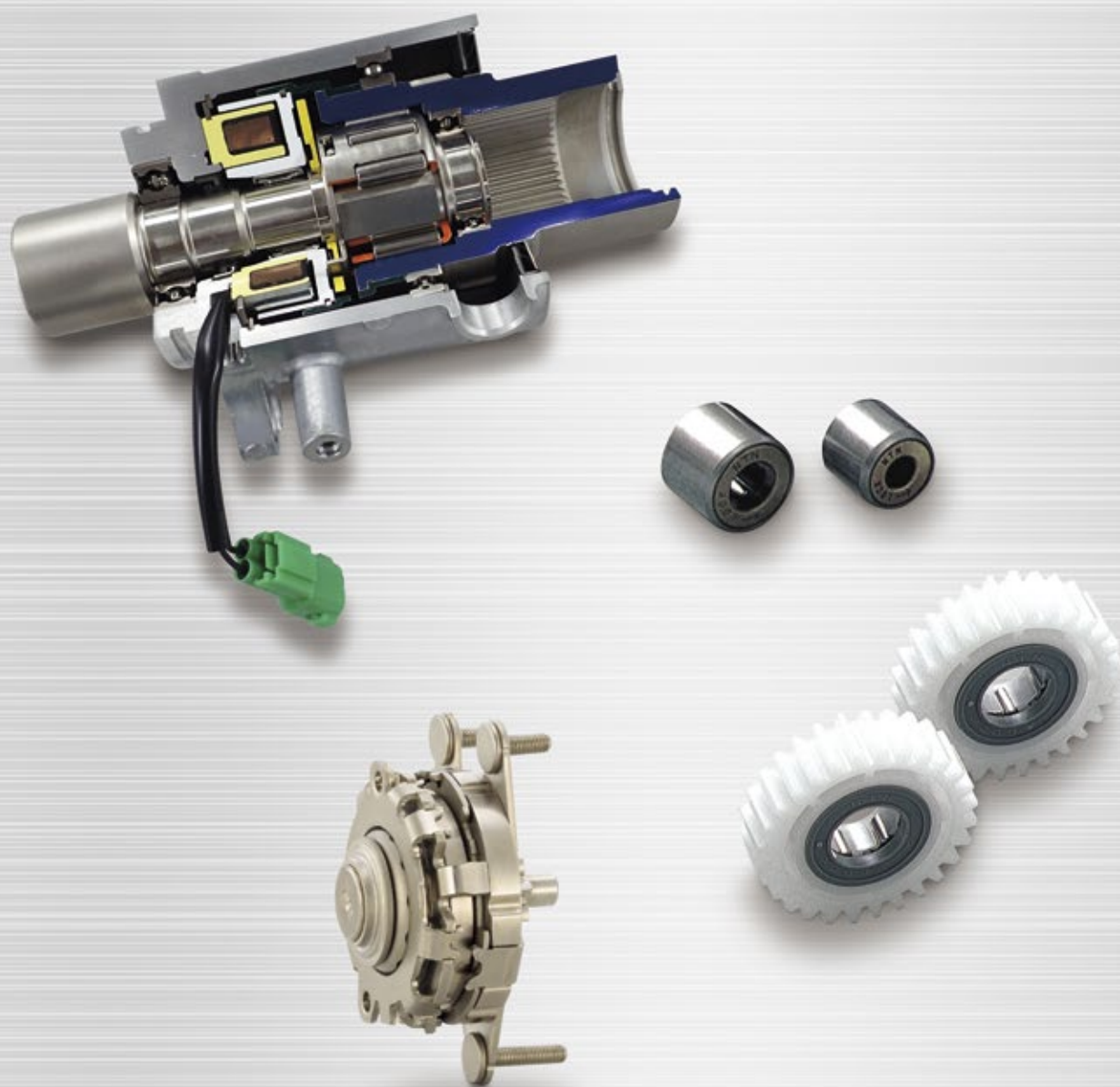




クラッチ関連商品

CAT.No.6405/J



C O N T E N T S

Section1 ワンウェイクラッチ

1-1 特長	2
1-2 作動機構	4
1-3 種類と構造	4
1-4 選定指針	5
1-5 ワンウェイクラッチの取り扱い	6
1-6 寸法表〈ワンウェイクラッチ〉	7
1-7 寸法表〈ワンウェイクラッチユニット〉	8
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)	10

Section2 トルクダイオード

2-1 ロックタイプ トルクダイオード (TDL)	12
2-2 シートリフト用クラッチ (TDLU)	13

Section3 メカニカルクラッチユニット

3-1 特長	16
3-2 励磁タイプ メカニカルクラッチユニット (MCU)	16
3-3 無励磁タイプ メカニカルクラッチユニット (MCU)	18

NTN

クラッチ関連商品

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° 以下です。(NTN測定器による)

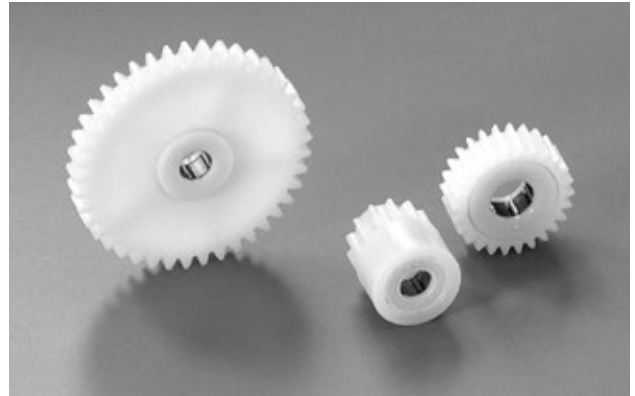
遅れ角とは、入力軸の回転角(θ_i)に対する出力軸の回転角(θ_o)の差($\theta_i - \theta_o$)をいいます。(3ページ参照)

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。

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。

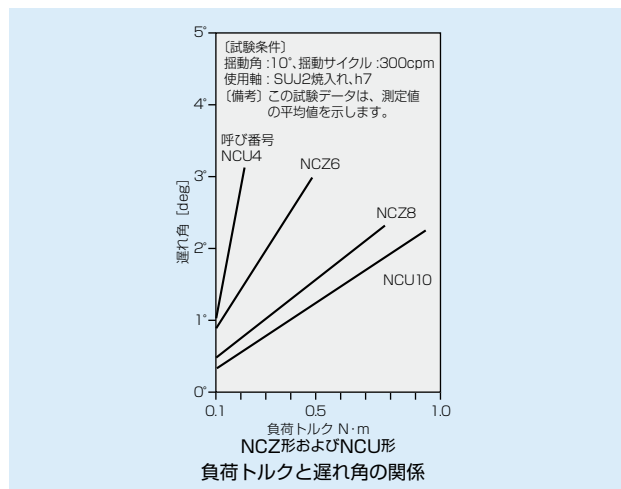
(ただし、軟質材を使用するとトルク容量が低下します。)

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。

■遅れ角

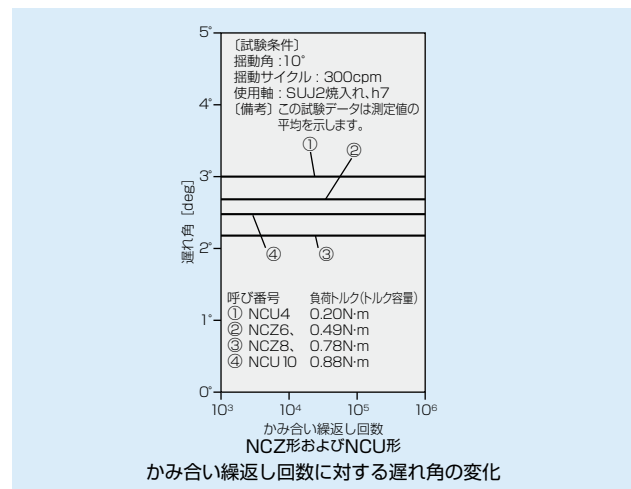
遅れ角とは、入力軸の回転角(θ_l)に対する出力軸の回転角(θ_o)の差($\theta_l - \theta_o$)をいいます。NTNワンウェイクラッチの遅れ角は、形番およびワンウェイクラッチに負荷されるトルクで異なり、下図にその傾向を示します。(ただし、NTN測定器による)



■寿命

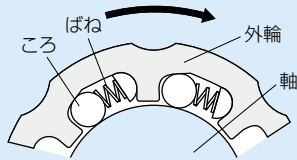
NTNワンウェイクラッチは、トルクをトルク容量まで負荷したとき、かみ合い繰返し回数100万回以上でも、遅れ角の変化が少ないことを確認しています。

(ただし、NTN測定器による)



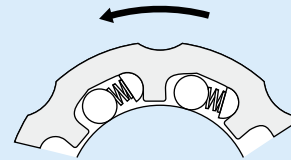
One-way Clutch

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。

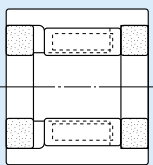
1-3 種類と構造

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

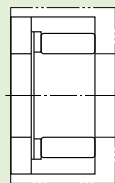
NHF形



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。

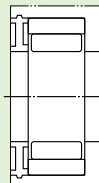
NCU形



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。

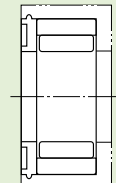
NCZ形



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。

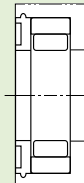
NCZC形



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、 NCZC6 }…h9	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。

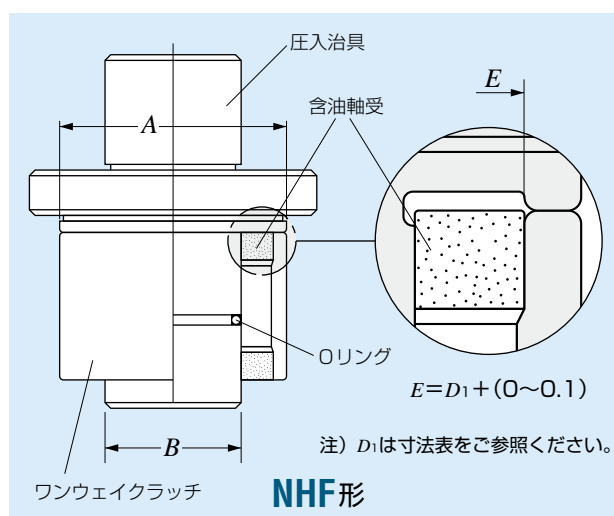
圧入治具の寸法は以下の通りです。

$$A \geq D$$

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

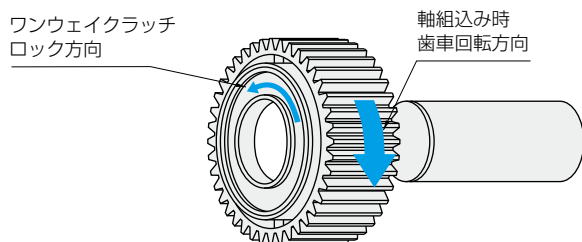
D: ワンウェイクラッチの外径寸法 mm

F_w: 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。



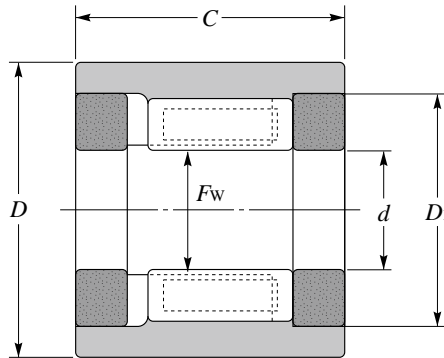
■取扱い上の注意

- 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

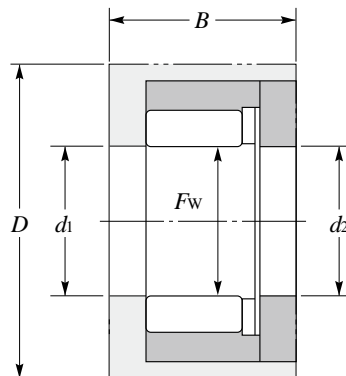


軸径 mm (ころの内接円径) F_w	呼び番号	寸法 mm				トルク容量 $N \cdot m$ { $kgf \cdot cm$ }	質量 g (参考)
		d	$D \begin{smallmatrix} +0.020 \\ 0 \end{smallmatrix}$	(D_1)	$C \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.200 \end{smallmatrix}$		
4	NHF04	$4 \begin{smallmatrix} +0.050 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	10	8.4	9	0.29 { 3 }	3.4
6	NHF06	$6 \begin{smallmatrix} +0.055 \\ +0.020 \end{smallmatrix}$	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 ① N·m(kgf·cm)	空転トルク ② mN·m(gf·cm)
		d_1	d_2	D	B		
4	NCU 4	4 ^{+0.10} / _{+0.02}	4 ^{+0.10} / _{+0.02}	12 以上	9以上	0.20 {2}	2.94 {30}
6	NCZ 6	6 ^{+0.10} / _{+0.02}	6 ^{+0.12} / _{+0.02}	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 ^{+0.10} / _{+0.02}	8 ^{+0.10} / _{+0.02}	16 以上	8以上	0.78 {8}	4.90 {50}
10	NCU10	10 ^{+0.10} / _{+0.02}	10 ^{+0.10} / _{+0.02}	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]

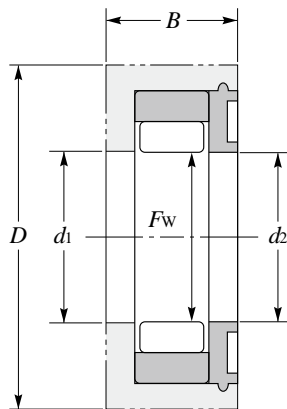
揺動角:10° 揺動サイクル:300cpm、10⁶回

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_1	d_2	D	B		
4	NCUX 4	4 ^{+0.10} / _{+0.02}	4 ^{+0.10} / _{+0.02}	11.5以上	5以上	0.10 {1}	2.94 {30}
6	NCZX 6	6 ^{+0.10} / _{+0.02}	6 ^{+0.12} / _{+0.02}	13.5以上	5以上	0.20 {2}	3.43 {35}
8	NCZX 8	8 ^{+0.10} / _{+0.02}	8 ^{+0.10} / _{+0.02}	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

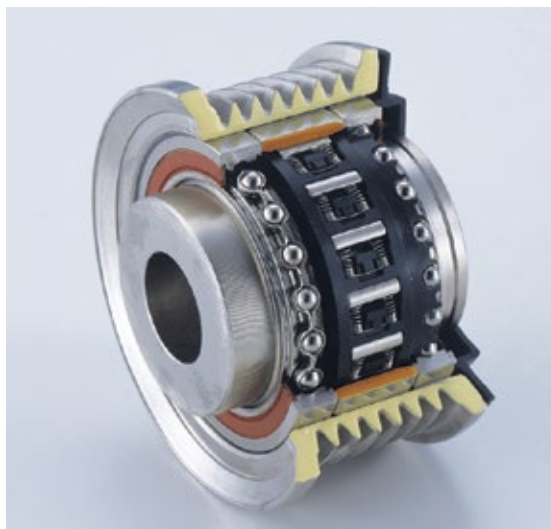
使用軸: SUJ2 焼入れ

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。

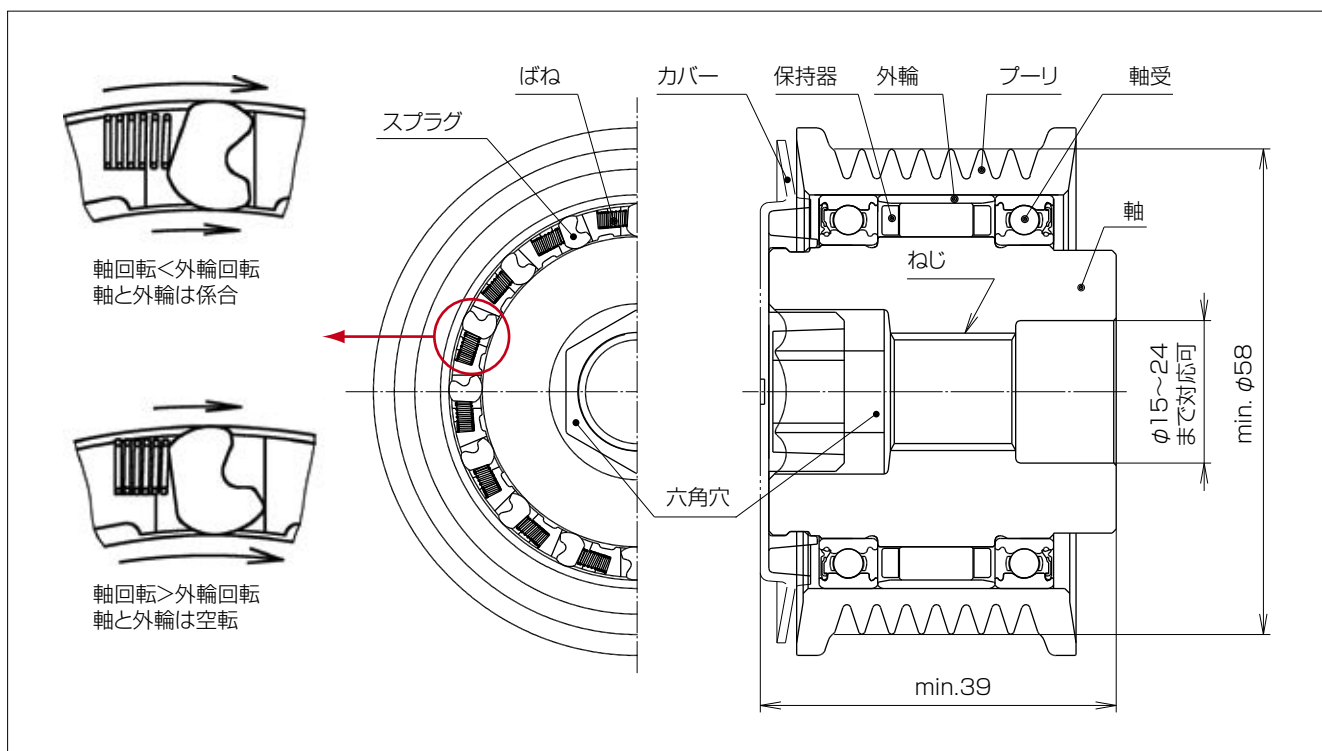
- ベルトの長寿命化
 - ベルトの振動防止
 - ベルトのスリップ音防止
- (ベルトの張力変動低減)

【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】

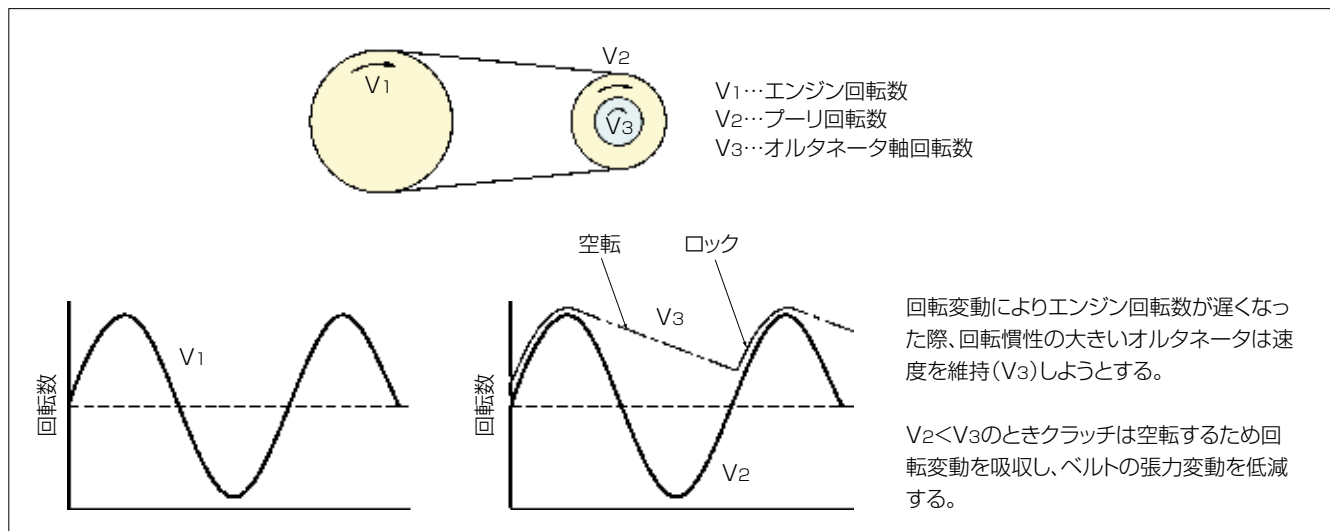


One-way Clutch

【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。

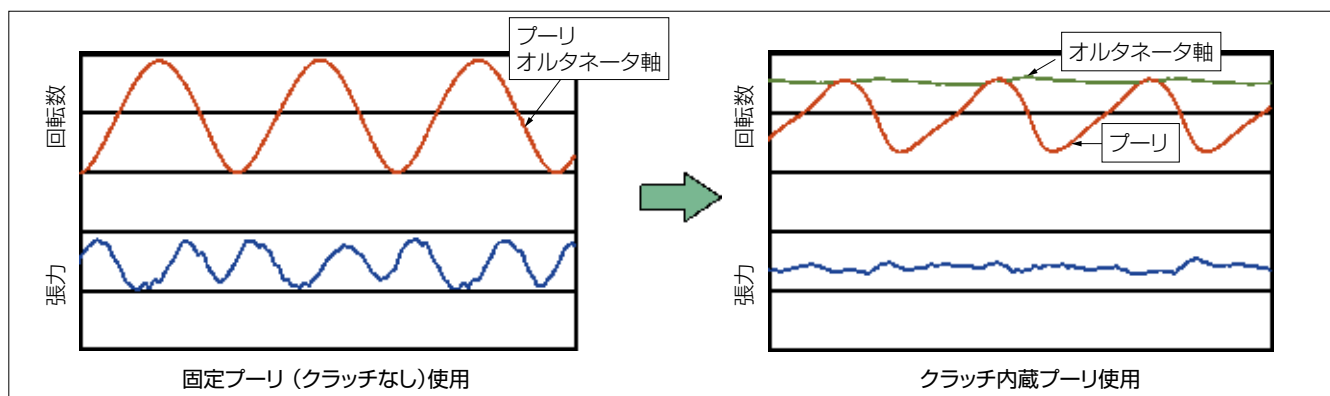
そこで、プーリにワンウェイクラッチを内蔵することによって回転変動を吸収し、ベルトに作用する張力変動を低減し、ベルトの長寿命化を図りました。（バンドー化学株式会社様 特許第2106602号・第2779331号）



【推奨用途】

- 自動車補機（オルタネータなど）
- アイドルストップ機構

【技術データ】



ご注意：ご使用条件により、お使いいただけない場合があります。
お求めの際は必ずNTNIにご相談ください。

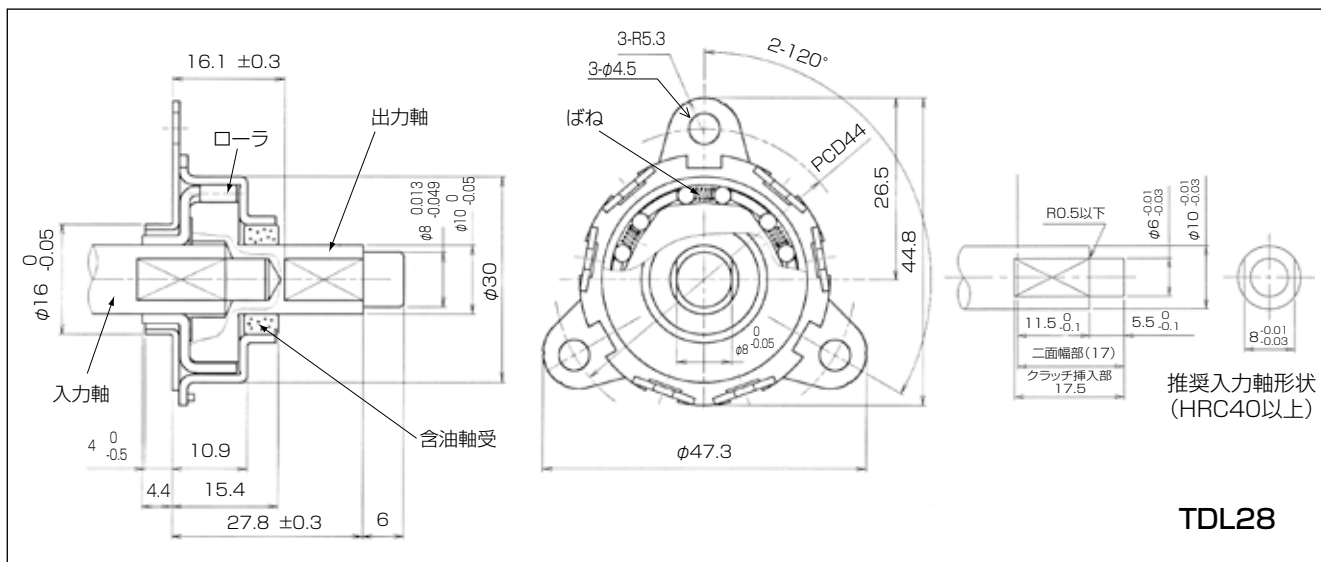
2-1 ロックタイプトルクダイオード (TDL)



【特長】

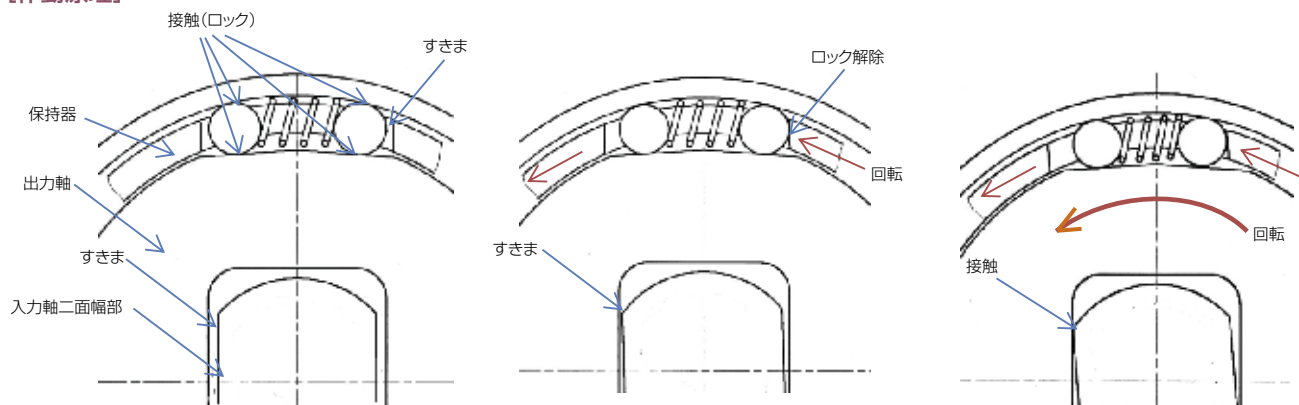
- 入力軸を回転させると出力軸も回転する。
- 出力軸を回転させると出力軸自身がロックし、入力軸へ回転を伝達しない。

【構造】



※寸法、形状は一部異なる場合があります。

【作動原理】



【技術データ】

TDL28仕様 許容負荷トルク:4.9N・m
回転速度、運転時間などの使用条件により使用いただけるトルクは小さくなるのでNTNIに相談ください。

【使用箇所】

逆入力防止装置、落下防止機構等

2-2 トルクダイオード応用商品 シートリフタ用クラッチ (TDLU)



【解説】

トルクダイオードを、自動車のシートリフタ用クラッチ向けに応用した商品

【特長】

- 高ブレーキ力
- コンパクト
- 無段階にシート高さを調整
- 静粛
- 小さなレバー操作力

【構造】

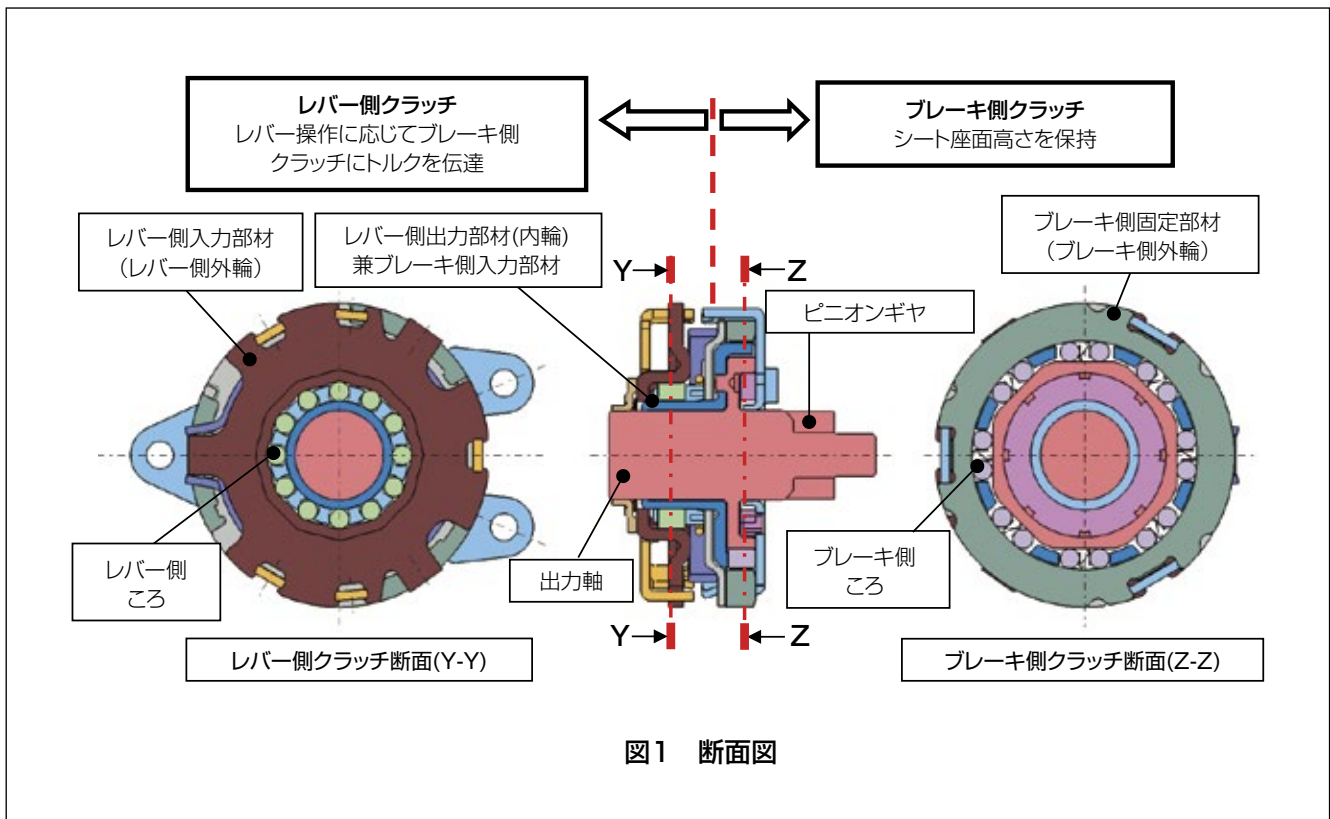


図1 断面図

シートリフタ用クラッチには、

- ① シート座面高さを保持する機能
- ② レバー操作に応じてシート座面を上下させる機能の両立が要求される。

上図に示すようにシートリフタ用クラッチは、

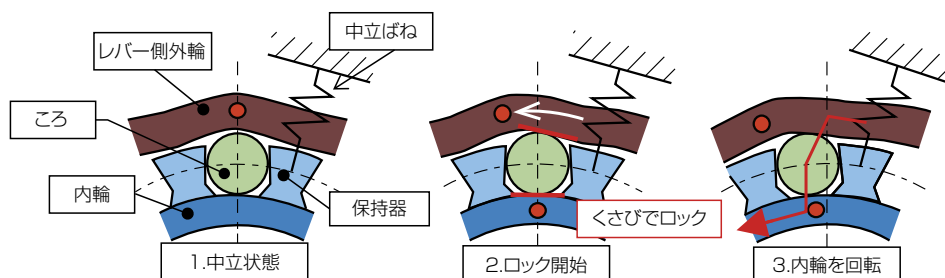
上記①の機能を持つブレーキ側クラッチと②のレバーの上下操作力をブレーキ側クラッチへ伝達する機能を持つレバー側クラッチの2つのクラッチで構成されている。

2-2 トルクダイオード応用商品 シートリフタ用クラッチ (TDLU)

【作動原理】

シートリフタは、自動車用シートの座面を上下させ、同時に座面荷重を保持する機構です。

• レバー操作時
【レバー側クラッチ】



【ブレーキ側クラッチ】

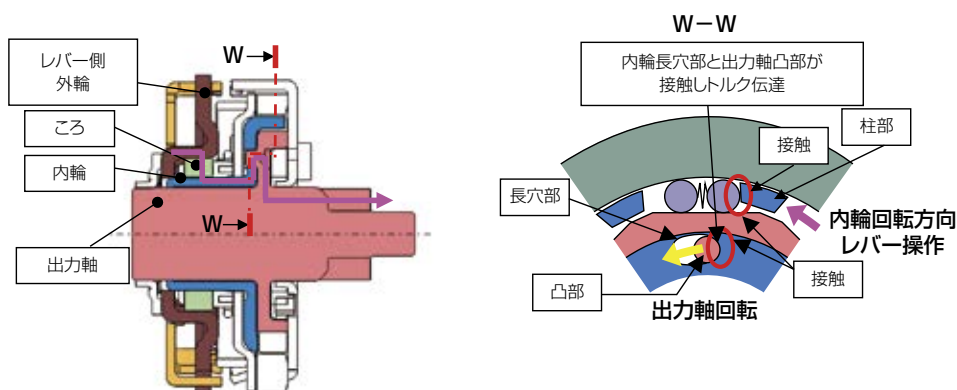


図2 レバー操作により座面を上下させる際の動力の流れ

レバー操作によるトルクはレバー側外輪、ころ、内輪を介し、ブレーキ側クラッチの出力軸に伝達される。

レバー操作前(1.中立状態)から、レバーを操作することでレバー側外輪が回転し、ころを介して内輪とロックする(2.ロック開始)。さらに、レバー側外輪を回転させると、内輪が回転する(3.内輪を回転)。

内輪の回転初期は、内輪の柱部側面がブレーキ側クラッチのころを押し、ころを移動させる(出力軸のロックを解除)。さらに内輪を回転させると、内輪の長穴部と出力軸の凸部が接触することで、内輪の回転力が出力軸に伝達され、出力軸のピニオンギヤが回転する。その結果、シートのセクタギヤを駆動し、シート座面高さが変化する。

レバー操作を停止した時は、両ころ間に配置されたばねの反力により、ころはくさびに押し付けられ、出力軸の回転が両方向にロックした状態に復帰する。

• レバー未操作時
【ブレーキ側クラッチ】

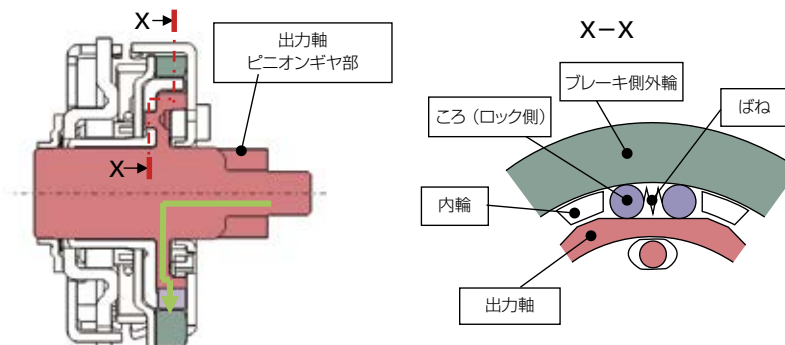


図3 座面荷重を保持する際の動力の流れ

ブレーキ側クラッチ断面模式図を示す。出力軸と外輪の内径で形成されるくさび空間に一對のころとばねが挿入され、ころはばねによりくさび空間の狭い方向に押し当てられ、噛み合っている(ロック状態)。

シートからの負荷はピニオンギヤからブレーキ側クラッチのころを介し、静止系のブレーキ側外輪へ伝わるため出力軸がロックし、シートの座面高さが保持される。

Torque Diode

[適用部位]

シート座面横のシート骨格にクラッチが固定され、クラッチの入力部にレバーが取り付けられています。このレバー操作により、シート座面が上下します。



図4 自動車用シートへの適用例

[注意事項]

本商品は専用設計品のため、詳細はNTNにご照会ください。

[ラインナップ]

	外観	仕様	特長
1世代		①80Nm ②φ50×32mm ③330g ④φ4×7.3mm ⑤16本	・ブレーキ側クラッチ部外輪に薄板鋼板を採用 ・軽量コンパクトな設計
3世代		①170Nm ②φ61×25mm ③390g ④φ4×5.5mm ⑤16本	・ブレーキ側クラッチ部外輪を厚肉化し薄型、高トルク化 ・後追突事故によるシート座面下がりの耐性を向上 ・幅寸法を縮小した分、シートクッションを幅広化できるため、乗り心地が向上
4世代		①230Nm ②φ61×27mm ③420g ④φ4×7.3mm ⑤16本	・3世代品に対し、ころ長さを長くすることで、さらに高トルク化し、シートの衝突安全性を3世代品より向上

①保持力 ②クラッチ外径×取付幅 ③重量 ④ブレーキ側クラッチころ仕様 ⑤ブレーキ側クラッチころ本数

Mechanical Clutch Unit

3-1 特長 〈メカニカルクラッチユニット〉

機械式ローラクラッチと電磁石を組み合わせることで、より高い伝達トルク能力と電気による制御性の容易さを両立させました。

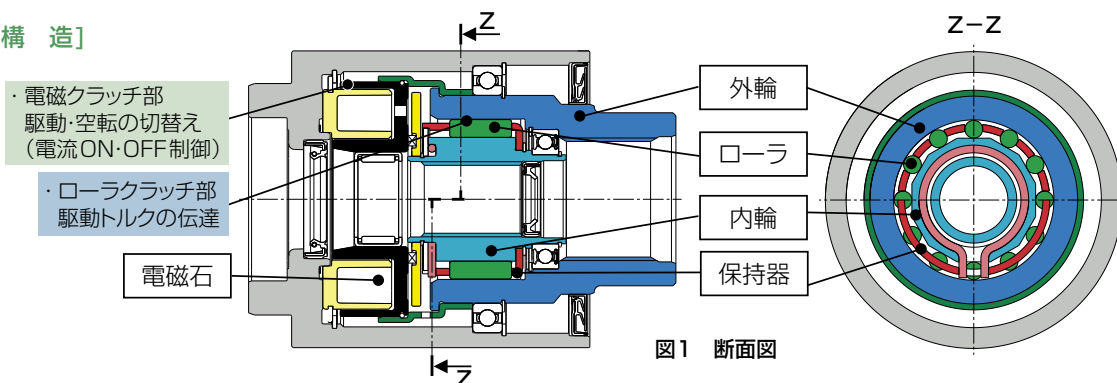
3-2 励磁タイプ メカニカルクラッチユニット (MCU)



【特長】

- 通電時にロックとなり、非通電時にフリーとなる(励磁)
- 同サイズの湿式クラッチよりトルク大容量(図2、3参照)
- 低フリクション(図4参照)
- 高応答性(図5参照)

【構造】



【性能】

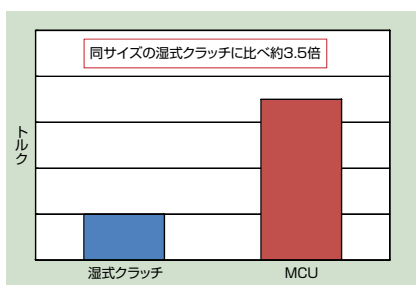


図2 定格トルク容量(当社比)

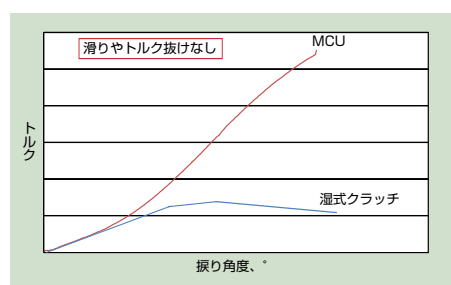


図3 静的トルク負荷試験(当社比)

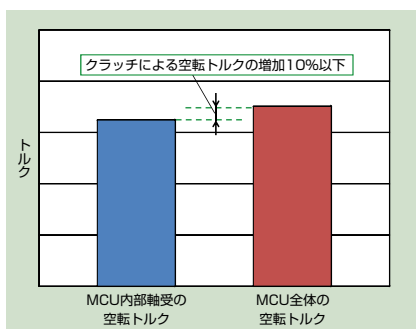


図4 空転フリクション試験

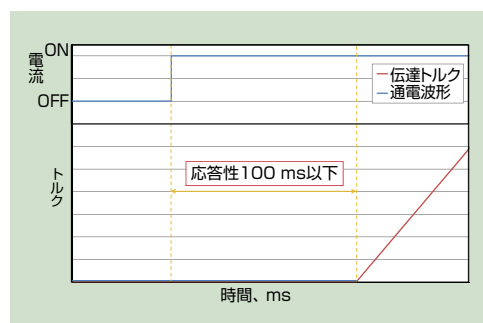
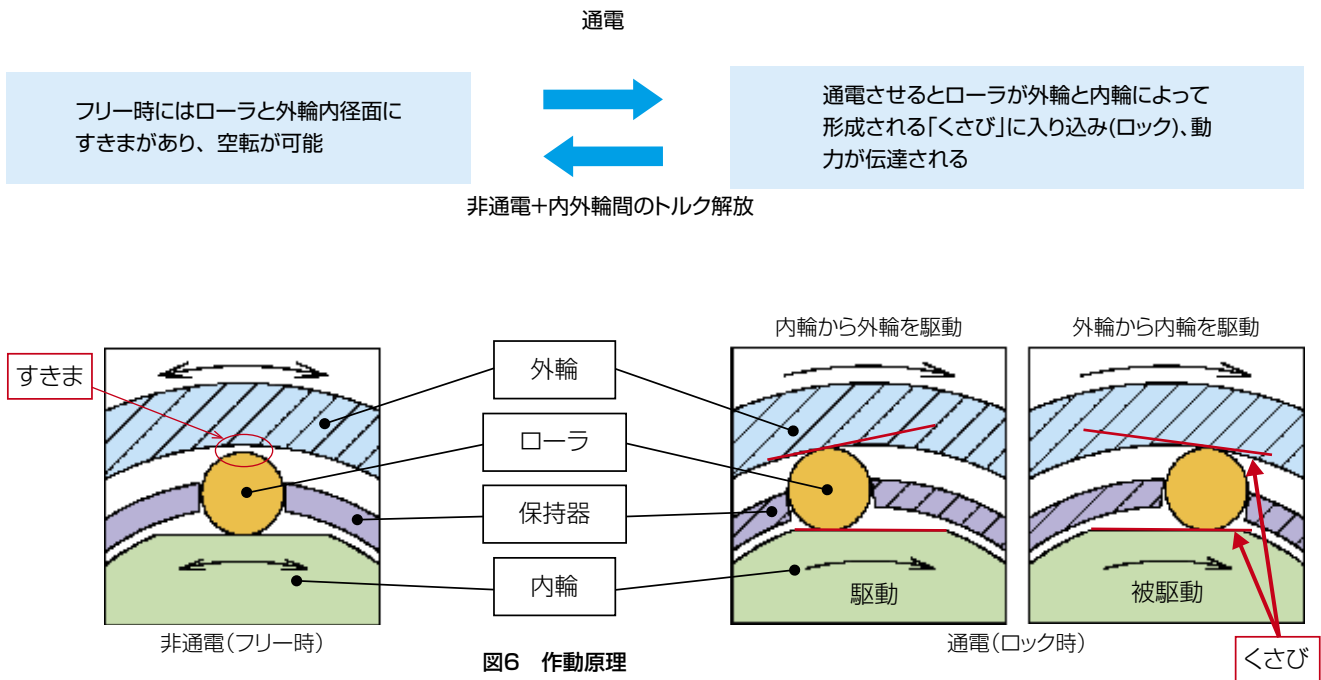


図5 応答性試験

Mechanical Clutch Unit

【作動原理】

電磁石の通电により内輪に対しローラを移動させることで、ローラクラッチでロックとフリーを切り替える(図6参照)



【推奨用途】

- 4輪駆動車の2WD-4WDの切替え
- ハイブリッド車の動力の切替え
- その他外部電流制御により入出力の動力伝達一遮断の用途に幅広く適用

【注意事項】

- ラジアル、アキシアル荷重が本商品へ作用しないレイアウトとしてください(空転阻害)
- ロック時、内外輪間にトルクが残っていると非通电にしてもフリー状態になりません(誤作動)
- 内外輪間の差回転が大きい状態でフリーからロック状態に切替えないでください(過大トルク発生)
- 内輪側が高速回転とならないようにレイアウトしてください(誤作動)

本商品は専用設計品のため、詳細はNTNにご照会ください。

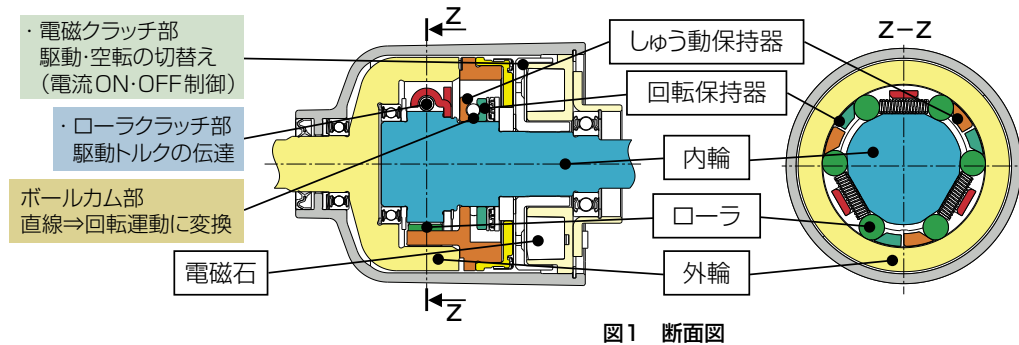
3-3 無励磁タイプ メカニカルクラッチユニット (MCU)



【特長】

- 通電時にフリーとなり、非通電でロックとなる(無励磁)
- 同サイズの湿式クラッチよりトルク大容量(図2、3参照)
- 低フリクション(図4参照)
- 高応答性(図5参照)
- 低バックラッシュ(図6参照)

【構造】



【性能】

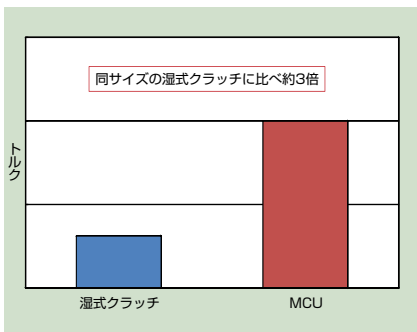


図2 定格トルク容量(当社比)

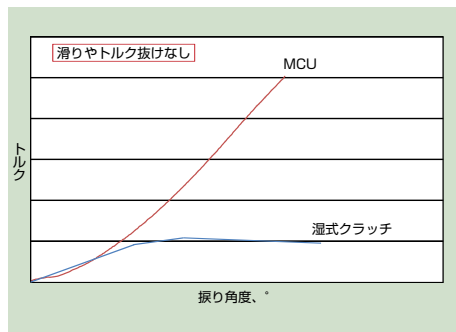


図3 静的トルク負荷試験(当社比)

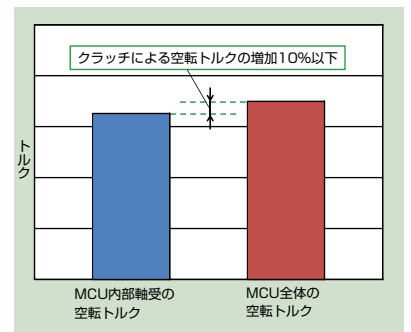


図4 空転フリクション試験

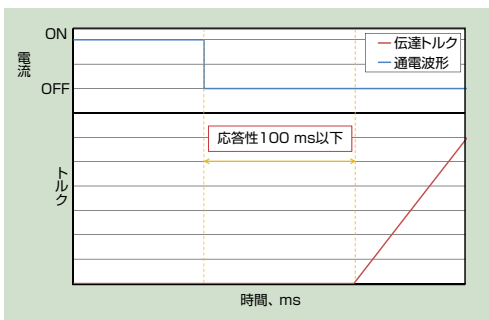


図5 応答性試験

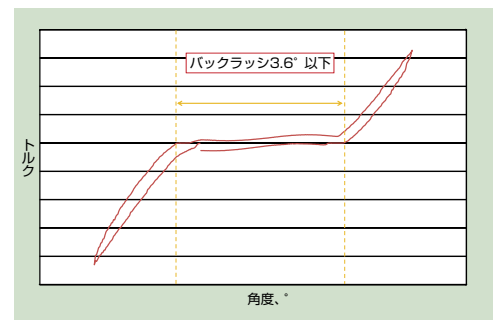


図6 バックラッシュ試験

Mechanical Clutch Unit

[作動原理]

<ローラクラッチロック状態(図7参照)>

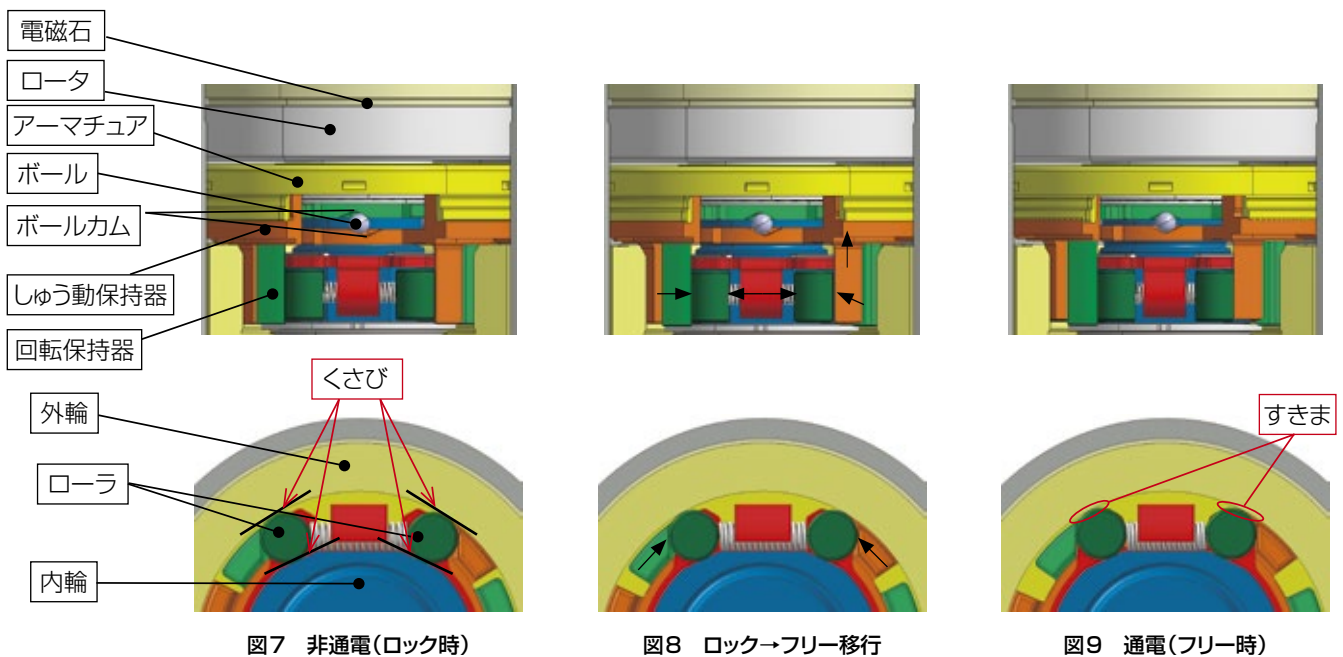
- ローラが内外輪面から構成されるくさびに噛み込んでおり、動力が伝達できる状態

<ロック→フリー(図8参照)>

- 電磁石に通電するとアーマチュアが吸引される
- 吸引時の直動運動がボールカムによって保持器の回転運動に変換される
- ローラが中央に寄せられる

<フリー状態(図9参照)>

- ローラと内外輪間にすきまが生じ、動力が遮断される空転状態



[推奨用途]

- 電子制御式ステアリングの操舵力伝達機構
- 電氣的失陥時に機械的に伝達を可能にするバックアップ機構
- その他外部電流制御により入出力の動力伝達→遮断の用途に幅広く適用

[注意事項]

- ラジアル、アキシアル荷重が本商品へ作用しないレイアウトとしてください(空転障害)
- 入出力間にトルクが残っていると通電してもフリーになりません(誤作動)
- 内外輪間の差回転が大きい状態でフリーからロック状態にしないでください(過大トルク発生)
- 内輪側が高速回転とならないようにレイアウトしてください(誤作動)

本商品は専用設計品のため、詳細はNTNにご照会ください。

NTN®