

## 1-1 特 長

## 〈ワンウェイクラッチ〉

一方向にだけ回転を伝達し、逆方向には空転する機構をもったクラッチです。

**安定した空転回転**

ころを保持しているばねの力が正確に調整されているので、空転トルクが安定しています。

**軸方向・回転方向の固定装置が不要**

ハウジングの内径にしまりばめで圧入され、このはめあい力で軸方向・回転方向滑りを防止するため、キー、止め輪などの固定装置が不要です。

**ラジアル荷重負荷用軸受が不要**

クラッチ部の両側には、ラジアル荷重負荷用軸受（含油軸受）が組み込まれているため、ラジアル荷重負荷用軸受が不要です。

**遅れ角が小さい**

ころは個々にばねで支えられ、全てのころが常にかみ合うよう組み込まれているため遅れ角は小さく、平均値で $3^{\circ}$ 以下です。(NTN測定器による)

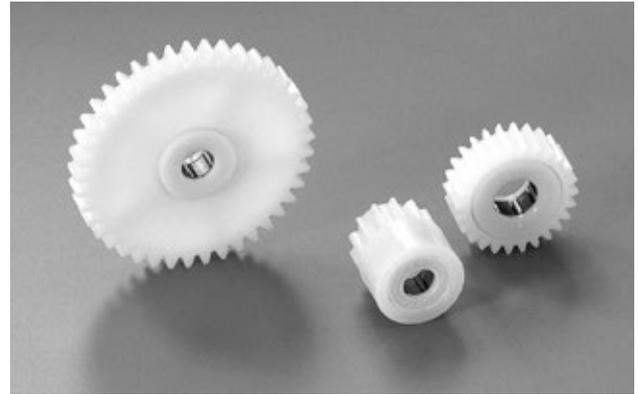
遅れ角とは、入力軸の回転角( $\theta_i$ )に対する出力軸の回転角( $\theta_o$ )の差( $\theta_i - \theta_o$ )をいいます。(3ページ参照)

## One-way Clutch

## 〈ワンウェイクラッチユニット〉



NCU形



NCZ形

## ユニット化によりコンパクト設計が可能

外部部品とワンウェイクラッチが一体にユニット化された商品です。NCZ形およびNCUX形は、より幅寸法を狭めた構造のため省スペース化に有効で、周囲の設計がコンパクトになります。

## ご指定の形状寸法に応じた樹脂製の外部部品

歯車、プーリおよびゴムローラ受けなどの外部部品は、樹脂製であり、ご指定に応じた形状寸法で製作いたします。

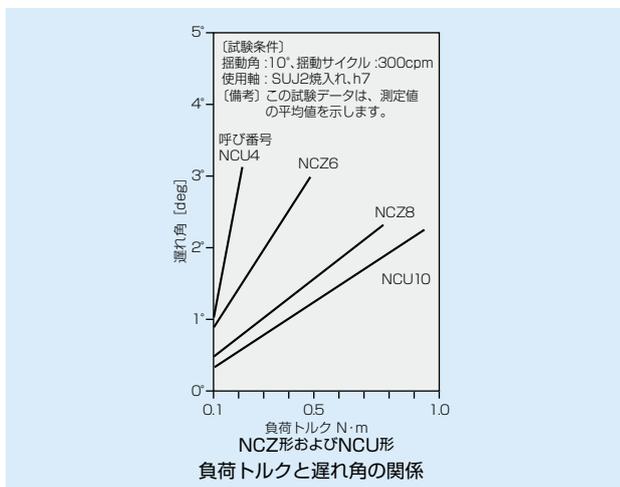
## 使用軸の選定における自由度が大

軸公差が大きくてもクラッチ機能が満足され、また、軸の材料は広範囲な鋼材中から選定ができます。

(ただし、軟質材を使用するとトルク容量が低下します。)

## ■遅れ角

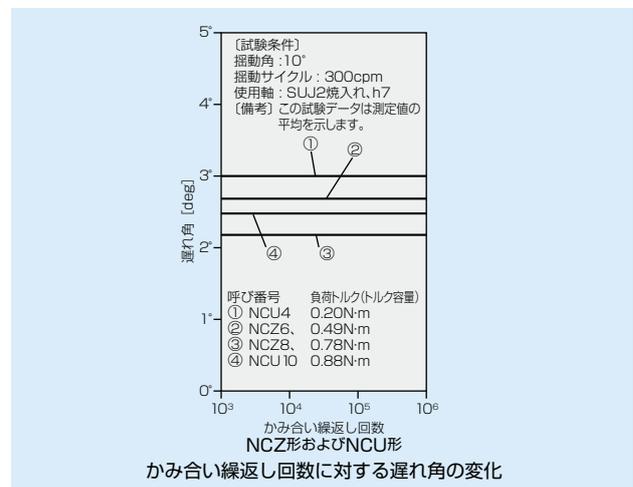
遅れ角とは、入力軸の回転角( $\theta_l$ )に対する出力軸の回転角( $\theta_o$ )の差( $\theta_l - \theta_o$ )をいいます。NTNワンウェイクラッチの遅れ角は、形番およびワンウェイクラッチに負荷されるトルクで異なり、下図にその傾向を示します。(ただし、NTN測定器による)



## ■寿命

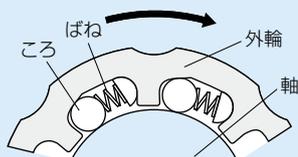
NTNワンウェイクラッチは、トルクをトルク容量まで負荷したとき、かみ合い繰返し回数100万回以上でも、遅れ角の変化が少ないことを確認しています。

(ただし、NTN測定器による)



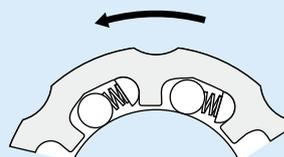
# One-way Clutch

## 1-2 作動機構



### クラッチのかみ合い時

外輪が軸に対して時計回り方向に回転しようとする時、ばねのスプリング作用で、ころは外輪カム面のかみ合い位置に進み、外輪カム面と軸はくさび作用で固定され、軸を駆動します。



### クラッチの空転時

外輪が軸に対して反時計回り方向に回転すると、軸は外輪に対して相対的に時計回り方向に回転することになり、ころは外輪カム面から離れ、外輪は軸に対して空転します。

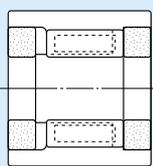
## 1-3 種類と構造

### NTN ワンウェイクラッチ

#### ワンウェイクラッチ

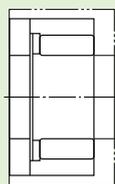
#### ワンウェイクラッチユニット

##### NHF形



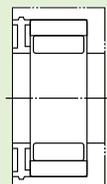
クラッチ部は針状ころ、保持器およびばねから構成されています。  
外輪はソリッド形で、ラジアル荷重負荷用としてNTNベアファイト含油軸受が両側に組み込まれています。

##### NCU形



本体は外輪、押えふた、ころ、保持器およびばねから構成されています。  
外側には歯車、プーリ、ローラ受けなどの樹脂製の外部部品が一体となりユニット化されています。

##### NCZ形



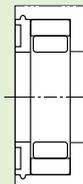
本体は、保持器一体化外輪、押えふた、ころおよび金属の一体リングばねから構成されています。  
外側には歯車、プーリ、ローラ受けなどの樹脂製の外部部品が一体となりユニット化されています。

##### NCZC形



NCZ形に対し、外径寸法を極力小さくし、外径方向の省スペース化に対応できる構造になっています。NCZ形よりトルク容量は下がります。  
外側には歯車、プーリ、ローラ受けなどの樹脂製の外部部品が一体となりユニット化されています。

##### NCZX形 NCUX形



NCZ形に対し、幅寸法を極力小さくし、省スペース化に対応できる構造になっています。NCZ形よりトルク容量は下がります。  
外側には歯車、プーリ、ローラ受けなどの樹脂製の外部部品が一体となりユニット化されています。

## One-way Clutch

## 1-4 選定指針

高精度・高剛性が要求される場合

NHF形

外部部品をもつユニット商品として使用する場合

NCU形、NCZ形

上記で、さらにコンパクト設計が要求される場合

NCZC形、NCZX形、NCUX形

## ■潤滑

NTNワンウェイクラッチには、ころのかみ込みに適したグリースを封入しています。グリースの補給はころのかみ込み、空転に支障が出る場合があるので行わないでください。

## ■使用許容温度

NHF形 ……………—10~100℃

NCU形、NCUX形 ……………—10~100℃

NCZ形、NCZC形、NCZX形 ……………—10~100℃

## ■かみ合い方向

## ●NHF形

NHF形は含油軸受端面に、マーキングしてある矢印(→)の方向に外輪を回そうとすると、クラッチがかみ合います。



## ●NCU形、NCZ形、NCZC形、NCZX形、NCUX形

押えふたにマーキングしてある矢印(→)の方向に外部樹脂部品を回すと、クラッチがかみ合います。



## ■選定上の注意 このような特殊な条件でご使用の際はNTNにご照会ください。



以下条件で使用する場合は寿命が低下することがあります。

- 高揺動サイクル、微小揺動条件
- 使用軸の硬度が低い
- 大きなラジアル荷重が負荷される

また、次の使用条件ではロック不具合を生じる可能性があります。

- 空転速度が速い
- 空転での使用頻度が高い
- 振動がワンウェイクラッチに伝わる
- 水、油などの液体、および塵埃などの粉体がワンウェイクラッチ内部に侵入する

## ■軸・ハウジング(NHF形)・外部樹脂部品(NCU形、NCZ形、NCZC形、NCZX形、NCUX形)の仕様

形 式	ワンウェイクラッチ		ワンウェイクラッチユニット		
	NHF形		NCU形	NCZ形、NCZC形	NCZX形、NCUX形
軸	材 質	焼入鋼・はだ焼鋼 硬さHRC58~64、 (浸炭の場合は有効深さ0.4mm以上)	炭素鋼・ステンレス鋼・焼入鋼・はだ焼鋼 (焼入れる場合の表面硬さはHRC50以上)		
	寸法許容差	h7	NCU4…h9 NCU10…h10	NCZ6、8 } …h9 NCZC6 }	NCZX6、8…h9 NCUX4…h8
	真円度・円筒度	軸寸法許容差の1/2以下			
	粗 さ	0.3~1.6a (Ra)			
外部樹脂部品 (NCU形・NCUX形・ NCZ形・NCZC形・ NCZX形)	材 質	鉄系・軽合金	標準:ポリアセタール樹脂(含油ポリアセタール樹脂、PBT樹脂も製作します。)		
	内径寸法許容差	鉄 系:N6 (N7) / 軽合金:R6 (R7)	—		
	真円度・円筒度	ハウジング内径寸法許容差の1/2以下			
ハウジング (NHF形)	粗 さ	1.6a	—		
備 考	—		歯車精度:JGMAのかみ合い精度として6級を標準とします。		

備考) ワンウェイクラッチの挿入を容易にするため軸端には面取り加工をしてください(C0.3以上)。

## One-way Clutch

## 1-5 ワンウェイクラッチの取り扱い

## ■ハウジングへの組込み

- NHF形ワンウェイクラッチのハウジングへの組込みは、図のような圧入治具を使用して外輪を押し、そして含油軸受を押さないようにして、外輪が傾斜しないようにしてください。
- 図のように圧入治具にOリングを装着すると、ワンウェイクラッチは圧入治具から脱落しないためハウジングへの挿入が容易です。
- 外輪端面を直接ハンマなどで叩いたり、当て金を用いて部分的に叩いて圧入することは、外輪の欠け、および傾斜などを生じる恐れがあるため行わないでください。

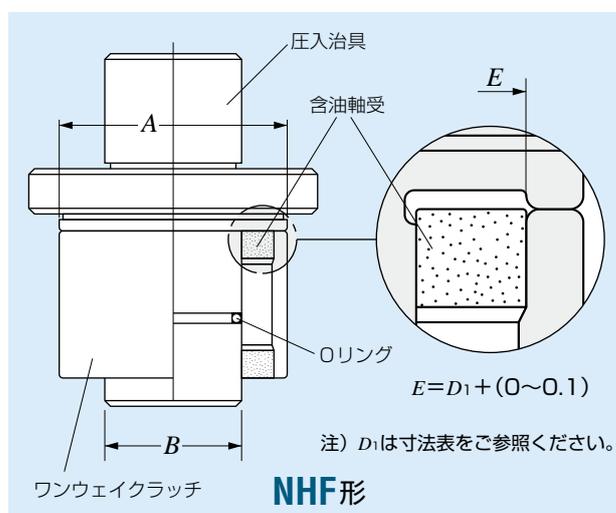
圧入治具の寸法は以下の通りです。

$$A \geq D$$

$$B = F_w - (0 \sim 0.025) \text{ mm}$$

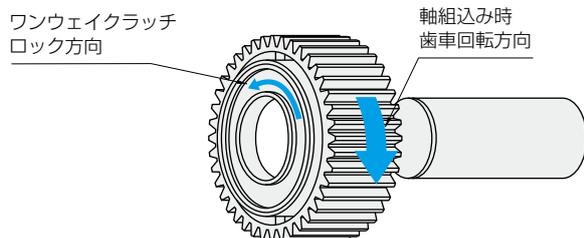
D: ワンウェイクラッチの外径寸法 mm

F<sub>w</sub>: ころの内接円径 mm (寸法表参照)



## ■軸への組込み

ワンウェイクラッチおよびワンウェイクラッチユニットを軸に組み込む際、軸にきずが付かないよう外輪（歯車）を空転方向に回しながら組み込んでください。



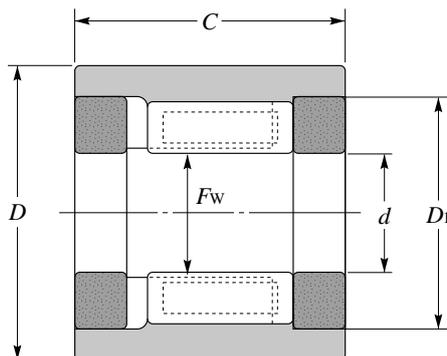
## ■取扱い上の注意

- ワンウェイクラッチおよびワンウェイクラッチユニットに落下等の衝撃を与えないでください。
- 内部のグリースや含油軸受の潤滑油が流出しますので、油などで洗浄しないでください。

## One-way Clutch

## 1-6 寸法表 〈ワンウェイクラッチ〉

## NHF形

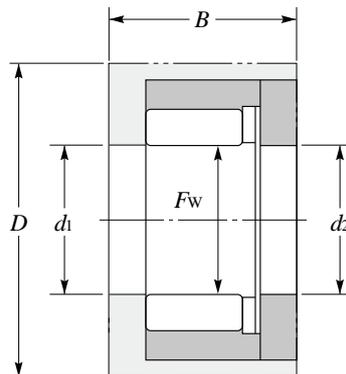


軸径 mm (ころの内接円径) $F_w$	呼び番号	寸法 mm				トルク容量 $N \cdot m$ { $kgf \cdot cm$ }	質量 g (参考)
		$d$	$D \begin{smallmatrix} +0.020 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$(D_1)$	$C \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.200 \end{smallmatrix}$		
4	NHF04	$4 \begin{smallmatrix} +0.050 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	10	8.4	9	0.29 { 3 }	3.4
6	NHF06	$6 \begin{smallmatrix} +0.055 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	12	10.4	10	0.69 { 7 }	4.7
8	NHF08	$8 \begin{smallmatrix} +0.055 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	16	13.5	13	2.06 { 21 }	11
10	NHF10	$10 \begin{smallmatrix} +0.060 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	18	15.5	14	3.14 { 32 }	14
12	NHF12	$12 \begin{smallmatrix} +0.065 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	20	17.5	15	4.61 { 47 }	18

# One-way Clutch

## 1-7 寸法表 〈ワンウェイクラッチユニット〉

NCU形、NCZ形、NCZC形 (標準幅寸法品)



軸径 mm (ころの内接円径) $F_w$	呼び番号	基本寸法 mm				トルク容量 <sup>①</sup> N·m(kgf·cm)	空転トルク <sup>②</sup> mN·m(gf·cm)
		$d_1$	$d_2$	$D$	$B$		
4	NCU 4	4 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	4 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	12 以上	9以上	0.20 {2}	2.94 {30}
6	NCZ 6	6 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	6 <sup>+0.12</sup> / <sub>+0.02</sub>	13.5以上	8以上	0.49 {5}	3.43 {35}
	NCZC 6			13 以上	8以上	0.20 {2}	3.43 {35}
8	NCZ 8	8 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	8 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	16 以上	8以上	0.78 {8}	4.90 {50}
10	NCU10	10 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	10 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	20 以上	10以上	0.88 {9}	4.90 {50}

① トルク容量は、NTN標準試験条件によります。

② 空転トルクは、ラジアル荷重が作用しないときの値です。

[NTN標準試験条件]

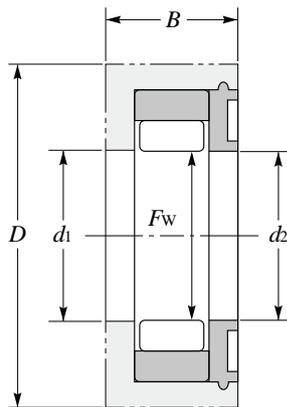
揺動角:10° 揺動サイクル:300cpm、10<sup>6</sup>回

使用軸:SUJ2 焼入れ

寸法許容差:h7

## One-way Clutch

## NCZX形、NCUX形 (幅狭寸法品)



軸径 mm (ころの内接円径) $F_w$	呼び番号	基本寸法 mm				トルク容量 ① N·m {kgf·cm}	空転トルク ② mN·m {gf·cm}
		$d_i$	$d_z$	$D$	$B$		
4	NCUX 4	4 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	4 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	11.5以上	5以上	0.10 {1}	2.94 {30}
6	NCZX 6	6 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	6 <sup>+0.12</sup> / <sub>+0.02</sub>	13.5以上	5以上	0.20 {2}	3.43 {35}
8	NCZX 8	8 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	8 <sup>+0.10</sup> / <sub>+0.02</sub>	16 以上	5以上	0.34 {3.5}	3.92 {40}

①トルク容量は、NTN標準試験条件によります。

[NTN標準試験条件]

②空転トルクは、ラジアル荷重が作用しないときの値です。

揺動角: 10° 揺動サイクル: 300cpm、10°回

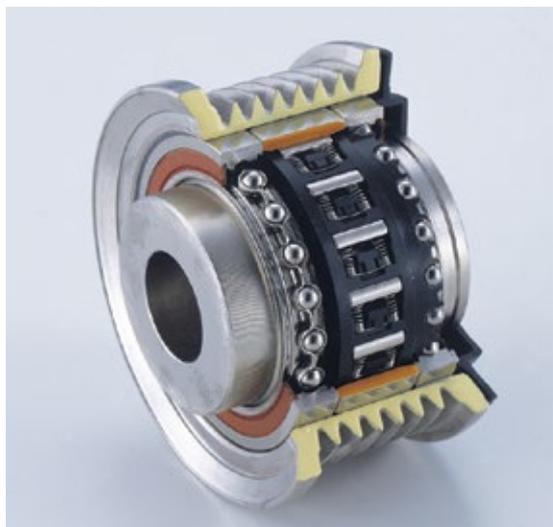
使用軸: SUJ2 焼入れ

寸法許容差: h7

# One-way Clutch

## 1-8

### その他ワンウェイクラッチ商品 クラッチ内蔵プーリ (CIP)



#### [商品概要]

回転慣性の大きい補機のプーリにワンウェイクラッチを内蔵することにより、ベルトに作用する張力変動の低減やベルトのスリップ音の防止を図ったクラッチ内蔵プーリ。

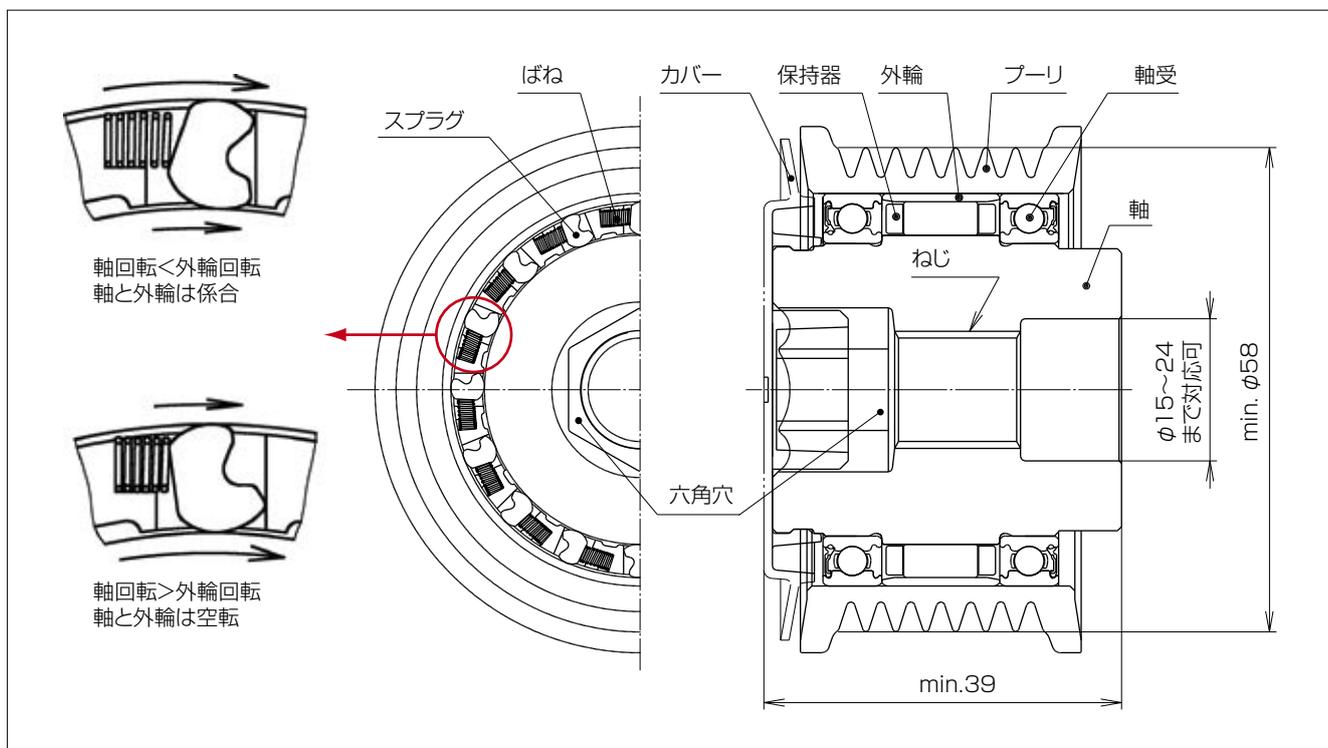
- ベルトの長寿命化
  - ベルトの振動防止
  - ベルトのスリップ音防止
- (ベルトの張力変動低減)

#### [特長]

- スプラグタイプワンウェイクラッチによる  
コンパクト化  
高トルク容量
- 深溝玉軸受を2列に配した構造による  
ラジアル負荷容量アップ  
モーメント負荷容量アップ

バンドー化学株式会社様と共同開発

#### [構造]

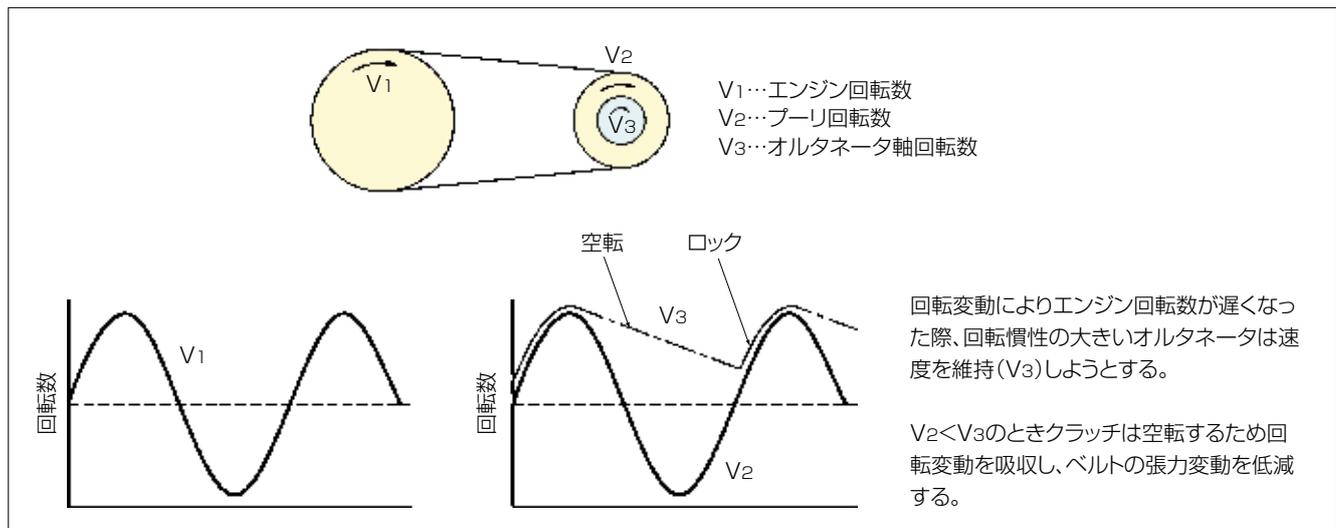


# One-way Clutch

## 【作動原理】

回転変動の大きいエンジンで回転慣性の大きい補機（オルタネータ）を駆動すると、ベルトには大きい張力変動が加わりベルトが短寿命となる場合があります。

そこで、プーリにワンウェイクラッチを内蔵することによって回転変動を吸収し、ベルトに作用する張力変動を低減し、ベルトの長寿命化を図りました。（バンドー化学株式会社様 特許第2106602号・第2779331号）



## 【推奨用途】

- 自動車補機（オルタネータなど）
- アイドリングストップ機構

## 【技術データ】

