[ขั้นตอนที่ 5] การหาขนาดความกว้างของสายพาน

① คำนวณค่าประมาณความกว้างสายพาน โดยใช้สูตรต่อไปนี้ แล้วเลือกค่าความกว้างสายพาน (Bw':mm.) ที่ใกล้เคียงกับค่าประมาณมากที่สุด

$$Bw' = \frac{Pd}{Ps \cdot Km} \times Wp$$

Pd: การออกแบบกำลัง
Ps: ความจุการส่งอ้างอิง…ใช้ตารางความจุการส่งอ้างอิงใน หน้า 2827-2835
Km: สัมประสิทธิ์การปรับค่าการขบ (ตาราง 13)
Wp: ความกว้างสายพานอ้างอิง (ตาราง 14)

ตาราง 13 สัมประสิทธิ์การปรับค่าการขบ (Km)

จำนวนฟันที่ขบ Zm	มากกว่า 6	5	4	3	2
Km	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2

$$\text{จำนวนฟันที่ขบ } (Zm) = \frac{Zd \cdot \theta}{360°}$$

$$\theta = 180° - \frac{57.3(Dp - dp)}{C}$$

Zd: จำนวนฟันของพูลเลย์เล็ก
θ : มุมสัมผัส (°)
Dp: เส้นผ่านศูนย์กลางของพูลเลย์ใหญ่ (mm.)
dp: เส้นผ่านศูนย์กลางของพูลเลย์เล็ก (mm.)
C: ระยะห่างระหว่างเพลา (mm.)

ตาราง 14 ความกว้างสายพานอ้างอิง (Wp)

Type of Belt	MXL	XL	L	H	S2M	S3M	S5M	S8M	S14M	MTS8M
ความกว้างสายพานอ้างอิง	6.4	25.4	25.4	25.4	4	6	10	60	120	60

Type of Belt	P2M	P3M	P5M	P8M	T5	T10
ความกว้างสายพานอ้างอิง	4	6	10	15	10	10

② ตรวจสอบว่าการออกแบบกำลัง (Pd) สอดคล้องกับสูตรต่อไปนี้ (หากไม่สอดคล้อง ให้เลือกความกว้างสายพานขนาดใหญ่ขึ้นกว่าหนึ่งเบอร์)

Pd<Ps·Km ·Kb

Pd: การออกแบบกำลัง
Ps : ความจุการส่งอ้างอิง
Km : สัมประสิทธิ์การปรับค่าการประกบ
Kb : สัมประสิทธิ์การปรับค่าความกว้าง (ตาราง 15)

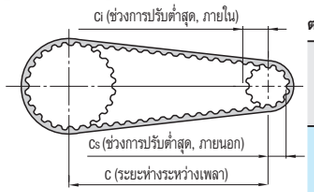
ตาราง 15 สัมประสิทธิ์การปรับค่าความกว้าง (Kb)

ประเภทสายพาน	ความกว้างสายพาน เบอร์	mm.	สัมประสิทธิ์การปรับค่าความกว้าง Kb
MXL	019	4.8	0.72
	025	6.4	1.00
	037	9.5	1.57
	050	12.7	2.18
XL	025	6.4	0.15
	031	7.9	0.21
	037	9.5	0.28
	050	12.7	0.42
L	050	12.7	0.42
	075	19.1	0.71
	100	25.4	1.00
	150	38.1	1.56
H	075	19.1	0.71
	100	25.4	1.00
	150	38.1	1.56
	200	50.8	2.14
S2M	040	4	1.00
	060	6	1.59
	100	10	2.84
S3M	060	6	1.00
	100	10	1.79
	150	15	2.84
S5M	100	10	1.00
	150	15	1.59
	250	25	2.84
S8M MTS8M	150	15	0.21
	250	25	0.37
	300	30	0.45
	400	40	0.63
S14M	400	40	0.29
	600	60	0.45
P2M	40	4	1.00
	60	6	1.59
P3M	100	10	1.78
	150	15	2.84
P5M	100	10	1.00
	150	15	1.59
P8M	150	15	1.00
	250	25	1.79
T5	100	10	1.00
	150	15	1.60
	200	20	2.30
	250	25	2.90
T10	150	15	1.60
	200	20	2.30
	250	25	2.90
	300	30	3.50
	400	40	4.60
	500	50	5.80

<อ้างอิง> ค่าความคลาดเคลื่อนความกว้างสายพาน (หน่วย:mm.)

ความกว้างสายพาน	ความยาวสายพาน 351 หรือน้อยกว่า	351 ถึง 840	840 ถึง 1680	1680 ขึ้นไป
10 หรือน้อยกว่า	+0.3 −0.6	+0.3 −0.6	+0.3 −0.6	+0.6 −0.6
10 ถึง 40	+0.6 −0.6	+0.6 −0.6	+0.6 −0.6	+0.6 −0.6
40 ถึง 50	+0.6 −0.6	+0.6 −0.6	+1.0 −1.0	+1.0 −1.3

[ขั้นตอนที่ 6] ตรวจเช็คว่าช่วงการปรับระยะห่างระหว่างเพลากว้างกว่าในตาราง 16 หรือไม่



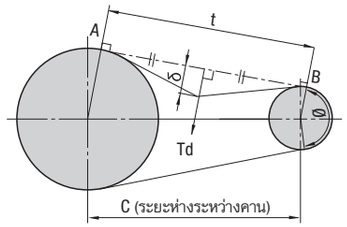
ตาราง 16 ช่วงการปรับระยะห่างระหว่างเพลาต่ำสุด

ความยาวสายพาน	ค่าความคลาดเคลื่อนความยาว	ค่าความคลาดเคลื่อนระยะห่างระหว่างคาน	MXL Ci	MXL Cs	XL Ci	XL Cs	L Ci	L Cs	H Ci	H Cs	S2M S3M S5M Ci	S2M S3M S5M Cs	S8M S14M Ci	S8M S14M Cs	MTS8M Ci	MTS8M Cs	P2M P3M P5M Ci	P2M P3M P5M Cs	P8M Ci	P8M Cs	T5 Ci	T5 Cs	T10 Ci	T10 Cs
น้อยกว่า 150	±0.35	±0.18		3		3		3		3		2		3		–		3		3		3		3
150 ถึง 250	±0.41	±0.21		3		3		3		3		2		3		3		3		3		3		3
250 ถึง 380	±0.46	±0.23		5		5		5		5		2		3		3		3		3		5		5
380 ถึง 500	±0.51	±0.26		10		10		10		10		2		3		3		3		3		10		10
500 ถึง 750	±0.60	±0.30	3	10	5	10	10	10	15	10	10	3	15	5	15	3	10	5	15	5	5	10	10	10
750 ถึง 1000	±0.66	±0.33		15		15		15		15		3		5		5		5		5		15		15
1000 ถึง 1250	±0.76	±0.38		15		15		15		15		5		10		5		10		10		15		15
1250 ถึง 1500	±0.82	±0.41		25		25		25		25		5		10		10		10		10		25		25
1500 ถึง 1750	±0.86	±0.43		25		25		25		25		5		10		10		10		10		25		25
1750 ถึง 2000	±0.92	±0.46		30		30		30		30		5		10		10		10		10		30		30

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้สายพาน

■ วิธีขยายสายพาน

หากสายพานตึงเกินไป อายุการใช้งานอาจสั้นลง แต่หากสายพานตึงไม่พอ สายพานอาจ (กระโดด) หลุดออกจากร่องพูลเลย์เมื่อรับแรงบิด หรือเมื่อโหลดกระชาก ทำให้สายพานนิ่งแล้วปรับให้ตึงพอดี โหลดที่จำเป็นต่อการปรับความตึงให้พอดีสามารถคำนวณได้จากค่าแสดงคุณสมบัติสายพาน คือความกว้าง และระยะขยายในสมการ A ด้านล่าง



$$Td = \frac{Ti + \frac{t \times Y}{Lp}}{16} \quad \text{..... สมการ A}$$

Td: โหลด (N) ที่ต้องใช้สำหรับการเบี่ยงเบนเป็นระยะ d ที่ศูนย์กลางของช่วงห่าง t

Ti : แรงดึงเริ่มต้น (N) จากตาราง 17
Y : สัมประสิทธิ์การปรับค่า จากตาราง 17
δ : การเบี่ยงเบน (mm.) $\delta = 0.016t$
t : ความยาวของช่วงห่าง (mm.) $t = \sqrt{C^2 - \frac{(Dp-dp)^2}{4}}$
Lp : ความยาวสายพาน (mm.)
C : ระยะห่างระหว่างเพลา (mm.)
dp : เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตช์ของพูลเลย์เล็ก (mm.)
Dp : เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตช์ของพูลเลย์ใหญ่ (mm.)

ตาราง 17 แรงดึงเริ่มต้น (Ti) และสัมประสิทธิ์การปรับค่า (Y)

ประเภท	Ti·Y	เบอร์ความกว้างสายพาน / ความกว้างสายพาน (mm.)	019 4.8	025 6.4	031 7.9	037 9.5	050 12.7	075 19.1	100 25.4	150 38.1	200 50.8
MXL	Ti	ค่าสูงสุด	9.8	13.7	–	21.6	29.9	–	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้	5.8	8.2		12.9	18.0				
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	–	–	–	–	–	–	–
XL	Ti	ค่าสูงสุด	–	29	37	44	67	–	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้		18	25	32	51				
	สัมประสิทธิ์ Y		–	3.8	5.4	7.6	11.8	–	–	–	–
L	Ti	ค่าสูงสุด	–	–	–	–	76	125	175	273	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้					52	87	123	191	
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	–	–	44.1	75.5	107	165	–
H	Ti	ค่าสูงสุด	–	–	–	–	–	293	421	646	889
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้						222	312	486	668
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	–	–	–	142	205	317	423

ประเภท	Ti·Y	เบอร์ความกว้างสายพาน / ความกว้างสายพาน (mm.)	060 6	100 10	150 15	250 25
P2M	Ti	ค่าสูงสุด	13	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้	9.8			
	สัมประสิทธิ์ Y		0.9	–	–	–
P3M	Ti	ค่าสูงสุด	–	46	74	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้		34	55	
	สัมประสิทธิ์ Y		–	1.9	3.0	–
P5M	Ti	ค่าสูงสุด	–	147	225.4	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้		107.8	166.6	
	สัมประสิทธิ์ Y		–	56.9	82.4	–
P8M	Ti	ค่าสูงสุด	–	–	294	509.6
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้			225.4	382.2
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	135	239

ประเภท	Ti·Y	เบอร์ความกว้างสายพาน / ความกว้างสายพาน (mm.)	40 4	60 6	100 10	150 15	250 25	300 30	400 40	600 60
S2M	Ti	ค่าสูงสุด	7.8	12.7	22.6	–	–	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้	5.9	9.8	16.7					
	สัมประสิทธิ์ Y		9.8	15.7	27.4	–	–	–	–	–
S3M	Ti	ค่าสูงสุด	–	26	46	73	–	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้		20	34	54				
	สัมประสิทธิ์ Y		–	26.5	46.1	75.5	–	–	–	–
S5M	Ti	ค่าสูงสุด	–	–	77	124	221	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้			58	93	166			
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	52.8	85.5	151.0	–	–	
S8M MTS8M	Ti	ค่าสูงสุด	–	–	–	294	510	628	873	
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้				226	382	470	657	
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	–	98	196	235	333	
S14M	Ti	ค่าสูงสุด	–	–	–	–	–	–	1226	1912
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้							1108	1726
	สัมประสิทธิ์ Y		–	–	–	–	–	–	686	1059

ประเภท	Ti·Y	เบอร์ความกว้างสายพาน / ความกว้างสายพาน (mm.)	100 10	150 15	200 20	250 25	300 30	400 40	500 50
T5	Ti	ค่าสูงสุด	37.3	59	85	106	–	–	–
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้	24.5	39	59	74			
	สัมประสิทธิ์ Y		16.7	26.5	38.2	47.5	–	–	–
T10	Ti	ค่าสูงสุด	–	162	235	294	363	500	628
	N	ค่าที่แนะนำให้ใช้		108	157	196	245	333	422
	สัมประสิทธิ์ Y		–	71.6	104.9	130.4	163.8	222.6	281.5

■ หมายเหตุสำหรับการใช้งาน

1. ควรระมัดระวังหลีกเลี่ยงสิ่งแปลกปลอมเข้าไป
   หากมีสิ่งแปลกปลอมของแข็งเข้าไปในระหว่างที่เครื่องทำงาน สิ่งแปลกปลอมอาจครูดกับสายพานและสร้างความเสียหายต่อการขบกันระหว่างสายพานกับพูลเลย์ ในบางกรณี พูลเลย์อาจหลุดออกมา ฟันของพูลเลย์กระแทกพื้น และชาดได้
2. ระวังอย่าให้มีน้ำมันติด
   หากมีน้ำมันบนสายพานยางอาจเปียกและทำให้ขยายตัว ทำให้อายุการใช้งานสั้นลงอย่างมาก
   (a) ระมัดระวังเป็นพิเศษ เมื่อใช้สารละลายที่มีส่วนผสมของน้ำมัน
   (b) อย่างไรก็ตาม น้ำมันหล่อลื่นหรือจาระบีปริมาณเล็กน้อย ไม่ก่อให้เกิดปัญหามากนัก
3. อย่าใช้สายพานในที่ที่อากาศชื้น
4. โปรดใช้ฝาครอบนิรภัยที่มีการระบายอากาศดี
5. อายุการใช้งานของสายพานอาจสั้นลงอย่างมาก หากใช้ที่ที่อุณหภูมิสูง (80°C หรือมากกว่า)