

第7回

設計者のための 潤滑剤選定の基本技術

講師：株式会社ダイゾー ニチモリ事業部 様

目次

- ◆ 1. 会社案内
- ◆ 2. 摩擦と潤滑
- ◆ 3. グリースとは
- ◆ 4. グリースの組成
- ◆ 5. グリースの選定例
- ◆ 6. グリースの採用までの流れ
- ◆ 7. グリースの採用例
- ◆ 8. グリースの性能評価
- ◆ 9. 使用上の注意点
- ◆ 10. 最後に

1. 会社案内

(株)ダイゾー (旧社名 (株)大阪造船所)

事業部

- エアゾール事業部・・・エアゾール製品の製造販売
- ニチモリ事業部・・・潤滑剤製品の製造販売
- 陸機事業部・・・駐輪設備並びに機械器具設置工事
- 造船鉄構事業部・・・船舶の造修並びに鉄鋼構造物制作工事



1. 会社案内

ニチモリ事業部



国内で**唯一**二硫化モリブデンを粉砕・分級している
他にもグリース、オイル、半乾燥潤滑剤、塗料などの扱でもある



グリース



オイル



半乾燥潤滑剤



塗料

2. 摩擦と潤滑

▶ 日々の生活を支える摩擦と潤滑

私たちが普段歩いたり、物を掴んだりできるのは摩擦があって、すべらないから歩いたり掴んだりできている

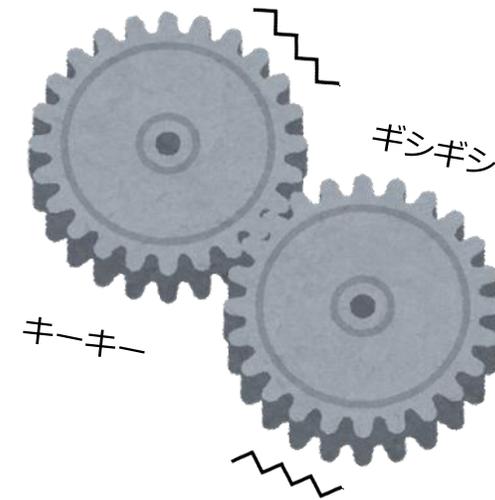
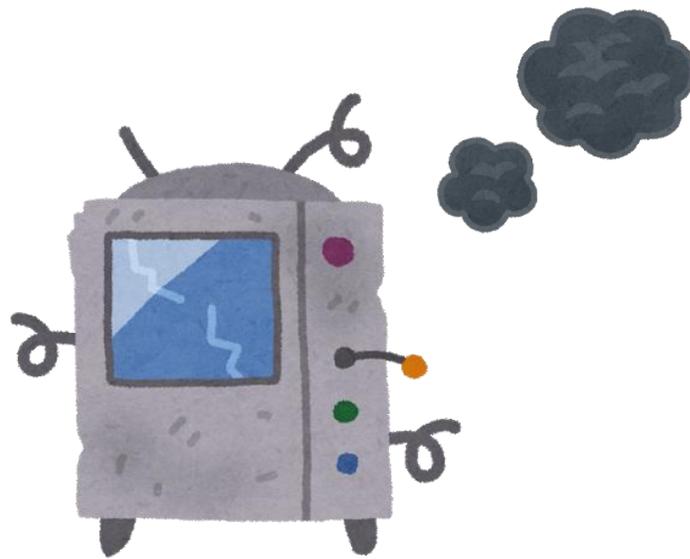
もしその摩擦がないとすべってしまい、歩けなかったり掴めなかったりしてしまう



2. 摩擦と潤滑

▶ 日々の生活を支える摩擦と潤滑

では摩擦があればいいかというと、摩擦があると機械や部品にかかる負荷が大きくなって壊れたり、音が鳴ったり燃費が悪くなったりしてしまう。



2. 摩擦と潤滑

▶ 潤滑剤は縁の下の力持ち

機械や部品が壊れてしまうと修理や交換する金額だけでなく、生産ラインが止まったり作業者が怪我をしてしまったりする。

適正な潤滑剤を使用することで、それらを予防できるようになる。

潤滑剤は人にも、機械にも、お財布にも優しいものである。

2. 摩擦と潤滑

▶ 様々な形の潤滑剤

油・グリース・塗料などがある

今回はグリースにスポットをあてて解説する



グリース



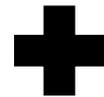
3. グリースとは

- ▶ JIS（日本産業規格）によると

潤滑油中に増ちょう剤を分散させて半固体 又は固体状にしたもの。
特殊な性質を与える他の成分が含まれる場合もある。



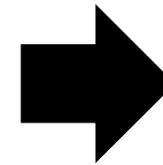
潤滑油



増ちょう剤
(固める成分)



添加剤



グリース

3. グリースとは

- ▶ なぜ固める必要があるのか



オイルだとたくさん使っても流れ落ちて部品にはあまり油がつかない

潤滑油（オイル）のみの場合、使用箇所次第では流れ落ちてしまったり、耐久性がない場合がある。

そこでオイルを増ちょう剤で固めることで摺動部位に留まり良好な潤滑性を維持しやすくする。

しかし、オイルとグリースではそれぞれ長所と短所があるため使用箇所によって使い分ける必要がある。

グリースの長所と短所

項目	グリース	オイル
保持性	良好	不良
漏れ	漏れにくい	漏れやすい
給油間隔	比較的長い	比較的短い
必要油量	少ない	多い
冷却効果	不良	良好
高速回転	対応難しい	対応しやすい
異物の除去	困難	容易

4. グリースの組成（潤滑油）

グリースの大部分を占めている成分

大きく分けて鉱物油と合成油に分けられる

▶ 鉱物油

原油を精製して得られる油

取り除けなかった不純物が含まれる

▶ 合成油

化学的に合成した油

不純物が少なく安定している



4. グリースの組成（潤滑油）

▶ 鉱物油

天然物が原料のため、色々な成分が混ざっている

○長所

価格が低い

○短所

低温性が悪い

樹脂に悪影響を及ぼすことが多い



4. グリースの組成（潤滑油）

▶ 合成油

ポリ α オレフィン(PAO)、シリコーン、エステル、フッ素など
さまざまな種類があり、用途によって選択する

○長所

樹脂・ゴムへの影響が比較的小さい
低温性が良い

○短所

鉱物油に比べて価格が高い



4. グリースの組成（増ちょう剤）



オイルを保持して半固形状にする成分

ただ固めているだけでなく、性能にも関わっており、
グリースの耐熱性やせん断安定性、耐水性、離油性は増ちょう剤の
種類に大きく依存する。

次のページでは各増ちょう剤の性能を比較した表を示す。

増ちょう剤の性能比較表

種類	使用温度上限	耐水性	機械安定性
カルシウム石けん	70°C	○	△
リチウム石けん	120~150°C	○	◎
カルシウムスルフォ ネート石けん	120~180°C	◎	◎
有機ベントナイト	150~200°C	◎	○
ポリウレア	150~200°C	△	○
シリカゲル	150~200°C	×	△
PTFE	150~250°C	◎	◎

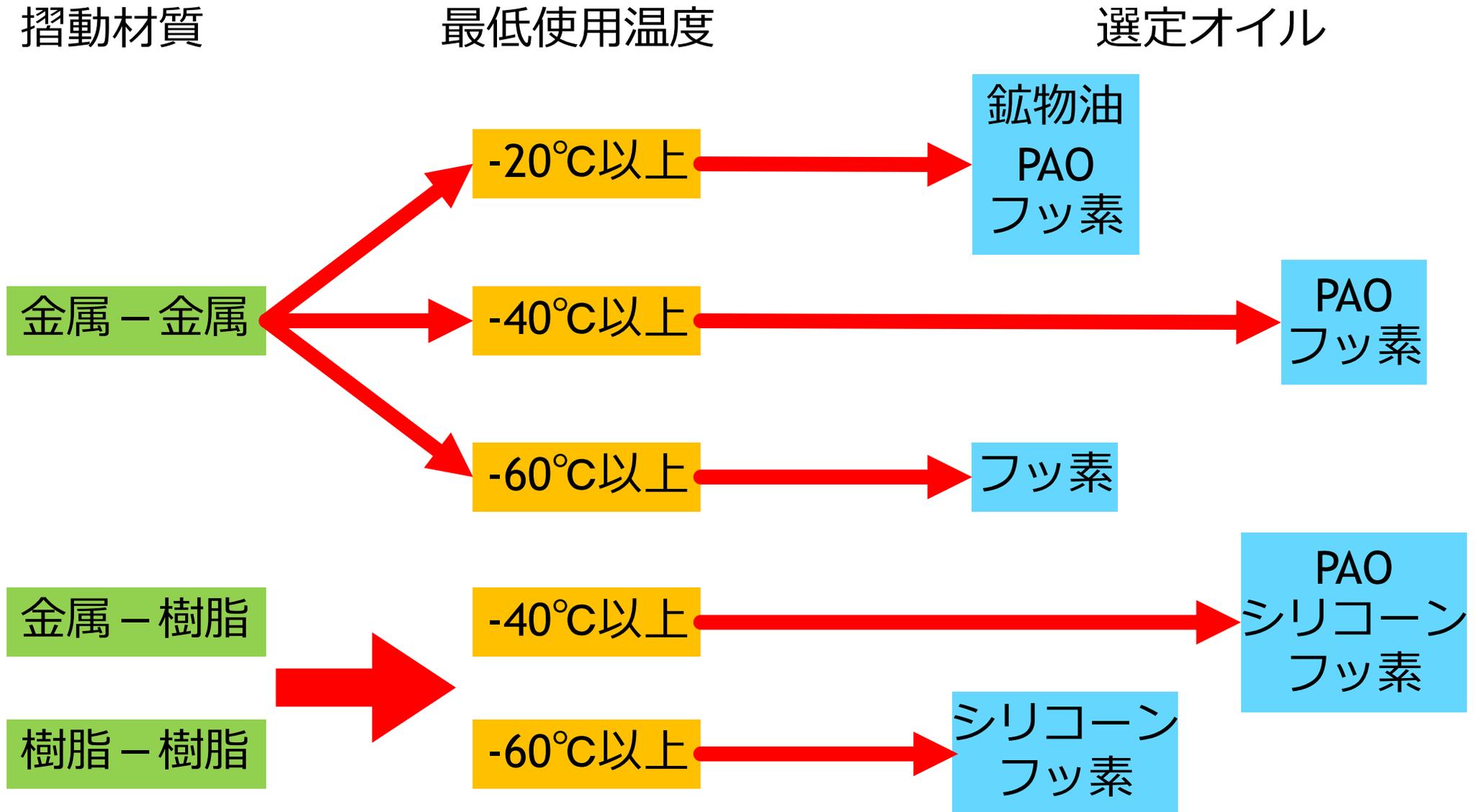
4. グリースの組成（添加剤）

▶ 添加剤

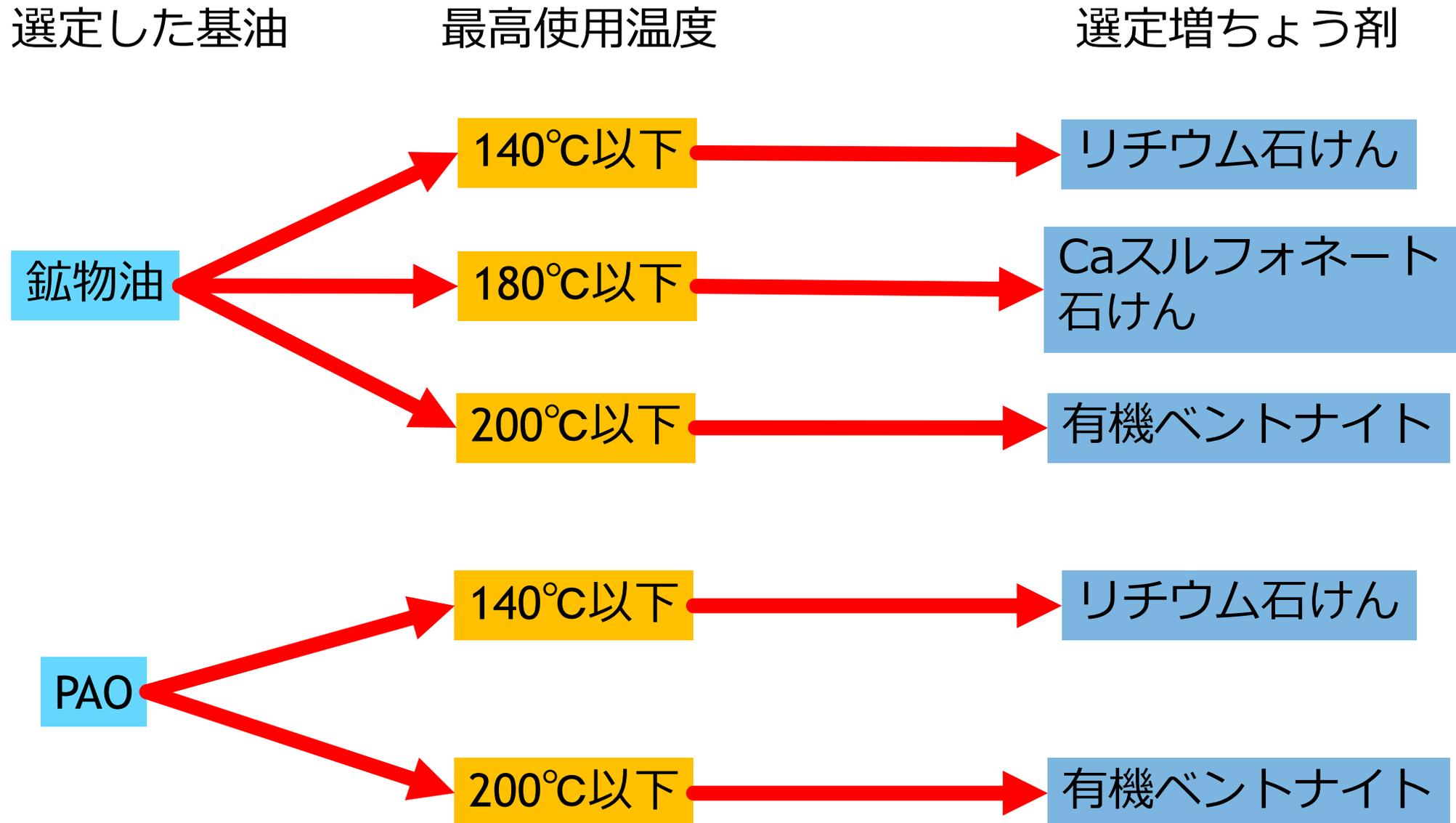
- 極圧添加剤 油膜が切れても焼付くのを防ぐ
- 油性剤 油膜が切れるのを防ぐ
- 摩耗防止剤 部材が削れるのを防ぐ
- 防錆剤 金属の錆を抑え、部材の劣化を防ぐ
- 酸化防止剤 グリースの酸化劣化を防止し、耐久性を上げる
- 固体潤滑剤 固体で潤滑性を上げる



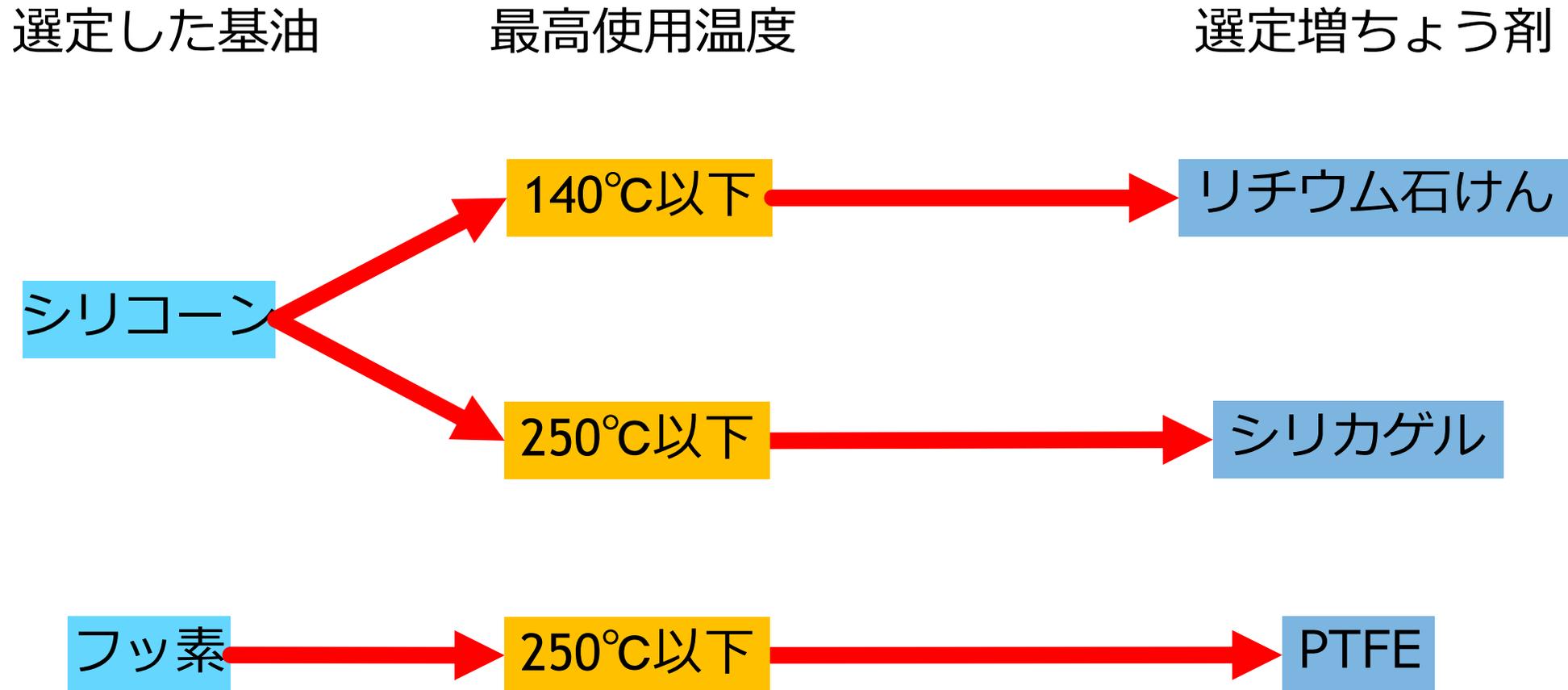
5. グリースの選定例 (オイル)



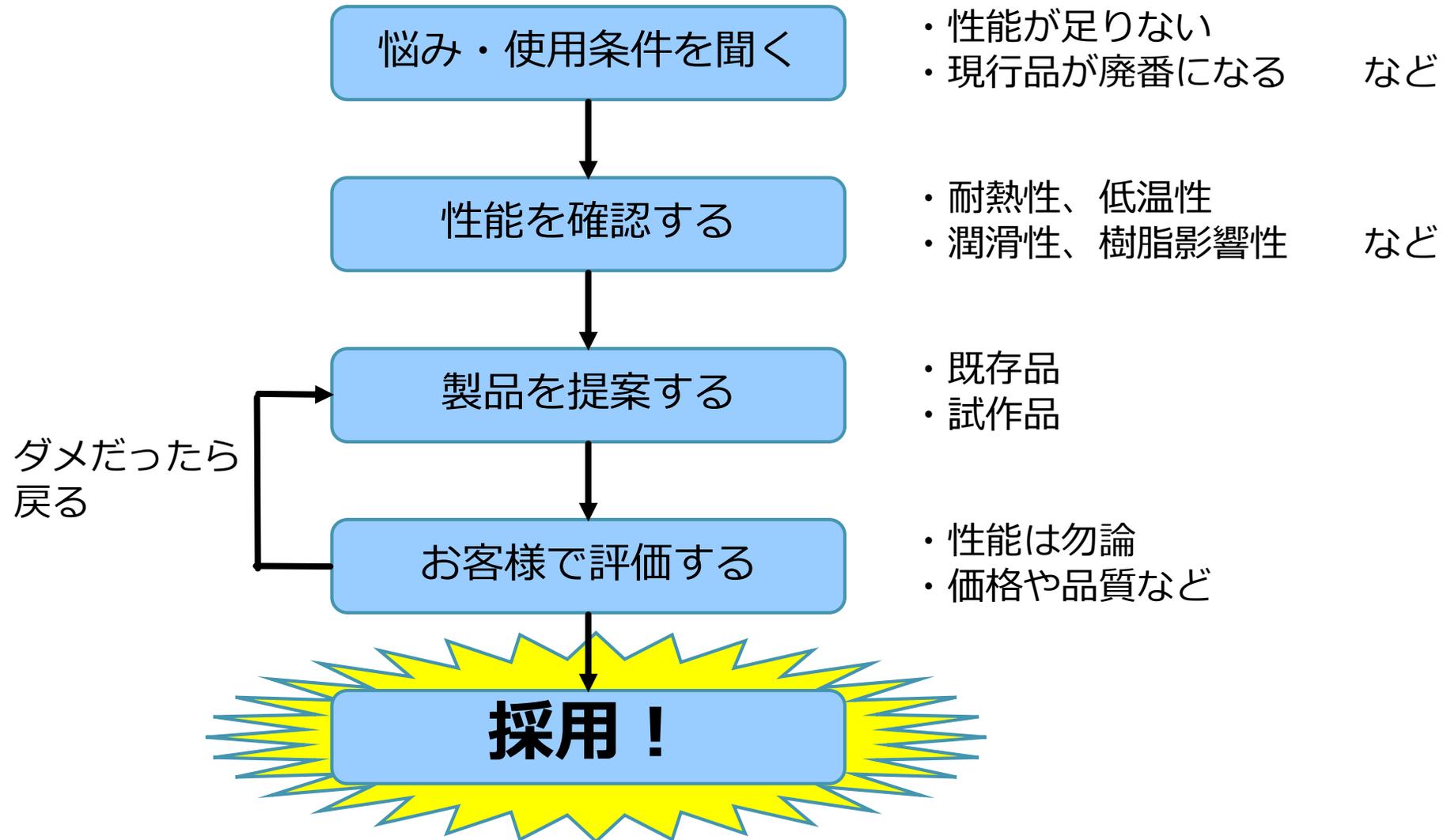
5. グリースの選定例（増ちょう剤）



5. グリースの選定例（増ちょう剤）



6. グリースの採用までの流れ



6. グリースの採用までの流れ（例）

悩み・使用条件を聞く

機械から音が鳴る
現在〇〇社の～～というグリースを使っている
機械は●●を作っていて△△という状況

性能を確認する

音が鳴っているなら消音性が必要
●●を作っているから耐熱性が必要

製品を提案する

性能からこのグリースを提案

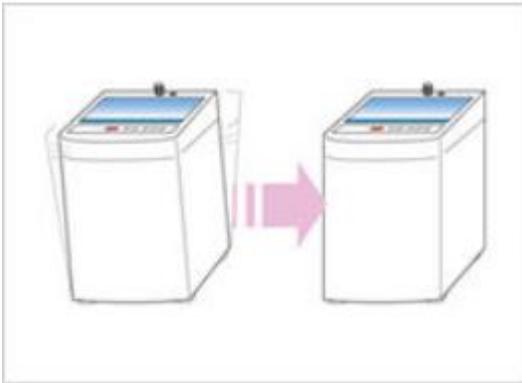
お客様で評価する

音が鳴らなくなった

採用！

7. グリースの採用例①

家庭用洗濯機の騒音・振動を低減！



製品名：CVT-1

使用用途：家庭用洗濯機のダンパーの潤滑

◇お客様の抱えていた課題

従来のグリースでは気温の低い地域や冬場にはグリースが硬化してしまい、騒音や振動が発生していた。

◇ニチモリはこのように解決！

特殊合成油を使用した「CVT-1」を提案したところ、低温でも硬化せず振動や騒音を抑制できるようになり採用になりました。

6. グリースの採用までの流れ（例）

悩み・使用条件を聞く

洗濯機から音がなる
現在このグリースを使っている
機械は洗濯機で、寒いとグリースが硬化する

性能を確認する

音が鳴っているなら消音性が必要 →クッション性のある成分
硬化しているから低温性が必要 →低温に強い合成油

製品を提案する

性能からCVT-1を提案

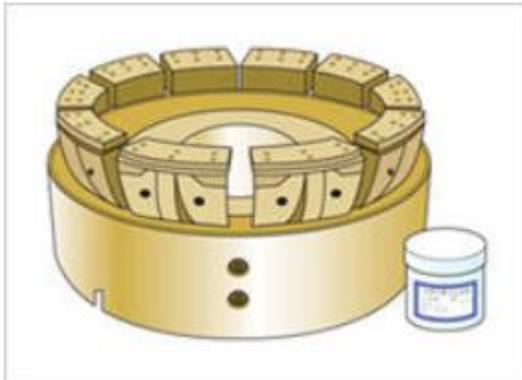
お客様で評価する

音が鳴らなくなった

採用！

7. グリースの採用例②

タイヤ金型の生産コストを低減！



製品名：トライボンLCOⅡ（フッ素グリース）
使用用途：タイヤ製造用金型の摺動部の潤滑

◇お客様の抱えていた課題

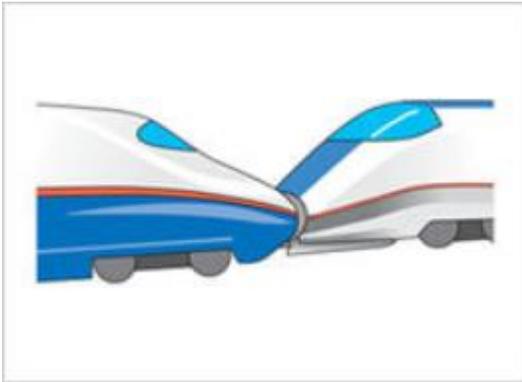
鉱物油系の耐熱グリースを使用していたが、高温での長期使用によりグリースが劣化し、焼付きや金型の摩耗により金型の修理頻度も多く、コスト面でも問題を抱えていた。

◇ニチモリはこのように解決！

高温でも劣化しにくい「トライボンLCOⅡ」により、焼付き・摩耗の問題を解決した。さらに給油周期が飛躍的に伸びたことで金型の修理コストと人件費も激減した。

7. グリースの採用例③

鉄道の安全運行に貢献！



製品名：NEW-SL PS70（耐微振動耐摩耗グリース）
使用用途：鉄道連結器の潤滑

◇お客様の抱えていた課題

鉄道車両の連結器でグリースの油膜切れによる潤滑不良が発生していた。これにより、異音とフレッチング(微動腐食)が発生し、安全運行上に影響を及ぼしていた。

◇ニチモリはこのように解決！

「NEW-SL PS70」を提案したところ、油膜切れが無くなり、異音とフレッチングを防止することができ、鉄道事業の安全運行に貢献することができ採用になった。

7. グリースの採用例④

デジタルカメラのキシミを解決！



製品名：リカレックス15H（樹脂向けグリース）
使用用途：デジタルカメラのシャッター

◇お客様の抱えていた課題

デジタルカメラにおいて、シャッター音が問題となっていた。鉱物油系グリースでは、樹脂部品への影響と、ニジミによる外装への影響が懸念されていた。

◇ニチモリはこのように解決！

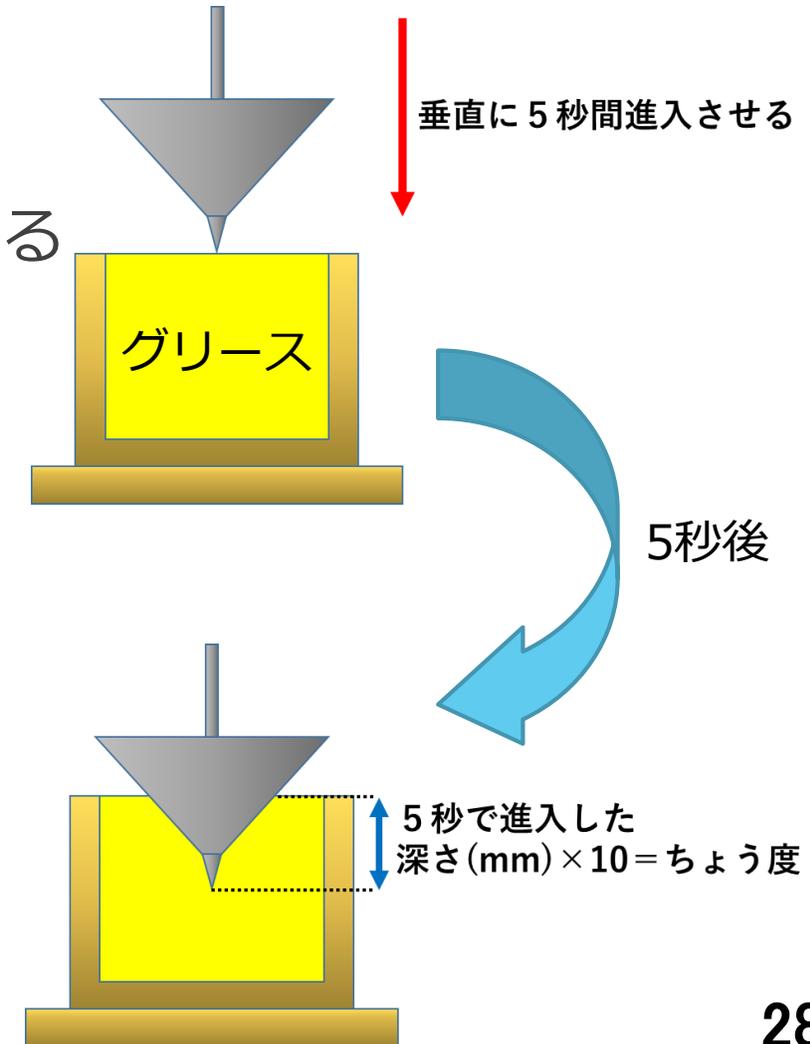
樹脂への影響を考慮して合成油を使用し、ニジミ対策で拡散防止剤を添加した「リカレックス15H」でニジミ、シャッター音問題を解決できた。

8. グリースの性能評価

▶ ちょう度試験

グリースの柔らかさを測定する試験

右図の円錐を落として侵入した深さを測定する
計測した数値が大きい方が柔らかい



JISちょう度分類	ちょう度 (25°C)	外観
000号	445~475	半流動状
00号	400~430	半流動状
0号	355~385	軟質
1号	310~340	やや軟質
2号	265~295	中間
3号	220~250	やや硬質

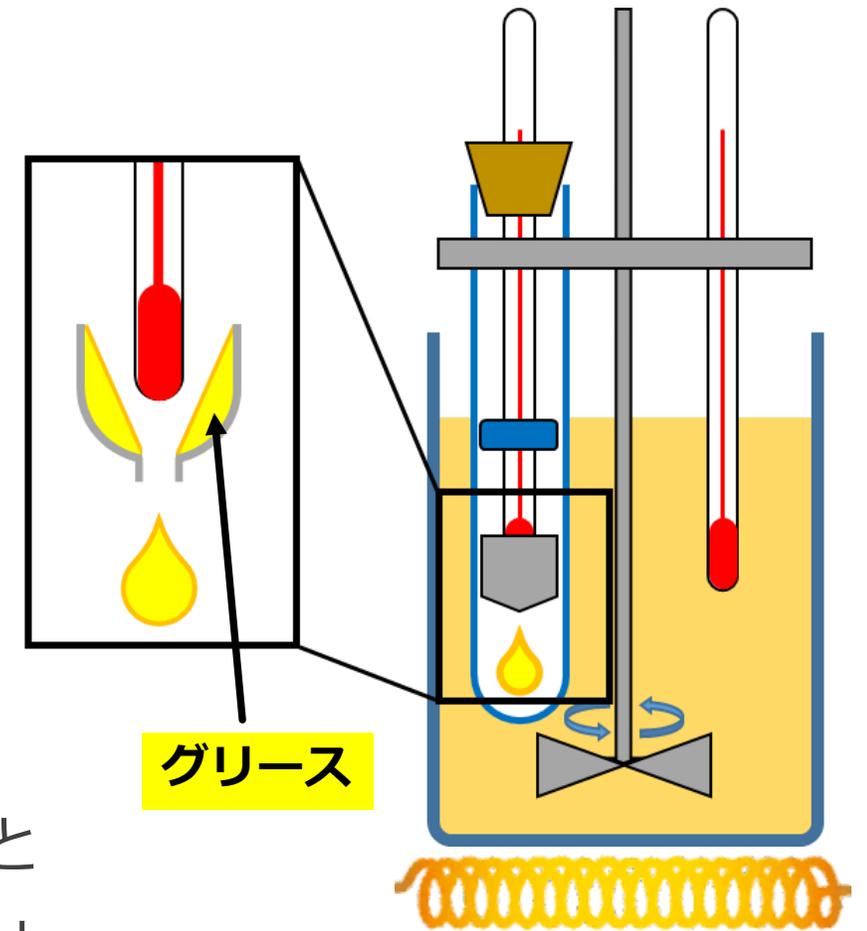
8. グリースの性能評価

▶ 滴点試験

グリースの耐熱性を評価する試験
使用温度の指標になる温度

温度が上がると増ちょう剤の構造が
崩れ、オイルを保持できなくなる

滴点以上の環境下でグリースを使用すると
オイルが分離し、グリースとしての性能は
失われてしまう



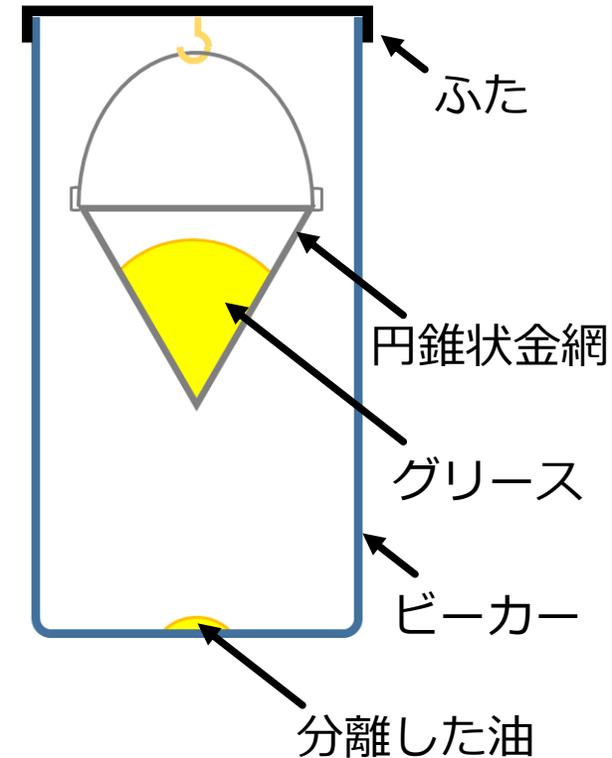
8. グリースの性能評価

▶ 離油度試験

グリースの油分の離油性を評価する試験

グリースの離油性が悪いと使用中に
油が滲んできたり、垂れたりする原因になる

数値が少ないほど離油しにくいことを示す



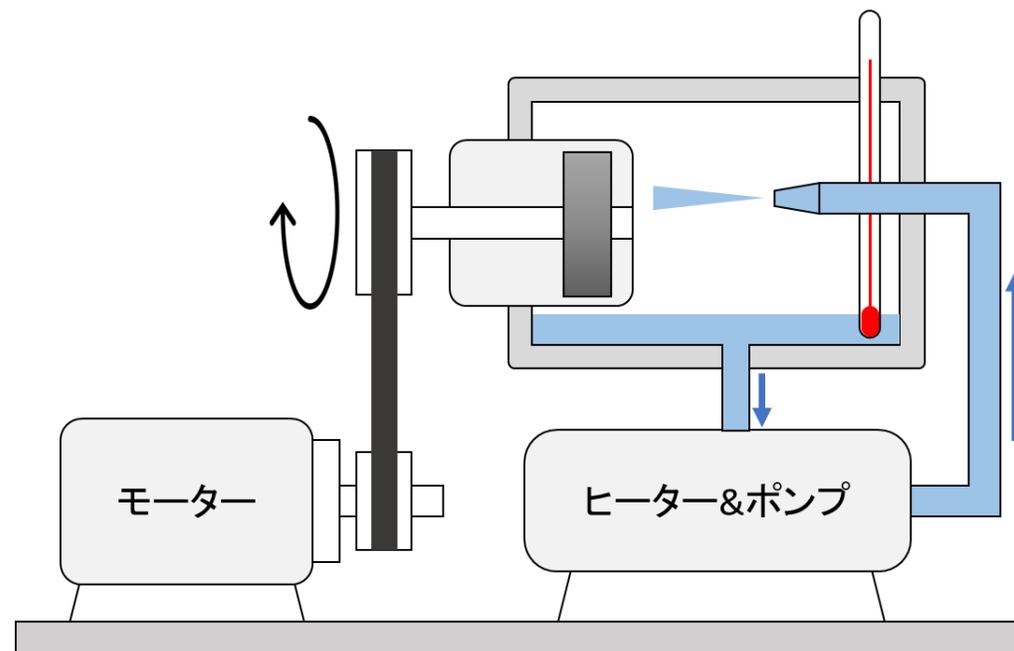
8. グリースの性能評価

▶ 水洗耐水度試験

グリースの耐水性を評価する試験

水がかかった際の流出しやすさを測定する

数値が小さいほど流出しにくいことを表す



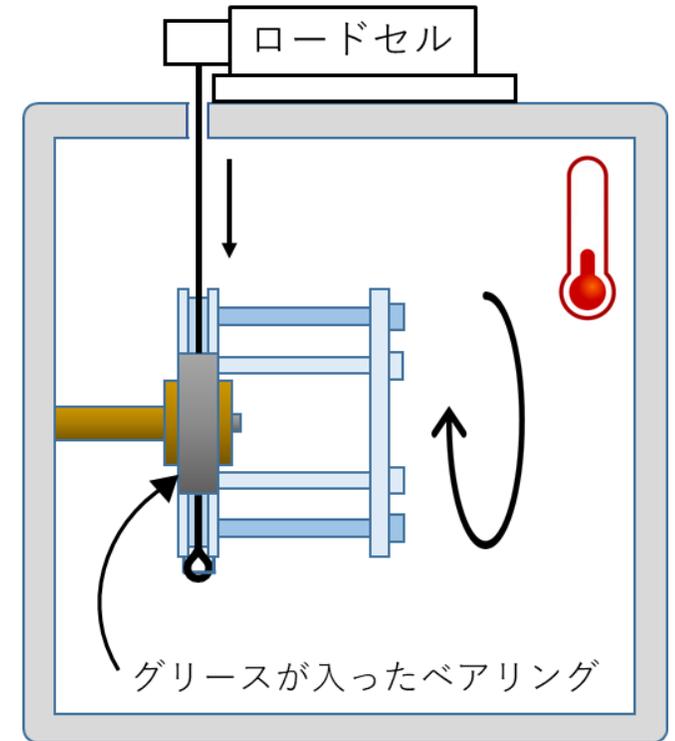
8. グリースの性能評価

▶ 低温トルク試験

グリースの低温性を評価する試験

グリースの入ったベアリングを低温下で回してそのときのトルクを測定する

低温時のグリースの動きやすさを表す指標になり、寒冷地でのグリースの使用温度の下限の目安になる。



8. グリースの性能評価

▶ 高速四球試験

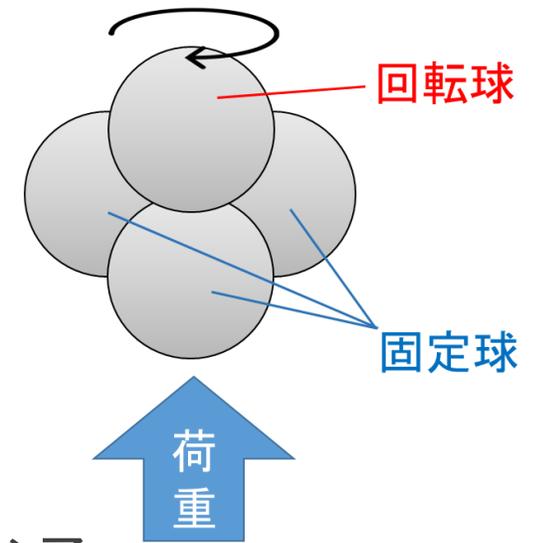
耐摩耗性と極圧性を測定する試験

部材を摩耗から防ぐ効果と

グリースのどのくらいの重さに耐えられるかの指標になる

荷重をかけた状態で球を回転させ、固定球についての摩耗痕や

回転球と固定球が融着したときの荷重で計測する

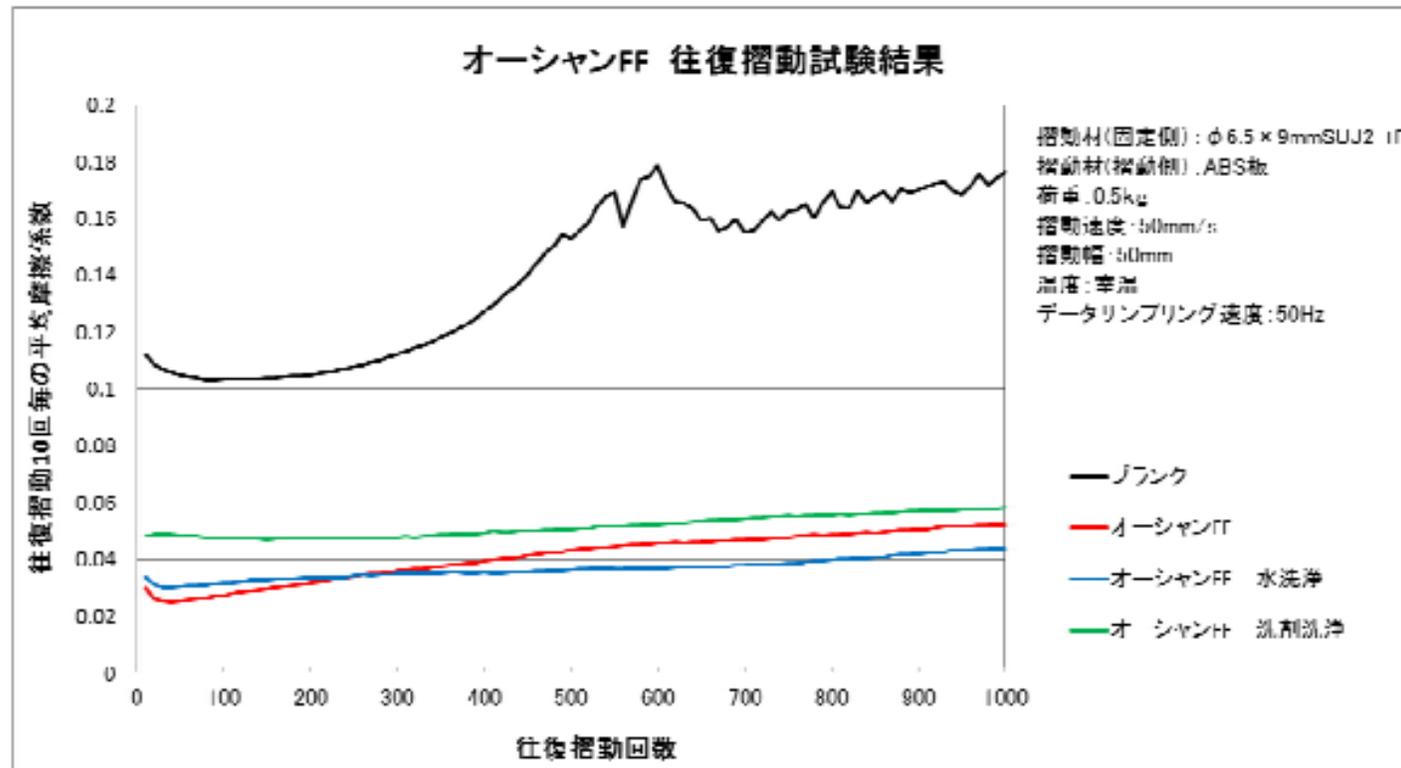
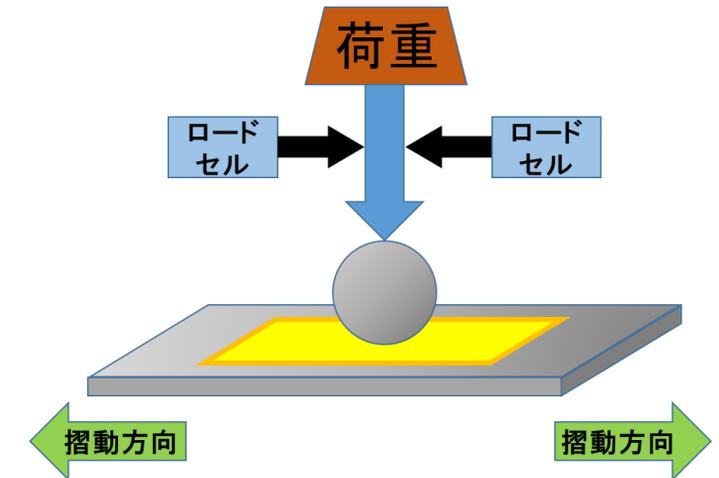


8. グリースの性能評価

▶ 往復摺動試験

潤滑性を評価する試験

摩擦係数をグラフで表示できる



8. グリースの性能評価

▶ その他の評価試験

- 蒸発量試験・・・熱によってオイルが蒸発するか
- フレッチング試験・・・微振動でどのくらいベアリングを削るか
- シェルロール試験・・・機械安定性をちょう度変化で確認
- 対樹脂、対ゴム影響試験・・・樹脂・ゴムに与える影響を確認
- 拡散試験・・・油のにじみやすさ
- 軸受防食性試験・・・防錆性

- 実機試験・・・お客様から部品を借りて実使用に近い条件で評価

9. 使用における注意点

- 違うグリース同士を混ぜない
→性能が著しく落ちる可能性がある
- 水やホコリなどの異物が入らないようにする
→性能が著しく落ちる原因になる
- グリースのスペックと使用条件がマッチしているか確認する
→事故の原因にもなる

10. 最後に

価格だけでグリースを選んでいませんか？

グリースを見直すことでメンテナンス頻度の改善などで人件費を削減できたり機械の寿命が延びたりして結果的にコストを削減できるケースが多くあります。

また、潤滑不良は事故にも繋がるので、適切なグリースは安心安全な職場の提供にも貢献します。

10. 最後に

チャンネル登録
よろしくお願ひします

ニチモリではYouTubeにて製品の紹介動画を上げています。
もしよろしければご覧ください。

https://www.youtube.com/channel/UCWxi_3eis7mwENGcSU42Ovg

NICHIMOLY
Mo S2

ニチモリちゃんねる
チャンネル登録者数 74人

ホーム 動画 再生リスト チャンネル フリートーク 概要

アップロード動画 ▶ すべて再生

<p>食品機械用潤滑剤 性能比較 試験デモ</p> <p>187 回視聴・1 か月前</p>	<p>クーラント復活剤 消泡効果 デモ</p> <p>116 回視聴・1 か月前</p>	<p>ガス漏れ検知スプレー LEAK CHECK エアー漏れ確認デモ</p> <p>136 回視聴・1 か月前</p>	<p>日本のあらゆる産業を</p> <p>自動車部品用 建設機械用 食品機械用 電気部品用 鉄道用 重工業用</p> <p>129 回視聴・2 か月前</p>
--	--	---	---



ご視聴ありがとうございました