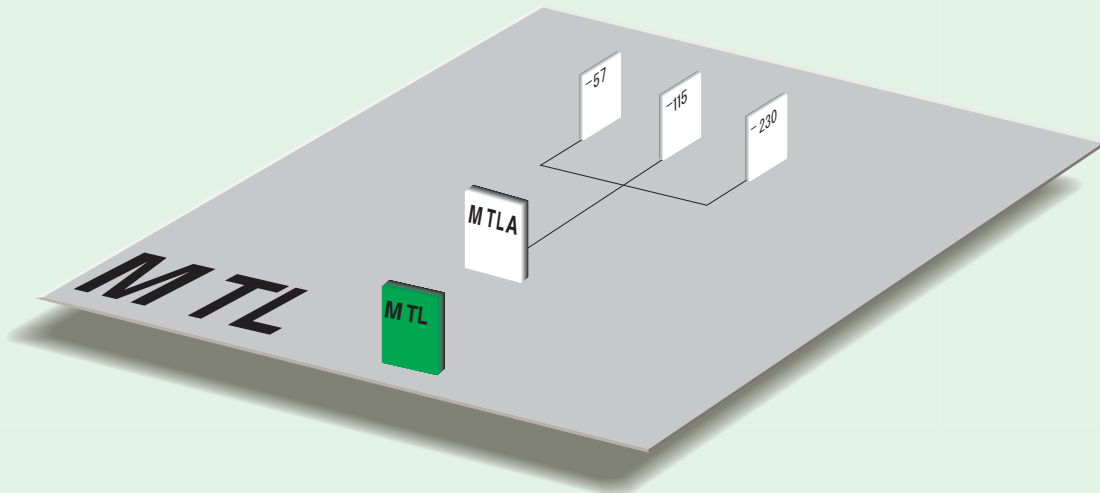


トルク設定自由自在、高速回転にも対応。



M
series
TL

MTLA-57 型

設定トルク範囲0.28Nm～5.58Nm——AB、C、Dタイプ

MTLA-115 型

設定トルク範囲0.56Nm～11.27Nm——AB、C、Dタイプ

MTLA-230 型

設定トルク範囲1.13Nm～22.55Nm——AB、C、Dタイプ

トルク・リミッタ MTLA 型

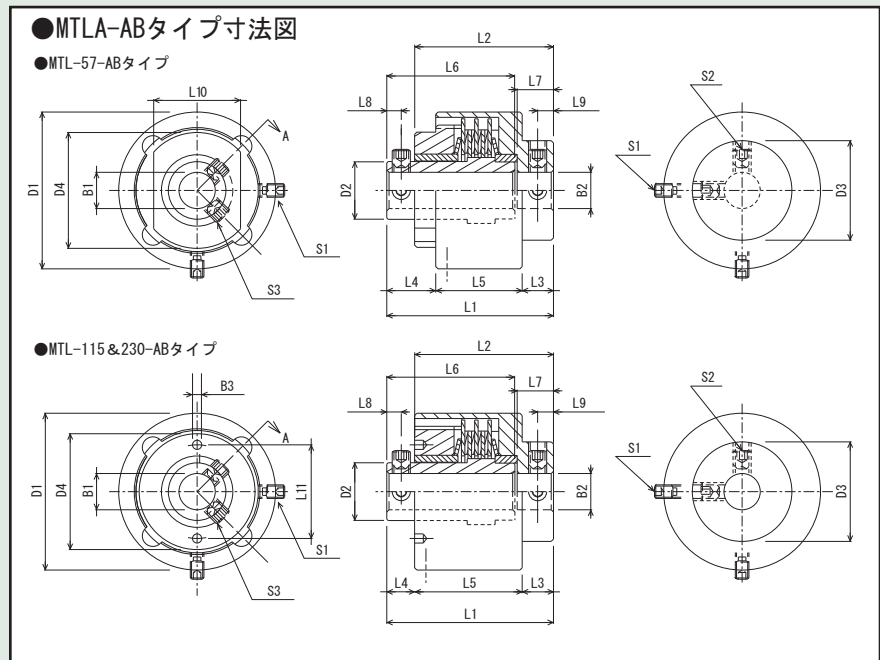
MTLシリーズ/トルク・リミッタは、好評のMSCシリーズ/ミニチュア・スリップ・クラッチの大型化及び高速回転対応を実現した製品で、ユーザーが任意にプリセット・トルクを設定できる機械式・乾式多板摩擦クラッチです。オン・オフ機構、オーバーラン防止装置、過負荷保護装置、トルク・リミッタ、ブレーキなどの精密制御を中心に幅広い用途でご利用いただけます。

●特長

- ・両方向回転対応タイプです
- ・低速から高速回転 (MTLA-57でMAX9,000RPM)まで幅広く対応
- ・イナーシャが小さく、軽量
- ・トルク調整が容易
- ・ABタイプ=一軸使用でハブなど取付け型と、二軸間への取付け型の共有型
Cタイプ・Dタイプ=オルダム・カップリング付属タイプの二軸間取付け型
- ・内径φ8Xφ8からφ20Xφ26(オプション)の幅広い選択性
- ・メンテナンス・フリーを実現
- ・内部部品は、非磁性材料のため発錆によるトルク変化なし
- ・回転方向に2度程度のバックラッシュがあります

●用途

- ・張力制御
- ・紙、ウェブ、ロール駆動装置
- ・ラミネータ、コータ
- ・連続スリップ運転
- ・サイクル・マシン
- ・キャッピング・マシン
- ・タッピング・マシン
- ・過負荷逃がし装置
- ・ボルト締付装置



■MTLA-ABタイプ (57, 115, 230) 寸法一覧

型番	内径及び穴深さ								外径				長さ (±0.4)					スクリュ位置		トルク調整部			
	標準内径時				最大内径時				D1	D2	D3 (+0.00/-0.03)	D4	全長 L1	L2	L3	L4	L5	L8	L9	L10	L11	B3	
	B1	L6	B2	L7	B1	L6	B2	L7															
MTLA-57-AB	8	28	8	9	8	28	16	7	34.93	12.70	21.97	25.4	37.15	30.80	7.0	11.10	19.05	3.18	3.50	19.05	—	—	
MTLA-115-AB	10	33	10	17	14	33	20	14	57.15	19.05	29.97	48.3	52.50	42.98	16.0	9.52	26.98	4.80	7.84	—	—	38.1	4.76
MTLA-230-AB	12	36	12	30	20	36	26	25	73.03	28.45	46.97	63.6	66.68	53.98	25.4	12.70	28.58	4.80	9.45	—	—	50.8	4.76

* 標準内径以外は、受注生産にて応需

■MTLA-ABタイプ (57, 115, 230) 仕様一覧

型番	設定許容トルク範囲 最小~最大 N-m	イナーシャ g-cm ²		スクリュ			エンドブレイ 吸収量 最大 mm	質量 Kg ×10 ⁻³
		中空軸	本体全体	アジャスター キャップ固定 スクリュ S1	明細 (レンチ2面巾) S2 & S3	推奨締付 トルク N-m		
MTLA-57-AB	0.28~5.58	4.66 × 10 ⁻³	325	2-M3 × 0.5	M4 (2.0)	1.7	1.8	78
MTLA-115-AB	0.56~11.27	3.80 × 10 ⁻²	1115	2-M3 × 0.5	M5 (2.5)	3.0	2.3	265
MTLA-230-AB	1.13~22.55	0.1103	4108	2-M3 × 0.5	M6 (3.0)	6.0	2.3	600

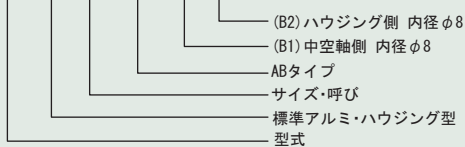
* 設定トルクに対して実際のリリーストルクは、±10%以内に収まります (ならし運転後で、20℃の環境温度の時)。

* 本体表面部許容温度上昇は150℃。

■型式表示 (注文) の仕方

1. 標準品 (左右同一内径製品)

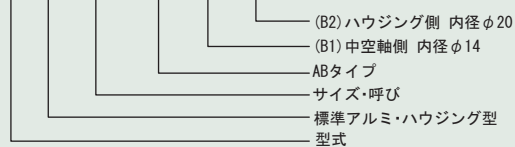
MTL A-57-AB-8×8



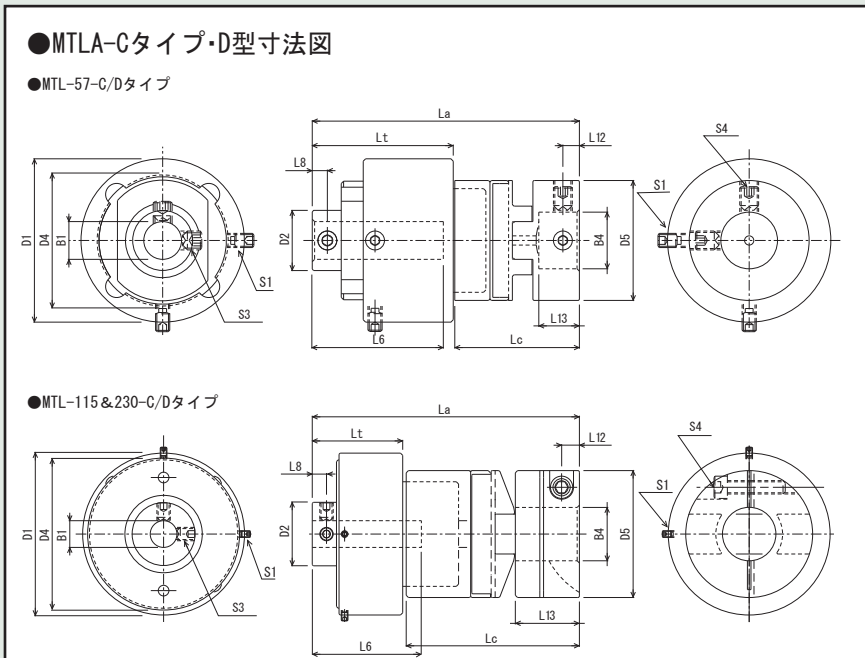
内径は、B1×B2の順で表示します。

2. 標準品 (内径の組み合わせ製品)

MTL A-115-AB-14×20



内径は、B1×B2の順で表示します。



■MTLA-Cタイプ・Dタイプ (57, 115, 230) 寸法一覧

型番	内径及び穴深さ				外径				長さ(±0.4)				
	リミッタ側		カップリング側		D1	D2	D4	D5	全長 La	リミッタ部 Lt	カップリング部 Lc	L8	スクリュ位置 L12
	最小~最大 B1	穴深さ L6	最小~最大 B4	穴深さ L13									
MTLA-57-C	8限定	28	6~12	8.6	34.93	12.70	25.4	25.4	56.6	30.2	26.4	3.18	3.5
MTLA-57-D	8限定	28	6~12	8.6	34.93	12.70	25.4	25.4	56.6	30.2	26.4	3.18	3.5
MTLA-115-C	10~14	33	8~20	16.7	57.15	19.05	48.3	41.3	88.7	36.5	50.8	4.80	6.0
MTLA-115-D	10~14	33	8~20	16.7	57.15	19.05	48.3	41.3	88.7	36.5	50.8	4.80	6.0
MTLA-230-C	12~20	36	12~30	28.4	73.03	28.45	63.6	57.0	120.0	41.3	77.8	6.35	8.0
MTLA-230-D	12~20	36	12~30	28.4	73.03	28.45	63.6	57.0	120.0	41.3	77.8	6.35	8.0

■MTLA-Cタイプ・Dタイプ (57, 115, 230) 仕様一覧

型番	設定許容トルク範囲 最小~最大 N-m	イナーシャ g-cm ²		スクリュ (DタイプのS4は、キャップスクリュ)				エンドプレイ 吸収量 最大 mm	同時吸収		質量 Kg ×10 ⁻³	
		中空軸	本体全体	アジャスター キャップ固定 スクリュ S1	明細 (レンチ2面巾) S2 & S3	推奨締付 トルク N-m	明細 (レンチ2面巾) S4		推奨締付 トルク N-m	MAX 偏角 ±度		MAX 偏心 mm
MTLA-57-C	0.28~5.58	4.66 × 10 ⁻³	465	2-M3×0.5	M4(2.0)	2.27	M4(2.0)	1.7	1.8	1	3.0	103
MTLA-57-D	0.28~5.58			2-M3×0.5	M4(2.0)	2.27	M3(2.5)	2.21	1.8	1	3.0	103
MTLA-115-C	0.56~11.27	3.80 × 10 ⁻²	1784	2-M3×0.5	M5(2.5)	4.62	M6(3.0)	3.0	2.3	1	5.0	395
MTLA-115-D	0.56~11.27			2-M3×0.5	M5(2.5)	4.62	M4(3.0)	5.06	2.3	1	5.0	395
MTLA-230-C	1.13~22.55	0.1103	8626	2-M3×0.5	M6(3.0)	7.61	M6(3.0)	6.0	2.3	1	7.0	931
MTLA-230-D	1.13~22.55			2-M3×0.5	M6(3.0)	7.61	M6(5.0)	15.82	2.3	1	7.0	931

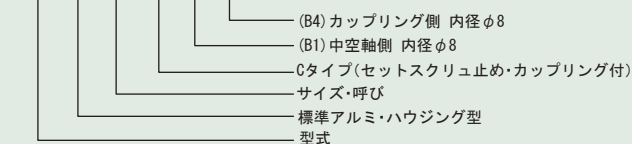
* 設定トルクに対して実際のリリーストルクは、±10%以内に収まります(ならし運転後で、20°Cの環境温度の時)。

* 本体表面部許容温度上昇は150°C。

■型式表示(注文)の仕方

1. 標準品(左右同一内径製品)

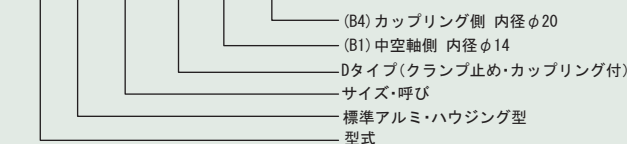
MTL A-57-C-8×8



内径は、B1×B4の順で表示します。

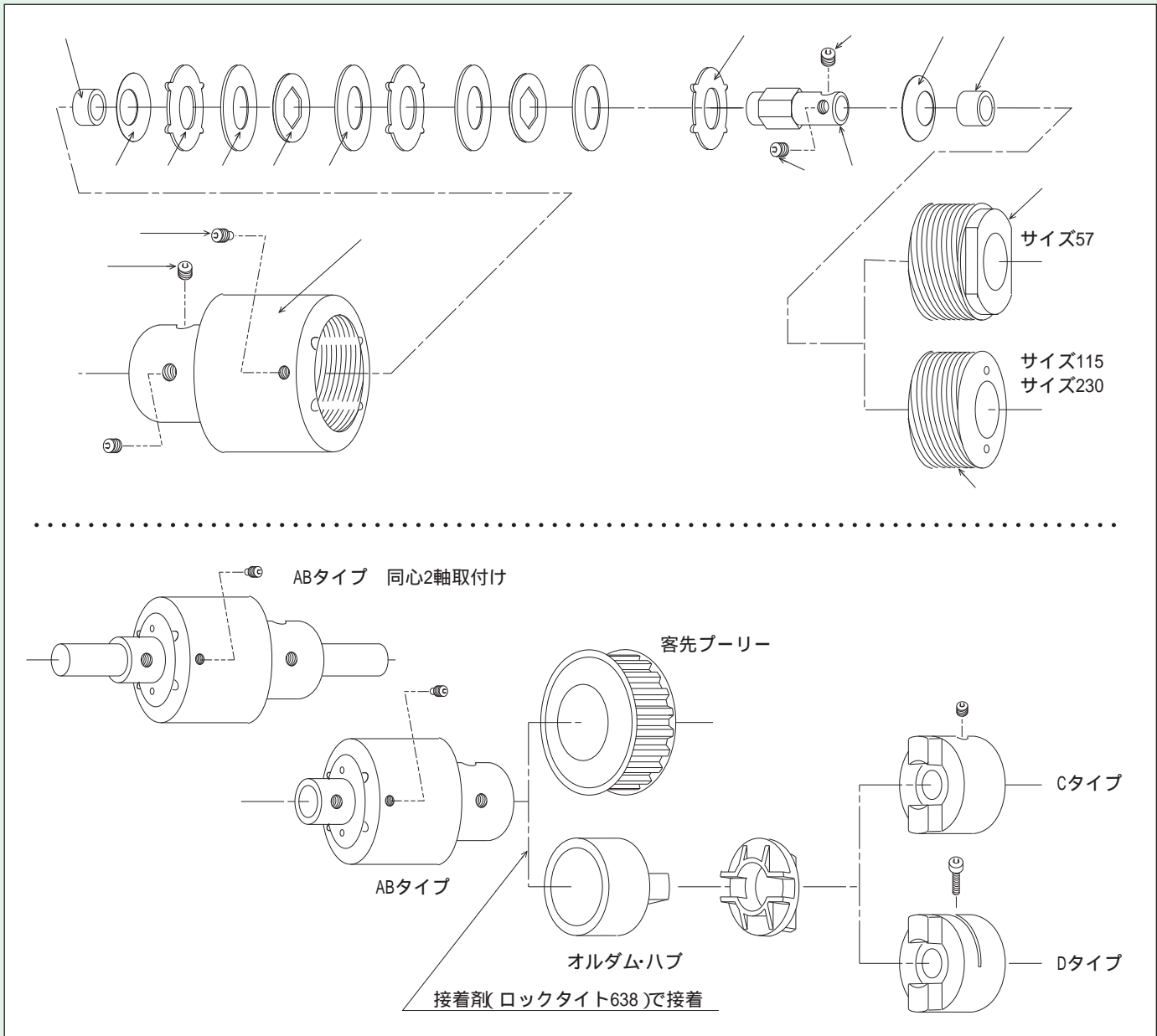
2. 標準品(内径の組み合わせ製品)

MTL A-115-D-14×20



内径は、B1×B4の順で表示します。

部品図およびABタイプとC・Dタイプの関係および使用法



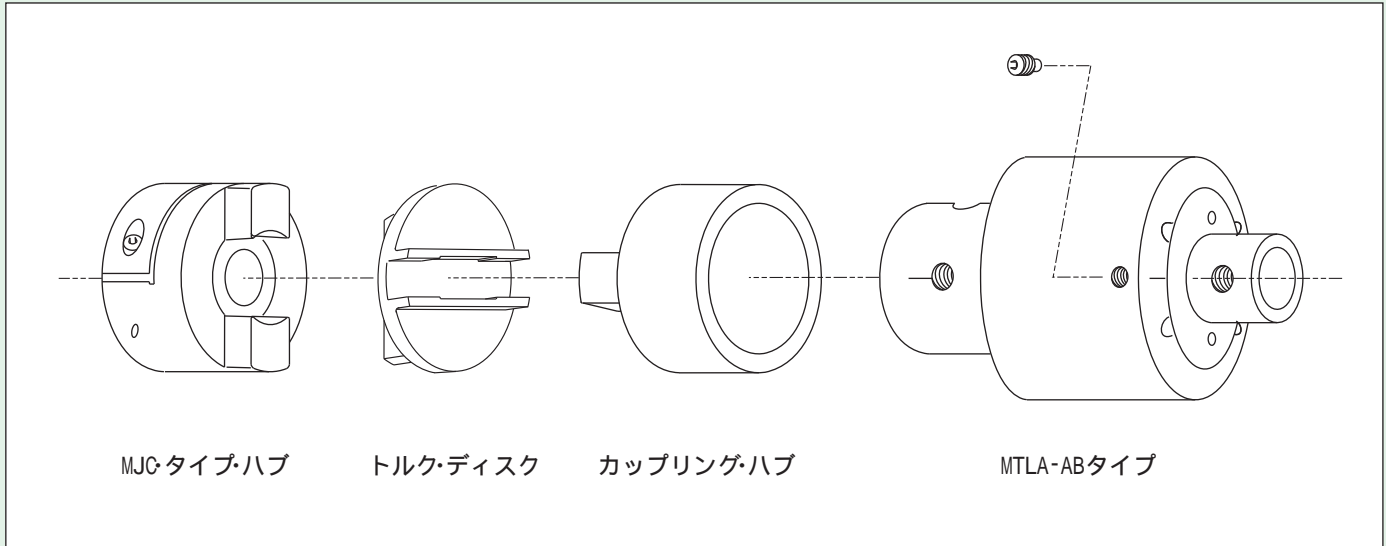
ABタイプ部品表

品番	品名	-57-AB	-115-AB	-230-AB
	中空軸	1	1	1
	ハウジング	1	1	1
	アジャスター・キャップ	1	1	1
	ディスク・スプリング	2	2	2
	ヘックス・プレート	2	3	3
	フリクション・プレート	4	6	6
	クロス・プレート	3	4	4
	くぼみ先六角穴付き止めねじ	4	4	4
	ロッキング・スクリュー	2	2	2
	スリープ・ベアリング A	1	2	2
	スリープ・ベアリング B	1	0	0

すべての形式、サイズの基本はABタイプです。このABタイプは、1軸(入力・出力を問わず)で使用し、プーリー、スプロケット、ギアなどを組み付ける事ができます。さらにリジット・カップリングを一体に組み込んでありますので、心ズレのない場合には2軸突き合わせでご利用いただけます。

偏心・偏角のあるもしくは起こりうる場合の2軸には、必ずオルダム・カップリング付きのCタイプかDタイプをご利用ください。(オルダム・カップリングの詳細はP.6/MJ-seriesのページをご参照ください。)

MTLA-Dタイプの分解図及び各部呼称



トルクの設定方法について

前提として、トルクとは、半径 × 力 です。

1) 計測具として、引っ張り力を計測するためのデジタル・フォース・ゲージが必要(必須)です。

2) 例えば40cmの半径のプーリーをDタイプのMTLAの軸のどちらかに取り付け、そのプーリーの外径部分に、伸び縮みしないロープを巻きます。そのロープの先端にデジタル・プッシュ・ブル・ゲージを取り付けて、このゲージでロープを巻き上げます。そのときのデジタル・プッシュ・ブル・ゲージの読みが1Nであれば、 $0.4m \times 1N = 0.4Nm$ となります。

トルクの設定について

トルクレンチは、使用しないで下さい。トルクレンチはばらつきの点で、お勧めできません。例えば、プリセット型の場合には、「カチッ」と音がしたときトルクは表示値より、大きくなります。一番正確なのは、プーリーとデジタル・プッシュ・ブル・ゲージを使う方法です。ゲージの最大秤量は測定精度を考慮して20N程度とします。

トルク調整において最も大切なことは、検査具と治工具の準備です。

この方法でトルクを設定することが、一番確かな方法です。

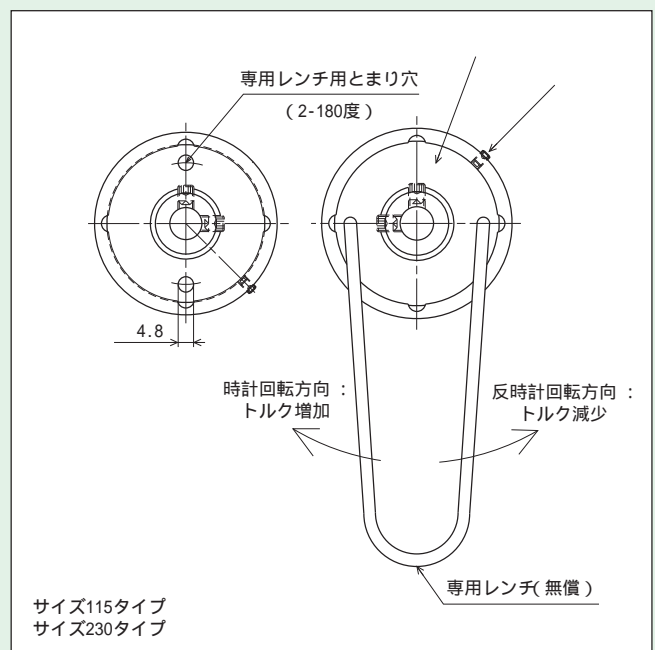
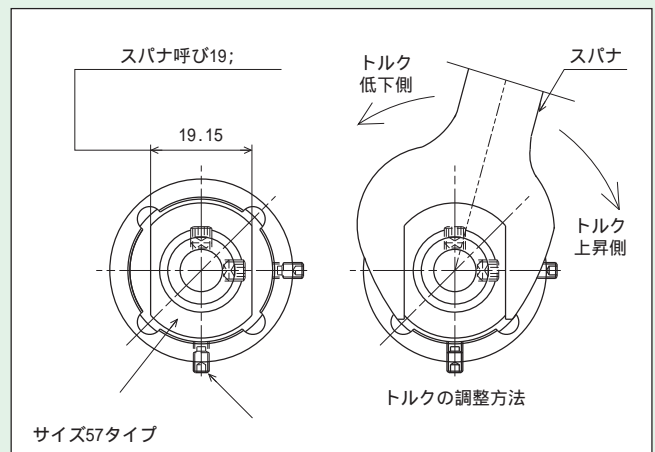
3) 内部部品の フリクション・プレートは摩擦面を研磨できませんので、上記のトルクと締め込み量はあくまで原則を示したものです。またスリップ/ブレーキ・トルクの実際の使用にあたっての計算は、さまざまな変数を使います。例えばコンペア・ラインのソフト・スタートでは駆動系のイナーシャは簡単に正確な計算ができますが、全負荷系では正確に計算するのは大変困難な作業になります。振子周期法でイナーシャを実測することはできますが、被測定物が少しでも大きなものになれば明らかに非現実的です。巻き戻しや送り込み、ダンサー・ロールなどのテンションコントロールにおいては、ウェブの引っ張り許容力そのものが材質/厚み/幅でも最小/最大比率で3~4倍の相違がみられます。

右図について

まず のロッキング・スクリューを1.5の六角キーで十分にゆるめてください。57型については、19mm幅のスパナで、115型、230型については、専用のフェース・スパナをご利用ください。時計回転方向が締め込みになりスリップする時のトルクが大きくなります。(反時計回転方向はその逆になります。)トルクが設定できたら のロッキング・スクリューを締めてください。

スペアパーツについて

MTLA型の部品は、交換することができます。ことに、フリクション・プレートなどプレート類は消耗品です。トルク設定時の増す締めができなくなった時には、交換してください。



■スリップ・クラッチ、トルク・リミッタについて

機械・装置の回転する二軸間で、動力を任意に伝達・遮断する必要があるときに、クラッチが必要になります。

マイティのクラッチは、その目的・機能面から大別して次の二種類に分けることが出来ます。

①機械式・乾式・多板・摩擦クラッチ

設定したトルクより大きなトルクがかかった時に、スリップする機構のクラッチです。マイティのこの分野の製品は、すべて過負荷を逃がすトルクのレベルを、現場で簡単に無段階に設定・再設定することが出来ます。トルクの再設定の時にも、部品の交換は不要です。

機構的には、機械式・乾式・多板（ミニミニ・タイプは単板）の、設定トルク無段階調整可能型・摩擦クラッチで、最小0.023N-mから最大249N-m（スペシャル品）まで、すべての設定トルク値を網羅しています。

スリップする現象面からは「スリップ・クラッチ」と呼ぶことが出来、MSCシリーズが該当します。また、過剰なトルクを遮断するという意味では、「トルク・リミッタ」と呼ぶことができ、MTLシリーズが該当します。設定できるトルク・レベルの違いと、形状の違いから、別のシリーズ名になっていますが、機構的には全く同じものです。

ハウジングにめねじ部分を設け、おねじ部分からなるトルク調整リングを軸方向に締め込むことで、内部の板ばね・皿ばねがとなり合う円形の摩擦板と摺動板の間に摩擦力を発生させます。設定以上のトルクがかかった場合、摩擦板と摺動板がすべり、トルクの伝達を行わない機構として機能します。滑りは内部で発生しますので、空転時にも寸法の変化や外観の変化はありませんし、外部への磨耗粉の飛散もありません。ただし、回転方向に二度程度のバックラッシュがありますので、ご注意ください。

ウェブ・フィルム・ファイバーなどの張力・テンション制御や、ねじ締め機構、キャップ取付けの過負荷伝達防止のように、一定時間、連続してスリップさせることができます。この時の基準になるのは、摩擦熱によって定められる放熱容量です。

マイティ製品の種類

A:MSCシリーズ/ミニチュア・スリップ・クラッチ（標準型、CL型）
トルク設定は無段階に可能で、設定トルクは0.023N-mから0.54N-mの2型と、0.078N-mから1.32N-mまでの6型の2サイズがあります。

B:MSC-48/大型・タイプ
設定トルクは0.3N-m～3.0N-m。
内径END1側φ10～φ16、END2φ8～φ20に対応。

C:MSC-SP/ミニ・ミニ・タイプ
設定トルクは 9.8×10^{-4} N-mから 4.9×10^{-3} N-mまで無段階に設定可能。外径16mm、内径4mm、全長26mmの1機種限定。

D:MTLシリーズ/トルク・リミッタ
最小設定トルク0.28N-mの57型から、最大設定トルク22.55N-mの230型までの3サイズがあります。

E:MTL-2シリーズ/トルク・リミッタ（受注生産スペシャル品）
設定トルクが4.9N-mから98N-mの2155型と、12.45N-mから249N-mの2255型の二つのサイズがあります。MTLシリーズのAB型に相当し、C型・D型のようにオルガム・カップリング付属タイプはありません。

②MSKシリーズ/安全クラッチ《別冊カタログを参照ください》 （受注生産品）

非常時の安全装置として使用するものです。連続してスリップする用途については、使用できません。その場合には、MSCシリーズかMTLシリーズをご利用ください。

マイティのこの分野の製品はすべて、部品を交換せず過負荷を逃がすトルクのレベルを、現場で簡単に無段階で、設定・再設定することが出来ます。

内部にボールとソケット部を設け、設定値より過大なトルクがかかると、ボールがソケットから外れて空転する、機械式確動型クラッチです。トルクはハウジングにめねじ部分を設け、おねじ部分からなるトルク調整部品を軸方向に締め込むことで内部の皿ばねが、複数配列されたボールと、熱処理されたソケット円板、スラスト円盤の間に摩擦力を発生させます。このため、連結中のバックラッシュはゼロです。空転時には、外側の部品が軸方向に移動しますので、簡単に外部からの検出が可能です。

マイティのMSKシリーズが、これに該当します。

（従来のMQシリーズ/クイック・リリース・トルク・リミッタのバージョン・アップ製品）

・マイティのMSKシリーズ（トルク調整型安全クラッチ）の製品概略

ゼロ・バックラッシュで、過負荷を2から3ミリセック（2/1000秒から3/1000秒以内で遮断し、この時外部へ、遮断の信号を取り出すことが出来ます。出荷時に、ご指定の遮断トルクに設定して出荷いたしますが、トルク設定目盛りによりお客様サイドで、遮断トルクを再設定することも簡単に出来ます（別冊カタログ参照）。

通し軸型（一軸と、プーリーなどの取付け座面付き）の場合の最小設定トルクは、0.2N-mで、最大設定トルクは1,500N-mまでの15サイズがあります。ベローズ・カップリングが付属した、二軸突合せ型には、軸との連結方法も、クランプ・タイプ、テーパ・ロック・タイプ、クランプ付き分離アダプター・タイプの3種類に大別でき、最小遮断トルク2N-mから最大遮断トルク1,500N-mまでの、37サイズ、70種類があります。

また、遮断後の復帰の方法として、標準タイプは、過負荷を取り除いた後、過負荷が取り除かれるまで空転し、その後原点復帰可能なタイプです。

この他に、用途に応じたオプションとして、以下のタイプがあります。

1. プレス機械や昇降装置のように、負荷を保持する必要がある場合に、クラッチが切れた後、限定した角度だけ滑って、その位置を保持するタイプ。
2. トルク遮断後、60度ズレたすぐ次の連結位置で自動的に再連結するタイプです。再連結位置のオプションには、45度、90度、120度があります。
3. 過負荷を遮断した後、手動で再連結するまで、空転を続けるタイプ。

*MSCシリーズ、MTLシリーズで使われる用語の説明

スリップ・トルク：

滑りが発生するレベルとして、静的に設定されたトルクで、N-m（ニュートンメートル）で表します。

ここで、トルクと回転数の関係は、次の式で表されます。

$$T_S = 9549 \times P / n$$

T_S ：トルク 【単位 N-m】

P ：駆動源定格馬力 【単位 Kw】

n ：回転数 【単位 RPM】

放熱容量：

摩擦板タイプのスリップ・クラッチは、回転エネルギーを熱エネルギーに変えることで、その機能を果たします。過度なスリップ・トルクやスリップ回転数を許容限界以上で使用すると、摩擦熱の発生により、内部の機能部品である含油焼結合金製スリーブ・ベアリングの潤滑油の炭化や、熱可塑性エンジニアリング・プラスチックをバインダーにした摩擦板の劣化といった、不具合が発生することがあります。前述のトルクと回転数の関係は、放熱量の計算に用いることも出来ます。計算の便宜上、単位を変えてありますので、ご注意ください。

$$P_w = n \times T_{sw} / 9,549$$

T_{sw} ：トルク 【単位 N・m】

P_w ：放熱容量 【単位 kw：キロワット】

n ：回転数 【単位 RPM】（但し、この場合は、スリップする時の、入力側と出力側の差である相対回転数）

許容回転数：

許される、最高入力回転数で、RPM（一分間あたりの回転数）で表されます。

スリップ回転数：

入力回転数と、出力回転数の差で、摩擦式のタイプの場合は、放熱容量（平衡温度）が基準となります。

*クラッチ使用時の、偏角、偏心、エンド・プレーについて
基本的に、MTLシリーズはエンド・プレーを吸収しますが、MSGシリーズのAタイプとBタイプの場合は、偏角、偏心、エンド・プレーの吸収はできません。二軸の軸心が、静的にも、動的にも一致している場合に限って使用できるのが基本です。従って、このような軸心のズレが発生する時には、必ずオルダム・カップリングの付属した、C型、D型をご利用ください。MSGシリーズ及びMTLシリーズの場合、C型はセット・スクリュ止めタイプのオルダム・カップリングが一体になっており、D型はクランプ止めタイプのオルダム・カップリングが一体になっております。

偏角、偏心、軸心のくるい(心ずれ)、エンド・プレー、ねじり剛性、バックラッシュなどの説明については、P68の「シャフト・カップリング(軸継手)」についての項目で、ご確認ください。