

9. 內螺紋精度等級和螺絲攻精度等級

1. YAMAWA P級精度等級

YAMAWA P級精度是以TAS（日本工具工業會規格）為基準所設定的。直徑M1~M52（U、W為2英吋）的P級螺絲攻的有效徑公差範圍，是依據直徑和牙距所制訂，內容詳如下表。而且有效徑公差範圍以及公差位置，共分為3種，詳如下圖A~C。

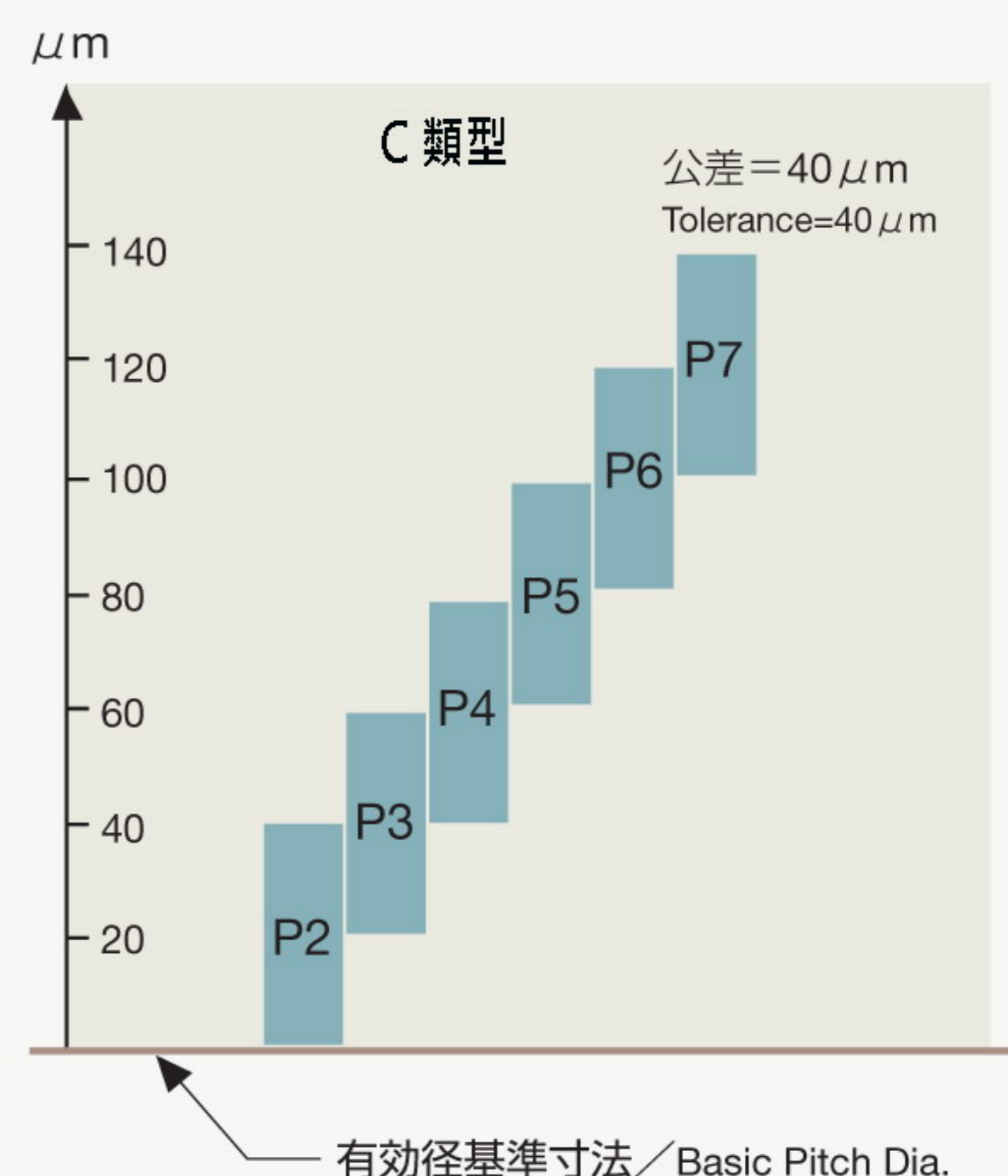
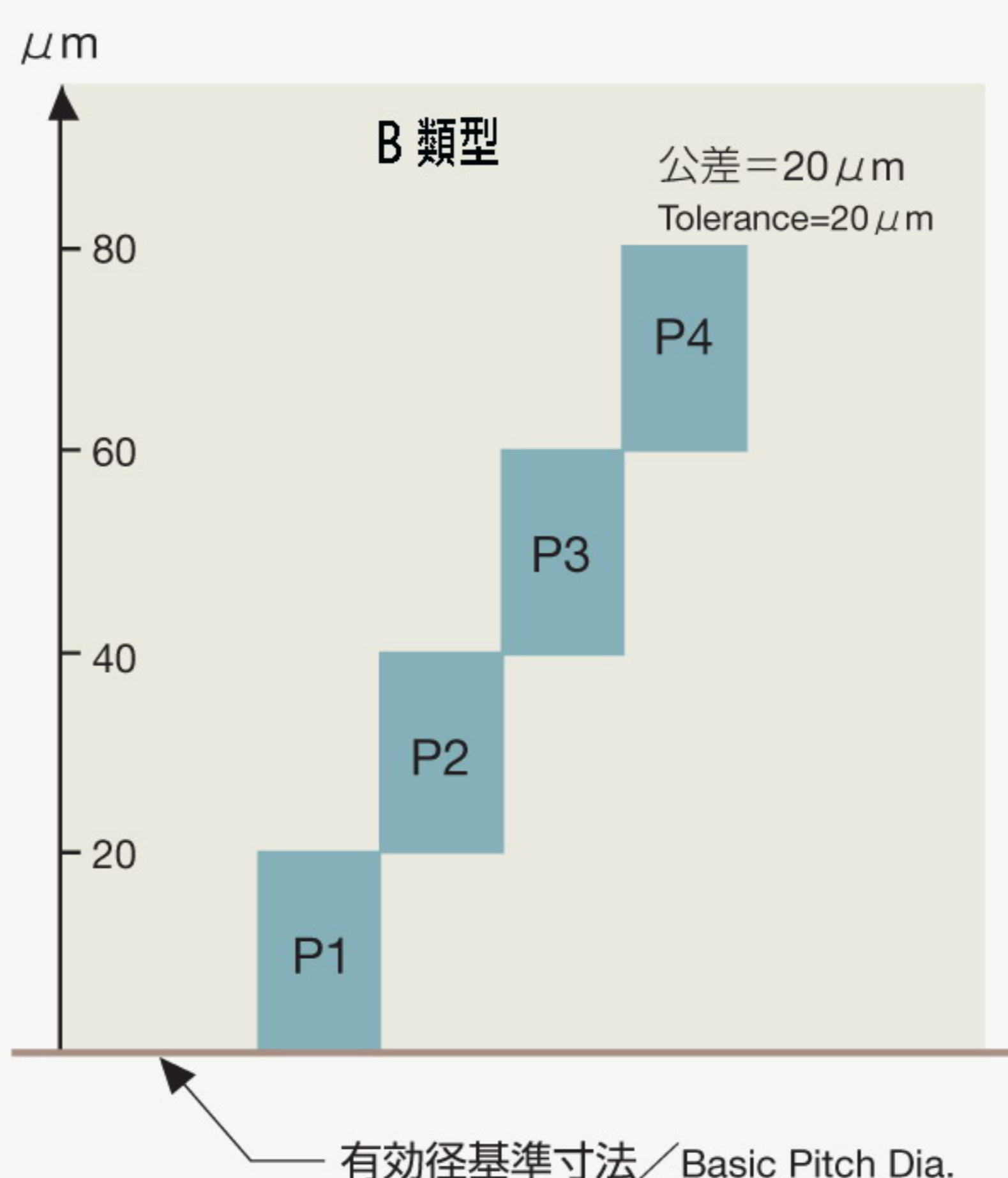
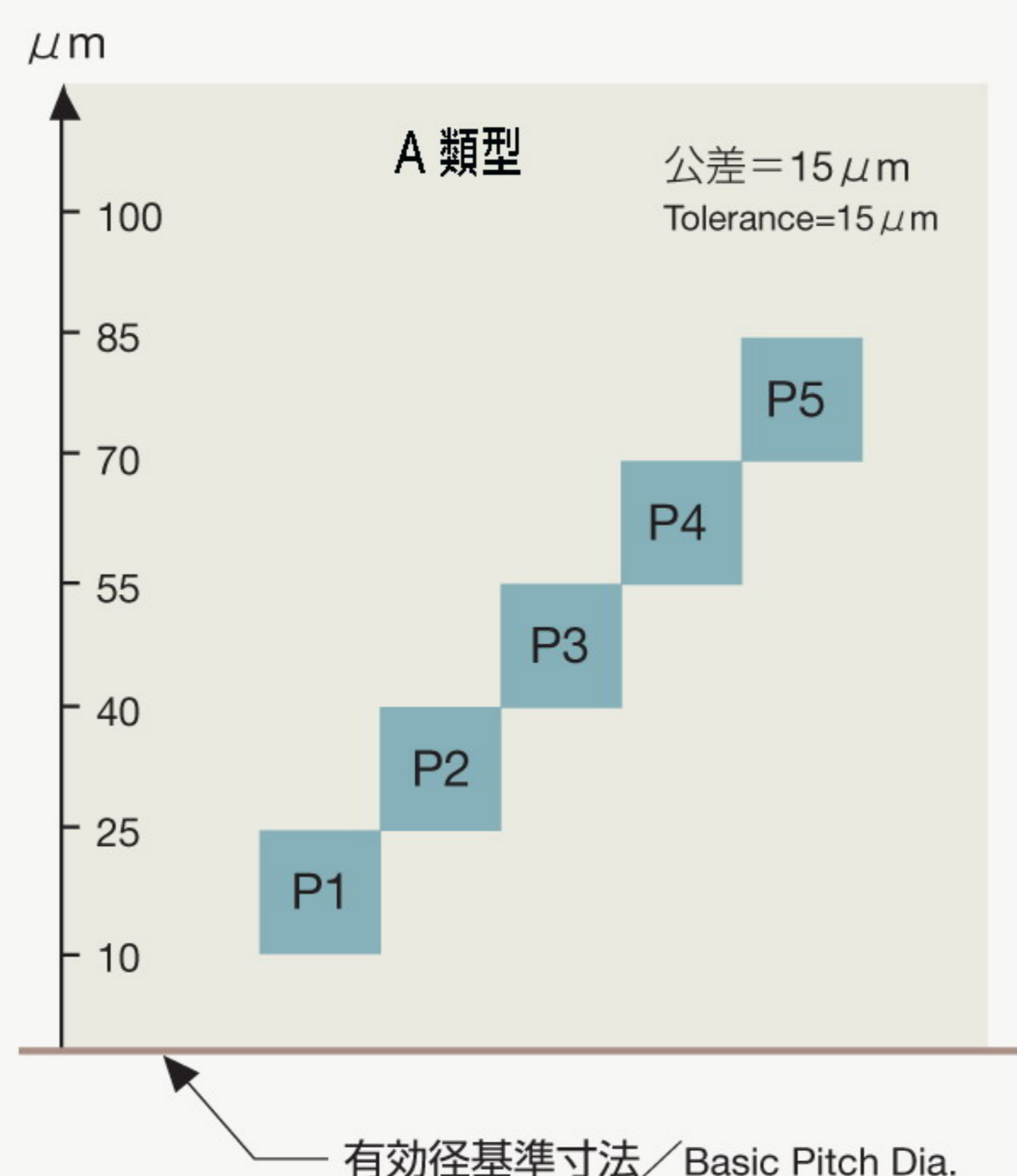
(1) A圖是以有效徑基準尺寸+10 μ m的位置作為起點，每級公差為15 μ m。P1精度等級為（+10~+25 μ m）P2（+25~40 μ m）、P3（+40~+55 μ m）依此類推。

(2) B圖的精度等級為每一級公差20 μ m，C圖則是每一級公差為40 μ m。

螺絲攻的精度等級選擇，必須依加工情形及使用條件來作選用。

■ 螺絲攻外徑、牙距與P級精度有效徑公差表

	1mm以上24mm(7/8)以下 1mm \leq Size \leq 24mm(7/8)	24mm(7/8)以上 30mm(1 1/4)以下 24mm(7/8) $<$ Size \leq 30mm	30mm(1 1/4)以上 52mm(2)以下 30mm(1 1/4) $<$ Size \leq 52mm(2)
0.6mm(40山)以下 \leq 0.6mm	A 類型	B 類型	B 類型
0.6mm(40山) 以上 1.75mm(14山)以下 0.6mm $<$ Pitch \leq 1.75mm	B 類型	B 類型	B 類型
1.75mm(14山) 以上 2mm(11山)以下 1.75mm $<$ Pitch \leq 2mm	B 類型	B 類型	C 類型
2mm(11山) 以上 5mm(5山)以下 2mm $<$ Pitch \leq 5mm	B 類型	C 類型	C 類型



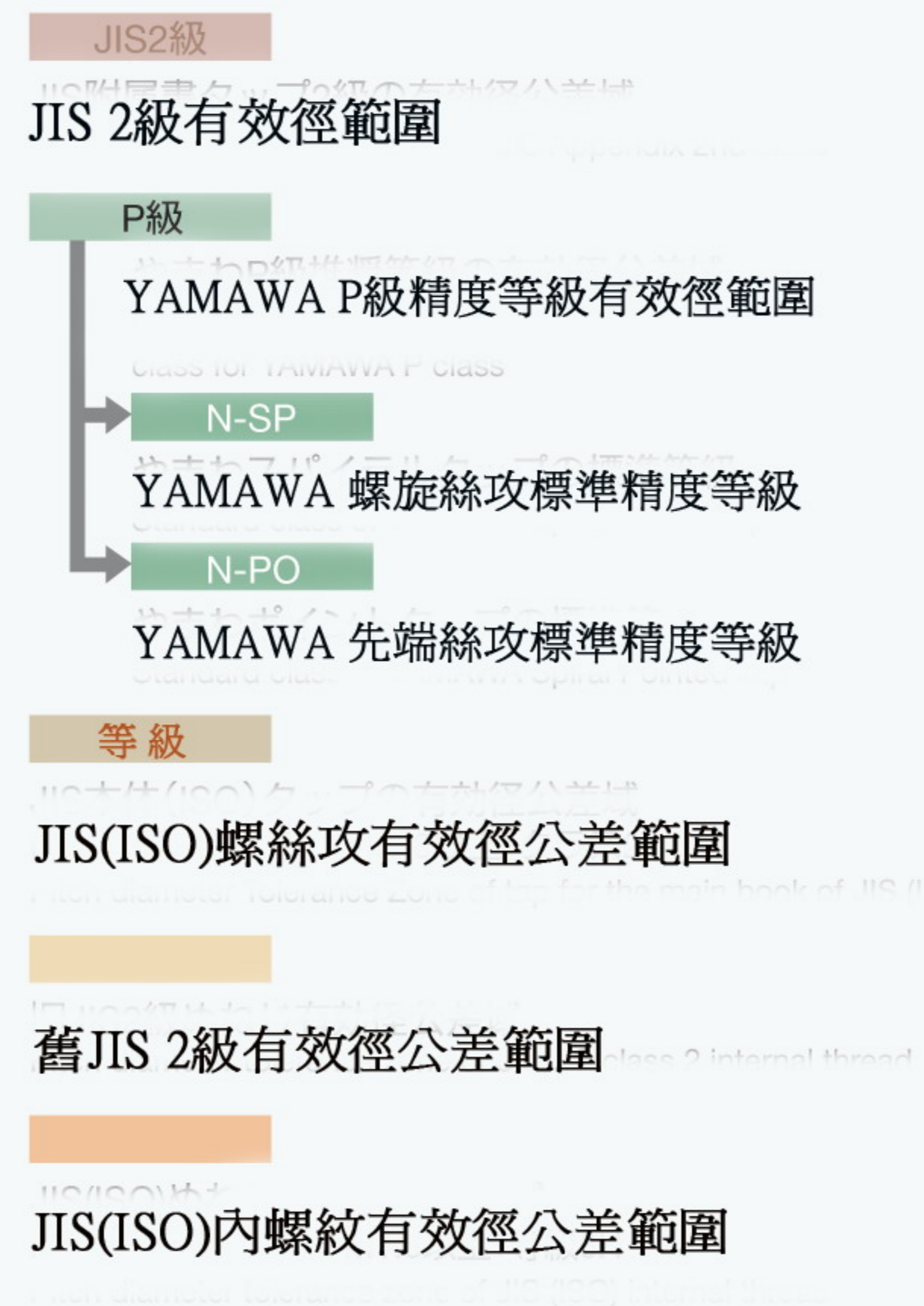
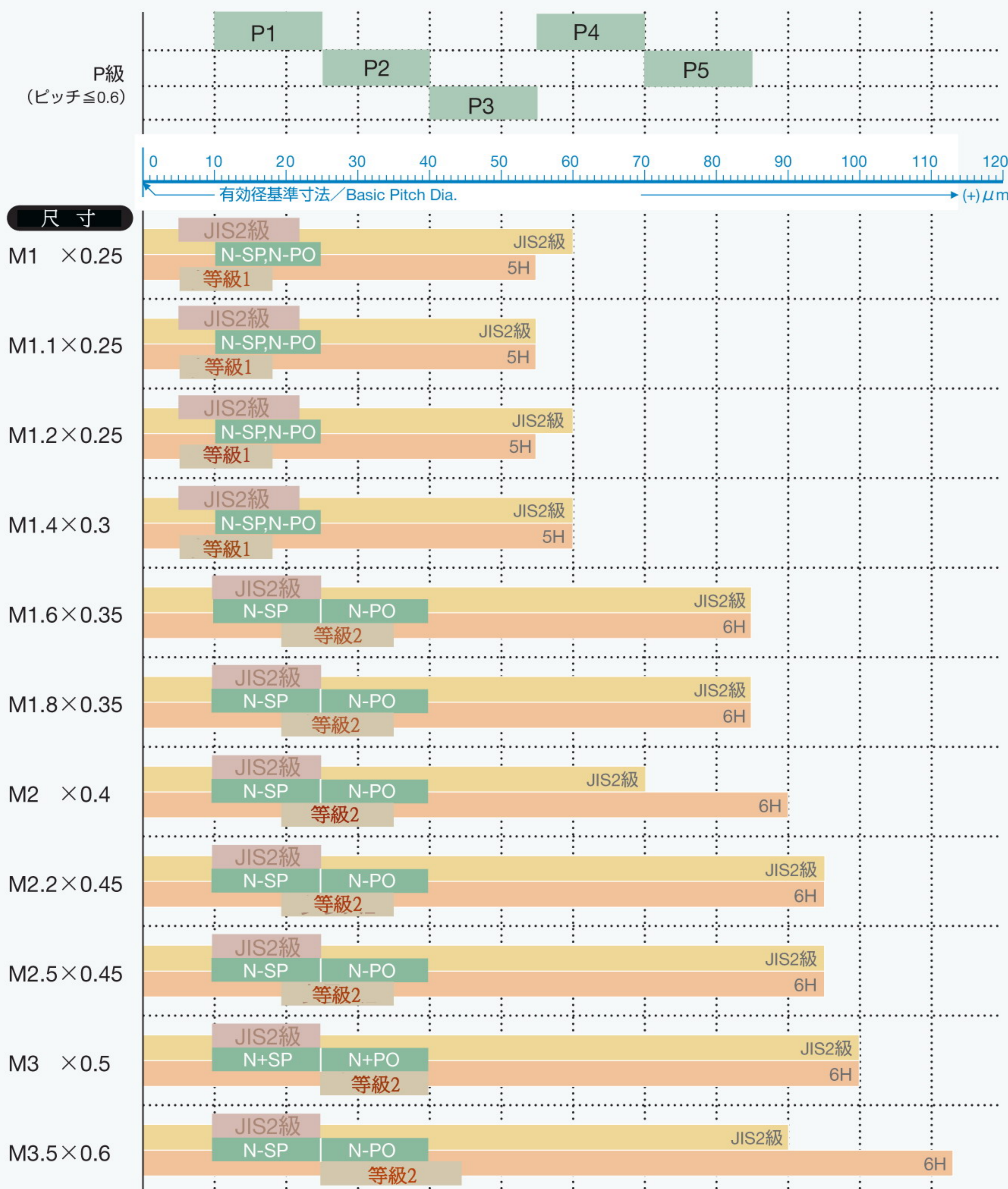
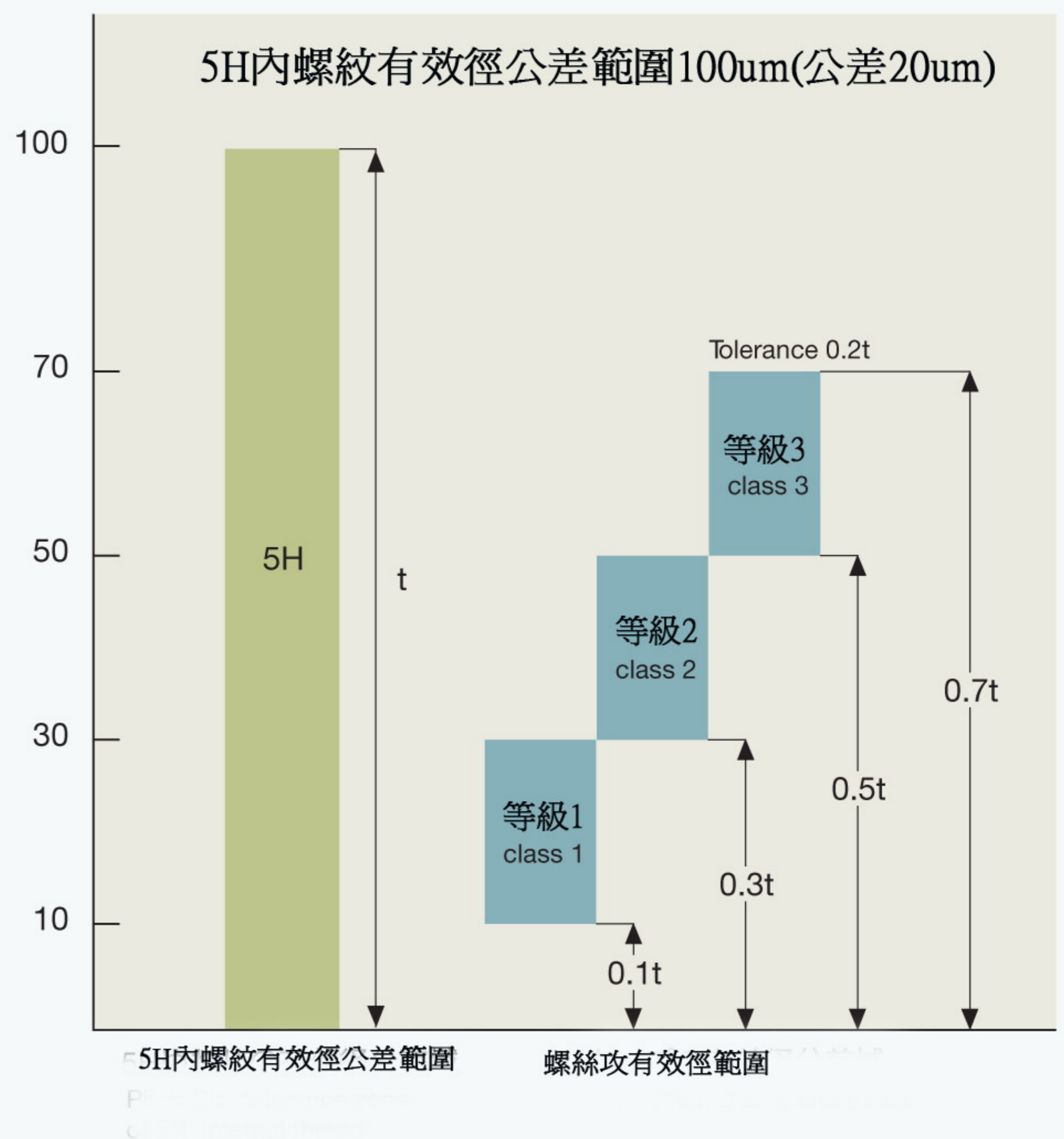
2. JIS 精度

目前公制螺紋用螺絲攻的螺紋部之精度，ISO 2857的內容被規範在JIS螺紋規範(本文中)，以往的1級、2級、3級的螺絲攻螺紋部之精度，則規範在JIS附屬書中。1級、2級、3級的螺絲攻螺紋部的精度，不同等級的有效徑的公差會有所不同。雖為同等級，又依據外徑和牙距，來設定公差範圍。相較於JIS 螺紋規範精度則是相同尺寸的產品，雖不同等級，但公差以等量增加，其公差範圍如下頁說明。所以YAMAWA的P級精度及JIS2級精度的等級，又為了區別JIS 螺紋規範所使用的1級、2級、3級之等級名稱，所以改用1class、2 class、3 class。

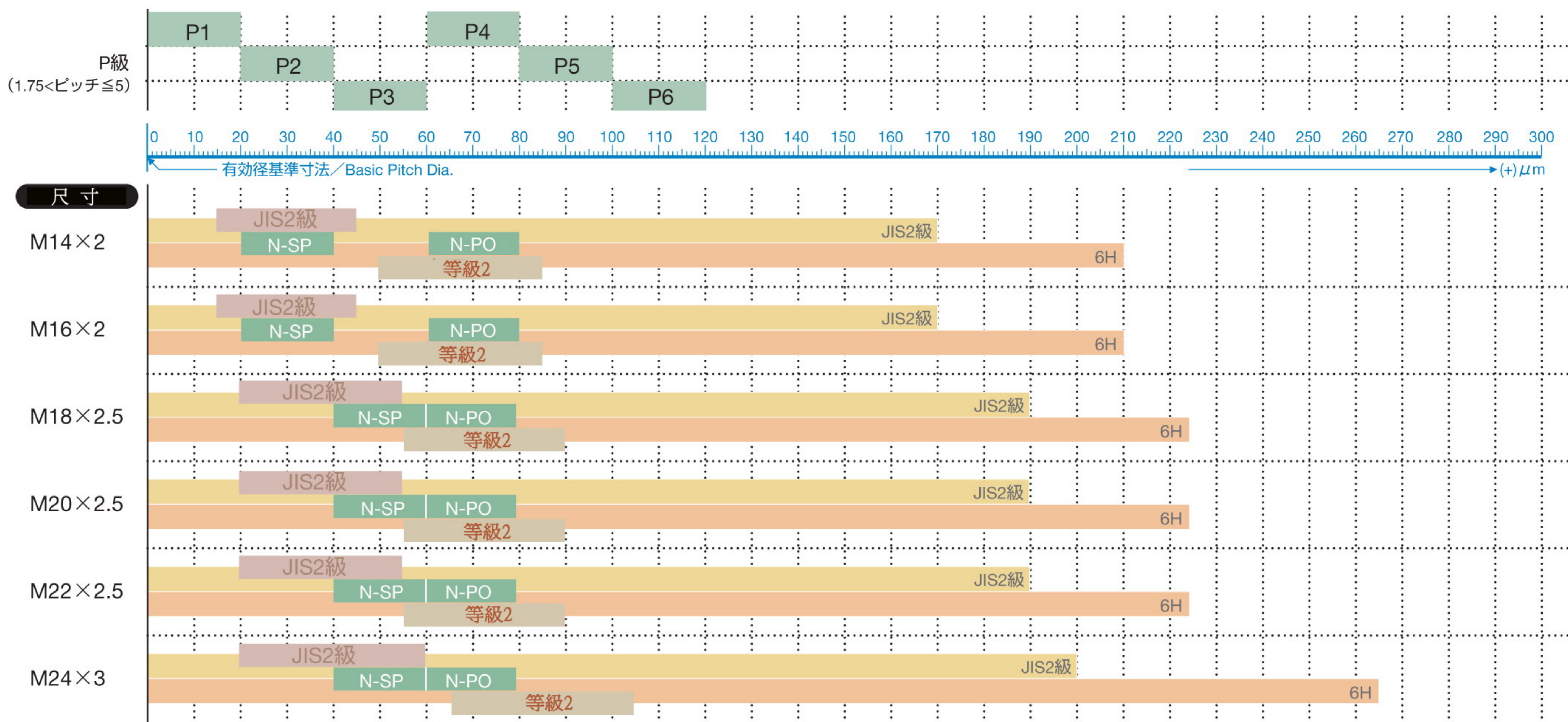
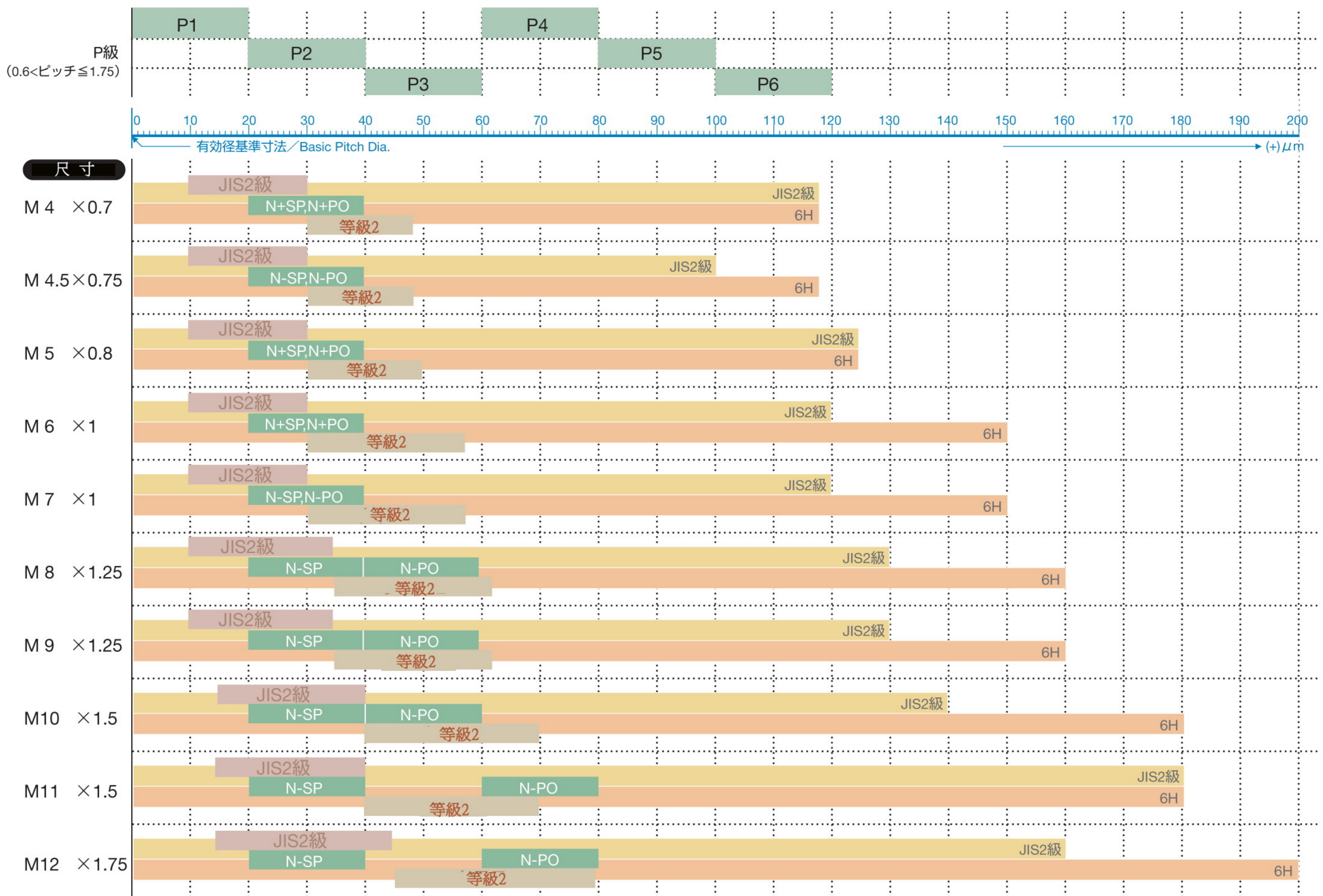
9. 內螺紋精度等級與螺絲攻精度等級

3. 螺絲攻精度等級與內螺紋等級的有效徑公差範圍比較表

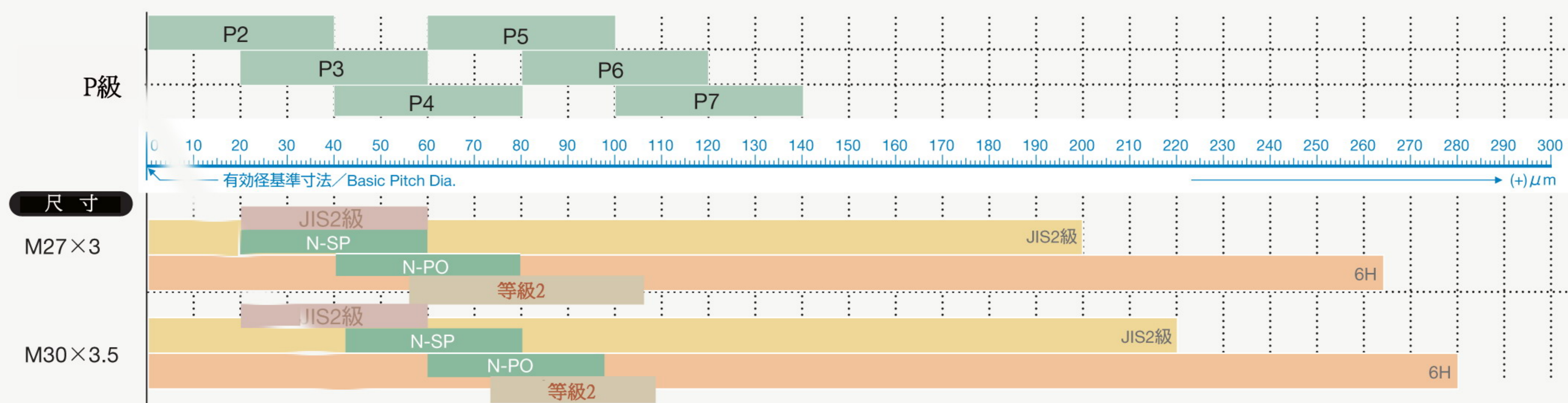
公制規格、YAMAWA P級精度等級、JIS附屬書的螺絲攻2級、JIS螺紋規範(本文)的螺絲攻等級2(M1.4以下為等級1)的有效徑公差範圍以及與舊JIS 2級內螺紋、JIS 6H內螺紋(M1.4以下為5H)的有效徑關係，與YAMAWA P級精度等級的有效徑公差範圍進行對照。



9. 內螺紋精度等級與螺絲攻精度等級



9. 內螺紋精度等級與螺絲攻精度等級



4. 標準等級與加大尺寸

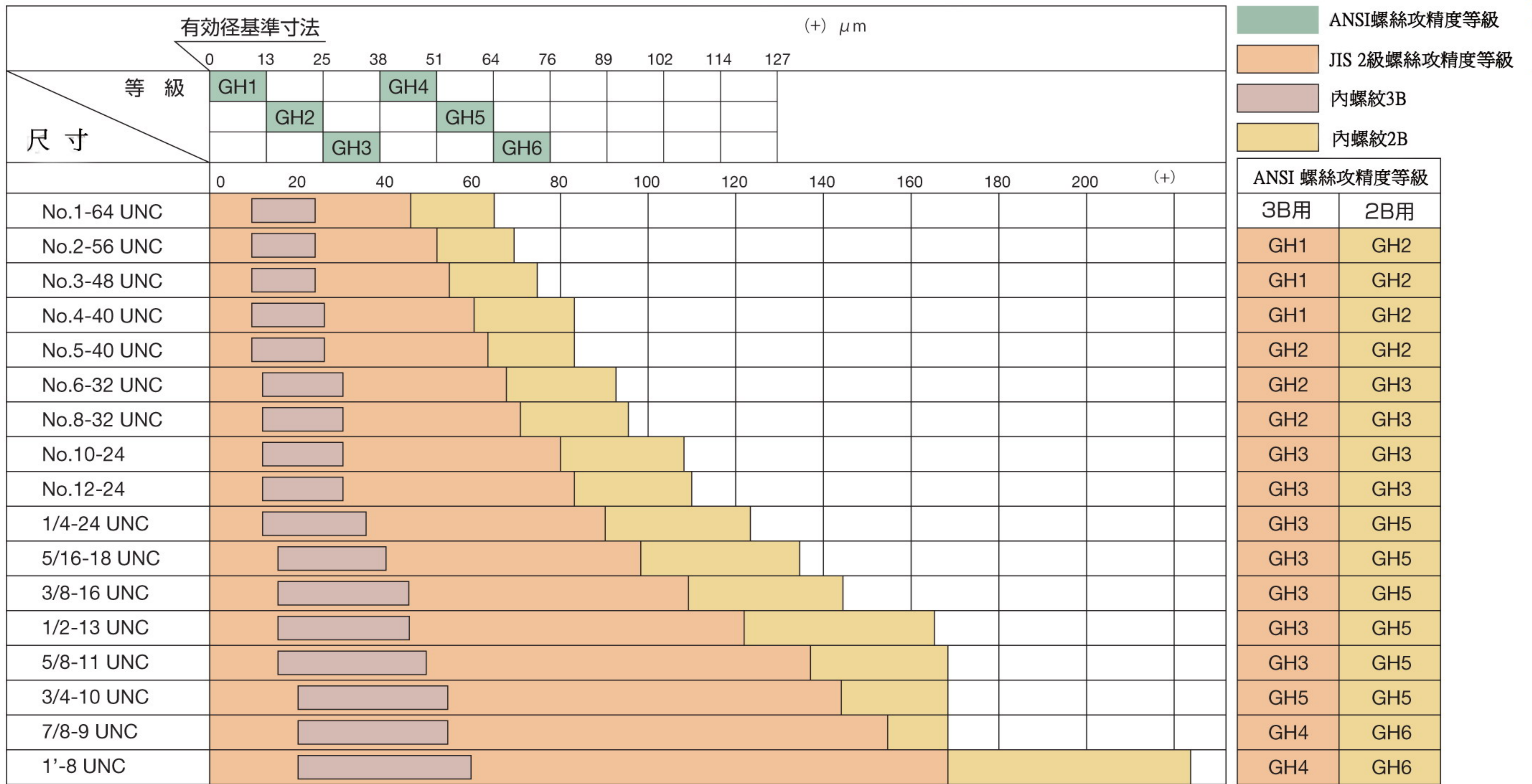
一般標準的螺絲攻的精度等級是以JIS 2級為基準，基本上與舊JIS 2級內螺紋相同，但近年因螺絲攻的種類多樣化、攻牙機械的高精度化、被加工材的多樣化等，造成向來所用的JIS2級的螺絲攻，已不能滿足現況，理由說明列舉如下：

- (1) 在切削式螺絲攻方面，攻牙加工方向的推力會依絲攻溝形不同而有所變化影響，以直溝絲攻為標準，先端絲攻在攻牙加工上較不易擴孔及過度切削，反而螺旋絲攻則較容易發生擴孔及過度切削情形。
- (2) 從JIS 2級螺絲攻的有效徑尺寸與等同舊JIS 2級內螺紋用螺紋栓規的有效徑尺寸的關係而言，在螺絲攻的切削刀刃在正常磨耗的情況下，若太早使用栓規檢測，反而會減短螺絲攻的使用壽命。
- (3) 被加工物若因其材質或形狀有收縮(孔)情形時，必須要有預留此收縮(孔)量，並使用加大精度等級的螺絲攻。
- (4) 攻牙後的內螺紋，若要鍍上塗層時，必須要有預留塗層量，使用加大精度等級的螺絲攻。
- (5) 被加工材若沒有擴大傾向，螺絲攻的磨耗卻很快速時，也可使用加大精度等級的螺絲攻。

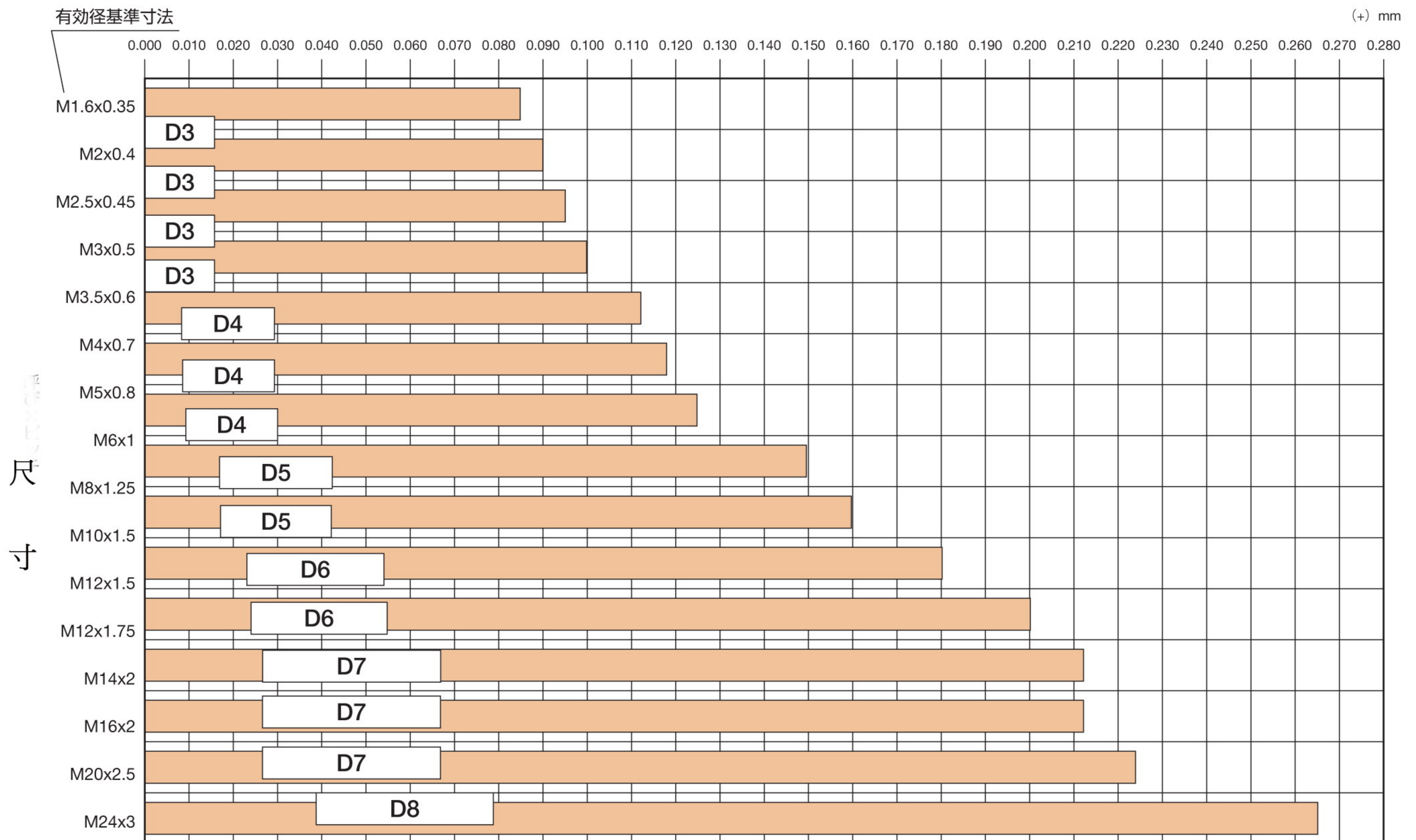
因此，在先端絲攻、螺旋絲攻、各種用途別絲攻方面，採用上頁所說明的P級精度，來挑選絲攻的精度等級。所以如同上述(1)的原因，雖尺寸相同，但先端絲攻與螺旋絲攻，所推薦的等級是不相同的。特別是先端絲攻、螺旋絲攻的標準品方面，在考量與加大尺寸的關係，訂定標準等級。加大尺寸因上述(3)~(5)的原因，故有加大1~2級的加大精度等級可供選用。可由上圖圖示可知JIS (ISO) 也適用於內螺紋6H等級。

9. 內螺紋精度等級與螺絲攻精度等級

ANSI螺絲攻精度等級與JIS 2級及內螺紋精度等級、有效徑比較表

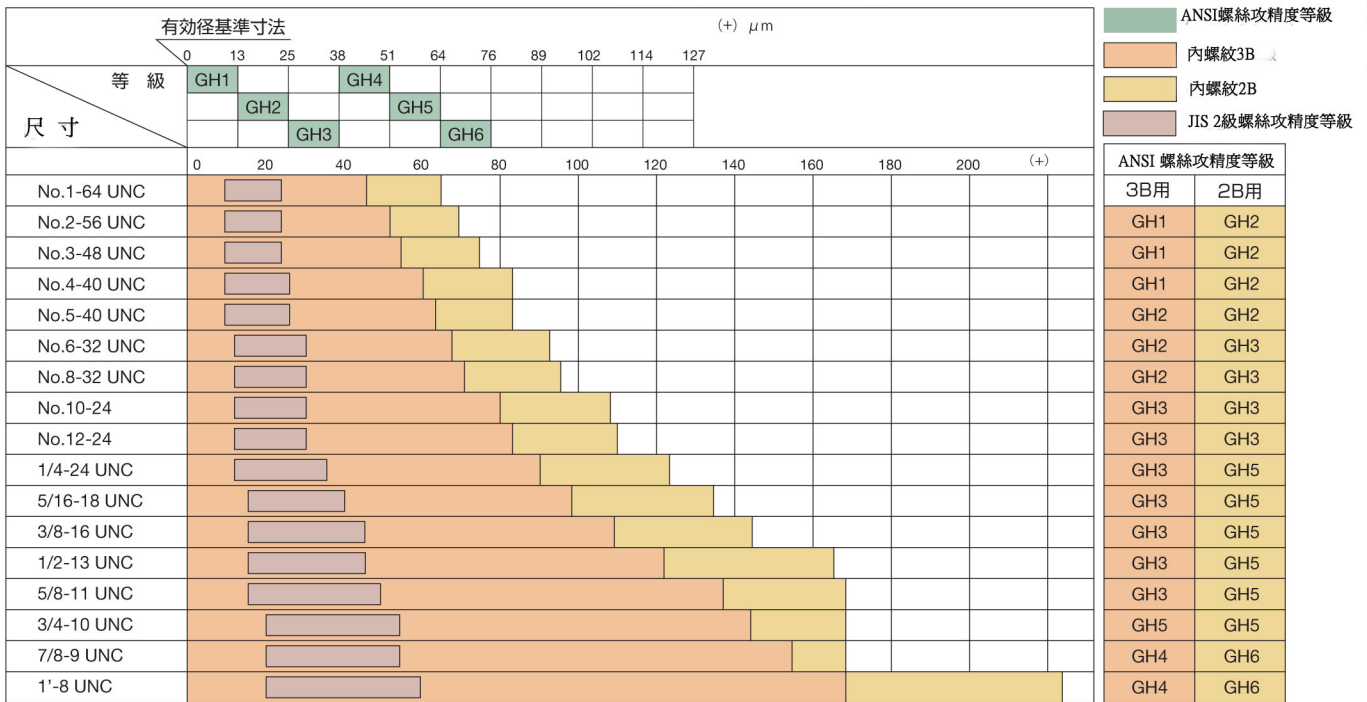


ANSI螺絲攻 D級精度與有效徑公差比較表

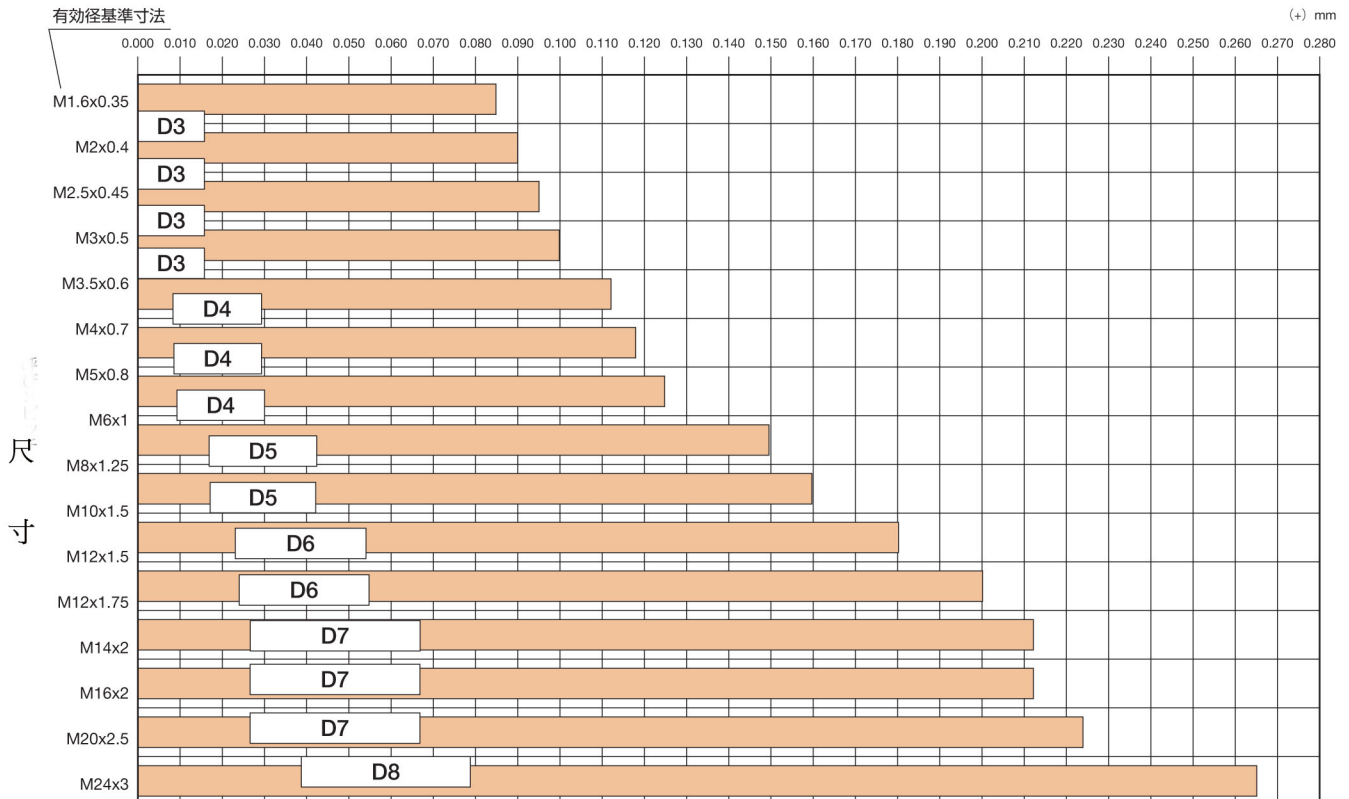


9. 內螺紋精度等級與螺絲攻精度等級

ANSI螺絲攻精度等級與JIS 2級及內螺紋精度等級、有效徑比較表



ANSI螺絲攻 D級精度與有效徑公差比較表



9. 內螺紋精度等級與螺絲攻精度等級

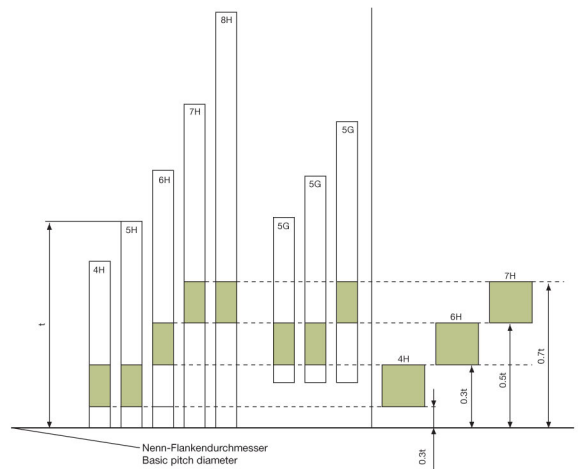
YAMAWA 歐洲規格ISO公差

商品概要與內容說明

M · MF	p	4H · 5H(μ)	6H(μ)	7H · 8H(μ)	4G · 5G(μ)	6G(μ)
0.99 - 1.4	0.2	+15~+3	+25~+15	-	-	-
0.99 - 1.4	0.25	+17~+6	+28~+17	-	-	-
0.99 - 1.4	0.3	+18~+6	+30~+18	-	-	-
1.4 - 2.8	0.2	+16~+6	+26~+16	-	+26~+16	-
1.4 - 2.8	0.25	+18~+6	+30~+18	-	+30~+18	-
1.4 - 2.8	0.35	+20~+6	+34~+20	-	+34~+20	-
1.4 - 2.8	0.4	+21~+7	+35~+21	+49~+35	+35~+21	+49~+35
2.8 - 5.6	0.45	+23~+8	+38~+23	+53~+38	+38~+23	+53~+38
2.8 - 5.6	0.35	+21~+6	+36~+21	-	+36~+21	-
2.8 - 5.6	0.5	+24~+8	+40~+24	+56~+40	+40~+24	+56~+40
2.8 - 5.6	0.5	+27~+9	+45~+27	+63~+45	+45~+27	+63~+45
2.8 - 5.6	0.7-0.75	+29~+10	+48~+29	+67~+48	+48~+29	+67~+48
2.8 - 5.6	0.8	+30~+10	+50~+30	+70~+50	+50~+30	+70~+50
5.6 - 11.2	0.5	+27~+9	+45~+27	+63~+45	+45~+27	+63~+45
5.6 - 11.2	0.75	+32~+11	+53~+32	+74~+53	+53~+32	+74~+53
5.6 - 11.2	1	+35~+11	+59~+35	+83~+59	+59~+35	+83~+59
5.6 - 11.2	1.25	+38~+13	+63~+38	+88~+63	+63~+38	+88~+63
5.6 - 11.2	1.5	+42~+14	+70~+42	+98~+70	+70~+42	+98~+70
11.2 - 22.4	0.5	+29~+10	+48~+29	+67~+48	+48~+29	+67~+48
11.2 - 22.4	0.75	+34~+12	+56~+34	+78~+56	+56~+34	+78~+56
11.2 - 22.4	1	+38~+13	+63~+38	+88~+63	+63~+38	+88~+63
11.2 - 22.4	1.25	+42~+14	+70~+42	+98~+70	+70~+42	+98~+70
11.2 - 22.4	1.5	+45~+15	+75~+45	+105~+75	+75~+45	+105~+75
11.2 - 22.4	1.75	+48~+16	+80~+48	+112~+80	+80~+48	+112~+80
11.2 - 22.4	2	+51~+17	+85~+51	+119~+85	+85~+51	+119~+85
11.2 - 22.4	2.5	+54~+18	+90~+54	+126~+90	+90~+54	+126~+90
22.4 - 45	0.5	+30~+10	+50~+30	+70~+50	+50~+30	+70~+50
22.4 - 45	0.75	+36~+12	+60~+36	+84~+60	+60~+36	+84~+60
22.4 - 45	1	+40~+14	+66~+40	+92~+66	+66~+40	+92~+66
22.4 - 45	1.5	+48~+16	+80~+48	+112~+80	+80~+48	+112~+80
22.4 - 45	2	+54~+18	+90~+54	+126~+90	+90~+54	+126~+90
22.4 - 45	3	+64~+22	+106~+64	+148~+106	+106~+64	+148~+106
22.4 - 45	3.5	+67~+22	+112~+67	+157~+112	+112~+67	+157~+112
22.4 - 45	4	+71~+24	+118~+71	+165~+118	+118~+71	+165~+118
22.4 - 45	4.5	+75~+25	+125~+75	+175~+125	+125~+75	+175~+125

DIN EN 22857		DIN 802						內螺紋公差範圍	
Class1	ISO	4H	4H	5H	6H	-	-	-	-
Class2	ISO2	6H	4G	6G	6G	-	-	7H	8H
Class3	ISO3	6G	-	-	-	-	-	7G	8G
-	-	7G	-	-	-	-	-	-	-

ISO2X(6HX)	p=0.2 mm - 0.7mm	X= + 15μ
ISO3X(6GX)	p=0.75 mm - 1 mm	X= + 20μ
	p=1.25 mm - 2.5mm	X= + 25μ
	p=2.5 mm -	X= + 30μ



UNC-UNF, BSW 公差

UNC	TOL.μ
Nr. 1 -64	+26~+13
Nr. 2 -56	+28~+14
Nr. 3 -48	+30~+15
Nr. 4 -40	+32~+16
Nr. 5 -40	+32~+16
Nr. 6 -32	+37~+19
Nr. 8 -32	+38~+19
Nr. 10 -24	+44~+22
Nr. 12 -24	+44~+22
1/4 -20	+48~+24
5/16 -18	+54~+27
3/8 -16	+58~+29
7/16 -14	+62~+31
1/2 -13	+66~+33
9/16 -12	+69~+34
5/8 -11	+73~+37
3/4 -10	+78~+39
7/8 - 9	+83~+42
1 - 8	+89~+45

UNF	TOL.μ
Nr. 0 -80	+24~+12
Nr. 1 -72	+25~+12
Nr. 2 -64	+27~+14
Nr. 3 -56	+28~+14
Nr. 4 -48	+32~+16
Nr. 5 -44	+32~+16
Nr. 6 -40	+34~+17
Nr. 8 -36	+36~+18
Nr. 10 -32	+40~+20
Nr. 12 -28	+42~+21
1/4 -28	+44~+22
5/16 -24	+48~+24
3/8 -24	+50~+25
7/16 -20	+55~+27
1/2 -20	+57~+28
9/16 -18	+60~+30
5/8 -18	+61~+31
3/4 -16	+66~+33
7/8 -14	+71~+36
1 -12	+77~+39

BSW	TOL.μ
1/16 ×60	+28~+13
3/32 ×48	+32~+15
1/8 ×19	+35~+15
5/32 ×32	+40~+18
3/16 ×24	+44~+21
1/4 ×20	+46~+23
5/16 ×18	+49~+23
3/8 ×16	+51~+25
7/16 ×14	+56~+28
1/2 ×12	+61~+30
9/16 ×12	+61~+30
5/8 ×11	+63~+30
3/4 ×10	+69~+33
7/8 × 9	+69~+33
1 × 8	+74~+36
1 1/8 × 7	+79~+38
1 1/4 × 7	+79~+38
1 3/8 × 6	+83~+41
1 1/2 × 6	+84~+40
1 5/8 × 5	+90~+45
1 3/4 × 5	+92~+46
1 7/8 × 4.5	+95~+45
2 × 4.5	+96~+48

技術資料
Technical Information

技術資料