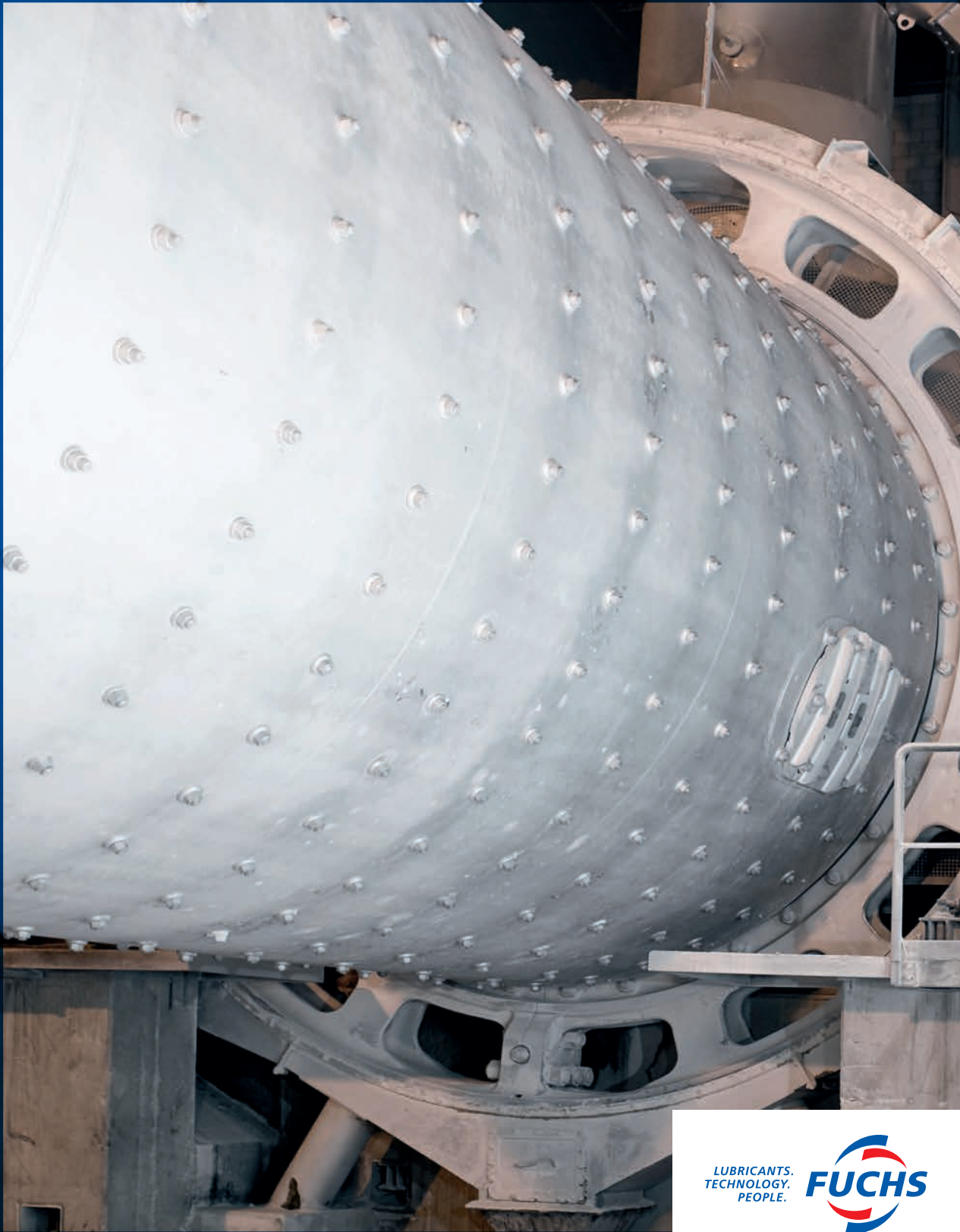


CEPLATTYN

オープンギア用潤滑剤、メンテナンス、サービス



LUBRITECH
Special Application Lubricants

LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE.

FUCHS LUBRITECH - Special Application Lubricants

フックス・グループにおいて、フックス・ルブリテックは超特殊用途潤滑剤の専門家です。世界を牽引する独自のブランド製品の開発と生産をし、供給しています。従業員はお客様の課題解決に向けて全力を尽くします。私たちはお客様とともにあり、お客様のためにいます。



LUBRITECH

Special Application Lubricants

会社: フックス・ルブリテック GmbH。フックス・グループのメンバー。本社はドイツのカイザスラウターン。

ルブリテックとは: フックス・グループの特殊用途潤滑剤部門。

製品群: 1,000以上もの特殊製品、食品用潤滑剤や粘着性潤滑剤、潤滑液やグリース、ペーストや固体潤滑剤、コンクリート離型剤やスプレー品、そして金属塑性加工用潤滑剤など。

認証: ISO 9001:2008、ISO 21469、Halal, Kosher

フックスは80年以上、あらゆる用途や産業用の潤滑剤や関連製品を開発・生産し、販売してきました。100,000社以上のお客様と世界各国に50か所の事業拠点をかかえるフックス・グループは、世界を牽引する独立系潤滑剤メーカーです。

フックス・グループにおいて、フックス・ルブリテックは特殊用途潤滑剤の専門家です。世界中の500人以上の専門家チームが協力し、お客様の要求にお応えします。どんな過酷用途であっても特殊な解決方法を提供します。それら製品の提供は、重要かつ私たちが提供できる要素の基礎部分にあたります。私たちの専門家は現場での技術助言を行い、性能や効率性、そして行程信頼性を確実化します。

フックス・ルブリテックの特殊潤滑剤は効率性や費用削減はもちろん、最高の性能と持続性、安全性と信頼性を提供します。私たちはこれを約束します ; technology that pays back.

最も過酷な用途のための高性能潤滑剤

オープンギア潤滑剤の専門知識

機械の巨大化に伴い、オープンギア潤滑の要求も増加しています。低速滑りで、且つ強力な伝導性が必要になる箇所はどこでも、お客様の機械摩耗を最小限に引き下げるためにできることはすべて行い、設備の信頼性と安全性を最大限にまで引き上げます。ギアメーカー、機械メーカーと共に、私たちはキルンやミルのオープンギア用の革新的な粘着性潤滑剤を開発します。私たちは40年間以上ずっと、この用途に最適な解決方法の提示に特化し続けています。



回転体にフックス・ルブリテックを。 オープンギア潤滑における信頼できるパートナー

大型オープンギア駆動は、力と伝導運動の機械方法で成立っています。最終的にどの程度成功できるかはギアデザインや製造材質だけでなく、潤滑剤の品質や量、そして塗布方法により変化します。特に高トルクが伝導される大型低速のオープンギア駆動ではこれが顕著にあらわれます。



巨大化に伴う要求

ガスギア駆動の製造や組立に伴う許容値は、ギア列の大きさに比例して増加します。荷重と温度の影響による歪みもギア列の大きさによって増加します。直径14mの大型ギアを目にすることは珍しいことではありません。一般的な変速比は1:8～1:12の間です。稼働中の歯面は低速で滑車する為、このような条件下で効果的な潤滑を行うことは難しいことです。特殊な粘着潤滑剤を正しく塗布することで、歯面の金属同士の接触は確実に避けられます。固体潤滑剤や最良添加剤を多く配合した潤滑剤は、境界潤滑の範囲でも安全な稼働をお約束します。結果として、稼働年数を20年延ばすことが期待できます。

オープンギア駆動は様々な産業で高荷重作業を担う

オープンギア駆動は原料産業では大変一般的です。チューブミルやクーラー、洗浄ドラムやキルン、焼成炉やその他の機械で使用されているガスギア駆動は、例えば最大50,000 Nmなどの巨大なトルクを伝導しなくてはなりません。言うまでもなく、このような力によってギア歯面は高負荷下におかれています。このようなギアは、通常調整されたインポリュート型の平歯車あるいはヘリカルギアで設計されています。ギアに使用される材質は、通常、クロムニッケルモリブデン鍛鋼（ピニオン）とクロムモリブデン合金鋼の鋳造か鋳鉄（ガスギア）です。

巨大な力が支配する箇所で 潤滑剤が重要な役割を担うオープンギア

オープンギアは巨大な力を伝導します。機械寿命は幾つかの要素に左右されますが、その要素の一つは使用する潤滑剤です。フックス・ルブリテックは、この過酷用途に適した理想的な潤滑剤シリーズを提供します。私たちの多角的潤滑は、オープンギアの効率化と長寿命化への鍵となります。

重要な役割を担う潤滑剤

設計面やトライボ技術面からの試行錯誤は、巨大な荷重にも関わらず、オープンギアを長期にわたって問題なく稼働させることを可能にします。ギア損傷の一番の原因は、駆動や芯出しの不完全調整ではなく、適していない潤滑剤の使用や潤滑剤不足、そして誤った塗布方法です。最適な載荷能力や滑らかなギア歯面はクリアしなくてはなりません。正しい慣らし稼働の手順と共に、厳密かつ精密なギアの並びは必須です。オープンギアの潤滑には、スプレー塗布ができる粘着性潤滑剤が最適です。

ベストな解決策として：セプラチン

高荷重や損傷したギア駆動に潤滑剤が必要なときには、北極環境や高温環境あるいはほかのどの環境であっても、フックス・ルブリテックがセプラチン製品シリーズから適した潤滑剤を提供します。セプラチンの粘着性潤滑剤は大手ギアメーカーや機械メーカーに推奨されています。

ルブリテックのセプラチンシリーズによる潤滑は、難しいトライボ技術要求に完全に応えます。セプラチンシリーズは、1960年代初期に初めてのスプレー塗布可能な非アスファルト系粘着潤滑剤として開発されました。ブランド名は、高品質で信頼のできる粘着性潤滑剤という意味の代名詞ともなっています。

セプラチンシリーズには20以上の異なる製品があり、原料産業における全ての大手ギアメーカーや機械メーカーに承認されています。

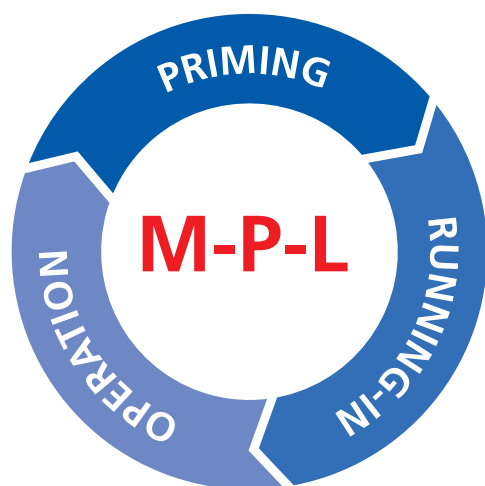
多角的潤滑

オープンギアの長寿命を可能にする潤滑の3つのステップ

ルブリテックの多角的潤滑 (Multi-Phase-Lubrication: MPL) は潤滑の最適化と長寿命のための洗練されたシステムです。一度駆動が精密に芯出しされたら、長寿命化を可能にするために正しい潤滑剤を選定することが次のステップとなります。

最も信頼できる方法

ルブリテックの多角的潤滑(MPL)は深刻なミス回避するのに一番信頼のできる方法です。MPLは新しいギアには必須ですが、損傷したギア歯面の修復後やピニオンやガースギアが交換された時も効果的です。ルブリテックのMPLは、主にプライマリー(下塗り)、慣らし稼働、そして稼働の3つの要素で構成されています。この特別なMPL潤滑は何年もの研究の成果であり、世界中の現場で実際にその効果を証明しています。



最高の耐摩耗性保護力

最適な荷重伝導とは、負荷が歯面の縦横すべてに行き渡っていることを意味します。しかし、一般的にオープンギア駆動は、最新の製造技術や最も精密な芯出しをしても最適な状態にすることはほぼ不可能です。不適切な荷重配分の結果、過剰発熱やスカuffing、ピッチング、最悪の場合は歯面欠損となります。しかし、正しい潤滑剤を選ぶことで、オペレーターはこのような種類の損傷や駆動の寿命に重要な影響を与えることができます。

プライマリー(下塗り) Priming

プライマリー潤滑は初期稼働の間の損傷を予防します。新しいギアや修復したギアの清潔な歯面に手動で塗布できます。補助駆動装置を使った最初の回転の後、ギアに実際の接触傾向が現れるため、必要に応じて修正することが可能です。

慣らし稼働 Running

慣らし稼働にはセプラチンRNシリーズが最適です。稼働する歯面はこの工程で滑らかになります。最低でも80%の載荷傾向が達成できたら、成功と言えます。

稼働用潤滑剤 Operation

稼働用潤滑剤は慣らし稼働工程の終わりから始まります。駆動条件や使用の影響だけでなく、環境影響も受けます。

参照:それぞれの潤滑ステップにおける正しい潤滑

MPL	潤滑剤	
プライマリー(下塗り)潤滑	セプラチン 300 セプラチン GT P セプラチン SF P	初期潤滑。 手動塗布。
慣らし稼働潤滑	セプラチン RN セプラチン GT RN セプラチン SF RN	表面を滑らかに。 自動スプレー機器で塗布。
稼働用潤滑	セプラチン KG 10 HMFシリーズ セプラチン GTシリーズ セプラチン SFシリーズ	稼働用の潤滑剤。 自動スプレー機器で塗布。

ルブリテックのMPLは自動スプレー潤滑されていない駆動のみに使用可能です。ルブリテックのサービスエンジニアは、ギアの慣らし稼働や、浸漬や循環潤滑などの手動塗布の稼働潤滑のアドバイス喜んでいたします。

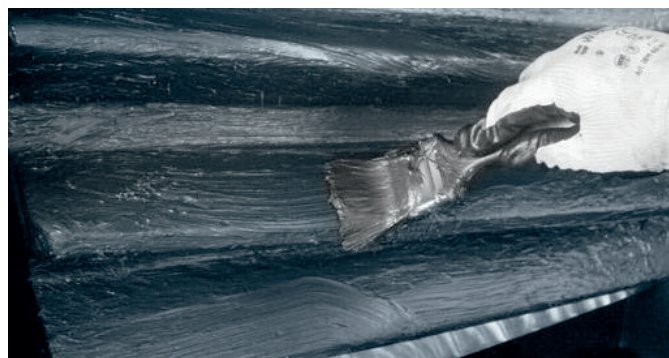
ベストソリューションとして、セプラチンを。

プライマリー(下塗り)

多角的潤滑の最初のステップは、プライマリーです。組立過程のギア初回転において、歯面の初期潤滑のために下塗りは必要です。

損傷を回避するプライマリー潤滑

ギア歯面の仕上がり表面や初期稼働での損傷を避けるため、プライマリーは必須です。ルブリテックの多角的潤滑(MPL)において、プライマリーや初期潤滑用の製品はセプラチン 300、セプラチン GT P、セプラチン SF Pがあり、駆動組立の直後に行われます。



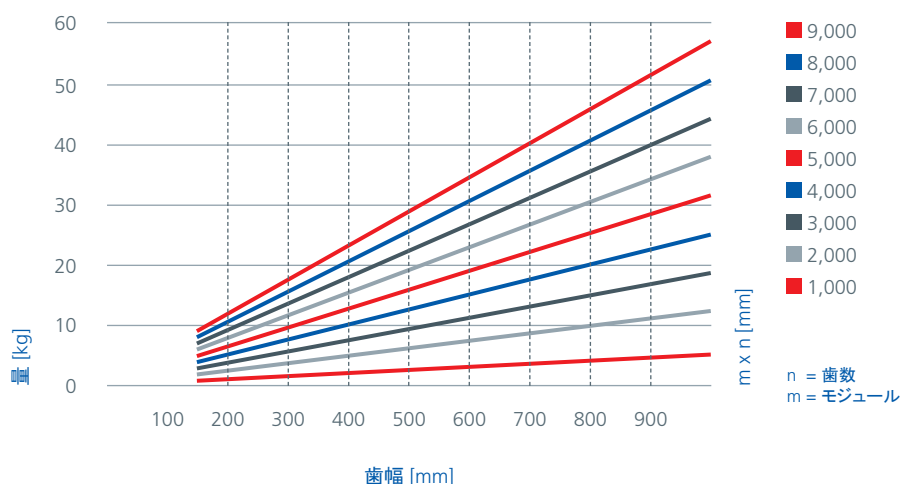
潤滑剤の層には空気の泡が入らないよう塗布してください。

下塗りと接触傾向の確認

潤滑剤を初めて塗布する際は、事前に歯面を完全に清掃しておく必要があります。金属表面がむき出しになるくらい、歯面全体を清掃してください。その後、硬い刷毛やヘラを使用してセプラチン 300 やセプラチンGT P、セプラチン SF Pを歯面に塗布してください。組立中の何らかの動きによる損傷や腐食を防ぐ為、使用する歯面側や歯元、歯面裏や歯先にも塗布してください。下塗り後、補助的駆動装置を使用してギアを回転することで実際に接触する箇所が守られます。潤滑剤が欠けている箇所は再度下塗りしてください。事前に回転させることで、ミッションギアの必要な訂正を促せます。

セプラチン 300、セプラチン GT P、セプラチン SF は自動スプレー機器では塗布できません。

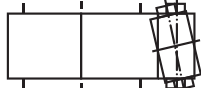
セプラチン 300、セプラチン GT P、セプラチン SF Pの量



様々な接触傾向と原因

ガースギアの360° 回転した図

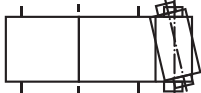
ガースギア ピニオン



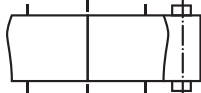
ピニオンがぐらついた時のガースギア外周の接触傾向。
▶ピニオンの台座を確認。



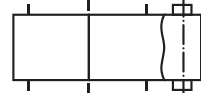
ガースギアがぐらついた時の接触傾向。
▶ガースギアの芯出しと固定を確認。



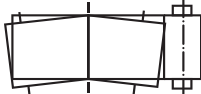
端に荷重が傾いていることによる接触傾向。軸が十分に平衡でない。
▶ピニオンを芯出しする。



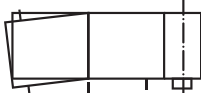
製造ミスや孤立した加熱変形(隆起)による荷重箇所の回転。



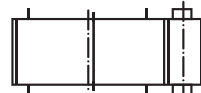
正しく組立てられなかったリング張力要素によって、ピニオンが両方向に拡大した接触傾向。



ガースギアの半分それぞれが反対に傾斜していることによる接触傾向。
▶衝撃点のボルト締めを確認。



ギアの片側が傾斜していることによる接触傾向。
▶組立を確認。



ギア車輪の変形。ガースギア外周の半分の接触傾向が弱かったり、強かったりする。▶再調整。



ジャケットシールの過剰な摩擦熱(オイル潤滑の駆動に良くみられる)による、ガースギア両脇の隆起があるときの接触傾向。
▶シーリングの潤滑性を上げる。シーリングの組立を確認。

慣らし稼働

多角的潤滑の2つ目のステップ慣らし稼働で、再調整(リコンディショニング)の後にを行います。下記事例は、この工程を詳しく説明しています。

事例:

再調整(リコンディショニング)後のより良い載荷傾向

駆動機器が正しく芯出しされた後でも、初期の載荷性能は50～60%にとどまります。これは、製造の過程で発生する表面の粗さが一つの原因であり、もう一つは歯形と組立による歯の変形です。つまりこの初期稼働の早い段階において、局所的超荷重が起き、歯車損傷の高い危険性があるという事です。このような損傷は、この後の稼働で疲労損傷によっておきたピッチングの形で出てくる、浅い局所スカuffingやひび割れとなります。

軸ぶれ変形に関しては、セメント用ミル駆動がある箇所では40%しか接触していないことにより発生しました。芯出しで接触傾向が改善できなかった為、リコンディショナーを使用して、駆動を強制的な慣らし稼働にする必要がありました。稼働側歯面の明らかな荷重ピーク(左図、赤色部分)はリコンディショナーによって無くなっています(右図)。ピッチラインは歯面の幅すべてをカバーしています(稼働側歯面の白い線です)。

セプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNは製造時の粗さを除去し、稼働側歯面を滑らかにします。

経済的に更に高い品質のギアを得る方法

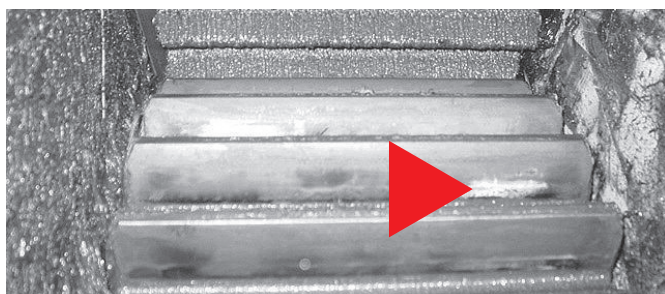
慣らし稼働用潤滑剤のセプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNを使用した管理下の慣らし稼働は、初期稼働時の損傷を予防します。セプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNは製造時の粗さを除去し、歯の載荷表面を滑らかにすることで、歯形や組立時の若干の変形を克服し、接触面を大いに向上します。結果、長い工具寿命に貢献するギア品質となります。

慣らし稼働の工程

慣らし稼働に必要な時間は案件ごとに異なり、材質の硬度や製造の許容値、そしてギアの組み立て方に影響されます。平均では、単一荷重のボールミルやキルンを効率的に慣らし稼働するには約350時間必要で、その間可能な限り潤滑剤を継続塗布されなくてはなりません。

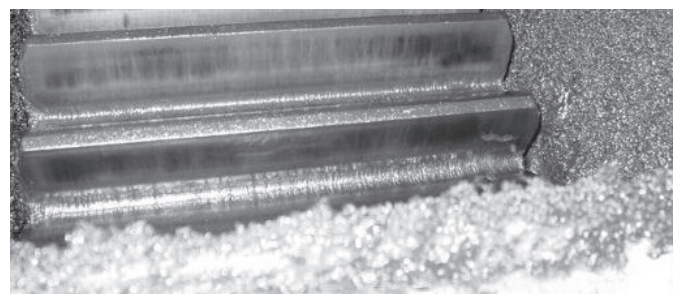
実際の用途によって数値は異なり、工程は既存の稼働条件に合わせる必要があります。慣らし稼働の工程中、歯面の状態を確認する必要があります。これは特に、研磨量を変えた時に当てはまりますが、表に示された載荷比率に達した時にのみ行う必要があります。もし接触傾向が深刻に悪くなった場合、伝導ギアの再調整が必要です。最大量の研磨を入れ、全行程後最低でも80%の載荷比率が達成されれば慣らし稼働が完了と言えます、稼働側歯面の製造時の粗さは滑らかになります。

通常の慣らし稼働によって十分な接触傾向が得られなかったり、全出力で稼働しなくてはいけなかったりする場合、強制的な慣らし稼働(即時慣らし稼働方法)が最善の解決方法です。この強制的な慣らし稼働方法は、稼働表面にスカuffingがある場合や、新旧ギアが組合わさるなど好ましくない状況において、載荷能力や仕上げ表面の最適化に適しています。



慣らし稼働前

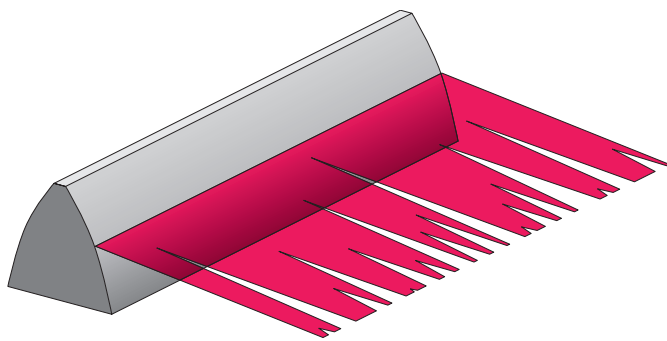
組立と芯出しの不良により、新しい駆動を開始する時に荷重ピークが発生。



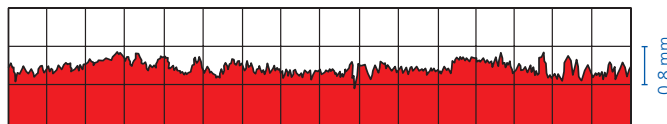
均一な荷重接触

セプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNを使用した慣らし稼働の後、荷重ピークは除去され、歯幅にわたる良い接触傾向が得られます。

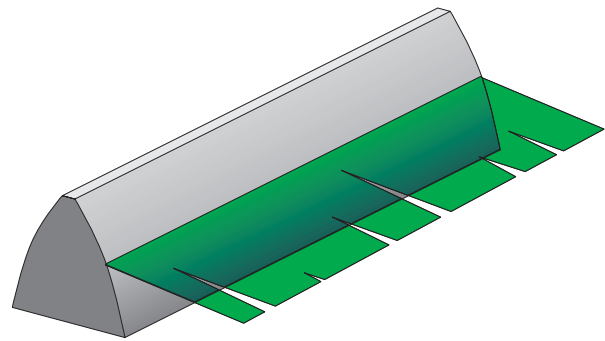
歯表面の粗さの形状



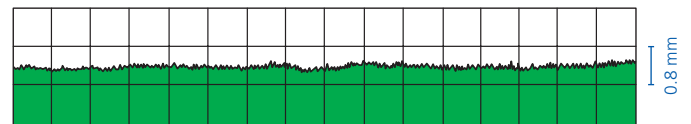
慣らし稼働前の載荷傾向は約50%



セプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNを使用した慣らし稼働前

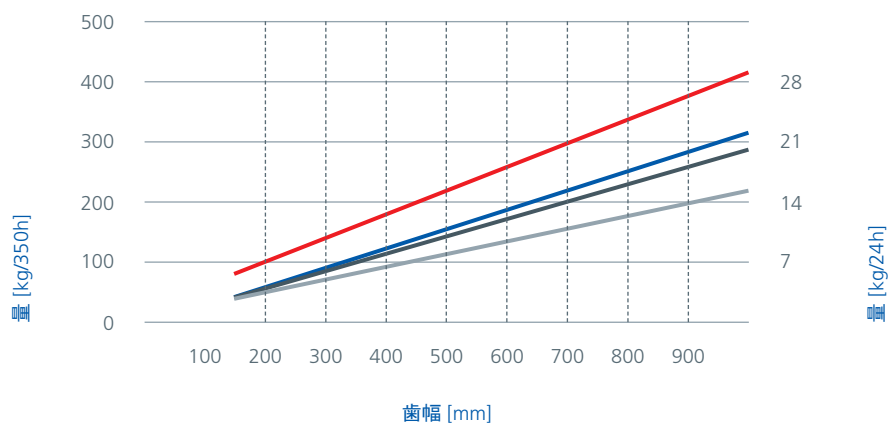


慣らし稼働後の載荷傾向は約85%



セプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNを使用した慣らし稼働後

セプラチン RN、セプラチン GT RN、セプラチン SF RNの量



■ ダブルピニオン駆動のミル: 1.2 g/h • mm
 ■ ダブルピニオン駆動のキルン: 0.9 g/h • mm
■ シングルピニオン駆動のミル: 0.8 g/h • mm
 ■ シングルピニオン駆動のキルン: 0.6 g/h • mm

稼働用潤滑剤

多角的潤滑の3つ目のステップは稼働用潤滑剤です。このステップでの適切な潤滑剤の選定は、ギア設備の全体的な寿命の延長に繋がる重要な役割をします。

セプラチンで潤滑剤の一本化

一度下塗りと慣らし稼働が問題なく完了したら、次に考慮すべきは稼働用潤滑剤です。ここで適切な選択をすることは、低摩耗や損傷のない稼働、そしてオープンギア駆動の寿命に関わる大変大切なことです。潤滑剤の選定には数多くの要素が関わり、稼働側歯面の負荷や伝導ギアの回転速度、実際の歯面温度や駆動の状態などがあります。埃の抱き込みや湿度、極寒や灼熱の雰囲気温度等の環境影響の考慮も必要となります。

セプラチンを使用する際の安全面

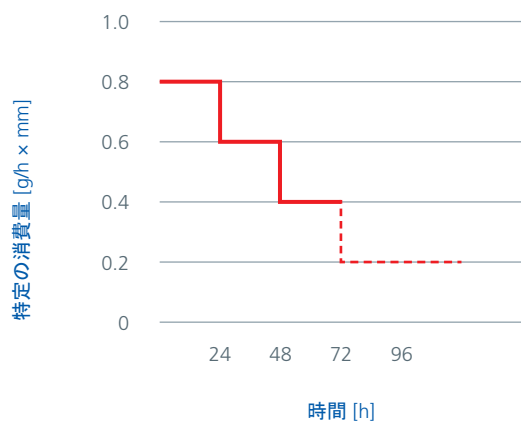
稼働用潤滑剤への切り替えは、慣らし稼働の終わりから始まります。稼働用潤滑剤に切り替える際は、清掃の必要はありません。給脂器に取り付けたドラム缶を交換するだけです。セプラチンは超高压に適した粘着性潤滑剤です。耐水性があり、大手ギアメーカーや機械メーカーに承認されています。

稼働用潤滑剤への切り替え

実際には、切り替えは目標最低量を目指して段階的に塗布量を減らすことで完了できます(右側の表をご覧ください)。値を減らすたびに、スプレー機器で塗布量を測定することが必要です。少量を頻繁に塗布することで、駆動が潤滑剤であふれることを避けることができ、飛び散りも防止できます。塗布サイクルのインターバルを短くすることで潤滑不足も予防できます。様々な駆動の塗布量ガイドラインは右の図にあります。

塗布量の減少

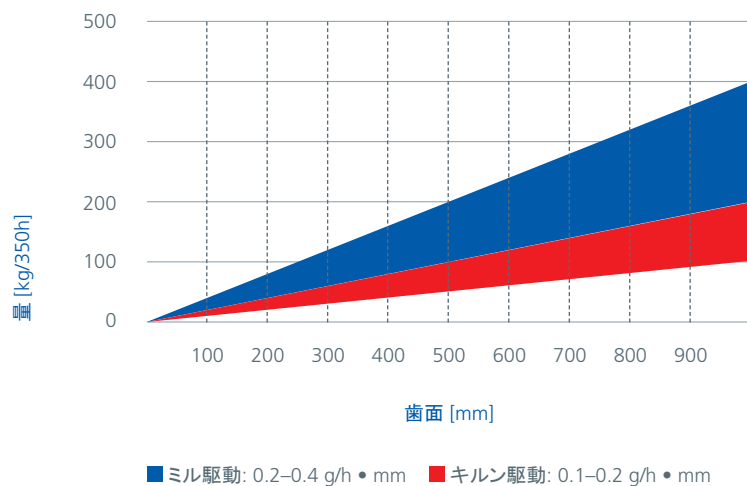
例) シングルピニオン駆動



注記:

達成可能な最少量は稼働条件に直接影響されます。最少量以下の潤滑剤を塗布することは摩擦や歯面の損傷リスクの増加につながります。

稼働用セプラチンの塗布量



注記: ダブルピニオン駆動の場合、1.5倍に換算してください。

オーダーメイドのサービスとメンテナンス

各国現地にいるフックス・ルブリテックの専門家は幅広い専門知識や性能、効率性、全用途の工程信頼性に関して現場での技術相談を提供できます。潤滑剤の種類を減らしたり、塗布サイクルを延長したり、オープンギアの一環サービスに関する専門的なアドバイスが欲しい時はいつでも、お客様の潤滑剤の使用を更に最適化する為に必要なサポートを的確に提供します。

フックス・ルブリテック オープンギア点検方法

- オープンギアと周辺状況の目視確認
- ピニオンとガスギアの確認
- ピニオン軸受の振動
- ピニオン軸受の温度状況
- ミルやキルンシェルの温度状況
- スプレー機器の確認
- ピニオンとガスギア歯面の温度状況
- 潤滑剤の塗布量決定
- オンラインのFLTインスペクターに結果を文書化

新しいギアの慣らし

特別に訓練されたサービスエンジニアは新しいギアの試運転や慣らし稼働を補助します。適切な潤滑剤と正確な塗布量を決め、ルブリテックの多角的潤滑(MPL)の指針に沿って、慣らし稼働を確実に最適化します。

サービス一点検と修理

オープンギアの定期点検

セプラチンで潤滑されている駆動機器には、私たちサービスエンジニアが稼働寿命中ずっと定期点検を行います。一般的な稼働状況のメモを取り、稼働側歯面の摩耗量を確認、スプレー潤滑の確認をし、必要であれば設定し直します。加えて、サービスエンジニアは詳細な測定も行い(揺動速度や歯面温度など)、最新の文書

化システムであるFLTインスペクターに記録し、いつでもお客様が確認できるようにしています。

ピニオン軸受の振動を測定。



歯面の温度を測定。



ストロボを使用して接触傾向を動的確認。



赤外線ビデオサーモグラフィーで動的確認。



修理サービス

オープンギア駆動の損傷歯面の修理はフックス・ルブリテックが提供するサービスのひとつです。ピッチングや大きな割れを研磨したり、スカuffingを滑らかにしたり、強制的な慣らし稼働や伝導ギアの芯出し補助など、このような修理作業は主に稼働側歯面の機械的処理です。酷い摩耗や損傷した歯面に関しては、

フックス・ルブリテックはギアセットの完全な形状回復を提供します。

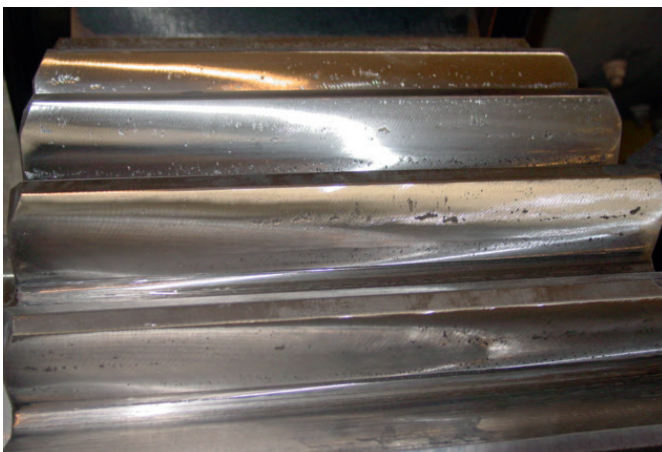
研磨前の歯面。



研磨工程中。



研磨後の歯面。



元々のピッチングと処理したピッチング



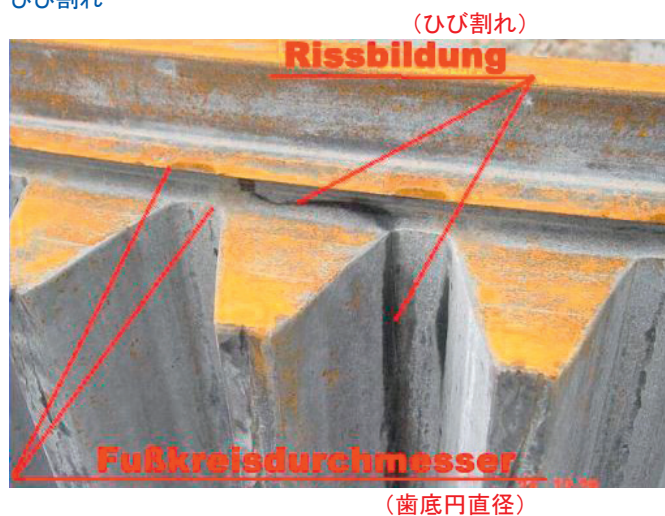
オープンギアにおける歯面損傷とその原因

幅広い様々なデザインのギアはこの産業において「動き」を提供しています。ギア装置が突然止まってしまった場合、様々な原因が考えられます。統計では、歯面損傷はギア駆動欠陥の約60%を占めています。

正しい潤滑をすることは、多くの損傷原因の排除につながります。低粘度オイルであろうが、粘着性潤滑剤であろうが関係ありません。高速自動車の歯車や低速オープンギア駆動であっても関係ありません。歯面が噛みあう時に適切な油剤が使用されていることが、滑らかな稼働を実現するための重要要素の一つです。例えば、スカuffingやアブレイシブ摩耗は潤滑剤の影響を大きく受けます。低品質の潤滑剤はフレッチング腐食やスコーチング、そし

てスカuffingの発生などの悪影響を及ぼします。潤滑不足の結果として摩耗の増加や、リップリングの発生やクリープの発生などの変形が度々発生します。右ページの表は現場で直面する問題の基礎概略です。

ひび割れ



変形



ピッチング／焼付き



歯面損傷



オープンギアの歯面損傷の原因

	ひび割れ			ピッチング			変形			歯面損傷			摩耗			腐食			他の損傷の種類					
	研磨割れ	硬度割れ	材質割れ	疲労割れ	初期の／破壊的な ／疲労ピッチング	フレーキング	剥離	凹み	リップリング	金属変形	クリープ	超荷重損傷	疲労損傷	一般摩耗	アブレイシフ摩耗	干渉摩耗	スクラッチ	スコーリング	スカツピング	化学腐食	フレッチング腐食	キャビテーション	浸食	加熱
	ひび割れ				ピッチング		変形				歯面損傷			摩耗						腐食			他の損傷の種類	
芯出し不良				■	■	■					■		■	■										
ピニオンの固定				■	■	■					■													
頻繁な荷重変化					■								■											
超荷重				■	■		■		■		■	■						■	■					■
衝撃・振動負荷	■				■		■		■		■		■								■	■		
正しくない慣らし稼働					■														■					
速度が遅すぎる／速すぎる					■						■							■	■					
埃の抱き込み								■						■	■		■	■	■				■	
動的変化				■	■		■		■		■		■											■
潤滑剤不足					■				■	■	■			■										
間違ったちよう度					■				■					■				■			■			
不適切な品質					■				■					■				■			■			
固体や液体での汚れ								■							■		■	■		■		■	■	
間違った塗布									■					■					■					

リコンディショニング(再調整)・サービス

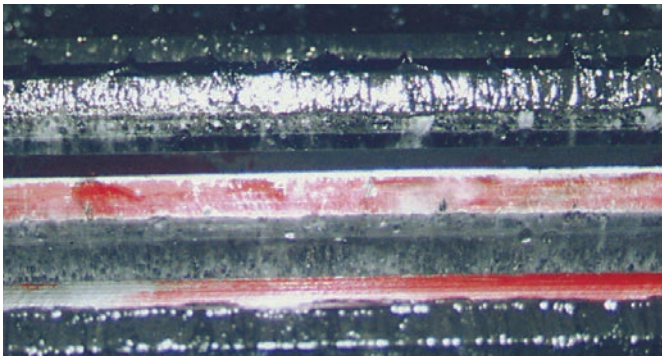
リコンディショニングで強制的な慣らし稼働

一般的な慣らし稼働で十分な接触傾向が出なかったり、最大荷重で稼働する必要がある場合、強制的な慣らし稼働(短期慣らし稼働方法)が最適な解決法です。この強制的な慣らし稼働方法は、最適な載貨能力の達成やスカフティングのある歯面の表面仕上がりにも最適です。

リコンディショニングは、新品か形状調整したピニオンと古いガースギアとの形状回復に使用されます。強制的な慣らし稼働には、稼働中に使用する一般的なセブラチン RN潤滑に加え、稼働歯面に

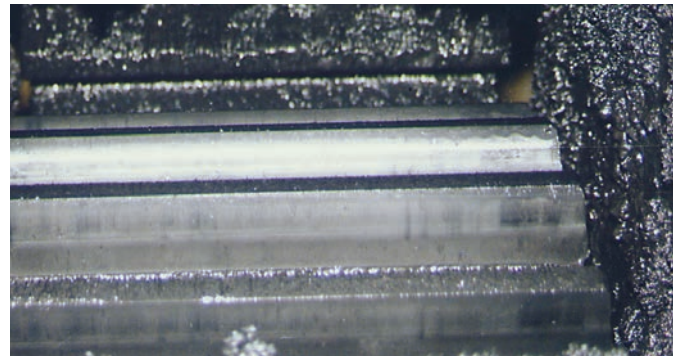
手動で塗布するリコンディショナーというサービス潤滑剤があります。このリコンディショナーは短時間で稼働歯面を滑らかにし、慣らし稼働の時間を大いに減らします。

リコンディショナー使用前



赤色：非接触

リコンディショナー使用后



完全な歯面接触

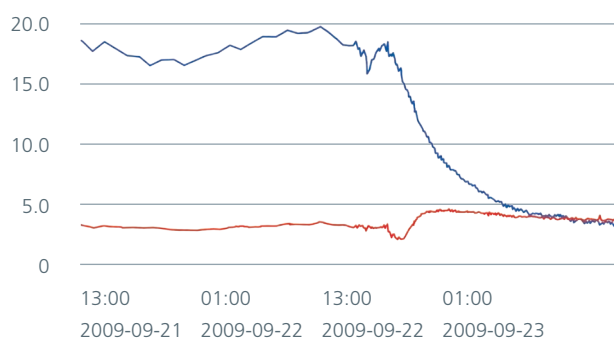
事例:リコンディショナー後の滑らかな稼働

セメントミルのヘリカルダブルピニオンを再稼働した時、軸側の小さな狂いとガスギアの変形によってピニオン軸受同士の間で高い振動差を引き起しました。ランイン側ピニオンでは振動レベルは2 mm/sを大きく下回りましたが、ランアウト側の振動レベル8 mm/sを上回りました。作業員はこの大きな差を受け入れられませんでした。伝導ギアを何回か修正した後でも改善は見られず、そのため、機械メーカーは強制慣らし稼働を始めました。9時間リコンディ

ショナーを使用した結果、管理された荷重の再分配が可能となりました。両軸受の振動は次第に2mm/s以下になり、結果、滑らかな稼働となりました。

リコンディショナーの使用によって発生した金属の除去には特殊な技術的な知識が必要です。強制的な慣らし稼働はフックス・ルブリテックのサービスエンジニアによってのみ実施可能です。保証期間中のギアに関しては、この工程を始める前に機械かギアメーカーの同意が必要です。

振動測定



■ ランイン側ピニオン ■ ランアウト側のピニオン

工場の常設振動測定器からの抽出。
強制的な慣らし稼働の間は振動が減少。

FLTインスペクター – オンライン文書

フックス・ルブリテックは、FLTインスペクターという、お客様の自社機器や使用している潤滑剤の関連情報全てを入手できる、総合的なチャート分析付きのオンライン文書データベースを提供しています。



ギアチェックレポートのオンライン提供とともに、オープンギアへのサービスはオープン駆動機器を安心して稼働する為の大きな一歩です。

FLTインスペクターの利点

- 全てのレポートが一目で見られる
- いつでもオンラインアクセスが可能
- 信号機色のサインで瞬時に確認
- 温度と振動をチャート分析
- データとレポートを迅速に提出
- 個人でアクセスが可能
- 各レポートにオプション追加情報
- スマートフォンアプリ対応

FLTインスペクターからのサンプルレポート

Mechanisms are only visible while online

REPORT FOR OPEN GEAR DRIVE

Machine # 10123 Date of Inspection 22.8.2013 Name of Engineer T. Müller

Y Tooth Flanks V Vibrations L Lubrication System
T Temperature B Bearings O Other

Headquarter Data

Head Company Country Site Attention to

Machine Data

Machine Name Zementmühle 2
Machine Manufacturer Hochtief
Manufacturing Year 2003
Load Carrying Pattern (%) 85

Gear Data

Number of Pinions Double Pinion
Pitch Circle Diameter 200 mm
Pitch Circle Width 7

Lubricant Data

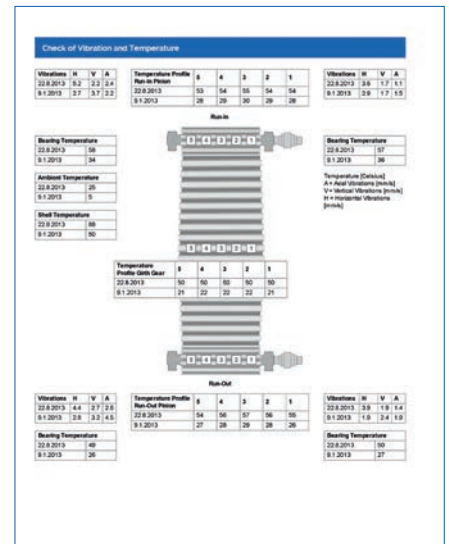
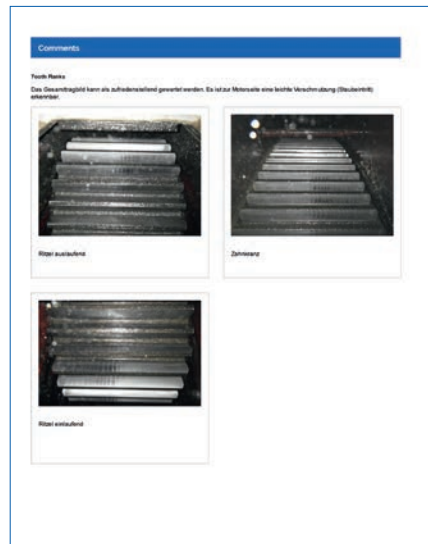
Application Type Spray
Manufacturer of Machine FUGRO LUBRITECH
Manufacturer of Lubricant CEPLATTYN SP 10

General Remarks About Machine

Das Mahlen und Sieben (Strommühle) wurden in 2010 erneuert!!

Check of Lubrication System

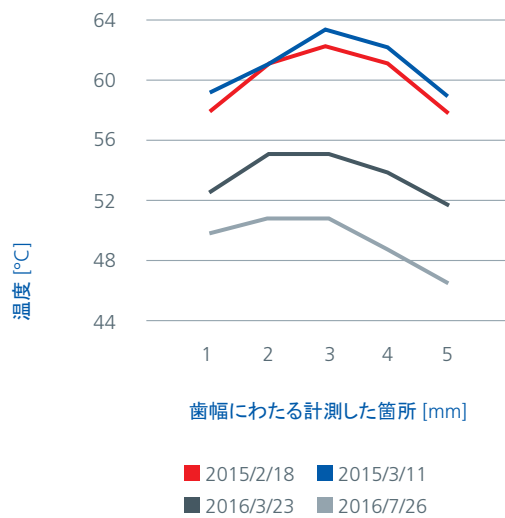
Lubricant Filter ☒
Lubricant Pipe ☒
Distribution ☒
Spray Pattern ☒
Lubricant Pressure ☒
Air Filter ☒
Air Pipe ☒
Air Pressure ☒
Noises ☒
Control Panel ☒
Additional Comments ☒
Consumption 100 g/h



レポートの最初の部分は顧客や機械情報、そして写真やコメントが掲載されています。

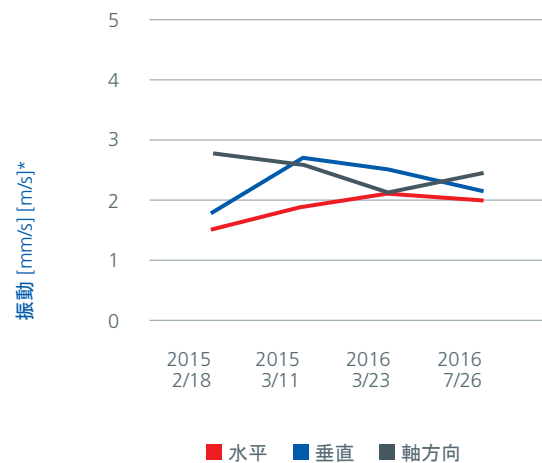
前回チェックの参照数値も含んだ温度と振動の測定値がこの2部門目で見られます。

ランイン側ピニオンの歯面温度



チャート分析によって温度と振動の経時情報が可能。

ランアウト側ピニオン／固定箇所への振動

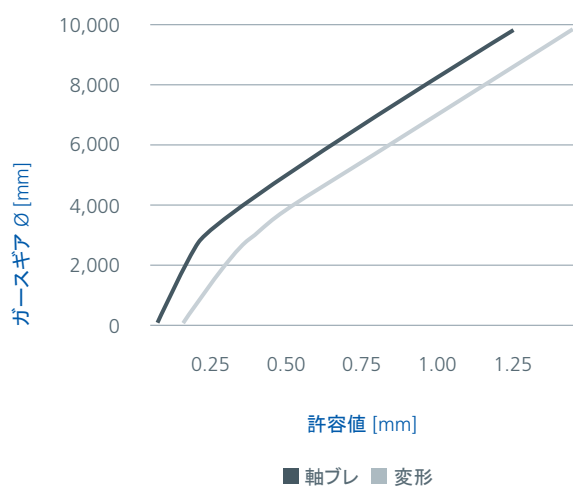


調整や組立のための指標値

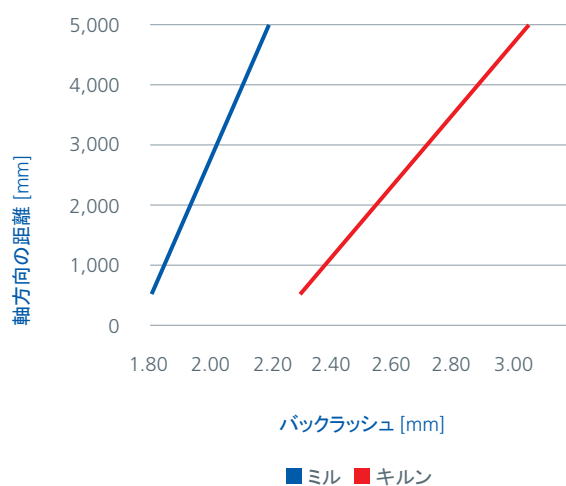
芯出しや駆動を正す時、オープンギア駆動の任命エンジニアは極めて難しい要求に直面します。ガースギアと駆動ギアを慎重に芯出しすることは、駆動機器の寿命を決める危機的に重要な事です。

このようなことから、組立会社は常に軸ブレや変形、バックラッシュやルートをクリアランスの測定記録を用意するのです。

ガースギア直径の機能としてのオープンギア軸ブレと同心的な最大偏向



ミルとキルンの歯面クリアランスの調整



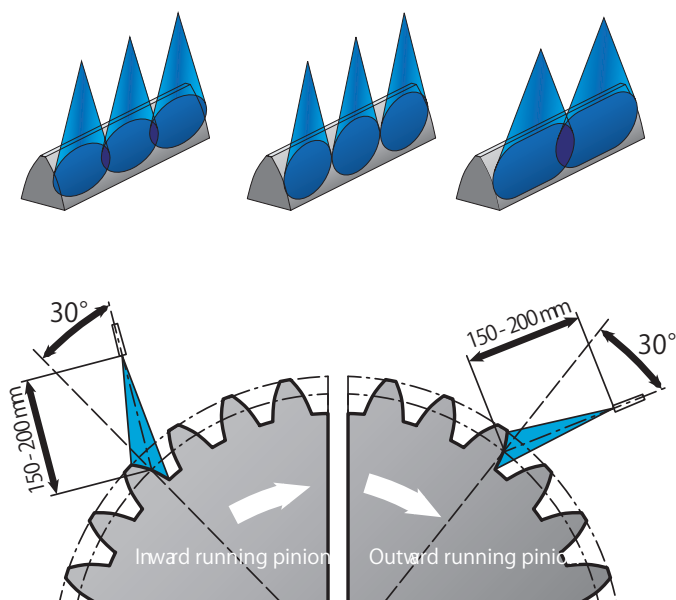
摩耗が原因でギア式を反転する場合、バックラッシュの方法でギアを芯出しすることはもはや不可能です。歯先クリアランスを使用して設定しなくてはなりません。歯先クリアランスの適切な指標値はモジュールの0.25～0.3倍です。

スプレー機器の点検

機械稼働を始める前に、下記点を点検してください。

- 機能テスト
- スプレー傾向と重複
- スプレーの角度
- ノズルの距離
- 塗布量

粗い表面の凹凸除去から発生する金属粒子を洗い流すため、稼働用潤滑剤の量を増やす必要があります。そして廃棄物の詰りや蓄積を予防するために、潤滑剤を流し排出する必要があります。



包括的な解決策：セプラチンシリーズ

フックス・ルブリテックは3種類のセプラチンシリーズを提供することで、お客様のミルやキルンギアにとって理想的な潤滑剤を供給しています。



セプラチン KG 10 HMFシリーズ

セプラチン KG 10 HMFシリーズの潤滑剤は黒鉛入りの黒色グリースで、どんな種類のギアにも適しています。セプラチン KG 10 HMFシリーズはミルやキルンギアに優れた耐摩耗性と損傷保護を提供します。スプレーや油浴式、循環塗布に適したタイプもあります。

セプラチン GTシリーズ

セプラチン GTシリーズは乳白色で、白色固体潤滑剤が配合された高粘度液体で、どんな種類のオープンギア駆動キルンでも使用できます。黒鉛が配合されたグリースのように、ミルギアや低速キルンギアに最適な摩耗や損傷保護を提供します。キルン上での発火を防ぐために難燃性添加剤が配合されており、またオイル漏れを防ぐのに適したシーリング層を形成しますが、ポンプでも問題なく使用できます。セプラチン GTシリーズはスプレーや油浴、そして循環塗布に適した粘度を用意しており、AGMAやDIN/ISO規格のギアに使用できます。

セプラチン SF シリーズ

セプラチン SFシリーズは明るい色で、固体潤滑剤を含まない高粘度潤滑剤です。ミルギアのどんな種類でも使用できるように開発され、特に鋼業用の強力ミルのAGMA規格ギアに適しています。セプラチン SFシリーズの潤滑剤は主にスプレー塗布用です。

オープンギア用セプラチン製品とアプリケーション

製品	概要	用途	塗布方法
セプラチン 300	多くの黒鉛と耐極圧性添加剤が配合されたペースト。	大型オープンギアやギアラック、滑車表面の下塗りに。	清掃した表面に手で塗布。集中給脂器は使用しないでください！
セプラチン RN	スプレー塗布できるオープンギアの慣らし稼働用潤滑剤。	どんな種類のチューブミルやキルにおけるンシングルとダブル両方のピニオンドライブに使用可能。	自動スプレー機器で塗布。
セプラチン KG 10 HMF	スプレー塗布できる大型オープンギアの稼働用潤滑剤。	チューブミルやキルン、ドライヤーや粉碎機のオープンギアドライブに使用される。	一般的なスプレー塗布機器で塗布。
セプラチン KG 10 HMF-1000	スプレー塗布できる、黒鉛が配合されたオープンギア用粘着性潤滑剤。	その高い基油粘度から、高荷重の用途に使用される。	一般的なスプレー機器で塗布可能。
セプラチン KG 10 HMF-2500	高粘度の、スプレー塗布できるオープンギア用粘着性潤滑剤。	その高い基油粘度から過酷用途の衝撃荷重に適しており、良い緩衝効果がある。	一般的に販売されているスプレー機器で少量塗布。
セプラチン KG 10 HMF LC	スプレー塗布できる超高粘度のオープンギア用粘着性潤滑剤。	高い基油粘度から良い緩衝性能があり、過酷用途の衝撃荷重ギアに特に適している。	一般的なスプレー塗布機器で経済的に塗布。+5°C以下の温度でスプレー塗布するには加熱機器が必要。
セプラチン GT P	白色固体潤滑剤が配合された下塗り潤滑剤。	オープンギアの下塗り潤滑剤として使用。	ヘラや刷毛、糸くずのでない布で事前に清掃した表面に塗布。スプレー機器では使用不可。
セプラチン GT RN	スプレー塗布できるオープンギア用慣らし稼働潤滑剤。	新設したギアやピニオンの歯表面を滑らかにし、載荷傾向を最適化する。	自動スプレー機器で塗布。塗布量は稼働用潤滑剤量の2～3倍。
セプラチン GT 10	明るい色で、白色固体潤滑剤入りのオープンギア用粘着性潤滑剤。	歯面温度があがる低速キルン駆動や極端な稼働力がかかるミル駆動、そして停止回数の多いドライブ等の、危機的な稼働状況下にあるオープンギアに最適。	油浴や循環、そしてスプレー塗布に適している。
セプラチン GT 3	明るい色で、白色固体潤滑剤入りのオープンギア用粘着性潤滑剤。	危機的な条件で稼働するオープンギアに最適。	油浴や循環塗布に適している。
セプラチン SF P	白色固体入りの、オープンギア用下塗り潤滑剤。	オープンギアの下塗りとして使用。	ヘラや刷毛、糸くずの出ない布で事前に清掃した表面に塗布。スプレー機器では使用不可。
セプラチン SF RN	スプレー塗布できるオープンギア用慣らし稼働潤滑剤。	新設したギアやピニオンの歯表面を滑らかにし、載荷傾向を最適化する。	自動スプレー機器で塗布。塗布量は稼働用潤滑剤量の2～3倍。
セプラチン SF 10	明るい色で、オープンギアのミル用高粘度粘着性潤滑剤。	高振動下で稼働する、過酷で高速なオープン式ミル駆動に最適。	一般的なスプレー機器で塗布。
セプラチン SF 30	スプレー塗布できるオープンギア用超高粘度潤滑剤。	高い衝撃荷重がかかる極めて過酷なオープンギア駆動に最適。	スプレー機器で塗布。

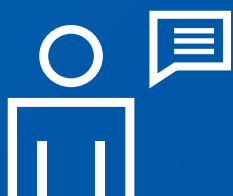




フックス・ルブリテック—特殊用途潤滑剤

革新的な潤滑油剤には 豊富な経験を踏まえた助言が必要です。

どの潤滑油剤も、変更するときには問題のアプリケーションに関して専門家との協議の上で進めることをお勧めします。それなくしては、最良な潤滑システムは選べません。経験豊富なフックスのエンジニアが、問題のアプリケーション用の製品を始め、私たちの潤滑油剤製品ラインに関しても喜んでアドバイスいたします。



連絡先:



フックスジャパン株式会社

東京本社
〒105-0001
東京都港区虎ノ門4-3-20
神谷町MTビル13F
Tel.: +81-(0)3-3436-8303
Fax: +81-(0)3-3436-8301
E-Mail: info@fuchs.co.jp
Website: www.fuchs.co.jp →



FUCHS LUBRITECH GmbH

Global Headquater
Werner-Heisenberg-Strasse 1
67661 Kaiserslautern
Germany
Tel.: +49 (0) 6301 3206-0
info@fuchs-lubritech.de
www.fuchs.com/lubritech

この製品情報に記載された情報はフックス・ルブリテックGmbHが潤滑剤の開発や製造の経験とノウハウによるもので、現時点での最新が記されています。私たち製品性能は様々な影響を受けます。特に特定の使用や塗布方法、稼働環境や部品の前処理、そして考え得る外部汚染等です。その為、私たちの製品の機能に関する包括的な言及はできません。私たちの製品は、飛行機や宇宙飛行機に組立られる前に除去されない限り、飛行機や宇宙飛行機の本体や部品に使用することはできません。この製品情報に記載された情報は一般的で拘束の無いガイドラインを示しています。製品の特性やどのような用途への適性に関する保証や明示も暗示もしていません。その為、製品の使用前に製品の使用条件や性能条件をフックス・ルブリテックGmbHのアプリケーション・エンジニアに相談することをお勧めします。製品の機能適性を試験し、付随した手入れをすることはお客様の責任です。私たちの製品は常に改良されています。その為、顧客との特定の合意が無い限り、私たちは製品プログラムや製品、そして製造工程だけでなく、製品情報をいつでも通知なく変更する権利を有しています。この製品情報の発行に伴い、過去のバージョンは無効となります。どのような複製も事前にフックス・ルブリテックGmbHからの書面許可が必要です。