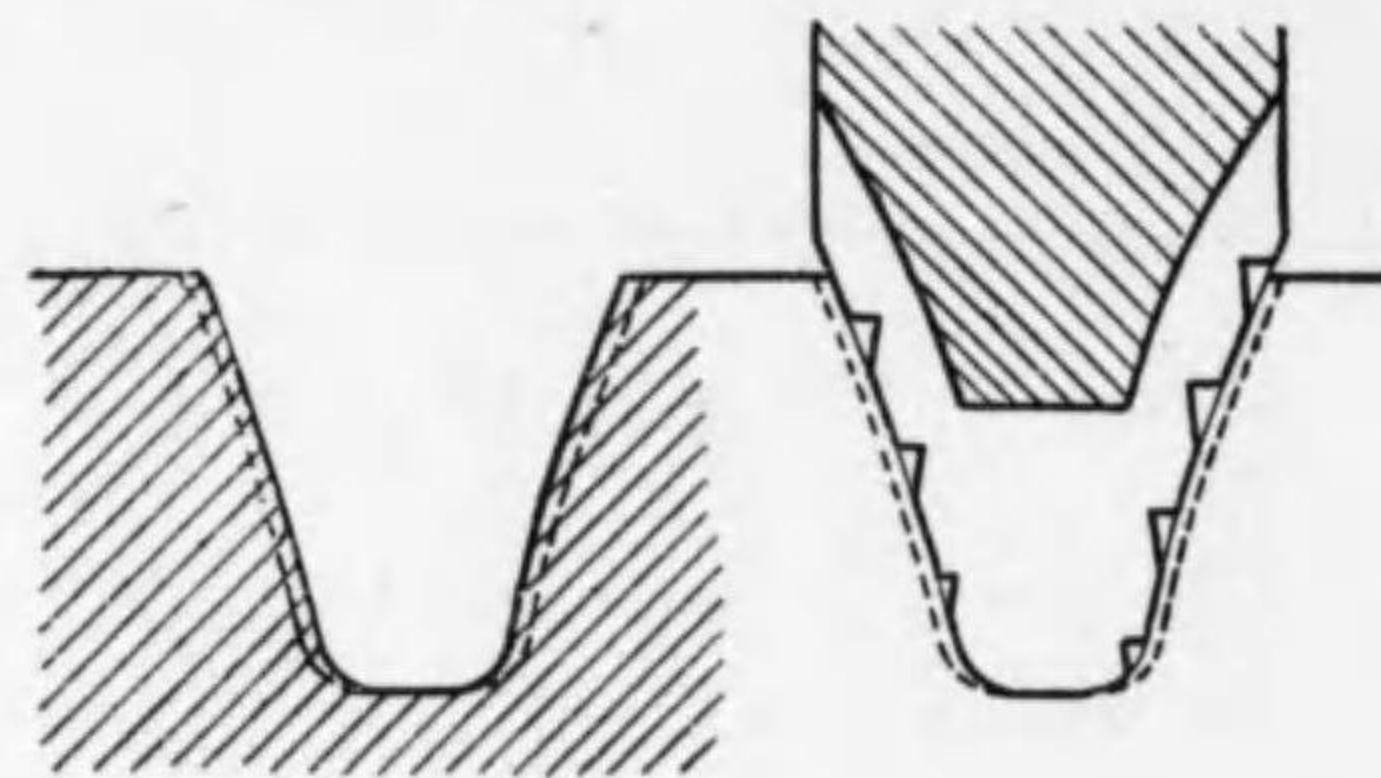
ダイヤ メタル ピッチ	カッターの直径 (吋)		カッター 穴 径 (吋)	単 價 (圓)	
	炭素鋼	高速度鋼		炭素鋼	高速度鋼
1	8½	8½	2	671.00	1220.00
1¼	7¾	7¾	2	456.20	829.60
1½	7	7	1¾	301.90	549.00
1¾	6½	6½	1¾	233.40	424.50
2	5¾	5¾	1½	154.30	280.60
2¼	5¾	5¾	1½	140.90	256.20
2½	5½	5¾	1½	127.40	231.80
2¾	5½	5½	1½	114.00	207.40
3	4¾	4¾	1¼	93.00	169.20
3¼	4¼	4¾	1¼	81.30	147.85
3½	4¼	4½	1¼	69.50	126.50
3¾	4	4¾	1¼	66.90	121.65
4	3¾	4¼	1¼	64.20	116.80
4½	3¾	4	1¼	48.70	88.60
5	3¾	3¾	1¼	42.00	76.50
5½	3¾	3¾	1¼	38.90	70.80
6	3	3¾	1	27.90	50.80
7	2¾	2¾	1	24.30	44.20
8	2¾	2¾	1	21.90	39.90

Improved Stocking Cutters

段付 ストツキング カッター



段付 ストツキング カッター (其二)



此カッターは段付刃とそれより稍小さき普通刃と交互に有し段付刃にて截り残されたる部分の内側の段を更に普通刃にて截り取り得る様設計されたるものにして133頁のものより一層工率よきを本品の特色とす。

上記カッター値段は133頁に記載の表と同様にて御注文により製作致します。

原 ★ 株式会社原機械工具製作所 ★ 原

インボリウト式曲線に就て

現今用ひらるゝ齒型曲線に種々ありと謂共普通多く用ひらるるものにサイクロイド (Cycloid) 及 インボリウト (Involute) とあり然れ共近時主としてインボリウト式曲線を使用せらるゝに到れり。

以下 Involute Curve の齒型に就き畫法を述べんとす。

(A) 圖に示す圖に於て ML 及び ON を畫かんとする二つの齒車のピッチサークルとし、中心線 JK に垂直線 VW を引きピッチサークルと U に於て接せしむ。この接點 U を過ぎる直線 VW に対し斜度  $\alpha$  をプレツチャーアングル (壓力角度)  $14\frac{1}{2}^\circ$   $15^\circ$   $20^\circ$   $22\frac{1}{2}^\circ$  等に等しく直線 ST を引き此直線 ST に接する圓 EP 及び QR を畫く、是れ即ち二つの齒車のベースサークル (Base Circle) なり、今 ON 圓上に齒型を畫かんには圓 AP を A. B. C. D. E. の如く等しき數箇の距離に分割し接線 DF. CG. BH. AI. を畫き接線 DF 上に弧の長さ DE. に等しく DF. を取る時は F 點はインボリウト曲線上の或一點となる、次いて接線 CG 上に弧の長さ CE に等しく CG を取るときは G 點はインボリウト曲線上の他の一點となる同様に接線 BH 上に弧を長さ BE に等しく BH を取る時は H 點は亦曲線中の他の一點となる次第に斯くの如くにして求めたる點を連結すれば所要の齒型を得る。

と同様に此の齒車と嚙合ふべき齒車も LM 上に齒型を畫くにはベースサークル QR を畫き前述の方法を以てする時は容易に求めらるべし。

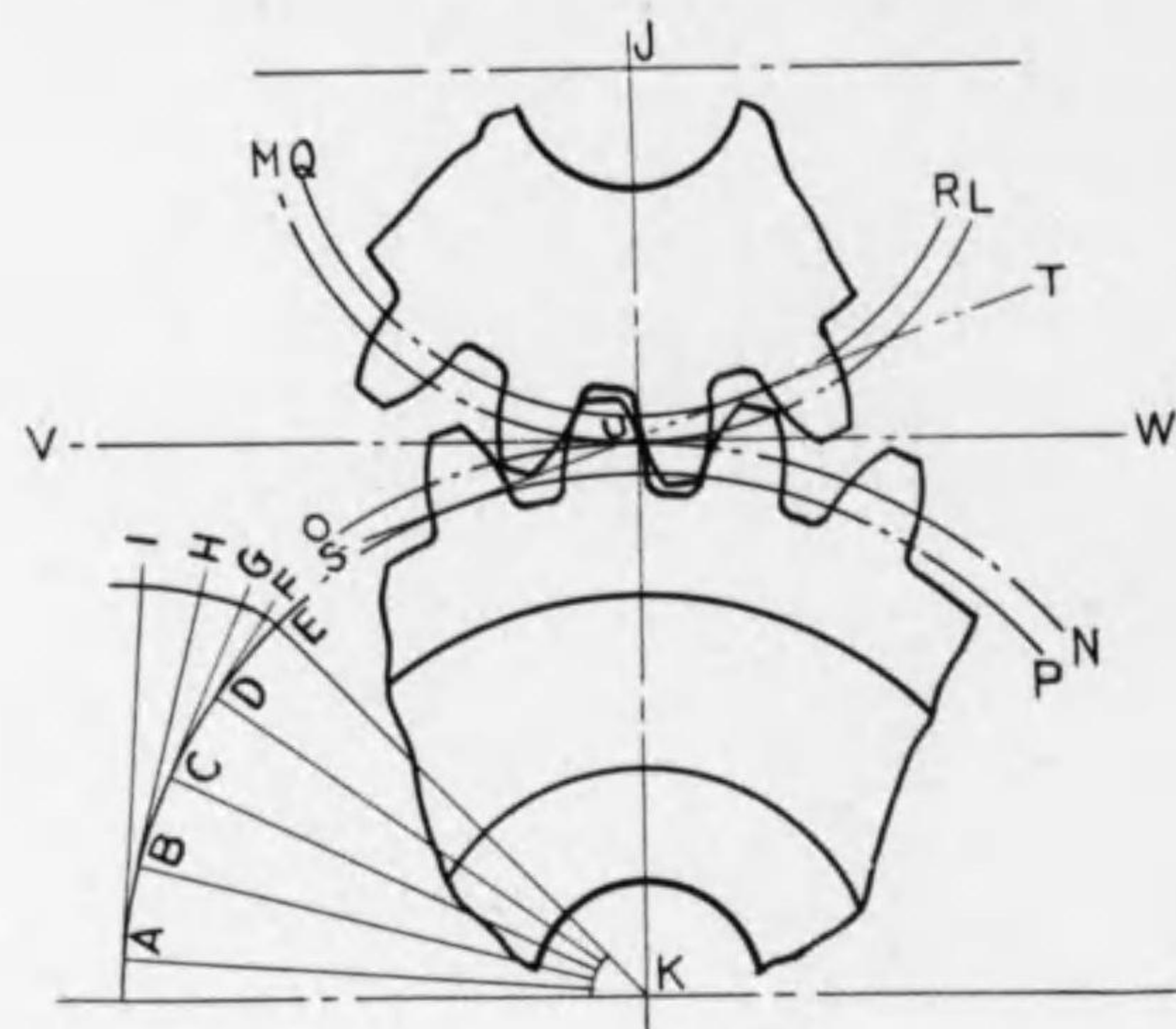
インボリウト式ラック齒型に就て

インボリウト式ラックの齒型 (Involute Rack Tooth) は一直線にして其傾斜の角度は  $\alpha$  なり。

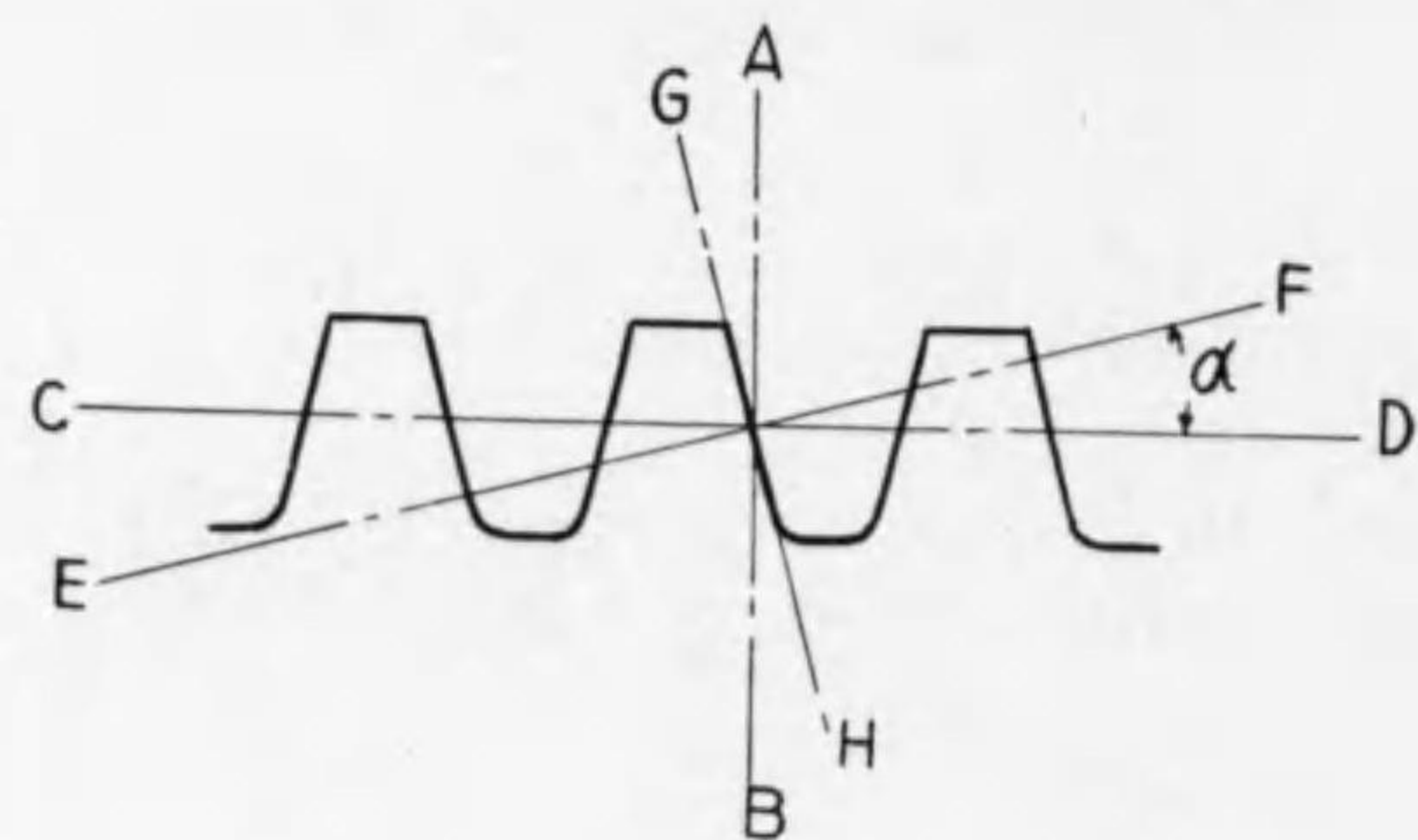
(B) 圖に於て CD をラックのピッチライン (Pitch Line) とし齒車の場合と同様に傾斜の角度を  $\alpha$  に等しく直線 EF を畫き是れに垂直線 GH を畫くべし、是れ即ち所要のラックの齒型なり、(Pressure Angle) 壓力角度は普通  $14\frac{1}{2}^\circ$  とす。

原 ★ 株式会社原機械工具製作所 ★ 原

A 圖 インボリウト式曲線齒型

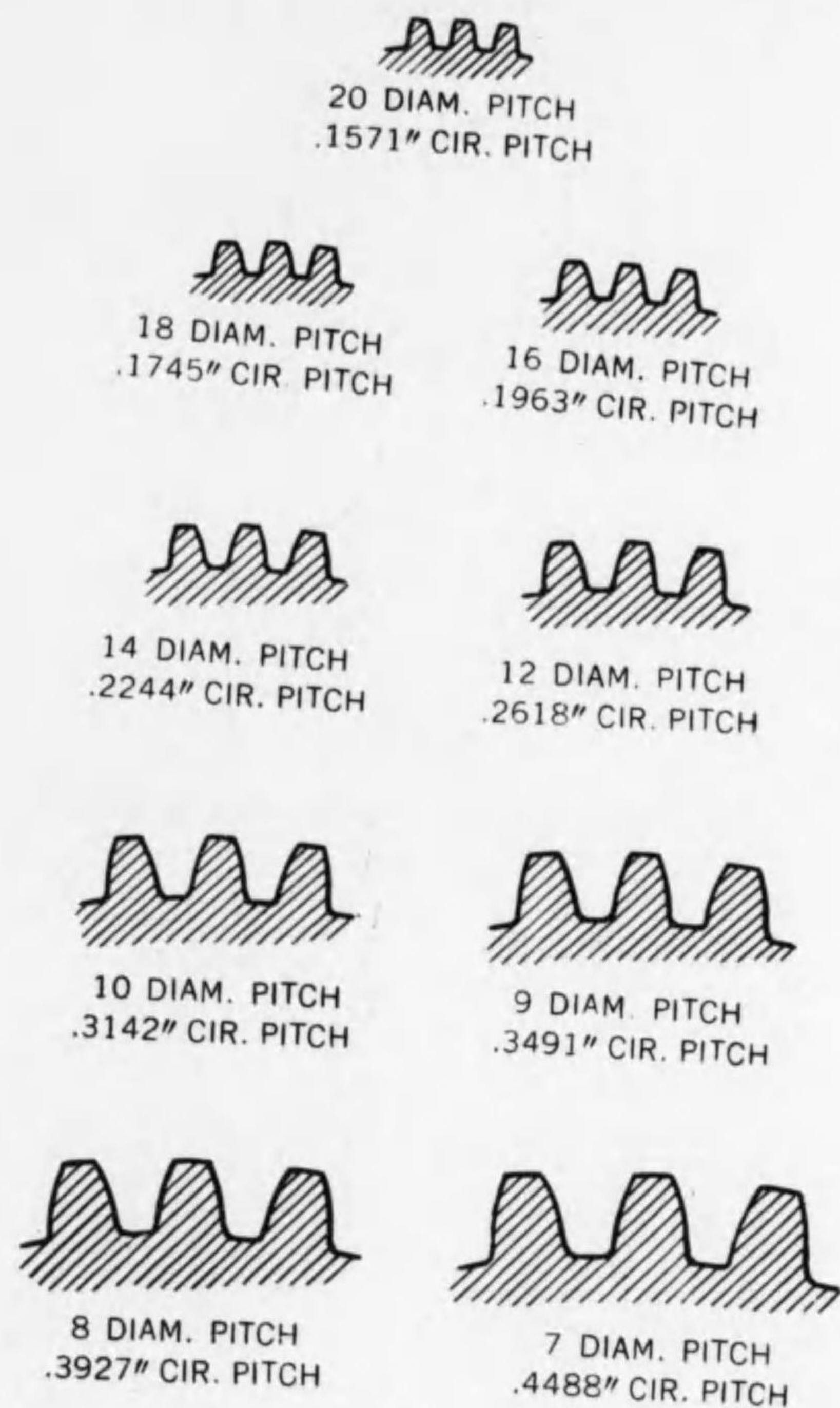


B 圖 インボリウト式ラツクの齒型



Comparative Sizes of Involute Gear Teeth

インボリウト式齒車の齒型比較圖



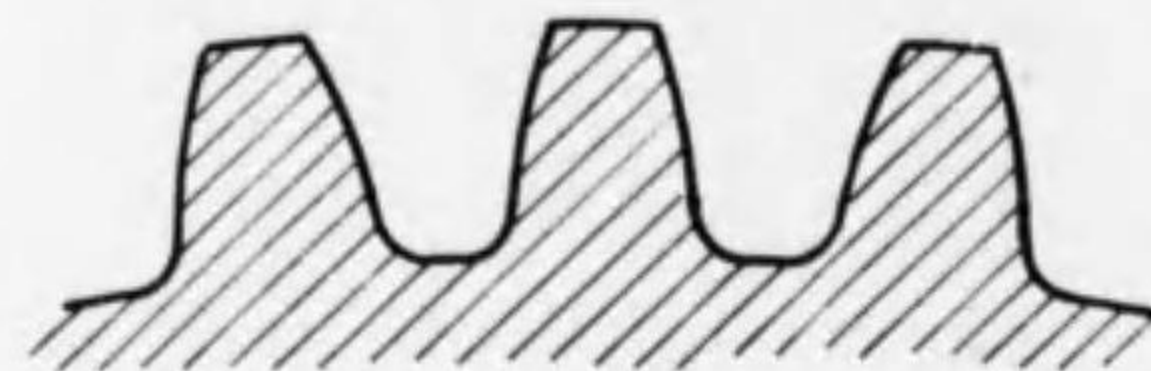
機械載り齒車の齒の寸法割合表は 80, 81, 82, 頁を参照ありたし。



(續 ぎ)



6 DIAM. PITCH  
5236" CIR. PITCH



5 DIAM. PITCH  
6283" CIR. PITCH

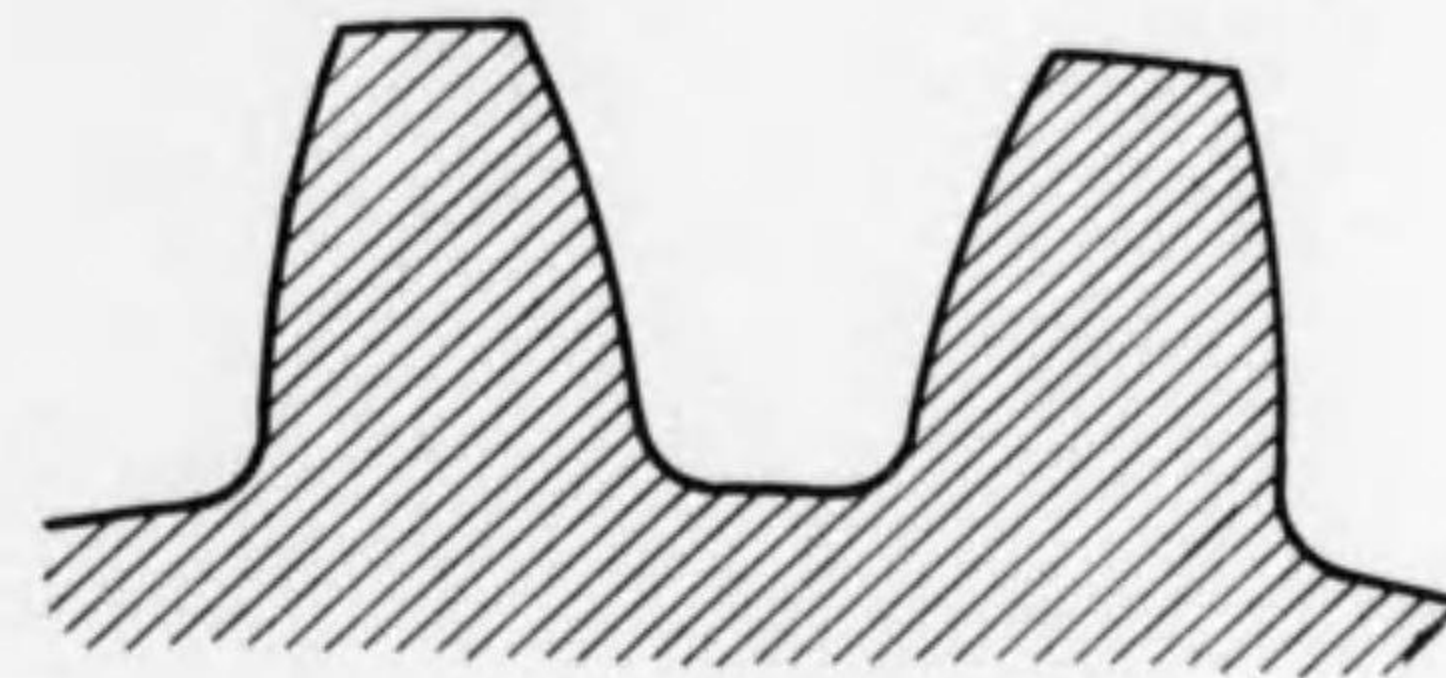


4 DIAM. PITCH  
7854" CIR. PITCH

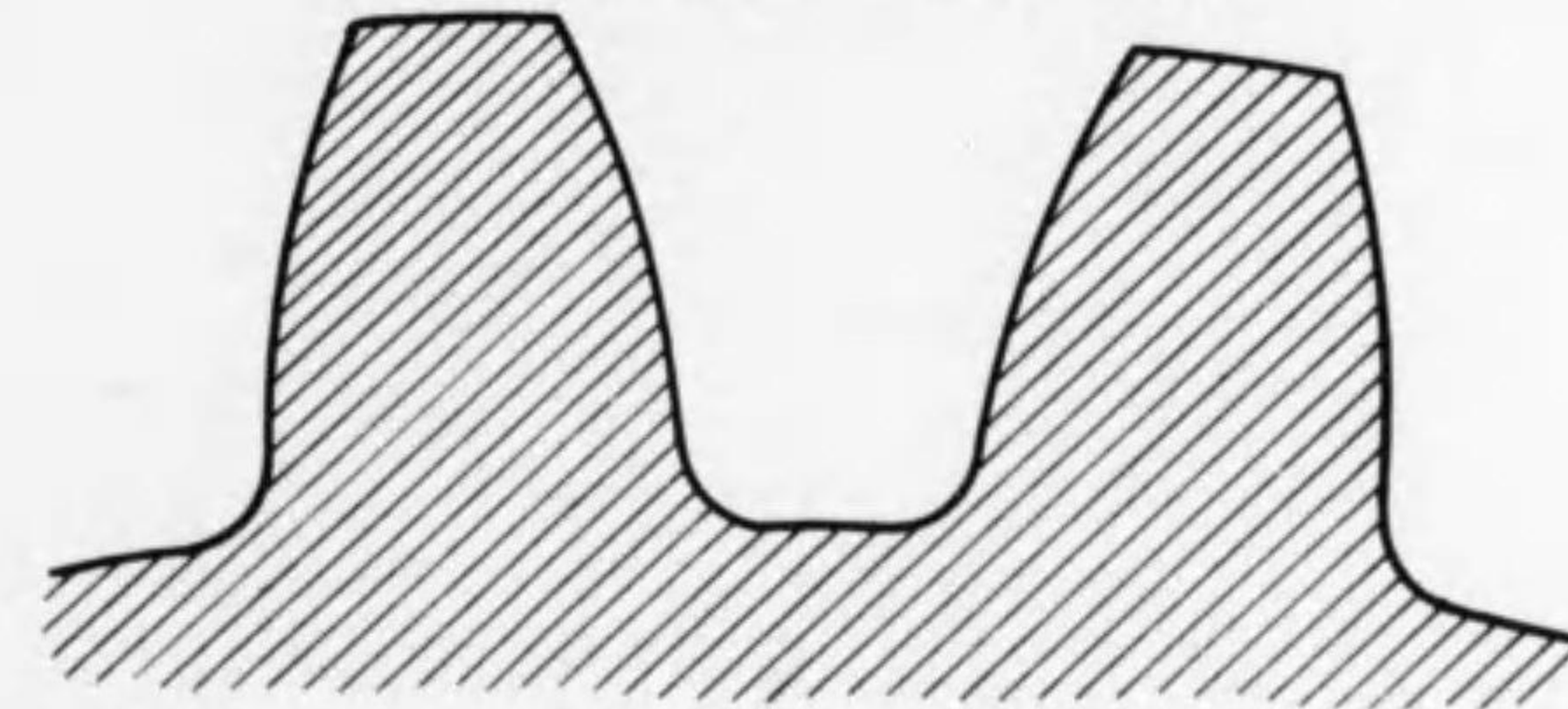


3 DIAM. PITCH  
1.0472" CIR. PITCH

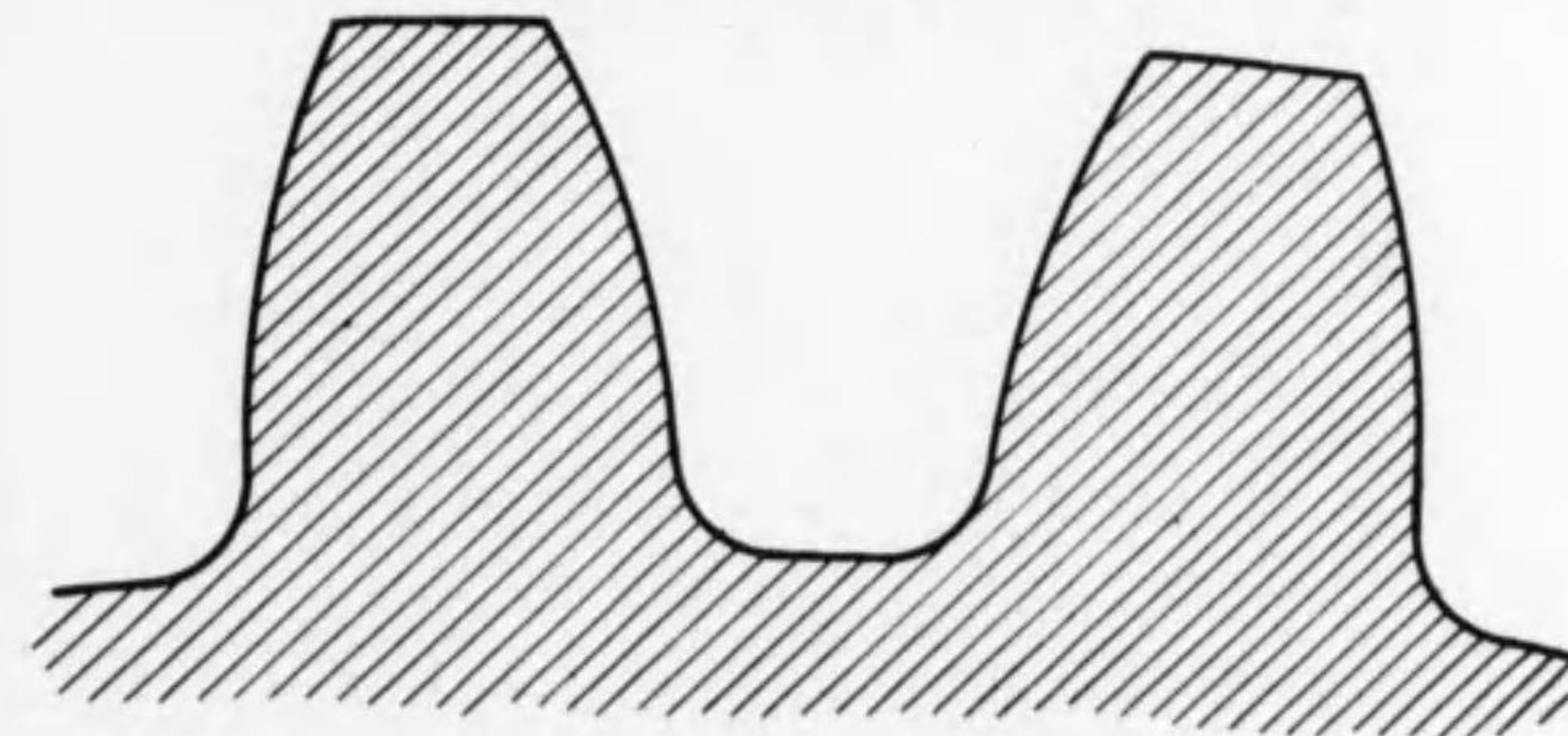
(續 ぎ)



2 1/2 DIAM. PITCH  
1.2566" CIR. PITCH

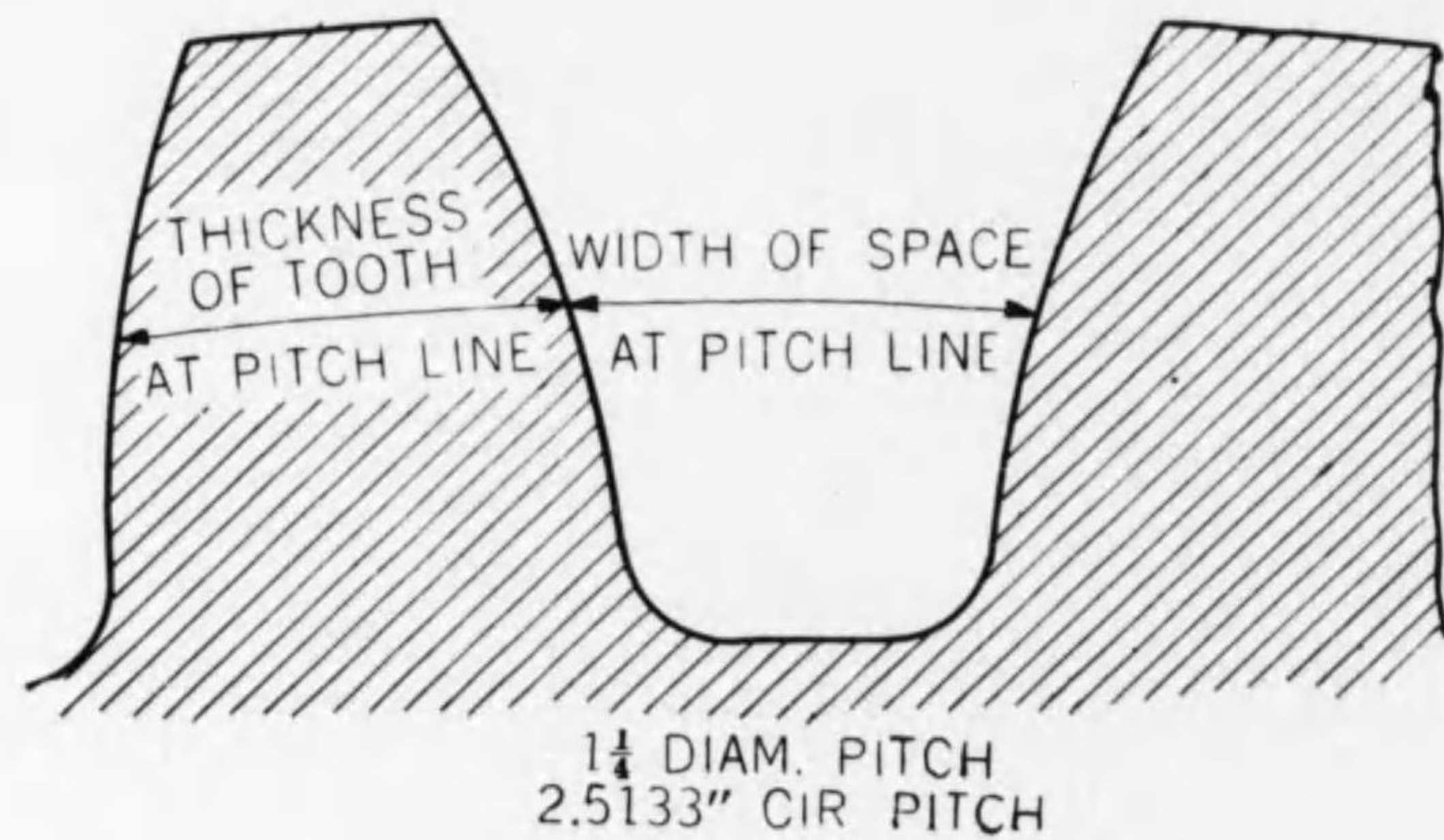
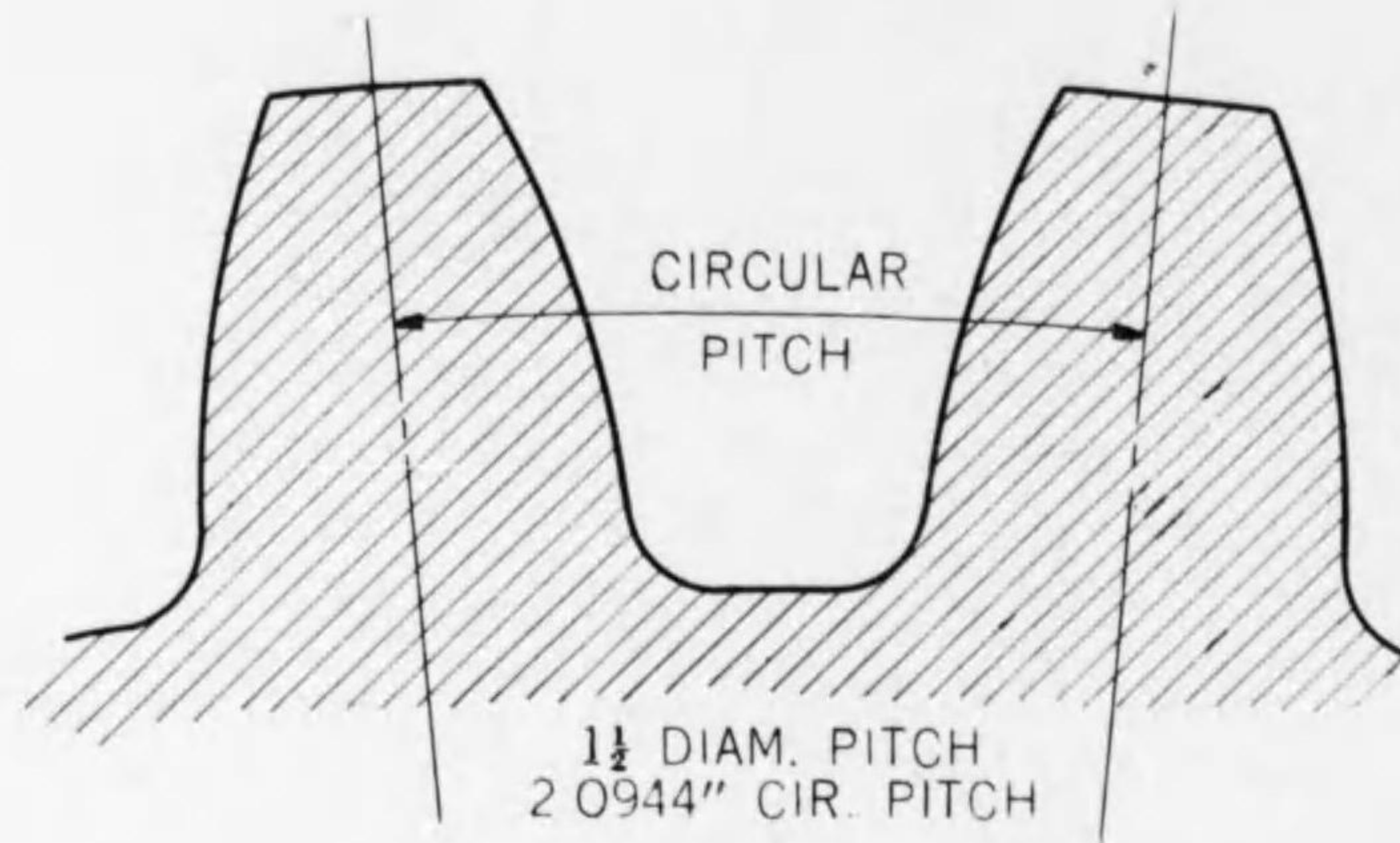


2 DIAM. PITCH  
1.5708" CIR. PITCH

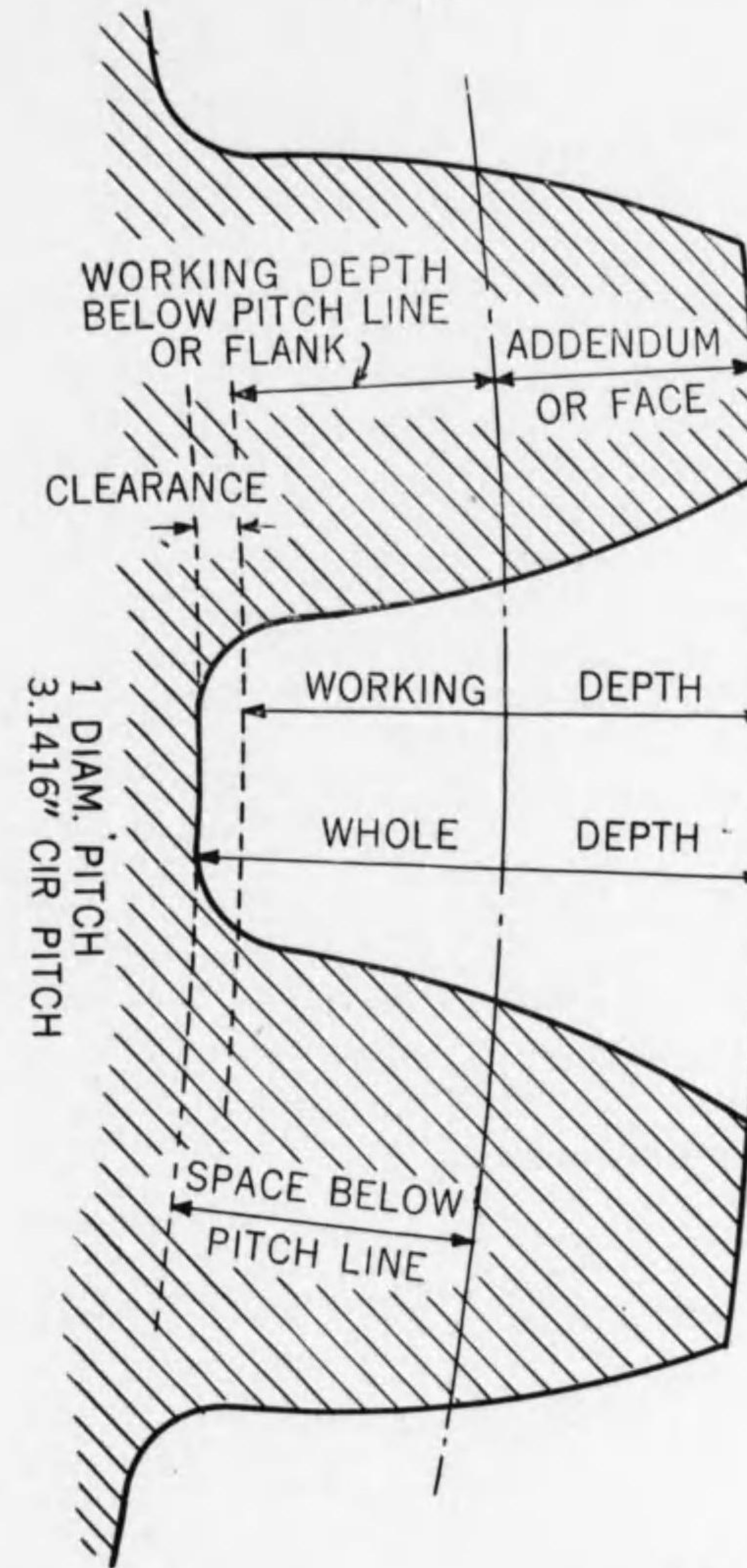


1 1/2 DIAM. PITCH  
1.7952" CIR. PITCH

(續 ぎ)



(續 ぎ)



歯車の歯の諸部分に対する術語の説明

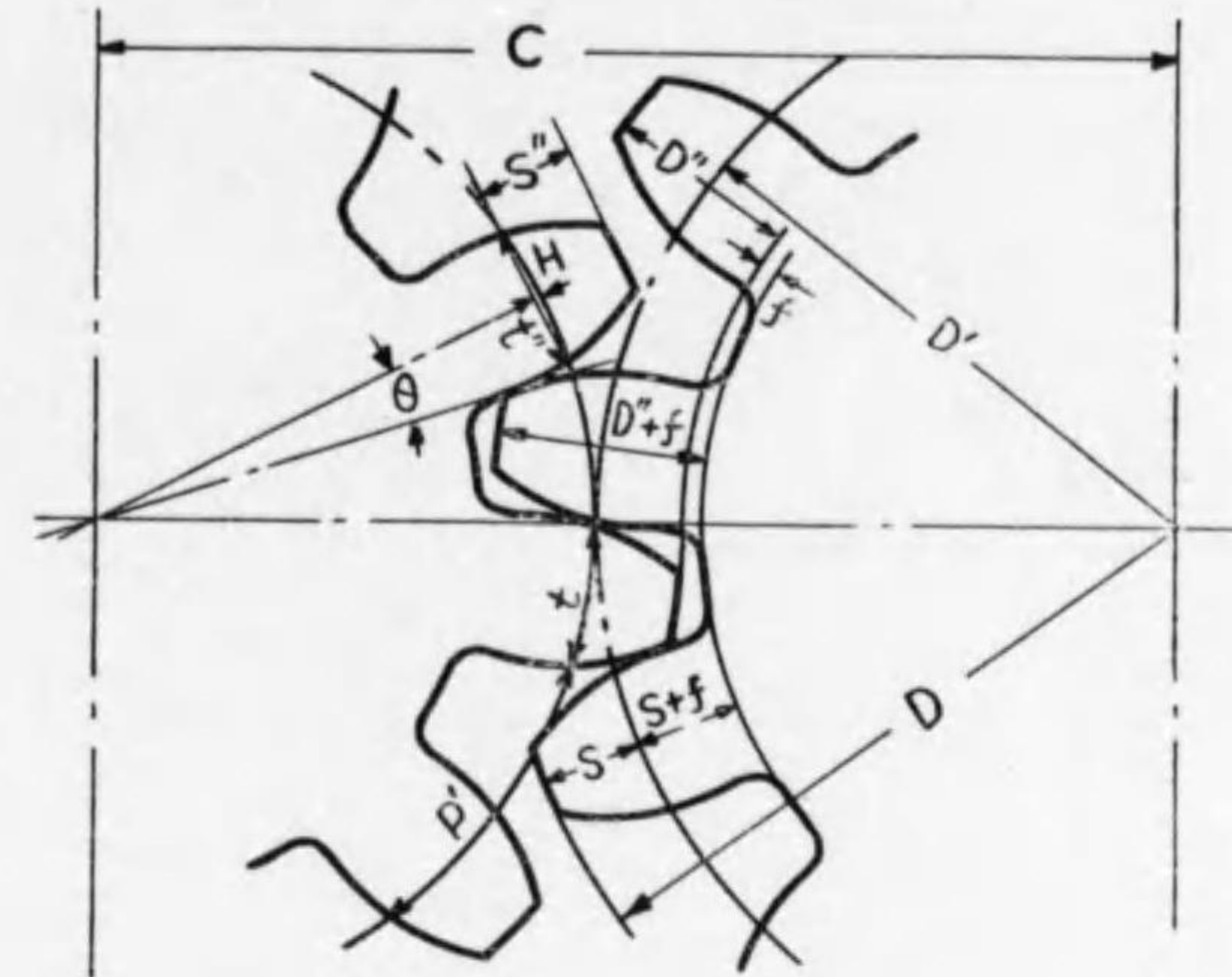
- Pitch (刻み) = 歯車の刻みに對して三様の表示語を有す即ち(圓周刻み)と(直徑刻み)及び(モジュール)とす。何れも現今廣く使用さる。
- Circular Pitch (圓周刻み) = 此刻みは一つの齒の中心から次の齒の中心迄の距離を刻み圓周の上にて測りたる時の寸法を謂ふ。Wormの場合に於ては一つの螺糸の上の任意の點から次の螺糸の上の相當點迄の距離を指す。
- Diametral Pitch (直徑刻み) = 刻み圓周の直徑の毎吋に對する齒數を指す。
- Module (モジュール) = 刻み圓周の直徑を齒數で除して得たる數値に對する術語を謂ふ、メートル式の齒車の計算に用ひらる。
- Pitch Diameter (刻み圓の直徑) = 運動傳達に對する有効圓周の直徑を謂ふ。
- Outside Diameter (外徑) = 一方の齒先きから正反對の側の齒先まで測りたる時の齒車の直徑を指し刻み直徑と上齒の二倍との和に等しい。
- Root Diameter (齒元直徑) = 一方の齒の根元から正反對の側の齒の根元まで測りたる時の齒車の直徑を指し、刻み直徑から下齒の二倍を減じたる時の差に等しい。
- Addendum (上齒) = 刻み圓周から齒先までの距離を謂ふ。
- Dedendum (下齒) = 刻み圓周から齒元までの距離を謂ふ。
- Full Depth (全深さ) = 上齒と下齒との和を謂ふ。
- Working Depth (働く深さ) = 上齒の二倍に相當する深さを謂ふ。
- Thickness (厚さ) = 刻み圓周の線上にて測りたる齒の厚みを謂ふ。
- Clearance (遊隙又は間隙) = 齒の根元に在りて全深さより働く深さを減じたる差に相當する深さを謂ふ。

Formulas for Dimensions of Gears

正齒車に用ゆる記號

- N = 齒數      M = モジュール  
 P = 直徑 (刻み)  
 P' = 圓周 (刻み) 芋虫の場合は軸方 (刻み) Axial Pitch  
 s = 上齒  
 s+f = 下齒  
 D''+f = 全深さ  
 D'' = 齒の働く深さ  
 f = 齒の根元に於ける遊隙 θ = サークユラーピッチに對する角度の 1/4  
 D' = ピッチ圓の直徑      C = 兩齒車の中心距離  
 D = 齒車の外徑      H = 圓弧の高さ  
 s'' = 弦より測りたる齒の高さ      t'' = 弦を以て測りたる齒の厚さ  
 t = ピッチ線上に於ける齒の厚さ

正齒車の公式



$$P = \frac{N+2}{D} = \frac{N}{D'} = \frac{\pi}{P'} = \frac{1}{M} = \frac{1}{s}$$

$$P' = \frac{\pi}{P} = \frac{D'\pi}{N} = D'\pi \frac{0}{90^\circ} = \frac{D\pi}{N+2} \quad M = s = \frac{1}{P}$$

$$s = \frac{1}{P} = \frac{P'}{\pi} = 0.3183 P' \quad P' = \frac{D'}{N} = \frac{D}{N+2} \quad t = \frac{P'}{2} = \frac{\pi}{2P} = \frac{1.5708}{P}$$

$$f = \frac{t}{10} = \frac{P'}{20} = \frac{\pi}{20P} = \frac{0.15708}{P} \quad s+f = \frac{1}{P} \left(1 + \frac{\pi}{20}\right) = 0.3683P'$$

$$D''+f = \frac{2.15708}{P} = 0.6866P' \quad D'' = 2s = \frac{2}{P} = 0.6366P'$$

$$D = D'+2s = \frac{N+2}{P} = \frac{P'(N+2)}{\pi} \quad D' = \frac{N}{P} = \frac{NP'}{\pi}$$

$$C = \frac{N_a+N_b}{2P} \text{ 又は } \frac{D'_a+D'_b}{2} \quad N = D'P = DP - 2 = \frac{90^\circ}{\theta} = \frac{D'\pi}{P'}$$

$$H = \frac{D'(1+\cos\theta)}{2} \quad \theta = \frac{90^\circ}{N}$$

$$t'' = D' \sin \theta \quad s'' = s + H$$

機械切齒車の寸法表は 148 頁及び 150 頁に示す。

Formulas For Dimensions of Gears  
By Metric Pitch

メートル式 正歯車の公式

メートル式とは一名モジュール式と稱しミリメートルにて算りたる歯車のピッチ直径メートルを其歯車の歯数にて除したるものを云ふ。乃ちモジュールに歯数を乗じたるものは其歯車のミリメートルにて算りたるピッチ直径メートルなり。以下公式及び例題を示す。

記 號  
M=モジュール D' = 歯車のピッチ直径メートル (ミリメートルにて)  
D = 歯車の外徑 (ミリメートルにて) N = 歯車の歯数  
D'' = 歯車の歯の嚙合ふ深さ t = ピッチ線上に於ける歯の厚さ  
f = 歯底の遊隙 s = アデンダム  
s+f = デデンダム D''+f = 歯の全深さ

公 式

$$M = \frac{D'}{N} = \frac{D}{N+2} = \frac{P'}{\pi} = 0.3183 \quad P' = \frac{1}{P} = s$$

$$P' = M\pi = \frac{D'\pi}{N} = \frac{D\pi}{N+2} = D'\pi \frac{0}{90^\circ}$$

$$P = \frac{1}{M} = \frac{1}{s}$$

$$s = M = \frac{P'}{\pi} = 0.3183P' = \frac{D'}{N} = \frac{D}{N+2}$$

$$t = \frac{P'}{2} = \frac{M\pi}{2} = 1.5708M$$

$$f = \frac{t}{10} = \frac{M\pi}{20} = 0.15780M = \frac{P'}{20}$$

$$s+f = M \left(1 + \frac{\pi}{20}\right) = 0.3683P'$$

$$D'' = 2M = 2s \quad D''+f = 2.15708M = 0.6866P'$$

$$D' MN = \frac{DP'}{\pi}$$

$$D = D' + 2s = (N+2)M$$

$$N = \frac{D'}{M} = \frac{D}{M} - 2 = \frac{D'\pi}{P'} = \frac{90^\circ}{\theta} \quad \theta = \frac{90^\circ}{N} \quad H = \frac{D'(1+\cos\theta)}{2}$$

$$C = \left(\frac{N_a + N_b}{2}\right)M \text{ 又は } = \frac{D'_a + D'_b}{2} \quad t'' = D' \sin \theta \quad s'' = s + H$$

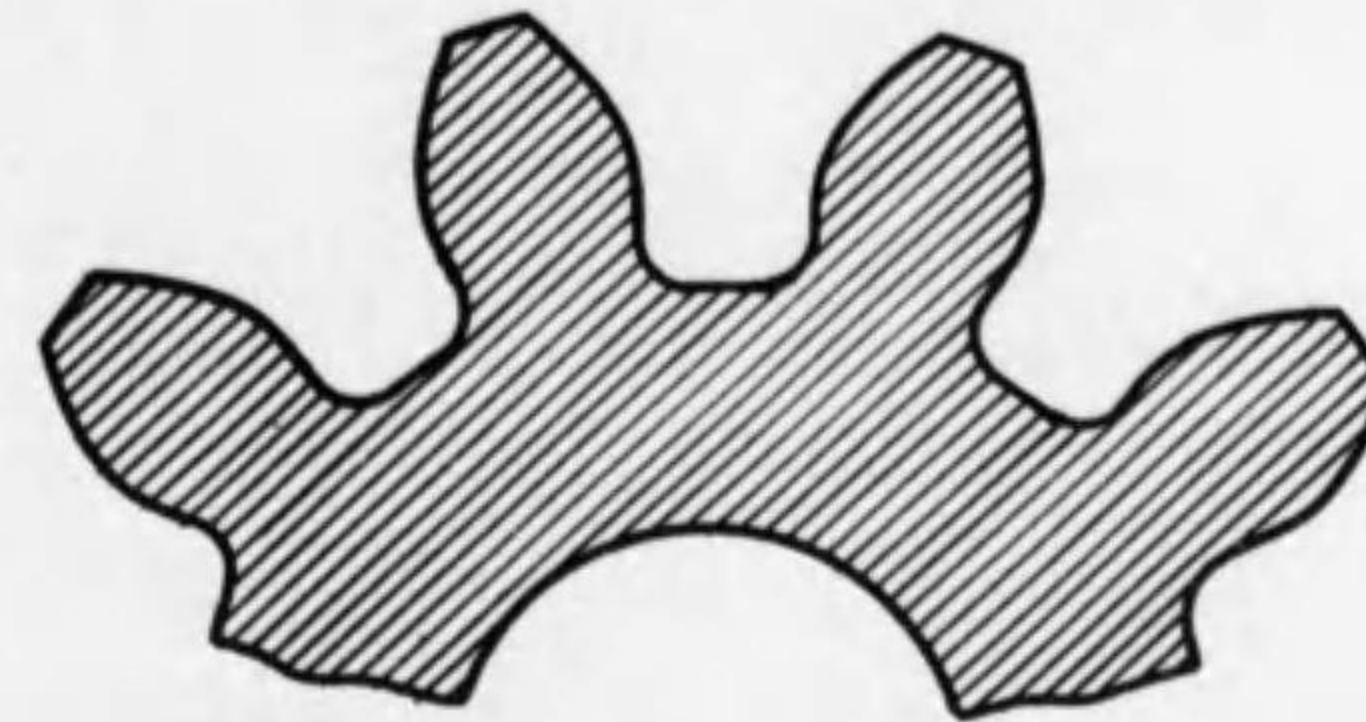
例 題

モジュール 4 ミリの場合のピッチ直径メートルは下の如し。  
M=Module D'=Pitch Diameter in mm/m  
N=No of Teeth in Gear. D=M×N 故に  
N=50 なる時は D'=4×50=200 耗 となる。  
機械切歯車の寸法表は 149 頁に示す。

Involute Tooth Flanks Undercut

アンダー カツチングを防ぐ方法

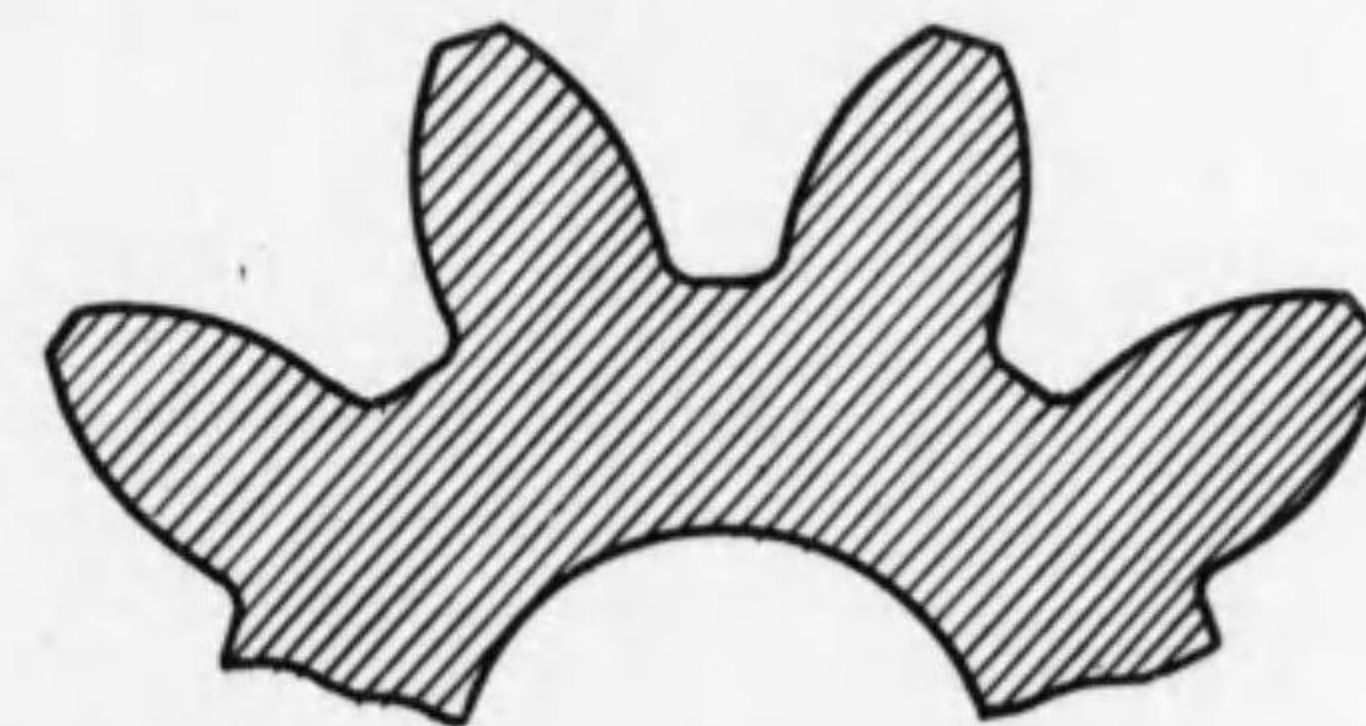
第一圖



歯数 10 枚に於ける壓力角度 14½ 度の場合

普通一般に歯車は 14 度半の壓力角度の線に適合するインボリュート曲線を以て設計されたるも然る時は歯数 12 枚以下の場合には壹圖に示せるが如くピッチサークル線以下に於てピッチ線上の歯の厚みはより甚しく痩せ細り自然歯の耐久力を減ずるの結果を來す故に此處に於て歯数少なくして最も強力なる力を要する場合假令ば自動車又は電车用ビニオン等に對し近時スタッツ式と稱する壓力角度を 20 度に採る傾向を生ぜり。此齒型は普通齒型より淺くなるも前者に比較して異なる點は齒の根元非常に厚くなり、(貳圖に示す如く) 従つて齒の耐久力を増す。

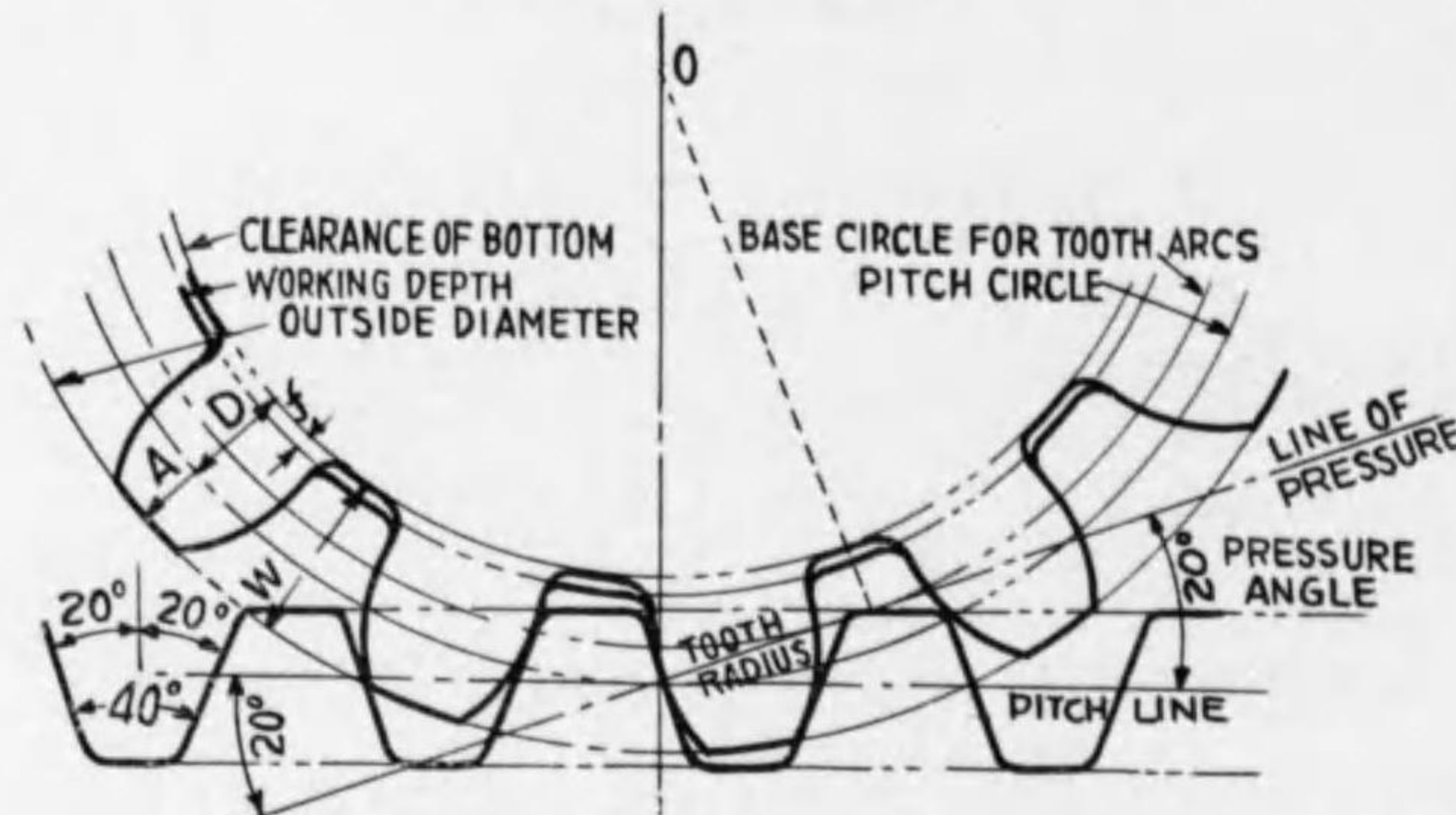
第二圖



歯数 10 枚に於ける壓力角度 20 度の場合

尙齒車は壓力角度 20 度以上 32 度位まで可能なるも甚だしく度數を増す時は V 型となり反つて嚙合せ其他に不便を生ずれば 20 度を最も適度とす。  
参考までに次頁にスタッツ式齒車の各部寸法割合を示す。

Stubbed Tooth  
スタツブ式歯車



上圖は歯數 12 枚 20 度の壓力角度を有する場合のスタツブ式歯車の齒型

スタツブ式齒型の各寸法は使用者又は製作者により多少設計上の相違あれ共現今一般に用ひらる Fellows System 及び Nuttall System の齒型割合表を示せば下の如し。

FELLOWS STUBBED TOOTH

ダイヤメ トラル ピ ツ チ	スタツブ式 ピ ツ チ	基本齒型 の 深 さ	ピ ツ チ 線 上 の 齒 の 厚 み	ア デ ン ダ ム ( 上 齒 )	ピ ツ チ ラ イ ン よ り 下 の 齒 の 深 さ 及 間 隙
4/5	4	5	.3925	.2000	.2500
5/7	5	7	.3140	.1429	.1785
6/8	6	8	.2617	.1250	.1562
7/9	7	9	.2243	.1111	.1389
8/10	8	10	.1962	.1000	.1250
9/11	9	11	.1744	.0909	.1137
10/12	10	12	.1570	.0833	.1042
12/14	12	14	.1308	.0714	.0893

NUTTALLS STUBBED TOOTH

A = アデンダム	= .25 ×	サーキュラーピッチ
D = デデンダム	= .30 ×	"
W - f = 齒の噛合ふ深さ	= .50 ×	"
W = 齒の全深さ	= .55 ×	"
f = 齒底の間隙	= .05 ×	"

以上の表の内フェロー型スタツブ式歯車を截るカッターは假令ば 4.DP のものを截る場合には齒車の齒の深さは 5.DP の基本深さを持つ 1/4P としてカッターは設計さるゝものとす、尙スタツブ式歯車と普通(14 1/2 壓力角度)の齒車とは噛合はせる事不可能なり何故なれば壓力角度異なるに依り兩者の齒型は全然相違するに依るものなり。

Epuivalents

of Diametral Pitch and Circular Pitch

ダイヤメトラル ピッチ と  
サーキュラーピッチの比較表

ダイヤメトラル ピ ツ チ	サーキュラー ピ ツ チ (時)	サーキュラー ピ ツ チ (時)	ダイヤメトラル ピ ツ チ
1/2	6.2832	4	0.7854
3/4	4.1888	3 1/2	0.8976
1	3.1416	3	1.0472
1 1/4	2.5133	2 3/4	1.1424
1 1/2	2.0944	2 1/2	1.2566
1 3/4	1.7952	2 1/4	1.3963
2	1.5708	2	1.5708
2 1/4	1.3963	1 3/4	1.6755
2 1/2	1.2566	1 3/4	1.7952
2 3/4	1.1424	1 5/8	19.333
3	1.0472	1 1/2	2.0944
3 1/2	0.8976	1 1/2	2.1855
4	0.7854	1 3/8	2.2848
5	0.6283	1 5/16	2.3936
6	0.5236	1 1/4	2.5133
7	0.4488	1 3/16	2.6456
8	0.3927	1 1/8	2.7925
9	0.3491	1 1/16	2.9568
10	0.3142	1	3.1416
11	0.2856	15/16	3.3510
12	0.2618	7/8	3.5904
14	0.2244	13/16	3.8666
16	0.1963	3/4	3.1888
18	0.1745	11/16	4.5696
20	0.1571	5/8	5.0265
22	0.1428	9/16	5.5851
24	0.1309	1/2	6.2832
26	0.1208	7/16	7.1808
28	0.1122	3/8	8.3776
30	0.1047	5/16	10.0531
32	0.0982	1/4	12.5664
36	0.0873	3/16	16.7552
40	0.0785	1/8	25.1327
48	0.0654	1/16	50.2655

Dimensions of Machine Cut Spur Gears

機械切歯車の歯の寸法表

(ダイヤメトラルピッチに就て)

正歯車の公式は 143 頁に記載したるに付御参照ありたし。尙ダイヤメトラルピッチとサーキュラーピッチの比較表は 147 頁に示す。

ダイヤメトラルピッチ	サーキュラーピッチ (吋)	上の歯の厚み (吋)	アデンダム (吋)	歯の噛み合わせ (吋)	深さ (吋)	より深下ライ歯のさ (吋)	歯の全深さ (吋)
$P - \frac{\pi}{P'}$	P'	t	s	D"	s+f	D" + f	
1/2	6.2832	3.1416	2.0000	4.0000	2.3142	4.3142	
3/4	4.1888	2.0944	1.3333	2.6666	1.5428	2.8761	
1	3.1416	1.5708	1.0000	2.0000	1.1571	2.1571	
1 1/4	2.5133	1.2566	.8000	1.6000	.9257	1.7257	
1 1/2	2.0944	1.0472	.6666	1.3333	.7714	1.4381	
1 3/4	1.7952	.8976	.5714	1.1429	.6612	1.2326	
2	1.5708	.7854	.5000	1.0000	.5785	1.0785	
2 1/4	1.3963	.6981	.4444	.8888	.5143	.9587	
2 1/2	1.2566	.6283	.4000	.8000	.4628	.8628	
2 3/4	1.1424	.5712	.3636	.7273	.4208	.7844	
3	1.0472	.5236	.3333	.6666	.3857	.7190	
3 1/2	.8976	.4488	.2857	.5714	.3306	.6163	
4	.7854	.3927	.2500	.5000	.2893	.5393	
5	.6283	.3142	.2000	.4000	.2314	.4314	
6	.5236	.2618	.1666	.3333	.1928	.3595	
7	.4488	.2244	.1429	.2857	.1653	.3081	
8	.3927	.1963	.1250	.2500	.1446	.2696	
9	.3491	.1745	.1111	.2222	.1286	.2397	
10	.3142	.1571	.1000	.2000	.1157	.2157	
11	.2856	.1428	.0909	.1818	.1052	.1961	
12	.2618	.1309	.0833	.1666	.0964	.1798	
13	.2417	.1208	.0769	.1538	.0890	.1659	
14	.2244	.1122	.0714	.1429	.0826	.1541	
15	.2094	.1047	.0666	.1333	.0771	.1438	
16	.1963	.0982	.0625	.1250	.0723	.1348	
17	.1848	.0924	.0588	.1176	.0681	.1269	
18	.1745	.0873	.0555	.1111	.0643	.1198	
19	.1653	.0827	.0526	.1053	.0609	.1135	
20	.1571	.0785	.0500	.1000	.0579	.1079	
22	.1428	.0714	.0455	.0909	.0526	.0980	
24	.1309	.0654	.0417	.0833	.0482	.0898	
26	.1208	.0604	.0385	.0769	.0445	.0829	
28	.1122	.0561	.0357	.0714	.0413	.0770	
30	.1047	.0524	.0333	.0666	.0386	.0719	

Dimensions of Machine Cut Spur Gears

機械切歯車の歯の寸法表

(モジュールピッチに就て)

メートル式正歯車の公式を 144 頁に記載致したるに付御参照ありたし。尙モジュールとダイヤメトラルピッチの比較表は 151 頁に示す。

モジュール	サーキュラーピッチ (耗)	上の歯の厚み (耗)	アデンダム (耗)	歯の噛み合わせ (耗)	深さ (耗)	より深下ライ歯のさ (耗)	歯の全深さ (耗)
$M = \frac{P'}{\pi}$	P'	t	s	D"	s+f	D" + f	
0.50	1.5703	0.7854	0.50	1.0	0.5785	1.0785	
0.75	2.3562	1.1781	0.75	1.5	0.8678	1.6178	
1.00	3.1416	1.5708	1.00	2.0	1.1571	2.1571	
1.25	3.9270	1.9635	1.25	2.5	1.4464	2.6964	
1.50	4.7124	2.3562	1.50	3.0	1.7356	3.2356	
1.75	5.4978	2.7489	1.75	3.5	2.0249	3.7749	
2.00	6.2832	3.1416	2.00	4.0	2.3142	4.3142	
2.25	7.0686	3.5343	2.25	4.5	2.6034	4.8534	
2.50	7.8540	3.9270	2.50	5.0	2.8927	5.3927	
2.75	8.6394	4.3197	2.75	5.5	3.1820	5.9320	
3.00	9.4248	4.7124	3.00	6.0	3.4712	6.4712	
3.25	10.2102	5.1051	3.25	6.5	3.7605	7.0105	
3.50	10.9956	5.4978	3.50	7.0	4.0498	7.5498	
3.75	11.7810	5.8905	3.75	7.5	4.3391	8.0891	
4.00	12.5664	6.2832	4.00	8.0	4.6283	8.6283	
4.50	14.1371	7.0686	4.50	9.0	5.2069	9.7069	
5.00	15.7080	7.8540	5.00	10.0	5.7854	10.7854	
5.50	17.2788	8.6394	5.50	11.0	6.3639	11.8639	
6.00	18.8496	9.4248	6.00	12.0	6.9425	12.9425	
7.00	21.9911	10.9956	7.00	14.0	8.0996	15.0996	
8.00	25.1327	12.5664	8.00	16.0	9.2566	17.2566	
9.00	28.2743	14.1372	9.00	18.0	10.4137	19.4137	
10.00	31.4159	15.7080	10.00	20.0	11.5708	21.5708	
11.00	34.5574	17.2783	11.00	22.0	12.7279	23.7279	
12.00	37.6991	18.8496	12.00	24.0	13.8850	25.8850	
13.00	40.8407	20.4204	13.00	26.0	15.0420	28.0420	
14.00	43.9823	21.9911	14.00	28.0	16.1991	30.1991	
15.00	47.1239	23.5619	15.00	30.0	17.3562	32.3562	
16.00	50.2655	25.1327	16.00	32.0	18.5133	34.5133	
18.00	56.5487	28.2743	18.00	36.0	20.8274	38.8274	
20.00	62.8319	31.4159	20.00	40.0	23.1416	43.1416	
25.00	78.5398	39.2699	25.00	50.0	28.9270	53.9270	
30.00	94.2478	47.1239	30.00	60.0	34.7124	64.7124	

Dimensions of Machine Cut Spur Gears

機械切歯車の歯の寸法表

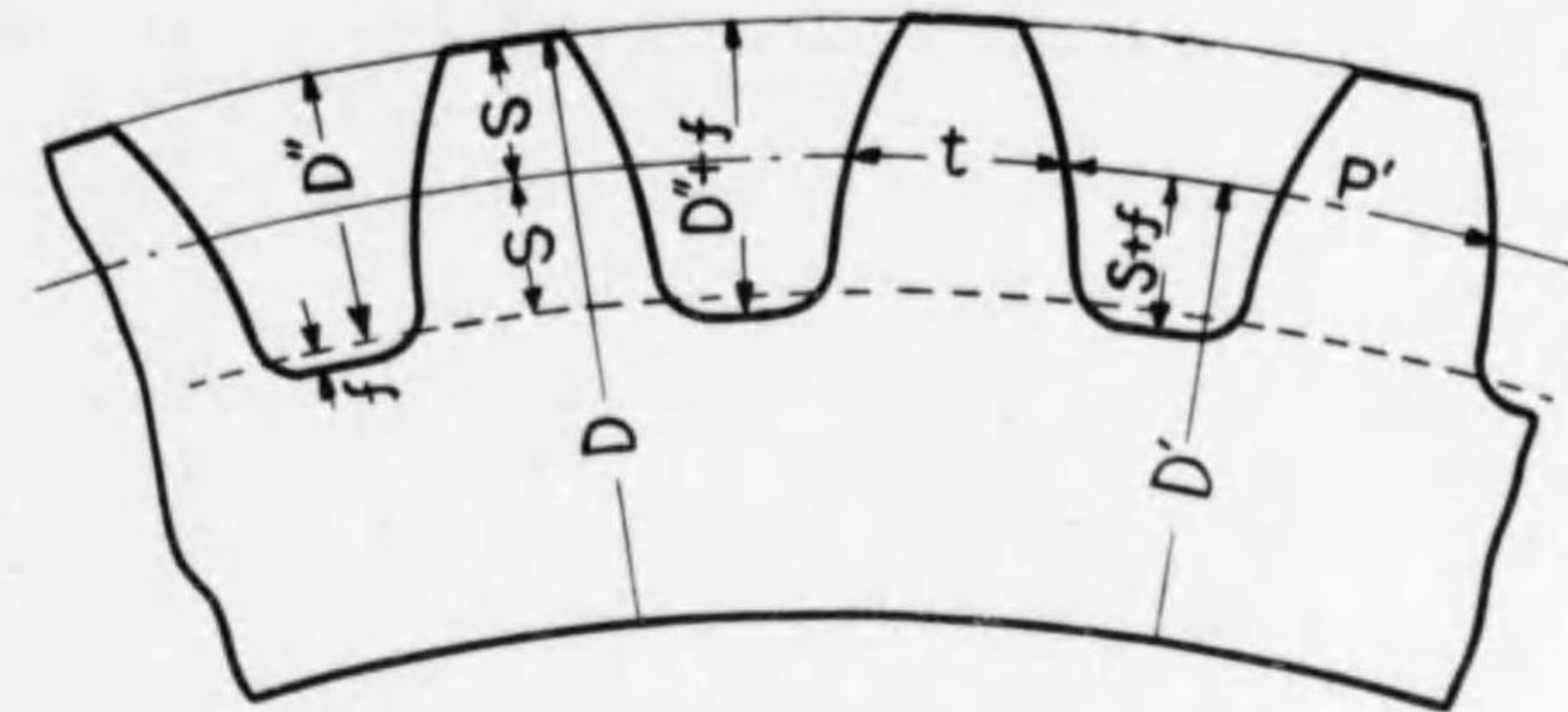
(サーキュラーピッチに就て)

正歯車の公式は143頁に記載したるに付御参照ありたし。尙サーキュラーピッチとダイヤメトラルピッチの比較表は147頁に示す。

サーキュラーピッチ (吋)	一時間の山数	ダイヤメトラルピッチ	ピ上の歯の厚み (吋)	アデンダム (吋)	歯深の噛み合ふさ (吋)	ピよ深下下の歯の長さ (吋)	歯の全深さ (吋)	捻先切鉤の厚巾 (吋)	捻の頭部の巾 (吋)
P'	$\frac{1''}{P'}$	P	t	s	D''	s+f	D''+f	29度ウォーム捻の場合 $P' \times .31$   $P' \times .335$	
1 1/2	2/3	2.0944	.7500	.4775	.9549	.5525	1.0299	.4650	.5025
1 7/16	2 1/8	2.1855	.7187	.4576	.9151	.5294	.9870	.4456	.4816
1 3/8	2 3/8	2.2848	.6875	.4377	.8754	.5064	.9441	.4262	.4606
1 1/4	2 1/2	2.3562	.6666	.4244	.8488	.4910	.9154	.4133	.4466
1 1/4	2 1/4	2.3936	.6562	.4178	.8356	.4834	.9012	.4069	.4397
1 1/4	2 1/4	2.5133	.6250	.3979	.7958	.4604	.8583	.3875	.4188
1 1/4	2 1/4	2.6456	.5937	.3780	.7560	.4374	.8156	.3681	.3978
1 1/4	2 1/4	2.7925	.5625	.3581	.7162	.4143	.7724	.3488	.3769
1 1/4	2 1/4	2.9568	.5312	.3382	.6764	.3913	.7295	.3294	.3559
1 1/4	2 1/4	3.1416	.5000	.3183	.6366	.3683	.6866	.3100	.3350
1 1/4	2 1/4	3.3510	.4687	.2984	.5968	.3453	.6437	.2906	.3141
1 1/4	2 1/4	3.5904	.4375	.2785	.5570	.3223	.6007	.2713	.2931
1 1/4	2 1/4	3.8666	.4062	.2586	.5173	.2993	.5579	.2519	.2722
1 1/4	2 1/4	3.9270	.4000	.2546	.5092	.2946	.5492	.2480	.2680
1 1/4	2 1/4	4.1888	.3750	.2387	.4775	.2762	.5150	.2325	.2513
1 1/4	2 1/4	4.5696	.3437	.2189	.4377	.2532	.4720	.2131	.2303
1 1/4	2 1/4	4.7124	.3333	.2122	.4244	.2455	.4577	.2066	.2233
1 1/4	2 1/4	5.0265	.3125	.1989	.3979	.2301	.4291	.1938	.2094
1 1/4	2 1/4	5.2360	.3000	.1910	.3820	.2210	.4120	.1860	.2010
1 1/4	2 1/4	5.4978	.2857	.1819	.3638	.2105	.3923	.1771	.1914
1 1/4	2 1/4	5.5851	.2812	.1790	.3581	.2071	.3862	.1744	.1884
1 1/2	2	6.2832	.2500	.1592	.3183	.1842	.3433	.1550	.1675
1 1/2	2	7.0685	.2222	.1415	.2830	.1637	.3052	.1378	.1489
1 1/2	2	7.1808	.2187	.1393	.2785	.1611	.3003	.1356	.1466
1 1/2	2	7.3340	.2143	.1364	.2728	.1578	.2942	.1328	.1436
1 1/2	2	7.8540	.2000	.1273	.2546	.1473	.2746	.1240	.1340
1 1/2	2	8.3776	.1875	.1194	.2387	.1381	.2575	.1163	.1256
1 1/2	2	8.6394	.1818	.1158	.2316	.1340	.2498	.1127	.1218
1 1/2	2	9.4248	.1666	.1061	.2122	.1228	.2289	.1033	.1117
1 1/2	2	10.0531	.1562	.0995	.1989	.1151	.2146	.0969	.1047
1 1/2	2	10.4719	.1500	.0955	.1910	.1105	.2060	.0930	.1005
1 1/2	2	10.9956	.1429	.0909	.1819	.1052	.1982	.0886	.0957
1 1/2	2	12.5664	.1250	.0796	.1591	.0921	.1716	.0775	.0838

Equivalents of Diametral Pitch, Module and Circular Pitch ( $m/m$ )

モジュールとダイヤメトラルピッチ及びサーキュラーピッチ(耗)との比較表



モジュールとダイヤメトラルピッチの関係式は次の如し。

$$\text{モジュール} = \frac{25.4}{\text{ダイヤメトラルピッチ}}$$

ダイヤメトラルピッチ	モジュール	サーキュラーピッチ (耗)	ダイヤメトラルピッチ	モジュール	サーキュラーピッチ (耗)
84.6	0.3	0.94	24	1.06	3.32
63.5	0.4	1.26	22.8	1.11	3.5
60	0.42	1.33	22	1.15	3.63
50.8	0.5	1.57	20.32	1.25	3.93
48	0.53	1.66	20	1.27	3.99
42.3	0.6	1.88	19.9	1.27	4
40	0.63	1.69	18	1.41	4.43
39.9	0.64	2	17.75	1.43	4.5
38	0.67	2.10	16.93	1.5	4.71
36.3	0.7	2.20	16	1.59	4.99
36	0.71	2.22	15.98	1.59	5
34	0.74	2.35	15	1.69	5.32
33.8	0.75	2.36	14.51	1.75	5.5
32	0.79	2.49	14	1.81	5.7
31.9	0.80	2.5	13.33	1.91	6
28.5	0.89	2.8	12.70	2	6.28
26.6	0.95	3	12	2.12	6.65
25.4	1	3.14	12.40	2.23	7

Equivalents of Diametral Pitch,  
Module and Circular Pitch ( $m/m$ )

モジュールとダイヤメトラルピッチ及び  
サーキュラーピッチ(耗)との比較表

ダイヤメトラル ピッチ	モジュール	サーキュラー ピッチ (耗)	ダイヤメトラル ピッチ	モジュール	サーキュラー ピッチ (耗)
11.29	2.25	7.07	3.63	7	22
10.16	2.5	7.85	3.5	7.26	22.80
10	2.54	7.98	3.38	7.5	23.56
9.95	2.55	8	3.19	7.96	25
9.24	2.75	8.64	3.18	8	25.14
9	2.82	8.87	3	8.47	26.60
8.86	2.87	9	2.98	8.5	26.70
8.47	3	9.42	2.85	8.92	28
8	3.18	9.97	2.82	9	28.27
7.98	3.18	10	2.67	9.5	29.85
7.81	3.25	10.21	2.66	9.55	30
7.26	3.5	11	2.54	10	31.42
7	3.63	11.40	2.5	10.16	31.92
6.77	3.75	11.78	2.31	11	34.56
6.65	3.82	12	2.28	11.14	34
6.35	4	12.57	2.12	12	37.70
9	4.23	13.30	1.99	12.73	40
5.98	4.25	13.35	1.96	13	40.84
5.70	4.46	14	1.81	14	43.98
5.64	4.5	14.14	1.77	14.32	45
5.35	4.75	14.92	1.75	14.51	45.60
5.33	4.78	15	1.69	15	47.12
5.08	5	15.71	1.60	15.92	50
5	5.08	15.96	1.59	16	50.27
4.98	5.09	16	1.49	17	53.41
4.84	5.25	16.50	1.41	18	56.55
4.62	5.5	17.28	1.34	19	59.69
4.43	5.73	18	1.27	20	62.83
4.23	6	18.86	1.15	22	69.12
4	6.35	19.95	1.06	24	75.40
3.99	6.40	20	.91	28	87.96
3.91	6.5	20.40	.79	32	100.53

Formulas For Determining the  
Dimensions of Spiral Gears

螺旋歯車に就て

スパイラルギア(螺旋歯車)は又スキューギアとも稱す即ち齒の中心線が齒車の軸と角度をなせる故に此稱あり、此種齒車の兩軸は種々の角度をなして作らる、故に兩軸の角度に依り次の三種に分類する事を得る。

壹の場合 兩軸平行の場合 第壹圖に示す  
貳の場合 兩軸直角の場合 第貳圖に示す  
參の場合 兩軸任意の角度をなす場合 第參圖に示す

依りて次に一般的公式を列記し次に上記三種の場合の固有算式及び計算の順序を示す。

記 號

- $N_a =$  兩齒車の齒數 {  $a$  齒車の齒數 }  $N_b =$  齒車の齒數
- $C =$  中心距離
- $P' =$  サークュラーピッチ (圓周に沿ひ)
- $P'_n =$  ノーマルサーキュラーピッチ  $\gamma =$  兩軸間の角度
- $P_n =$  ノーマルダイヤメトラルピッチ
- $L =$  ピッチ面上に於けるスパイラルリード
- $L_1 =$  ピッチ面上に於ける大約のスパイラルリード
- $D' =$  ピッチダイヤメーター  $D =$  齒車の外徑
- $\alpha_a =$  齒車中心線となす角度 {  $\alpha_b =$  即ち捻れの角度。 }  $\alpha =$  ギアの  $a$  ビニオンの  $b$  / ビニオンの  $a$  ギアの  $b$
- $t =$  齒の厚さ  $s =$  アデンダム又はモジュール
- $D' + f =$  齒の全深さ

公 式

$$\gamma = \alpha_a + \alpha_b \quad P'_a = P'_b$$

$$D' = \frac{P'N}{\pi} = \frac{N}{P} \text{ 又は } \frac{P'_n N}{\pi \cos \alpha} = \frac{N}{P_n \cos \alpha}$$

$$D = D' + 2s \quad C = \frac{D'_a + D'_b}{2}$$

$$N = \frac{D'\pi}{P'} = D'P \text{ 又は } = \frac{D'\pi \cos \alpha}{P'_n} = D'P_n \cos \alpha$$

$$P' = \frac{D'\pi}{N} = \frac{\pi}{P} \text{ 又は } = \frac{P'_n}{\cos \alpha} = P'_n \sec \alpha$$

$$P' = P' \cos \alpha$$

$$P = \frac{N}{D'} \text{ 又は } = P_n \cos \alpha$$

$$P_n = \frac{\pi}{P'_n} \text{ 又は } = \frac{P}{\cos \alpha} = P \sec \alpha$$

$$s = \frac{P'_n}{\pi} \text{ 又は } = \frac{1}{P_n}$$

$$t = \frac{P'_n}{2} \text{ 又は } = \frac{1.571}{P_n}$$



$$D' + f = 2s + \frac{t}{10} = \frac{2.157}{P_n} \pi = 0.6866 P'_n$$

$$L = \frac{NP'}{\tan \alpha} \text{ 又は } \frac{N\pi}{P \tan \alpha} = \pi D' \cot \alpha$$

壹の場合 此場合の歯車はトウイステッドギアと稱しスパークギアに比し音響及振動なく回轉圓滑なり。

又兩齒車に於て齒が軸となす傾斜の角度即ちスパイラルアングルには相等しく且つ其の捻れの方向及び回轉の方向は互ひに反對なり又スパイラルアングルの増加に伴ひ齒車の軸が一方に押付けらるゝ力即ちエンドスラストプレツシヤを増加す故に之を避ける爲め20度を可とす。然して此スラストプレツシヤを相殺するものにダブルヘリカルギアあり。

貳の場合 此場合に於ては一對の齒車は常に次記の條件を必要とす……齒の捻れは同方向なること……ノーマルピッチは互ひに相等しきこと……スパイラルアングルの和は常に90度なること。

(イ) 然して齒の角度を撰ぶに當りては一對の齒車に於て齒數の割合が直徑の割合と相等しき時はスパイラルアングルは45度となり此場合に限り二個の齒車のサーキユラーピッチは相等しく又何れをドライバーとなすも可なり。

(ロ) 又之と反對に直徑の割合が齒數の割合と異なる場合は角度 $\alpha$ と直徑並びは齒數との關係次の如し。

$$\tan \alpha_a = \frac{D'_a N}{D'_b N_a} \quad \tan \alpha_b = \frac{D'_b N_a}{D'_a N_b}$$

斯の如き場合の齒車の速比 (Velocity Ratio) は齒數の比に比例し直徑の比に無關係とす。

(ハ) 又 $N_a, N_b$  及び  $C$  の與へられたる場合に於ては

$P'_a = P'_b$  なる時は  $\alpha = 45^\circ$  にして (イ) の時と同様)

$P' = \frac{\pi C}{\frac{1}{2}(N_a + N_b)}$  なり然して若し  $P'_a$  の値が假定せられたる場合は

$P'_b = \frac{C\pi - \frac{1}{2}N_a P'_a}{\frac{1}{2}N_b}$  にして其角度は

$$\tan \alpha_a = \frac{P'_a}{P'_b} \quad \tan \alpha_b = \frac{P'_b}{P'_a} \text{ なり。}$$

(ニ)  $N_a, N_b$  及び  $C$  或は  $D'$  の與へられたる場合は參の場合に於ける(ハ)と同様にして $\gamma = 90$ 度なる點を異にするのみなり。一般に此種の齒車に於ては  $P'$  或は角度  $\alpha$  の大いなる方をドライバーとなす。

參の場合

(イ) 貳の場合の(イ)と同様の場合に於けるスパイラルアングルは  $\alpha_a = \alpha_b = \frac{1}{2}\gamma$  なり。

(ロ) 軸の角度  $= \gamma$  なる時は貳の(ハ)及び(ロ)に類似の場合は既に述べたるも一部は參の場合の(イ)及び(ハ)に於て若干の範圍を示す。

(ハ)  $N_a, N_b$  及び  $C$  或は何れか一方の齒車の  $D'$  が與へられたる時は實際作圖法に依り容易に角度を見出すことを得可し。

今第參圖に於て  $or$  及び  $ov$  を畫き  $ov$  を齒數の比即ち速比に等しく取り平行四邊形  $orsv$  を畫く然る時は  $N_a : N_b = rs : sv$  なり。

然して  $os$  を結び付けよ然る時は  $os$  のなす角度は兩齒車の齒が最も小なる滑りをなす時に於ける角度なり。次に角度  $rov (= \gamma)$  を二等分する直線  $ou$  を畫く然る時は  $ou$  のなす角度は兩齒車のエンドスラストを等しく分配する時に於ける角度となる。此兩者は共に設計上に關し對等の理由あるものなり。されど兩立は絶対に許されざれば兩者の中間を取りて角度  $uos$  を二等分する直線  $ow$  を畫き其の齒の角度とし兩齒車のスパイラルアングル  $\alpha_a, \alpha_b$  を決定すべし。

斯くして  $C$  の與へられたる場合は

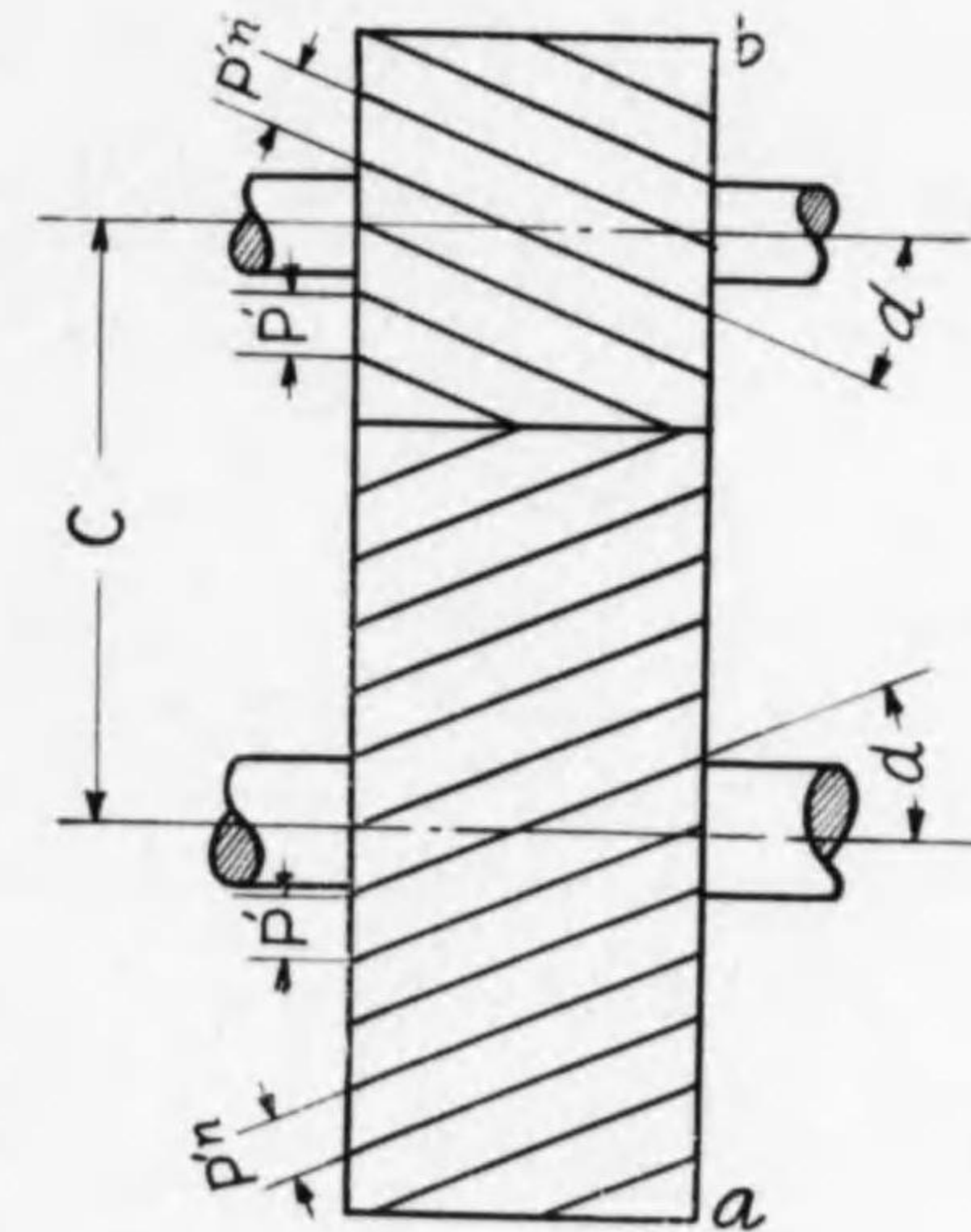
$$P'_n = \frac{2C\pi \cos \alpha_a \cos \alpha_b}{N_a \cos \alpha_b + N_b \cos \alpha_a} \text{ に依りて } D'_a \text{ 若しくは}$$

$$D'_b \text{ の與へられたる場合は } P'_n = \frac{D'_a \pi \cos \alpha_a}{N_a}$$

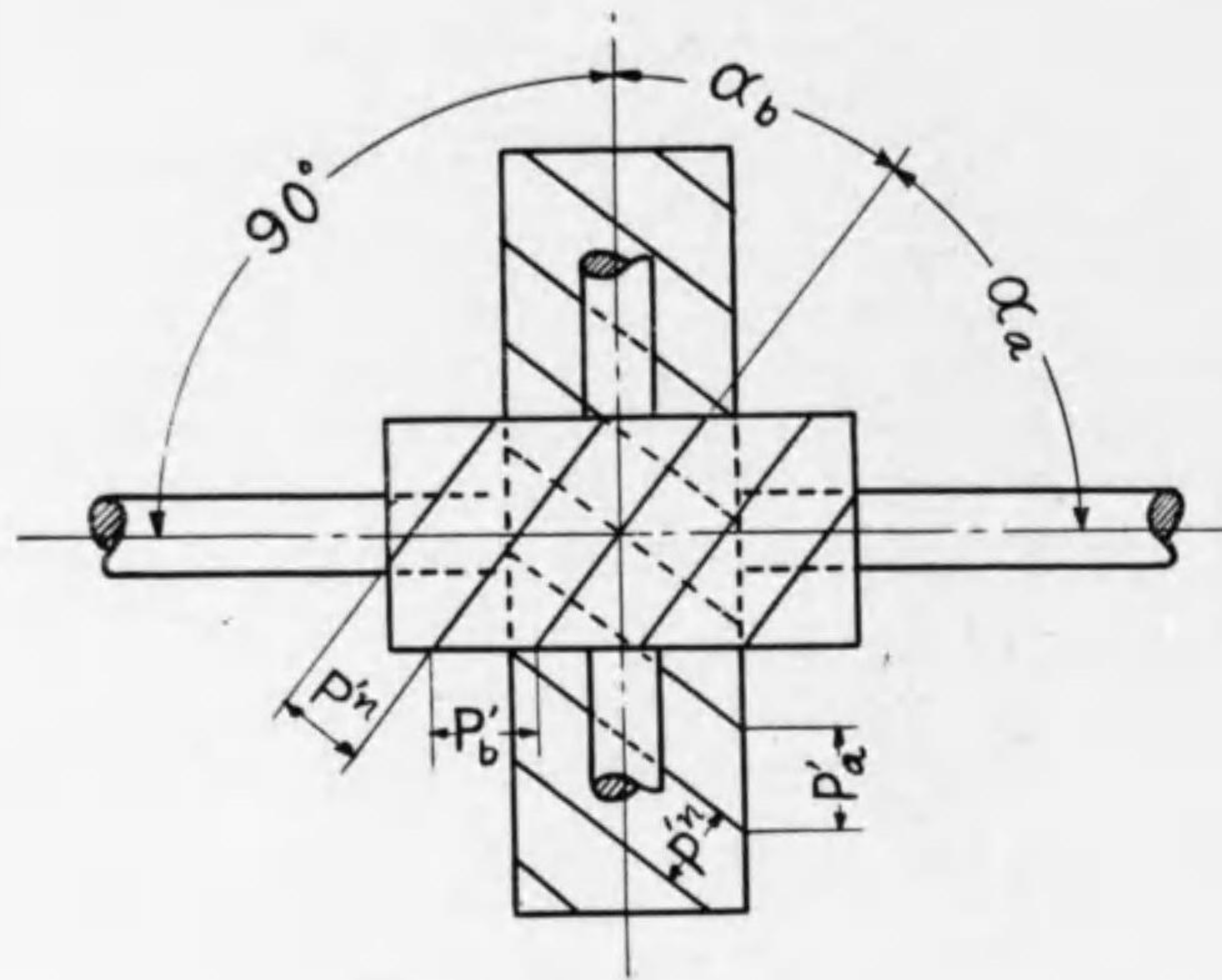
$$P'_n = \frac{D'_b \pi \cos \alpha_b}{N_b} \text{ に依りて計算することを得べし。}$$

圖 解

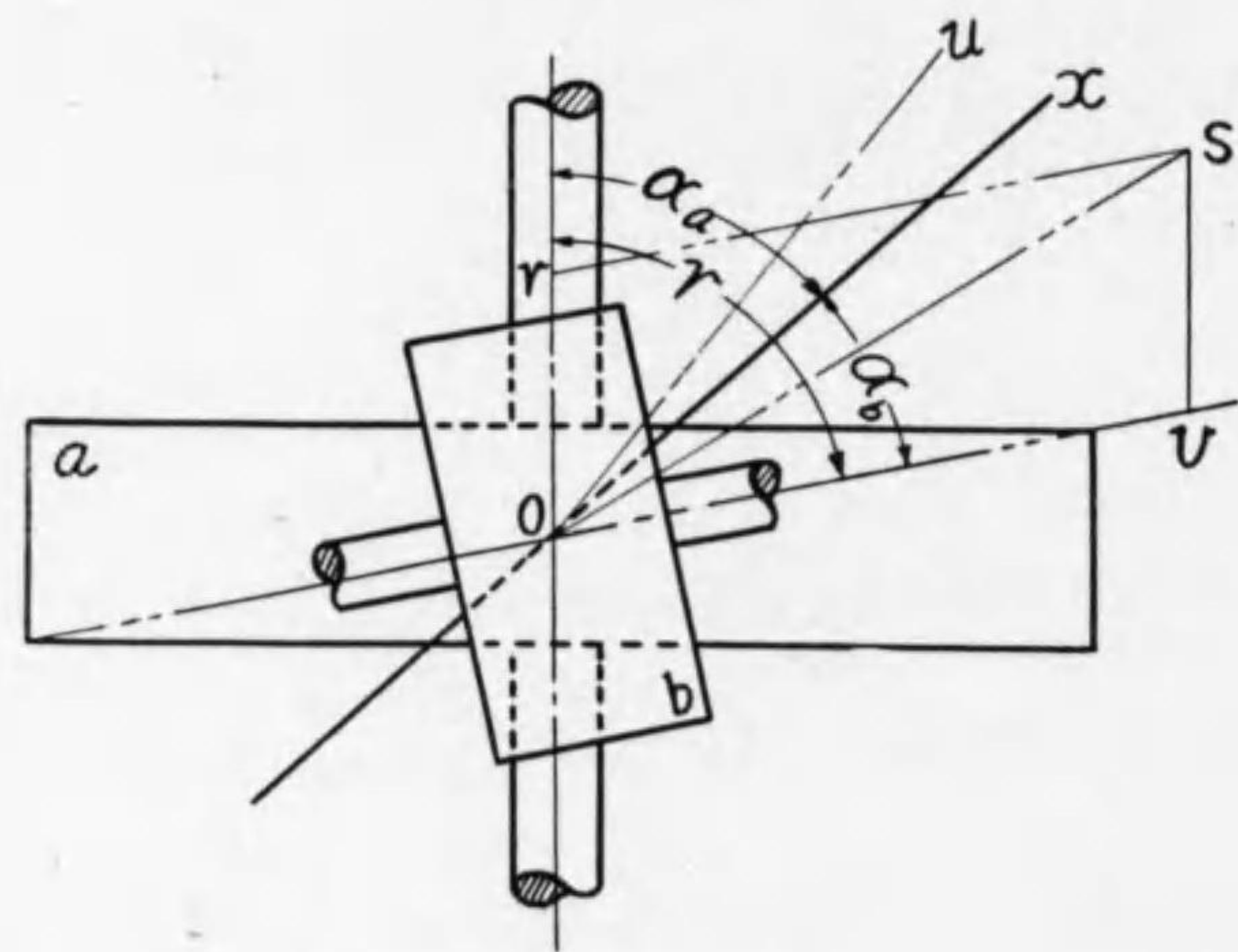
第 壹 圖



第貳圖



第參圖



Cutters For Mitre and Bevel Gears

ベベルギアークッター



このカッターは一つのピッチに對し一番から八番までのカッターを有することはインボリュートギアークッターと同様で、カッター番號の定め方に対する公式及びベベルギアークッター計算公式は160頁及161頁に記載してあるから御参照願います

マイター及ベベルギアークッター

ダイヤモンド メタル ピッチ	カッター外徑(吋)		穴徑 (吋)	單價(圓)	
	炭素鋼	高速度鋼		炭素鋼	高速度鋼
3	4	4	1 1/4	80.50	146.50
4	3 1/2	3 3/8	1 1/4	57.60	104.80
5	3 1/4	3 3/8	1 1/4	42.10	76.60
6	3	3 3/8	1	30.20	55.00
7	2 3/4	2 3/4	1	25.70	46.80
8	2 3/4	2 3/4	1	23.60	42.90
9	2 3/8	2 3/8	1	20.70	37.60
10	2 1/4	2 3/8	3/4	19.70	35.90
12	2 1/8	2 1/4	3/4	15.20	27.60
14	2	2 1/8	3/4	13.80	25.10
16	2	2 1/8	3/4	13.50	24.60
20	1 3/8	2	3/4	12.70	23.20
24	1 1/4	1 3/4	3/4	12.40	22.50

On The Design of Bevel Gears

傘（ベベル）歯車設計に就ての注意

マイター歯車とは各々の歯車が同じ歯数を有し然して何れもセンターラインに於て直角に交るところのベベル歯車を稱してマイター歯車と言ふ、カッターにてベベル歯車を截る場合には其齒幅は161頁の圖解に示す C.D を O.C 間の距離の三分の一以上に採らざるを原則とす、若し之以上に長くする時は截るべきカッターはピッチ線上に於て厚み甚だ狭くなり製作上又は使用上不都合を生ずるのみならず齒車組立の場合摺合せ等の面倒を生じ運用上其効尠し。

但しベベル歯車専門のセービングマシンにて截る場合は齒幅には斯様な制限なし。参考までに159頁にベベル歯車の直角を爲す場合の設計上の公式を示す。

マイター 及 ベベル用 カッターに就て

ベベル歯車用カッターはマイター歯車の場合に壹對の齒車壹個のカッターにて切り得るもベベル歯車は異なる貳個のカッターを要す。ベベル歯車用基本カッターは切刃の厚みの點を除いては正齒車用と同形にして即ち齒車の齒の内側（D側）に於ける齒と齒の間隔より大きくならざるやう設計され然して齒車の齒の外側（C側の端より齒車の中心線の交る93頁圖のOC間）點までの距離の三分の一以下の長さの齒幅を有する齒車を截り得るやうに適當なる厚みを有するものとす、若し前述の規定寸法より齒幅の廣きものを截る場合は特に薄きカッターを使用す、然して此カッターは正齒車用と同様截らるべき一つのピッチに依り126頁表に示す通り一番から八番までの八種を有す。ベベル歯車を截るに注意すべき點は截らるべき齒車の齒數より、より多き齒車を截り得るカッターを常に撰ぶべきものとす。

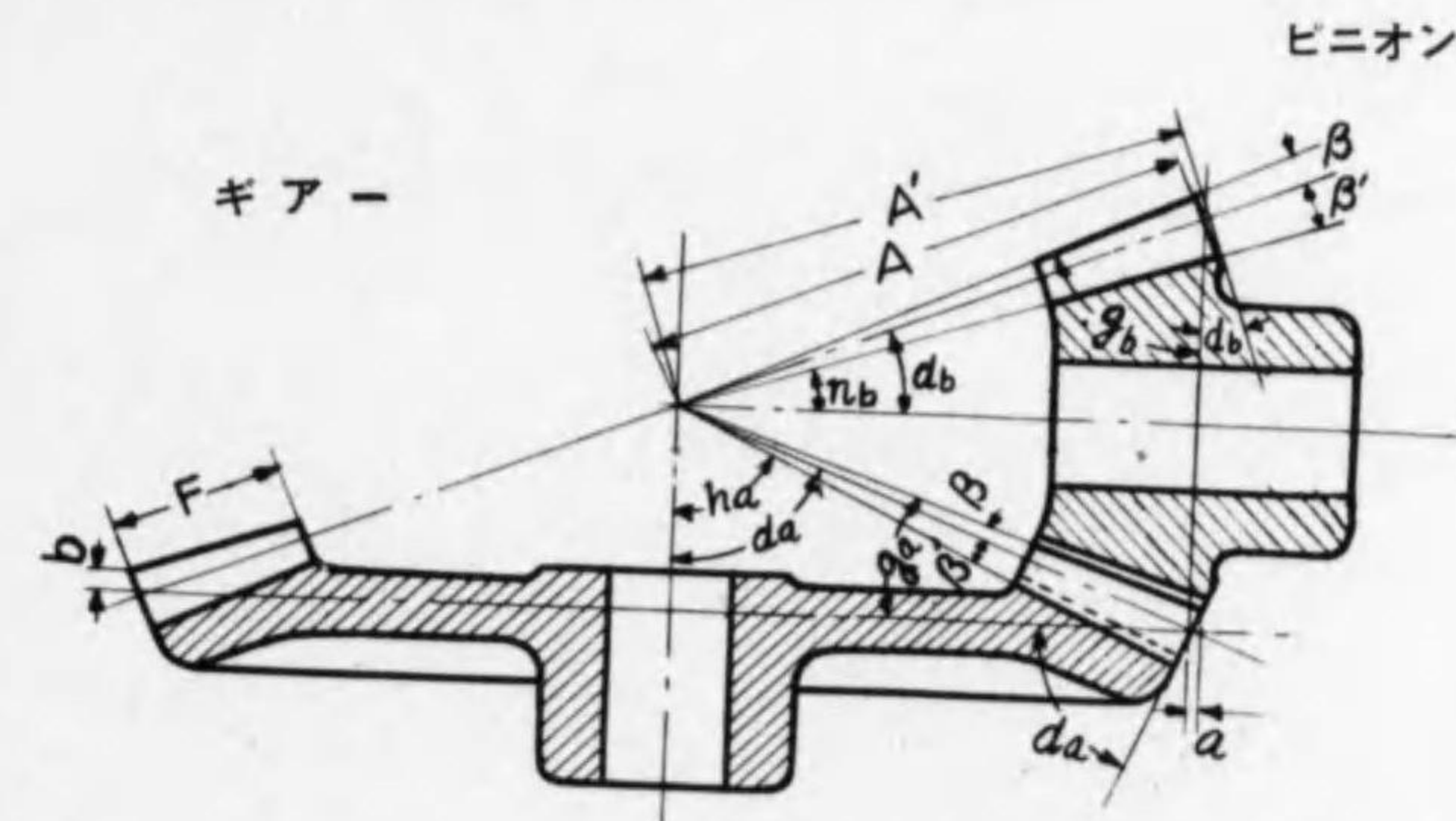
特殊寸法のカッター御註文の際は各々の齒車の齒數、ピッチ、齒の幅、又は直角ならざる場合の軸に對する角度を御示し願ひます。

傘（ベベル）歯車に就て

傘齒車は軸線が交切する二つの軸の間の運動の傳達に用ゐられるものにして若し兩齒車の大きさが等しくあり、且つ互に直角をなせる兩軸を連絡する爲に用ひられる場合には之を半直角傘齒車と稱す、傘齒車の斷面の幅を定めるには正齒車の場合と同じ算法を適用するものとす。但し圓周（刻み）は齒の長さが増すに従つて減少する故に計算する時には最大（刻み）に依らず平均刻みに依る事を忘れてはならない。以下記號及公式を示す。

傘齒車に用ゆる記號

- $N_a$  = 大齒車の齒數
- $N_b$  = 小齒車の齒數
- $P$  = ダイアメトラルピッチ
- $P'$  = サーキュラーピッチ
- $a_a$  } = 兩齒車の中心角度=端の角度又はピッチ角度 {大齒車
- $a_b$  } = 小齒車
- $\beta$  = 齒頭角度
- $\beta'$  = 齒底角度
- $g_a$  = 大齒車の齒面角度
- $g_b$  = 小齒車の齒面角度
- $h_a$  = 大齒車の切齒角度
- $h_b$  = 小齒車の切齒角度
- $A$  = ピッチ圓錐より頂點までの距離
- $A'$  = 齒底の外端より頂點までの距離
- $D'$  = ピッチ圓の直徑
- $s$  = アデンダム
- $J_a$  = 齒面の高さ {大齒車
- $J_b$  = 齒面の高さ {小齒車
- $t$  = ピッチ線上に於ける齒の厚み
- $f$  = 齒底の間隙
- $D''$  = 齒の嚙合ふ深さ
- $D'' + f$  = 齒の全深さ
- $2_a$  = 外徑よりピッチ圓の直徑を減じたるもの
- $b$  = 齒の頂上よりピッチサークルの面までの距離
- $F$  = 齒幅



傘齒車公式

$$\tan \alpha_a = \frac{N_a}{N_b} \quad \tan \alpha_b = \frac{N_b}{N_a}$$

$$\tan \beta = \frac{2 \sin \alpha}{N} \quad \text{又は} \quad \tan \beta = \frac{s}{A}$$

$$\tan \beta' = \frac{\sin \alpha \left(2 + \frac{N}{10}\right)}{N} = \frac{2.314 \sin \alpha}{N}; \quad \tan \beta' = \frac{s+f}{A}$$

$$g_a = 90^\circ - (\alpha_a + \beta_a) \quad g_b = 90^\circ - (\alpha_b + \beta_b) \quad h = \alpha - \beta'$$

$$A = \sqrt{\left(\frac{N_a}{2P}\right)^2 + \left(\frac{N_b}{2P}\right)^2} \quad A = \frac{N}{2P \sin \alpha} = \frac{D'}{2 \sin \alpha}$$

$$A = \frac{\frac{1}{2}D}{\sin(\alpha + \beta)} \cos \beta \quad A' = \frac{A}{\cos \beta'} \quad \text{又は} \quad A' = \frac{N}{2P \sin \alpha \cos \beta'}$$

$$D' = \frac{N}{P} = \frac{NP'}{\pi}$$

$$D = D' + 2a$$

$$N = D'P = DP - 2 = \frac{D'\pi}{P'}$$

$$2a = 2s \cos \alpha = \frac{2 \cos \alpha}{P}$$

$$b = a \tan \alpha \begin{cases} \text{ギヤの } a = \text{ピニオンの } b \\ \text{ピニオンの } a = \text{ギヤの } b \end{cases}$$

$$P = \frac{N}{2A \sin \alpha} \quad \text{又は} \quad P = \frac{\pi}{P'} \quad P' = \frac{\pi}{P}$$

$$s = \frac{1}{P} = \frac{P'}{\pi} \quad 0.3183 P' = A \tan \beta$$

$$s+f = 0.3683 P' = A \tan \beta' = \frac{1}{P} \left(1 + \frac{\pi}{20}\right)$$

$$D' = 2s$$

$$t = \frac{P'}{2} = \frac{\pi}{2P}$$

$$f = \frac{t}{10}$$

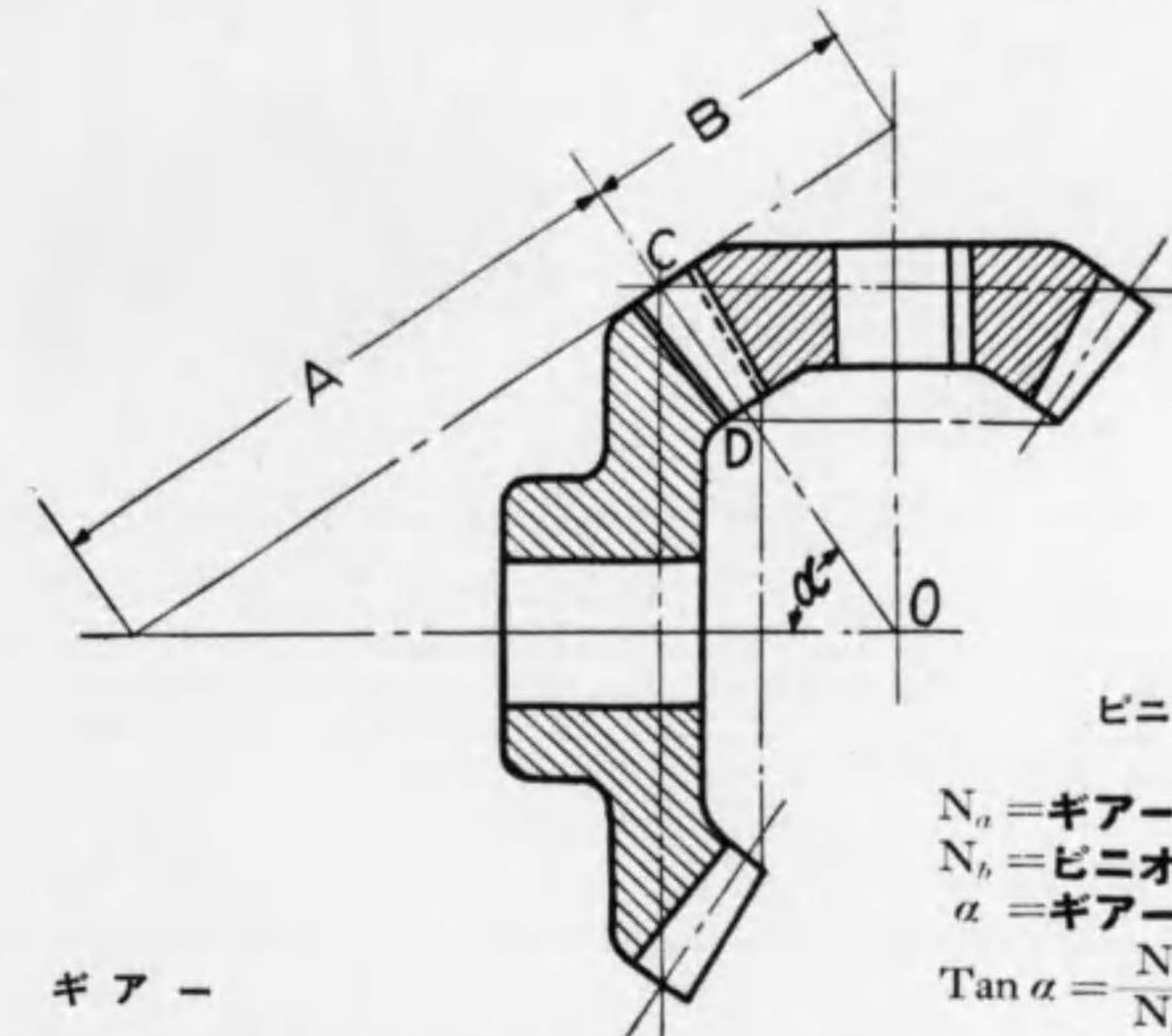
$$F = \frac{A}{3} \quad \text{又は} \quad F = \frac{5P'}{2}$$

$$J_a = \frac{F \cos(\alpha_a + \beta)}{\cos \beta} \quad J_b = \frac{F \cos(\alpha_b + \beta)}{\cos \beta}$$

Selection of Bevel Gear Cutter Numbers

ベベルギアークッター番號の定め方

ベベルギアークッター番號を定むべき圖解及び公式



ギア  
 ピニオン  
 $N_a = \text{ギアの齒數}$   
 $N_b = \text{ピニオンの齒數}$   
 $\alpha = \text{ギアの中心角度}$   
 $\tan \alpha = \frac{N_a}{N_b}$

Cutter の番號を定むべきギアの齒數  $\frac{N_a}{\cos \alpha}$

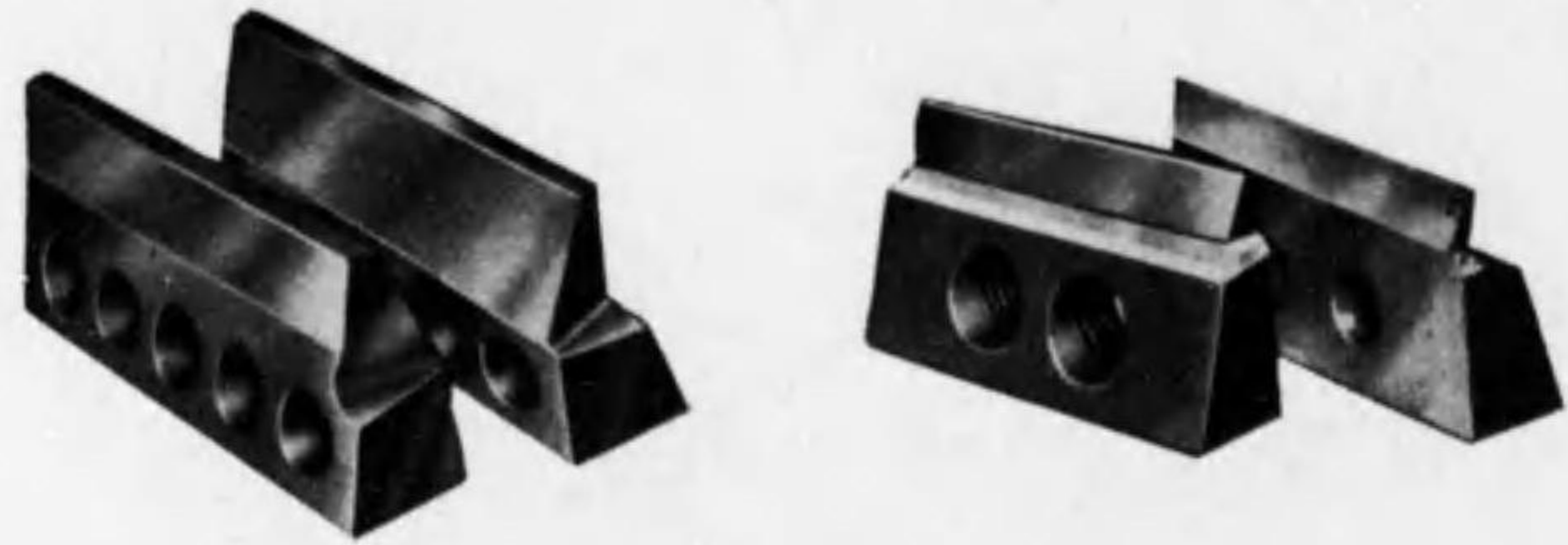
Cutter の番號を定むべきピニオンの齒數  $\frac{N_b}{\sin \alpha}$

Mitre Gear の場合のクッターの番號を定むべき

ギアの齒數 = 1.41 N = Mitre Gear の齒數

上圖及公式に據り大齒車の背面延垂半徑を A とし、小齒車の背面延垂半徑を B とする時は使用するべきクッターを決定する處の齒數は正齒車の半徑と同様である。そこで A の二倍のダイヤメトラルピッチは齒車に對する撰ぶべきクッターの齒數に等しい、依つて背面延垂半徑 A を 3 吋としダイヤメトラルピッチを 6 とする時は 3 の二倍は 6 である。6 × 6 = 36 即ち 36 枚の齒を切り得る事を知る。然る時は 127 頁に示す表より見ると 35 枚から 54 枚まで切り得るクッターの番號は No. 3 なる事を知り得る。

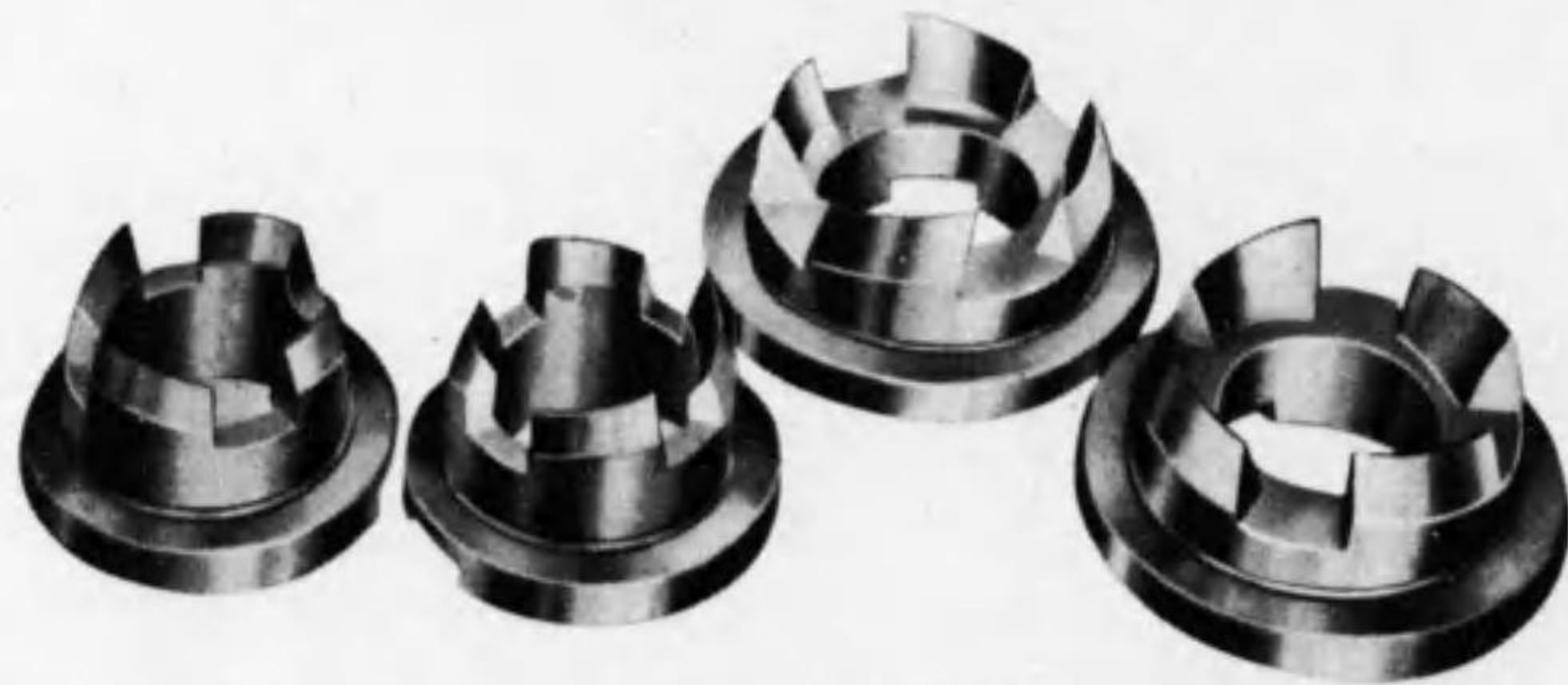
Tools for Gleason Bevel  
Gear Generator  
グリーソンツール



Gleason Bevel Gear Generator 用各種ツールを製作致します。  
機械の Capacity 其他は大體次の表の通りであります。

機械の種類	3" セネレーター		6"-8" セネレーター		11"-18" セネレーター	
	D.P	M	D.P	M	D.P	M
切り得る						
D.P或はM	10~48	2.5-0.5	5~16	5.-1.5	2~16	12-1.5

Cutters for spiral Bevel Gear Generator (Gleason)  
スパイラルベベルギアゼネレーター用カッター



小型スパイラルベベルギアゼネレーター用のカッターを製作致します。

鎖 (チェーン) 歯車用カッターに就て

チェーン歯車用カッターを別ちて貳種とす、其一つは164頁に示すローラーチェーン歯車用と他の一つは169頁に示すブロックチェーン歯車用とす、共に此等歯型の形状の如何は直ちにチェーン及チェーン歯車の輕妙なる運動をなすと否と及生命の長短又は其傳働能率の如何に多大の關係を有するものとす。而して本邦に於て現在使用さるチェーン歯車は窮めて不統一の觀あり、従つて之を截るカッターも種々雜多のものあり、弊社は此點に鑑み米國ダイヤモンドチェーン會社規定の歯型に適合する壓力角度 20 度のものを採用し從來掲載したる舊式歯型を廢止する事に決定し、従つてロールの直径及截らるべき歯車の齒數とカッターの番號も下記の通り No.1 より No.6 迄に改正し、次頁 164 に示すカッターの寸法は米國標準齒型 S.A.E, A.S.M.E, A.G.M.A, に依るものを掲載し、特に御指定なき限り此齒型に依るものを製作す。

御参考迄に168頁に新舊齒型比較圖を示したるに付御参照願ひます。

鎖 (チェーン) 歯車用カッター番號

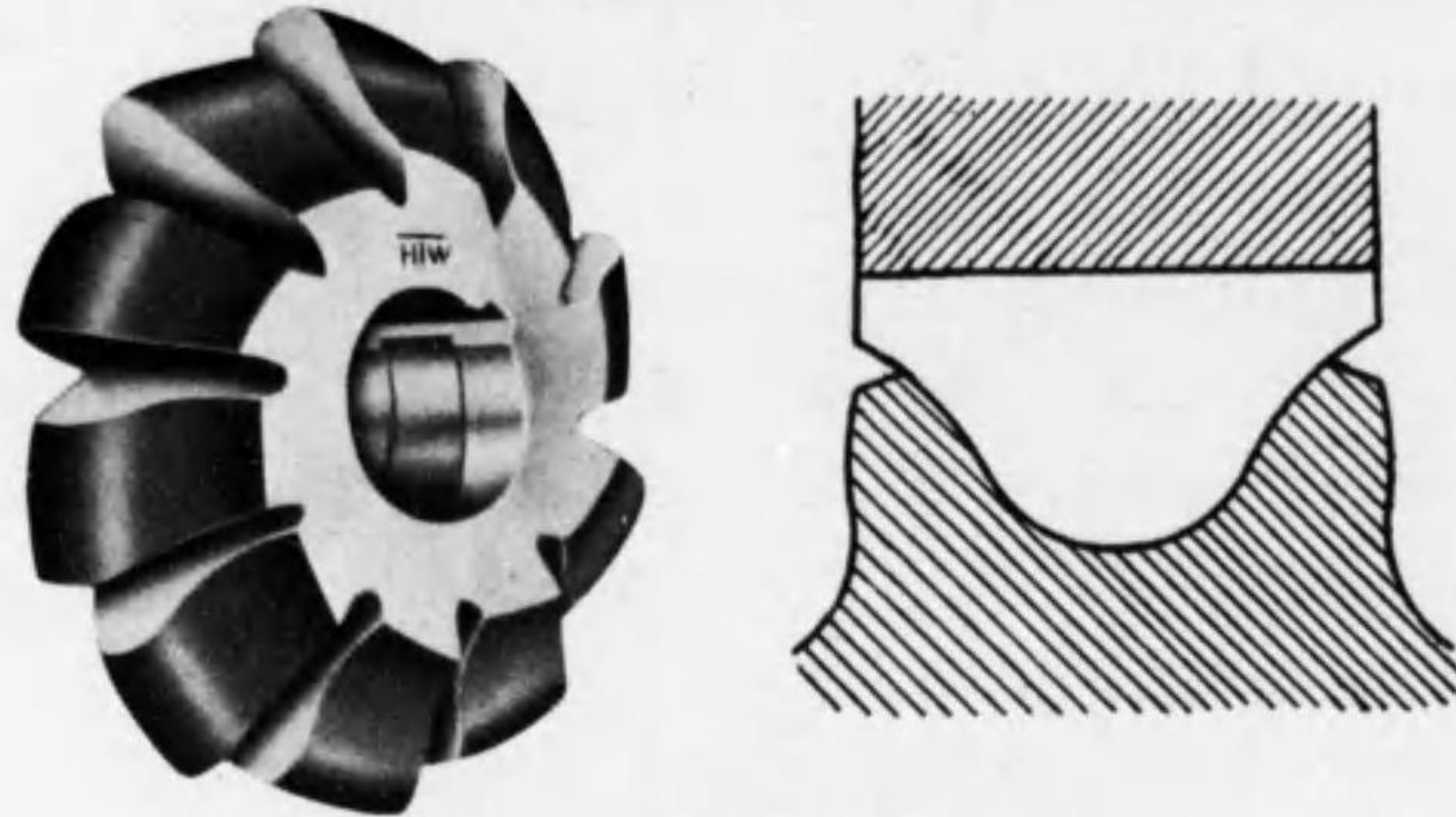
此カッターは同一ピッチに對して壹から六番迄の番號を有す。截らるべき齒數と番號の關係は下記の通りとす。

カッターの番號	截らるべき齒車の齒數
1	6枚
2	7枚 より 8枚 まで
3	9枚 より 11枚 まで
4	12枚 より 17枚 まで
5	18枚 より 34枚 まで
6	35枚 以上

Sprocket Wheel Cutters

For Roller Chains

ローラーチェーン用スプロケットカッター



チェーン 歯車用 カッター

ローラー チェーン 歯車用

此カッターはダイヤモンドチェーン会社規定歯型に適合するものを製作致します。御注文の際はピッチ、ローラーの径及カッター番號御通知願ひます。

サ キ ラ ー ピ ッチ (吋)	ロー ル の 直 径 (吋)	歯 車 の 歯 数	カ ッ タ ー の 直 径 (吋)	カ ッ タ ー の 幅 (吋)	カ ッ タ ー の 穴 径 (吋)	単 價(圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
3/8	.200	6	2 3/4	1 5/16	1	17.10	31.20
		7-8	2 3/4	1 5/16	1	17.10	31.20
		9-11	2 3/4	1 5/16	1	17.10	31.20
		12-17	2 3/4	1 5/16	1	16.00	29.20
		18-34	2 3/4	1 5/16	1	16.00	29.20
		35以上	2 3/4	1 5/16	1	15.50	28.30
1/2-5/8	.306 又は .313	6	3	1 3/4	1	22.30	40.70
		7-8	3	1 3/4	1	24.80	45.20
		9-11	3 3/8	1 3/4	1	24.80	45.20
		12-17	3 3/8	1 3/4	1	24.80	45.20
		18-34	3 3/8	1 3/4	1	24.00	43.70
		35以上	3 3/8	1 3/4	1	23.20	42.20
5/8	.400	6	3 3/8	1 3/4	1	24.80	45.20
		7-8	3 3/8	1 3/4	1	24.80	45.20
		9-11	3 3/8	1 3/4	1	26.50	48.30
		12-17	3 3/8	1 3/4	1	26.50	48.30
		18-34	3 3/8	1 3/4	1	25.60	46.70
		35以上	3 3/8	1 3/4	1	24.80	45.20

Sprocket Wheel Cutters

For Roller Chains

ローラーチェーン用スプロケットカッター

サ キ ラ ー ピ ッチ (吋)	ロー ル の 直 径 (吋)	歯 車 の 歯 数	カ ッ タ ー の 直 径 (吋)	カ ッ タ ー の 幅 (吋)	カ ッ タ ー の 穴 径 (吋)	単 價(圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
3/4	.469	6	3 3/4	1 5/8	1	26.40	48.00
		7-8	3 3/4	1 5/8	1	26.40	48.00
		9-11	3 3/8	1 5/8	1	35.60	64.90
		12-17	3 3/8	1 5/8	1	33.90	61.80
		18-34	3 3/8	1 5/8	1	33.10	60.20
		35以上	3 3/8	1 5/8	1	30.60	55.80
1	.563	6	3 3/4	1 3/4	1 1/4	42.80	77.90
		7-8	3 3/4	1 3/4	1 1/4	49.70	90.50
		9-11	3 3/8	1 3/4	1 1/4	46.90	85.40
		12-17	4	1 3/4	1 1/4	45.50	82.90
		18-34	4	1 3/4	1 1/4	44.90	81.70
		35以上	4	1 3/4	1 1/4	44.10	80.30
1-1 1/4	.625	6	3 3/8	1 1/2	1 1/4	57.30	104.30
		7-8	4	1 1/2	1 1/4	62.10	113.00
		9-11	4 1/8	1 1/2	1 1/4	60.10	109.30
		12-17	4 1/8	1 1/2	1 1/4	60.10	109.30
		18-34	4 1/4	1 1/2	1 1/4	65.60	119.40
		35以上	4 1/4	1 1/2	1 1/4	62.10	113.00
1 1/4-1 1/2	.750	6	4 1/4	1 5/8	1 1/4	81.10	147.60
		7-8	4 3/8	1 5/8	1 1/4	90.30	164.20
		9-11	4 1/2	1 5/8	1 1/4	93.90	170.80
		12-17	4 1/2	1 3/4	1 1/4	92.10	167.50
		18-34	4 5/8	1 5/8	1 1/4	93.90	170.80
		35以上	4 5/8	1 3/8	1 1/4	89.80	163.40
1 1/2	.875	6	4 3/8	1 5/8	1 1/4	89.80	163.40
		7-8	4 1/2	1 5/8	1 1/4	93.90	170.80
		9-11	4 5/8	1 5/8	1 1/4	99.20	180.50
		12-17	4 5/8	1 3/4	1 1/4	97.20	176.90
		18-34	4 3/4	1 5/8	1 1/4	100.60	183.00
		35以上	4 3/4	1 3/8	1 1/4	97.20	176.90

Sprocket Wheel Cutters

For Roller Chains

ローラーチェーン用スプロケットカッター

サ キ ラ ー ピ ッチ (吋)	ロー ラー 直 径 (吋)	歯 車 の 歯 数	カッター の 直 径 (吋)	カッター の 幅 (吋)	カッター の 穴 径 (吋)	単 價(圓)	
						炭 素 鋼	高 速 度 鋼
1 3/4	1.000	6	5	2 1/2	1 1/2	120.70	219.60
		7-8	5 1/4	2 3/4	1 1/2	127.40	231.80
		9-11	5 1/4	2 1/2	1 1/2	130.80	237.90
		12-17	5 3/8	2 1/2	1 1/2	133.40	242.70
		18-34	5 1/2	1 3/4	1 1/2	136.80	248.80
		35以上	5 1/2	1 3/4	1 1/2	130.80	237.90
2	1.125	6	5 3/8	2 5/8	1 1/2	156.90	285.40
		7-8	5 1/2	2 5/8	1 1/2	166.30	302.50
		9-11	5 3/8	2 3/8	1 1/2	169.70	308.60
		12-17	5 1/4	2 5/8	1 1/2	169.70	308.60
		18-34	5 3/8	2 1/4	1 1/2	176.40	320.80
		35以上	5 3/8	2 3/8	1 1/2	169.70	308.60
2 1/2	1.550	6	6 3/8	3	1 3/4	354.20	644.10
		7-8	6 3/8	3	1 3/4	378.40	688.00
		9-11	6 3/4	2 5/8	1 3/4	386.10	702.70
		12-17	6 3/4	2 3/4	1 3/4	402.60	732.00
		18-34	7	2 3/4	1 3/4	394.50	717.30
		35以上	7 1/8	2 5/8	1 3/4	402.60	732.00
3	1.900	6	7 1/2	3 1/2	2	579.70	1054.00
		7-8	7 3/4	3 1/2	2	606.10	1102.00
		9-11	7 3/4	3 1/2	2	619.80	1127.00
		12-17	8	3 1/2	2	628.10	1142.00
		18-34	8	3 1/2	2	603.90	1098.00
		35以上	8 1/4	3 1/2	2	628.10	1142.00

Formulas of Roller Chain Wheels

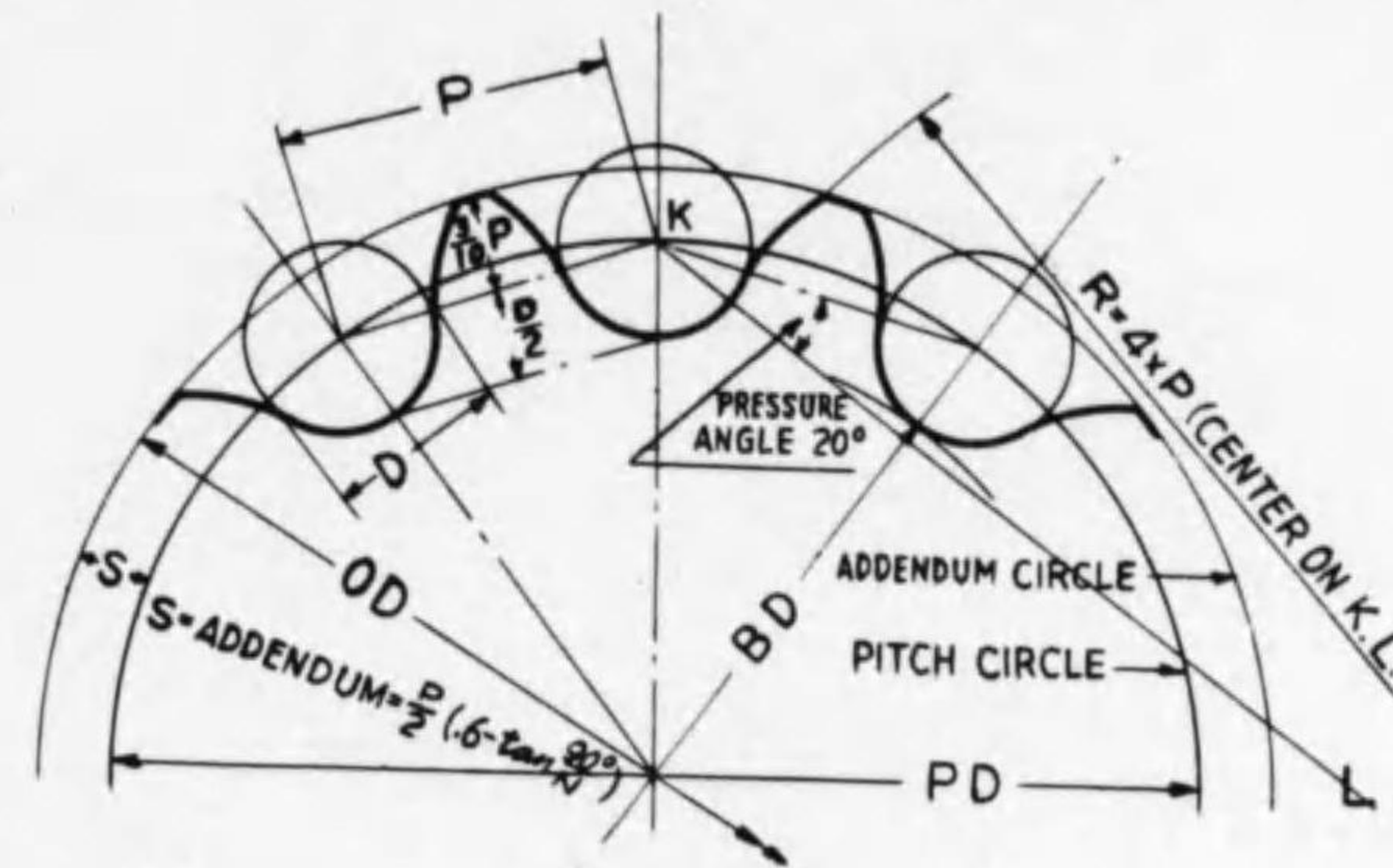
Diamond Chain & Manufacturing Co., System

米國ダイヤモンドチェーン會社規定の新齒型

従来一般に使用されたるローラーチェーンホキールに於てはチェーンのピッチに誤差ある時又は使用中磨損して延を生じピッチが正規寸法より長くなる時はローラーがホキールの齒に乗り上りチェーンホキールに添ひ難くなり故に従来の齒型には最初に側隙(サイドクリアランス)を附したるも實際上に於ては大部分のローラーは負荷せず只一個のローラー及齒のみにて全體の索引を爲す故にチェーンの壽命短かく且つホキール自らも磨耗を速からしむ此缺點を除去せんが爲第壹圖の如く壓力角度を20度に取りチェーンのローラーの全體に索引力を分擔せしめ實施使用に依るピッチ寸法の伸延を生じたる時と雖もホキールの正規のピッチサークルの外側に自動的に大なるピッチサークルを取り働く結果を來し且つ運轉に際して騒音を發することなき様に設計されたり。第壹圖は新齒型を示し第貳圖は新舊兩齒型比較を示したるに付御参照願ひます。

米國ダイヤモンドチェーン會社規定の新齒型

第壹圖 壓力角度20度のスプロケットホキール齒型



公 式

$$\alpha = \frac{360}{N}$$

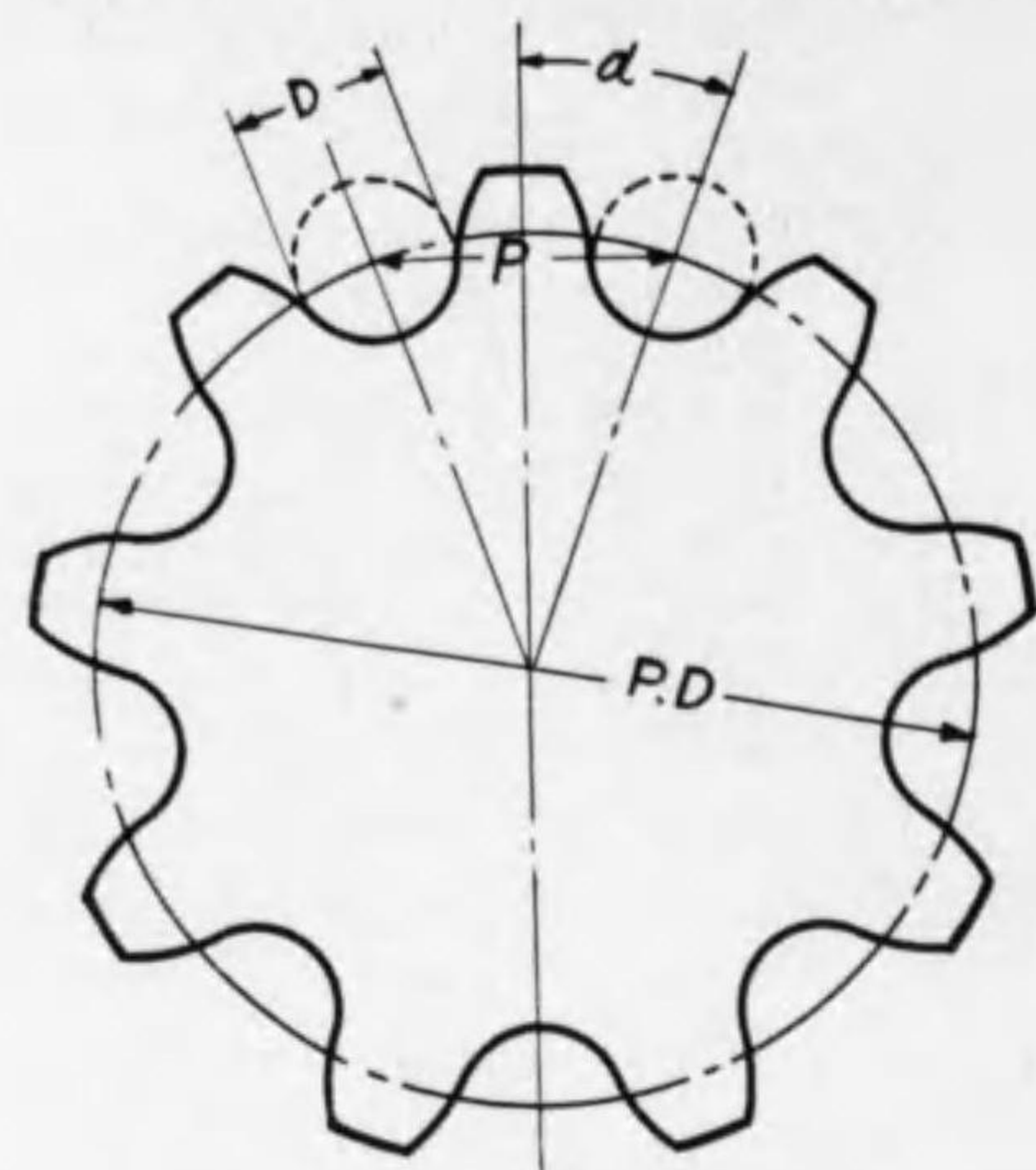
$$P.D. = \frac{P}{\sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{P}{\sin \frac{180}{N}} = P \times \text{COSEC} \left( \frac{180}{N} \right)$$

$$O.D. = P.D. + P \left( 0.6 - \tan \frac{90}{N} \right)$$

$$B.D. = P.D. - D$$

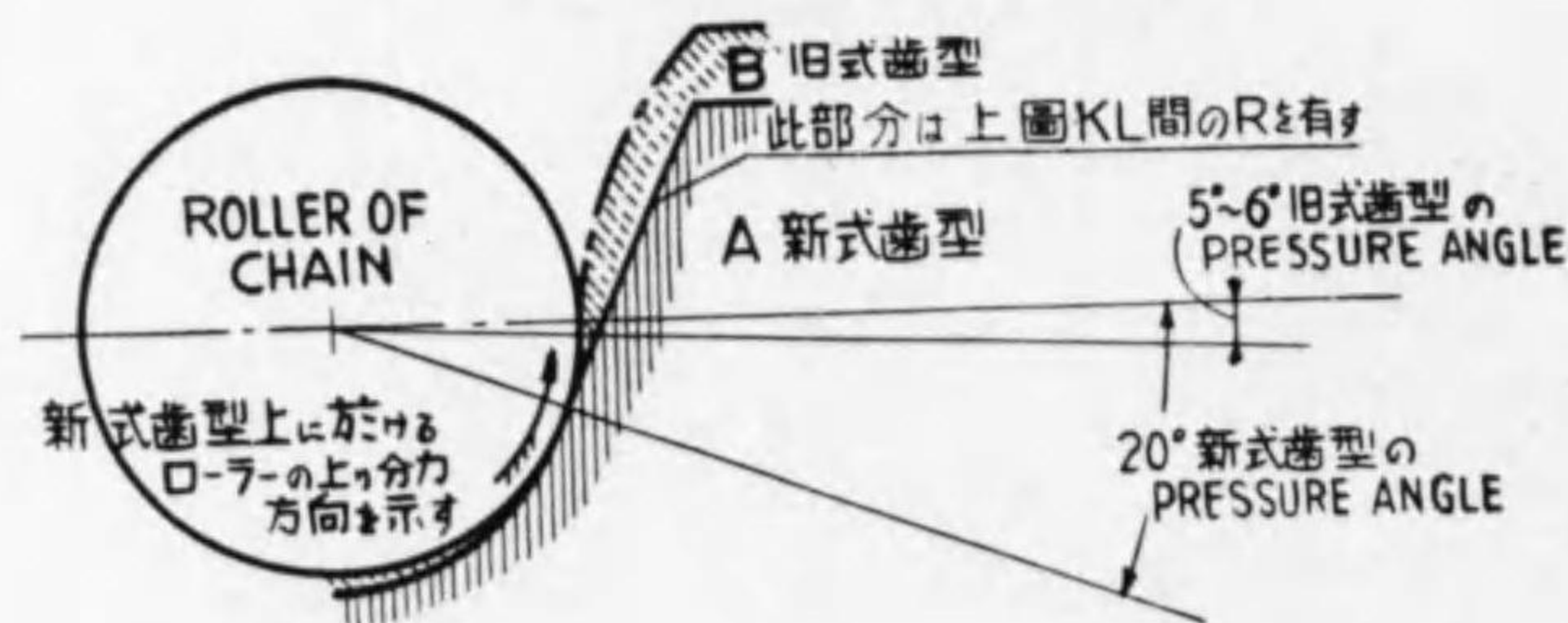
尙スプロケットホキールの製作に當りては(B.D=齒車の底徑)が最も重要な個所に就き齒截りの際は.003"乃至.005"小さくなる様に削り込むを可とす。

Formulas of Roller Chain Wheels  
 舊型 ローラー チェーン 歯車の公式



$N = \text{歯車の歯数}$       $\alpha = \frac{180^\circ}{P}$       $\text{ピッチ円の直径} = P.D. = \frac{P}{\sin \alpha}$   
 $P = \text{チェーンのピッチ}$       $\text{歯車の外径} = P.D. + D.$   
 $D = \text{ローラーの直径}$       $\text{歯車の谷底の径} = P.D. - D.$

第貳圖 新舊齒型比較圖

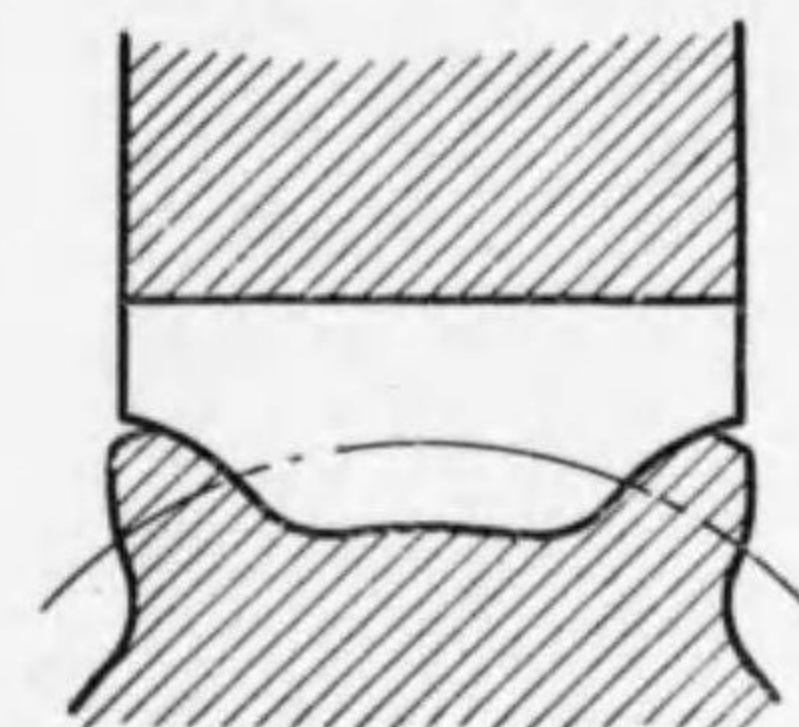


Sprocket Wheel Cutters

For the Ordinary 1" Pitch Brock Center Chains



ブロックチェーン歯車用カッターは同一ピッチに対しカッター番號を別ちて六種とす、截らるべき齒數と番號の關係は下記の通りとす。



ブロックチェーン歯車用カッター

ピッチ (吋)	歯車の數	カッターの直径 (吋)	カッターの穴徑 (吋)	價 (圓)	
				炭素鋼	高速度鋼
1	6	3	1	28.60	52.00
1	7-8	3	1	28.60	52.00
1	9-11	3	1	28.60	52.00
1	12-17	3	1	28.60	52.00
1	18-34	3	1	28.60	52.00
1	35以上	3	1	28.60	52.00

ブロックチェーン歯車用特別カッター

サーキラーピッチ (P)	ブロックの圓徑 (b)	カッターの直径	ブロックの兩穴間の距離 (B)	カッターの穴徑	價 (圓)	
					炭素鋼	高速度鋼
1 3/4	.4375	3 1/2	.5313	1 1/4	30.20	55.00
1 1/2	1/2	2 3/4	.5625	1 1/4	30.20	55.00

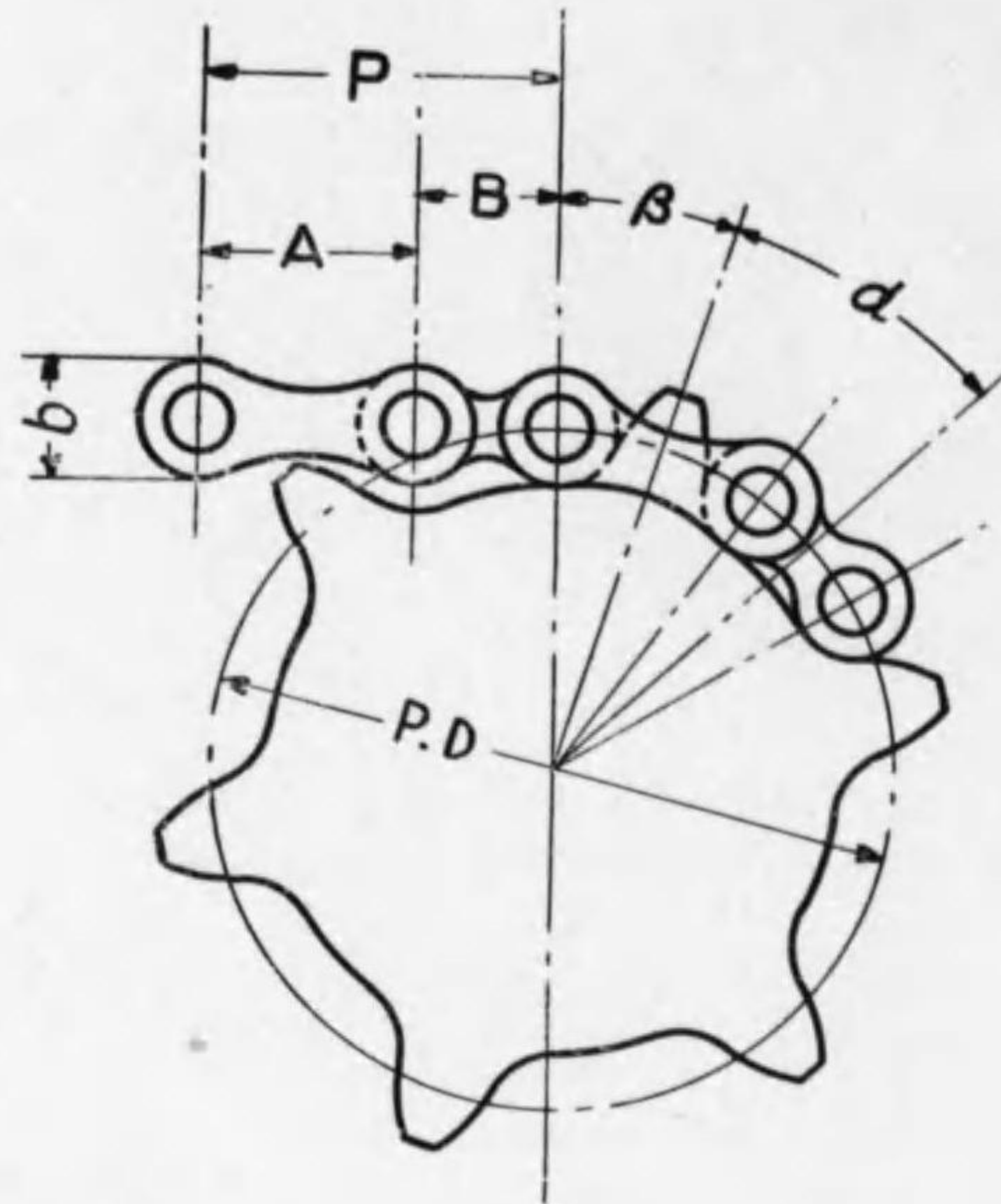
カッター番號

No. 1	6 枚	No. 4	12 枚より	17 枚迄
No. 2	7 枚より	8 枚迄	No. 5	18 枚より
No. 3	9 枚より	11 枚迄	No. 6	34 枚以上



Formulas of Block Center Chain Wheels

ブロックチェーン歯車の公式



N = 歯車の歯数

b = ブロックの圓き部分の直径

B = ブロックの穴の中心から中心迄の距離

A = リンクの穴の中心から中心迄の距離

$$\alpha = \frac{180^\circ}{N}$$

$$\tan \beta = \frac{\sin \alpha}{\frac{B}{A} + \cos \alpha}$$

$$P.D. = \frac{A}{\sin \beta}$$

歯車の外径 = P.D + b

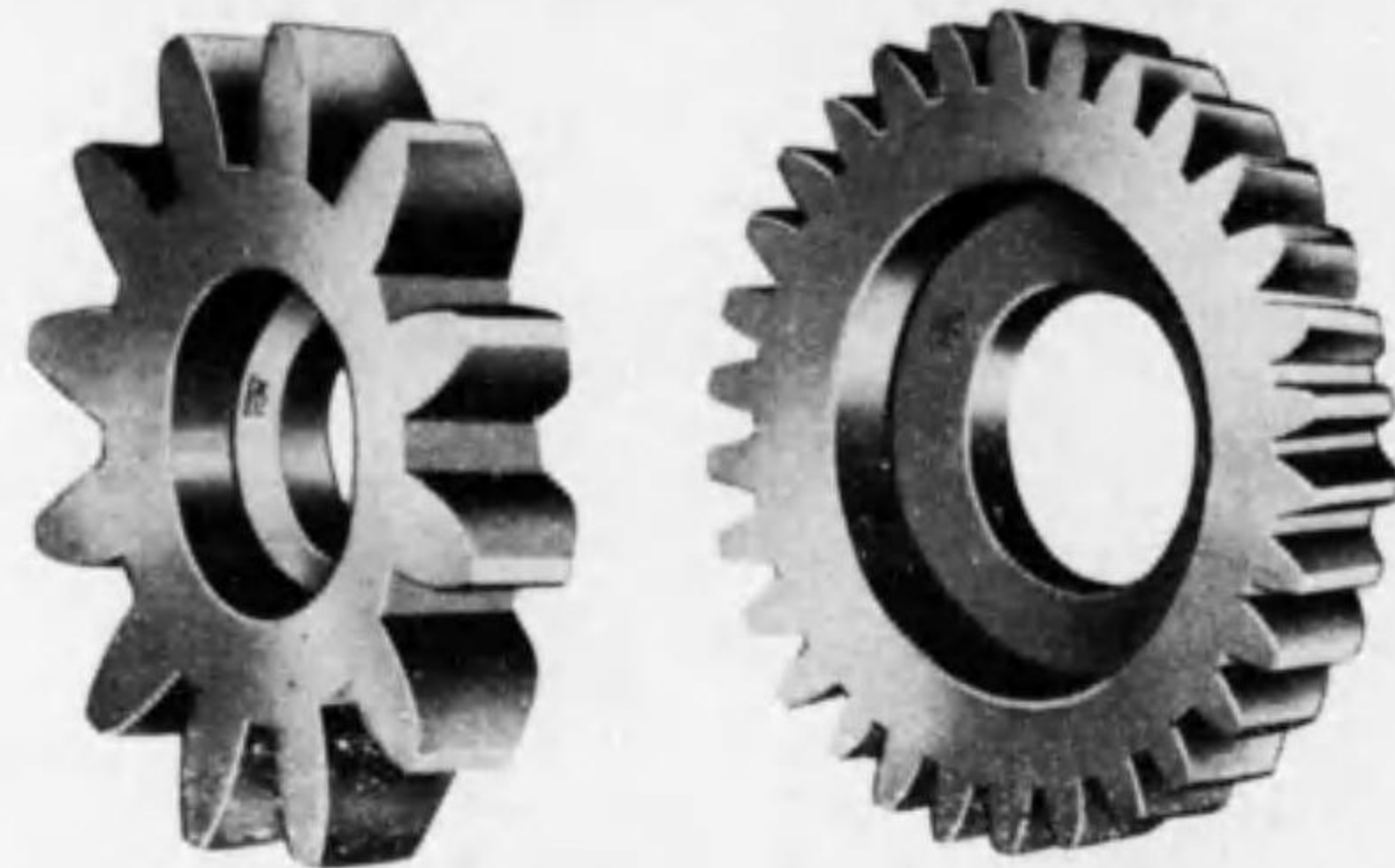
歯車の谷底径 = P.D - b

Diameter of Sprocket Wheels

スプロケットホイールの標準直径

歯車の 歯数	ピッチ壹時のローラーチェーン				ピッチ壹時のブロックチェーン b=325" A=6" B=4"		
	ピッチ圓 の直径 (吋)	歯車 の 外 径 (吋)	歯底の直径 ローラーの 径 .563吋 (吋)	歯底の直径 ローラーの 径 .625吋 (吋)	ピッチ圓 の直径 (吋)	歯車 の 外 径 (吋)	歯車 の 歯底の 径 (吋)
6	2.0000	2.332	1.438	1.375	1.935	2.260	1.610
7	2.3048	2.677	1.742	1.680	2.249	2.574	1.924
8	2.6131	3.014	2.051	1.988	2.565	2.890	2.240
9	2.9238	3.347	2.362	2.299	2.881	3.206	2.556
10	3.2361	3.678	2.674	2.611	3.198	3.523	2.873
11	3.5495	4.006	2.987	2.924	3.515	3.840	3.190
12	3.8637	4.332	3.301	3.239	3.832	4.157	3.507
13	4.1785	4.657	3.616	3.554	4.149	4.474	3.824
14	4.4940	4.982	3.932	3.869	4.467	4.792	4.142
15	4.8097	5.305	4.247	4.185	4.785	5.110	4.460
16	5.1259	5.627	4.563	4.501	5.102	5.427	4.777
17	5.4423	5.950	4.880	4.817	5.420	5.745	5.095
18	5.7588	6.271	5.196	5.134	5.738	6.063	5.413
19	6.0756	6.593	5.513	5.451	6.056	6.381	5.731
20	6.3925	6.914	5.830	5.768	6.374	6.699	6.049
21	6.7095	7.235	6.147	6.085	6.692	7.017	6.367
22	7.0266	7.555	6.464	6.402	7.010	7.335	6.685
23	7.3439	7.875	6.781	6.719	7.328	7.653	7.003
24	7.6613	8.196	7.099	7.036	7.646	7.971	7.321
25	7.9787	8.516	7.416	7.354	7.964	8.289	7.639
26	8.2962	8.836	7.734	7.671	8.282	8.607	7.957
27	8.6138	9.156	8.051	7.989	8.600	8.925	8.275
28	8.9315	9.475	8.369	8.307	8.918	9.243	8.593
29	9.2491	9.795	8.687	8.624	9.236	9.561	8.911
30	9.5668	10.114	9.004	8.942	9.554	9.879	9.229
31	9.8854	10.434	9.322	9.260	9.872	10.197	9.547
32	10.2023	10.753	9.640	9.577	10.191	10.516	9.866
33	10.5201	11.072	9.958	9.895	10.509	10.834	10.184
34	10.8380	11.392	10.276	10.213	10.827	11.152	10.502
35	11.1558	11.711	10.593	10.531	11.145	11.470	10.820
36	11.4737	12.030	10.911	10.849	11.463	11.788	11.139
37	11.7917	12.349	11.229	11.167	11.781	12.106	11.456
38	12.1096	12.668	11.547	11.485	12.100	12.425	11.775
39	12.4275	12.987	11.865	11.803	12.418	12.743	12.093
40	12.7455	13.306	12.183	12.183	12.736	13.061	12.411

Fellows Gear Shaper Cutters (Involute Tooth)  
 フェローズギア シェーパ カツター (インボリウト式)

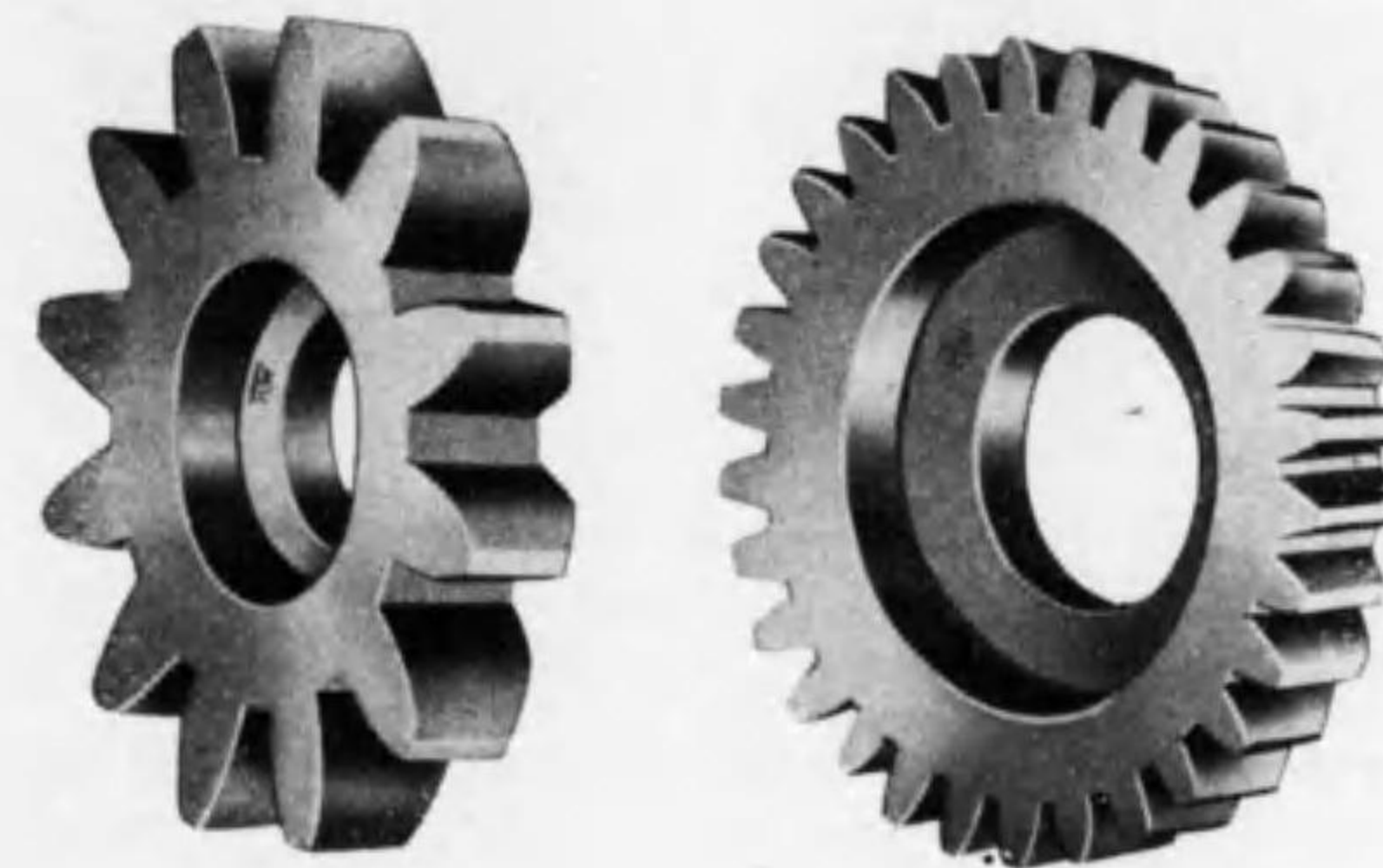


此カツターはフェローズギアシェーパマシン専用のものにして特殊歯型  
 研磨機に依り總研磨の上更にラツピングを施せる精密なるものにして普通のカ  
 ツターにて切られた歯車の歯型よりも一層正確なり。

壓力角度はスタツブ式20度のものとインボリウト式14½度の二種製作す。

ダイヤメトラル ピッチ D.P	ピッチサーク ルの直径 (吋)	孔 徑	價(圓)	
			炭 素 鋼	高 速 度 鋼
4	4	1½	255.00	420.00
4½	4	1½	255.00	420.00
5	4	1½	255.00	420.00
5½	4	1½	255.00	420.00
6	4	1½	255.00	420.00
7	3	1½	171.00	285.00
8	3	1½	171.00	285.00
9	3	1½	171.00	285.00
10	3	1½	171.00	285.00
11	3	1½	198.00	330.00
12	3	1½	198.00	330.00
13	3	1½	198.00	330.00
14	3	1½	198.00	330.00
15	3	1½	198.00	330.00
16	3	1½	225.00	360.00
18	3	1½	225.00	360.00
20	3	1½	225.00	360.00
22	3	1½	225.00	360.00
24	3	1½	225.00	360.00

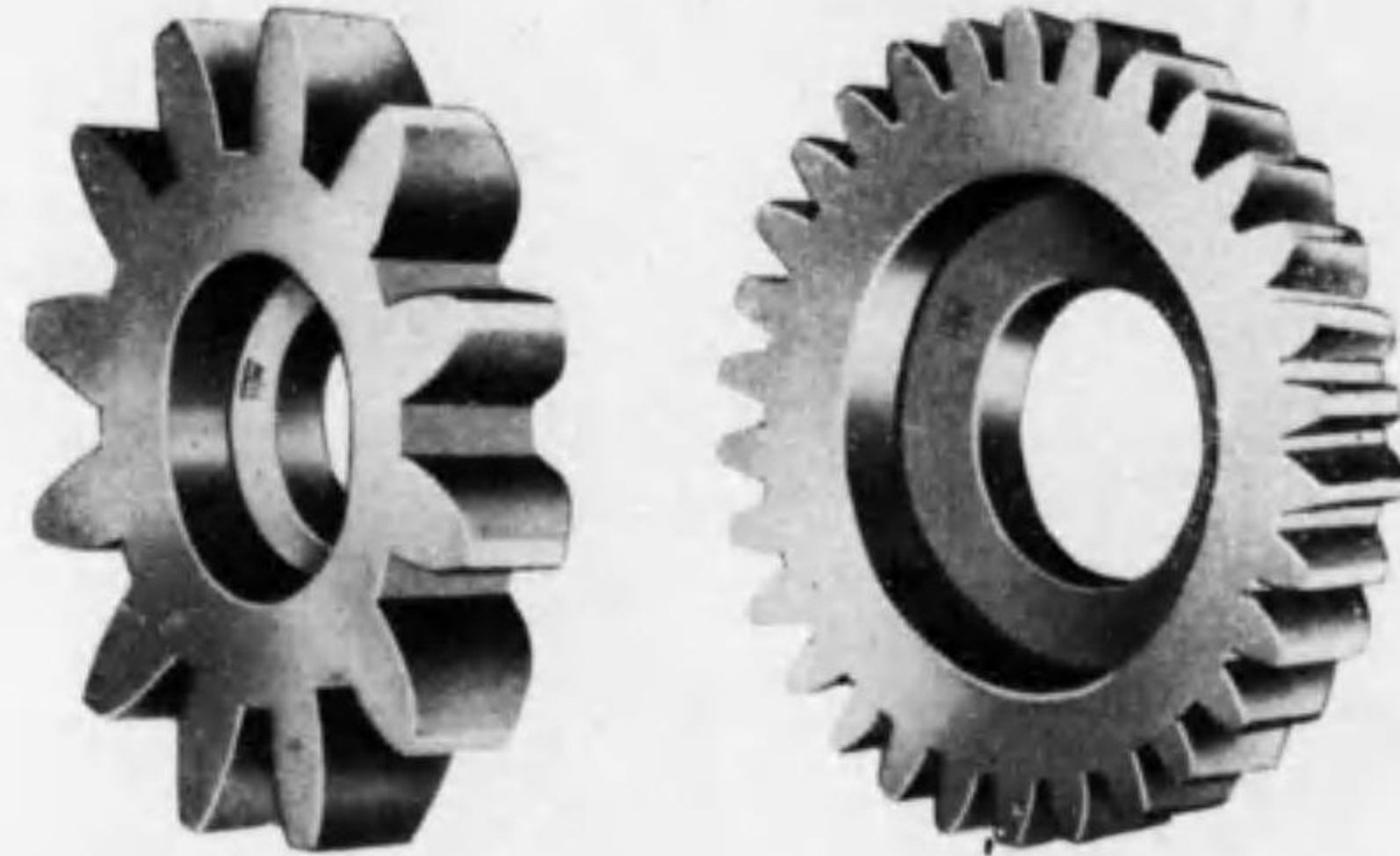
Fellows Gear Shaper Cutters  
 Stub Tooth  
 フェローズギア シェーパ カツター  
 スタツブ式



ダイヤメトラル ピッチ D.P	ピッチサーク ルの直径 (吋)	孔 徑	價(圓)	
			炭 素 鋼	高 速 度 鋼
⅜	4	1½	255.00	420.00
5/7	4	1½	255.00	420.00
6/8	4	1½	255.00	420.00
7/9	3	1½	171.00	285.00
8/10	3	1½	171.00	285.00
9/11	3	1½	171.00	285.00
10/12	3	1½	171.00	285.00
12/14	3	1½	198.00	330.00

Fellows Gear Shaper Cutters (Involute Tooth)

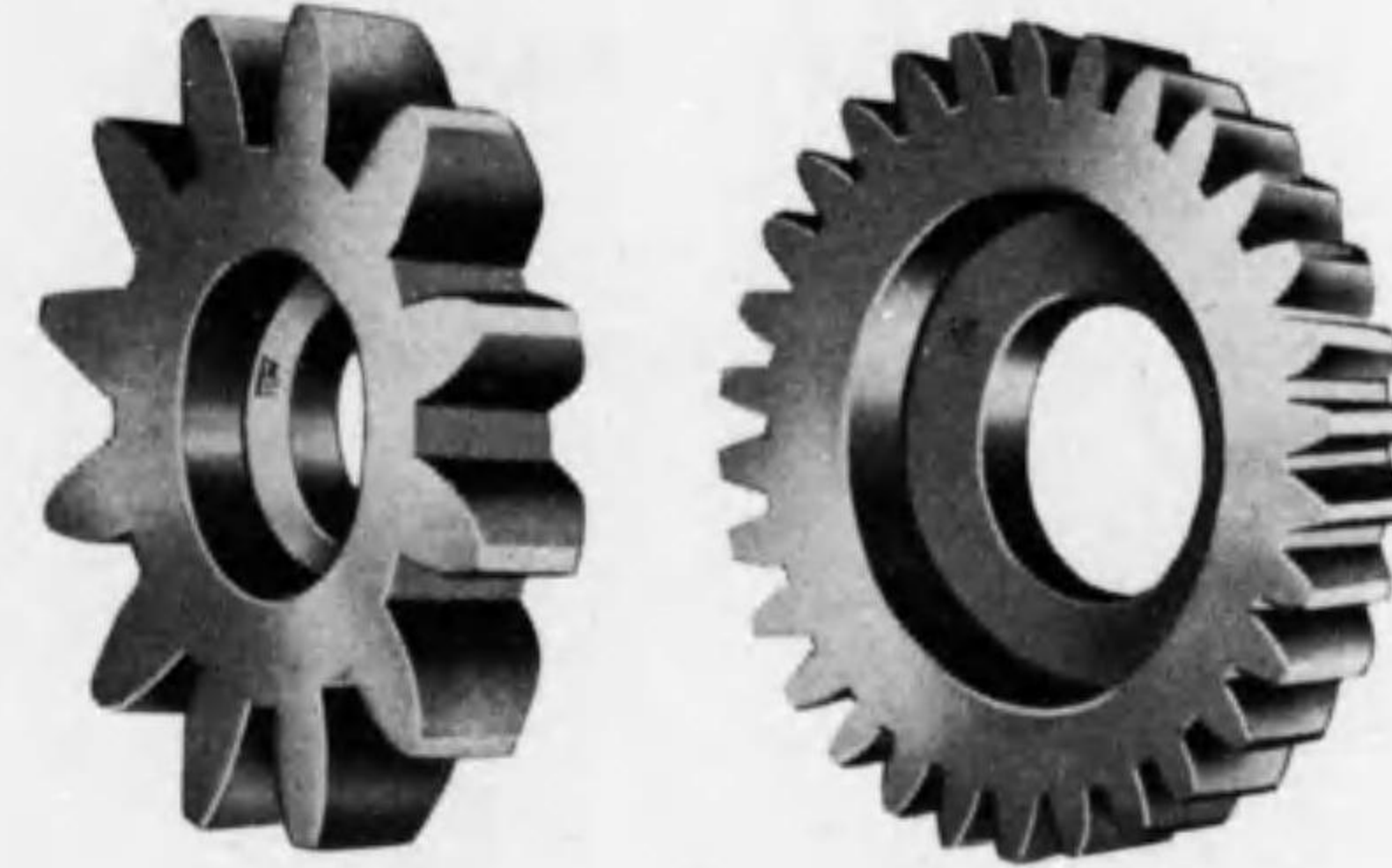
フェローズ ギア シェーパ カッター (インボリウト式)



モジュール M.P	ピッチサークル の直径 (耗)	単 價 (圓)	
		炭 素 鋼	高 速 度 鋼
1.25	100.00	315.00	510.00
1.50	99.00	315.00	510.00
1.75	98.00	300.00	510.00
2.00	100.00	300.00	510.00
2.25	99.00	270.00	465.00
2.50	100.00	270.00	465.00
3.00	99.00	285.00	420.00
3.50	101.50	255.00	420.00
4.00	100.00	255.00	420.00
4.50	99.00	255.00	420.00
5.00	100.00	255.00	420.00
5.50	99.00	255.00	420.00
6.00	102.00	255.00	420.00
1.25	76.25	225.00	360.00
1.50	76.50	225.00	360.00
1.75	75.25	198.00	330.00
2.00	76.00	198.00	330.00
2.25	76.50	198.00	330.00
2.50	75.00	171.00	285.00
3.00	75.00	171.00	285.00
3.50	77.00	171.00	285.00
4.00	76.00	255.00	420.00
4.50	76.50	255.00	420.00
5.00	75.00	255.00	420.00

Fellows Gear Shaper Cutters (Stub Tooth)

フェローズ ギア シェーパ カッター (スタツブ式)



モジュール M.P	ピッチサークル の直径 (耗)	単 價 (圓)	
		炭 素 鋼	高 速 度 鋼
1.25/1.	100.00	315.00	510.00
1.5/1.25	99.00	315.00	510.00
1.75/1.5	98.00	300.00	510.00
2./1.75	100.00	300.00	510.00
2.25/1.75	99.00	270.00	465.00
2.5/2.	100.00	270.00	465.00
3./2.25	99.00	255.00	420.00
3.5/2.5	101.50	255.00	420.00
4./3.	100.00	255.00	420.00
4.5/3.25	99.00	255.00	420.00
5./3.75	100.00	255.00	420.00
5.5/4.	99.00	255.00	420.00
6./4.5	102.00	255.00	420.00
1.25/1.	76.25	225.00	360.00
1.5/1.25	76.50	225.00	360.00
1.75/1.5	75.25	198.00	330.00
2./1.75	76.00	198.00	330.00
2.25/1.75	76.50	198.00	330.00
2.5/2.	75.00	171.00	285.00
3./2.25	75.00	171.00	285.00
3.5/2.5	77.00	171.00	285.00
4./3.	76.00	255.00	420.00
4.5/3.25	76.50	255.00	420.00
5./3.75	75.00	255.00	420.00

Number of Cutters For Cutting

Bevel Gears

ベベルギアカッターの番號を求める表

PINION

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
12	7-7																		
13	6-7	6-6																	
14	5-7	6-6	6-6																
15	5-7	5-6	5-6	5-5															
16	4-7	5-7	5-6	5-6	5-5														
17	4-7	4-7	4-6	5-6	5-5	5-5													
18	4-7	4-7	4-6	4-6	4-5	4-5	5-5												
19	3-7	4-7	4-6	4-6	4-5	4-5	4-4												
20	3-7	3-7	4-6	4-6	4-5	4-5	4-4	4-4											
21	3-8	3-7	3-7	3-6	4-6	4-5	4-5	4-4	4-4										
22	3-8	3-7	3-7	3-6	3-6	3-5	4-5	4-4	4-4	4-4									
23	3-8	3-7	3-7	3-6	3-6	3-5	3-5	3-4	4-4	4-4	4-4								
24	3-8	3-7	3-7	3-6	3-6	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	4-4	4-4							
25	2-8	2-7	3-7	3-6	3-6	3-6	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	4-4	3-3					
26	2-8	2-7	3-7	3-6	3-6	3-6	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-3	3-3				
27	2-8	2-7	3-7	3-6	3-6	3-6	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-3	3-3	3-3			
28	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	3-6	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3		
29	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	
30	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
31	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
32	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-5	2-4	2-4	3-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
33	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
34	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	3-4	3-3	3-3	3-3	3-3
35	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
36	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
37	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
38	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
39	2-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
40	1-8	2-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
41	1-8	1-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
42	1-8	1-8	2-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
43	1-8	1-8	1-7	2-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
44	1-8	1-8	1-7	1-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
45	1-8	1-8	1-7	1-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
46	1-8	1-8	1-7	1-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
47	1-8	1-8	1-7	1-7	2-6	2-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
48	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	2-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
49	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	2-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
50	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
51	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
52	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
53	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
54	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
55	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3
56	1-8	1-8	1-7	1-7	1-6	1-6	1-6	1-5	2-5	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-3	2-3	2-3

Number of Cutters For Cutting

Bevel Gears

ベベルギアカッターの番號を求める表

PINION

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	3-3																			
32	3-3	3-3																		
33	3-3	3-3	3-3																	
34	3-3	3-3	3-3	3-3																
35	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3															
36	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3														
37	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3													
38	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3												
39	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3											
40	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3										
41	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3									
42	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3								
43	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3							
44	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3						
45	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3					
46	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3				
47	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3			
48	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3		
49	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	
50	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
51	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
52	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
53	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
54	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
55	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3
56	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3