

Voith Turbo

VOITH

Voith Turbo Safeset
製品概要



Voith のグループ企業



公正な協力関係

Voith は、一貫したパートナーシップ、および長期的で信頼される協力関係を培っています。これを証明するように、100 年以上もの長期にわたり協力関係を築いているお客様もいらっしゃいます。弊社は契約を順守し、お客様のご期待を裏切ることはありません。

信頼できる行動

Voith は、堅実な収益で年間売上高 49 億ユーロを誇り、継続してダイナミックな成長を続けています。お客様は Voith の有能なパートナーシップにより、有益なサポートを享受できると確信しています。

革新的な考え方

Voith は、140 年以上にわたって創造性と革新性を培ってきました。これらは、年間約 400 人の新しいパートナー、研究開発への多大な投資、世界中で 43,000 人を超える従業員の専門的な業績とチームワークに基づくものです。

Voith Turbo Safeset

Voith は、入手できる最も信頼性の高い製品であるトルク制限装置および接続装置を開発、製造、販売しています。弊社のすべての製品は、お客様のニーズ、要件、およびご要望に合わせて製造されています。



Voith Turbo のすべての取り組みはお客様のニーズを中心に考えています。世界的な事業展開はお客様にとって身近な存在になることを目指します。Voith は信用と信頼に基づいた関係をお客様と共に築いています。エンジニアリング、技術革新、および堅実性で、次世代の信頼できるパートナーでありたいと考えています。

Hycon、Hyloc、Hygrip 接続カップリング



用途

Voith 接続カップリングは、バックラッシュフリー、高摩擦コーティング、クイックセット/リセット型のシャフト対ハブ接続を実現します。弊社のカップリングは、スチール圧延機、船舶用途などに、接続要素、クラッチ、ナイフホルダー、ロールネックホルダーとして使用されます。

設計

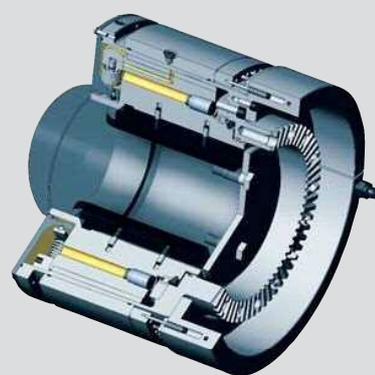
セットとリセットは油圧式です。用途に応じて、さまざまな動作原理が活用され、これらすべてでバックラッシュフリーを実現しています。カップリングの摩擦面は、独特な特許取得の方法によりコーティング処理されるため、摩擦係数は通常の材料に比べ 2 倍以上です。これにより、伝達可能トルクが増大します。

利点

- すばやく簡単に固定できるため、頻繁にカップリングを交換する用途に適しています。
- 自己調心機能があり、完全にバックラッシュフリーの接続を実現します。
- トルクと軸力の両方で高い伝達能力を備えています。

Autoset および Smartset

プロセス改善および安全カップリング



用途

Autoset は、スリップ機能を備えた、プロセス改良およびトルク制限用カップリングです。このカップリングの主な機能は、出力トルク特性の均一化です。製品品質の向上を目的に、主にレベラーで使用されます。トルクピークが長く続く場合には、安全装置としても機能します。このカップリングは、1 ~ 10 分後に自動的に運転可能な状態にリセットします。

Smartset は、特定の速度範囲でねじりトルクが定格システムトルクを超える駆動ラインで使用されます。代表的な用途には、リファイナーおよびコンプレッサーがあります。それらの駆動装置が定格運転速度に達すると、このカップリングは Safeset カップリングとして機能し続けます。

設計

Autoset は、2 つのテーパースリーブで発生する摩擦によってトルクを伝達します。カップリングが連続して 180° を超えるスリップが発生した場合、内蔵油圧ポンプのオイルが噴射され、カップリングがリリースされます。装置が停止すると、カップリングは自動的にリセットされます。

Smartset は Safeset の設計を基本とし、危険速度を検知する遠心力センサーを備えています。

Autoset の利点

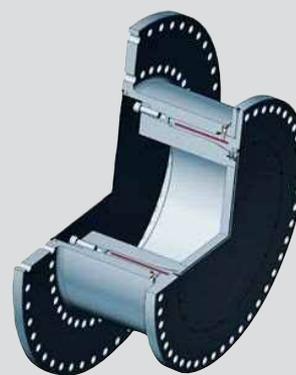
- プレート上のスリップマークが最小限度に抑えられるため、良好な圧延結果が得られます。
- スピンドルとロールの摩耗を低減します。
- このカップリングは、各ロールの高価な交換費用を抑えます。

Smartset の利点

- さらに最適化された設計により、Smartset は、定格トルクの最大 10 倍までの始動トルクを 2.5 倍までに低減します。
- 他の代替手段と比較してきわめてコスト効果の高いソリューションです。
- Smartset は、Safeset の他のすべての安全上の利点を備えています。

Safeset

安全カップリング



用途

Safeset は、現在、製鋼、鉄道、船舶、鋳業、および電力用途で使用されています。これらの製品は、Safeset の原理を基にすべてカスタムメイドが可能です。

Safeset は、洗練されたオーバーロードカップリングです。0.2 ~ 10,000 kNm までのトルクを伝達およびリリースできます。どのカップリングも最大設計トルクの 30 ~ 100% のレンジでスリップトルクを容易に調整できます。特定の角度に達した後にスリップおよびリリース、または即座にリリースするように設計することができます。場合によっては、リリースされた状態で数時間動作するように設計することも可能です。

設計

Safeset カップリングはツインウォールスリーブで構成されています。スリーブに圧力を加えることで、設計に応じてカップリングと軸、ハブ、またはその両方との間に摩擦結合が発生します。伝達トルクは、スリーブの圧力に対してリニアに変化するため、調整はきわめて簡単です。この圧力はシェアチューブにより封入されます。カップリングの対になる部分にシェアリングが接続されています。設定トルクを超過した場合、シェアリングでシェアチューブが切断されるため、圧力が瞬時に開放され、摩擦面が完全にリリースされます。

利点

- 精密なリリースポイントと迅速なリリースにより、生産性が向上し、ダウンタイムが短縮されます。
- リリーストルクが調整可能でカスタムメイドであるため、柔軟性の高い設計を特長としています。
- 正確なリリーストルクと高速な応答時間により、ドライブラインに対する優れた保護機能を提供します。駆動系のすべての慣性を即座にリリースします。
- 繰り返し疲労に起因するリリーストルクのばらつきはありません。

Voith Turbo Safeset



カスタムメイド

Voith Turbo Safeset で製造されるすべてのカップリングはカスタムメイドです。これは、Safeset カップリング、接続カップリング、Smartset および Autoset カップリング全てにおいて同様です。弊社は、協議においてまず複数のカップリングタイプを提案いたします。お客様との協議により、これらのカップリングを、用途、性能、および設計の面でお客様のすべての要件と需要を満たすカスタムメイドのカップリングへと適応させます。Voith Turbo Safeset は、新規プロジェクトとレトロフィットの両方で機能します。

全製品の利点

弊社のカップリングには、標準型というものはありません。標準型では真の改善は達成できないからです。真の改善は、経験やお客様と弊社（サプライヤ）との密接な協力により達成されます。

■ 生産性の向上

弊社の製品は高精度の公差を有しています。お客様の運用において最大限の性能を提供することができます。

■ 短い投資回収期間

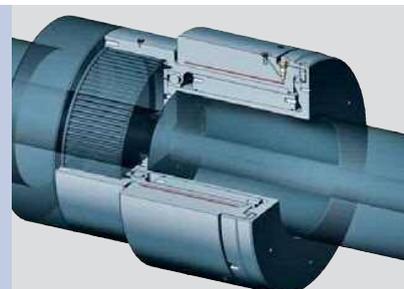
Safeset カップリングは誤作動リリースが発生しないため、ダウンタイムを最小限度に抑えて、生産効率を向上させます。

■ 弊社の製品は、工程を改善し、稼働時間を増加してダウンタイムを短縮します。

弊社のスリップアンドリリースカップリングを使用すると、生産性と始動性を改善することができます。弊社の接続カップリングは設定に有する、準備時間も短縮されます。

用途

熱間 Steckel 圧延機 ACESITA Stainless Steel, ブラジル



従来の問題点

ある圧延機は、トルク制限カップリングなしで運転されていました。ロールネックの破損により、ワークロールやスピンドルばかりでなく、ピニオンギアボックスにも重大な損傷が発生していました。その結果、交換部品に費用がかさみ、さらに長いダウンタイムにより生産性が低下していました。

製品 / ソリューション

Safeset SR-F 540 をピニオンギアボックスの両方の出力シャフトに取り付けました。これにより、モーターとロールスタンド間の伝達装置全体が有害なトルクピークから保護されるようになりました。

用途

ステンレス製造用熱間可逆仕上げステックル圧延機。

圧縮機駆動装置 Air Liquide, USA



従来の問題点

過負荷条件下で運転されていたため、2000年までに自社の2台の7,000 HP モーターは限界に近づいていました。新しいモーターには、ソリッドポールモーターが採用されています。設計が相対的にコンパクトであるため、新品の8,000 HP モーターが従来の7,000 HP モーターに載せ換えられました。新品のモーターは異なるトルク曲線を備えているため、始動時に問題が生じました。

製品 / ソリューション

同期モーターと圧縮機 SM-F 300 の間に Smartset を取り付けました。

用途

同期モーターの始動時の過渡的ピークトルクを解消します。

トンネル掘削機
Herrenknecht AG, Germany



従来の問題点

駆動装置コンポーネントが保護されていないため、大型のピニオン状カッターでスティックによる過負荷が発生していました。

製品 / ソリューション

ST-KB 100、125、140
モーター中空シャフトとトルクシャフトとの間に挿入されました。最大で 14 個の Safeset がユニットに組み込まれました。

用途

直径 15 m までのピニオンカッターを備えたトンネル掘削機。

パイロットポート
船舶



従来の問題点

ウォータージェットインペラ、スラスト、従来型プロペラ、および他の種類の駆動系コンポーネントの過負荷。過負荷は、材木、ワイヤ、岩、氷、浮き具（タイヤ）、海草などの外部障害物や水内の破片、または電気モーターの故障、エンジンバックファイアなどの内部故障で発生します。また、湾や河川など、狭い水路で運転中に頻繁に発生することがあります。

製品 / ソリューション

2 台の SR-F 120
トルクレンジ: 10 ~ 20 kNm
ギアボックスとプロペラ間に取り付け。

用途

パイロットポート

用途

高速列車 韓国



従来の問題点

駆動系コンポーネントの機械的損傷。ユニバーサルジョイントシャフトの破損とそれによる人的傷害の潜在的危険性。

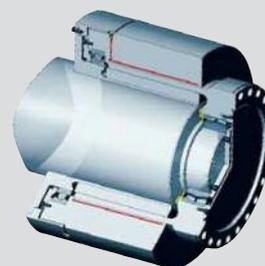
製品 / ソリューション

Voith Tripode ユニバーサルジョイントシャフトのヨークの1つに Safeset SR-IC 140 を組み込みました。トラクションモーターとファイナルギアの間に Tripode ユニバーサルジョイントシャフトを取り付けました。

用途

300 km/h で走行する高速列車の安全性を向上させました。

スチール圧延機 SSAB、スウェーデン



従来の問題点

トルクリミッターで保護されていない従来型の圧延機は、駆動ラインが過負荷にさらされる危険性がありました。

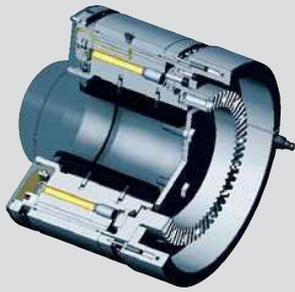
製品 / ソリューション

Safeset SR-F 1000 カップリングは、1999 ~ 2007 年の間に 5 回リリースされ、駆動ラインコンポーネントを損傷から保護しました。このカップリングは、初回のリリースのみで充分に投資額を回収しました。

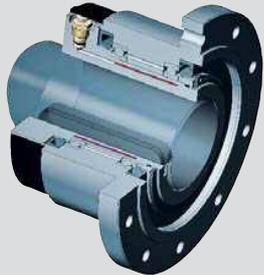
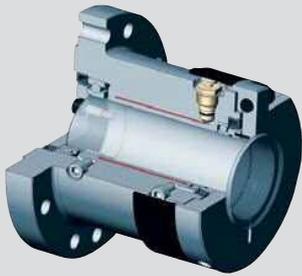
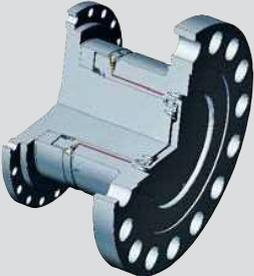
用途

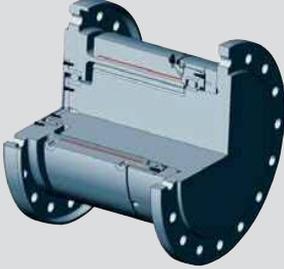
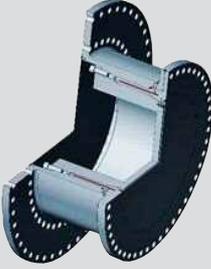
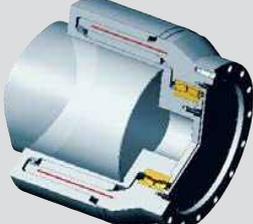
SSAB Hot plate mill は、高強度熱間圧延厚肉プレートのメーカーです。

Autoset および Smartset カップリング

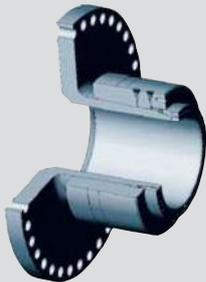
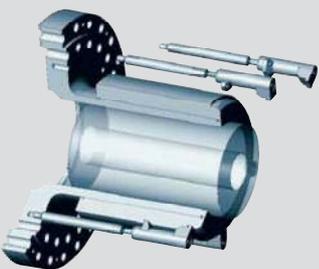
シリーズ		サイズレンジ、 摩擦面直径 [mm]	トルクレンジ M_A [kNm]	主な利点	用途例
Autoset プロセス改善および安全カップリング					
SA-F シャフト対 フランジ用		38 - 400	7 - 275	<ul style="list-style-type: none"> ■ 完全自動動作 ■ プロセス改善 ■ カップリングの自動リセット 	<ul style="list-style-type: none"> ■ レベラー ■ スチール圧延機
SA-I 内蔵 カスタム ソリューション用		38 - 400	0.4 - 15	<ul style="list-style-type: none"> ■ スピンドル内に完全に内蔵 ■ 完全自動動作 ■ プロセス改善 ■ カップリングの自動リセット 	<ul style="list-style-type: none"> ■ レベラー
始動向上および安全カップリングの組み合わせ					
SM-F/P フランジ対 フランジ または フランジ対 シャフト用		100 - 1,060	7.5 - 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最適化駆動系設計を実現 ■ ドロップインソリューション ■ 取り付けがきわめて簡単 ■ 密封設計 ■ フランジ接続 	<ul style="list-style-type: none"> ■ コンプレッサー駆動系 ■ ペーパーリファイナード駆動系

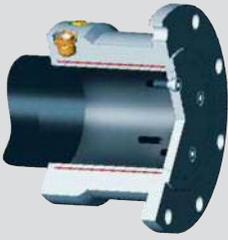
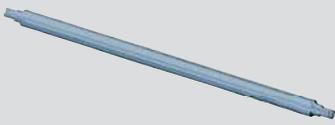
Safeset – 安全カップリング

シリーズ		サイズレンジ、 摩擦面直径 [mm]	トルクレンジ M_A [kNm]	主な利点	用途例
Safeset – 安全カップリング					
ST-B プレーン シャフト対 ハブ		60 – 300	0.3 – 250	<ul style="list-style-type: none"> ■ 軽量 ■ 低慣性 ■ 組み込みが簡単 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ファン ■ テストベンチ ■ トラクターポート ■ ポンプ ■ 小型コンベア
ST-KB キー溝 シャフト対 ハブ用		50 – 457	0.5 – 1,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 軽量 ■ 低慣性 ■ 組み込みが簡単 ■ キー溝シャフト ■ シャフトの機械加工公差を大きくすることが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ファン ■ テストベンチ ■ トラクターポート ■ ポンプ ■ 小型コンベア ■ 小型圧延機
SR-N シャフト対 フランジ用		60 – 406	1.8 – 233	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵フランジ、関連パーツ数の削減 ■ 取り付けが簡単 	<ul style="list-style-type: none"> ■ コンベア ■ 試験装置 ■ ポンプ ■ スチール圧延機 ■ 粉砕機 ■ 高速列車
SR-P フランジ対 フランジ用		45 – 540	0.7 – 900	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドロップインソリューション ■ 取り付けがきわめて簡単 ■ 密封設計 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 小型スチール圧延機 ■ 高速回転機械 ■ ターボ機械 ■ ウィンチ ■ 垂直用途

シリーズ		サイズレンジ、 摩擦面直径 [mm]	トルクレンジ M_A [kNm]	主な利点	用途例
Safeset – 安全カップリング					
SR-PF フランジ対 フランジ (ヘビー デューティ)		80 – 1,100	2.9 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ ヘビーデューティ ■ ドロップインソリューション ■ 取り付けがきわめて簡単 ■ 密封設計 ■ 船級対応 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大型圧延機 ■ 大型粉砕機 ■ 大型ターボ機械 ■ 垂直用途 ■ 船舶駆動装置
SR-F シャフト対 フランジ用 (ヘビー デューティ)		100 – 1,060	7.5 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵フランジ ■ 取り付けが簡単 ■ フランジ接続 ■ ヘビーデューティ ■ 船級対応 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大型圧延機 ■ 大型粉砕機 ■ 大型ターボ機械 ■ 船舶駆動装置
SR-PC フランジ対 フランジ用		90 – 1,200	10 – 20,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ コンパクト設計 ■ ドロップインソリューション ■ 高いトルク / 重量比 	<ul style="list-style-type: none"> ■ スチール圧延機 ■ ヘビーデューティ用途
SR-NC		90 – 1,200	10 – 20,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ コンパクト設計 ■ 高いトルク / 重量比 	<ul style="list-style-type: none"> ■ スチール圧延機 ■ 発電設備 ■ 高速列車

Hycon、Hyloc、Hygrip 接続カップリング

シリーズ		サイズレンジ、 摩擦面直径 [mm]	トルクレンジ M_A [kNm]	主な利点	用途例
Hycon – 接続カップリング					
F, FX シャフト対 フランジ用		80 – 1,000	14 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ コンパクト設計 ■ 軽量 ■ 補強スリーブ 不要 ■ ハイフリクション コーティング ($\mu \leq 0.3$) ■ 内蔵型 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 船舶用駆動装置 ■ ターボ機械
S, SX シャフト対 シャフト用		80 – 1,000	15 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ コンパクト設計 ■ 軽量 ■ 補強スリーブ 不要 ■ ハイフリクション コーティング ($\mu \leq 0.3$) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 船舶用途 ■ 圧延機
FO, FXO シャフト対 フランジ用		80 – 700	15 – 7,500	<ul style="list-style-type: none"> ■ きわめてコンパ クトな設計 ■ 超低慣性 ■ ハイフリクション コーティング ($\mu \leq 0.3$) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 要求の厳しい船 舶用途 ■ スペースが限定さ れた駆動系向け
SO, SXO シャフト対 フランジ用		80 – 700	15 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ きわめてコンパ クトな設計 ■ 超低慣性 ■ 流体力学設計 ■ ハイフリクション コーティング ($\mu \leq 0.3$) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 要求の厳しい 船舶用途 ■ スペースが限定さ れた駆動系向け

シリーズ		サイズレンジ、 摩擦面直径 [mm]	トルクレンジ M_A [kNm]	主な利点	用途例
Hyloc – 接続カップリング					
HC-B シャフト対 ハブ用		50 – 1,000	2.6 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高ラジアル力に対応 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水タービン ■ 要求の厳しいハブ接続
Hygrip – 接続カップリング					
HG-B シャフト対 ハブ用		30 – 1,000	0.4 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 組み込みが簡単 ■ 軽量 ■ 低慣性 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 頻繁な交換
HG-N シャフト対 フランジ用		30 – 1,000	0.4 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵フランジ ■ 取り付けが簡単 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 頻繁な交換 ■ ロールネック接続
HG-F シャフト対 フランジ用		30 – 1,000	0.4 – 10,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内蔵フランジ ■ ヘビーデューティ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 頻繁な交換 ■ ロールネック接続
HG-W シャフト 内蔵型		30 – 500	なし	<ul style="list-style-type: none"> ■ ディスクへの迅速なセットアップ ■ 正確なアライメント 	<ul style="list-style-type: none"> ■ スリッター ■ 研削盤

Voith Turbo Safeset AB
Rönningevägen 8
82434 Hudiksvall, Sweden
電話 : +46 650 540150
Fax : +46 650 540165
info.safeset@voith.com
www.voithturbo.com/safeset

フォイトターボ株式会社

〒210-0007
神奈川県川崎市川崎区駅前本町11-2
川崎フロンティアビル4F

電話 : 044-246-0555 (代)
Fax : 044-246-0660

北海道工場

〒061-3242
北海道石狩市新港中央 3-761-8
電話 : 0133-60-2450
Fax : 0133-60-2460

VOITH
Engineered reliability.