



Addax コンポジットカップリング

(インチ/メートル)



目次

説明	ページ
Rexnord® Addax®複合冷却塔カップリング	3
Rexnord Addax複合センターセクション	4
Rexnord Addax特許取得複合フレキシブルエレメント	5
Rexnord Addax特許取得連続繊維複合フランジ	5
カップリング選択および寸法	
冷却塔カップリングアプリケーションデータシート	6
カップリングモデルおよび寸法	7, 8
オプションおよび技術データ	
Rexnord冷却塔逆転防止装置	9
Addax冷却塔ブレーキ	9
工学データ	10

Rexnord Addax複合冷却塔カップリング

冷却塔カップリングソリューション

Rexnordは最初の先進コンポジットカップリングを開発し、1987年に冷却塔産業界に導入しました。Rexnord社は、過去25年間で5万以上のRexnord Addaxコンポジットカップリングを世界の全ての大陸で導入しており、複合冷却塔メーカーの中で最も優れた経験を持っています。

Rexnord Addax複合冷却塔カップリングの以下に示す優れた特徴は、冷却塔産業界に最適な価値を提供します。

- 耐食性
- 高いミスアライメント対応能力
- 優れた耐疲労性
- 軽量
- 簡単な取付け

現在スチール製カップリングまたは代替コンポジットカップリングを使用している場合、冷却塔カップリングとしてRexnord Addaxコンポジットカップリングをお選びください。

サービス&サポート

Rexnord社は世界最大のカップリングメーカーであり、売上およびカスタマーサービスの点で業界でも最も包括的で世界規模のものとなっています。冷却塔カップリングアプリケーションに熟練したRexnordのチームは、緊急時にも年中無休でサポートします。

リードタイム

すべての冷却塔カップリング設置のカップリング寸法は事実上すべて異なるため、Rexnord Addaxカップリングアセンブリはお客様の仕様に従って「受注生産」されます。各Rexnord Addaxカップリングは特注品ですが、Rexnordは受注後2週間という業界でも間違いなく最速のリードタイムを誇ります。付加価値として、Rexnord社は以下を含む特約緊急迅速オプションをご提供します。

- 同日出荷
- 3日以内出荷
- 5日以内出荷

品質

弊社のチームは、リーン生産方式とシックスシグマ方法論を適用して常に製品を改良し、製品価値をさらに高めています。依頼に応じて、すべてのRexnord Addaxカップリングについて材料証明書、バランス証明書および適合証明書をご提供します。

価格

Rexnord Addax複合冷却塔カップリングは、最も包括的な製品特徴および利点を提供しつつ、この種としては最も安価な製品となっています。この価格と製品特徴に加えて、かつてないサービス水準およびサポートを提供する献身的なRexnordのチームを考慮すると、Rexnord Addaxカップリングが最高の価値を提供していることに同意してくださるに違いありません。

代替製品ではなくRexnord Addax複合冷却塔カップリングを選ぶべきなのはなぜでしょうか？

Rexnord Addax複合冷却塔カップリングの特徴、機能、利点		
特徴	機能	利点
軽量	重量削減 ベアリング負荷の低減 慣性の低減	設置の簡素化 ベアリング寿命の向上 振動の低減
耐食性	化学薬品耐食性	耐用年数の延長 メンテナンスの軽減 安全性の向上 所有コスト削減の達成
低熱膨張係数	寸法安定性	振動の低減 応力の低減 作動範囲の拡大
連続繊維複合スパーサーフランジ	無限の疲労寿命	所有コスト削減の達成
ユニット化されたフレックスエレメント	浸食の除去 無限の疲労寿命 設置の簡素化	所有コスト削減の達成 耐用年数の延長 メンテナンスの軽減 安全性の向上
高いミスアライメント対応能力	機器応力の低減 耐用年数の延長	簡単な設置を実現 所有コストの削減
優れた強度重量比	剛性の向上 限界速度の向上	調波の除去 中間ベアリングの除去

Rexnord Addax 複合センターセクション

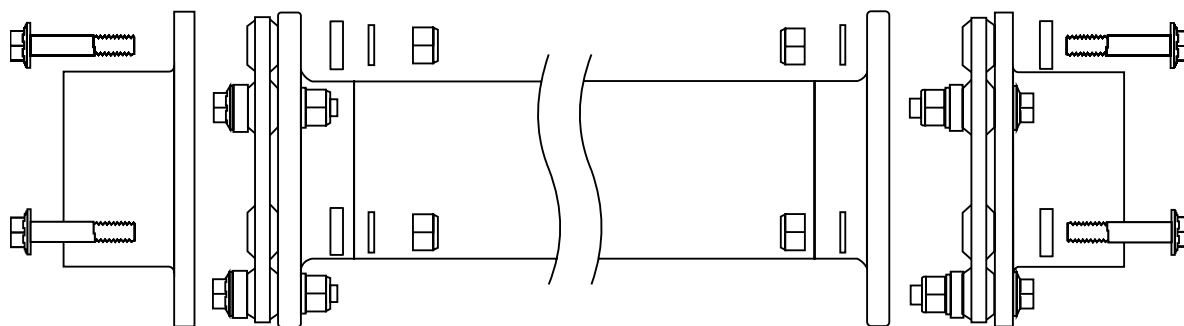


先進複合フルフローティングセンターセクションは、同等の鋼スペーサーよりも25%軽量化されています。軽量化にだまされてはなりません。Rexnord Addax先進複合材料は、頑丈な耐食性設計により、性能の面では重量級です。金属の2倍近くある限界速度、および最大80%まで低減されたオーバーハングベアリング負荷により、Rexnord Addaxコンポジットカップリングの振動が低減し、ベアリング寿命が延長します。ほとんどのRexnord Addax先進コンポジットカップリングシステムの設置はクレーンを必要としないので設置は簡単です。ほとんどの冷却塔カップリングアセンブリは100ポンド(45キロ)以下なので、メンテナンス担当者にとって扱いやすくなりました。

複合材料の比弾性率は合金鋼の3.5から5倍です。これにより、複合スペーサーは中間ベアリングを使用せずに、同等の金属スペーサーより倍近い距離をカバーできます。複合材料の低密度と高い比剛性のため、鋼製で可能なものよりも大きなシリンダー径を実用化できます。

Rexnord Addaxカップリングの単一長20フィートの複合ドライブシャフトは、100ポンド(45キロ)の重さですが、鋼製の場合、約500ポンド(225キロ)となり、しかも2つの部分から構成されます。中間ベアリングがないため、メンテナンス要件が激減し、所有コストが低減し、信頼性が増します。

標準耐腐食性は、316SSに勝ります。Rexnord Addax担当者は、特定条件下での耐腐食性を計算することができます。カーボンブラック添加剤が紫外線からの保護をさらに増強します。



Addaxコンポジットカップリング

RExnord Addax 特許取得複合フレキシブルエレメント

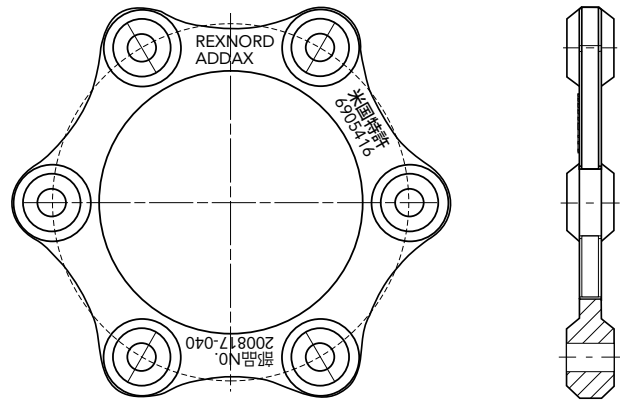
この特許取得RExnord Addaxフレキシブルエレメントは、冷却塔の厳しい条件と高いミスアライメント問題にも耐えられるように設計されています。このフレキシブルエレメントは先進複合材料とステンレス鋼ブッシュのユニット化されたディスクです。すべてのフレックスエレメント

- 高強度複合体
 - 厳しい条件にも耐えるよう設計
 - フレキシブルエレメント当たり1度のミスアライメント
 - 他に類を見ない耐用年数
 - 浸食や腐食効果がない
- は、ウレタンカプセルの中に入っているため、取扱いが簡単で、見た目もよく、浸食と腐食も防止されます。連続繊維の並外れた物理的、機械的特性は、高いミスアライメント対応能力と長い耐用年数を生み出します。RExnord Addaxフレキシブルエレメントは、無限の疲労寿命と簡単な取付けを実現しました。

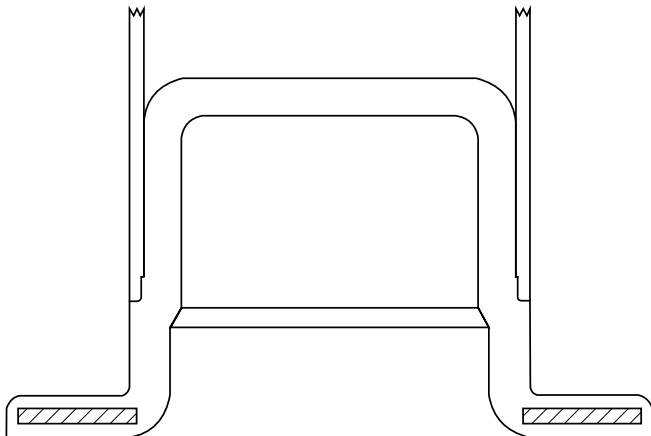
金属ディスクパックの損傷の主要な原因である浸食と応力割れによる腐食は、アセンブリに必要なほとんどの部品で完全になくなりました。メンテナンスコストは激減し、取り付けは非常に簡単になりました。RExnord Addaxフレキシブルエレメントは、最も過酷な条件下でも、何年にもわたり、トラブルのない動作を実現します。

RExnord Addaxエレメントは、異なるトルク定格で多数のサイズで提供されています。各トルク定格は静的および動的試験に基づいており、定格トルクとミスアライメントで無限の疲労寿命を実現しています。

フレキシブルエレメントは、カップリングシステムの中で、疲労が問題となる交番荷重を受ける唯一のコンポーネントです。グラファイト/エポキシの強度は、無限サイクルにおいて100,000 psi以上の値を保ちます。このため、RExnord Addaxフレキシブルエレメントは、定格動作条件では、理論的に無限の疲労寿命を持っています。



RExnord Addax特許取得連続繊維複合フランジ



RExnord Addaxカップリングフランジは、RExnord Addaxカップリングの一部をなしています。この特許取得のコンポーネントは、フレキシブルエレメントからのトルクをロングスパン複合チューブに伝えます。これは、連続繊維材料からできている軽量完全複合構造物です。金属は全く含まれていません。ファイバーアングルパスは、フランジでトルクを保持し、応力を最小にするように最適化されています。この設計は、冷却塔の運転のために優れた疲労寿命を実現しています。さらに塩素リッチな冷却塔環境で、驚異的な耐腐食性を有しています。

設計特徴の1つとして、フランジエリアに一体化設計されている高繊維体積の複合補強リング(斜線部分)を挙げることができます。このリングは、ボルトジョイントエリアで強度と剛性を補強しています。フランジにこのような強度があるので、フレキシブルエレメントを取り付け、センタリングしているボルト穴の信頼性が非常に高くなります。

他のメーカーはランダムな繊維ガラスからフランジを作製するため、Addaxカップリングフランジが持つ疲労強度を持ち合わせていません。ランダムな繊維フランジは補強リングを持っておらず、厳しい冷却塔運転アプリケーションでは、疲労破壊する傾向があります。RExnord Addaxカップリングフランジは連続繊維で、疲労試験で優れた強度を実証しています。

冷却塔カップリングアプリケーションデータシート

見積もり/ジョブ番号: _____ 日付: _____

顧客: _____ 場所: _____

DBSE: _____ 数量: _____

注: シャフトエンド間距離 (DBSE) は、 ± 0.10 inch (± 2.5 mm) の精度で、ギアボックスインプットシャフト面とモーターシャフト面間を測定した長さとして定義されます。

モーターデータ:

馬力: _____

RPM: _____

NEMA または IEC フレームサイズ: _____

モーターシャフト径: _____

キーサイズ: _____

2つの速度: はい いいえ 高速: _____ 低速: _____

可変速度: はい いいえ 最大速度: _____ 最小速度: _____

歯車減速機データ:

減速比: _____

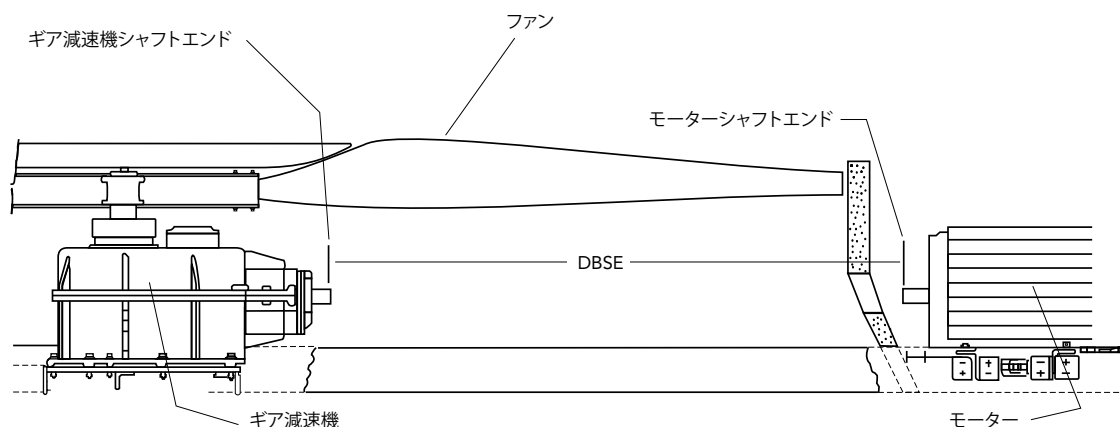
インプットシャフト径: _____

キーサイズ: _____

ファンデータ:

ブレード数: _____

ファンRPM: _____



カップリングモデルおよび寸法

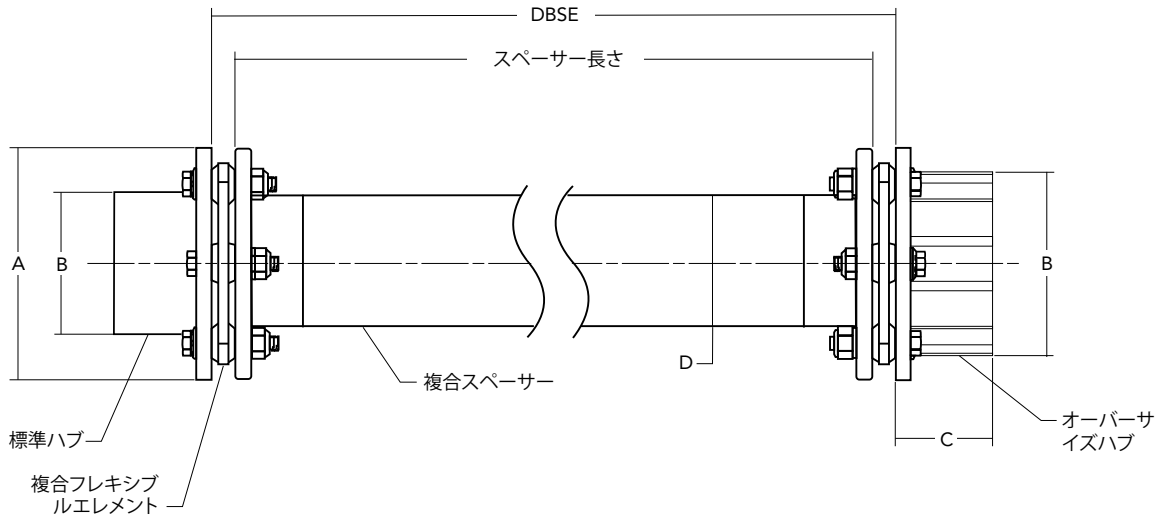
仕様

Rexnord Addaxカップリング

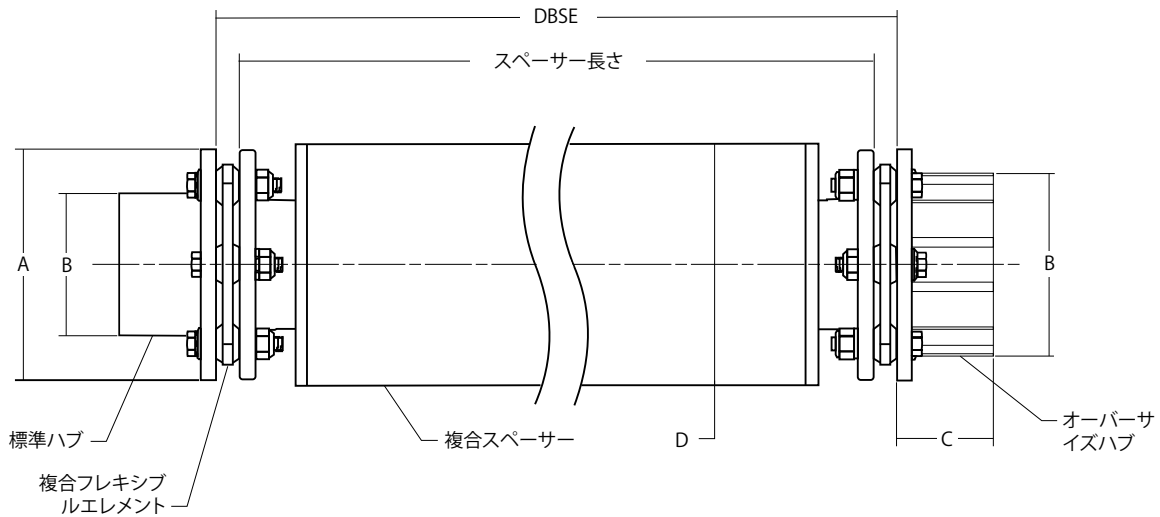
標準の構造はフランジ付き複合スペーサー、特許取得の複合フレキシブルエレメント、316ステンレス鋼ハブ、316ステンレス鋼ハードウェアで構成されています。K-500 Monelハードウェアは、要請に応じて入手でき、腐食環境に対応することができます。

標準バランス

すべてのカップリングは、ANSI/AGMA 9000-C90 (R96)、クラス9仕様に適合するよう動的バランスがなされています。



モデル: 350.275, 375.275, 450.275, 485.338, 650.425, 850.625



モデル: 485.425, 650.625, 650.825, 850.825, 850.1025, 850.1275

カップリングモデルおよび寸法

一般寸法(in / mm) ①

モデルシリーズ	スペーサー & フランジ材料 ②	最大DBSE @ 1780 RPM @ 1.15 S.F.	最大DBSE @ 1480 RPM @ 1.15 S.F.	最大径		A	B		C		D	最小DBSE	最小径
				標準 ③	オーバーサイズ		標準	オーバーサイズ	標準 ③	オーバーサイズ			
350.275	F	95/2413	106/2692	2.13/55	2.38/65	5.25 133	3.06/78	4.00/102	1.81/46	2.6/66	2.75/70	5.4 / 137	0.63 / 16
	A	107/2718	119/3023										
	R	114/2896	126/3200										
375.275	F	95/2413	106/2692	2.13/55	2.38/65	5.25 133	3.06/78	4.00/102	1.81/46	2.6/66	2.75/70	5.4 / 137	
	A	107/2718	119/3023										
	R	114/2896	126/3200										
450.275	F	95/2413	106/2692	2.13/55	2.88/75	5.25 133	3.15/80	4.00/102	1.81/46	2.63/67	2.75/70	5.4 / 137	
	A	107/2718	119/3023										
	R	114/2896	126/3200										
	X	128/3251	141/3581										
485.338	F	100/2540	113/2870	2.63/70	3.38/85	6.00 152	3.72/94	4.75/121	2.50/64	2.75/70	3.38/86	8.0 / 203	
	A	116/2946	127/3226										
	R	127/3226	140/3556										
485.425	R	141/3581	154/3912	2.63/70	3.38/85	6.00 152	3.72/94	4.75/121	2.50/64	2.75/70	4.25/108	8.0 / 203	
	X	154/3912	169/4293										
485.625	R	170/4318	189/4800	2.63/70	3.38/85	6.00 152	3.72/94	4.75/121	2.50/64	2.75/70	6.25/159	9.5/241	
650.425	A	133/3378	148/3759										3.00/80
	R	141/3581	154/3912										
	X	154/3912	169/4293										
650.625	R	170/4318	189/4800	3.00/80	3.88/100	6.75 171	4.25/108	5.25/133	2.56/65	2.75/70	6.25/159	9.5 / 241	
	X	186/4725	208/5283										
	R	193/4902	215/5461										
650.825	X	209/5309	232/5893	3.00/80	3.88/100	6.75 171	4.25/108	5.25/133	2.56/65	2.75/70	8.25/210	1.00 / 25	
	A	157/3988	172/4369										
	R	170/4318	189/4800										
850.625	X	186/4725	208/5283	a) 3.13 / 75 b) 4.13 / 105	5.06/130	9.0 229	5.8/147	7.5/191	a) 2.51 / 64 b) 3.31 / 84.1	2.50/64	6.25/159	14.2 / 361	
	R	193/4902	215/5461										
	X	209/5309	232/5893										
850.825	R	193/4902	215/5461	a) 3.13 / 75 b) 4.13 / 105	5.06/130	9.0 229	5.8/147	7.5/191	a) 2.51 / 64 b) 3.31 / 84.1	2.50/64	8.25/210	1.00 / 25	
X	209/5309	232/5893											
850.1025	X	229/5817	253/6426										
850.1275	X	245/6223	275/6985	a) 3.13 / 75 b) 4.13 / 105	5.06/130	9.0 229	5.8/147	7.5/191	a) 2.51 / 64 b) 3.31 / 84.1	2.50/64	10.25/260	1.00 / 25	
850.1275	X	245/6223	275/6985										

モデルシリーズ	スペーサー & フランジ材料 ②	重量 @ 最小DBSE (lb / kg)	WR ² @ 最小DBSE ④ (lb-in ² / kg-m ²)	単位長さ当たりの重量変化 (lb-in / kg/m)	単位長さ当たりのWR ² 変化 ④ (lb-in ² /in / kg-m ² /m)	連続トルク @ 1.0 S.F. (lb-in / Nm)	連続トルク @ 2.0 S.F. (lb-in / Nm)	ピークオーバーロードトルク (lb-in / Nm)
350.275	F	13.8/6.2	32/0.0093	0.07 / 1.5	0.13 / 0.0015	3,617 / 408	1,808 / 204	5,425 / 613
	A			0.06 / 1.2	0.11 / 0.0013			
	R			0.06 / 1.1	0.10 / 0.0012			
375.275	F	13.8/6.2	32/0.0093	0.07 / 1.5	0.13 / 0.0015	5,311 / 600	2,660 / 300	7,967 / 900
	A			0.06 / 1.2	0.11 / 0.0013			
	R			0.06 / 1.1	0.10 / 0.0012			
450.275	F	12.9/5.9	32/0.0092	0.07 / 1.5	0.13 / 0.0015	7,250 / 820	3,625 / 410	10,875 / 1229
	A			0.06 / 1.2	0.11 / 0.0013			
	R			0.06 / 1.1	0.10 / 0.0012			
	X			0.06 / 1.2	0.10 / 0.0012			
485.338	F	23.4/10.6	47/0.014	0.09 / 1.8	0.24 / 0.0029	11,000 / 1243	5,500 / 621	16,500 / 1864
	A			0.08 / 1.5	0.21 / 0.0024			
	R			0.07 / 1.4	0.19 / 0.022			
485.425	R	24.0/10.9	74/0.022	0.09 / 1.7	0.38 / 0.0044	11,000 / 1243	5,500 / 621	16,500 / 1864
	X			0.09 / 1.8	0.39 / 0.0045			
485.625	R	26.5/12.0	92/0.027	0.13 / 2.6	1.2 / 0.015	18,100 / 2045	9,050 / 1022	27,150 / 3067
	A			0.10 / 1.9	0.42 / 0.0049			
	R			0.089 / 1.7	0.38 / 0.0044			
650.425	X	31.5/14.3	122/0.036	0.092 / 1.8	0.39 / 0.005	18,100 / 2045	9,050 / 1022	27,150 / 3067
	R			0.13 / 2.6	1.2 / 0.014			
	X			0.14 / 2.7	1.3 / 0.015			
650.625	R	34.4/15.6	141/0.041	0.13 / 2.6	1.2 / 0.014	18,100 / 2045	9,050 / 1022	27,150 / 3067
	X			0.14 / 2.7	1.3 / 0.015			
	R			0.18 / 3.4	2.9 / 0.033			
650.825	X	37.9/17.2	194/0.056	0.18 / 3.6	3.0 / 0.035	18,100 / 2045	9,050 / 1022	27,150 / 3067
	A			0.15 / 2.9	1.4 / 0.016			
	R			0.13 / 2.6	1.2 / 0.014			
850.625	X	63.6/28.8	440/0.130	0.14 / 2.7	1.3 / 0.015	36,200 / 4090	18,100 / 2045	54,300 / 6135
	R			0.18 / 3.4	2.9 / 0.033			
	X			0.18 / 3.6	3.0 / 0.035			
850.825	R	68.5/31.0	512/0.15	0.18 / 3.4	2.9 / 0.033	36,200 / 4090	18,100 / 2045	54,300 / 6135
	X			0.18 / 3.6	3.0 / 0.035			
850.1025	X	74.8/33.9	657/0.19	0.23 / 4.4	5.8 / 0.067			
850.1275	X	78.4/35.6	768/0.22	0.28 / 5.5	11.3 / 0.13			

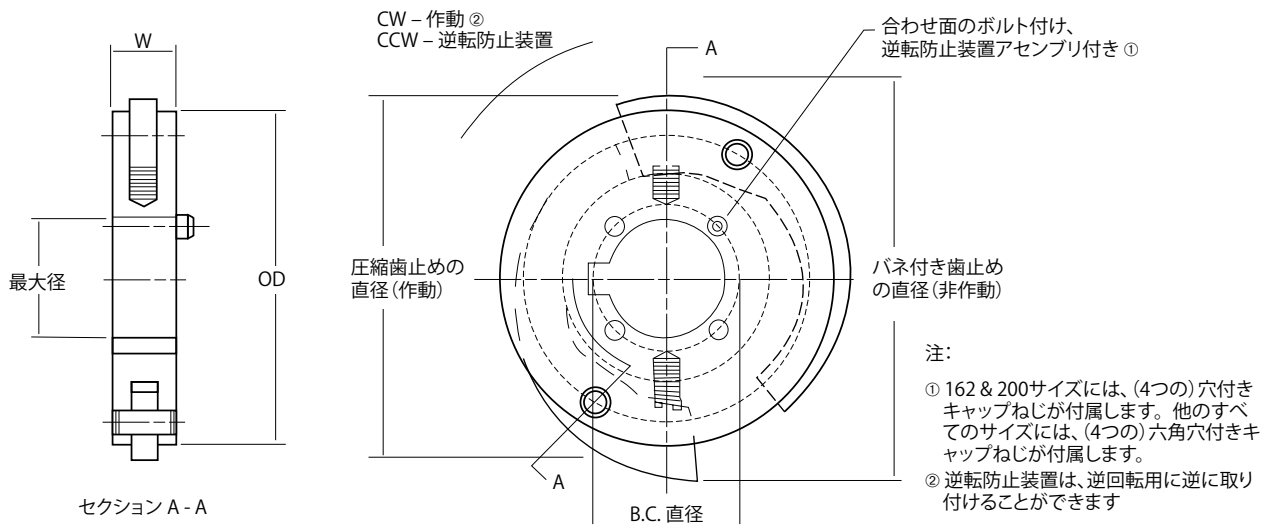
① すべての寸法値は、予告なく変更されることがあります。

② F=繊維ガラス A=アマルガム化 R=標準炭素繊維 X=特別炭素繊維

③ 850シリーズカップリングは、2つの標準ハプスタイルのうちのいずれかを使用できます。

④ 標準重量およびWR²の値は、アセンブリが完全にそろった状態で、最小DBSEおよび標準最小径となります。総重量または慣性を求めるには、最小DBSEを必要な合計DBSEから差し引き、その値に単位長さ当たりのWTおよび、またはWR²変化を掛け、次いで計算で求めたWTまたはWR²を最小DBSE値に加算します。値は、実際の径およびキーのサイズにより若干変わることがあります。

Rexnord冷却塔逆転防止装置



ボルトが付いた逆転防止装置の一覧表

モデル	合わせハブ逆転防止装置ボルト締め情報			OD (in / mm)	W (参考) (in / mm)	歯止め直径 (参考)		圧縮速度 (RPM参考)
	B.C. 直径 (in / mm)	穴径 (in / mm)	締付トルク (lb-in / Nm)			圧縮 (in / mm)	バネ付き (in / mm)	
350 / 375 / 450	3.500 / 88.9	0.3125 / 7.938	40 / 4.5	9-1/16 / 230.2	1-1/8 / 28.6	9-3/16 / 233.4	10-9/16 / 268.3	400 RPM Ref
485	4.063 / 103.2	0.3125 / 7.938	142 / 16.0					
650	4.625 / 117.5	0.3750 / 9.525	225 / 25.4					
850	4.875 / 123.8	0.5000 / 12.700	350 / 39.5					

Addax冷却塔ブレーキ



Addax冷却塔ブレーキは、機械式で、手動で作動させるキャリパーディスクブレーキで、冷却塔のファンを停止、保持およびロックさせます。これは、Addaxコンジットカップリングのモーターハブに簡単に適合します。

安全性

- Addax冷却塔ブレーキをかけて、安全にファンを停止させることができます。
- ロープ、2x4またはファンの輪とめは必要ありません。
- ロックアウト/タグアウトの安全基準に従ってロックアウトすることができます。
- ファンの自由回転の可能性を制御するためのより信頼できる方法です。
- 加えて、メンテナンスの際、作業員は、ファンの自由回転を直接制御できます。
- すべての起動は、ガードの外側で行えます。

風による回転からの保護

- 強風の際、ファンは数秒でロックできます。
- 工場停止の準備にかかる時間と費用を節約できます。
- ファンやスタックの損傷を防ぎます。

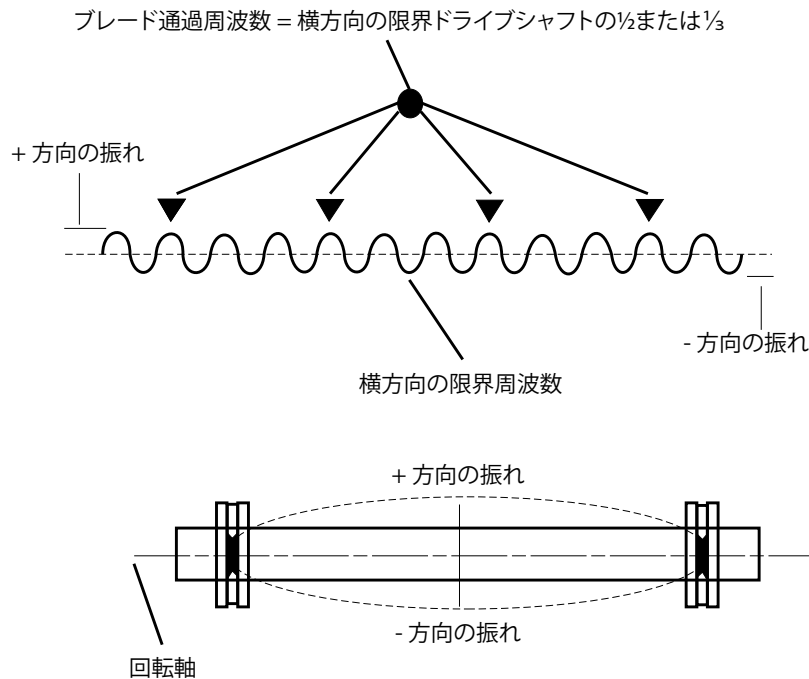
技術データ

翼通過周波数 (BPF) によるドライブシャフトの振動

横方向の固有周波数 (LNF) は、ビームの剛性およびコンポジットカップリングの質量に関係しています。すべてのビームは固有周波数を持っています。Rexnord Addaxドライブシャフトは、細長いビームで、一般的に限界速度と呼ばれているLNFを持っています。シャフトの限界速度は、SelectC 2007で計算し、当社のお客さまに提供されます。翼通過周波数 (BPF) とは、ブレードの数にファンの回転数を掛けたものです。冷却塔のファンブレードは、ドライブシャフトを含む隣り合ったコンポーネントに対する圧力変動によって強制的周波数を生じます。

ブレードの通過振動は、シャフトの固有周波数がファンのBPFと一致していると、ドライブシャフトの圧力変動により発生します。ドライブシャフトがブレードの通過調波を起こすと、時として面外にとび跳ねることがあります。このシャフトの振動は通常、モーターおよびギアボックスで観察されます。シャフトの固有周波数およびBPFは、重複しないようにするため、8%離して設計しなければなりません。Rexnord Addaxシャフトの振動は最小限に抑えられ、全体的なスペクトルに貢献していません。加えて、ギアの噛み合い周波数はドライブシャフトの共振により聞くことができますが、一般的にこれはBPFよりもさらに高い周波数で生じます。

冷却技術研究所 (CTI) は、最大作動速度に対する限界速度として、1.15という係数を推奨しています。2011年以前は、CTIは1.30の安全マージンを推奨していました。1.30という係数は、複合シャフトよりも前、つまり鋼製のドライブシャフトしかない時に確立されました。鋼製シャフトは大型で、熱膨張によりゆがみ、限界速度に近づくと予測が困難で、危険なことがあります。複合シャフトは、鋼製の質量と比べて1/3弱少なく、寸法的に安定しています。複合シャフトの質量は1/3少なくなるため、振れの大きさが鋼製よりも相当少なくなり、限界速度に近づいても安全です。厳しい試験においても、複合シャフトについては1.3の余裕度は必要ではないことが証明され、CTIは推奨値を1.15の余裕度に下げました。Addaxシャフトのそれぞれのサイズと材料タイプについて試験を行いました。製造によるばらつきは、シャフトのLNFのばらつきの±3%未満となっています。他のメーカーからシャフトを購入する際には、製造のばらつきが大きい可能性があるため、1.15の安全係数を使用することは推奨しません。Addaxシャフトの製造のばらつきは、シャフトのLNFのばらつきの±3%未満となります。これらの事実は、ドライブシャフトを安全に作動させるためには、作動速度に対して15%の安全余裕度があれば十分であることを実証しています。



REXNORD

Rexnordを選ぶべきなのはなぜでしょうか？

Rexnordは生産性と効率を向上させる産業用の高度設計製品を世界中に提供している、業界で最も信頼されている企業です。あらゆる業務において、顧客満足度と優れた価値をお約束します。

最も低い総コストを提供

最高品質の製品を設計することで、機器のダウンタイムを防ぎ、生産性と運転信頼性を改善します。

価値ある専門知識

広範囲におよぶ製品ラインアップの提供に加えて、グローバルセールの専門家、カスタマーサービスおよびメンテナンスサポートチームがいつでもお手伝いします。

ビジネスを容易にするためのソリューション

優れた運用性に対するコミットメントにより、適切な場所で適切な時に適切な製品を提供します。

REXNORD

Rexnord社の概要

Rexnordは、世界中の様々なエンドマーケット向けに製品を提供する、成長性のあるマルチプラットフォーム企業であり、市場シェアで世界をリードし、高い信頼を得ているブランドです。

Process & Motion Control

RexnordのProcess & Motion Controlプラットフォームは、顧客の信頼性への要求と故障やダウンタイムコストが非常に高い、複雑なシステムで使用する特定の高度機械コンポーネントを設計、製造、販売し、サービスを行います。

Water Management

RexnordのWater Managementプラットフォームは、水質、安全性、流量管理、保全を行ない、向上させる製品を設計、調達、製造し、販売します。