

D2C
Designed to Customer

TOK カップリングシステム

テストベンチ向けの高フレキシブル
なカップリングシャフト



お客様の活力が私たちの強さ。お客様の強さが私たちの活力。



目次

	ページ
一般技術情報	3
TOKカップリングのタイプ	4
特殊タイプ	5
各部名称と動作原理	6
テクニカルデータ	7
カップリングの選定	7
TOKカップリングシャフトタイプ - S-CV	8
TOKカップリングシャフトタイプ - B-CS	9
TOKカップリングシャフトタイプ - S-I	10
TOKカップリングタイプ - S	11
TOKカップリングタイプ - B	11
アダプター寸法表	12
取り付けとメンテナンスの注意点	13
全体事項	13
取り付け	13
運転	14
メンテナンスと消耗検査	14
安全上の注意	14
カップリングの選定とねじり振動分析の詳細データ	15

D2C - Designed to Customer

REICH-KUPPLUNGENが高い評価を受けるに至った背景には、お客様のニーズに沿った設計を行うという「Designed to Customer」(デザインドトゥーカスタマー)の理念があります。REICH-KUPPLUNGENは、製品に関する専門知識を活かして、個々のお客様のニーズにきめ細かくお応えするカップリングを提供いたします。モジュール式のコンポーネントを採用しているため、効果的かつ効率的なソリューションの提案が可能です。また、他社との独自のパートナーシップから生まれた緊密な協力関係により、コンサルティング、設計、計算、製造、既存環境との統合など、幅広いサービスをご提供できます。お客様の要望に従って製品を製造し、グローバルなロジスティックを活用することで、質の高いアフターサービスを世界規模で実現しています。この顧客志向のコンセプトは、規格品の製造および小ロットの受注生産の両方で実践されています。

REICH-KUPPLUNGENは、お客様の満足、フレキシビリティ、品質、製品の迅速な受け渡し、そしてお客様のニーズに柔軟に対応することを企業ポリシーの最優先に掲げています。

REICH-KUPPLUNGENは単なるカップリングではなく、「Designed to Customer」の理念に基づいたソリューションを提供いたします。

2015年6月版

最新版では、前回マルチモンゼラのカatalogに記載されていた一部の製品が廃盤となっております。

すべての寸法の単位は、ミリメートルです。
REICH-KUPPLUNGENは、寸法および設計の詳細を事前の通知なしに変更する権利を有します。

ISO 16016に準拠する以下の所有権通知を遵守していただく必要があります。

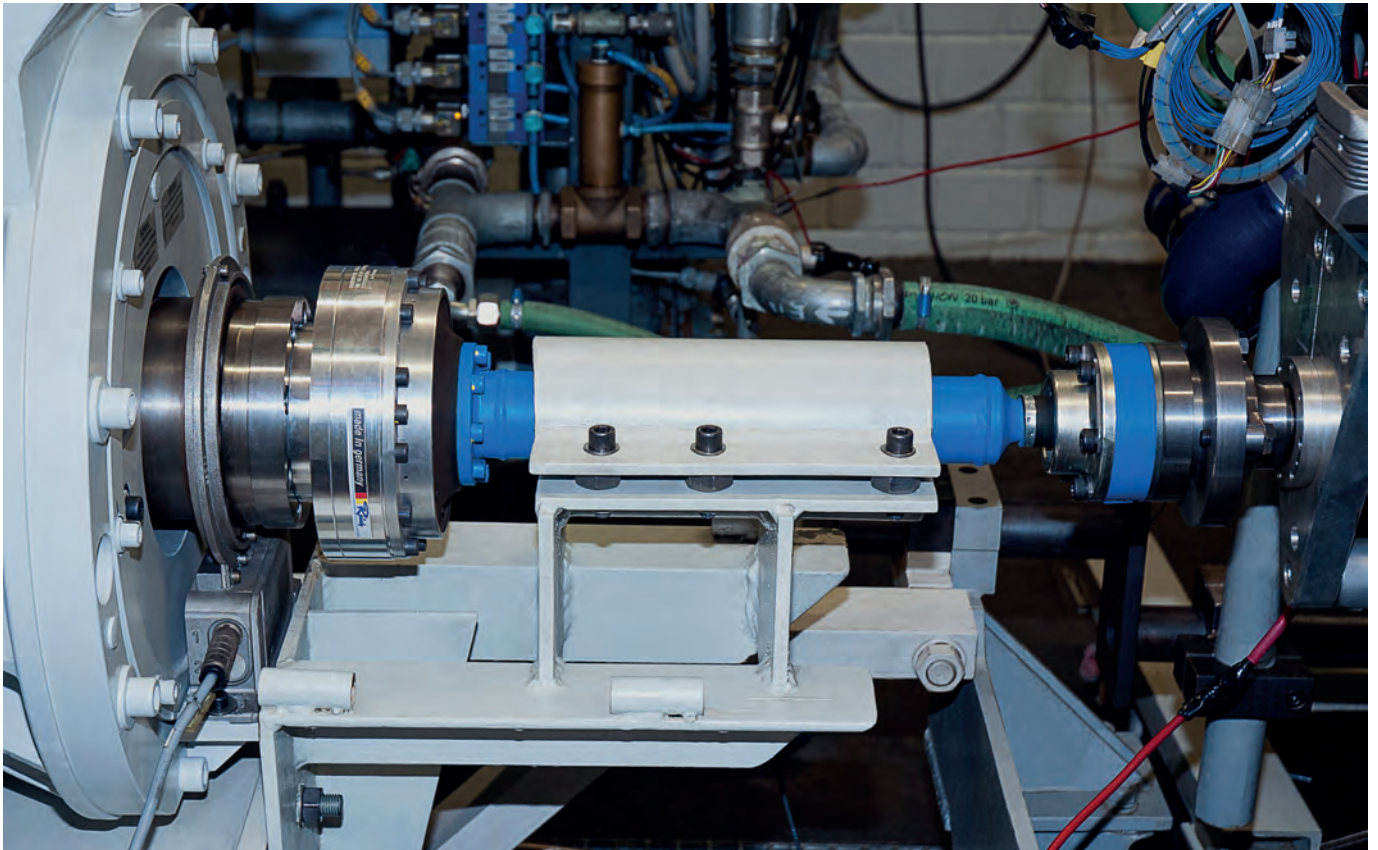
明示的な承認を得ることなく、この文書を複製、配布、利用すること、およびこの文書の内容を他者に通知することは禁止されています。違反者は、その損害を賠償する責任を負います。特許、実用新案、または意匠権の取得時には、すべての権利を留保するものとします。
© REICH-KUPPLUNGEN

一般技術情報

テストベンチは、動力伝達工学の幅広いアプリケーションで使用され、研究、開発、製造、および品質保証の過程で対象物の特性を検証するために実施されます。テストベンチの主な検査対象には、エンジン、ギアボックス、トランスミッションの部品や消耗品などの駆動系のコンポーネントが含まれます。テストのタスクは多種多様であるため、テストベンチのカップリングに対するニーズも多岐にわたります。TOKカップリングシステムは、テストベンチのほぼすべてのアプリケーションで使用することができますが、特にエンジンのテストに適しています。REICH-KUPPLUNGENは、様々なフレキシブルエレメント、適応性に富む設計、連結シャフトの組み合わせにより、多様なタスクに対応する標準ソリューションを提供いたします。加えて、お客様の要望による仕様のカスタマイズも承ります。

タイプとサイズ

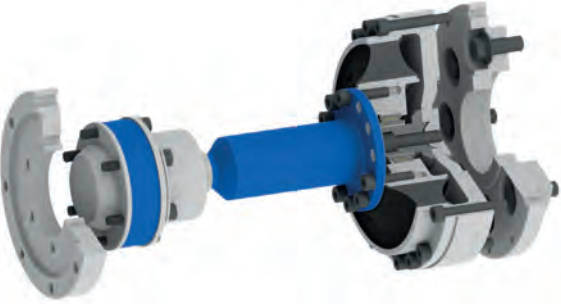
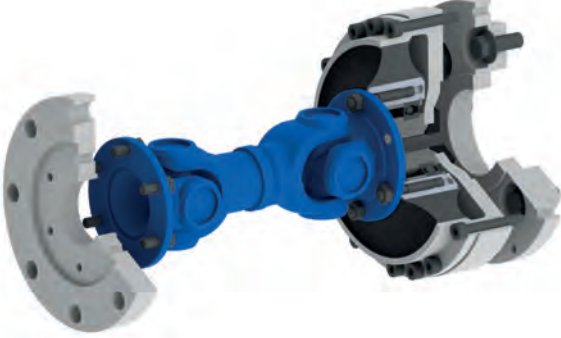
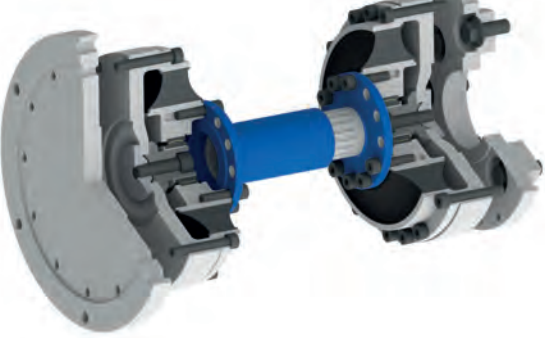
フレキシブルエレメントは、高トルク伝達と高速回転の両方に対応します。エレメントのねじり剛性は、適切な特性のラバーを選択することにより、必要に応じて簡単に調整できます。ベアリングや一体型ジョイントは駆動端および出力端の連結部で発生する負荷をサポートします。また、ミスアラインメントを吸収する連結シャフトとして、カルダンシャフト、等速(CV)シャフト、コンパクトシャフトをご使用いただけます。DIN規格、SAE規格、またはCVシャフトのボルトパターンやトルク測定フランジなどの標準仕様を基に、お客様のニーズに適応した設計をご提案します。TOKカップリングは、約100 Nm/10000 rpmから最大70000 Nm/1800 rpmのトルクに対応します。



TOKカップリングエレメントの特徴:

- 多様なねじり剛性のエレメントを提供
- 高速回転への対応
- DIN規格またはSAE規格のボルトパターンや仕様に対応するフランジ
- セルフセンタリング、ノンバックラッシュ、メンテナンスフリーの実現
- 2つのエレメントの使用による、ねじり剛性の低減
- 軸方向、偏心方向、偏角方向のミスアラインメントを吸収
- 高強度アルミニウムの使用によるシステムの軽量化
- 伸縮可能な中間シャフトを追加して、取り付け長さを変更可能
- アプリケーションに応じて、最大 T_{KN} まで対応可能

TOKカップリングのタイプ

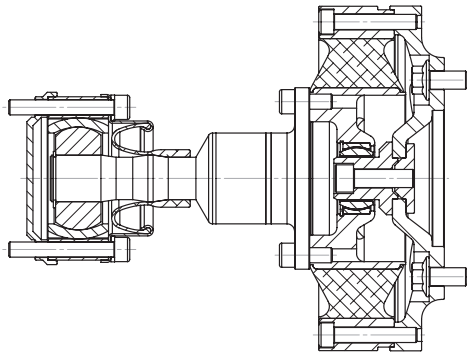
	TOKカップリングシャフトタイプ - S-CV + 等速(CV)シャフト(ジョイントは1箇所) + 伸縮可能な軸長さとミスアラインメントの吸収 + 高速回転に対応 + 負荷の小さい軽量構造 + DIN規格、SAE規格、またはCV対応のアダプター + エンジン側およびブレーキ側のアダプター 寸法表は、8ページを参照してください。 詳細なテクニカルデータは、7ページを参照してください。
	TOKカップリングシャフトタイプ - B-CS + カルダンシャフト(DIN規格のボルトパターン) + 伸縮可能な軸長さとミスアラインメントの吸収 + DIN規格、SAE規格、またはCV対応のアダプター + エンジン側およびブレーキ側のアダプター + カルダンシャフトはスレーボルトとナットにより容易に取り付け可能 寸法表は、9ページを参照してください。 詳細なテクニカルデータは、7ページを参照してください。
	TOKカップリングシャフトタイプ - S-I + 中間シャフト + 大きく伸縮する軸長さとミスアラインメントの吸収 + 負荷の小さい軽量構造 + 高速回転に対応 + エンジン側およびブレーキ側のアダプター + DIN規格、SAE規格、またはCV対応のアダプター 寸法表は、10ページを参照してください。 詳細なテクニカルデータは、7ページを参照してください。
	TOKカップリングタイプ - S + ショートデザイン + 偏角方向のミスアラインメントを吸収する一体型の球面ベアリング + S-CVに類似した中間シャフトに接続可能 + 負荷の小さい軽量構造 + 高速回転に対応 + アダプター装着 寸法表は、11ページを参照してください。 詳細なテクニカルデータは、7ページを参照してください。
	TOKカップリングタイプ - B + ショートデザイン、出力端にDIN規格のインターフェイス + 一体型のローリングベアリングアレイメント + 高速回転に対応 + カルダンシャフトに接続可能 + アダプターを装着したCVシャフトに接続可能 寸法表は、11ページを参照してください。 詳細なテクニカルデータは、7ページを参照してください。

S = 球面ベアリング

B = ボールベアリング

I = 中間シャフト

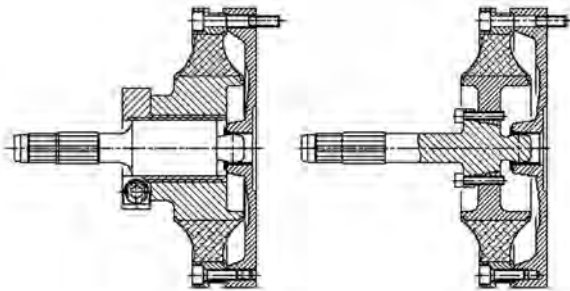
特殊タイプ



TOKコンパクトシャフト、エクストラショートデザイン

- + 極めて短い軸長さ
- + コンパクトな連結フランジ
- + 等速(CV)シャフト
- + 負荷の小さい軽量構造

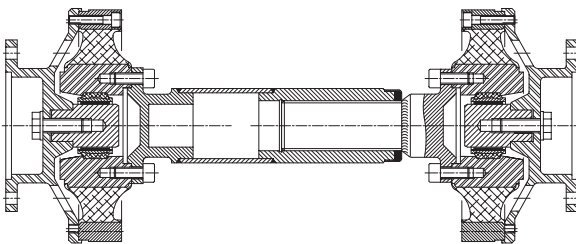
詳細なテクニカルデータと寸法表は、ご要望に応じて提供いたします。



TOKドッキングカップリング、プラグインシャフト付き

- + シンプル構造
- + コンパクトな連結フランジ
- + コーンクランピングエレメントあるいは油圧式クランピングブッシュによるシャフト連結

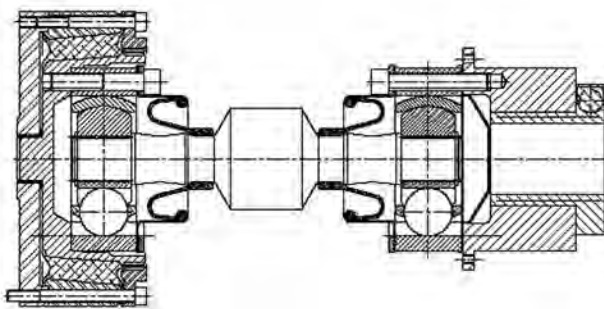
詳細なテクニカルデータと寸法表は、ご要望に応じて提供いたします。



TOKコンパクトシャフト、スライディングシャフトおよびHフランジ付き

- + 短い取り付け長さ
- + アダプターインターフェイス一体型
- + 大きな伸縮量

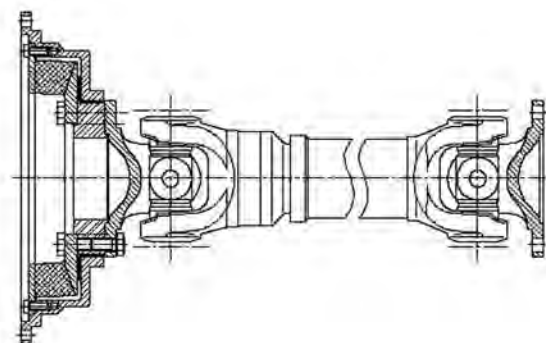
詳細なテクニカルデータと寸法表は、ご要望に応じて提供いたします。



TOKエクストラショートデザイン、CVシャフト付き

- + 極めて短い軸長さ
- + カップリングに一体化されたCVシャフトジョイント
- + 等速(CV)シャフト
- + コンパクトな連結フランジ
- + 油圧式クランピングブッシュによるシャフト連結

詳細なテクニカルデータと寸法表は、ご要望に応じて提供いたします。

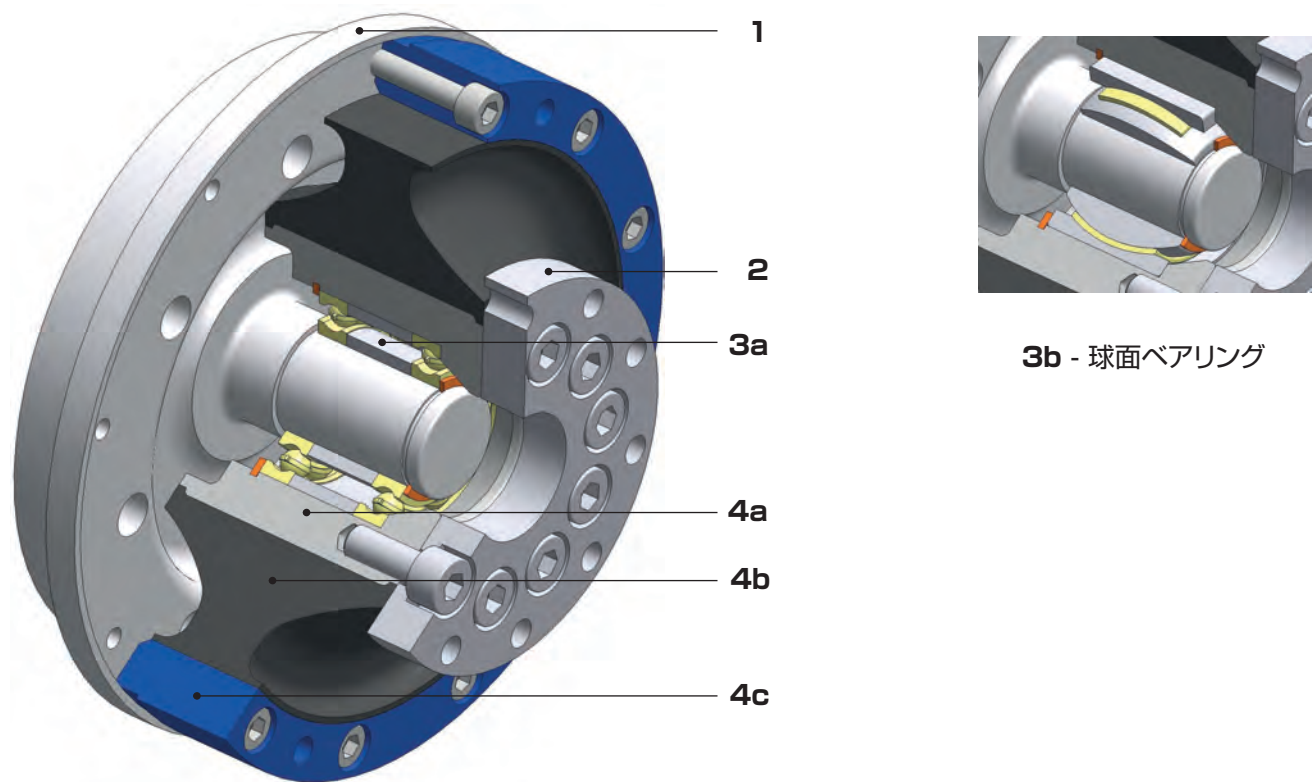


AC-VSKカップリング、高負荷タイプ

- + カルダンシャフトおよびCVシャフトを取り付ける中間カップリング
- + 高フレキシブルラバーエレメント
- + セルフサポート
- + 摩擦減衰効果

詳細なテクニカルデータと寸法表は、別途カタログをご請求ください。

各部名称と動作原理



3b - 球面ベアリング

コンポーネントと材質

コンポーネント	部品名	材質
1	カップリングフランジ、出力端	高強度アルミニウム
2	アダプターフランジ、出力端(オプション)	高強度アルミニウム
3	ベアリングアレイメント	
	3a ローリングベアリング	スチール(メンテナンスフリー)
	3b 球面ベアリング	複合材(メンテナンスフリー)
4	フレキシブルエレメント	
	4a インナースリーブ	高強度アルミニウム/スチール
	4b ラバーリング	ラバー(テクニカルデータを参照)
	4c アウターリング	高強度アルミニウム

ねじれを最適化する高フレキシブルのTOKカップリングは、テストベンチでの使用を念頭に置いて設計されています。

偏心方向および軸方向の負荷は、駆動端のベアリングアレイメント3によってサポートされます。低バックラッシュのローリングベアリング3aは、精密なセンタリングにより、稼動状態の駆動端および出力端の相対的な位置を調整します。ローリングベアリング(TOK-B)は、一体型の球面ベアリング(TOK-S)3bに置き換えることもできます。ラバーと金属が接着されている高フレキシブルなカップリングエレメント4は、インナースリーブ4a、ラバーリング4b、アウターリング4cで構成されています。

駆動端にトルクが作用すると、フレキシブルなラバーリングによって出力端に対する相対的なねじれが発生します。このように、駆動端のねじり振動は、効率的に出力端から切り離されます。

TOKカップリングシステムでは、標準タイプのほか、カスタマイズした顧客仕様のソリューションも提供しております。

テクニカルデータ

カップリング	カップリングエレメント1個のテクニカルデータ ¹⁾						
サイズ	公称トルク T_{KN} [Nm]	最大トルク T_{Kmax} [Nm]	許容される連続振 動トルク ²⁾ $T_{KW}(10\text{ Hz})$ w[Nm]	相対減衰 係数 ψ -	動的ねじり剛 性 ^{3) 6)} C_{Tdyn} [Nm/rad]	許容される動 力損失 ⁴⁾ $P_{KV}(30^\circ)$ [W]	最大回 転数 n_{max} [min ⁻¹]
TOK 100-135 ⁵⁾	100	250	60	0.4	135	50	10000
TOK 250-280	250	625	80	0.4	280	45	10000
TOK 350-600	350	875	135	0.4	600	60	10000
TOK 500-1000	500	1250	170	0.4	1000	60	10000
TOK 600-1150	600	1500	200	0.4	1150	70	10000
TOK 700-1800	700	1750	230	0.4	1800	60	10000
TOK 1000-2400	1000	2500	330	0.4	2400	90	10000
TOK 1600-4800	1600	4000	510	0.4	4800	100	8000
TOK 2200-5300	2200	5500	690	0.4	5300	180	6000
TOK 3400-11200	3400	8500	1000	0.4	11200	180	5000
TOK 5000-11500	5000	12500	1650	0.4	11500	450	5000
TOK 8000-24000 ⁵⁾	8000	20000	2500	0.4	24000	500	4000
TOK 18000-56000 ⁵⁾	18000	45000	5400	0.4	56000	1000	3500
TOK 35000-140000 ⁵⁾	35000	87500	8750	0.4	140000	1000	3000
TOK 70000-360000 ⁵⁾	70000	175000	22000	0.4	360000	2500	1800

1) ラバーエレメントのバージョン:HN = ショアA48°。その他のバージョンは、弊社までお問い合わせください。

2) 許容される連続振動トルク T_{KW} は、 $f = 10\text{ Hz}$ の場合の値です。その他の周波数では、 $T_{KW} \cdot \sqrt{\frac{10}{f_x}}$ に周波数(f_x)を入力してください。

3) 2つのラバーエレメントを直列で使用する場合は、 $\frac{C_{Tdyn}}{2}$ の公式を適用してください。

4) 最大1時間の許容動力損失です。

5) カップリングの寸法と詳細なデータは、ご要望に応じて提供いたします。

6) DIN規格53505に基づき、この剛性では、製造公差および材料公差による最大20%の誤差が許容されます。

カップリングの選定

伝達するエンジンの連続動力に応じてカップリングのサイズを事前に選定する場合は、**安全係数 $S_M = 1.3$** を適用する必要があります。サイズの選定にあたっては、各レイアウトの稼動時の公称エンジン駆動トルク T_{AN} および最大カップリングトルクを考慮に入れることをお勧めいたします。テストベンチアプリケーションに対して選定したカップリングサイズが適切かどうかは、ねじり振動分析で検証する必要があります。この分析は、お客様のご依頼があれば、REICHが実施いたします。詳細なデータの整理には、最後のページにある「カップリングの選定とねじり振動分析の詳細データ」シートをご利用ください。

テストベンチシャフトが長い場合は、曲げの限界速度も考慮する必要があります。原則として、それぞれのアプリケーションに関連する安全規則や規定を遵守するのは、オペレーターの責任となります。

カップリングの**公称トルク T_{KN}** は、いかなる運転温度および運転負荷のもとでも最大**エンジン駆動トルク T_{AN}** に等しいか、それ以上でなければなりません。

温度係数 S_t は、カップリング周辺温度の上昇による負荷伝達能力の低下を考慮に入れるために使用されます。

サービス係数 S_B の値は、開始/停止操作の頻度、および高加速の有無によって異なります。通常の運転(1時間あたりの開始/停止操作が6回より少ない)では、**サービス係数 $S_B = 1.1$** を使用します。高い周波数で運転する場合のサービス係数については、弊社までお問い合わせください。

カップリングの選定を検証する、ねじり振動分析では、温度と周波数を考慮に入れつつ、運転速度の範囲内でカップリングの**許容連続振動トルク T_{KW}** が最大**振動トルク T_W** に等しいか、それ以上であることを確認します。

周波数係数の S_f は、周波数に依存する許容連続振動トルク $T_{KW}(10\text{ Hz})$ で、10 Hz以外の運転周波数 f_x を考慮するために使用します。気筒数の少ないエンジン(1気筒、2気筒、3気筒エンジン)に使用するカップリングについては、弊社までお問い合わせください。

カップリング、テスト対象物、テストベンチコンポーネントの破損を防ぐため、共振周波数で長時間にわたってシステムを運転することは避けてください。

$$T_{AN} [\text{Nm}] = 9550 \cdot \frac{P [\text{kW}]}{n [\text{min}^{-1}]} \cdot S_M$$

$$T_{KN} \geq T_{AN} \cdot S_t \cdot S_B$$

°C	60	70	80	>80
S_t	1.25	1.4	1.6	要確認

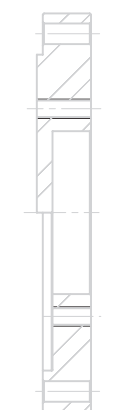
$$S_f = \sqrt{\frac{f_x}{10}}$$

$$T_{KW} \geq T_W \cdot S_f \cdot S_t$$

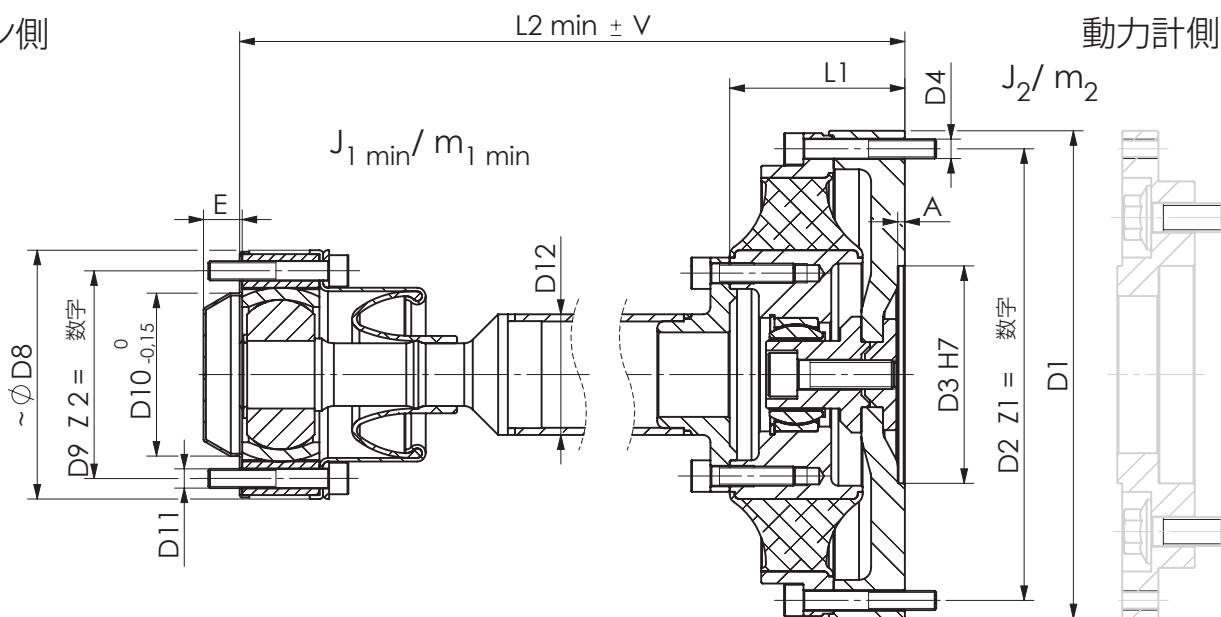
TOKカップリングシャフトタイプ - S-CV

エンジン側

動力計側



オプション



オプション

カップリング寸法

アダプターの寸法については、12ページを参照

寸法、駆動端と出力端												
TOK サイズ	CVインターフェイス						D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	Z ₁	D ₄	D ₃ [mm]	A [mm]
	D ₈ [mm]	D ₉ [mm]	Z ₂	D ₁₁	D ₁₀ [mm]	E [mm]						
250-280	103	86.0	6	M8	67.5	15	182	170.0	12	M6	90	3
350-600	103	86.0	6	M8	67.5	15	169	156.0	12	M6	90	3
500-1000	103	86.0	6	M8	67.5	15	202	187.0	12	M8	90	3
600-1150	103	86.0	6	M8	67.5	15	202	187.0	12	M8	90	3
700-1800	103	86.0	6	M8	67.5	15	202	187.0	12	M8	90	3
1000-2400	111	94.0	6	M10	81.0	16	228	210.0	12	M8	90	3
1600-4800	130	108.0	6	M12	90.0	20	269	252.0	12	M8	90	3
2200-5300	130	108.0	6	M12	90.0	20	305	286.0	12	M8	90	3
3400-11200	150	128.0	6	M12	112.0	25	373	345.0	12	M12	90	3
5000-11500	188	155.5	6	M16	136.0	26	472	438.2	16	M12	140	3

カップリングの詳細データ

TOK サイズ	L ₁ [mm]	L ₂ min ¹⁾ [mm]	D ₁₂ [mm]	CVシャフト ジョイントサイズ	V [mm]	J ₁ min [kgm ²]	m ₁ min [kg]	J ₂ [kgm ²]	m ₂ [kg]
250-280	71	277	50	CV13	11.0	0.0040	2.6	0.0100	3.9
350-600	64	231	50	CV13	11.0	0.0044	2.3	0.0073	3.6
500-1000	73	240	50	CV13	11.0	0.0062	2.4	0.0180	5.2
600-1150	78	245	50	CV13	11.0	0.0062	2.4	0.0180	5.3
700-1800	86	253	50	CV13	11.0	0.0066	2.6	0.0190	5.5
1000-2400	85	255	60	CV15	8.0	0.0110	3.2	0.0270	6.7
1600-4800	86	264	70	CV21	12.0	0.0260	5.1	0.0500	9.4
2200-5300	99	277	70	CV21	12.0	0.0370	5.2	0.0970	14.0
3400-11200	100	348	90	CV30	12.5	0.0930	8.4	0.2100	22.8
5000-11500	130	415	100	CV32	12.5	0.1700	13.0	0.4700	39.8

¹⁾ 他の長さもご用意できます。

ご注文の例:

カップリングの名称:

TOK600 - 1150 - S - CV13 - 245

カップリングの公称トルク

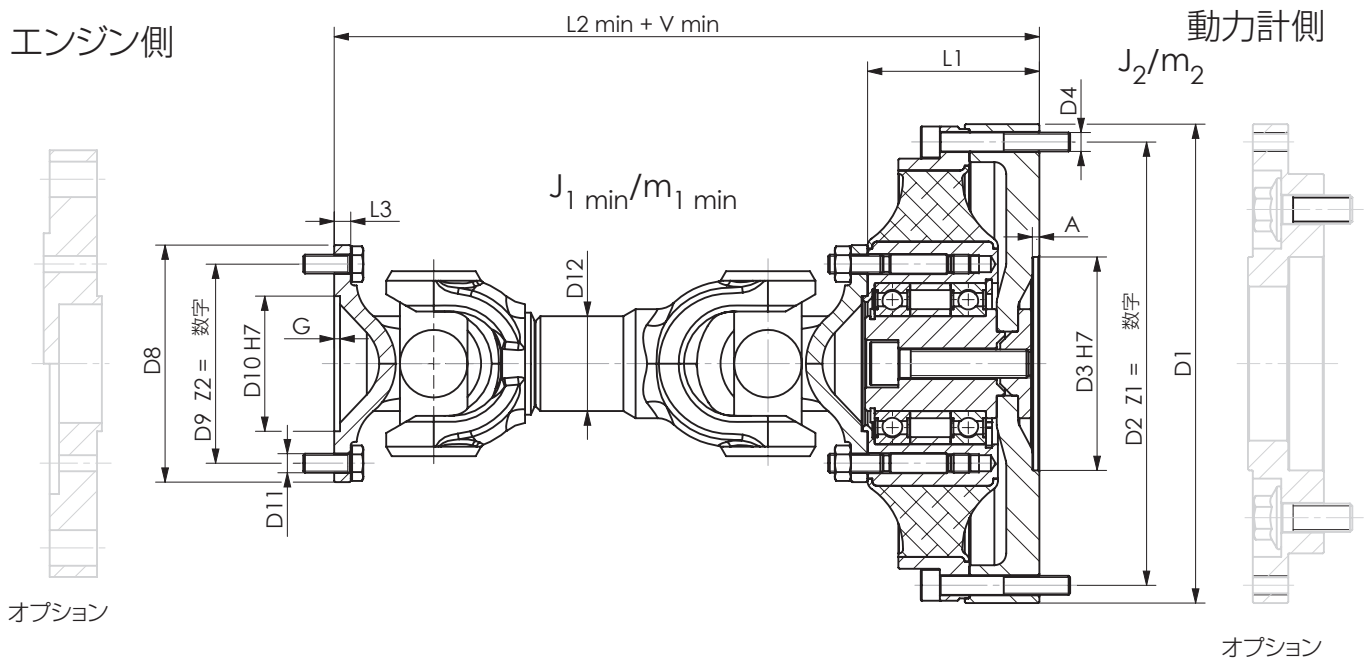
カップリングの動的ねじり剛性

ベアリングのバージョン(S = 球面ベアリング)

等速シャフトのサイズ

アダプターを含まないカップリングの全長(L₂)

TOKカップリングシャフトタイプ - B-CS



カップリング寸法

アダプターの寸法については、12ページを参照

寸法、駆動端と出力端												
TOK サイズ	DIN規格インターフェイス											
	D ₈ [mm]	D ₉ [mm]	Z ₂	D ₁₁	D ₁₀ [mm]	G [mm]	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	Z ₁	D ₄	D ₃ [mm]	A [mm]
250-280	100	84.0	6	M8	57	2.5	182	170.0	12	M6	90	3
350-600	90	74.5	4	M8	47	2.5	169	156.0	12	M6	90	3
500-1000	100	84.0	6	M8	57	2.5	202	187.0	12	M8	90	3
600-1150	100	84.0	6	M8	57	2.5	202	187.0	12	M8	90	3
700-1800	100	84.0	6	M8	57	2.5	202	187.0	12	M8	90	3
1000-2400	120	101.5	8	M10	75	2.5	228	210.0	12	M8	90	3
1600-4800	150	130.0	8	M10	90	3.0	269	252.0	12	M8	90	3
2200-5300	150	130.0	8	M12	90	3.0	305	286.0	12	M8	90	3
3400-11200	180	155.5	8	M16	110	3.6	373	345.0	12	M12	90	3
5000-11500	180	155.5	10	M16	110	3.6	472	438.2	16	M12	140	3

カップリングの詳細データ

TOK サイズ	L ₁ [mm]	L ₂ min ¹⁾ [mm]	L ₃ [mm]	D ₁₂ [mm]	V min ¹⁾ [mm]	J ₁ min [kgm ²]	m ₁ [kg]	J ₂ [kgm ²]	m ₂ [kg]
250-280	90	315.0	7	50	25	0.0049	2.0	0.0100	5.4
350-600	64	289.0	6	50	25	0.0040	1.9	0.0073	5.6
500-1000	73	328.0	7	50	30	0.0086	2.6	0.0180	7.5
600-1150	78	333.0	7	50	30	0.0086	2.6	0.0190	8.0
700-1800	86	341.0	7	50	30	0.0096	2.6	0.0200	8.3
1000-2400	82	427.0	9	70	35	0.0270	5.7	0.0420	17.3
1600-4800	86	446.0	10	80	40	0.0520	6.4	0.0530	20.0
2200-5300	99	499.0	12	90	40	0.0850	7.8	0.1000	29.0
3400-11200	100	570.0	14	110	55	0.2100	21.0	0.2400	47.0
5000-11500	131	601.0	14	110	55	0.3400	21.0	0.4900	67.0

¹⁾ 他の長さ/伸縮タイプもご用意できます。

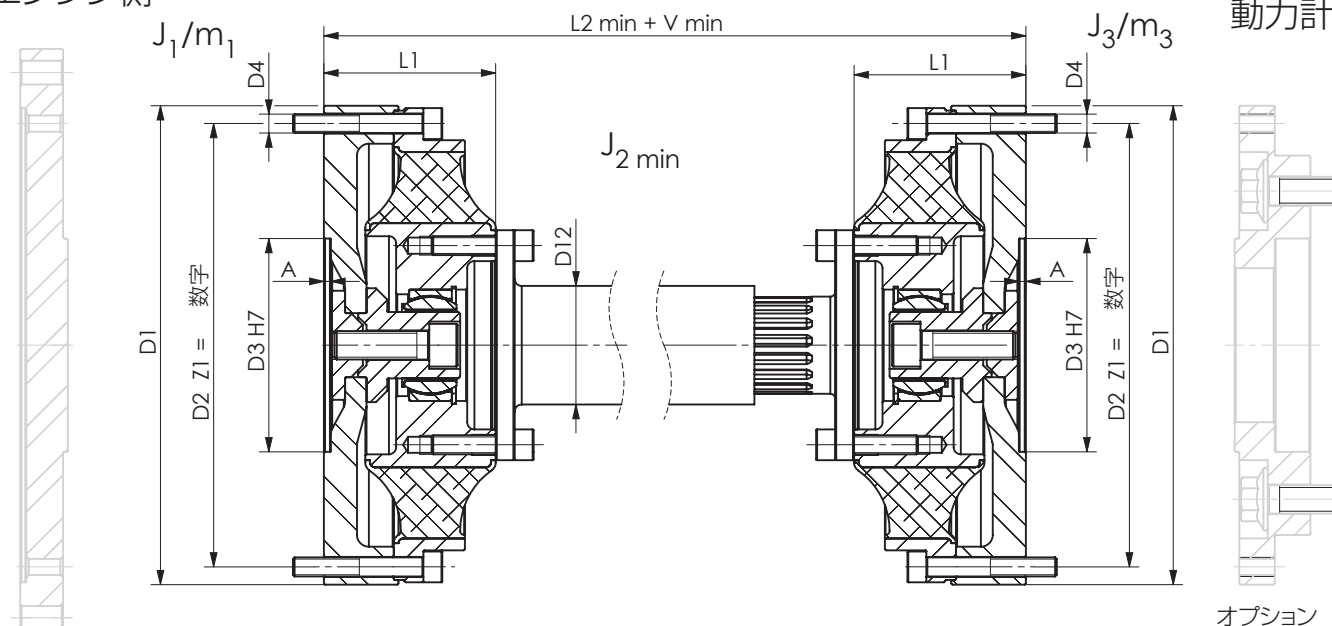
ご注文の例:

カップリングの名称: TOK600 - 1150 - B - CS100 - 333 - V30
 カップリングの公称トルク
 カップリングの動的ねじり剛性
 ベアリングのバージョン(B = ローリングベアリング)
 DIN規格のボルトパターン(カルダンシャフト対応)
 アダプターを含まないカップリングの全長(L₂)
 カップリングの伸縮可能な軸長さ

TOKカップリングシャフトタイプ - S-I

エンジン側

動力計側



オプション

アダプターの寸法については、12ページを参照

カップリング寸法

寸法、駆動端と出力端						
TOK サイズ	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	Z ₁	D ₄	D ₃ [mm]	A [mm]
250-140	182	170.0	12	M6	90	3
350-300	169	156.0	12	M6	90	3
500-500	202	187.0	12	M8	90	3
600-675	202	187.0	12	M8	90	3
700-900	202	187.0	12	M8	90	3
1000-1200	228	210.0	12	M8	90	3
1600-2400	269	252.0	12	M8	90	3
2200-2650	305	286.0	12	M8	90	3
3400-5600	373	345.0	12	M12	90	3
5000-5750	472	438.2	16	M12	140	3

カップリングの詳細データ

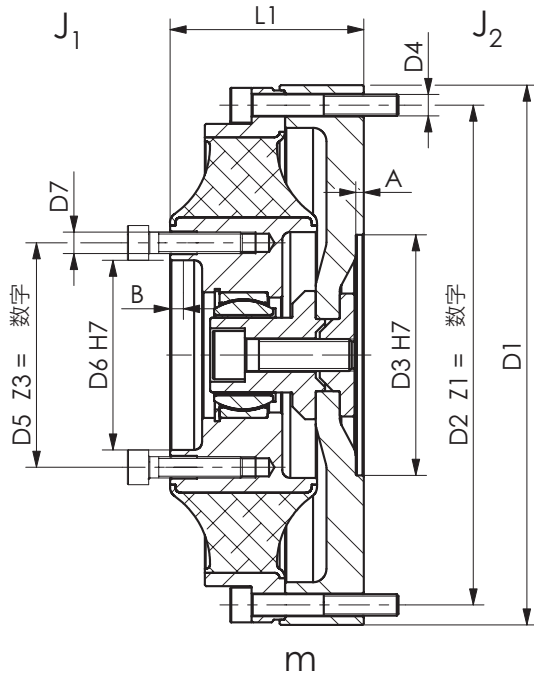
TOK サイズ	L ₁ [mm]	L ₂ min ¹⁾ [mm]	D ₁₂ [mm]	V min ¹⁾ [mm]	J ₁ min [kgm ²]	m ₁ [kg]	J ₂ [kgm ²]	J ₃ [kgm ²]	m ₃ [kg]
250-140	71	312	40	40	0.0100	3.6	0.0020	0.0100	3.9
350-300	64	298	40	40	0.0073	3.5	0.0030	0.0073	3.7
500-500	73	366	50	40	0.0180	5.7	0.0066	0.0180	6.3
600-675	78	376	50	40	0.0180	5.6	0.0079	0.0180	6.4
700-900	86	392	50	40	0.0190	6.3	0.0083	0.0190	6.7
1000-1200	85	440	70	40	0.0270	8.4	0.0160	0.0270	9.6
1600-2400	86	442	70	40	0.0500	11.0	0.0340	0.0500	12.0
2200-2650	99	588	90	40	0.0970	18.0	0.0670	0.0970	20.0
3400-5600	100	550	110	40	0.2100	25.0	0.1600	0.2100	28.0
5000-5750	130	610	120	40	0.4700	35.0	0.2700	0.4700	39.0

¹⁾ 他の長さ/伸縮タイプもご用意できます。

ご注文の例:

カップリングの名称: TOK600 - 675 - S - I - 376 - V40
 カップリングの公称トルク
 カップリングの動的ねじり剛性
 ベアリングのバージョン(S = 球面ベアリング)
 伸縮可能な中間シャフト
 アダプターを含まないカップリングの全長(L₂)
 カップリングの伸縮可能な軸長さ

TOKカップリングタイプ - S



ご注文の例:TOK600-1150-S

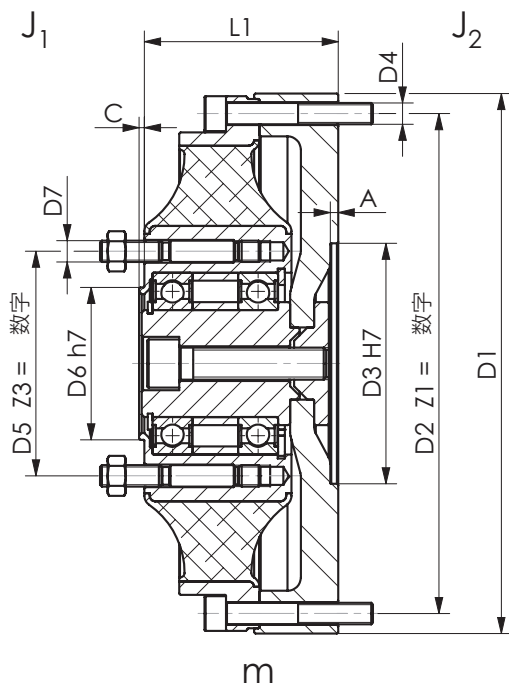
カップリング寸法、駆動端と出力端、タイプ-S

TOK サイズ	D ₅ [mm]	Z ₃	D ₇	D ₆ [mm]	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	Z ₁	D ₄	D ₃ [mm]
250-280	56.0	12	M6	43	182	170.0	12	M6	90
350-600	66.0	8	M8	53	169	156.0	12	M6	90
500-1000	84.0	12	M8	71	202	187.0	12	M8	90
600-1150	84.0	12	M8	71	202	187.0	12	M8	90
700-1800	84.0	12	M8	71	202	187.0	12	M8	90
1000-2400	101.5	12	M10	75	228	210.0	12	M8	90
1600-4800	108.0	12	M12	85	269	252.0	12	M8	90
2200-5300	130.0	12	M12	104	305	286.0	12	M8	90
3400-11200	155.5	10	M16	110	373	345.0	12	M12	90
5000-11500	155.5	14	M16	110	472	438.2	16	M12	140

カップリングの詳細データ、タイプ-S

TOK サイズ	L ₁ [mm]	A [mm]	B _{min} [mm]	J ₁ [kgm ²]	J ₂ [kgm ²]	m [kg]
250-280	71	3	5	0.0007	0.0100	2.8
350-600	64	3	5	0.0010	0.0073	2.6
500-1000	73	3	5	0.0021	0.0180	4.1
600-1150	78	3	5	0.0022	0.0180	4.2
700-1800	86	3	5	0.0025	0.0190	4.5
1000-2400	85	3	5	0.0042	0.0270	5.0
1600-4800	86	3	5	0.0120	0.0500	7.0
2200-5300	99	3	5	0.0200	0.0970	11.0
3400-11200	100	3	5	0.0530	0.2100	17.0
5000-11500	130	3	5	0.1000	0.4700	25.0

TOKカップリングタイプ - B



ご注文の例:TOK600-1150-B

カップリング寸法、駆動端と出力端、タイプ-B

TOK サイズ	D ₅ [mm]	Z ₃	D ₇	D ₆ [mm]	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	Z ₁	D ₄	D ₃ [mm]
250-280	84.0	6	M8	57	182	170.0	12	M6	90
350-600	74.5	4	M8	47	169	156.0	12	M6	90
500-1000	84.0	6	M8	57	202	187.0	12	M8	90
600-1150	84.0	6	M8	57	202	187.0	12	M8	90
700-1800	84.0	6	M8	57	202	187.0	12	M8	90
1000-2400	101.5	8	M10	75	228	210.0	12	M8	90
1600-4800	130.0	8	M10	90	269	252.0	12	M8	90
2200-5300	130.0	8	M12	90	305	286.0	12	M8	90
3400-11200	155.5	8	M16	110	373	345.0	12	M12	90
5000-11500	155.5	10	M16	110	472	438.2	16	M12	140

カップリングの詳細データ、タイプ-B

TOK サイズ	L ₁ [mm]	A [mm]	C [mm]	J ₁ [kgm ²]	J ₂ [kgm ²]	m [kg]
250-280	90	3	2.0	0.0023	0.0100	4.3
350-600	64	3	2.0	0.0023	0.0073	3.7
500-1000	73	3	2.0	0.0047	0.0180	6.0
600-1150	78	3	2.0	0.0048	0.0190	6.3
700-1800	86	3	2.0	0.0057	0.0200	6.8
1000-2400	82	3	2.0	0.0100	0.0270	8.7
1600-4800	86	3	2.5	0.0310	0.0530	14.0
2200-5300	99	3	2.5	0.0600	0.1000	21.0
3400-11200	100	3	3.0	0.1100	0.2400	31.0
5000-11500	131	3	3.0	0.2700	0.4900	49.0

アダプター寸法表

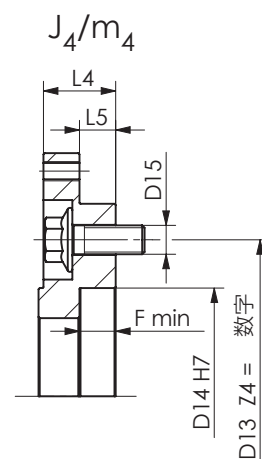
オプションのDIN規格アダプター、出力端

TOKサイズ	アダプターインターフェイスのサイズ			アダプターインターフェイスのサイズ			アダプターインターフェイスのサイズ		
	DIN	J ₄ [kgm ²]	m ₄ [kg]	DIN	J ₄ [kgm ²]	m ₄ [kg]	DIN	J ₄ [kgm ²]	m ₄ [kg]
250-280	90	0.0048	1.3	100	0.0050	1.4	120	0.0055	1.5
350-600	90	0.0036	1.0	100	0.0037	1.0	120	0.0038	1.0
500-1000/ 600-1150/ 700-1800	100	0.0073	1.6	120	0.0078	1.7	150	0.0091	1.8
1000-2400	120	0.0110	1.8	150	0.0120	1.9	180	0.0140	2.0
1600-4800	120	0.0220	2.4	150	0.0220	2.4	180	0.0260	3.2
2200-5300	120	0.0360	3.4	150	0.0380	3.6	180	0.0400	3.8
3400-11200	150	0.0820	5.1	180	0.0840	5.4	225	0.0900	5.7
5000-11500	180	0.2100	8.1	225	0.2100	8.5	250	0.2200	8.9

ご注文の例: アダプターの名称: TOK350 - D - 120
 動力計側
 DIN規格 120

DIN規格アダプターの寸法、出力端

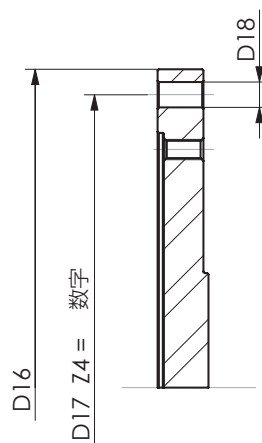
サイズ DIN	D ₁₃ [mm]	Z ₄	D ₁₅	D ₁₄ [mm]	L ₄ [mm]	L ₅ [mm]	F _{min} [mm]
90	74.5	4	M8	47	30	15	3
100	84	6	M8	57	30	15	3
120	101.5	8	M10	75	30	15	3
150	130	8	M12	90	30	15	3.5
180	155.5	8	M14	110	30	15	4.5
225	196	8	M16	140	30	15	5.5
250	218	8	M18	140	30	15	6.5



SAE規格J620フライホイールアダプター、駆動端

SAE規格J620エンジンフライホイール				
サイズ	D ₁₆ [mm]	D ₁₇ [mm]	D ₁₈ [mm]	Z ₄
8	263.5	244.5	10	6
10	314.3	295.3	10	8
11.5	352.4	333.4	10	8
14	466.7	438.2	12	8
18	571.5	542.9	16	6

ご注文の例: アダプターの名称: TOK1000 - E - 8
 エンジン側
 SAE8



取り付けとメンテナンスの注意点

全体事項

テストベンチ向けの高フレキシブルTOKカップリングは、負荷機械の励起振動が動力計に伝達されることを防ぎます。TOKカップリングのシャフトは、軸方向、偏心方向、偏角方向のミスアラインメントを吸収します。TOKでは、カップリング本体に統合されたジョイント一体型のシャフト、カルダンシャフト、および等速シャフトを搭載することができます。

ラバーエレメントは、-40～80℃の環境温度で使用できます。

いかなる運転条件のもとでも、カップリングや中間シャフトの許容負荷を超えることのないようご注意ください。許容負荷の要件を確認するには、ねじり振動分析を実施する必要があります。さらに状況に応じて、曲げの限界速度の検証も必要となる場合があります。テストの対象物はそれぞれ異なる特性を持っているため、システム構成の検証はテストごとに実施する必要があります。

TOKカップリングは、出荷前にISO 1940に準拠した、釣り合い良さの等級G6.3(n = 4000 rpm)を獲得しています。このほかの等級を達成する必要がある場合は、弊社までお問い合わせください。

開始/停止操作においてアイドル速度以下での運転を続けると、共振点の励起が発生し、カップリングが破損するおそれがあります。共振を防ぐため、開始/停止操作では、すぐに運転速度を上げるようご注意ください。

取り付け

接触面は、金属光沢を示し、グリースやオイルが付着していない状態でなければなりません。取り付けを開始する前に、腐食防止のワックス剤で保護されているカップリングの連結面および接触面を適切な溶剤で清掃してください。このとき、クリーニング溶剤、グリース、またはオイルがラバーに付着しないようご注意ください。取り付け時には、位置決めのマークをご確認ください。

稼動時には、カップリングの最大許容ミスアラインメント値を超えないように注意する必要があります。個々の最大許容値は、最終図面に記載されています。カルダンシャフトの場合は、プライマリ軸とセカンダリ軸が平行になるよう、配置に注意する必要があります。取り付けの際には、それぞれのミスアラインメントを許容ミスアラインメント値の20%以内に収めることをお勧めいたします。

カルダンシャフトやCVシャフトのジョイントでは、インナーローリングエレメントを適切に潤滑するため、定期的に小さな角運動が必要となります。エンジンが弾性的に取り付けられている場合、この角運動はエンジンの稼動によって生じるミスアラインメントで確保されます。また、テスト対象物を頻繁に交換する場合にもこの運動が発生するため、十分な潤滑が行われます。

エンジンが剛的に取り付けられている場合、または中間ベアリングのサポートを使用している場合は、各ジョイントに意図的に偏角方向のミスアラインメントをとって、適切な角運動を可能にする必要があります。タイプBのカルダンシャフトでは、各ジョイントの偏角方向のミスアラインメントが0.5°～1°になるよう駆動軸と出力軸の平行オフセットを設定することが勧められています。

タイプS-CVのカップリングシャフトを使用する場合は、CVシャフトのジョイントでのみ、0.5°～1°の偏角方向のミスアラインメントが必要となります。ラバーによる動力の損失を防ぐため、カップリングエレメントでは可能な限り、偏角方向のミスアラインメントを排除する必要があります。位置合わせでは、CVシャフトのジョイント部で偏角方向のミスアラインメントをとり、カップリングエレメントの軸はエレメントに連結するユニットの軸と平行に配置してください。

運転開始前に、カップリングのボルト接続部がすべて指定された締め付けトルクで締め付けられていることを確認します。個々の締め付けトルクは、最終図面に記載されています。

ボルトサイズ	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
強度区分	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
M _A [Nm] ¹⁾	10	25	50	86	135	210	290	410	550	710
ボルトサイズ	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
強度区分	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
M _A [Nm] ¹⁾	14	35	69	120	190	295	405	580	780	1000

表1 ボルト接続部の締め付けトルク(オイルが薄く塗布されている状態¹⁾)

¹⁾ モーターオイルなどを使用してボルトがさらに潤滑されている場合、この値は20%低くなります。

接着剤で固定されているボルトは、指定されたトルクで締め付けられた後、出荷前に黄色のラッカー塗料でマークされます。これらのボルトは、しっかりと締め付けられているかどうか、目でご確認いただけます。塗料でマークされていないその他のボルトは、適切な手段を使用して指定の締め付けトルクで締め付け、ゆるみがないかどうか確認します。強度区分8.8と10.9のボルトについては、表1に記載されている締め付けトルクをご参照ください。

カップリングシャフトは、伸縮可能な中間シャフトにより、取り付けスペースにぴったりと合わせることができます。静止した状態で、シャフトが伸長可能な長さの限界に達していないことをご確認ください。稼動時の運動に必要なクリアランスを設けるため、使用する軸長さはシャフトの最大長の約70%（両端に15%、最低でも5 mmの余裕が必要）までにすることをお勧めいたします。カルダンシャフト、CVシャフトの取り付けおよびメンテナンスの手順については、それぞれの説明書をご参照ください。

運転

運転を開始する前に、指定されている運転条件（トルク、回転数、開始/停止操作）をご確認ください。運転開始時には、負荷を段階的に大きくすることをお勧めいたします（例えば、回転数を上げつつ、エレメントの表面で高分解能トルク測定と温度のモニタリングを行います）。このとき、目的の回転域まで段階的に速度を上げながら、テストベンチを監視し、運転回転域のどこに共振点があるのかを確認します。テストプログラムでは、共振点やその周辺での運転を避けることで、カップリングとテストベンチコンポーネントの損傷を防止することができます。共振点はすばやく通過すれば、問題ありません。特性の異なるテスト対象物を使用するたびに、この手順を繰り返し、負荷条件を段階的に大きくしてください。

メンテナンスと消耗検査

カップリングは、日常のメンテナンスまた検査の一環として定期的に目視でチェックする必要があります。ローリングベアリング、球面ベアリング、カップリングのすべりブッシュは、メンテナンス不要です。何らかの異常が発生したときには、カップリングの徹底的な検査が必要となります（ラバーエレメントが明らかに損傷している、剥離している、または稼動時に振動が発生しているなどの場合）。必要であれば、メーカーに相談のうえ、カップリングを解体することもできます。

カップリングエレメントのラバー表面を目視でチェックし、損傷がないかどうか確認します。ラバーが接着されているインナースリーブとアウターリングの面をチェックし、小さな亀裂や剥離がないか確認します。損傷が見つかった場合は、カップリングエレメントを交換してください。このとき同時にベアリングコンポーネントも交換することをお勧めいたします。ご要望に応じて、すべての消耗部品を含む予備部品キットをご用意いたします。

消耗部品の交換後に異常な振動が発生する場合は、カップリング/カップリングシャフトを取り付けた状態で運転時のバランスを確認するか、カップリング/カップリングシャフトを1つのコンポーネントとしてバランス調整を実施してください。

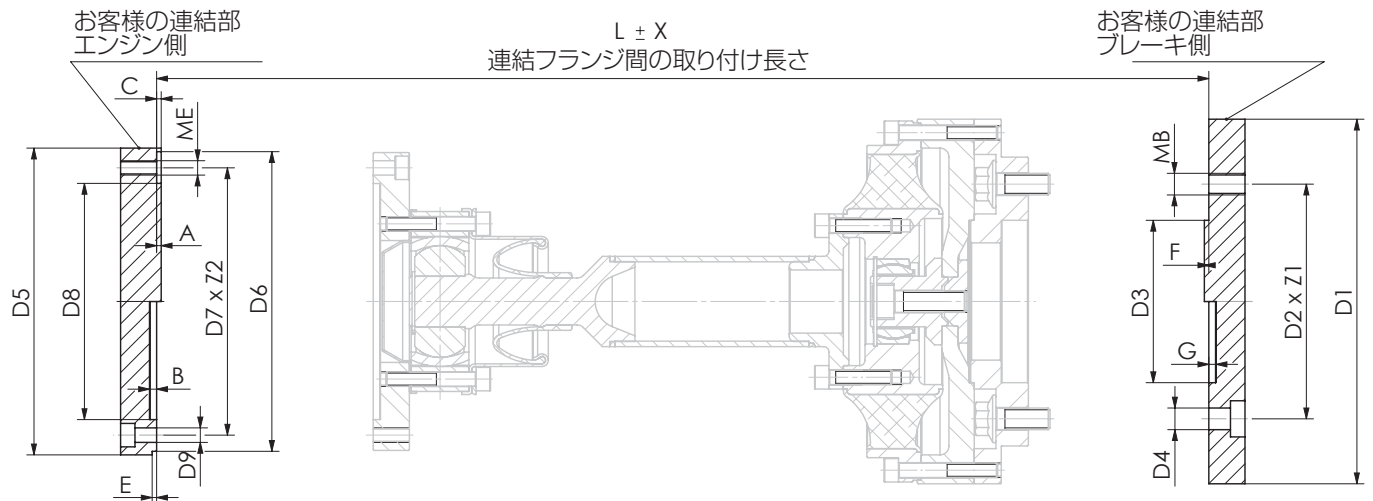
メンテナンス時には、カップリングの徹底的な清掃も実施してください。工場での分解点検や修理については、弊社までお問い合わせください。

安全上の注意

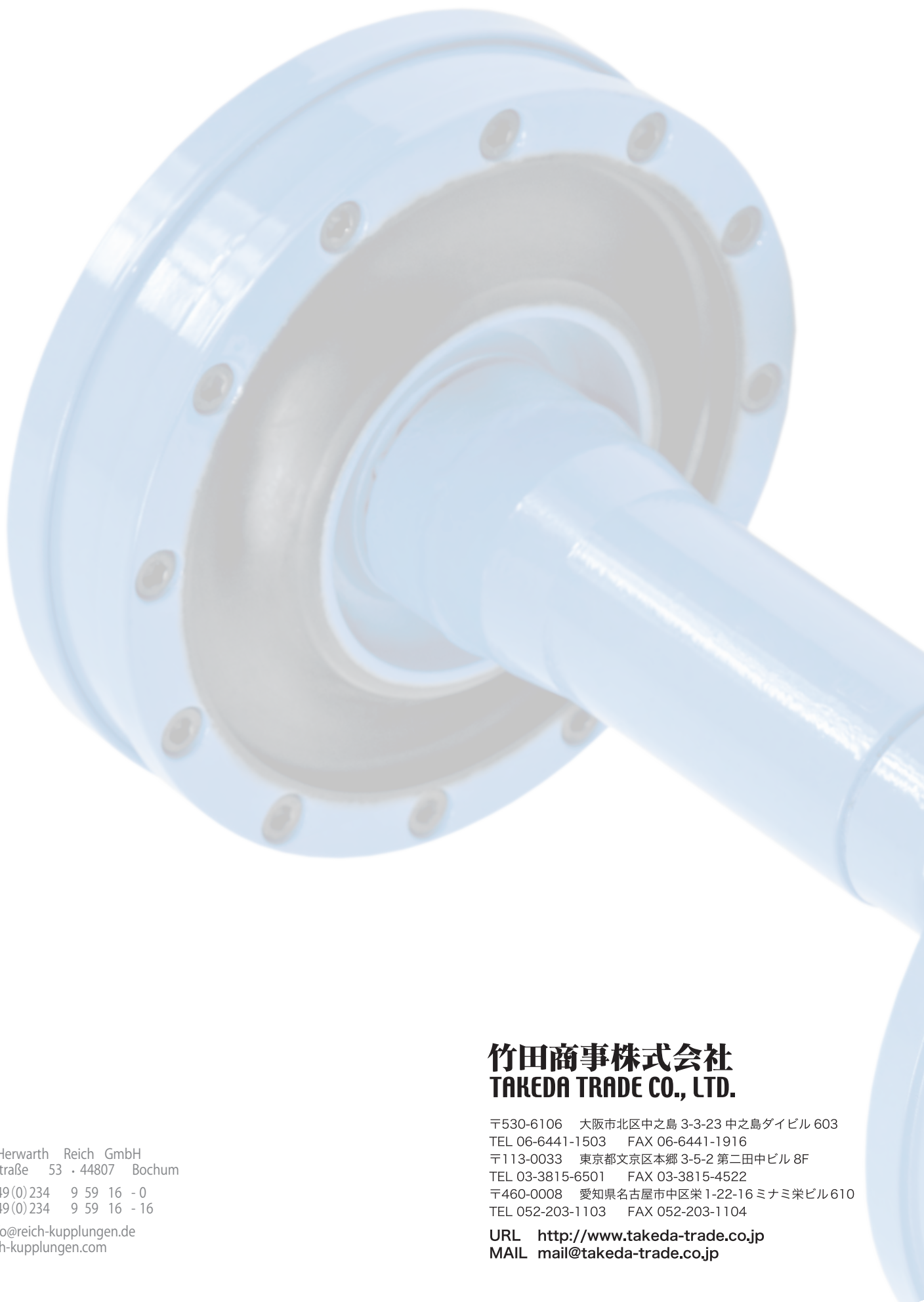
国内および国際安全規則や安全法を遵守するのは、お客様とオペレーターの責任です。偶発的な接触事故を防止するため、事故防止規定に従って、カップリングに適切な安全装置を取り付けてください。

最初のテスト実施後（その後は定期的に）、すべてのボルト接続部を点検し、ボルトにゆるみがないこと、正しい締め付けトルクで締め付けられていることを確認します。

カップリングの選定とねじり振動分析の詳細データ



エンジン				お客様の連結部の寸法[mm] 上記の図を参照 (該当する欄にのみご記入ください)				
タイプ/部品名/メーカー				エンジン		ブレーキ		
エンジントルク[NM] 				記号	値	記号	値	
				D ₅		D ₁		
				D ₆		D ₂		
				D ₇		Z ₁		
				Z ₂		D ₄		
				D ₉		M _B		
項目		記号	単位	値	M _E	D ₃		
① n _{idle}	n _{idle}	[rpm]						
	T _{idle}	[Nm]						
② T _{max}	n	[rpm]			D ₈	F		
	T _{max(nom)}	[Nm]						
③ P _{max}	n _{max}	[rpm]			A	G		
	T	[Nm]						
	P _{max}	[kW]						
直列/V(角度xx°)	R/Vxx°	-		B				
気筒数	z	-		C		取り付け長さL		
エンジンのメイン回転、次数	i	-		E		取り付け公差X		
点火順序Z ₁ 、Z ₂ 、… Z _n				カップリングシャフトの取り付け			どちらかを選択	
合計排気量	V _H	[ccm]		エンジンとブレーキまたは測定フランジの間に直接取り付ける(標準)				
質量慣性モーメント (エンジン + フライホイール)	J _{engine}	[kgm ²]		エンジンに直接取り付けない(例:中間ベアリングの使用など)				
ブレーキ	動力計	永久磁石式	はい いいえ	運転時のミスアラインメント		記号	単位	値
	水ブレーキ			軸方向		K _a	[mm]	
	その他			偏心方向		K _r	[mm]	
タイプ/部品名				偏心方向		K _r	[mm]	
減少した質量慣性モーメント ブレーキ - 入力軸	J _{brake}	[kgm ²]		偏角方向		K _w	[°]	



竹田商事株式会社 TAKEDA TRADE CO., LTD.

〒530-6106 大阪市北区中之島 3-3-23 中之島ダイビル 603
TEL 06-6441-1503 FAX 06-6441-1916
〒113-0033 東京都文京区本郷 3-5-2 第二田中ビル 8F
TEL 03-3815-6501 FAX 03-3815-4522
〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 1-22-16 ミナミ栄ビル 610
TEL 052-203-1103 FAX 052-203-1104

URL <http://www.takeda-trade.co.jp>
MAIL mail@takeda-trade.co.jp

Dipl.-Ing. Herwarth Reich GmbH
Vierhausstraße 53 · 44807 Bochum

電話: +49(0) 234 9 59 16 - 0
FAX: +49(0) 234 9 59 16 - 16

メール: info@reich-kupplungen.de
www.reich-kupplungen.com