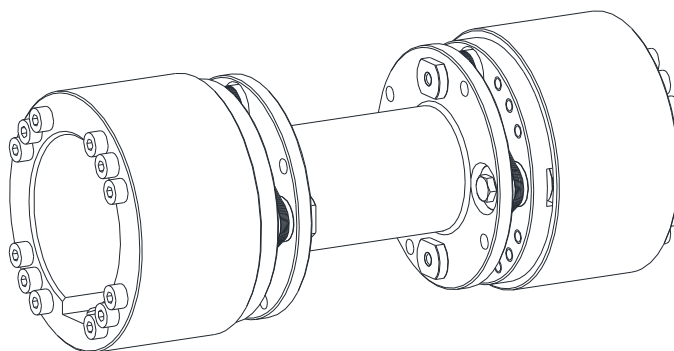


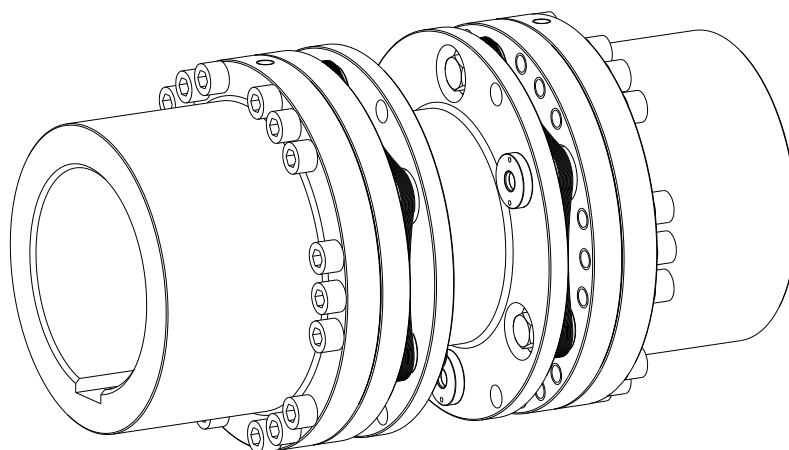
RIGIFLEX®-N

高ねじり剛性スチールラミナー
カップリング

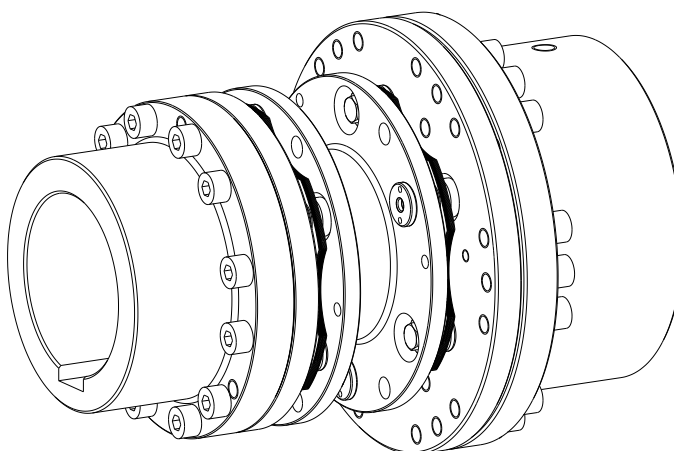
2014/34/EU 防爆指令適合
UK 規則 SI 2016 No.1107 適合



タイプ A, サイズ 35



タイプ A, サイズ 50 - 408



タイプ A-J

RIGIFLEX®-N は、高いねじり剛性を持つスチールラミナーカップリングです。熱膨張等が原因で発生する軸のミスアライメントを吸収します。

目次

1	技術データ	3
2	注意事項	5
2.1	一般的な注意事項	5
2.2	警告表示の説明	5
2.3	安全に関する注意事項	5
2.4	使用に関する注意事項	6
2.5	カップリングの選定	6
2.6	2006/42/EC 機械指定について	6
3	保管, 輸送と梱包	6
3.1	保管	6
3.2	輸送と梱包	7
4	取付け方法	7
4.1	カップリングの構成部品	7
4.2	軸穴の加工	8
4.3	ハブの取付け	10
4.4	スペーサーの取付け	11
4.5	許容変位 – カップリングのアライメント	13
5	始動	14
6	不具合の原因と対処方法	16
7	廃棄方法	17
8	保守点検	18
9	スペアパーツの供給, サービスネットワーク	18
10	付属資料 A	
	 危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示	19
10.1	 カップリングの使用可能な危険区域	19
10.2	 危険区域で使用するカップリングの定期点検	20
10.3	 危険区域で使用するカップリングのマーキング	21
10.4	EU 適合証明書	23
10.5	UK 適合証明書	24



1 技術データ

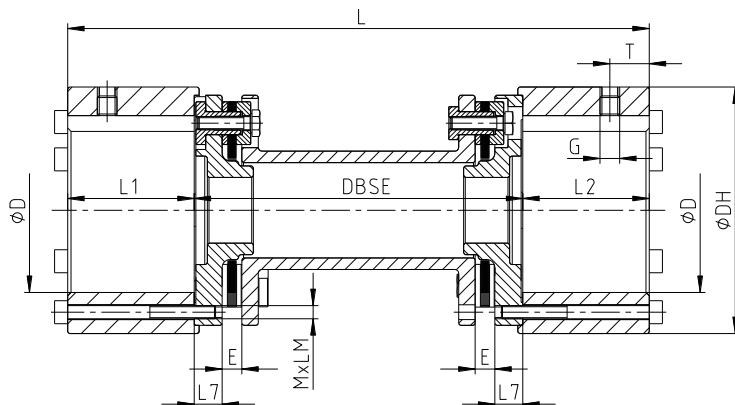


図 1: RIGIFLEX®-N, タイプ A, サイズ 35

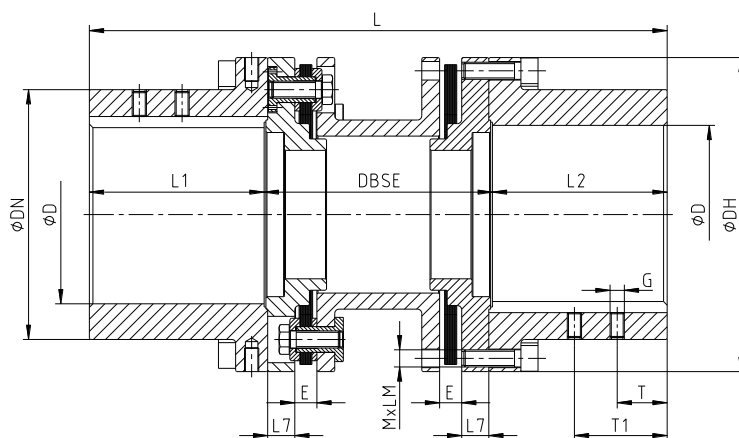


図 2: RIGIFLEX®-N, タイプ A, サイズ 50 - 408

表 1: 寸法-タイプ A

RIGIFLEX®-N サイズ	寸法 [mm]															
	最大仕上げ 軸穴径 D	共通寸法										カップリングハブ センタリング寸法		止めねじ		
		DN	DH	L1, L2	L7	E	DBSE ¹⁾				D5	L5	G	T	T1	
35	50	-	75	38.5	8.5	6	100	140	-	-	-	70	1.5	M6	15	-
50	50	70	95	50	12	9	100	140	-	-	-	55	2.0	M6	10	-
65	70	100	126	63	12	11	100	140	180	-	-	75	2.0	M8	20	-
75	75	105	138	62.5	12	11	100	140	180	-	-	85	2.5	M8	20	-
85	90	120	156	72.5	15	12	-	140	180	200	250	95	2.5	M10	20	-
110	110	152	191	87	18	12	-	140	180	200	250	120	3.0	M10	25	-
120	120	165	213	102	20	12	-	-	180	200	250	130	3.0	M12	25	-
140	150	200	265	126	25	15	-	-	-	200	250	160	4.0	M12	30	-
160	165	230	305	145	31	15	-	-	-	-	250	170	5.0	M12	30	-
166	165	230	305	155	31	17	お客様指定寸法					184	5.0	M16	30	70
196	195	260	330	185	32	24						200	5.0	M16	40	90
216	210	285	370	205	32	26						220	5.0	M20	50	110
256	260	350	440	245	38	31						265	5.0	M20	70	130
306	305	400	515	295	43	36						310	5.0	M24	70	130
346	350	460	590	335	55	45						370	5.0	M24	95	175
406	405	530	675	395	58.5	50						420	5.0	M24	95	175
168	165	230	305	155	31	17						184	5.0	M16	30	70
198	195	260	330	185	32	24						200	5.0	M16	40	90
218	210	285	370	205	32	26						220	5.0	M20	50	110
258	260	350	440	245	38	31						265	5.0	M20	70	130
308	305	400	515	295	43	36						310	5.0	M24	70	130
348	350	460	590	335	55	45						370	5.0	M24	95	175
408	405	530	675	395	58.5	50						420	5.0	M24	95	175

ご要望に応じて任意の軸間距離寸法 E を持つスペーサーを製作いたします。

1) 寸法 MxLM は表 9 を参照して下さい。

Please observe protection
note ISO 16016.

Drawn: 2023-12-22 Pz/Uh
Verified: 2024-01-17 Pz

Replacing: KTR-N dated 2016-08-10
Replaced by:

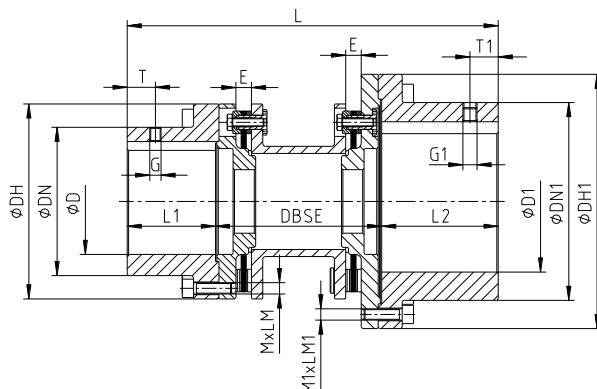
1 技術データ


図 3: RIGIFLEX®-N, A-J タイプ

表 2: 寸法-タイプ A-J

RIGIFLEX®-N サイズ	寸法 [mm]							
	最大仕上げ軸穴径		カップリングハブ J センタリング寸法		止めねじ			
	D	D1	D5	L5	G	T	G1	T1
50	50	70	100	2.0	M6	10	M8	20
65	70	90	130	2.0	M8	20	M10	20
75	75	100	138	2.5	M8	20	M10	20
85	90	110	158	2.5	M10	20	M10	25
110	110	150	200	3.0	M10	25	M12	30
120	120	165	240	3.0	M12	25	M12	30
140	150	195	260	4.0	M12	30	M16	40/90
160	165	210	305	5.0	M12	30	M20	50/110

RIGIFLEX®-N サイズ	寸法 [mm]											
	DN	DN1	DH	DH1	L1	L2	E	DBSE ¹⁾				
50	70	100	95	126	50	63.0	9	100	140	-	-	-
65	100	120	126	156	62	72.5	11	100	140	180	-	-
75	105	140	138	180	62	83.0	11	100	140	180	-	-
85	120	152	156	191	72	87.5	12	-	140	180	200	250
110	152	200	191	265	87	127	12	-	140	180	200	250
120	165	230	213	305	102	147	12	-	-	180	200	250
140	200	260	265	330	126	186	15	-	-	-	200	250
160	230	285	305	370	145	205	15	-	-	-	-	250

ご要望に応じて任意の軸間距離寸法 E を持つスペーサーを製作いたします。

1) 図 MxLM および M1xLM1 については、表 10 を参照してください

表 3: 許容トルクと許容回転数

RIGIFLEX®-N サイズ		35	50	65	75	85	110	120	140	160	166	196	216
トルク [Nm]	T _{KN}	130	270	550	1100	1900	3500	5750	10500	16000	19000	22500	32000
	T _{K max}	260	540	1100	2200	3800	7000	11500	21000	32000	38000	45000	64000
	T _{KW}	65	135	275	550	950	1750	2875	5250	8000	9500	11250	16000
最高許容回転数 n [rpm]		23000	18000	13600	12400	11000	9000	8000	6400	5600	5600	5200	4600

RIGIFLEX®-N サイズ		256	306	346	406	168	198	218	258	308	348	408
トルク [Nm]	T _{KN}	52500	86000	135000	210000	25000	30000	42500	70000	115000	180000	280000
	T _{K max}	105000	172000	270000	420000	50000	60000	85000	140000	230000	360000	560000
	T _{KW}	26250	43000	67500	105000	12500	15000	21500	35000	57500	90000	140000
最高許容回転数 n [rpm]		3900	3300	2900	2500	5600	5200	4600	3900	3300	2900	2500



カップリングの寸法図が用意されている場合は、原則として図面の記載寸法と指示を順守して下さい。
寸法図は必ず作業者に提供して下さい。



熱、火花、静電気が発生する可能性のある機能部品を組み合わせた RIGIFLEX®-N の危険区域での使用は認められません。(機能部品例: ブレーキドラム、ブレーキディスク、ファン、トルクリミター等の過負荷保護装置) 危険区域での使用の可否は部品毎に精査して下さい。

 KTR-KTR-Group	RIGIFLEX®-N 取扱説明書	KTR-N 47410 JP Sheet: 5 of 24 Edition: 15
---	------------------------------------	---

2 注意事項

2.1 一般的な注意事項

カップリングの取付け、稼働を開始する前にこの取扱説明書を注意深く読んで下さい。
安全に関わる項目には特別の注意を払って下さい！



RIGIFLEX®-N カップリングは危険区域で使用することが可能です。
危険区域でカップリングを使用する場合は、第 10 章の付属資料に記載されている危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示を遵守して下さい。

この取扱説明書は製品の一部です。本製品の近くに保管して下さい。
この取扱説明書の著作権は KTR に属します。

2.2 警告表示の説明

	危険区域での使用に関する注意	このマークは爆発による重大な人身事故を防止する為の注意を示します。
	人身事故につながる危険性の警告	このマークは重大な人身事故を防止する為の警告を示します。
	製品破損につながる危険性の警告	このマークは製品または機械の破損を防止する為の警告を示します。
	重要な注意	このマークは製品の使用上の不具合を防止する為の注意を示します。
	高温の部品表面による火傷の危険性の警告	このマークは高温の部品表面との接触による火傷を防止する為の警告を示します。

2.3 安全に関する注意事項

- 

カップリングの取付け、稼働、保守点検を行う場合は、回転部品との接触による重大な事故を防止する為、必ず駆動装置全体の電源を切り、不意に電源が入ることがないように対策を講じて下さい。
 以下に記載されている安全に使用する為の注意と指示を必ずよく読み、遵守して下さい。
- カップリングを取扱う際は常に“安全第一”を基本として下さい。
 - 作業を行う前に必ず装置全体が作動しない状態になっていることを確認して下さい。
 - 予期せぬ状況下で装置が作動しないように対策を講じて下さい。
例) 電源部に『作業中』の表示をする。電流を遮断する為にヒューズを取外す等。
 - カップリングの稼働中に駆動部周辺に手を近づけたり、立ち入ったりしないで下さい
 - カップリングに不意に接触することが無いように安全保護物を取付けて下さい。。

Please observe protection note ISO 16016.	Drawn: 2023-12-22 Pz/Uh Verified: 2024-01-17 Pz	Replacing: KTR-N dated 2016-08-10 Replaced by:
---	--	---

 KTR-Group	RIGIFLEX®-N 取扱説明書	KTR-N 47410 JP Sheet: 6 of 24 Edition: 15
---	------------------------------------	---

2 注意事項

2.4 使用に関する注意事項

カップリングの取扱いに従事される方は下記の要件を満たした上で取付け、操作、保守点検を行って下さい。

- この取扱説明書を熟読し内容を理解していること。
- 作業に必要な技術トレーニングを受けていること。
- 作業の実施に関する貴社内資格者であること。

カップリングは記載されている技術データの範囲内でのみ使用することができます(第1章をご参照)。

お客様が無断でカップリングの仕様を変更された場合は、その結果として生じる損害について弊社はいかなる責任も負いかねます。製品の仕様は改良等の理由により予告なく変更することがあります。

記載されている RIGIFLEX®-N カップリングの仕様は、この取扱説明書を発行した時点の技術情報に基づいたものです。

2.5 カップリングの選定



長期間安全にご使用頂く為、正しい選定方法に従って用途に適合するカップリングを選定して下さい。
(RIGIFLEX®-N カタログご参照)。

使用条件(性能, 使用回転数, 駆動機または被駆動機の変更)が変わる場合は必ずカップリングの選定を再確認する必要があります。

技術データに記載されている許容トルクは、ラミネーセットが伝達可能なトルクです。

ハブと軸の締結部の許容トルクはお客様の責任において確認して下さい。

ねじり振動により周期的な負荷変動が生じる機械でカップリングを使用する場合は、適切なカップリングを選定する為にねじり振動計算を行う必要があります。ねじり振動を伴う典型的な機械にはディーゼルエンジン駆動機械, ピストンポンプ, ピストンコンプレッサー等があります。ご要望に応じて、KTR はカップリングの選定とねじり振動計算を行います。

2.6 2006/42/EC 機械指令について

KTR が供給するカップリングは 2006/42/EC 機械指令において適用対象となる機械類または半完成機械類ではなく、部品とみなされる為、KTR が適合宣言書を発行する必要はありません。

安全な取付け, 始動, 運転を行う為、この取扱説明書に記載されている注意と警告を参照して下さい。

3 保管、輸送と梱包

3.1 保管

カップリングは、納入状態で屋内の乾燥した場所であれば、6～9ヶ月間保管することが可能です。



湿度の高い場所はカップリングの保管に適しません。

保管場所に結露が発生しないことを確認して下さい。

湿度が 65 % より低い環境が保管に適しています。

Please observe protection note ISO 16016.	Drawn: 2023-12-22 Pz/Uh	Replacing: KTR-N dated 2016-08-10
	Verified: 2024-01-17 Pz	Replaced by:



3 保管、輸送と梱包

3.2 輸送と梱包



荷役の際は、人身事故と製品の破損を防ぐ為、適切なリフター等の機械や設備を使用して下さい。

カップリングの梱包は、製品のサイズ, 数量, 輸送方法によって異なります。
梱包は、お客様との特別な契約が無い場合、KTR 社内規定に基づく梱包になります。

4 取付け方法

スペーサーは組立済みの状態で納入されます。取付けを開始する前に、全ての部品が揃っていることを確認して下さい。

4.1 カップリングの構成部品

RIGIFLEX®-タイプ A の構成

部番	数量	部品名
1	2	ハブ
2	1	スペーサー (組立済み)
3	表 4 をご参照	六角穴付きボルト DIN EN ISO4762
4	表 4 をご参照	止めねじ DIN EN ISO 4029

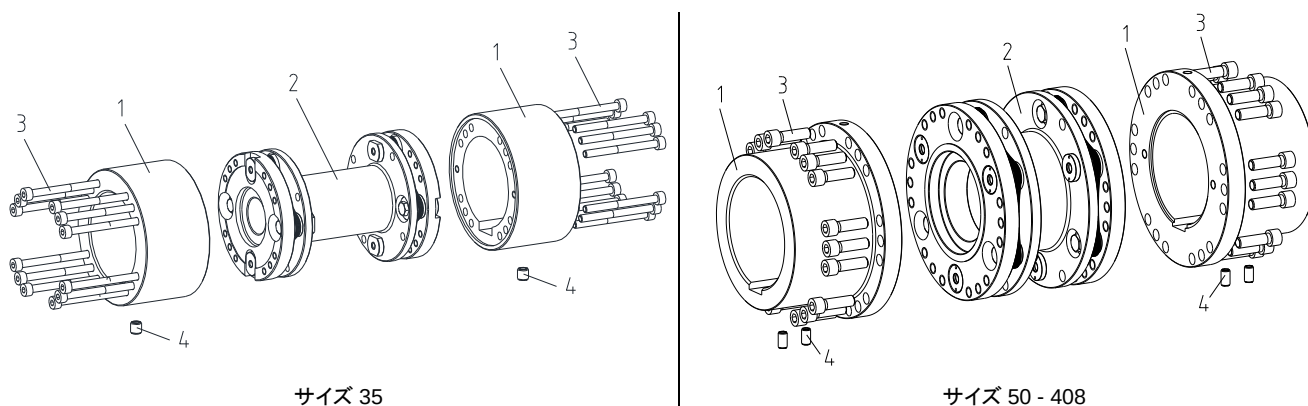


図 4: RIGIFLEX®, タイプ A

表 4:

RIGIFLEX®サイズ	35	50	65	75	85	110	120	140	160	166	196	216
ボルト ¹⁾ 数	24	16	24	24	36	36	36	36	36	24	24	36
止めねじ ¹⁾ 数	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4

RIGIFLEX®サイズ	256	306	346	406	168	198	218	258	308	348	408
ボルト ¹⁾ 数	36	36	36	36	32	32	48	48	48	48	48
止めねじ ¹⁾ 数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

1) カップリング 1 個当たりの数



4 取付け方法

4.1 カップリングの構成部品

RIGIFLEX®-N, A-J タイプの構成

部番	数量	部品名
1.1	1	ハブ
1.2	1	カップリングハブ J
2	1	スペーサー (組立済み)
3.1	表 5 をご参照	六角穴付きボルト DIN EN ISO4762
3.2	表 5 をご参照	六角穴付きボルト DIN EN ISO4762
4.1	表 5 をご参照	止めねじ DIN EN ISO 4029
4.2	表 5 をご参照	止めねじ DIN EN ISO 4029

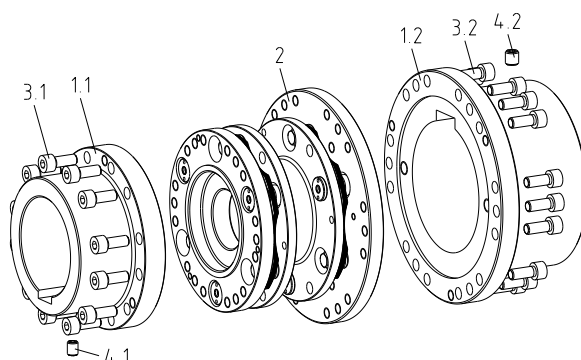


図 5: RIGIFLEX®-N, A-J タイプ

表 5:

RIGIFLEX®サイズ	部番	50	65	75	85	110	120	140	160
ボルト数	3.1	8	12	12	18	18	18	18	18
	3.2	12	18	18	18	18	18	12	18
止めねじ数	4.1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4.2	1	1	1	1	1	1	2	2

4.2 軸穴の加工



軸穴径は必ず最大軸穴径 D 以下にしてください(第 1 章の技術データをご参照)。
最大許容値を超える軸穴を加工した場合は運転中にカップリングが破損し、飛散する部品により重大な人身事故が発生する恐れがあります。

- お客様が軸穴を加工する場合はハブの外周と端面の振れが許容値を超えないようにしてください。(図 6 をご参照)
- 軸穴径は必ず最大軸穴径 $\varnothing D$ 以下にしてください。
- 軸穴を加工する際にハブに傾きがないことを十分に確認して下さい。
- 稼働中にハブが軸方向に動かないように固定する為の止めねじ DIN EN ISO 4029(くぼみ先) やエンドプレートを取付けられるように加工して下さい。



下穴加工ハブや軸穴未加工ハブにはセンタリング(リセス)がありません。
図 6 を参照してセンタリングを加工して下さい。(センタリングの寸法は表 1, 表 2 をご参照)

4 取付け方法

4.2 軸穴の加工

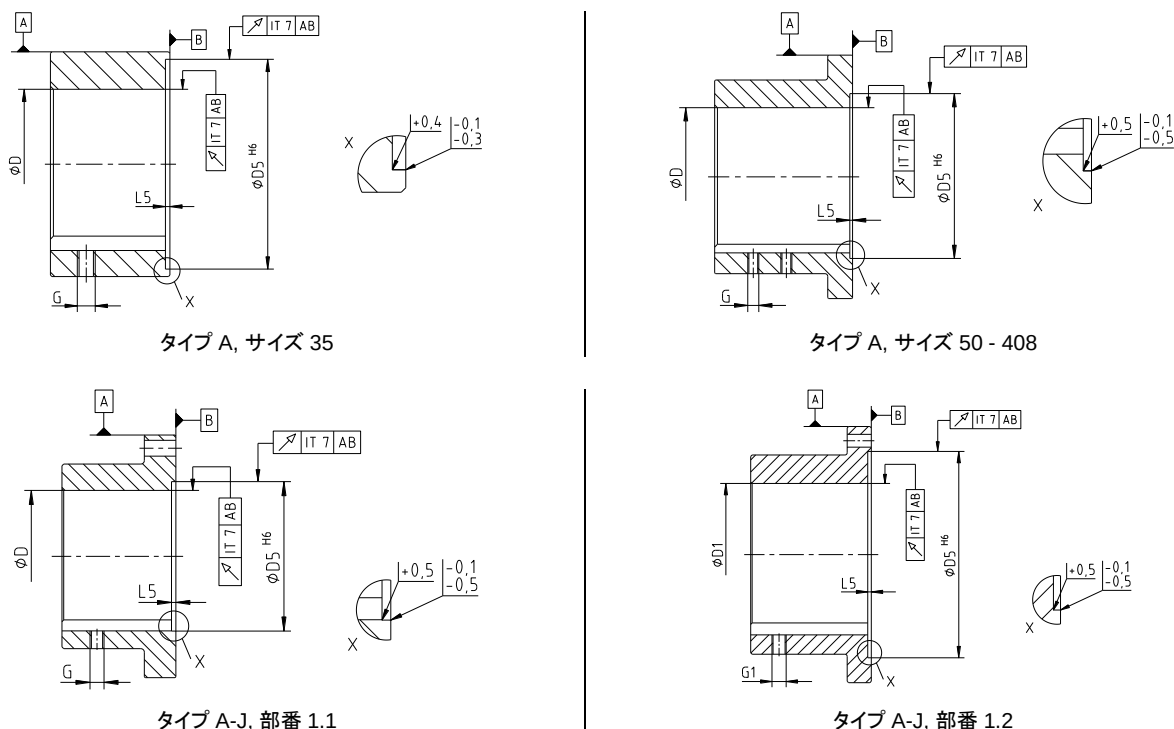


図 6: 外周と端面の振れ



お客様が軸穴未加工品、下穴加工品、軸穴加工品、予備部品を追加する場合、不適切な加工により生じた不具合について弊社はいかなる責任も負いかねます。



KTR はお客様のご要望に応じて軸穴未加、下穴加工品または交換部品を納入いたします。これらの部品には⓪マークが付加されます。

危険区域で使用するカップリング軸穴未加工品と下穴品のマーキング:

危険区域で使用するカップリングについて、KTRはお客様のご要望がある場合のみ軸穴未加工、もしくは下穴加工のみの部品ハブにマーキングをして納入いたします。その場合は、お客様の追加加工により生じる結果について、KTRがいかなる責任と義務から免除されることをお客様に明示して頂く必要があります。

表 6: 止めねじ DIN EN ISO 4029-タイプ A

RIGIFLEX®サイズ	35	50	65	75	85	110	120	140	160	166	196	216
寸法 G [mm]	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M20
締付トルク T_A [Nm]	4.8	4.8	10	10	17	17	40	40	40	80	80	140

RIGIFLEX®サイズ	256	306	346	406	168	198	218	258	308	348	408
寸法 G [mm]	M20	M24	M24	M24	M16	M16	M20	M20	M24	M24	M24
締付トルク T_A [Nm]	140	240	240	240	80	80	140	140	240	240	240

表 7: 止めねじ DIN EN ISO 4029-タイプ A-J

RIGIFLEX®サイズ	50	65	75	85	110	120	140	160
寸法 G [mm]	M6	M8	M8	M10	M10	M12	M12	M12
締付トルク T_A [Nm]	4.8	10	10	17	17	40	40	40
寸法 G1 [mm]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16	M20
締付トルク T_{A1} [Nm]	10	17	17	17	40	40	80	140



4 取付け方法

4.3 ハブの取付け



取付け作業を開始する前に軸穴、軸、キー溝、キーの寸法を確認して下さい。



ハブを少し加熱することにより軸への取付けが容易になります。(加熱温度は約 80 °C)



危険区域では発火の危険性に注意を払って下さい！



加熱したハブを触る際は、火傷を防止する為、安全手袋を着用して下さい。



稼働中に部品間の隙間が適正に保たれるように、取付けの際に必ず DBSE を確認して下さい。
(表 1 をご参照)

距離寸法 DBSE が適正でない場合は、カップリングが破損する危険性があります。



危険区域で使用する場合には、ハブの止めねじと、その他全てのボルト締結部にロックタイト(中強度)を塗布する等の緩み止め対策が必要です。

カップリングの軸方向の位置決めにおいて軸間距離 DBSE(表 1, 表 2 参照)が重要です。以下の手順に従って DBSE を正確に取付けて下さい。

- ハブに駆動軸と被駆動軸を挿入して下さい。
- ハブのセンタリング(リセス)の底面と軸の端面を揃えて下さい。(図 7 をご参照)。
- 軸間距離が DBSE になるように機械を動かして下さい。(表 1, 表 2 をご参照)
- 止めねじ DIN EN ISO 4029 のくぼみ先を締付けてハブを軸に固定して下さい。
(締付トルクは表 6, 表 7 を参照)。

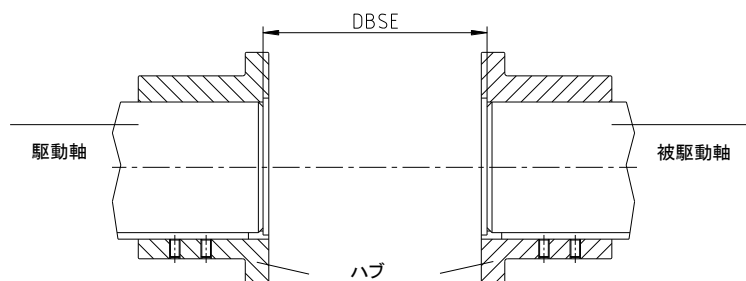


図 7: ハブの取付け

取外し:



部品を取外す場合は、部品の落下による人身事故や機械の破損を防ぐ為、取外し作業を開始する前に部品を保持して下さい。

- ハブの止めねじを 2 - 3 ピッチ緩めて下さい。
- ハブを軸から取外して下さい。

4 取付け方法

4.4 スペーサーの取付け

カップリングにオプションの輸送時固定用スリーブが付いている場合は、必ず以下の作業を行って下さい:



カップリングの取付けや運転を開始する前に必ずスリーブ（スチール製）を取外して下さい。（図 8 をご参照）

- 輸送時固定用スリーブとボルトを取外して下さい。
- ボルトはスペーサーをハブから取外す際にリトラクションスクリューとして使用することが可能です。

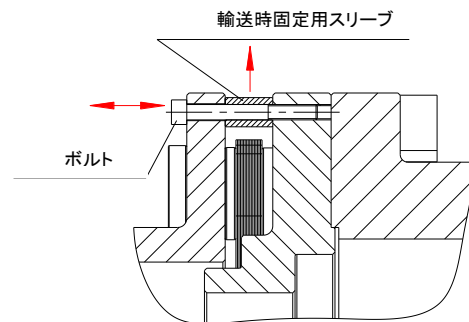


図 8: 輸送時固定用スリーブとボルト

カップリングにオプションの軸方向可動域制限用スリーブが付いている場合は、必ず以下の作業を行って下さい

- スペーサーの取付け作業を行う前に軸方向可動域制限用スリーブ（ナイロン製）とボルトを取外して下さい。
- スペーサーの取付け完了後に軸方向可動域制限用スリーブとボルトを再度取付けて下さい。（図 9 をご参照）

この時、決められた軸方向隙間寸法 S を必ず遵守して下さい。

- ボルトには高強度の緩み止め剤を塗布して下さい。
（緩み止め剤の例: omniFIT 230M, ロックタイト 2701）

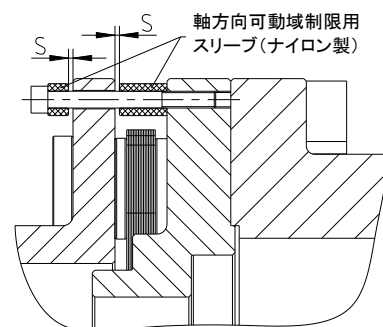


図 9: 軸方向可動域制限用スリーブとボルト



軸方向可動域制限用スリーブはナイロン製でボルト 1 個に対し 2 個付いています。輸送時固定用スリーブはスチール製でボルト 1 個に対し 1 個付いています。（図 8, 9 をご参照）

- 2 つのハブの通し穴の位置を揃えて下さい。
- ハブとスペーサーのセンタリング接触面を脱脂洗浄して下さい。
- リトラクションスクリューを締込むことによってスペーサーの両端にあるフランジ間寸法 E を表 8 の記載寸法 R だけ縮めて下さい。（図 10 をご参照）。
輸送用ボルト（図 8 をご参照）またはボルト（部品 3、図 4 または 図 5 をご参照）は、リトラクションスクリューとして使用できます。
- スペーサーをハブ間に挿入し、通し穴と締結用のネジ穴の位置を揃えて下さい。

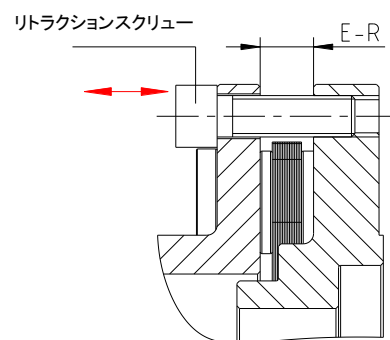


図 10

表 8

RIGIFLEX®-N サイズ	35	50	65	75	85	110	120	140	160
寸法 R [mm]	1.7	1.2	1.2	1.7	1.7	2.2	2.2	3.2	3.2

RIGIFLEX®-N サイズ	166 / 168	196 / 198	216 / 218	256 / 258	306 / 308	346 / 348	406 / 408
寸法 R [mm]	2.2	2.7	2.7	2.7	3.2	3.2	3.2



4 取付け方法

4.4 スペーサーの組立

- 2つのハブの間にスペーサーを挿入し、ハブとスペーサーの外周に付いているバランス取りマーク X(Y) の位置を合わせて下さい。(図 11 をご参照, オプション)。
- リトラクションスクリューを取外してスペーサーとハブのセンタリングを嵌め合わせて下さい。



リトラクションスクリューはカップリングの取付けや運転を開始する前に必ず取外して下さい。

- スペーサーとハブの締結用ボルトを手で仮締めして下さい。(図 12 をご参照)。
- スペーサーとハブの締結用ボルトを規定の締付トルクに達するまで数回に分けて均等に締付けて下さい。
(締付トルクは表 9, 表 10 をご参照)

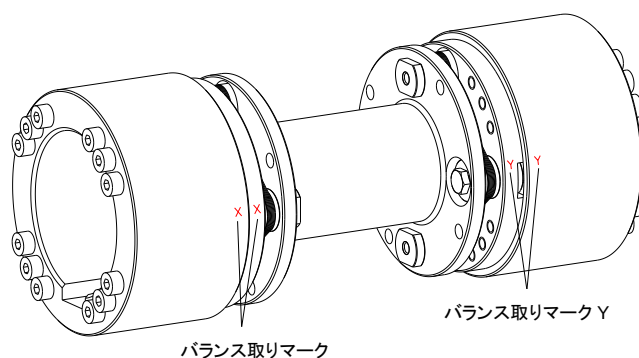


図 11: スペーサーとハブの組立位置合わせ

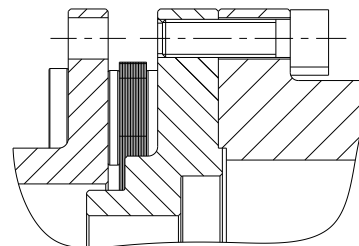


図 12

表 9: ボルト締付トルク-タイプ A

RIGIFLEX®-N サイズ	35	50	65	75	85	110	120	140	160
寸法 MxLM [mm]	M4x45	M6x22	M6x25	M8x30	M8x30	M10x35	M12x40	M16x50	M16x55
締付トルク T _A [Nm]	4.1	14	14	35	35	69	120	295	295

RIGIFLEX®-N サイズ	166 / 168	196 / 198	216 / 218	256 / 258	306 / 308	346 / 348	406 / 408
寸法 MxLM [mm]	M20x50	M20x50	M20x65	M24x80	M27x100	M30x110	M36x130
締付トルク T _A [Nm]	560	560	560	970	1450	1950	3300

表 10: ボルトの締付トルク-タイプ A-J

RIGIFLEX®-N サイズ	50	65	75	85	110	120	140	160
寸法 MxLM [mm]	M6x22	M6x25	M8x30	M8x30	M10x35	M12x40	M16x50	M16x55
締付トルク T _A [Nm]	14	14	35	35	69	120	295	295
寸法 M1xLM1 [mm]	M6x25	M8x25	M8x30	M10x30	M16x45	M16x45	M20x45	M20x65
締付トルク T _{A1} [Nm]	14	35	35	69	295	295	560	560



4 取付け方法

4.5 許容変位 - カップリングのアライメント

RIGIFLEX®-N は表 11 に記載されている軸のミスアライメント(変位)を許容します。



カップリングを長期間使用して頂く為、また危険区域においてカップリングの不具合を原因とする危険を回避する為、軸の芯出しを極力正確に行ってください。

絶対に軸の変位がカップリングの許容値を超えないようにして下さい。(表 11 をご参照)

もし許容値を超えた場合は、カップリングが破損する危険性があります。

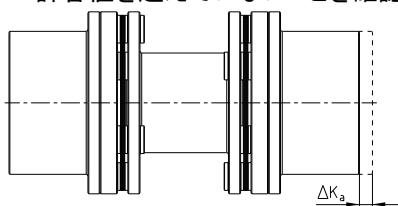
取付け時の軸の芯出し精度が高いほどカップリングの寿命は長くなります。

危険区域の爆発グループ IIC で使用する場合は、カップリングの許容変位は半分にになります。

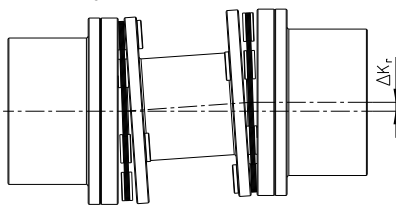
(表 11 をご参照)

注意事項:

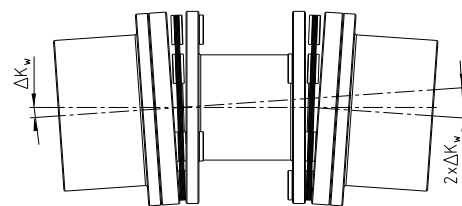
- 表 11 に記載されている許容変位は各変位が単独で生じた場合の最大値であり同時に許容できる値ではありません。平行変位、軸方向変位、角度変位が同時に発生する場合は、各許容値を補正する必要があります。(図 14 をご参照)
- ダイヤルゲージ、金尺、フィーラーゲージ、レーザー式軸芯出し器等を使用して軸の変位量が表 11 に記載されている許容値を超えていないことを確認して下さい。



軸方向変位



平行変位



角度変位

図 13: 許容変位

図 14: 許容変位の組み合わせ例:

例 1:

$$\Delta K_r = 10\%$$

$$\Delta K_w = 80\%$$

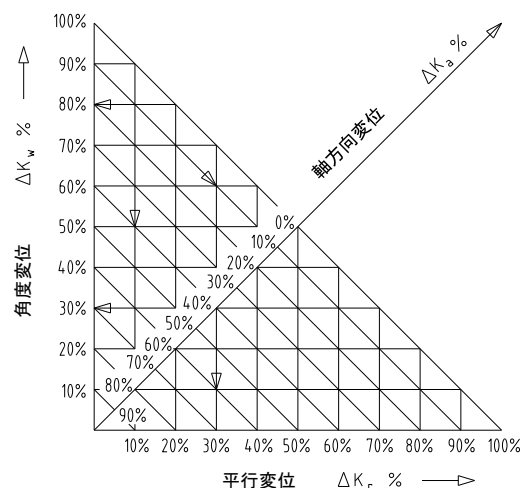
$$\Delta K_a = 10\%$$

例 2:

$$\Delta K_r = 30\%$$

$$\Delta K_w = 30\%$$

$$\Delta K_a = 40\%$$

図 14:
許容変位量の組み合わせ

$$\Delta K_{\text{total}} = \Delta K_a + \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100\%$$

4 取付け方法

4.5 許容変位 - カップリングのアライメント

表 11: 許容変位

RIGIFLEX®-N サイズ	軸方向変位 ΔK _a [mm]	平行変位 ΔK _r [mm]					角度変位 ¹⁾ ΔK _w [°]
		DBSE = 100	DBSE = 140	DBSE = 180	DBSE = 200	DBSE = 250	
35	1.2	0.90	1.40	-	-	-	0.7
50	1.4	0.77	1.26	-	-	-	0.7
65	1.5	0.75	1.23	1.72	-	-	0.7
75	1.8	0.73	1.22	1.71	-	-	0.7
85	2.1	-	1.14	1.62	1.87	2.48	0.7
110	2.4	-	1.05	1.54	1.78	2.39	0.7
120	2.6	-	1.00	1.49	1.73	2.35	0.7
140	3.3	-	-	-	1.55	2.16	0.7
160	3.8	-	-	-	-	1.99	0.7
166	3.7	$\Delta K_r = \tan \Delta K_w \times (DBSE - E - 2 \times L5 - 2 \times L7)^{2)}$ お客様指定の軸間距離寸法 DBSE					0.7
196	4.2						0.7
216	4.5						0.7
256	5.2						0.7
306	6.0						0.7
346	6.7						0.7
406	7.5						0.7
168	2.6						0.5
198	2.6						0.5
218	2.9						0.5
258	3.5						0.5
308	4.2						0.5
348	4.8						0.5
408	5.0						0.5

1) ラミナーセット 1 個当たりの値
2) 寸法は表 1 をご参照

 カップリングの寸法図がある場合は原則として図面に記載された寸法を遵守して下さい。
機械の作業者に必ず寸法図を提供して下さい。

5 始動

 始動前に、輸送時固定用スリーブ(図 8 をご参照)とリトラクションスクリュー(図 10 をご参照)が
取り外されていることを必ず確認してください。

カップリングを始動する前にハブの止めねじの締付, アライメント, 寸法 DBSE を確認し、必要であれば調整して下さい。
またボルト締結部はカップリングのタイプごとに規定されたトルクで締付けられていることを確認して下さい。

 カップリングを危険区域で使用する場合は、必ずハブ固定用の止めねじやねじ締結部に緩み防止対策を
講じて下さい。(対策例: 中強度のロックタイトの塗布)

最後に必ずカップリングとの接触事故を防ぐ為の保護カバーを取付けて下さい。
DIN EN ISO 12100 (機械類の安全性)に従い、以下に対して適切な保護カバーを使用して下さい。

- 小さな指が入らないこと。
- 落下した固形物が入らないこと。

KTR ではカップリングの保護カバーを供給しない為、お客様が責任を持ってご用意下さい。
保護カバーと回転部品が接触することを避ける為、十分な隙間が必要です。
カップリングの外径寸法 DH から少なくとも 15 mm の隙間を設けることを推奨します。

 KTR-Group	RIGIFLEX®-N 取扱説明書	KTR-N 47410 JP Sheet: 15 of 24 Edition: 15
---	------------------------------------	--

5 始動

適切な保護部品（発火防止、カップリング保護、接触防止用）が設置されており、それらの部品がカップリングの運転を阻害しないことを確認して下さい。試験運転時や、回転方向確認試験時にも同様の確認を行って下さい。

保護カバーに放熱用の穴が必要な場合は DIN EN ISO 13857 に従って下さい。

保護カバーは必ず導電性がある物を使用し、等電位ボンディングして下さい。アルミ製のベルハウジング（マグネシウムの含有率が 7.5 % 以下）とダンピングリング（NBR）はポンプと電動機の接続部品として使用可能です。

保護カバーの取外しは必ず機械の停止後に行なって下さい。



カップリングを炭鉱や粉塵のある危険区域で使用する場合は、使用者が必ず保護カバーとカップリングの間に**危険な量の粉塵**が蓄積しないことを確認して下さい。絶対に粉塵が蓄積した状態でカップリングを稼働しないで下さい。

カップリングを機器グループ II で使用する場合は、天井部に解放された点検穴のある保護カバーの材料に軽金属を使用しないで下さい（可能であればステンレススチール製のカバーを使用）。

カップリングを炭鉱（装置グループ I のカテゴリー M2）で使用する場合は、保護カバーの材料に軽金属を使用しないで下さい。また、機器グループ II で使用される保護カバーよりも機械強度の高い物を使用して下さい。

カップリングの稼働中は以下について注意を払って下さい。

- ・ 異常な運転音
- ・ 異常な振動



稼働中にカップリングの周辺で異常に気付いた場合は、必ず直ちに駆動装置の電源を切して下さい。以下に記載されている不具合の原因と対処法を参照し、可能であれば不具合状況から原因を特定し、対処して下さい。尚、記載されている不具合の原因と対処法はあくまで一般的な参考情報です。不具合の原因を追究する場合は、必ず全ての使用条件と周辺部品を考慮して下さい。

カップリングの塗装



危険区域で使用するカップリングに塗装（プライマー等）をする場合は、必ず導電性と塗膜の厚さの要件を満たして下さい。膜厚が 200 µm 以下の塗装をする場合には、静電気の帯電を考慮する必要はありません。膜厚が最大 2.0 mm までの塗装は装置グループ IIC（ガス、蒸気）では許可されませんが、装置グループ IIA および IIB（ガス、蒸気）のみで許可されます。

膜厚が 200 µm を超える多層塗装の場合も同様です。膜厚が 200 µm を超える多層塗装の場合は装置と接続された部品の導電性が塗装によって阻害されていないことを確認して下さい。

通常、ラミネーセットの塗装は許可されません。

また、カップリングのマーキングが判読可能であることを確認して下さい。

Please observe protection note ISO 16016.	Drawn: 2023-12-22 Pz/Uh Verified: 2024-01-17 Pz	Replacing: KTR-N dated 2016-08-10 Replaced by:
---	--	---

6 不具合の原因と対処方法

以下に記載されている RIGIFLEX®-N カップリングの不具合は主に不適切な使用が原因として考えられます。不具合の発生を防止する為、この取扱説明書に記載されている注意と指示を確認して下さい。以下の表に記載されている不具合の原因と対処法はあくまで一般的な参考情報です。不具合の原因を追究する場合は、必ず周辺部品も考慮して下さい。



カップリングは不適切な使用により発火源になる恐れがあります。
2014/34/EU 指令および UK 規則 SI 2016 No. 1107 は、製造者と使用者に特別な注意を払うことを要求しています。

一般的な不具合の原因となる不適切な使用例:

- カップリングの選定に重要なデータが提供されなかった。
- 軸とハブの締結部の許容伝達力が考慮されなかった。
- 輸送中に破損したカップリング部品を使用した。
- ハブを焼きばめする際に加熱温度が高すぎた。
- 組立てられる部品のはめあい寸法公差が不適切だった。
- 締付トルクが低過ぎた/高過ぎた。
- 部品の組立または取付け方法を間違えた。
- 間違ったラミネーセットを取付けた/ラミネーセットの取付けを忘れた。
- KTR 純正部品ではない部品を使用した。
- 定期的な保守点検が行われなかった。

不具合	原因	危険区域における危険性	対処方法
運転音/振動の変化	ミスアライメント	—	1) 機械を停止して下さい。 2) ミスアライメントの原因を取除いて下さい。 (土台のボルトの緩み、駆動機設置部の破損、部品の熱膨張、カップリングの E 寸法の変更) 3) 部品の摩耗がないか点検して下さい。(項目 10.2 をご参照)
	ボルトの緩み、 ボルトヘッドとラミネーセットの フレットング摩耗	部品表面の温度上昇による 発火の危険	1) 機械を停止して下さい。 2) 部品を点検し、破損した部品を交換して下さい。 3) ボルトを規定の締付トルクで締付けて下さい。 4) カップリングのアライメントを点検して下さい。 必要であれば調整して下さい。
	ハブの固定ネジの緩み 軸方向取付け位置のずれ	—	1) 機械を停止して下さい。 2) カップリングのアライメントを点検して下さい。 3) ハブの固定ネジを締付け、緩み止め剤を塗布して下さい。 4) 部品の摩耗がないか点検して下さい。
ラミネーセットの破損	過負荷/衝撃による ラミネーセットの破損	火花による発火の危険	1) 機械を停止して下さい。 2) カップリングを分解し、スペーサーから破損したラミネーセットを取除いて下さい。 3) 部品を点検し、破損部品を交換して下さい。 4) カップリングを取付けて下さい。 5) 過負荷の原因を特定して下さい。
	カップリングの性能を超える 使用条件		1) 機械を停止して下さい。 2) 使用条件を確認し、サイズの大きいカップリングを選定して下さい(取付けスペースの確認要)。 3) 新たに選定したカップリングを取付けて下さい。 4) カップリングのアライメントを確認して下さい。

6 不具合の原因と対処方法

不具合内容	原因	危険区域における 危険性	対処方法
ラミナーセットの破損	機械の誤った使用	火花による発火の危険	1) 機械を停止して下さい。 2) カップリングを分解し、スペーサーから破損部品を取除いて下さい。 3) 部品を点検し、破損部品を交換して下さい。 4) カップリングを取付けて下さい。 5) 機械の使用者に操作方法の指導とトレーニングを行って下さい。
ラミナーセットと ロッキングスクリューの 亀裂や破損	機械の振動		1) 機械を停止して下さい。 2) カップリングを分解し、スペーサーから破損部品を取除いて下さい。 3) 部品を点検し、破損部品を交換して下さい。 4) カップリングを取付けて下さい。 5) カップリングのアライメントを点検して下さい。 必要であれば調整して下さい。 6) 振動の原因を特定して下さい。

 損傷や摩耗のあるラミナーセットを使用する場合は安全な運転が保証されません(項目 10.2 をご参照)。

7 廃棄方法

環境保護の観点から、製品の包装材と使用を終えた製品は、廃棄物処理基準に従って処分することをお願いいたします。

- **金属**
金属部品は全て洗浄し、リサイクル用スクラップとして廃棄して下さい。

**8 保守点検**

カップリングの状態は静止時と運転時の両方で確認することが可能です。運転中に状態を確認する場合には、ストロボスコピックライトやハイスピードカメラ等の適切な機材を使用して、静止時の状態との比較ができるようにして下さい。もし運転中の状態の確認により異常が見つかった場合は、必ず運転を停止して状態の確認を行って下さい。

RIGIFLEX®-N は保守点検が簡易なカップリングです。少なくとも 1 年に 1 回はカップリングの目視点検を行うことを推奨いたします。ラミナーセットの状態、カップリングのアライメント、ボルト締結部の状態に特別の注意を払って下さい。

- 運転中に駆動機と従動機のアライメントが変化する可能性がある為、カップリングのアライメントを確認して下さい。また、必要に応じてアライメントを調整して下さい。
- 一部のラミナーに破損が見つかった場合は、ラミナーセットを一式交換して下さい。また、その他の部品に損傷がないか確認して下さい。
- ボルト締結部を目視点検して下さい。



カップリングを危険区域で使用する場合は、第 10.2 項の"⚠危険区域で使用するカップリングの定期点検"を遵守して下さい。

9 スペアパーツの供給, サービスネットワーク

カップリングの故障に備えて、カップリングが使用されている現場に、主要なスペアパーツを調達しておくことを推奨いたします。

スペアパーツや新規部品が必要な場合は、KTR のホームページ www.ktr.com に記載されている KTR 製品販売会社に注文して下さい。



お客様が KTR から供給された部品以外の部品を使用し、損害が生じた場合は、KTR は一切の責任と義務を負いかねます。

KTR Systems GmbH
Carl-Zeiss-Str. 25
D-48432 Rheine
Phone: +49 5971 798-0
E-mail: mail@ktr.com



10 付属資料



危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示

使用可能なタイプ:

タイプ A

スチール製スペーサー付き RIGIFLEX®-N のみ使用可能

10.1



カップリングの使用可能な危険区域



危険区域の運転環境による分類

RIGIFLEX®-N カップリングは、2014/34/EC 及び UK 規則 SI 2016 No. 1107 防爆指令に適合します。

雷から生じる危険に対する保護は、機械または工場の雷保護コンセプトに従って下さい。雷保護に関する法令を遵守して下さい。

- カップリングの等電位化はカップリングハブと軸の金属接触によって行われます。この等電位化が阻害されないようにして下さい。

カップリングは使用条件に対する機械特性と化学的耐性を持ち、防爆性能に影響を及ぼさない材料で製作された場合のみ使用することが可能です。

1. 一般産業の場合(鉱業を除く)

- 機器グループ II のカテゴリ 2 と 3 (カップリングは装置グループ 1 での使用不可)
- 爆発性雰囲気グループ G (ガス, 霧, 蒸気), ゾーン 1 と 2 (カップリングはゾーン 0 での使用不可)
- 爆発性雰囲気グループ D (粉塵), ゾーン 21 と 22 (カップリングはゾーン 20 での使用不可)
- 爆発グループ IIC (ガス, 霧, 蒸気) (IIA と IIB は IIC に含まれます) と
爆発グループ IIIC (粉塵) (IIIA と IIIB は IIIC に含まれます)

温度等級:

温度等級	周囲温度または動作温度の $T_a^{1)}$	最高表面温度 $^{2)}$
T2	-40 °C ~ +230 °C	+250 °C
T3	-40 °C ~ +175 °C	+195 °C
T4	-40 °C ~ +110 °C	+130 °C
T5	-40 °C ~ +75 °C	+95 °C
T6	-40 °C ~ +60 °C	+80 °C

説明:

最高表面温度は最高周囲温度または運転温度 T_a に考慮すべき 20K の最高温度上昇 ΔT を加えたものです。温度等級 T6 から T3 (≤ 200 °C) までは 5 K の安全マージンを取り、T3 (≥ 200 °C) からは 10 K の安全マージンを取ることが条件になります。

1) 最高表面温度 $T_a + 250$ °C は粉塵爆発の可能性のある場所で使用する場合に適用されます。

2) 最高表面温度 $+230$ °C は粉塵爆発の可能性のある場所で使用する場合に適用されます。

爆発の可能性のある場所で使用する場合は、必ず以下を考慮して下さい。

- 発生する粉塵の発火温度が表面温度の少なくとも 1.5 倍以上であること。
- くすぶり温度が少なくとも 75 K の安全マージンを考慮した表面温度以上であること。
- 発生するガスまたは蒸気が仕様の温度等級に合致すること。



10 付属資料



危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示

10.1 Ex カップリングの使用可能な危険区域

2. 鉱山業の場合

装置グループ I のカテゴリー M2 (カップリングは装置カテゴリー M1 での使用は不可)

許容周囲温度 -40 °C ~ +130 °C

10.2 Ex 危険区域で使用するカップリングの定期点検

爆発グループ	保守点検
3G 3D	ゾーン 2 またはゾーン 22 において使用されるカップリングには、一般的な環境で使用されるカップリングと同様の保守点検が適用されます。発火リスク分析により、このカテゴリーにおいてカップリングは発火源になりません。生成されるガス、蒸気、粉塵に対して、第 10.1 項の発火温度と表面温度についての記載内容を考慮し、遵守して下さい。
M2 2G 2D 爆発グループ IIC の ガスと蒸気が無しの場合	初回点検は稼働開始から 3000 時間後に回転方向のバックラッシュの確認とラミネーセットの目視点検を行って下さい。その後は遅くとも 6 か月後に次回点検を行って下さい。 初回点検においてラミネーセットに摩耗がほとんど見つからず、使用条件が変わらない場合は、6000 時間後または遅くとも 18 か月後に次回点検を行って下さい。 初回点検においてラミネーセットに大きな摩耗が見つかった場合は、交換をおすすめします。また第 6 章に記載されている“不具合の原因と対処法”を参照し、可能であれば不具合の原因を特定して下さい。 カップリングの使用条件が変わる場合は必ず保守点検も見直して下さい。
2G 2D 爆発グループ IIC の ガスと蒸気がある場合	初回点検は稼働開始から 2000 時間後に回転方向のバックラッシュとラミネーセットの外観を点検して下さい。その後は遅くとも 3 か月後に次回点検を行って下さい。 初回点検においてラミネーセットに摩耗がほとんど見つからず、使用条件が変わらない場合は、4000 時間後または遅くとも 12 か月後に次回点検を行って下さい。 初回点検においてラミネーセットに大きな摩耗が見つかった場合は、交換をおすすめします。また第 6 章に記載されている“不具合の原因と対処法”を参照し、可能であれば不具合の原因を特定して下さい。 カップリングの使用条件が変わる場合は必ず保守点検も見直して下さい。

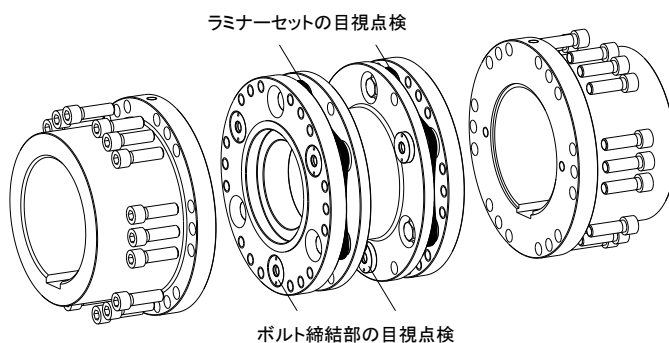


図 15: RIGIFLEX®-タイプ A

目視点検の際に必ずラミネーセットに亀裂がないか確認して下さい。
また、ボルトに緩みがないか確認して下さい。
ボルトが緩んでいる場合は必ず規定の締付トルクで締付けて下さい(必要に応じて KTR にお問い合わせください)。
ラミネーセットに亀裂が見つかった場合は、点検時期に関わらず、直ちにラミネーセットが組み込まれたスペーサーを新品に交換して下さい。



KTR-Group

RIGIFLEX®-N
取扱説明書KTR-N 47410 JP
Sheet: 21 of 24
Edition: 15

10 付属資料



危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示

10.3 危険区域で使用するカップリングのマーキング

危険区域で使用する RIGIFLEX®-N カップリングは、外周または端面に爆発防止のマーキングが適用されます。
ラミナーセットはマーキングされません。

完全な表記のマーキングは取扱説明書やデリバリーノート/梱包を確認して下さい。

マーキングは以下の通りです:

- 未塗装または膜厚が 200 µm 未満のコーティングまたは塗装されたカップリングのマーキング

I M2 Ex h I Mb X $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +130^{\circ}\text{C}$
 II 2G Ex h IIC T6 ... T2 Gb X
 II 2D Ex h IIIC T80°C ... T250°C Db X
 <年> $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$... $+230^{\circ}\text{C}$
 KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

- 膜厚が 0.2 mm から最大 2.0 mm のコーティングまたは塗装されたカップリングのマーキング

I M2 Ex h I Mb X $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +130^{\circ}\text{C}$
 II 2G Ex h IIB T6 ... T2 Gb X
 II 2D Ex h IIIC T80°C ... T250°C Db X
 <年> $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$... $+230^{\circ}\text{C}$
 KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine

簡略化した表記:

(簡略化した表記はスペースや機能上の理由で完全な表記が難しい場合のみ使用します。)

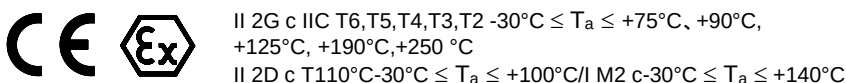
RIGIFLEX®-N
<年>

2019 年 10 月 31 日まで適用されていた表記:

簡略化した表記:



完全な表記:





10 付属資料



危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示

10.3



危険区域で使用するカップリングのマーキング

マーキングの説明

装置グループ I	鉱業の場合
機器グループ II	鉱業以外
機器カテゴリー 2G	高レベルの安全性を保証している機器、ゾーン 1 に適合
機器カテゴリー 2D	高レベルの安全性を保証している機器、ゾーン 21 に適合
機器カテゴリー M2	高レベルの安全性を保証している機器は、爆発が発生した場合に電源を遮断する構造である必要がある
D	粉塵
G	ガス, 蒸気
Ex h	非電気機器防爆
IIB	ガスおよび蒸気のクラス IIB (IIA を含む)
IIC	ガスおよび蒸気のクラス IIC (IIA および IIB を含む)
IIIC	導電性粉塵のクラス IIIC (IIIA および IIIB を含む)
T6...T2	周囲温度によって考慮される温度クラス
T80°C...T250°C	周囲温度によって考慮される最高表面温度
-40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C ... +230 °C, -40 °C ≤ Ta ≤ +230 °C または -40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C	許容周囲温度 -40 °C から +60 °C, +230 °C まで、 -40 °C から +230 °C または -40 °C から +130 °C
Gb, Db, Mb	機器のカテゴリーに類似した機器保護レベル、高レベルの安全性
X	カップリングを安全に使用する為に特別な条件あり

部品に と のマーキングがある場合は、KTR から軸穴未加工か下穴加工の状態で納入されています (項目 4.2 をご参照)。

10 付属資料

危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示

10.4 EU 適合証明書**EU Declaration of Conformity resp.
Certificate of Conformity**

corresponding to EU directive 2014/34/EU dated 26 February 2014
and to the legal regulations adopted for its implementation

The manufacturer - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - states that the

RIGIFLEX®-N Steel Lamina Couplings

in an explosion-proof design described in these assembly instructions are equipment resp. components corresponding to article 2, 1. of directive 2014/34/EU and comply with the general safety and health specifications according to enclosure II of directive 2014/34/EU.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturers KTR Systems GmbH.

The coupling described in here complies with the specifications of the following standards/rules:

EN ISO 80079-36:2016-12
EN ISO 80079-37:2016-12
EN ISO/IEC 80079-38:2017-10
IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

The RIGIFLEX®-N is in accordance with the specifications of directive 2014/34/EU.

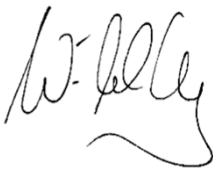
According to article 13 (1) b) ii) of directive 2014/34/EU the technical documentation is deposited with the notified body (type examination certificate IBExU07ATEXB004 X):

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Identification number: 0637
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,
Place

2023-12-22
Date

i. V. 
Reinhard Wibbeling
Engineering/R&D

i. V. 
Reiner Banemann
Product Manager



10 付属資料



危険区域で使用するカップリングに関する注意と指示

10.5 UK 適合証明書

**UK Declaration of Conformity resp.
Certificate of Conformity**

corresponding to UK directive SI 2016 No. 1107 dated 26 February 2014
and to the legal provisions adopted for its implementation

The manufacturer - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - states that the

RIGIFLEX®-N Steel Lamina Couplings

in an explosion-proof design described in these assembly instructions are equipment resp. components corresponding to directive SI 2016 No. 1107 and comply with the general safety and health requirements according to directive SI 2016 No. 1107.

This declaration of conformity resp. certificate of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer KTR Systems GmbH.

The coupling described in here complies with the specifications of the following standards/rules:

EN ISO 80079-36:2016-12
EN ISO 80079-37:2016-12
EN ISO/IEC 80079-38:2017-10
IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

The RIGIFLEX®-N is in accordance with the specifications respectively the applicable specifications of directive SI 2016 No. 1107.

According to directive SI 2016 No. 1107 the technical documentation is deposited with the notified body:

Eurofins CML
Identification number: 2503

Rheine,
Place

2023-12-22
Date

i. V. 
Reinhard Wibbeling
Engineering/R&D

i. V. 
Reiner Banemann
Product Manager