

品種拡大、充実のカムクラッチ さまざまな用途に幅広く対応

回転方向・回転速度差を活用する つばきカムクラッチ



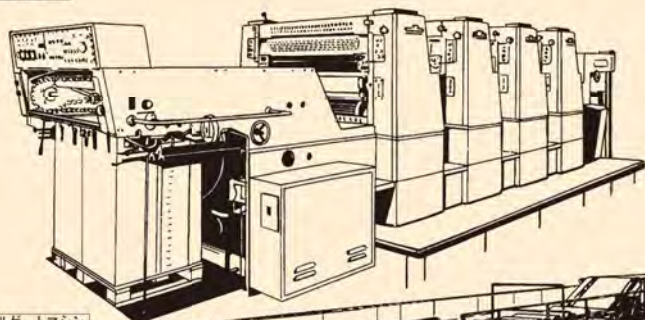
内・外輪の間に多数のカムを配列した「つばきカムクラッチ」は、一方向には内・外輪間でトルクを伝達し、逆方向には自由に回ります。(一方向クラッチ)
カムクラッチは、1963年に日本で始めて国産化されましたが、高精度のインデキシング、瞬間にかみ合うバックストップ、経済的な2速駆動などに最も適した一方向クラッチとして、その優秀性を高く評価されました。その後も、機械の自動化や省力化という時代の要請と共に、順次品種を拡大、あらゆる業界で「高精度、確実なカムクラッチ」と定評を得ています。
ロールの間欠送り、コンベヤの逆転防止、省エネ・ファンのスピード切換、動力回収装置の自動クラッチなども、その一端と言えます。
この長年にわたる実績と経験を基に、つばきは、カムクラッチの基本機能を重視しつつ、数々の用途別新シリーズを拡充、今日では30余種のシリーズを保有するに至りました。まさにカムクラッチならではのワイドセレクションを可能にするラインアップです。用途に応じた豊富なシリーズを活用して装置設計とシステムの合理化を実現してください。
今後も、つばきは、限りない産業界の進歩と顧客のニーズにお応えできるよう、常に斬新な発想をもってカムクラッチの研究開発を続けてまいります。どうぞカムクラッチの採用についてご検討ください。

機種一覧表	5	シリーズ別能力、寸法、取扱	27
構造	7	MZ	27
作動原理	8	MZ-G	29
特長	9	BB	31
用途別分類	12	BB-1K-K	32
用途別適合シリーズ一覧表	13	BB-2K-K	32
用途別使用法の解説	14	BB-2GD	33
オーバランニング	14	BB-2GD1K-K	34
インデキシング	20	PB	35
バックストップ	24	200	37
		LD	39
		ML	41
		MG	43
		MI	45
		MX	47
		MI-S	49
		MA	50
		MR	51
		BS	53
		選定	73
		寿命	77
		潤滑とメンテナンス	82
		MG-R	59
		BR	61
		BR-P	62
		MZ-C	65
		MG-C	65
		ボックス	66

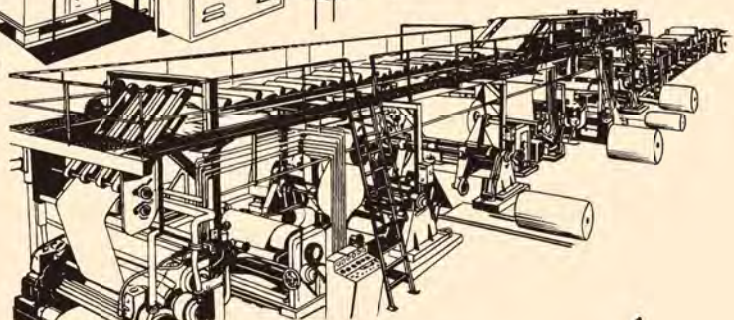
つばきカムクラッチはあらゆる

産業機械に使用されています。

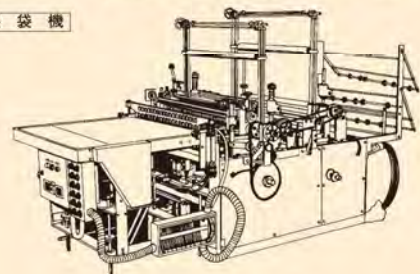
印刷機



コルゲートマシン



製袋機



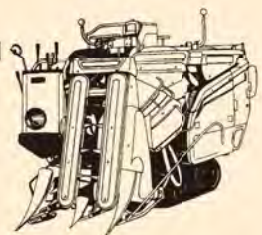
トラクタ



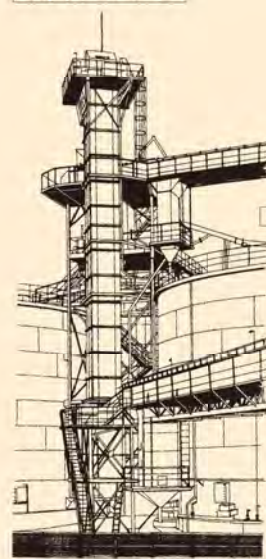
スピードスプレヤ



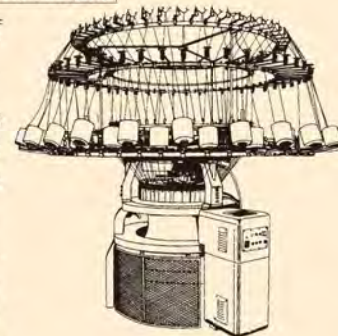
コンバイン



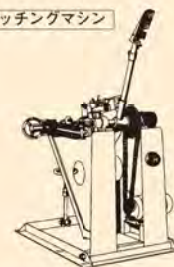
バケットエレベータ



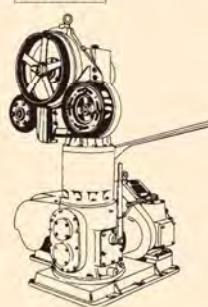
メリヤス丸編機



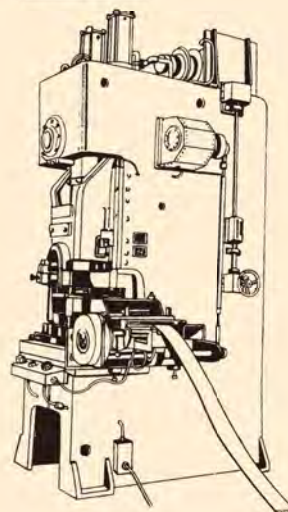
ピッチングマシン



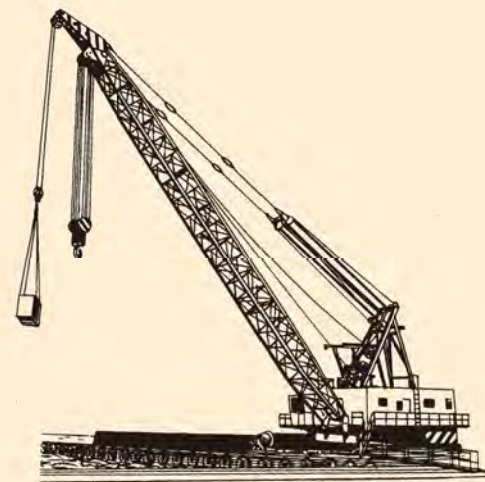
延縄捲揚機



ロールフィード



ジブクレーン



機種一覧表

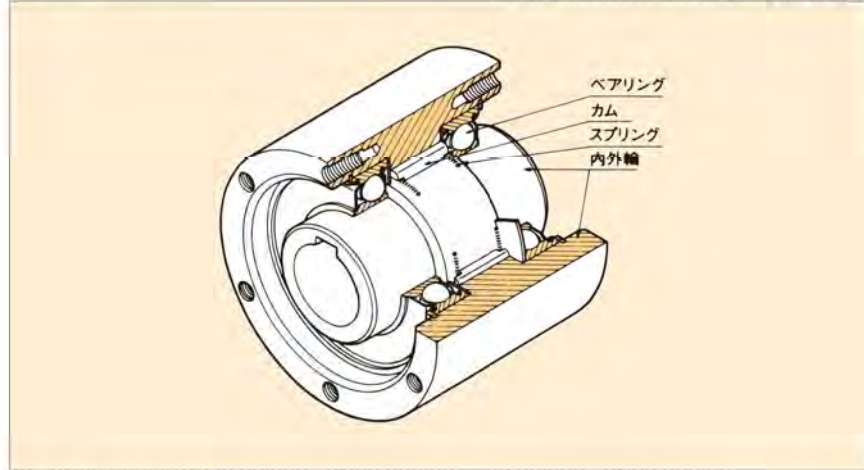
使用方法	シリーズ名	形状	特長	適する用途	掲載ページ
オーバランニング	MZ		<ul style="list-style-type: none"> ●空転時の発熱が最小におさえられます。 ●取付けが容易で確実です。 ●潤滑に関するメンテナンスは不要です。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速から高速まで、幅広く使用できます。 ●インデキシング、バックストップにも使用できます。 ●トルク：186～3040N・m [19～310kgf・m] 	27
	MZ-G		<ul style="list-style-type: none"> ●外周研削タイプです。(MZの姉妹品です) ●空転時の発熱が最小におさえられます。 ●取付けが容易で確実です。 ●潤滑に関するメンテナンスは不要です。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速から高速まで、幅広く使用できます。 ●インデキシング、バックストップにも使用できます。 ●トルク：186～3040N・m [19～310kgf・m] 	29
	BB		<ul style="list-style-type: none"> ●6200番台のベアリングにカムクラッチを組み込んでいます。 ●軸やハウジングへの取付けは圧入、キー止めの2つのタイプを用意しています。 ●オイルシール付きも揃えています。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速から高速まで、幅広く使用でき、小形、軽負高の用途に適しています。 ●オイルシール付きは塵の多い、雰囲気や、グリース漏れを避けたい用途に最適です。 ●トルク：29～260N・m [3.0～26.5kgf・m] 	31 / 34
	MG		<ul style="list-style-type: none"> ●コンパクトで、高いトルク容量をもっています。 ●空転時の耐摩耗性が優れています。 	<ul style="list-style-type: none"> ●中速運転用です。 ●トルク：314～176000N・m [32～18000kgf・m] 	43
	PB		<ul style="list-style-type: none"> ●外輪がスリーブですから外径の小さいスプロケット、ギヤ、プーリなどの取付けが容易です。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速～中速での用途に適しています。 ●トルク：29.4～2110N・m [3～215kgf・m] 	35
	200		<ul style="list-style-type: none"> ●軸に直接取付ける内輪のないタイプです。 ●スプロケット、ギヤなどの内部にコンパクトに組込むことができます。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速～中速での用途に適しています。 ●トルク：39.2～1400N・m [4～142kgf・m] 	37
	LD		<ul style="list-style-type: none"> ●取付け、取扱いが容易なエコノミータイプです。 ●潤滑に関するメンテナンスは不要です。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速、軽荷重専用です。 ●トルク：5.88～49N・m [0.6～5kgf・m] 	39
	ML		<ul style="list-style-type: none"> ●伝動部品の取付けが容易です。 ●カム&ローラ構造によりコンパクト設計が可能です。 	<ul style="list-style-type: none"> ●甲低速、甲荷重での用途に適しています。 ●トルク：70～2300N・m [7～235kgf・m] 	41
	カムクラッチボックス		<ul style="list-style-type: none"> ●カムクラッチをケース内に納めた連続高速空転専用タイプです。 	<ul style="list-style-type: none"> ●連続高速運転専用です。 ●動力回収ポンプにも適しています。 ●トルク：314～80360N・m [32～8200kgf・m] 	66

機種一覧表

使用方法	シリーズ名	形状	特長	適する用途	掲載ページ
オーバランニング	MR		<ul style="list-style-type: none"> ●外輪空転専用です。 ●空転中にカムがリフトオフ(浮き上がる)して内輪との接触がなくなり、空転耐摩耗性に優れています。 	<ul style="list-style-type: none"> ●連続外輪高速空転専用です。かみ合い回転速度は低速で使用します。 ●トルク：9500～33800N・m [970～3450kgf・m] 	51
	MI		<ul style="list-style-type: none"> ●高精度のインデキシング送りが得られます。 	<ul style="list-style-type: none"> ●中低速インデキシングで送り長さの小さい用途に最適です。 ●連続かみ合い運転で負荷変動のある場合(オーバランニング)にも適しています。 ●トルク：314～176000N・m [32～18000kgf・m] 	45
インデキシング	MI-S		<ul style="list-style-type: none"> ●特殊表面硬化処理を施したカムを使用していますので耐摩耗性に優れています。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速インデキシングで送り長さの大きい用途に最適です。 ●トルク：43.1～196N・m [4.4～20kgf・m] 	49
	MX		<ul style="list-style-type: none"> ●高速インデキシング時に高い送り精度を実現できます。 	<ul style="list-style-type: none"> ●高速インデキシングで送り長さの小さい用途に最適です。 ●トルク：78.4～784N・m [8～80kgf・m] 	47
バックストップ	BS		<ul style="list-style-type: none"> ●コンベヤの逆転防止専用クラッチです。(低速用) ●グリース封入タイプで潤滑に関するメンテナンスは不要です。(小形機種) ●2重構造の防塵対策を施しています。 	<ul style="list-style-type: none"> ●低速空転専用です。 ●コンベヤ、ポンプなどの最終回転軸に取付ける低速空転タイプです。 ●トルク：294～980000N・m [30～10000kgf・m] 	53
	MG-R		<ul style="list-style-type: none"> ●コンベヤの逆転防止用クラッチです。(中速用) ●MGシリーズのカムクラッチにオイルリザーバを取付けたメンテナンスの容易なタイプです。 	<ul style="list-style-type: none"> ●中速空転専用です。 ●減速機の中軸などに取付けるタイプです。 ●トルク：314～176000N・m [32～18000kgf・m] 	59
	BR		<ul style="list-style-type: none"> ●カムと内外輪が非接触となるため、長寿命が期待できます。 	<ul style="list-style-type: none"> ●高速空転専用です。 ●モーター軸に取付けるタイプです。 ●トルク：306～62034N・m [31～6330kgf・m] 	61
	BR-P		<ul style="list-style-type: none"> ●BRのパッケージタイプです。 ●そのまま取付けて使用できます。 	<ul style="list-style-type: none"> ●高速空転専用です。 ●モーター軸に取付けるタイプです。 ●トルク：306～62034N・m [31～6330kgf・m] 	62
	MA		<ul style="list-style-type: none"> ●衝撃荷重に対応できるカムを使用しています。 ●潤滑に関するメンテナンスは不要です。 	<ul style="list-style-type: none"> ●テニスマシン、ピッチングマシンのピッチングアームの逆転防止に適しています。(反復衝撃荷重をとまなうバックストップ) ●トルク：176～510N・m [18～52kgf・m] 	50
カップリングタイプ	MZ-C MG-C		<ul style="list-style-type: none"> ●MZシリーズ、MGシリーズにローラチェーンカップリングを取付けたタイプです。 	<ul style="list-style-type: none"> ●MZシリーズ、MGシリーズの用途を参照ください。 ●トルク：MZ:323～3040N・m [33～310kgf・m] MG:314～33800N・m [32～3450kgf・m] 	65

構造

構造説明は代表例としてM Zシリーズを示しています。

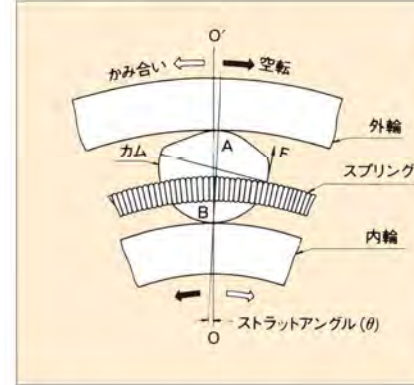


主要構成部品

カムクラッチの主要部品は、カム・内輪・スプリング、そしてベアリングです。各部品は、カムクラッチが確実に機能を果たすうえで、それぞれ重要な役割を担っていますので、各部品は、厳選された材料に適切な熱処理を施し、厳しい品質管理によってチェックを行っています。

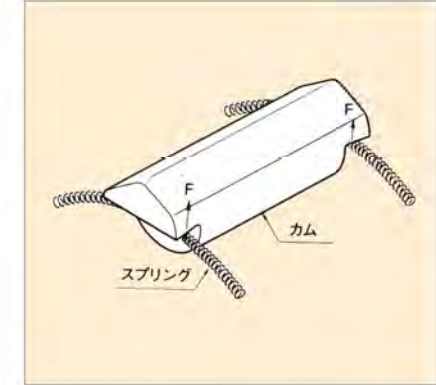
部 品	外 観	働 き
カ ム		内外輪間に定期的に多数並んだカムは、内外輪の相対回転方向によって、つかい棒の作用をしたり、すべり状態になったりします。この作用によって、カムクラッチの内外輪のかみ合いと空転が行われます。カムクラッチの生命であるカムは、用途に応じて14タイプ23種を使い分けています。
内 輪 外 輪		カムの軌道面である内外周は、カムとのかみ合いの際に作用する圧縮応力や、空転時の摺動摩擦に耐えられるよう、充分な硬度と硬化層を確保し、真円筒に精密研削しています。
スプリング		スプリングをカムの両端に一本ずつ圧縮された状態で入れ、すべてのカムを常に内外輪に接触させています。こうして、カムをかみ合いに即応できる体勢にしています。これは、それぞれのカムが均等な荷重分担で内外輪とかみ合うために極めて重要です。
ベアリング		内外輪の同心保持と、ラジアル荷重を受け持つ役目をします。特に同心保持は、カムクラッチがかみ合う際に、すべてのカムが同時に、均等な荷重分担でかみ合うために重要なことです。

作動原理



〈内外輪、カム、スプリングの位置関係〉

独自の断面形状のカムは内外輪と点A・Bで接しています。ABは、内外輪の中心線O'-O'と一定の角度(θ=ストラットアングル)を保っています。この角度は、カムクラッチが“空転”と“かみ合い”の2つの機能を果たす上で重要な役目をします。



〈スプリングの役目〉

圧縮されたスプリングによってカムに下の回転モーメントを与えて、内外輪と軽く接触させています。

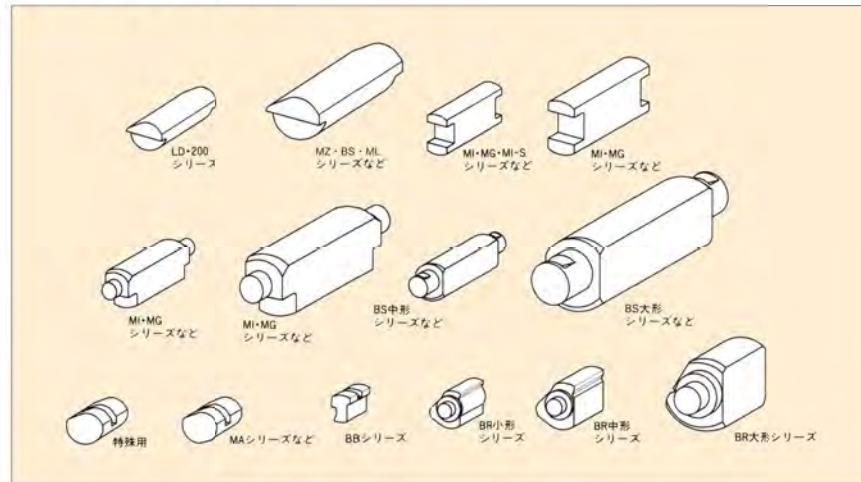
空転 (クラッチ解放)	外輪(または内輪)を黒矢印の方向に回すと、ABのつかい棒(カム)は内外輪に対してはずれる方向になります。したがって、外輪(または内輪)は黒矢印方向に自由に回転し、内輪(または外輪)には回転を伝えません。この状態を“空転”と言います。
かみ合い (クラッチ連結)	外輪(または内輪)を白矢印の方向に回すと、ABのつかい棒(カム)は同時にA・B点で内外輪とかみ合います。外輪・カム・内輪は一体となって(連結状態)駆動側から被動側へ動力を伝達します。この状態を“かみ合い”と言います。内外輪の軌道面上に多数配列されているカムは、スプリングの作用によって同時に均等な荷重分担でかみ合うこととなります。

特 長

つばきカムクラッチは、「高い精度」「確実な作動」「優れた耐久性」を有しています。これは、

1. 厳選された最適の材料を用い、独特の熱処理をほどこしたカムおよび内外輪。
 2. 専用機による高度加工と品質管理。
 3. 一方向クラッチ専門メーカーとしての長年の経験とたゆまざる技術開発。
- などが基礎になっています。

1. 種類の豊富な標準カム



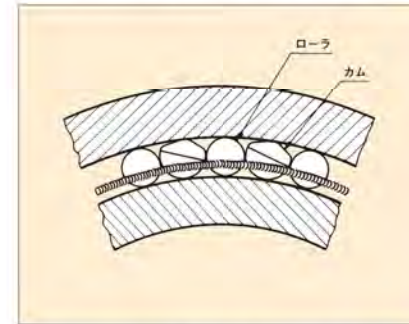
14 タイプ 23 種の標準カムを用意して、用途に応じて最適のものを使用しています。カムクラッチの用途は、大別して3つに分類され、それぞれに要求される特性も異なりますので、最適のカムを組込んだカムクラッチを設計・製造せねばなりません。豊富な種類の標準カムを用意して、はじめてこのことが可能になります。

■カムクラッチの用途と要求される特性

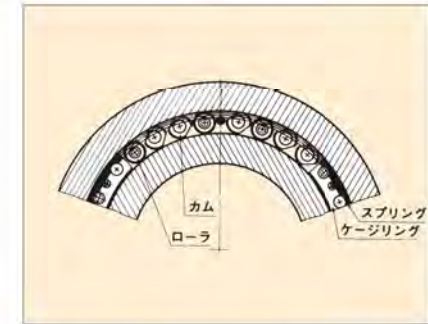
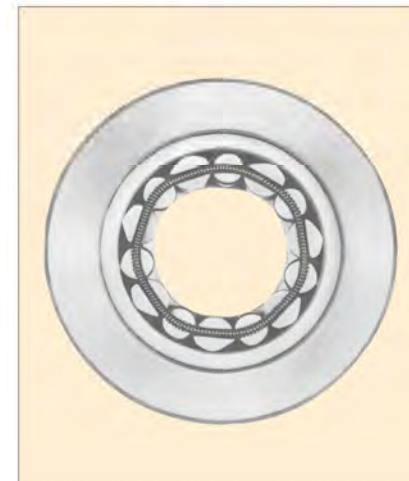
用 途	特 性
オーバランニング	①空転時のエネルギーロスが少ない。 ②高速域での確実な噛み合い。 ③連続空転における耐摩耗性が良い。 ④変動荷重に対する耐力が大きい。
インデキシング	①送り精度が良い。 ②ワインドアップ(弾性変形)が少ない。 ③繰り返し荷重に対する疲労寿命が長い。
バックストップ	①衝撃トルクに対する耐力が大きい。 ②比較的良くない潤滑条件での耐摩耗性が良い。

2. カムとローラの組合わせが可能 (PAT.)

3個以上のローラをカムの間に配置して、ローラによって内外輪の同心を保持し、かつ、ラジアル荷重を受けています。低速回転用では、ローラを使用することによって、別途にベアリングを取付ける必要がなく、きわめてコンパクトなカムクラッチが設計できます。保持器を使用しないもの、使用するもの、いずれもローラとカムの組合わせが可能です。



ローラがベアリングの役目をするので別途ベアリングを取付ける必要がありません。そのスペースの分だけ横幅の狭いコンパクトなカムクラッチになります。そのうえ、コストダウンの効果もでています。代表シリーズ…LD、ML。



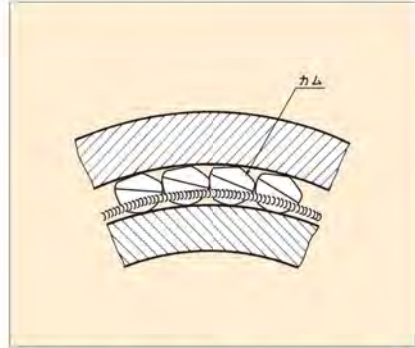
カムクラッチが空転すると、ローラは自転すると共に、内外輪間を保持器を介してすべてのカムを引っ張りながら公転します。その結果、カムクラッチ内に偏在する潤滑油(脂)が全周にわたって拡散され、すべての部分に潤滑油(脂)が行きとどきます。カムは内外輪間全域を公転するので、内外輪との接触位置は常に変わり、カムの局所的な摩耗が発生しません。

代表シリーズ…BS

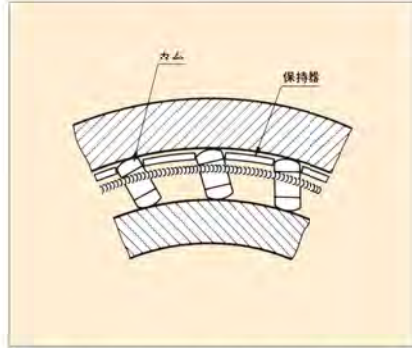


3. フリーアクション方式のカム配列

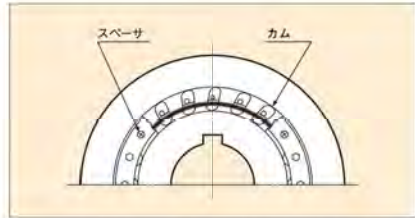
カムクラッチの中に多数組込まれているカムは、保持器を使用するもの、しないものにかかわらず、すべてフリーアクション方式で、他のカムと無関係に傾きを変えることができます。このことは、それぞれのカムが、そのカム位置における内外輪間のスペースに合った傾きを、自由にとることが可能だということです。即ち、内外輪間のスペースに多少の差があったとしても、すべてのカムがかみ合いに対して即応体勢をとり得ることを意味します。



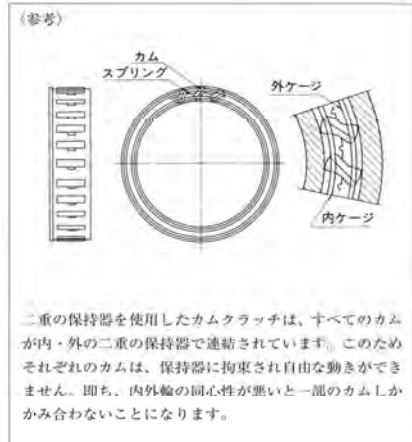
円筒状の側面をもったカムは、他のカムの動きに規制されることなく、自由に動くことができます。
代表シリーズ…MZ、PB、200



一重の保持器は、各カムの傾きを規制する作用は全くなく、それぞれのカムは自由に傾きを変えられます。
代表シリーズ…MX、MIS、MG300～700



ピボット式保持器も、各カムの傾きを規制することなく、それぞれのカムは自由に傾きを変えることができます。即ち、それぞれのカムは、内外輪のわずかな偏心によって生じる内外輪間の寸法差に応じて、傾きを自由に定めることができます。
代表シリーズ…MG750～MG1300、M1750～M11300、MR



二重の保持器を使用したカムクラッチは、すべてのカムが内・外の二重の保持器で連結されています。このためそれぞれのカムは、保持器に拘束され自由な動きができません。即ち、内外輪の同心性が悪いと一部のカムしかかみ合わないこととなります。

用途別分類

カムクラッチの用途は、オーバランニング、インデキシング、バックストップの3つに大別されます。さらに各々の用途は、回転速度、送り長さ、負荷条件などによって細分化されます。それぞれに適した機種を選定することが重要です。機種選定に際しては、次頁を参照ください。

