

NEW

MSLシリーズ 軽量広トルクレンジ安全クラッチ RoHS適合



デザインとその特長



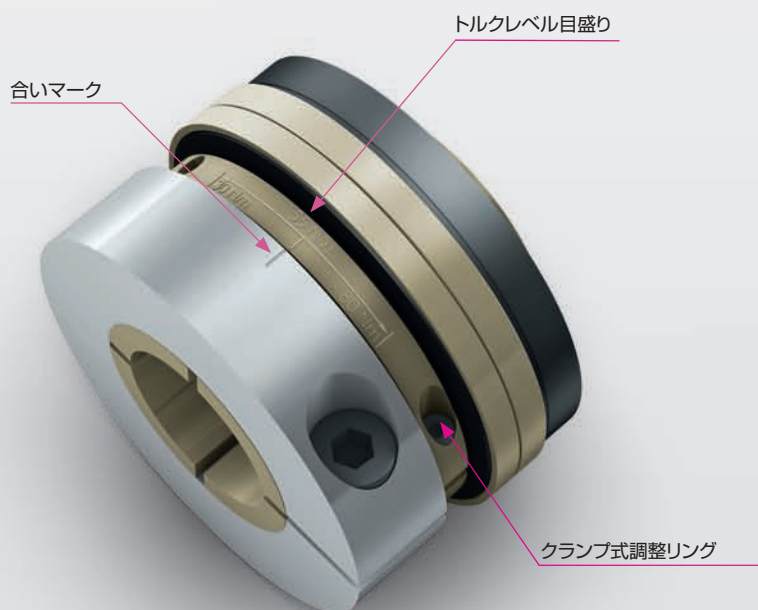
- 極めて軽量なトルクリミッタ
- 標準のMSKシリーズと比べて 60%の軽量化
- 許容トルク比で50%のトルク容量増
- 動特性に優れている
- ボール・ソケットのかみ合いを皿ばねで確保し完全なゼロ・バックラッシュ
- 錆に対する耐久性
- トルク調整クランプリングにより、トルク設定が容易

トルクの設定

この安全クラッチは、出荷時にR+W社でトルク設定を行います。
ご注文時に、設定トルクをご指定下さい。

R+Wで出荷時に設定した切り離しトルクは簡単に変更できます。

- クランプ式調整リングのキャップ・スクリューを緩めてください。
- 調整リングを新たに設定するトルクの箇所まで回してください。
(トルク目盛りをご活用ください)
- 調整リングのキャップ・スクリューを指定された締め付け管理トルクで締め付けます。



NEW

MSLシリーズ 軽量広トルクレンジ安全クラッチ

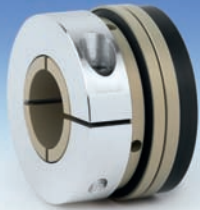
RoHS適合

タイプ

特 長

使 用 例

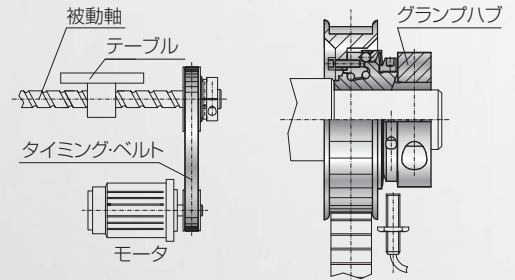
MSLN



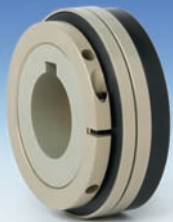
一軸型クランプ締結タイプ

- タイミングベルト・プーリ、スプロケットを組み込むタイプ
- 複列ベアリング内臓でコンパクト
- 無段階でトルク再設定可能
- トルク調整部もクランプ構造
- 取り付けが容易

20頁



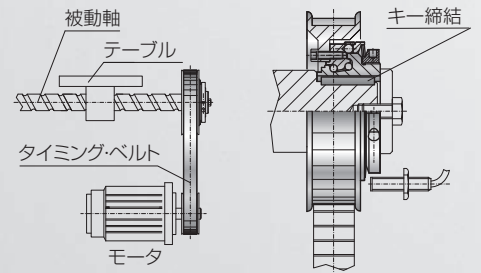
MSLP



一軸型キー締結タイプ

- タイミングベルト・プーリ、スプロケットを組み込むタイプ
- 複列ベアリング内臓でコンパクト
- 無段階でトルク再設定可能
- トルク調整部もクランプ構造
- 取り付けが容易

21頁



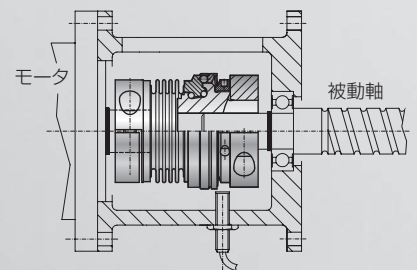
MSL2



2軸クランプ取り付け型ベローズタイプ

- 取り付けが容易
- 低慣性モーメント
- 省スペース
- 心ずれ吸収
- トルク調整部もクランプ構造

22頁



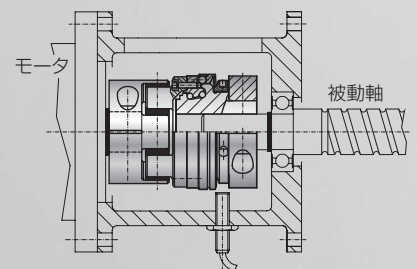
MSLE



2軸クランプ取り付け型エラストマタイプ

- 取り付けが容易
- 振動吸収
- 無段階でトルク再設定可能
- 心ずれ吸収

23頁



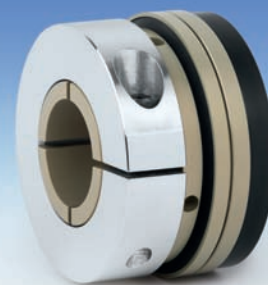
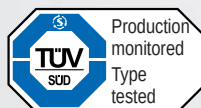


原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)

NEW

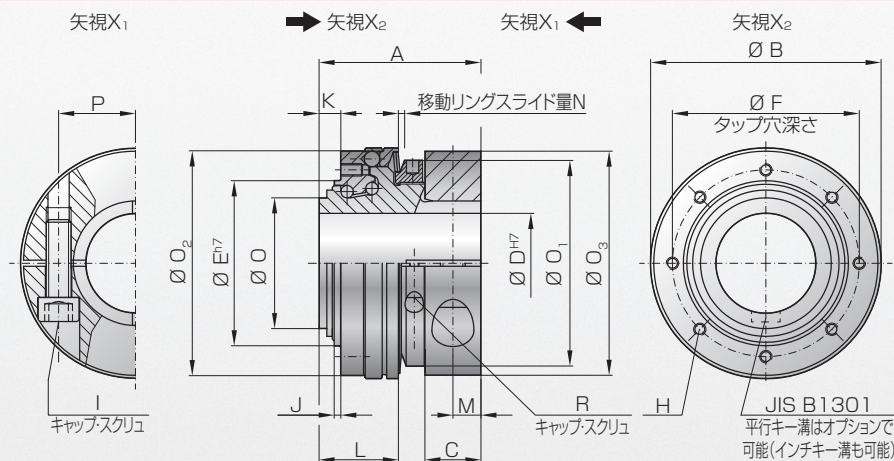
MSLN タイプ

RoHS適合



クランプ・ハブ 仕様

軽量広トルクレンジ安全クラッチ



特長

トルク調整クランプナットにキャップ・スクリュ
コンパクトで高い剛性をもちゼロ・バックラッシュ

環境温度

-30℃から+120℃

寿命

保守不要で、許容トルク・取り扱い説明に従うこと
で、安定した機能を長期間確保

組み立て

組み付け前の軸とハブの内径の隙間は0.01mm
から0.05mm

復帰動作

W=切り離し位置に自動原点復帰(標準)
D=切り離し後、60度回転し復帰
(30、45、90°はオプションで可能)

MSLN タイプ

呼びトルク Nm

MSLN タイプ			呼びトルク Nm													
			30			60			150			300				
最小から最大のトルク調整範囲 (トルクレンジを選択)	(Nm)	T _{KN}	10~35	30~80	40~135	30~80	60~120	100~200	40~100	100~200	150~300	200~350	300~450	400~550	550~700	
全長	(mm)	A	45			53			63			72				
移動リング外径	(mm)	B	63			74			92			118				
クランプ部長さ	(mm)	C	15			18			22			24				
内径範囲	(mm)	D	12~30			16~35			19~48			22~60				
JIS標準キー溝付きの場合の内径 (最小~最大)	(mm)	D	12~25.4			16~32			19~44			22~54				
印籠凸部外径 h7	(mm)	E	43			53			68			85				
フランジ取り付けタップPCD	(mm)	F	48			60			75			95				
タップ深さ (公差 +1, 0 mm)	(mm)	G	5			6			7			9				
フランジ取り付け部タップ(等配)	(並目)	H	8×M4			8×M4			8×M5			8×M6				
キャップ・スクリュ	(並目)	I	M6			M8			M10			M12				
締め付け管理トルク	(Nm)	I	15			40			75			130				
印籠凸部寸法(公差 0, -0.2 mm)	(mm)	J	2			2			3			3				
端面からの寸法	(mm)	K	6			7			9			9				
移動リングまでの寸法	(mm)	L	23			26			32			36				
端面からスクリュまでの寸法	(mm)	M	7.5			9			11			12				
移動リングスライド量	(mm)	N	1.3			1.5			1.8			2				
本体凸部ハブ外径	(mm)	O	35			42			54			70				
調整リング外径	(mm)	O ₁	55			66			82			100				
フランジ外径 (公差 0, -0.2)	(mm)	O ₂	58			72			87			110				
クランプリング外径	(mm)	O ₃	59			72			90			112				
キャップ・スクリュ半径方向位置	(mm)	P	21.5			25			33			41				
調整リングキャップ・スクリュ	(並目)	R	M3			M3			M3			M4				
締め付け管理トルク	(Nm)		2			2			2			4.5				
質量	(Kg)		0.3			0.5			0.8			1.5				
最大内径時のイナーシャ (10 ⁻³ Kgm ²)	(10 ⁻³ Kgm ²)	J _{ges}	0.15			0.3			1			3				

最大伝達トルクは、内径によって異なりますので、ご注意ください。(ISO単位と重量単位系のトルク換算 1 Nm = 0.10197 Kgfm)

内径と伝達可能トルク(最大伝達トルクは内径によって、次のように異なります。
不足する場合には、オプションのキー溝をご依頼ください)

呼びトルク	内径										
	φ12	φ15	φ20	φ25	φ30	φ35	φ40	φ45	φ50	φ55	φ60
30	30	55	80	110	130						
60		80	120	160	200	220					
150			200	250	300	350	400	450			
300				350	430	510	590	670	750	830	910

型式番号

MSLN-60m120-W-30-80Nm/XX

MSLNタイプ

呼びトルク60Nmで最大設定トルク120Nm

原点復帰型

内径D(H7)

出荷時設定トルクは80Nm

オプションXX



原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)

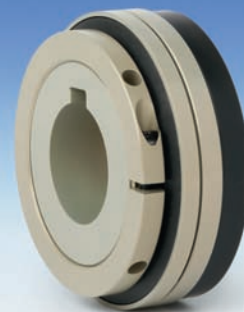
NEW

MSLP タイプ

RoHS適合



ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ



キー溝 仕様

特長

キー締結(標準JIS、インチはオプション)
コンパクトで高い剛性をもち内部部品はゼロ・バックラッシュ
トルク調整クランプナットにキャップ・スクリュ

環境温度

-30℃から+120℃

寿命

保守不要で、許容トルク・取り扱い説明に従うことで、安定した機能を長期間確保

組み立て

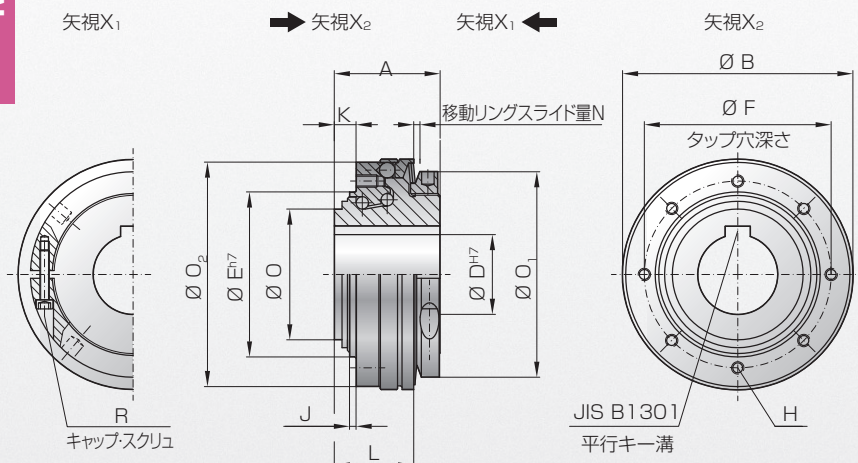
組み付け前の軸とハブの内径の隙間は0.01mmから0.05mm

復帰動作

W=切り離し位置に自動原点復帰(標準)

D=切り離し後、60度回転し復帰

(30、45、90°はオプションで可能)



MSLP タイプ

呼びトルク Nm

MSLP タイプ			30			60			150			300			
最小から最大のトルク調整範囲 (トルクレンジを選択)	(Nm)	T _{KN}	10~35	30~80	40~135	30~80	60~120	100~200	40~100	100~200	150~300	200~350	300~450	400~550	550~700
全長	(mm)	A	30			35			41			48			
移動リング外径	(mm)	B	63			74			92			118			
内径範囲	(mm)	D	12~25.4 (28*)			16~32 (34*)			19~44 (46*)			22~54 (58*)			
印籠凸部外径 h7	(mm)	E	43			53			68			85			
フランジ取り付けタッブPCD	(mm)	F	48			60			75			95			
タッブ深さ (公差 +1.0 mm)	(mm)	G	5			6			7			9			
フランジ取り付け部タッブ(等配)	(並目)	H	8×M4			8×M4			8×M5			8×M6			
印籠凸部寸法 (公差 0, -0.2 mm)	(mm)	J	2			2			3			3			
端面からの寸法	(mm)	K	6			7			9			9			
移動リングまでの寸法	(mm)	L	23			26			32			36			
移動リングスライド量	(mm)	N	1.3			1.5			1.8			2			
本体凸部ハブ外径	(mm)	O	35			42			54			70			
調整リング外径	(mm)	O ₁	55			66			82			100			
フランジ外径 (公差 0, -0.2)	(mm)	O ₂	58			72			87			110			
調整リングキャップ・スクリュ	(並目)	R	M3			M3			M3			M4			
締め付け管理トルク	(Nm)		2			2			2			4.5			
質量	(Kg)		0.2			0.35			0.7			1.1			
最大内径時のイナーシャ (10 ⁻³ Kgm ²)	(10 ⁻³ Kgm ²)	J _{ges}	0.1			0.4			1.1			2.3			

*記号のついた内径は、DIN 6883/3 に規定された平キー溝の場合に可能な最大内径です。(JISには、ありません。別頁参照)

型式番号

MSLP - 60m120 - W - 30 - 80Nm/XX

MSLPタイプ

呼びトルク60Nmで最大設定トルク120Nm

原点復帰型

内径D(H7)(キー溝付)

出荷時設定トルクは80Nm

オプションXX



原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)

NEW

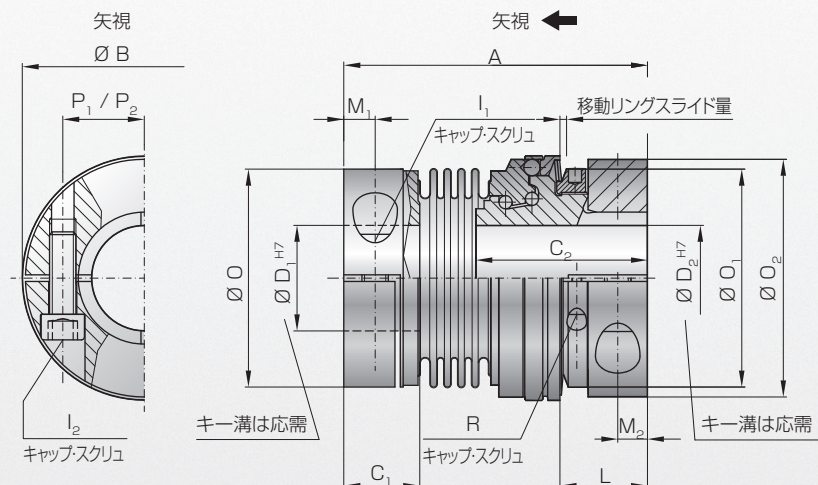
MSL2 タイプ

RoHS適合



ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ

両側クランプハブ+ベローズ・カップリング 仕様



特長

両側クランプハブ(キャップ・スクリュ)
コンパクトで高剛性でゼロ・バックラッシュ
ベローズ・カップリング一体で心ずれに対応
トルク調整クランプカラーにキャップ・スクリュ

環境温度

-30℃から+100℃

寿命

保守不要で、許容トルク・取り扱い説明に従うこと
で、安定した機能を長期間確保

組み立て

組み付け前の軸とハブの内径の隙間は0.01mm
から0.05mm

復帰動作

W=切り離し位置に自動原点復帰(標準)
D=切り離し後、60度回転し復帰(低速回転)
(30、45、90°はオプションで可能)

MSL2 タイプ			呼びトルク Nm								
			30		60		150		300		
最小から最大のトルク調整範囲 (トルクレンジを選択)	(Nm)	T _{KN}	10~35	30~80	20~50	40~100	40~100	100~200	100~250	200~350	300~400
全長	(mm)	A	80		93		112		126		
移動リング外径	(mm)	B	63		74		92		118		
穴深さ	(mm)	C ₁ /C ₂	21/45		23/53		28/63		34/72		
内径範囲	(mm)	D ₁ /D ₂	12~32/12~30		16~35/16~35		19~42/19~48		22~60/22~60		
キャップ・スクリュ	(mm)	I ₁ /I ₂	M6		M8		M10		M12		
締め付け管理トルク	(Nm)		15		40		75		130		
移動リングまでの寸法	(mm)	L	22		26		32		35		
キャップ・スクリュ軸方向位置	(mm)	M ₁ /M ₂	7.5/7.5		9.5/9		11/11		13/12		
移動リングスライド量	(mm)	N	1.3		1.5		1.8		2		
カップリング側ハブ外径	(mm)	O	55.5		66		82		110		
調整リング外径	(mm)	O ₁	55		66		82		100		
クラッチ側クランプリング外径	(mm)	O ₂	59		72		90		112		
キャップ・スクリュ半径方向位置カップ リング側／クラッチ側	(mm)	P ₁ / P ₂	20/21.5		23/25		27/33		39/41		
調整リングキャップ・スクリュ	(並目)	R	M3		M3		M3		M4		
締め付け管理トルク	(Nm)		2		2		2		4.5		
質量	(Kg)		0.4		0.7		1.2		2.8		
最大内径時のイナーシャ	(10 ⁻⁴ Kgm ²)	J _{ges}	0.2		0.8		1.4		6.2		
ねじりばね常数	(KNm/rad)		31		72		141		157		
最大偏心量	(mm)		0.2		0.2		0.2		0.25		

型式番号

MSL2-060m100-W-30×20-80Nm

MSL2タイプ

呼びトルク60Nmで最大設定トルク100Nm

原点復帰型

内径D₁(H7)

内径D₂(H7)

出荷時設定トルクは80Nm

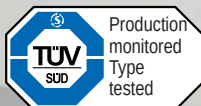


原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)

NEW

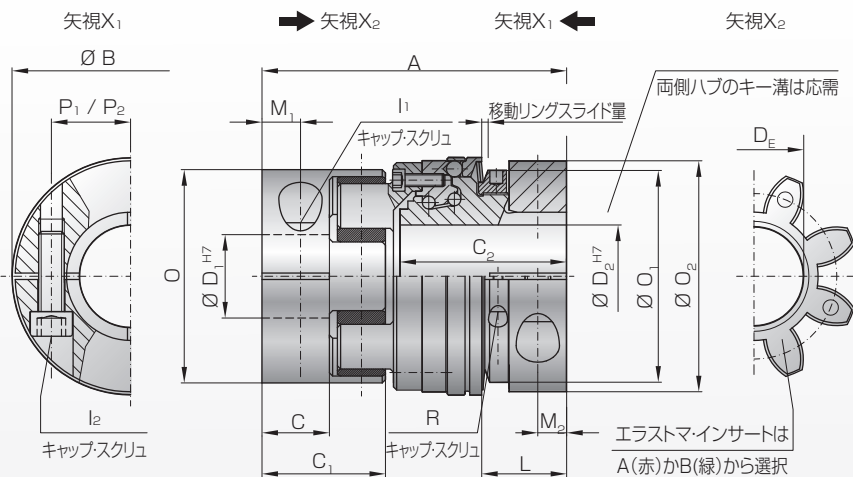
MSLE タイプ

RoHS適合



ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ

両側クランプハブ+エラストマ・カップリング仕様



特長

両側クランプハブ(キャップ・スクリュ)
コンパクトで高剛性でゼロ・バックラッシュ
エラストマ・カップリング一体で心ずれに対応
トルク調整クランプカラーにキャップ・スクリュ

環境温度

-30℃から+100℃

寿命

保守不要で、許容トルク・取り扱い説明に
従うことで、安定した機能を長期間確保

組み立て

組み付け前の軸とハブの内径の隙間は0.01mm
から0.05mm

復帰動作

W=切り離し位置に自動原点復帰(標準)
D=切り離し後、60度回転し復帰(低速回転)
(30、45、90°はオプションで可能)

MSLE タイプ			呼びトルク Nm							
			30		60		150		300	
エラストマのタイプ			A	B	A	B	A	B	A	B
呼びトルク	(Nm)	T_{KN}	60	75	160	200	325	405	530	660
最大トルク	(Nm)	$T_{KN max}$	120	150	320	400	650	810	1060	1350
リミットトルク調整範囲	(Nm)	T_{KN}	10~35	30~80	40~135	30~80	60~120	100~200	40~100	100~200
全長	(mm)	A	85		93		122		135	
調整リング外径	(mm)	B	63		74		92		118	
カップリング側ハブ長さ	(mm)	C/C1	20/36		21/39		31/52		34/57	
リミッタ側ハブ長さ	(mm)	C2	45		53		63		72	
内径範囲	(mm)	D1/D2	12~32/12~30		16~36/16~35		19~45/19~48		22~60/22~60	
エラストマ貫通穴径	(mm)	DE	26.2		29.2		36.2		46.2	
キャップ・スクリュ	(mm)	l1/l2	M6		M8		M10		M12	
締め付け管理トルク	(Nm)		15		40		75		130	
移動リングまでの長さ	(mm)	L	22		26		32		35	
スクリュ軸方向位置	(mm)	M1/M2	10/7.5		12/9		15/11		17.5/12	
移動リングスライド量	(mm)	N	1.3		1.5		1.8		2	
カップリングハブ外径	(mm)	O	56		66.5		82		102	
調整リング外径	(mm)	O1	55		66		82		100	
リミッタ側クランプリング外径	(mm)	O2	59		72		90		112	
キャップ・スクリュ半径方向位置 カップリング側/リミッタ側	(mm)	P1/P2	21/21.5		24/25		29/33		38/41	
調整リングキャップ・スクリュ	(並目)	R	M3		M3		M3		M4	
締め付け管理トルク	(Nm)		2		2		2		4.5	
質量	(Kg)		0.4		0.8		1.5		2.9	
最大内径時のイナーシャ	(10 ⁻³ Kg·m ²)	J _{ges}	0.3		1		1.8		5	
静的ねじりばね常数	(Nm/rad)		3290	9750	4970	10600	12400	18000	15100	27000
動的ねじりばね常数	(Nm/rad)		7940	11900	13400	29300	23700	40400	55400	81200
最大偏心量	(mm)		0.12	0.1	0.15	0.12	0.18	0.14	0.2	0.18

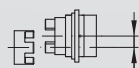
エラストマタイプの最大心ずれ許容量



偏角=±1°



軸方向変位= ±2 mm



軸方向変位=上の表を参照

型式番号

MSLE-60m100-W-30*20-80Nm/XX

MSLEタイプ

呼びトルク60Nmで最大設定トルク100Nm

原点復帰型

内径D1 (H7)

内径D2 (H7)

出荷時設定トルクは80Nm

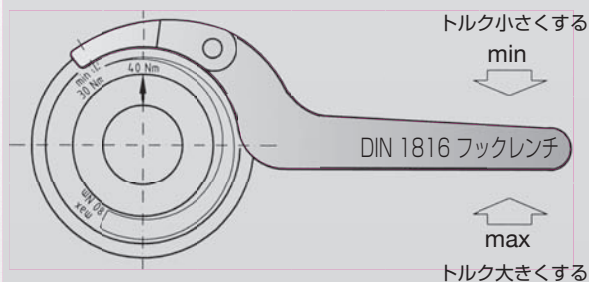
オプションXX

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリーホイール型(Fタイプ)

別注機能部品

RoHS適合

トルク調整レンチ (市販品)



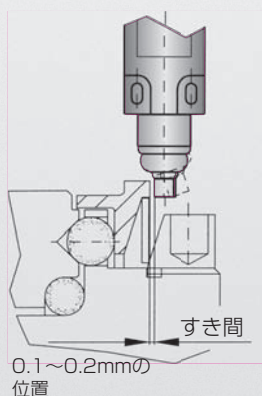
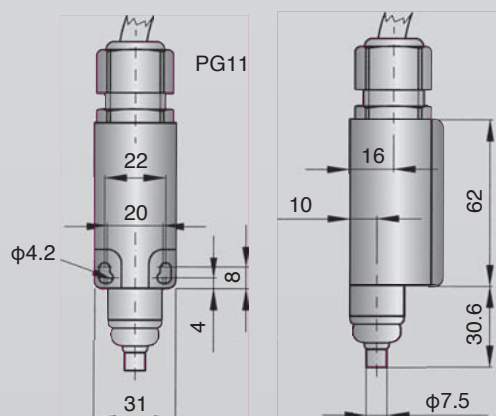
呼びトルクが小さな1.5 Nm、
2 Nm、4.5 Nm、10 Nmは、
レンチは不要で、ボルトを
お使いください。

型番

MELS2	MSK	W.D.Gタイプ	Fタイプ
×	15	No. 49/4	No. 49/4
20	30	No. 55/4	No. 55/4
60	60	No. 66/5	No. 66/5
150	80/150	No. 82/5	No. 82/5
×	200	No. 90/6	No. 98/5
300	300	No. 114/6	No. 114/6
450	500	No. 126/8	No. 126/8
800	800	No. 134/8	No. 144/8
1500	1500	No. 163/8	No. 163/8
×	2500	No. 210/10	No. 226/10

リミット・スイッチ (市販品)

型番 618.6740.644



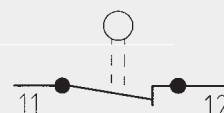
0.1~0.2mmの
位置

リミット・スイッチのレバーは、安全クラッチの移動リングの
できる限り近くに固定してください。
(0.1 mmから 0.2 mmの隙間としてください)

仕様

最大電圧	500 V AC
最大電流	10 A
保護システム	IP 65
機構	強制開離式
環境雰囲気温度	-30℃から+80℃
移動検出機構	レバー

回路図



重要:

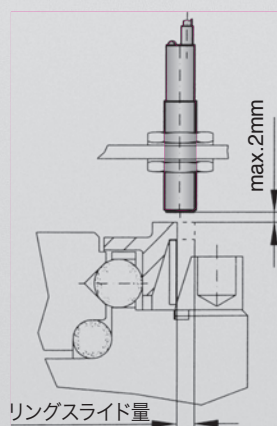
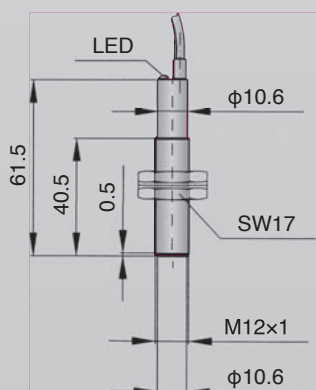
安全クラッチの指示された位置に取り付け後、リミット・スイッチ
が100%正常に機能するか、必ずご確認ください。

近接センサー (市販品)

型番 650.2703.001

重要:

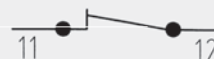
安全クラッチの指示された位置に取り付け後、近
接センサーが100%正
常に機能するか、必ず
ご確認ください。
リミット・スイッチは呼び
トルク30Nm以上で使
います。
近接センサーは、呼び
トルク30Nm未満で使
います。



仕様

電圧	10 から30 V AC
出力電流	200 mA
センサー周波数	800 Hz
環境雰囲気温度	-25℃から+70℃
保護システム	IP 67
スイッチのタイプ	通常オープン
センサー設置位置	最大隙間2mm

回路図



原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリーホイール型(Fタイプ)

機能

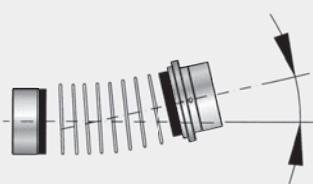
ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ

MSKシリーズ 安全クラッチは、ソケットの中のボールが過負荷トルクによってはずれ、駆動側と被動側が分離され、トルクの伝達を遮断する製品です。過負荷トルクが発生したとき駆動側と被動側のトルク伝達経路を切り離して、損傷から救う機構部品です。

- ゼロ・バックラッシュは、ベアリング・ボール④と適正に焼入れ処理されたソケット部分⑤が高精度に加工され、はめあわさることによって得られます。
- 皿バネが、移動リング③を押し付けボールがソケットに適正に収納されます。
- 切り離しトルクは、調整リング①で調整できます。
- 過負荷トルクは、通常被動軸側で発生します。MSKに過負荷トルクが負荷されるとミリ秒・オーダで移動リング③が軸方向に移動しボール④がソケット⑤からはずれ、駆動側と被動側のトルク伝達は遮断されます。
- 移動リング③の移動を検知したリミットスイッチや近接センサー⑥が駆動機の電源を切る信号をおくり、駆動を中止します。

MSK2、MSK3、MSK4、MSK5の許容最大心ずれ

偏角 ΔK_w



警告:

できる限り正確に2軸の軸心をあわせることが、ベロース・カップリングの部分の寿命を最大限、伸ばすことになります。

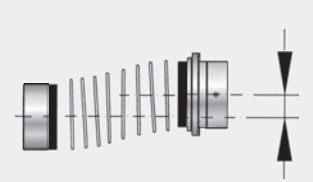
ことに偏心方向の心ずれは、ダイヤル・ゲージか、レーザ測定器を使って可能な限り最小限まで調整してください。駆動機・被動機のベアリングにかかるラジアル荷重が小さくなり、発熱が減少し、寿命を伸ばす大きな効果があります。

高速回転で駆動する場合には、必ずダイヤルゲージで心だしをしてください。

軸方向移動量 ΔK_a



偏心 ΔK_r

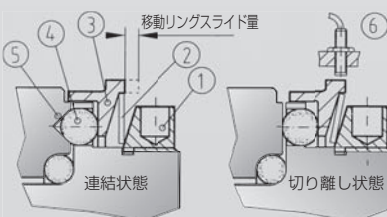


最大心ずれ許容量は、それぞれの仕様表をご参照ください。エンドプレーは、 $\pm 1\text{mm}$ から $\pm 2\text{mm}$ として下さい。

原点復帰型(Wタイプ)/インデックス型(Dタイプ)

設定されたトルクより大きなトルクがMSKに入力されると、原点復帰型Wタイプ(標準タイプ)と、インデックス型Dタイプでは、皿バネが働いてベアリング・ボールをソケットからはずれ、駆動側と被動側の連結が切り離されます。非常にわずかなトルクが残留します。

センサーによってフィードバックされて、作業員によって過負荷トルクが取り去られ設定トルク以下になりますと、自動的に再連結します。

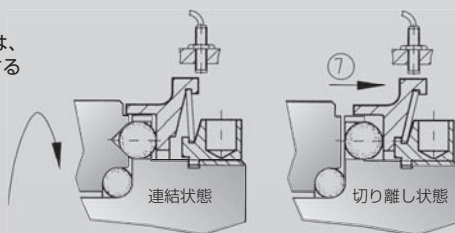


負荷保持型(Gタイプ)では、移動リングがはずれ、内部部品が一定の角度、動きます。この場合も駆動側と被動側が切り離されることはありません。

低い回転数でのみ、再連結されます。

フリーホイール型(Fタイプ)

フリーホイール型では、過負荷トルクを感じると、皿バネは完全に裏返し、駆動側と被動側(過負荷側)との連結は完全に絶たれ、残留トルクも伝えず自由回転をします。



再連結は、自動ではなく手動です。(図3aと3b)

$3,000\text{min}^{-1}$ 以上で切り離す場合はこのFタイプをご利用ください。

警告:

再連結は、駆動側、被動側双方の回転が完全に停止してからのみ、可能です。

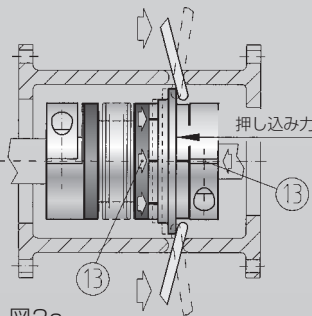


図3a

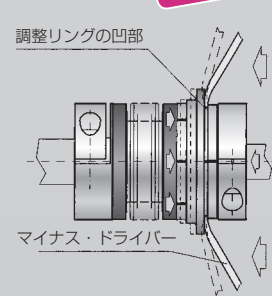


図 3b

フリーホイール型は、60度ごとの6箇所にかみ合い部分があり、この箇所を合わせて軽く押し込んでください。移動リングと本体⑬に、合いマークがありますので、再連結位置にあわせてから押し込んでください。(図3a)

呼びトルク 200 Nm 以上の場合には、マイナス・ドライバーを2本用意し、調整リングの凹部に差し込んで押し込んでください。(図3b)

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリーホイール型(Fタイプ)



取り付け

ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ

- MSKシリーズの標準内径公差は、H7です。取り付け前の軸と内径の隙間は、0.01 mm から0.05 mm としてください。
H7以外の内径公差は、軸公差をお知らせください。
- 最終組み立ての前に、カップリングが軸にスムーズに挿入できるか、お確かめください。
- 取り付け前に、軸に軽くマシン・オイルを塗布してください。二硫化モリブデンや極圧剤を含んだEPオイル・グリースは、絶対に使わないでください。
軸のキー溝があっても、キーを使わないでMSK2、MSK3、MSK4、MSK5に取り付けても、問題がない場合があります。
また、クランプ・ハブ、テーパロック・ハブともに、必要な場合には、キー溝をオプションで加工できる場合があります。お問い合わせください。

MSK1 / MSKP

MSK1は一軸使用で、相手側はタイミングベルト・プーリやスプロケットです。
これらの懸架荷重(OHL:オーバーハング荷重)を受けるために、
複列のボール・ベアリングをMSK1に内蔵していますので、大きなOHLを受けることができます。

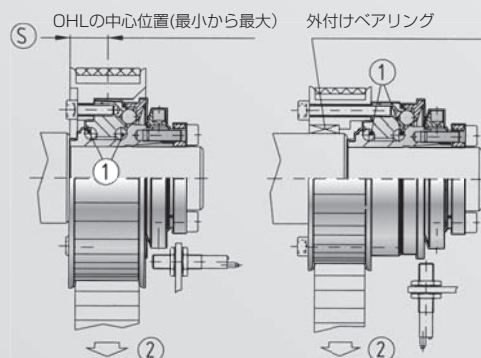
表の最大許容OHLより大きな荷重を、絶対にかけないでください。
他社製品のカップリングとは、絶対に併用しないで下さい。

OHLのセンターの位置は、⑤の範囲内としてください。

OHLの位置が⑤の範囲内に入らない場合には、右図のように別に、
外部にベアリングをつけてください。

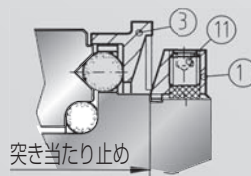
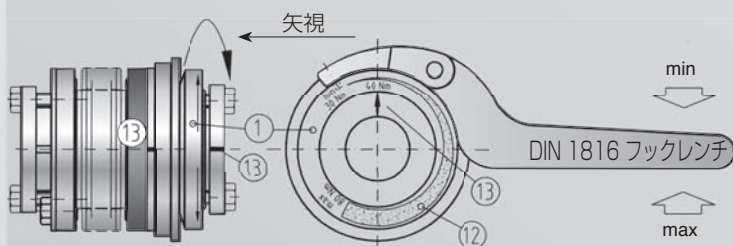
例えば、取り付けるプーリのピッチ径が非常に小さい場合や、
プーリの中が非常に広い場合などが、これにあたります。

取り付けの場所や条件によって、
外部ベアリングは、転がりタイプ
(ニードル・ローラ・ベアリング)、
スリーブ・タイプを選定します。



呼びトルク	1.5	2	4.5	10	15	30	60	150	200	300	500	800	1500	2500
最大許容OHL (懸架荷重) (N)	50	100	200	500	1400	1800	2300	3000	3500	4500	5600	8000	12000	20000
⑤OHLの中心位置 (mm)	3~6	5~8	6~11	6~14	7~17	10~24	10~24	12~24	12~26	12~28	16~38	16~42	20~50	28~60

切り離しトルクの再設定



- ① 調整リング
- ① ロッキング・スクリュー
- ③ 移動リング
- ⑫ トルク調整範囲
- ⑬ 合いマーク

MSKシリーズは、全製品お客様のご指示のトルクに設定して、
合いマークをつけて出荷いたします。設定トルクの精度は、
±5%以内です。
調整リングには、最小設定可能トルク(min)と最大設定可能
トルク(max)が設定トルクとともに刻印してあります①。
許容トルクレンジ⑫(上図)内であればお客様サイドで、いつでも、
設定トルクを変更することができます。

トルクの調整レンジは、再設定作業中も、設定後も変化しません。

トルクの再調整にあたっては、まず3つのロッキング・スクリュー①を
すべて緩め、トルク調整レンチで新しい設定トルクの箇所まで
調整リングを動かしてください。ロッキング・スクリューをトルク
レンチを使って、指定トルクで締め付けください。
この後、トルク計測器で、設定トルクを確認してください。

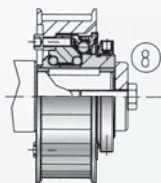
トルク調整用スパナ穴およびロッキング・スクリュー仕様

呼びトルク	スパナ穴	員数	スクリュー	員数
1.5	1.8	3-120°	M2.5	3-120°
2	1.7	3-120°	M2.5	3-120°
4.5	1.6	3-120°	M2.5	3-120°
10	3	3-120°	M3	3-120°
15	4	3-120°	M4	3-120°
20と30	5	3-120°	M4	3-120°
40と60	5	3-120°	M4	3-120°
80と150	5	3-120°	M5	3-120°
200	6	3-120°	M5	3-120°
300	6	3-120°	M6	3-120°
500	8	3-120°	M6	3-120°
800	8	3-120°	M6	3-120°
1500	8	3-120°	M8	3-120°

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリーホイール型(Fタイプ)

MSKシリーズの取り付けと取り外し

キー溝つき MSKP



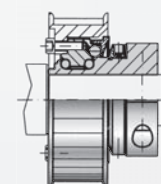
取り付け:

カップリングを軸にスライドさせて挿入し適正な軸方向位置で固定してください。
図にあるような、エンド・プレート⑧で軸方向の位置決め・固定をするのも、ひとつの方法です。
バックラッシュがキー部で発生しますのでご注意ください。

取り外し:

エンド・プレートを取り外し、カップリングやブリーを破損しないようにジグを使って軸から取り外してください。

クランプ・ハブ タイプ MSK1 呼びトルク 1.5 Nm から 10 Nm



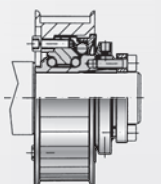
取り付け:

カップリングを軸にスライドさせて挿入し、適正な軸方向位置でトルクレンチを使って、仕様表に指示されたトルクで、キャップ・スクリュを締め付けてください。

取り外し:

クランプ・スクリュを緩めて、カップリングを取り外してください。

テーパロック・ ハブタイプ MSK1 呼びトルク 15 Nm から 2,500 Nm



取り付け:

カップリングを軸にスライドさせて挿入し、適正な軸方向位置でトルクレンチを使って、指示されたトルクで、キャップ・スクリュを締め付けてください。締め付け順は対角線方式、締め付けトルクは、最初 1/3 のトルクで、次に 2/3 のトルクで、そして最後に全トルクで締め付けます。締め付け管理トルクは、仕様表をご覧ください。

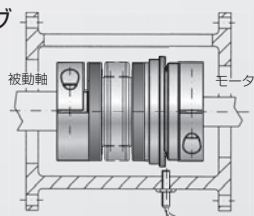
警告:

規定管理トルク以上のトルクでキャップ・スクリュを締め付けると、内部のテーパ部部の損傷を起こしますので、ご注意ください。なお、このテーパロック方式では、スクリュの締め付けにともなう、カップリングがテーパ側にわずかに引き寄せられますので、ご注意ください。

取り外し:

キャップ・スクリュをすべて取り外し、そのキャップ・スクリュを、3箇所の抜きタッポの箇所にねじ込んでください。ジャッキ・スクリュの役目をします。抜きタッポのキャップ・スクリュは、常に 1 回転ほどの同じ量だけ締めこんでください。絶対に一度に全部締めないようにご注意ください。テーパロック・ハブが十分に緩んだら、カップリングを軸から抜き取ってください。

クランプ・ハブ タイプ MSK2



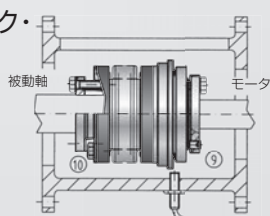
取り付け:

MSK2を取り付ける前に、両軸の心ずれ（偏心、偏角、エンド・プレー）が仕様表に示された許容量以内であることを、計測して組み付け記録書に記録してください。一方の側の軸にカップリングを挿入してください。適正な軸方向位置で、トルクレンチをつかって、キャップ・スクリュを仕様表に示された締め付けトルクで、締め付けてください。その後、残りの軸の側のキャップ・スクリュを締め付ける前に、2回転から3回転固定した側の軸を回して、軸方向も含めてカップリングに無理な力が加わらないようにしてください。もう一方の軸にカップリングを差し込み、軸方向位置で、キャップ・スクリュを締め付けます。

取り外し:

クランプ・スクリュを緩めて、カップリングを取り外してください。

テーパロック・ ハブタイプ MSK3



取り付け:

MSK3を取り付ける前に、両軸の心ずれ（偏心、偏角、エンド・プレー）が仕様表に示された許容量以内であることを、計測して組み付け記録書に記録してください。カップリングを軸にスライドさせて挿入し、適正な軸方向位置でトルクレンチを使って、指示されたトルクで、キャップ・スクリュを締め付けてください。締め付け順は対角線方式、締め付けトルクは、最初 1/3 のトルクで、次に 2/3 のトルクで、そして最後に全トルクで締め付けます。締め付け管理トルクは、仕様表をご覧ください。

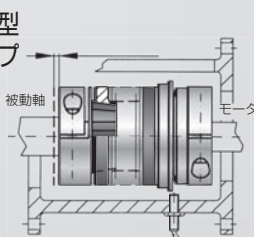
警告:

規定管理トルク以上のトルクでキャップ・スクリュを締め付けると、内部のテーパ部部の損傷を起こしますので、ご注意ください。なお、このテーパロック方式では、スクリュの締め付けにともなう、カップリングがテーパ側にわずかに引き寄せられますので、ご注意ください。

取り外し:

クランプのキャップ・スクリュをまず少しずつ緩めていって、取り外します。安全クランプ側の3つのジャッキ・スクリュ⑨をテーパフランジに同じ角度だけねじ込んでいきます。クラッチ側のテーパロックが緩んだら、次に被動軸側のテーパフランジの六角ボルトをすべて緩めます。その後、テーパフランジの内側のジャッキ・ボルトを緩めていって、テーパロック・ハブを押し出します。

分離アダプタ型 クランプタイプ MSK5



取り付け:

MSK5を組み付ける前に、組み立て完了後のMSK5の全長を考えなければなりません。分離アダプタタイプでは、分離アダプタが本体に接触してから、さらに規定量(仕様表のK)アダプタを本体に押し込むことで、ゼロ・バックラッシュが確保されます。まず、安全クラッチ側(本体側)を軸に挿入し、定められた軸方向位置で、トルクレンチを使って仕様表に示されたトルクで、クランプ部のキャップ・スクリュを締め付けます。分離アダプタ側のクランプ・ハブをモータ軸に取り付けます。適正な軸方向予圧をかける位置が決まったら、キャップ・スクリュを仕様表の指示トルクで締め付けます。適正な軸方向予圧のかけ方は、MKシリーズのMK5(74頁)に詳細に説明されていますので、従ってください。

取り外し:

アダプタ側のモータ取り付けボルトを取り外しモータを取り外してください。後は、分離アダプタ、モータ側のキャップ・スクリュを緩めてください。

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリーホイール型(Fタイプ)

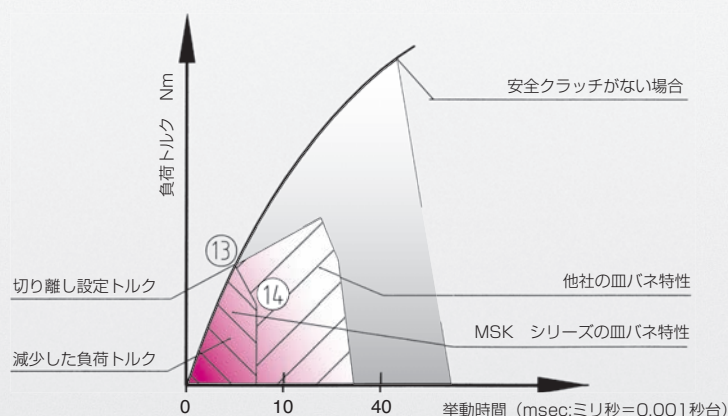
optional
stainless
steel

MSKシリーズのバネ特性と設計計算

ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ

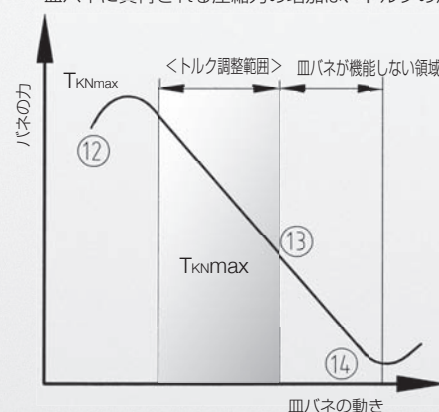
皿バネの動きとその特性

切り離し時の動き



皿バネの特性

皿バネに負荷される圧縮力の増加は、トルクの減少を生じる。



皿バネ

MSKシリーズ 安全クラッチの皿バネは、この製品専用に開発されたもので、皿バネに設定トルク以上のトルクが加わると、反力が低下する特性を持っています。上のグラフに示されたように、⑬のトルクに設定されたMSKシリーズに、設定トルクより大きなトルクが入力されると、皿バネに設定以上の圧縮力がかかります。

このため皿バネが働いて、⑭の位置で急激にトルクが減少します。相手側の軸に伝わるトルクは、設定トルクより非常に小さなトルク(残留トルク)となって伝達されます。

この皿バネの特性によって、1ミリ・セック(0.001秒)から3ミリ・セック(0.003秒)というきわめて短い時間で、過負荷の切り離しが完了します。また残留トルクは、2%から5%という非常に小さなトルクに減少します。

シールの効果(オプション)

- 粉塵や汚染物質・コンタミの防御
- 食品機械や軽度の洗浄機器
- 内部のグリースの密封

切り離し後の空転時間

カップリングとしての寿命は、クラッチ部分が切り離しを行った後、どれほどの時間空転を続けるかによって、左右されます。空転時間が短いほど、カップリングの寿命は長くなります。

ソケット部の磨耗・へたり・変形

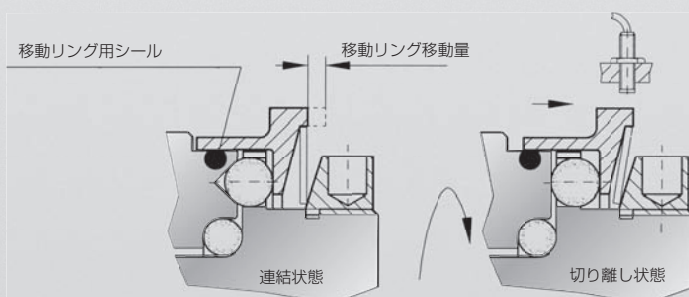
クラッチが連結した状態の時には、クラッチ内部に磨耗・へたり・変形は発生しません。ソケット・コーナー部の磨耗・へたり・変形を可能な限り最小限にとどめるために、過負荷トルクによってMSKが働いた時には、近接センサやリミット・スイッチで信号として検出し、ただちに駆動機を停止させることが必要です。

保守

取り扱い説明に準拠してご使用の場合には、MSKは保守不要です。ボール・ソケットのころがり部分には、長寿命のグリースを封入しています。グリースの交換は不要です。絶対に分解や部品の交換は行わないで下さい。この製品は、安全を確保するための製品です。

シール

外部からの水分や水の浸入を防ぐ必要がある場合には、あらかじめお知らせください。Oリングなどオプションで取り付けます。(下図)



最高回転数 min^{-1}

呼びトルク (Nm)	1.5~30	60	150	200	300	450	500	800	1500	2500
最高回転数 (min^{-1})	20000	14000	11500	10000	9500	8000	8000	4000	3000	3000
W/D/G型クラッチ稼働最高回転数 (min^{-1})	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
F型クラッチ稼働最高回転数 (min^{-1})	20000	14000	11500	10000	9500	8000	8000	4000	3000	3000

このカタログに示された使用例以外でのご利用にあたっては、設計段階でお問い合わせ下さい。

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリーホイール型(Fタイプ)

optional
stainless
steel

選定・トルク計算

必要な切り離しトルクからの選定

必要な切り離しトルクから呼びトルクを決めるのが、普通の方法です。この切り離しトルクは、機械装置の通常の稼働時のトルクより必ず大きくなければなりません。

MSKの呼びトルクの選定では、駆動系・被動系の仕様にしたがうのが原則です。

右の計算式は、もっとも簡略化した方法です。

$$T_{KN} \geq 1.5 \cdot T_{AS} \text{ (Nm)}$$

あるいは

$$T_{KN} \geq 9550 \cdot \frac{P_{AN}}{n} \cdot 1.5 \text{ (Nm)}$$

T_{KN} = カップリングの呼びトルク (Nm)
 T_{AS} = モータのピーク・トルク (Nm)

T_{KN} = カップリングの呼びトルク (Nm)
 P_{AN} = 駆動機の定格出力 (kw)
 n = カップリングの回転数 (rpm)

加速トルクに基づく（起動時の負荷がない場合の）選定

S_A = 負荷係数
 $S_A = 1$ (定トルク)
 $S_A = 2$ (変動トルク)
 $S_A = 3$ (衝撃トルク)

$$T_{KN} \geq \alpha \cdot J_L \geq \frac{J_L}{J_A + J_L} \cdot T_{AS} \cdot S_A \text{ (Nm)}$$

工作機械でサーボ・モータの場合には、 S_A は2から3をとってください。

被動機のサービス・ファクターが明示されている場合には、そのサービス・ファクターをカップリングにも適応することも可能です。

また、カップリングが連結する軸径の太い軸の外径から最大トルクを推定する方法もあります。

$$T_S = \frac{58.84 \cdot d^{3.5}}{100,000}$$

ここで、 T_S は軸のトルク(Nm)
 d は、太い側の軸の径 (mm)

T_{KN} = カップリングの呼びトルク (Nm)
 α = 角加速度 (rad/S²) $\frac{1}{S^2}$
 $\alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{\pi \cdot n}{t \cdot 30}$

t = 加速時間 (s)
 ω = 角速度 (rad/s)
 n = 回転数 (min⁻¹)
 J_L = カップリング軸換算負荷イナーシャ (Kg²)
 J_A = カップリング軸換算モータイナーシャ (Kg²)
 T_{AS} = モータのピーク・トルク (Nm)

なお、起動時の負荷がある場合も、被動機のサービス・ファクターの準用、軸径からのトルク計算の手法は、同じです。

加速トルクに基づく（起動時の負荷がある場合の）選定

$$T_{KN} \geq \alpha \cdot J_L + T_{AN} \geq \left[\frac{J_L}{J_A + J_L} \cdot (T_{AS} - T_{AN}) + T_{AN} \right] \cdot S_A \text{ (Nm)}$$

S_A = 負荷係数
 $S_A = 1$ (定トルク)
 $S_A = 2$ (変動トルク)
 $S_A = 3$ (衝撃トルク)

工作機械でサーボ・モータの場合には、 S_A は2から3をとってください。

T_{KN} = カップリングの呼びトルク (Nm)
 α = 角加速度 (rad/S²) $\frac{1}{S^2}$
 $\alpha = \frac{\omega}{t} = \frac{\pi \cdot n}{t \cdot 30}$

t = 時間 (s)
 ω = 角速度 (rad/s)
 n = 回転数 (min⁻¹)
 J_L = カップリング軸換算負荷イナーシャ (Kg²)
 T_{AN} = 負荷トルク (Nm)
 J_A = カップリング軸換算モータイナーシャ (Kg²)
 T_{AS} = モータのピーク・トルク (Nm)

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリー・ホイール型(Fタイプ)



選定・トルク計算

ゼロ・バックラッシュ安全クラッチ

ワークの仕事

ボールねじ

$$T_{AN} = \frac{s \cdot F_V}{2000 \cdot \pi \cdot \eta} \quad (\text{Nm})$$

T_{AN} = 負荷トルク (Nm)
 S = ボールねじピッチ (mm)
 F_V = 推 力 (N)
 η = ボールねじ効率

タイミングベルト

$$T_{AN} = \frac{d_0 \cdot F_V}{2000} \quad (\text{Nm})$$

T_{AN} = 負荷トルク (Nm)
 d_0 = タイミング・プーリ ピッチ円径 (mm)
 F_V = 推 力 (N)

固有振動数に基づく（ベローズ・カップリング一体型のみ検討。MBLのMELZ2参照）選定／計算

通常、軸系の加速度を可能な限り高くする（高速で起動する）ためには、軸系の固有振動（自励固有振動回転数）を高くし、振動が大きくなることを避ける必要があります。

固有振動数の計算にあたっては、2マス・システム（被動軸系をカップリング軸換算としてひとつにまとめ、駆動軸系をひとつとして2つの質量系をカップリングがつなぐ）として、計算します

$$f_e = \frac{1}{2 \cdot \pi} \sqrt{C_T \times \frac{J_{Masch} + J_{Mot}}{J_{Masch} \cdot J_{Mot}}} \quad (\text{Hz})$$

C_T = カップリングのねじり剛性 (Nm/rad)
 $J_{Masch.}$ = 被動機の全イナーシャ（ボールねじ+テーブル+ワーク+カップリングの1/2） (kgm²)
 $J_{Mot.}$ = モータ軸の全イナーシャ（モータ軸+カップリングの1/2） (kgm²)
 f_e = 軸系の固有振動数 (Hz)

ねじり剛性に基づく（ベローズ・カップリング一体型の場合にのみ検討）選定／計算

カップリングのねじり剛性の大小は、伝達される位相差に影響しますので、位相差の計算を行います。

$$\varphi = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{T_{AS}}{C_T} \quad (\text{Degrees})$$

φ = 回転による位相差 (度)
 C_T = カップリングのねじり剛性 (Nm/rad)
 T_{AS} = モータのピーク・トルク (Nm)

負荷保持型について

負荷保持型（Gタイプ）の安全クラッチ部分(MSK1とMSKP)は、安全率を2倍にとっています。
 ベローズ・カップリング一体型のタイプの場合には、カップリングの呼びトルクより大きな負荷を絶対にかけないようにしてください。呼びトルクより保持トルクが大きくなる可能性がある場合には、1サイズ大きな製品をお選びください。

原点復帰型(Wタイプ)
インデックス型(Dタイプ)
負荷保持型(Gタイプ)
フリー・ホイール型(Fタイプ)

R+W社：品質とノウハウ

サーボ系、NC、ステッピング・モータ分野でのカップリングの品質とノウハウ

過去数年、駆動技術への要求は急速に高まり、「よりコンパクトに」「より高速に」「よりねじり剛性を高く」というサーボに不可欠な要求も着実に拡大してまいりました。

(株)マイティは、1990年のR+W社(ドイツ)の設立後ほどなく、その卓越した技術開発力に着目しカップリングの開発技術を検証・交換し、日本における総代理店として製品を輸入し、自己の責任と保証のもと着実に日本国内での販路を拡大してまいりました。

R+Wは1990年の会社設立以来、本国ドイツ・EU域内のみならず、先進工業諸国も含めて着実に顧客からの需要に応じています。世界の40以上の国・地域において、自社による事務所の開設とともに、マイティ同様高度な技術対応が可能なパートナーと、市場の拡大にまい進しています。

R+W社のカップリング戦略は、マイティも同様に掲げる「お客様第一の製品」をさらに送り出すために、開発・新しい解決方法・新しいデザイン・新しい可能性を追い続けています。

この一端として、ドイツの工業大学との技術交流・支援活動も行い、「現在の問題の解決」のためにさまざまな顧客支援活動を行っています。

カップリングでお困りでしたら、マイティのR+Wディビジョンをご指名ください。R+Wの最新のカップリング解析技術を、マイティからご提供いたします。

R+Wの製品の品質と効力

ISO9000-2001の認定を受けているR+Wは、さらに様々な認証を得ています。ECのRoHS指令、ATEX指令など、EU域内のルールは、EUだけではなくわが国にも及んでいます。ATEXは、R+Wとしての認証を得ていますので、認定マークつきの製品を提供できます。

R+Wでは、多数の部品・治工具を在庫し、短納期で出荷できるよう努力しています。カップリングの組み立てにあたっては、高精度の同心度を確保するためのすべての準備は整えています。

安全クラッチ分野では、専用の歪みゲージによるトルク設定管理を行い、製品の品質を確保・保証しています。さらに、目視では発見できない軸系の固有振動数の計算プログラム、カップリングの選択プログラムを完備しています。マイティに諸条件をご提示くだされば、マイティからご回答申し上げます。

製品の効率の向上と信頼性の向上のために、R+Wとマイティは、努力を続けます。



経済的なコストで簡易型の防錆処理製品可能

RoHSで規制された亜鉛めっきやクロメートめっきに代わる安価でRoHSに準拠した防錆処理が可能です。



EC防爆指令

すべての製品を、寸法互換性を保ったまま、防爆仕様で出荷可能です。



R+Wとして英文でCD-ROMによるdxfファイル

dwgファイルでの図面を提供できます。マイティとして、日本語版の同様のdxf、dwgファイルを提供いたしますので、お問い合わせください。また、3Dファイルも提供可能です。



ダウンロード

R+Wのホーム・ページ www.rwcouplings.com は、ドイツ語と英語のみです。日本語版は、www.mighty-corp.co.jp から、R+Wディビジョンのページにアクセスしてください。日本語でお届けします。



品質保証規格 ISO 9001

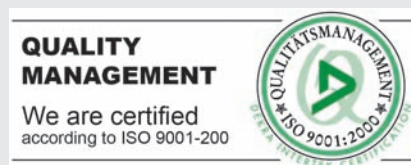
R+Wとして、品質が最優先課題のひとつです。

DIN ISO 9001の認定を得るということは、R+Wの品質保証のシステムを国際規格に適合させ、品質保証のシステム書式を完備することです。

一年間の準備期間を経て、R+Wは1997年3月4日、ISO 9001の認証を得ました。

常に品質保証システムを有効活用し、すべての活動をモニターし、必要な場合には改良をただちに行うことで、技術的に他の追随を許さない製品の確保に努めます。

R+WのISO 9001



TGA-ZM-05-91-00
Registration No.40503432/3

