

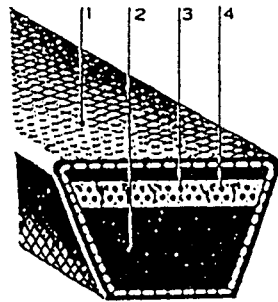
第 6 章 ベルト伝動

2 個のプーリの中に、リング状のベルトを掛け動力を伝達する方法です。ベルトには、Vベルト、細幅Vベルト、歯付きベルト（タイミングベルト）平ベルトなどがある。

6-1 Vベルト伝動の特長

- ・比較的小さな張力で、大きな動力を伝達できる。
- ・Vプーリの溝にベルトの側面が溝に食い込んで、くさび作用により動力伝達が行われるため、すべりが少ない。
- ・回転したときに音が静かである

6-1-2 Vベルトの構造



1. 外被布（特殊布と耐摩耗性ゴム）
2. 底ゴム（合成ゴム）
3. 接着ゴム
4. 芯線（ポリエステル）

図 6-1 Vベルトの構造

6-1-3 Vベルトの種類

J I Sでは、M、A、B、C、D、Eの6種類が規定されている。

（M形は原則として1本がけで使用する。）

〔各型式のVベルトの断面形状〕

表 6-1 Vベルトの断面寸法

	形	b t m m	h m m	θ 度
	M	10.0	5.5	40
	A	12.5	9.0	40
	B	16.5	11.0	40
	C	22.0	14.0	40
	D	31.5	19.0	40
	E	38.0	25.5	40

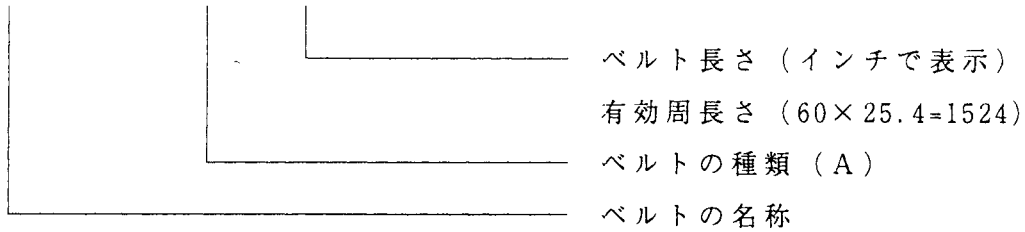
6-1-4 Vベルトの長さ（呼び）

Vベルトの長さはJIS規格により、M型では、外周をA型からE型では有効周の長さで表される。

Vベルトの呼び方は、名称、種類（形）及び指定長さであらわされ、JISではFi2、例のように規定している。

例

V ベ ル ト A 60



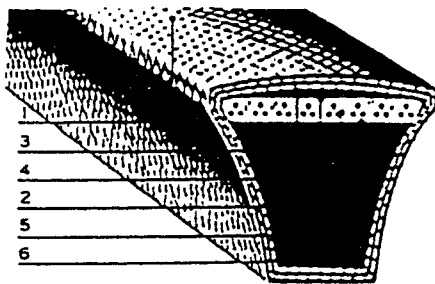
ベルトの有効周長さは、ベルト車のピッチ円を通る長さを示す。

6-2 細幅Vベルト

細幅Vベルトは、伝達動力が大きく伝動装置のスペースが標準Vベルトを使用した場合の約1/3にすることができ、また寿命も約2倍以上あり、近年その使用例が激増している。

6-2-1 細幅Vベルトの構造と種類

〔構造〕



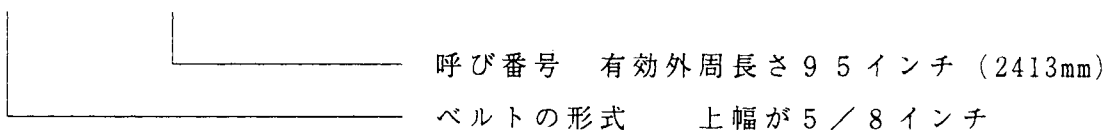
1. 外被帆布（特殊織りの帆布）
2. 心線（ポリエステルコード）
3. 上ゴム
4. 接着ゴム
5. アンダーコード
6. 底ゴム（特殊配合ゴム）

図6-2 細幅Vベルトの構造

〔種類〕 3 V 5 V 8 V の3種類

〔型式例〕

5 V 950



6-3 Vベルトの保守管理

6-3-1 ベルトの張り

Vベルトは、取付張力が不足するとスリップが生じやすくなり、また張力が大きすぎると軸受荷重が大きくなり、軸受寿命を短くするので、適度な張力でVベルトの張りを調整する必要がある。

ベルトの張り手順

スパン長さを求める

$$L_t = \sqrt{C^2 - (D^2 - d^2) / 4}$$

C：軸間距離 mm

D：大プーリのピッチ径 mm

d：小プーリのピッチ径 mm

スパン長さ L_t の中央からベルトに対し垂直に張り荷重を加えて押しその時のたわみ量を次の式の値にする。

$$\delta = 0.016 * L_t \text{ (スパン長さ)}$$

目安はスパン長さ 100 mm 当たりのたわみ量が 1.6 mm になるようにする。

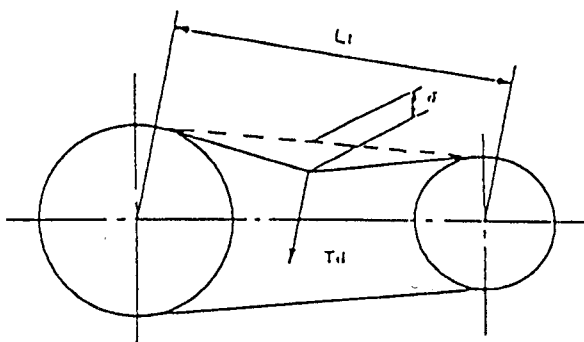


図 6-3 Vベルトの張り調整

[Vベルトの張り直し調整]

Vベルトは、プーリに取付け運転しその後、数日間にはベルトの初期伸びによりベルトがゆるむ場合があり、取付け運転後、2・3日で張り直しをする。

6-3-2 a ベルトの型式と張り荷重 (N)

表 6-2 Vベルトの張り荷重

型式	小フーリ- 径範囲	張り荷重の 最小値	張り荷重	張り直しを する場合
	mm	N/本	N/本	N/本
M	40~ 50	4.9	6.9	5.9
A	67~ 80	8.6 (10.8)	11.8 (15.7)	9.8 (13.7)
	81~ 90	8.8 (12.7)	13.7 (18.6)	11.8 (16.7)
	91~105	10.8 (15.7)	16.7 (22.6)	13.7 (19.6)
	106~	11.8 (18.6)	17.7 (26.5)	15.7 (23.5)
B	118~135	13.7 (21.6)	20.6 (32.4)	17.7 (28.4)
	136~160	17.7 (26.5)	26.5 (38.2)	22.6 (33.3)
	161~	18.6 (28.4)	28.4 (41.2)	24.5 (36.3)
C	180~205	27.5 (39.2)	41.2 (58.8)	35.3 (51.0)
	206~255	32.4 (47.1)	49.0 (70.6)	42.2 (60.8)
	256~	38.2 (54.9)	57.9 (80.4)	50.0 (70.6)
D	300~330	55.9 (77.5)	84.3 (116.7)	72.6 (106.9)
	331~390	66.7 (88.2)	100.0 (130.4)	87.3 (113.7)
	391~	72.6 (96.1)	108.8 (142.2)	94.1 (123.6)
E	450~550	102.0 (132.4)	153.0 (195.1)	133.4 (169.6)
	551~	121.6 (152.0)	182.4 (214.8)	157.9 (195.1)
3V	67~ 90	17.7	24.5	21.6
	91~115	19.6	28.4	25.5
	116~150	22.6	33.3	29.4
	151~300	25.5	38.2	33.3
5V	180~230	57.9	85.3	74.5
	231~310	69.6	103.9	90.2
	311~400	82.4	121.6	105.9
8V	300~420	153.0	226.5	197.1
	421~520	171.6	254.0	221.6
	521~630	184.4	272.6	237.3

() 内は、レッドタイプ

[テンションメータ]

たわみと荷重が同時に測定することができる。



図 6-4

6-3-2b ベルトの型式と張り荷重 (kgf)

型式	小フーリ- 径範囲	張り荷重の 最小値	張り荷重	張り直しを する場合
	mm	kgf/本	kgf/本	kgf/本
M	40~ 50	0.5	0.7	0.6
A	67~ 80	0.88 (1.1)	1.2 (1.6)	1.0 (1.4)
	81~ 90	0.9 (1.3)	1.4 (1.9)	1.2 (1.7)
	91~105	1.1 (1.6)	1.7 (2.3)	1.4 (2.0)
	106~	1.2 (1.9)	1.8 (2.7)	1.6 (2.4)
B	118~135	1.4 (2.2)	2.1 (3.3)	1.8 (2.9)
	136~160	1.8 (2.7)	2.7 (3.9)	2.3 (3.4)
	161~	1.9 (2.9)	2.9 (4.2)	2.5 (3.7)
C	180~205	2.8 (4.0)	4.2 (6.0)	3.6 (5.2)
	206~255	3.3 (4.8)	5.0 (7.2)	4.3 (6.2)
	256~	3.9 (5.6)	5.9 (8.2)	5.1 (7.2)
D	300~330	5.7 (7.9)	8.6 (11.9)	7.4 (10.9)
	331~390	6.8 (9.0)	10.2 (13.3)	8.9 (11.6)
	391~	7.4 (9.8)	11.1 (14.5)	9.6 (12.6)
E	450~550	10.4 (13.5)	5.6 (19.9)	13.6 (17.3)
	551~	12.4 (15.5)	8.6 (21.9)	16.1 (19.9)
3V	67~ 90	1.8	2.5	2.2
	91~115	2.0	2.9	2.6
	116~150	2.3	3.4	3.0
	151~300	2.6	3.9	3.4
5V	180~230	5.9	8.7	7.6
	231~310	7.1	10.6	9.2
	311~400	8.4	12.4	10.8
8V	300~420	15.6	23.1	20.1
	421~520	17.5	25.9	22.6
	521~630	18.8	27.8	24.2

() 内は、レッドタイプ

6-4 ベルト交換時の注意（必ず機械を停止してから行うこと）

- ① ベルトを張ったままでベルト交換をしない。
- ② 軸間距離を短くしてベルトを取り付けその後に張りを調整する。
（軸間距離を短くせずにベルトを取り付けるとベルトが伸びたり、傷が付いてしまう。）
- ③ 複数のベルトがかかっている場合でも全部のベルトを交換する。
（使用していたものは、伸びが発生しているため新品のベルトと長さが異なり張力を一定にできない）
- ④ 耐熱・耐油・難燃性などの性能が必要な場合はレッドタイプを用いる。
- ⑤ ベルトの張り荷重は最低限、張り荷重の最小値と張り荷重の間におさめる必要がある。

6-5 ベルト伝動部の点検

6-5-1 ベルトの張力

- ① たわみと荷重を計算し正確に調整をする。（テンションメータを使用するとよい）
張力不足はベルトがスリップし発熱による劣化、また張力過大は軸受の寿命を短くする。
- ② ベルトに油やゴミなどの不純物が付着
特に油が付着するとスリップが大きくなり動力の伝達能力が低下する。
- ③ 多本掛けで使用する場合、ベルトに長さにはばらつきがあり張力が平均に与えられていないときにベルトに振動が発生する。また、軸間距離が長いときにも発生する。

6-5-2 起動時の異音

- ① 起動時に「キューキュー」という音が発生した場合、ベルトの張り不足が考えられる。

6-6 Vベルトの保管

- ① 油や湿気のないところにおく。
- ② 冷暗所の比較的風通しのよいところにおく。
- ③ 曲がりくせが付かないように柵に掛けておく。（きつく折り曲げない）
以上のことに注意して保管すると、ベルトの劣化を数年間防ぐことができる。

6-7 ベルトのトラブル例と対策

表 6-3 ベルトのトラブル例

現象	原因	対策
ベルトの底部の割れ	ベルトの張りが弱くスリップしている。 粉じんや薬品がかかっている	適正な張りに調整 ベルトカバーの取り付け
ベルトの硬化	スリップによる発熱 環境温度が高い	適正な張りに調整 45℃以上は寿命が短くなる
スリップ	油・水が付着している	油・水の飛散源を見つけ、カバーをする

6-8 課題1

① ベルトの張り調整

テンションメータを使用しベルトの張力を調整する。

② ベルトの点検ポイントについてまとめる。