



環境配慮型油圧作動油の動向

(シエルパノリン生分解性潤滑油)



シエルブリカンツジャパン株式会社(SLJ)

マーケティング部
品質保証室

小野 完昭
小林 和史

2025/9/24

Contents

環境配慮型油圧動油の動向

1 生分解性潤滑油とは

2 生分解性潤滑油の基油

3 生分解性潤滑油の使用動向

4 Shell PANOLINについて

5 Shell PANOLIN製品群

6 Shell PANOLIN生分解性 潤滑油の性能と優位性

7 新たな環境配慮 カーボンニュートラル

8 まとめ

1 生分解性潤滑油とは

【バイオ潤滑油 (Bio-lubricants)】

① バイオ由来潤滑油 (Bio-based lubricants)

植物油や動物油などの再生可能資源を原料とした潤滑油。

例：菜種油、パーム油、大豆油、ヒマシ油など。（動物油は限定的）

特徴： 化石燃料に依存しない / カーボンニュートラルに貢献 / 生分解性を持つ場合が多い

② 生分解性潤滑油 (Biodegradable lubricants) = 環境配慮(適合)型潤滑油 (ECL/EAL)

自然環境中で微生物により分解される性質を持つ潤滑油。同時に低毒性。

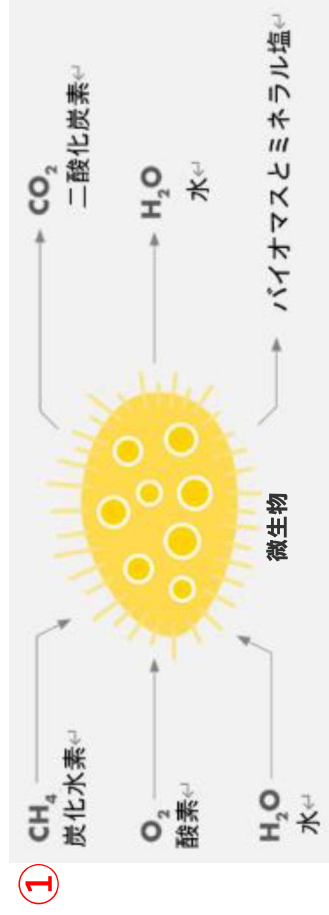
原料はバイオ由来に限らず、化学合成油系潤滑油も生分解性を持つ。

特徴： 環境汚染リスクが低い（特に水辺や農業機械などで有利） /

生分解性の基準（OECD 301Bなど）を満たす必要がある

1 生分解性潤滑油とは = 万が一の自然界への漏洩時への環境対応製品

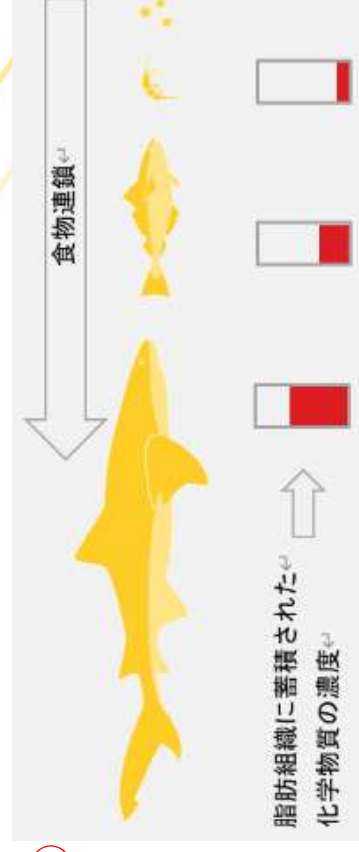
- ① 生分解性 = 容易な生分解性 (*OECD 301B) ~28日間で60%以上が分解
- ② 低毒性 = 生態毒性が極めて低い：藻類・ミジンコ類・魚類 (OECD 201/202/203/206)
- ③ 非生物蓄積性 = 食物連鎖の中で化学物質が非蓄積 (OECD 107/117/305)



* OECD = 経済協力開発機構

生分解性潤滑油規格：ISO- 6743-4 / 15380

JCMAS P042 HKB



2 生分解性潤滑油の基油

- ・ 植物油 (HETG) ・ 化学合成エステル (HEES) ・ ポリグリコールズ (HEPG) ・ PAO (HEPR)



ISO 6743-4(2015)「潤滑油、工業用潤滑油および関連製品」

ISO 15380「生分解性油」

👉 HEES = 近年の生分解性潤滑油の主流基油

2 生分解性潤滑油の基油

生分解性潤滑油の基油の違いによる性能特性

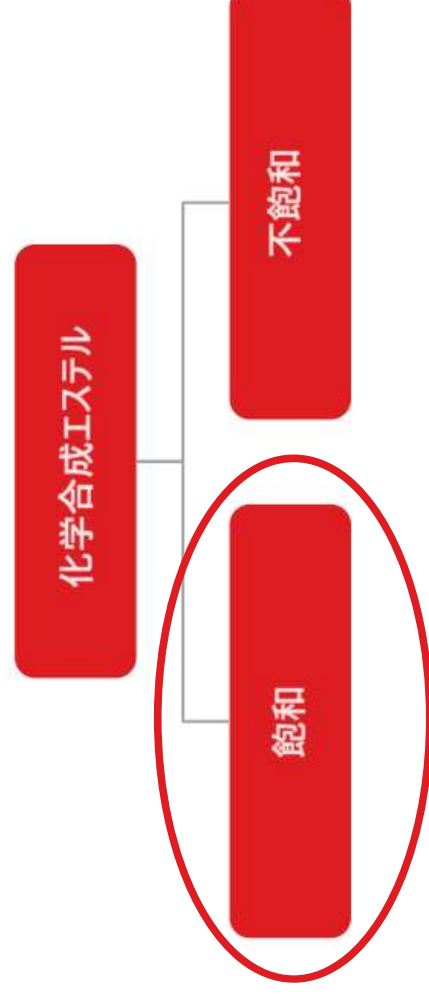
植物油 (HETG)	天然由来の植物油	○ 生分解性だが高温に弱い ○ 酸化しやすい ○ 低コストだが粘度グレードは少ない ○ 高性能機器には不向き
化学合成エステル (HEES)	バイオベース、または 非バイオベース由来	○ 飽和合成エステルと不飽和合成エステルは、異なる性能レベルを提供します。 ○ 飽和エステルは、不飽和エステルと比較して優れた耐酸化性と基油安定性を提供します。 ○ どちらのタイプも、優れた生分解性と生態毒性を提供します。 ○ Shell PANOLIN製品の基油。
ポリグリコールズ (HEPG)	石油由来	○ ポリグリコール(PG)とポリアルキレングリコール(PAG)は、石油ベースの合成物質です。 ○ PAGは酸化安定性に優れていますが、適合性のためにシステムを変更する必要があるため、市場での採用は限られています。
ポリアルファオレ フィン (HEPR)	石油由来の合成原料、一部は バイオ由来の次世代基油	○ ポリアルファオレフィン(PAO)およびその他の合成炭化水素は優れた酸化安定性を提供します。 ○ 低粘度のPAO(26–32 mm²/s)では粘度を増加させるために他の基油と混合する必要があります。

生分解性油圧作動油の基油
(ISO 6743-4および15380)

2 生分解性潤滑油の基油

- 昨今の高性能生分解性油の基油は化学合成エステル（HEES）が主流
- HEES（化学合成エステル）には、2種類のエステル基油、不飽和エステルと飽和エステルが存在
- 飽和タイプのエステルは、

加水分解安定性、酸化安定性、耐高温特性、耐低温特性、シール適合性に優れる



3 生分解性潤滑油の使用動向

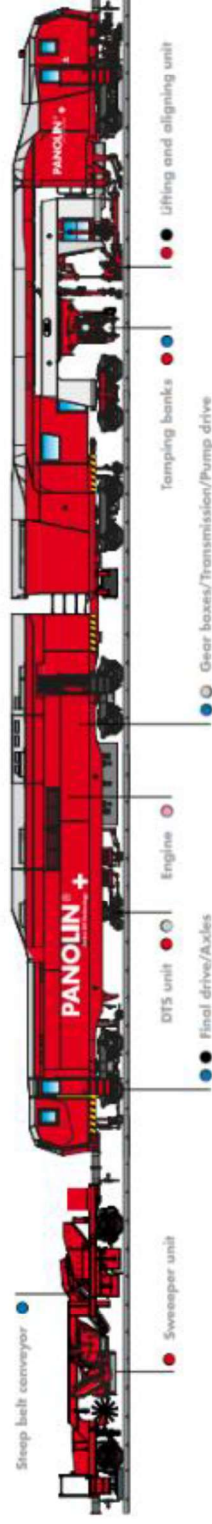
生分解性潤滑油の使用領域

生分解性潤滑油は、偶発的な漏れが生態系に害を及ぼし、水や食料に影響を与える可能性のあるセンシティブな環境下で特に高い需要があります。

潤滑油が水や土壌にリークする可能性がある状況に必要です。



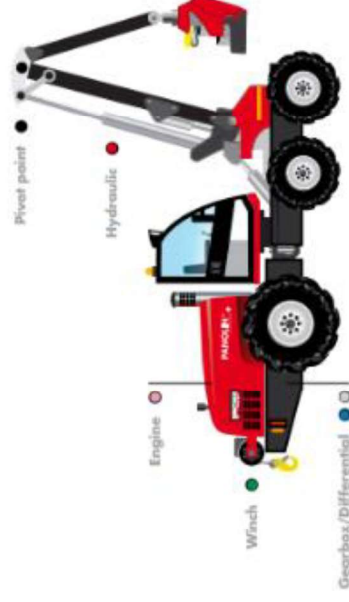
3 生分解性潤滑油の使用動向 (使用機械)



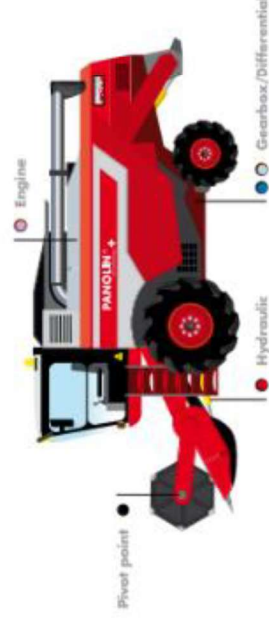
鉄道
保線機械



建設機械



林業機械



農業機械

漏洩のリスクが
高いのは作動油と
グリース。

- | | |
|---------------------------|------|
| Product type | PAI |
| Hydraulic fluid | HLP |
| | SP8 |
| Cable/chain Lubricant | BIO |
| Gear oil | EP C |
| UTTO Lubricant | BIO |
| LowSAPS diesel engine oil | BIO |
| EP fluid grease | MAI |
| EP universal grease | BIO |

3 生分解性潤滑油の使用動向

- 環境配慮型の製品使用の方向性拡大
- 地球温暖化対策の重要性加速
- 潤滑油の長期使用によるCO₂排出削減の方向性
- SDGs、ESG投資等の環境対策トレンド
- 環境配慮、ゼロエミッションへの話題提供
- 企業による環境対応アピール・社会貢献



SUSTAINABLE GOALS DEVELOPMENT



3 生分解性潤滑油の使用動向



建設土木

「シヨベル・ホイールローダー」



鉱山

「フローワーダー・シヨベル・ブルドーザー」



林業

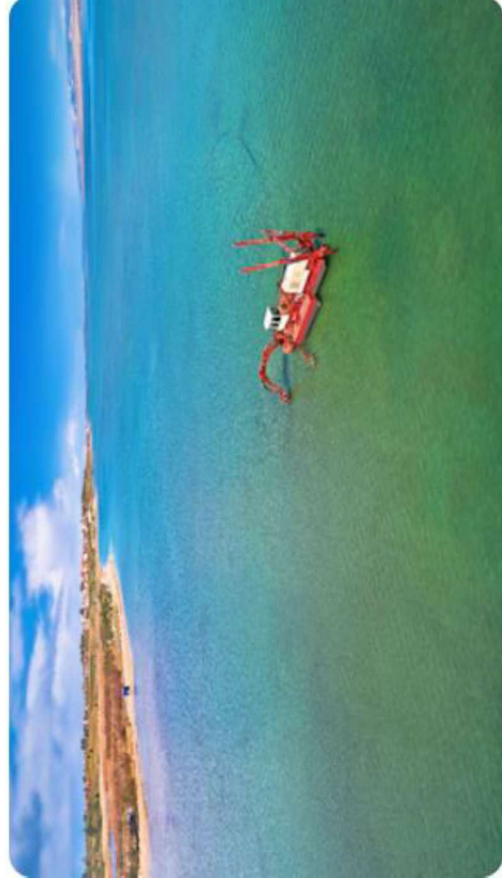
「ハーベスタ・タフヤーダー」



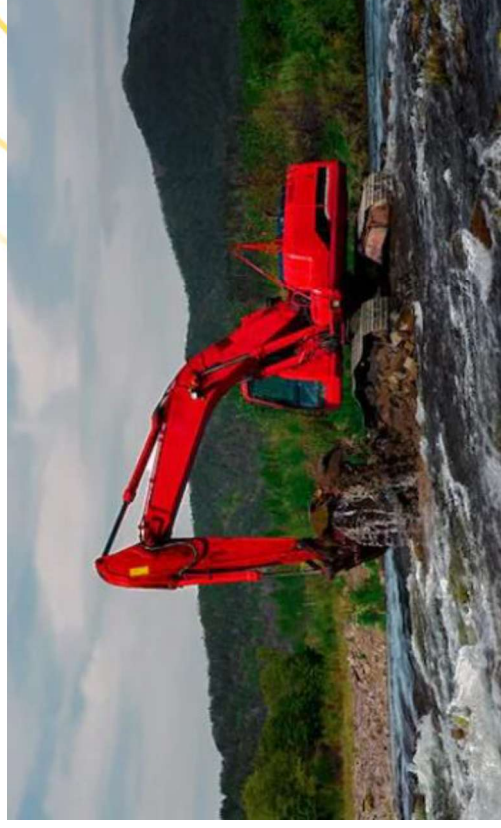
農業

「トラクター・スプレーヤー」

3 生分解性潤滑油の使用動向

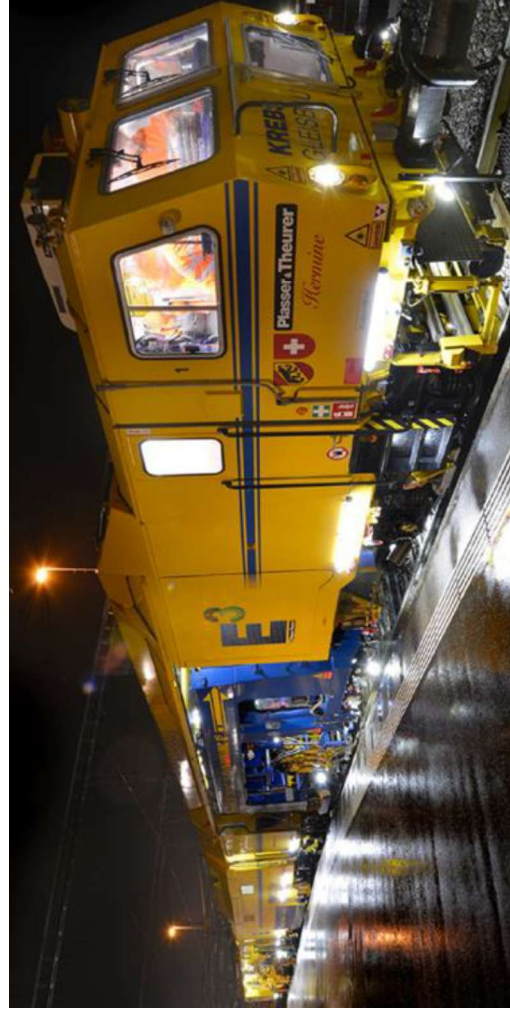


海洋・港湾土木
「各種作業船・水中機械（掘削機・ロボット）」



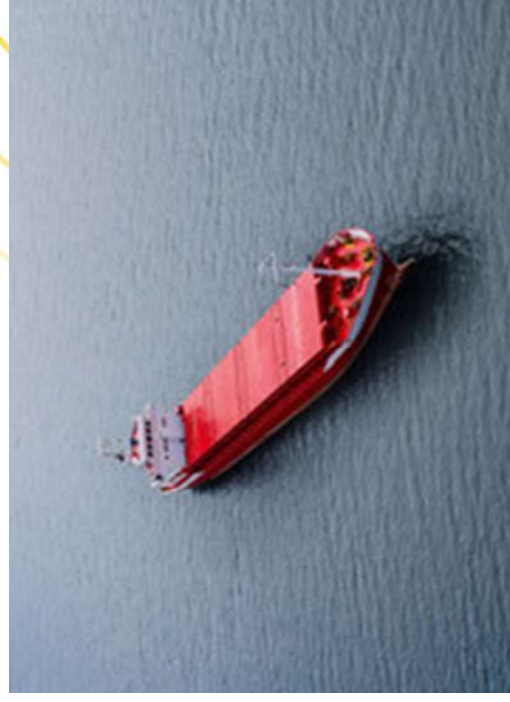
河川工事
「ショベル・クレーン」

3 生分解性潤滑油の使用動向



鉄道保線工事

「マルチ・軌陸車・モーターカー」



外航船舶

「スタンチューブ・推進器・甲板機器」

3 生分解性潤滑油の使用動向（欧州の道路舗装機械）

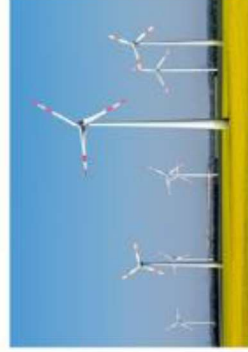


Wirtgen Group

Vögele / 油種 : Shell PANOLIN S4 HLP Synth 46

ドイツで一部工場充填。（従来油が主流）
スウェーデンでは2ブランドに充填されています。

3 生分解性潤滑油の使用動向



他にも基礎機械、草刈り機、トンネル工事、港湾設備、ダム、水力発電所等多数。

4 Shell PANOLIN について

- パノリンはスイス発祥の高性能生分解性潤滑油のブランド。生分解性潤滑油分野で40年の歴史
- 生分解性製品でありながら高性能
- 2022年11月、Shellがスイスの生分解性潤滑油「PANOLIN（パノリン）」を買収
- ECL事業=Environmentally Considerate Lubricants（環境配慮潤滑油）の買収
→ PANOLINブランド、製法、知的財産、技術、世界の顧客、製品ポートフォリオの全て
- 2024年2月 シエルにて製造開始
- 2024年8月 日本国内リリース（在庫・販売）



6 Shell PANOLIN 生分解性潤滑油の性能と優位性

【環境負荷防止＋長寿命＋機器の保護】

1. 環境配慮「万が一の漏洩時の自然環境への負荷予防＋長寿命性能によるCO₂削減」＊
2. 長寿命「DRY TOST、ISOT等の試験結果良好」～生涯無交換も可能 → ダウンタイム削減＊
3. 機器の保護 ～ボッシュレックスロス社の厳しい認証試験をパス（RDE-90245）＊
4. カーボンニュートラルシリーズのブランド（シエルの新たな環境配慮対応）

OEM採用＋世界の油圧機械メーカー様、油圧コンポーネントメーカー様が使用認証

6 Shell PANOLIN 生分解性潤滑油の性能と優位性

生分解性潤滑油でありながら優れた機器保護能力

シエルパノリン製品群は、過酷な条件下で機器を保護するように設計された生分解性潤滑油です。

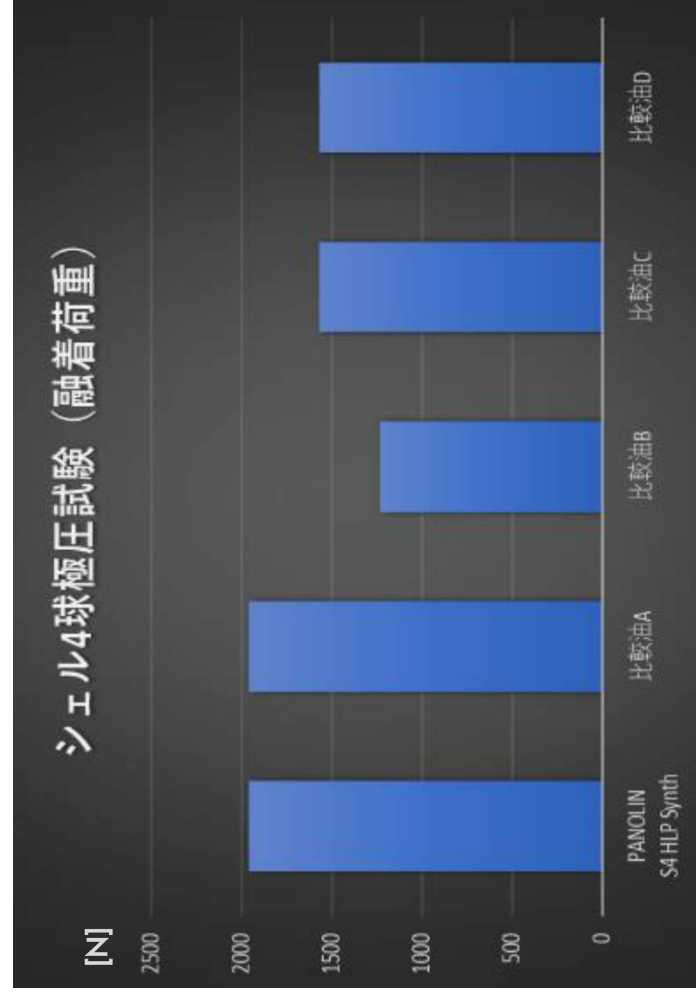
- **温度：**高い粘度指数により、温度範囲全体で性能が保証され、信頼性の高い動作を提供します。
- **圧力、速度、荷重：**せん断安定性、耐摩耗性、耐スカッフ性、堅牢な耐荷重性を提供するように設計。
- **環境：**防塵・水汚染、防錆設計、機器の長寿命化に貢献します。
- **Shell PANOLIN S4 HLP Synth 32, 46, 68:** ボツシュ レックスロスが世界で初めて承認した生分解性作動油で、機器の連続運転に貢献するように設計されています。*

※ 注意点！！： シエルパノリンは鉱物油と混和性がありますが、シエル パノリンの環境特性と性能を確実に維持するため、**オイル交換時にはシステムからの鉱物油の排出とフラッシングを十分に行う必要があります。**
鉱物油の残量は5 %以下でコントロールしてください。

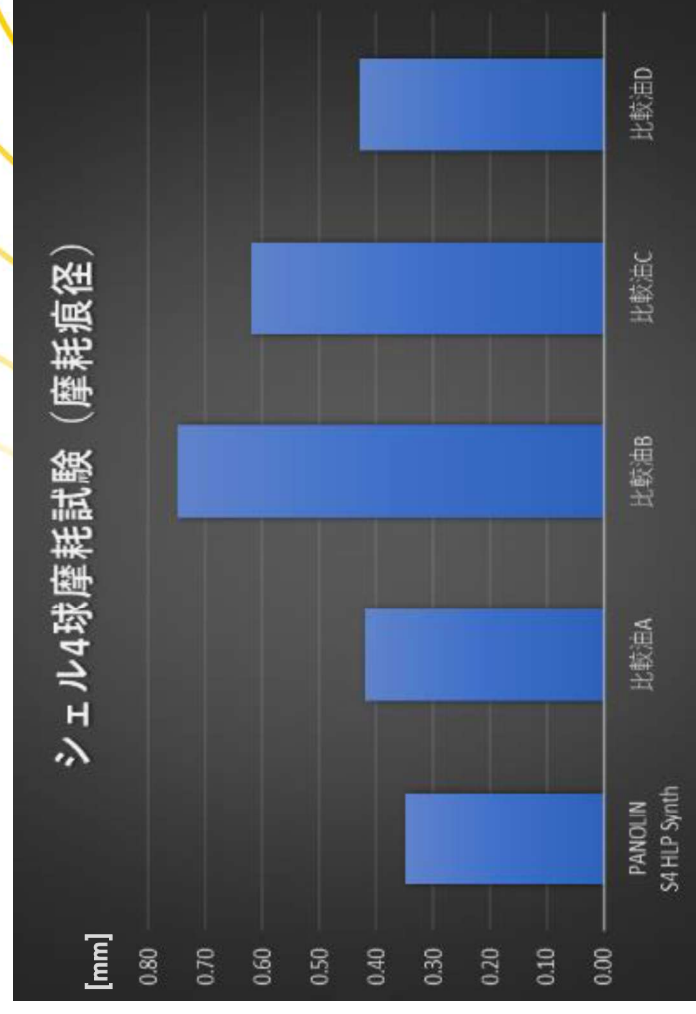
* S4 HLP Synth 32, 46, 68

6 Shell PANOLIN 生分解性潤滑油の性能と優位性

【シエル四球試験：耐荷重性能／耐摩耗性能比較】



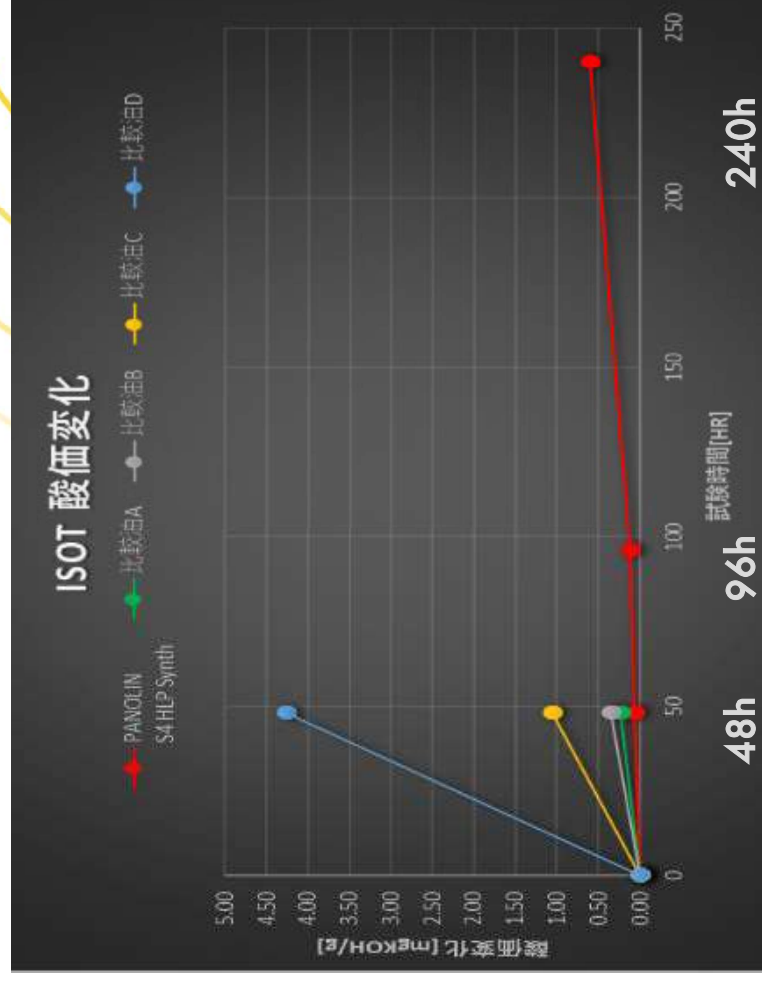
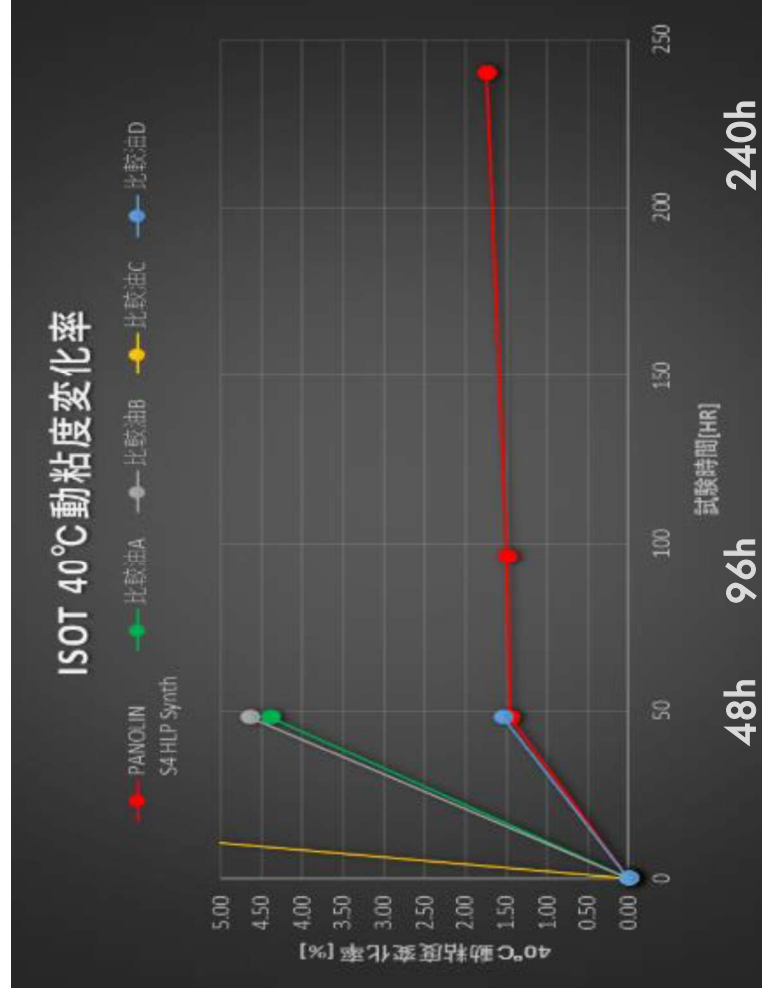
高い耐荷重性能



高い耐摩耗性能

6 Shell PANOLIN 生分解性潤滑油の性能と優位性

【ISOT(135℃)試験：酸化安定性評価比較】



飽和エステル採用により劣化し難い

7 新たな環境配慮 - カーボンニュートラル

カーボンニュートラルブリカンツとは



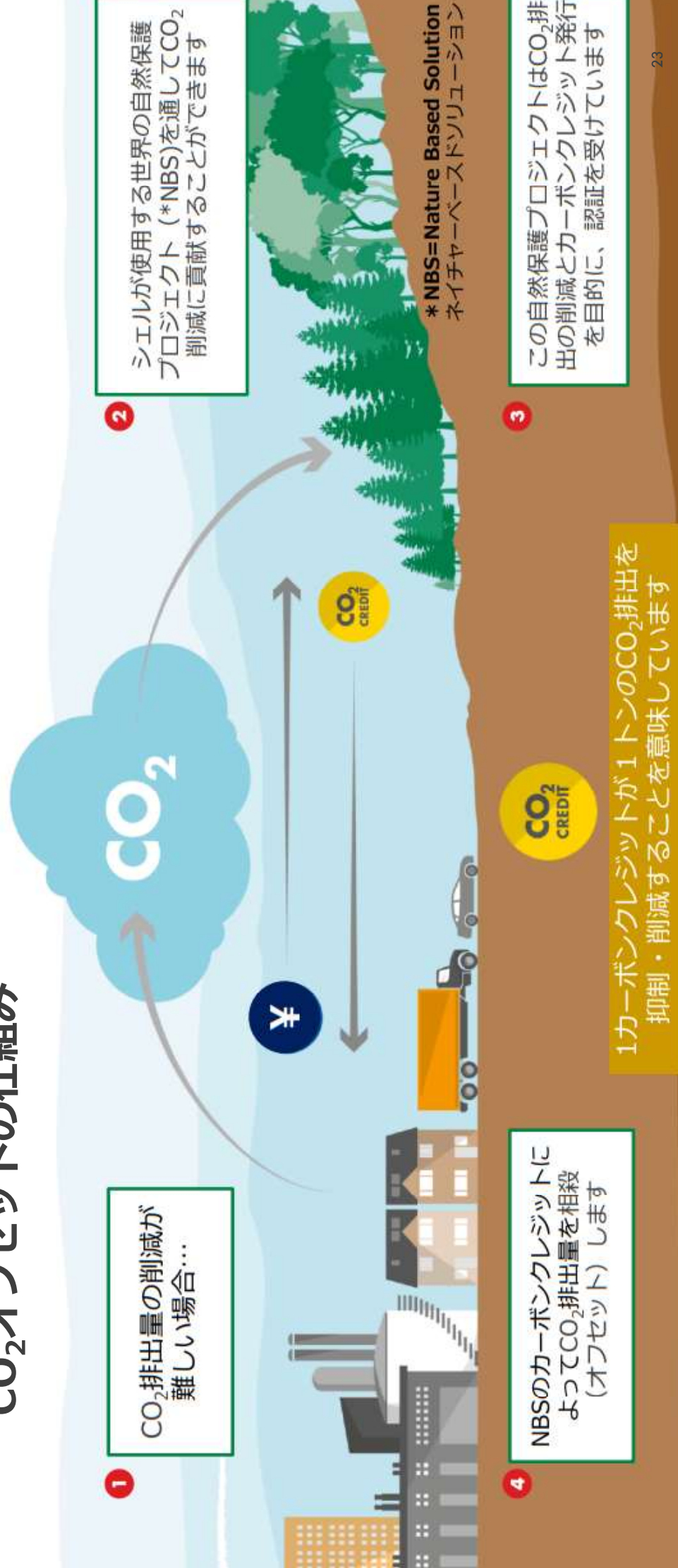
エネルギー転換には
複数の解決策が必要です

潤滑油のライフサイクルで発生するCO₂のうち、

「回避」または「削減」だけでは補えない排出量を、
自然由来のCO₂クレジットによって相殺（オフセット）
するものです

7 新たな環境配慮 - カーボンニュートラル

CO₂オフセットの仕組み



7 新たな環境配慮 - カーボンニュートラル

カーボンニュートラルブリカンツ購入証明書の発行

お客様社名を記載



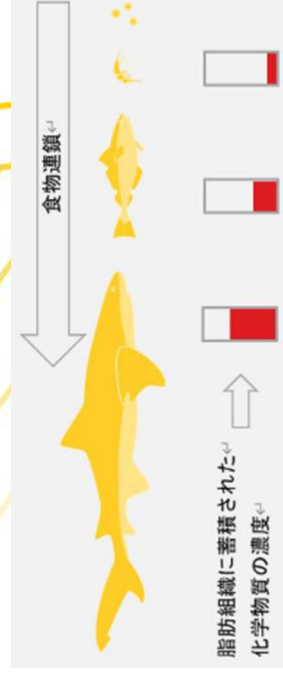
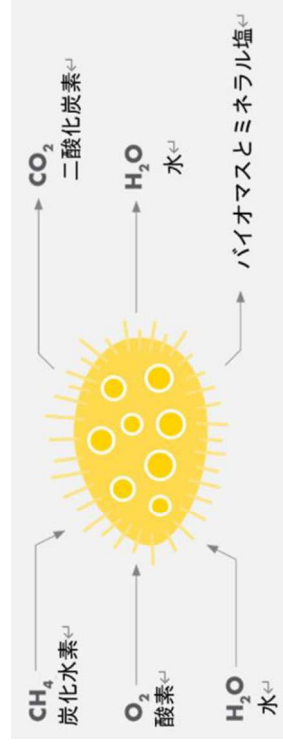
機器添付用
スデツカー

- シエル パノリンシリーズ
- シエル リムラR6シリーズ
- シエル テラス S3 VE
- シエル コレナ S3 RJ

「カーボンニュートラルブリカンツ」対象商品を購入頂いたお客様へ発行。

8 まとめ 環境配慮型潤滑油＝生分解性潤滑油とは？ (どの様に環境配慮？)

- ① 漏洩時にバクテリアにより迅速に分解され害を軽減（OECDの規定）
- ② 漏洩時、生体毒性が極めて低く、環境への悪影響を最小限に抑える（ " ）
- ③ 食物連鎖内に蓄積せず、上位生物への害を防止（ " ）
- ④ 長寿命特性によるオイル交換インターバル延長＝CO₂削減（パノリンの特異性）
- ⑤ シェルパノリンシリーズはそもそもカーボンニュートラル（パノリンの特異性）



ご清聴ありがとうございました。

