

 Perkins®

あらゆる優れた車両の心臓

SJBU8732-08 (ja)

2023年1

(日本語版: 2023年4月)

取扱説明書

**1206F-E70TAおよび1206F-E70TTA 産業用
エンジン**

安全について

製品の運転操作、保守整備、修理時に発生する事故の多くは、基本的なルールや注意事項を守らなかつたことが原因となっています。事故の多くは、あらかじめ考えうる危険な状況を認識することによって未然に防ぐことができます。そのため、整備担当者は常に危険な状況の把握を心がける必要があります。また、整備担当者はこうした役割を適切に遂行するために必要な訓練を受け、技術とツールに習熟する必要があります。

本製品に対して不適切な運転操作、潤滑、保守整備、修理を行うことは危険であり、その結果、重傷事故や死亡事故を起こすことがあります。

本製品の運転、潤滑、メンテナンス、修理については、運転、潤滑、メンテナンス、および修理に関する情報を読んで理解するまで行わないでください。

安全に関する諸注意と警告は本取扱説明書並びに製品上に記載されています。安全に関するこうした警告に留意しない場合、本人または周囲の作業者に人身事故または死亡事故が発生する恐れがあります。

危険に対しては、「安全警告記号」が表示されており、それに続いて「危険」「警告」または「注意」の標識が表示されています。例えば次に示す「警告」で目立つように説明されています。



WARNING

警戒マークは、各々次の意味を持っています。

注意！危険防止！安全第一

これらの警告ラベルには危険な状態の説明またはイラストが付随して表示されています。

誤った作業をしても製品の損傷だけで済むような場合は、本書および製品に貼付したラベルの中で「“注意”」の文字を付けて区別しています。

Perkinsでは、危険を伴う可能性のあるあらゆる状況を予測できるわけではありません。従って、本書および製品に添付したラベルに記載されている警告内容は、必ずしも全ての状況を想定しているわけではありません。作業場所特有の規則や諸注意等、その使用場所で本製品を運転する際に適用されるすべての安全上の規則や注意事項に関して考慮したと確信できない場合は、本書の記載と異なる方法で本製品を使用しないでください。Perkinsが特に推奨していない工具、作業手順、作業方法、操作技術を使用する場合、作業者は自分自身や周囲の人たちの安全を十分に確かめる必要があります。また、その作業の実施が許可されており、使用する予定の運転、潤滑、メンテナンス、修理の手順によって、本製品が損傷したり、安全性が損なわれたりしないことを確認する必要があります。

本書の説明、仕様およびイラストは、本書を作成した時点での最新情報に基づいています。これらの仕様、締付けトルク、作動圧、測定値、調整値、イラストなどは予告なく変更されることがあります。また変更された内容によっては、整備作業に影響を与えることがあります。いかなる作業を始めるととも、最新情報を確認し充分に内容を理解してから実施してください。最新情報は、PerkinsディーラまたはPerkins代理店から入手できます。



警告

本製品の交換部品が必要になった場合、PerkinsではPerkinsの交換部品を使用することを推奨しています。

この警告に従わない場合、早期段階での不具合、製品の損傷、作業員の重傷事故または死亡事故などを招く恐れがあります。

アメリカ合衆国では、排出ガス制御装置およびシステムのメンテナンス、交換または修理は、所有者の選択によって、修理施設または所有者個人で実施される場合があります。

目次

	給油整備間隔
はじめに	交換容量 81
安全上の基本的注意事項	保守整備推奨項目 97
警告ラベル	給油整備間隔 100
安全上の基本的注意事項	保証編
やけどの防止	警告の内容 143
火災と爆発の防止	参考情報編
けがの防止	関連資料 144
エンジンへの登り降り	索引編
高圧フエルライン	索引 147
エンジンの始動前	
エンジンの始動	
エンジンの停止	
電気系統	
エンジン電子機器.....	
車両の一般情報	
一般情報	22
製品識別情報	31
運転操作編	
吊上げと保管	34
機能およびコントロール装置	39
エンジンの診断	64
エンジンの始動	70
エンジンの運転	73
寒冷時の運転	75
エンジン停止	79

はじめに

カリフォルニア提案65警告

カリフォルニア州の知見によると、ディーゼルエンジンの排気ガスおよびその成分の一部は癌、先天性欠損症および他の生殖障害の原因になります。

 **警告 - この製品を使用する際、エチレングリコールなどの化学物質にさらされる可能性があります。エチレングリコールは、カリフォルニア州の知見によると、先天性欠損症および他の生殖障害の原因になります。詳細については、以下を参照してください。**

www.P65Warnings.ca.gov

この化学物質を摂取しないでください。偶発的な摂取を避けるため、この物質を扱った後は手を洗ってください。

 **警告 - この製品を使用する際、鉛や鉛化合物などの化学物質にさらされる可能性があります。鉛や鉛化合物は、カリフォルニア州の知見によると、癌、先天性欠損症および他の生殖障害の原因になります。詳細については、以下を参照してください。**

www.P65Warnings.ca.gov

鉛を含む可能性があるコンポーネントを扱った後は、手を洗ってください。

サービス資料の内容

本書には、安全および操作上の指示、潤滑およびメンテナンスについての情報が記載されています。本書は、エンジンエリア内またはその付近に設けたドキュメント用ホルダまたは収納エリアに保管してください。本書は、読んでサービス資料の内容とエンジン情報を確認したうえで保管してください。

Perkins 製品に関する刊行物は主に英語で記述されています。使用されている英語は、翻訳や一貫性の確保を容易にします。

本書に掲載されている一部の写真やイラストについては、ご使用のエンジンのものとは異なる細部やアタッチメントが示されている場合があります。説明上の便宜から、ガードやカバーが図中に示されていない場合もあります。製品設計の継続的な改善と改良のため、本書に記載されていない変更事項がご使用のエンジンについて生じている場合があります。エンジンまたは本書に関する質問がございましたら、入手できる最新の情報について、Perkins ディーラまたは Perkins の代理店にお問い合わせください。

安全について

本項には、基本的な安全についての注意事項が記載されています。また、危険に関する事項や警戒すべき状況についても説明しています。本項に記載されている基本的な注意事項に目を通してその内容を理解するまでは、本製品の潤滑、整備、修理を行わないでください。

作動

本書に記述されている操作技術は基本的なものです。操作技術は、エンジンをより効率的かつ経済的に運用するために必要な能力と技術を向上させるのに役立ちます。オペレータがエンジンに関する知識とエンジンの性能をより知るに従って、能力と技術は向上します。

運転操作編に記述されているのは、オペレータ用の参考情報です。オペレータが行うべきエンジンの点検、始動、操作および停止については、写真やイラストを用いて解説されています。本項には、電子的な診断情報に関する説明も含まれています。

保守整備

保守整備編は、エンジンの手入れに関するガイドです。保守整備編に記載された段階的な作業手順は、サービス時間および/または暦時間でのメンテナンス間隔で分類されています。それに続き、メンテナンススケジュールの各項目が詳細に説明されています。

推奨の整備は、給油整備間隔に示されている適切な間隔で実施する必要があります。給油整備間隔は、エンジンの実際の運用環境の影響も受けます。したがって、ホコリが多い、湿度が高い、凍結するほど気温が低いなどの過酷な運用環境における潤滑やメンテナンスは、給油整備間隔に規定されているよりも頻繁に実施しなければならないことがあります。

メンテナンススケジュールの項目は、予防メンテナンス管理プログラムを念頭に構成されています。予防メンテナンスプログラムに従った場合、定期調整は必要ありません。予防メンテナンス管理プログラムを実践することで、想定外の休車時間や故障が減り、それに付随したコスト回避によってオペレーティングコストを最小限に抑えることができます。

保守整備の間隔

各項目に対するメンテナンスは、必要とされる間に実施してください。各レベルおよび/または各レベルの個々の項目は、実際のメンテナンス方法、運用および用途に応じて実施時期を早めたり遅らせたりする必要があります。Perkins は、メンテナンススケジュールをいつでも思い出せるように複製してエンジン付近に表示することを推奨します。Perkins は、エンジンの永続的記録の一環としてメンテナンス記録を保持することも推奨します。

認定Perkins ディーラまたはPerkins の代理店は、メンテナンススケジュールの調整をサポートし、運用環境のニーズを満たすことができます。

オーバーホール

エンジンの大規模なオーバーホールについては、実施間隔とその間隔で実施すべきメンテナンス項目を除き、取扱説明書に詳細は記載されていません。大規模な修理は、トレーニングを受けた人が、認定Perkins ディーラまたは代理店に依頼することをお勧めします。 Perkins ディーラまたはPerkins の代理店では、オーバーホールプログラムに関してさまざまなおpcionを用意しています。 エンジンの大規模な故障が発生した場合にも、多数の故障オーバーホールオpcionがご利用いただけます。こうしたオpcionの詳細については、Perkins ディーラまたはPerkins の代理店にお問い合わせください。

安全上の基本的注意事項

i07891893

警告ラベル

エンジンには固有の警告ラベルがいくつか貼り付けられている場合があります。この項では、警告ラベルの取付け位置と具体的な内容を解説します。警告ラベルの内容はすべて把握しておいてください。

これらの警告ラベルはすべて、読み取れる状態に保ってください。説明の文面や図が読み取れない場合は、警告ラベルを清掃するか交換してください。警告ラベルの清掃には、布、水、石鹼を使用します。有機溶剤、ガソリン、または刺激の強い化学薬品は使わないでください。溶剤、ガソリン、化学薬品は、警告ラベルを貼り付けている粘着剤を弱める場合があります。粘着剤が劣化した警告ラベルは、エンジンから剥がれ落ちる恐れがあります。

警告ラベルが破損または欠落した場合は、新しいものを貼り付けてください。警告ラベルが貼られているエンジン部品を交換する場合は、交換部品に新しい警告ラベルを貼り付けてください。新しい警告ラベルは、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店から入手できます。

汎用警告1

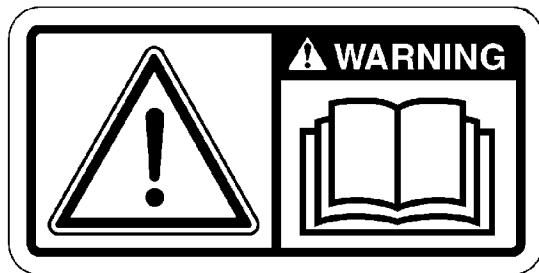
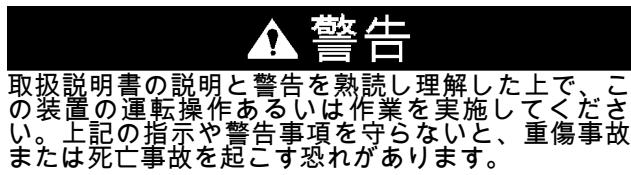
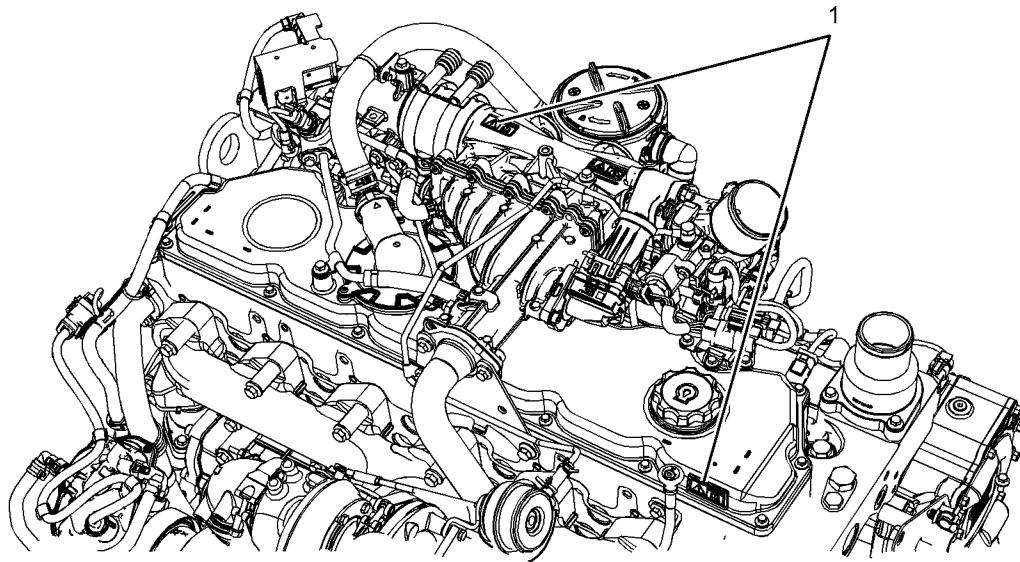


図 1
代表例

g01154807

図 2
代表例

g03022899

汎用警告ラベルはエンジンの2か所に貼り付けられています。バルブ機構カバーとインテークマニホールドです。図2を参照してください。

エーテル警告2

!**警告**

エーテルなどのエアゾール・タイプの始動補助剤を使用しないでください。爆発事故または人身事故を起こす恐れがあります。

図 3
代表例

g01154809

安全上の基本的注意事項
警告ラベル

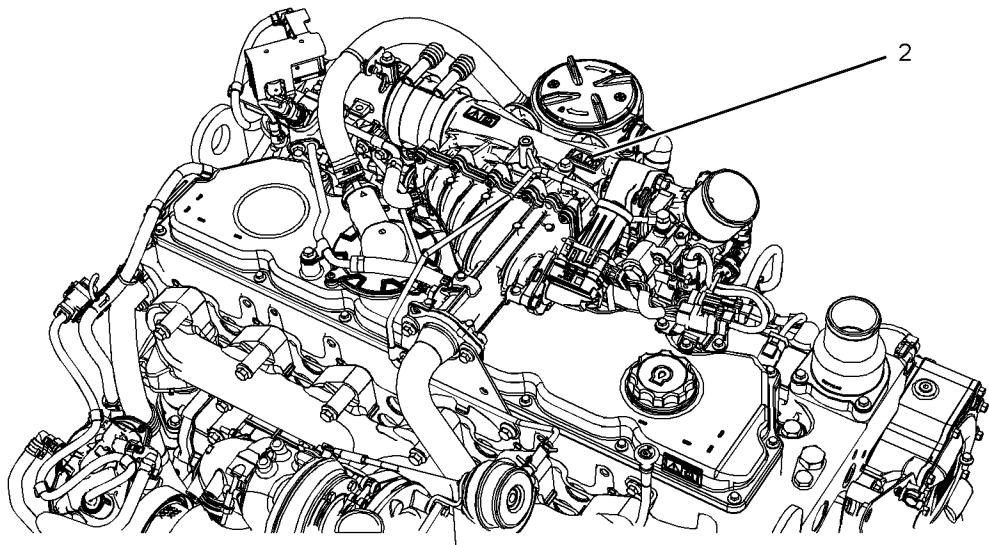


図4
代表例

g03023096

エーテル警告ラベルは、インテークマニホールドに貼り付けられています。図4を参照してください。

手動（高圧）3

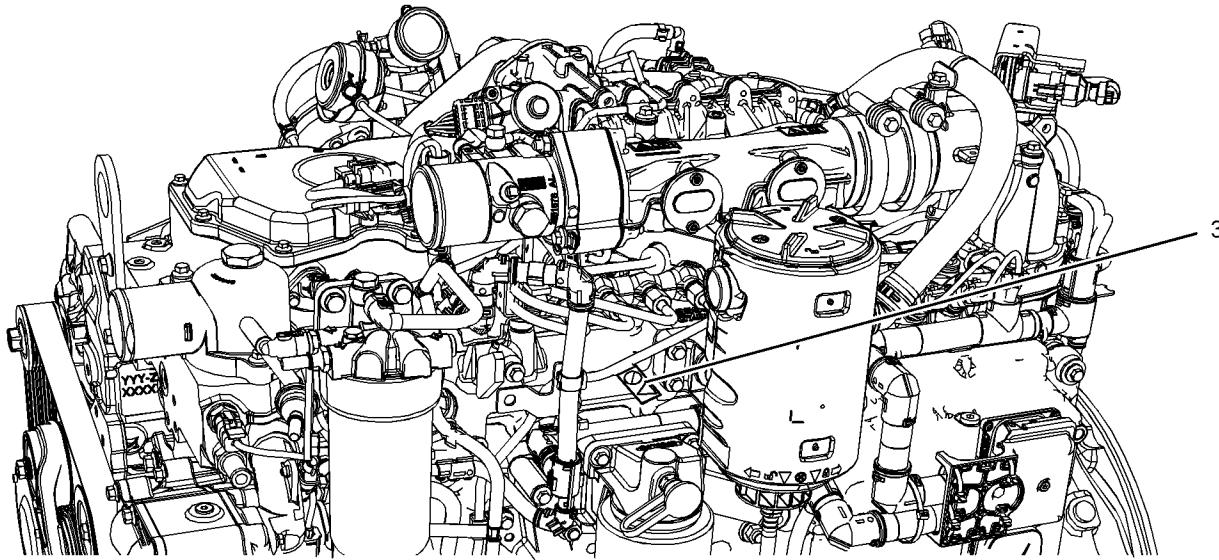
⚠ 警告

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり、火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると、火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。



図5
代表例

g02382677

図 6
代表例

g03023097

手動高圧ラベルは、メインインジェクションラインに貼り付けられた巻付けラベルです。図6を参照してください。

i08394966

安全上の基本的注意事項

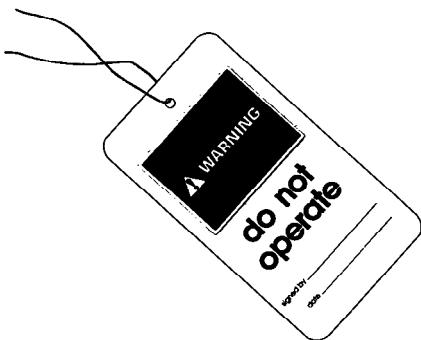


図 7

g00104545

エンジンの整備または修理を行う場合、始動スイッチまたはコントロールレバーに“運転禁止”的警告タグまたは類似の警告タグをかけてください。この注意札をエンジンおよび各オペレータコントロールステーションにかけます。適切な場合は、始動コントロールの接続を外してください。

エンジンの整備中は、エンジンまたはその周辺に許可を受けていない作業員がいないようにします。

- エンジン装置の改造またはOEM提供のワイヤで改造するのは危険な場合があります。その結果、重傷事故、死亡、またはエンジンの損傷を引き起こす恐れがあります。
- エンジンを屋内で運転する場合、エンジンの排気を屋外に排出するようにしてください。
- エンジンを運転していない場合は、車両が固定または拘束されていない限り、セコンダリブレーキまたはパーキングブレーキを解放しないでください。
- 必要に応じて硬質素材製ヘルメット、保護メガネおよび他の保護具を着用してください。
- エンジンの周囲で作業する場合は、エンジンを作動させないでください。作動中のエンジン付近での作業は、エンジンの作動が必要なメンテナンス手順を実行する場合に限られます。
- コントロールレバーなどのエンジンの部品に衣服などがひつかかることのないように、身体に合った正しい服装をしてください。
- すべての保護ガードおよびカバーがエンジンの決められた場所に固定されているか確認します。
- 給油整備用のオイル等はガラスの容器に入れません。ガラス容器は割れる恐れがあります。
- 洗浄液は注意して取扱います。
- 修理が必要と思われる個所があつたら現場責任者等に報告します。

別途指示がない限り、整備作業は次の条件下で行ってください。

安全上の基本的注意事項

安全上の基本的注意事項

- エンジンが停止しています。エンジンが始動不能状態になっているか確かめてください。
- 保護ロック装置またはコントロール装置をすべて作動位置にします。
- セコンダリブレーキまたはパーキングブレーキをかけてください。
- 車両のメンテナンスや修理を行う前に、車両を固定または拘束してください。
- メンテナンスや電気系統の整備を実施する際は、バッテリを切り離します。バッテリアースケーブルのリードを切り離します。スパークを防止するために、リードをテープで留めます。装着の場合、バッテリを切り離す前に、尿素水を抜き取ります。
- 装着の場合、バルブカバーベースにあるユニットインジェクタのコネクタの接続を切り離します。この操作により、ユニットインジェクタの電圧上昇による人身事故を防止できます。エンジンの運転中は、ユニットインジェクタの端子に触れないようにしてください。
- エンジンの運転中は、エンジンを修理または調整しないでください。
- 理解していない修理は行わないようにしてください。適切な工具を使用すること。損傷した器具は交換するか、修理してください。
- 新しいエンジンを初めて始動するときや、整備後のエンジンを始動するときは、過回転数になった場合にエンジンを停止できるようにしておいてください。エンジンの停止は、エンジンへの燃料供給や空気供給を停止することにより実行できます。燃料供給ラインのみが遮断されていることを確かめてください。フュエルリターンラインが開いていることを確かめてください。
- エンジンの始動は、運転室（キャブ）から行ってください。始動モーターミナル間またはバッテリへの直結は絶対にしないでください。この行為は、エンジンのニュートラル始動システムをバイパスしたり、電気系統を破損したりする可能性があります。

エンジンの排気ガスには人体に有害な燃焼生成物が含まれています。必ずエンジンを換気の良い場所で始動し運転してください。閉め切った場所ではエンジンの排出ガスを外部へ排出します。

次の部品を注意して取り外します。加圧されたオイルが噴出または飛散するのを防止するため、取り外した部品にワニスをかけます。

- フィラキヤップ
- グリースフィッティング
- 圧力検出用タップ
- ブリーバ

- ドレーンプラグ

カバープレートを取り外すときは、注意が必要です。カバープレートまたは装置の反対側にあるボルトまたはナットを徐々に緩めます。ただし、この時点では、最後の2個のボルトまたはナットは取り外さないでください。最後の2個のボルトまたはナットを取り外す前に、カバーを動かして緩め、スプリングの圧力やその他の圧力を解放してください。

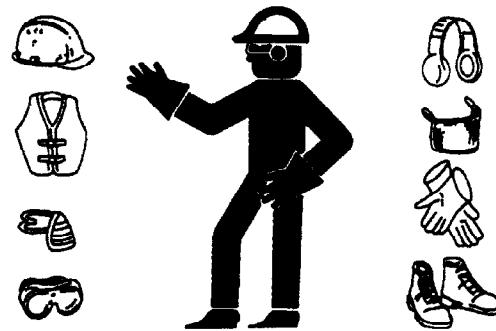


図 8

g00702020

- 必要に応じて硬質素材製ヘルメット、保護メガネおよび他の保護具を着用してください。
- Perkins では、日常点検やメンテナンス手順の実行時に必要な場合を除いて、露出している作動中のエンジンのそばに立たないことを推奨しています。露出した作動中のエンジンのそばに立つ際には、必ず適切な個人用保護具 (PPE, Personal Protective Equipment) を着用してください。
- コントロールレバーなどのエンジンの部品に衣服などがひっかかるのないように、身体に合った正しい服装をしてください。
- すべての保護ガードおよびカバーがエンジンの決められた場所に固定されているか確認します。
- 給油整備用のオイル等はガラスの容器に入れません。ガラス容器は割れる恐れがあります。
- 洗浄液は注意して取扱います。
- 修理が必要と思われる個所があつたら現場責任者等に報告します。

別途指示がない限り、整備作業は次の条件下で行ってください。

- エンジンが停止しています。エンジンが始動不能状態になっているか確かめてください。
- メンテナンスや電気系統の整備を実施する際は、バッテリを切り離します。バッテリアースケーブルのリードを切り離します。スパークを防止するために、リードをテープで留めます。
- 理解していない修理は行わないようにしてください。適切な工具を使用すること。損傷した器具は交換するか、修理してください。

圧縮空気および圧力水

加圧空気や加圧水によって破片や熱湯が飛散する恐れがあります。この行為により、重傷事故を起こす恐れがあります。

清掃作業で圧縮空気や圧力水を使用する際は、保護服、安全靴および目を保護する安全具を着用してください。目を保護する安全具には、ゴーグルやフェイスシールドなどがあります。

清掃のための最高空気圧は、205 kPa (30 psi)未満でなければなりません。清掃目的での最大水圧は、必ず275 kPa (40 psi)以下にしてください。

高圧のオイル

エンジンが停止してから長時間経過しても、油圧回路内に油圧が残っている場合があります。圧力を正しく解放しないと、圧力により油圧作動油およびパイプ/プラグなどの部品が急に飛び出す恐れがあります。

油圧を解放するまでは、いかなる油圧部品も取り外さないでください。さもないと重大事故が生じる恐れがあります。油圧を解放するまでは、油圧部品の分解を行わないでください。さもないと重大事故が生じる恐れがあります。油圧の解放に必要な手順については、OEMの資料を参照してください。

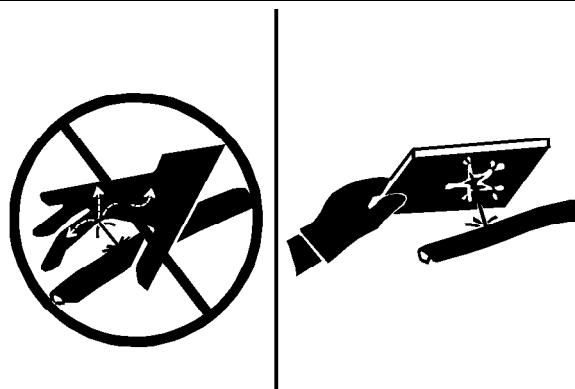


図 9

g00687600

漏れの有無を点検するときは、必ずボードまたは段ボールを使用してください。高圧で漏れたオイルは、身体に貢入する恐れがあります。オイルが身体に貢入すると重傷および死亡に至る恐れがあります。ピッキン穴からの漏れにより重大事故が生じる恐れがあります。オイルが身体に貢入した場合、すぐに治療する必要があります。専門医の診断を受けてください。

装置内の液体の回収

車両の検査、整備、試験、調整および修理を実施中に流体が含まれていることを必ず確認してください。また、液体が入った部位を開けたりコンボーネントを分解したりする場合は、必ずあらかじめ液体を回収できる適切な容器を用意しておいてください。

液体は法令に従って廃却処理してください。

超低硫黄ディーゼル燃料給油時の静電気の危険性

超低硫黄ディーゼル (ULSD, Ultra-low Sulfur Diesel) 燃料内の硫黄およびその他の化合物を除去することで、ULSDの伝導率が低下し、ULSDの静電荷蓄積能力が高まります。精製業者は、燃料に帯電防止添加剤を加えている場合があります。添加剤の効力は、いつでも複数の要因により低減する恐れがあります。静電荷は、ULSD燃料が燃料供給システムを通る間に蓄積されると、可燃性の蒸気が存在する場合に静電気の放電が生じると、火災または爆発につながる恐れがあります。車両に給油する際に使用するシステム（燃料供給タンク、トランクス、アボンプ、アース、ホース、ノズルなど）がすべて適切にアースおよび接続されていることを確認してください。燃料またはフュエルシステムのサプライヤに相談し、供給システムが適切にアースおよび接続された給油標準に適合していることを確認してください。

⚠ 警告

給油する際は、静電気のリスクを避けるようにしてください。超低硫黄ディーゼル (ULSD, Ultralow Sulfur Diesel) 燃料は、硫黄分の高い従来型のディーゼル燃料に比べ、静電気発火の危険性が高くなっています。火災または爆発による死亡事故や重大事故を防止してください。燃料またはフュエルシステムのサプライヤに問い合わせて、燃料供給システムが給油規格に適合し、アースおよびボンディングが正しく行われていることを確認します。

吸入

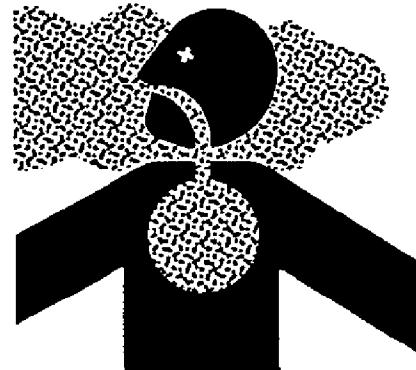


図 10

g00702022

排気

次の注意事項を遵守します。排気ガスは、健康を害する恐れがあります。装置を閉鎖された場所で操作する場合は、十分な換気が必要です。

安全上の基本的注意事項

安全上の基本的注意事項

六価クロム

Perkins 製の装置および交換部品は、最初に販売される際に該当する指令および規格の規制を遵守しています。Perkins では、Perkins 純正の交換部品のみを使用することを推奨しています。

六価クロムは、Perkins エンジンの排気およびヒートシールドシステムでときどき検出されます。ラボ試験は、六価クロムが実際に存在するかどうかを知る唯一の正確な方法ですが、高熱領域（たとえば、排気システムコンポーネントや排気インシュレーシヨン）での黄色の堆積物は、六価黒見の存在の兆候である可能性があります。

六価クロムの存在が疑われる場合は、次の注意事項を遵守します。六価クロムが含まれている可能性が疑われる物を扱う場合は皮膚に触れることを避け、疑わしいエリアですべての塵埃の吸入を避けてください。六価クロムの吸入、または皮膚への接触は、健康を害する恐れがあります。

エンジン、エンジンコンポーネント部品、または関連する装置やパッケージでこのような黄色の堆積物が見つかった場合、Perkins は、現地の健康安全規則および規格に従って、適切な衛生処置を行い、安全な職場慣行に従うことを推奨します。Perkins 社は次の事項も推奨します。

- 適切な個人用保護具 (PPE , Personal Protection Equipment) を着用してください。
- 黄色の堆積物すべての摂取を防止するために、飲食や喫煙の前、また、トイレ休憩中にせっけんと水で手と顔を洗ってください。
- 六価クロムを含む疑いがあるエリアの清掃に圧縮空気を使用しないでください。
- 六価クロムを含む疑いがあるマテリアルをブラッシング、研磨、または切断しないでください。
- 六価クロムを含む、または接触した可能性があるすべてのマテリアルの廃棄に関して環境規制に従ってください。
- 六価クロムの粒子が空気中に散出している場所には近づいてはなりません。

アスベストに関する情報

Perkins Engines Company Limitedから出荷される Perkins の装置および交換部品には、アスベストが含まれていません。Perkins では、Perkins 純正の交換部品のみを使用することを推奨しています。アスベストを含む交換部品を扱う場合またはアスベスト粉塵が生じるような場合には、次の対策を実施します。

次の注意事項を遵守します。アスベスト系の纖維を含んだコンポーネントを取扱う場合に生じる異物やほこりを吸い込まないようにします。そうした塵埃を吸引すると、健康を害する恐れがあります。アスベスト系の纖維を含む恐れがあるものは、ブレーキパッド、ブレーキバンド、ライニング材、クラッチプレートおよび一部のガスケットです。これらの構成部品に使用されているアスベストは、通常の場合樹脂で固めたり、何らかの方法でシールされています。通常の取扱いをしている場合には危険はありません。ただし、アスベストを含むほこりが生じないように注意してください。

アスベストを含むほこりが生じる場合には、次のようないくつかの対策を実施しなければなりません:

- 清掃作業には、圧縮空気を絶対に使用しないこと。
- アスベストを含んだコンポーネントの表面をブラッシングしないでください。
- アスベストを含んだコンポーネントの表面を研磨しないこと。
- アスベスト材の清掃作業には湿式法を用います。
- 微粒子を高い効率で吸収する工アフィルタ (HEPA) を装着した吸引装置も使用します。
- 連続して機械加工作業を行う場所では換気装置を使用してください。
- ほこりをコントロールする良い方法がない場合、一定の基準を有する呼吸用のマスクを着用します。
- 作業現場の環境基準に関する法律および規則を厳守します。米国内では、労働安全衛生局 (OSHA) の要件を適用してください。OSHA の要件は、29 CFR 1910.1001に記載されています。
- 環境保護基準に従ってアスベストを処理します。

- アスベストの粒子が空気中に散出している場所には近づいてはなりません。

廃棄物の処理方法

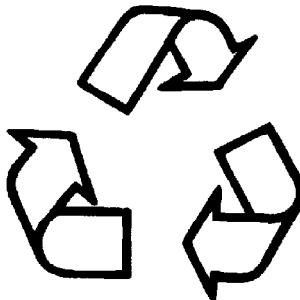


図 11

g00706404

廃棄物を適正に処理しないと環境に害を及ぼす恐れがあります。環境を害する恐れのある流体は、法令に従って廃却処理します。

油水類を排出するときは、必ず漏れが生じない容器を使用してください。液体を地上、下水または水槽に流さないでください。

尿素水

!**警告**

DEFは尿素水溶液であり、アンモニア蒸気が発生することがあります。必ず尿素水（DEF, Diesel Exhaust Fluid）の製品安全データシート（MSDS, Material Safety Data Sheet）に記載された適切な個人用保護具（PPE, Personal Protective Equipment）を着用してください。

- アンモニア蒸気やミストを吸入しないでください。
- 尿素水がある場所で飲食や喫煙をしないでください。
- 尿素水が目、皮膚および衣類に接触しないようにしてください。
- 尿素水を扱ったあとは、十分に洗い流してください。

必ず尿素水（DEF）の製品安全データシート（MSDS）に記載された応急処置の指示に従ってください。

尿素水は、推奨される使用方法に従っている場合、健康に悪影響を及ぼすことは想定されていません。

- 尿素水の排出は、必ず換気の良い場所で行ってください。

- 尿素水を高温面にこぼさないようにしてください。

i07523217

やけどの防止

運転中のエンジンシステムには、どの部分にも触れないでください。正常運転状態でエンジン、排気システム、およびエンジンアフタートリートメントシステムの温度が650°C (1202°F)を超えることがあります。

エンジンシステムが冷めるのを待ってから、整備を実施してください。関連部品の接続を外す前に、エアシステム、ハイドロリックシステム、潤滑システム、フェュエルシステム、クーリングシステム内のすべての圧力を解放してください。

!**警告**

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり、火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると、火災を引き起こす原因となります。検査整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

必ずエンジン停止後10分間待ち、燃料圧力を高圧フェュエルラインから解放させてから、エンジンのフェュエルラインの整備または修理を行います。この10分間の待機により、低圧フェュエルシステムから静電荷を放散することもできます。

エアシステム、ハイドロリックシステム、潤滑システム、クーリングシステムの圧力を解放してから、ライン、フィッティング、関連部品を切り離します。

吸気系統

!**警告**

硫酸による火傷は、重傷または死亡事故につながる恐れがあります。

排気ガスクーラには少量の硫酸が含まれている場合があります。硫黄レベルが15 ppmを上回る燃料を使用すると、発生する硫酸の量が増加する可能性があります。エンジンの整備中に硫酸がクーラからこぼれる恐れがあります。硫酸に触れると目や皮膚は重度の火傷を負い、衣服は熱で損傷します。必ず硫酸の製品安全データシート（MSDS, Material Safety Data Sheet）に記載された適切な個人用保護具（PPE, Personal Protective Equipment）を着用してください。必ず硫酸の製品安全データシート（MSDS）に記載された応急処置の指示に従ってください。

冷却水

エンジンが作動温度の場合は、エンジンクーラントは高温です。このクーラントには圧力もかかるています。ラジエータおよび、ヒータや後処理システムやエンジンに連結するすべてのラインには、高温のクーラントが含まれています。

安全上の基本的注意事項 火災と爆発の防止

高温のクーラントまたは蒸気に触れると重度の火傷をする恐れがあります。冷却系統構成部品の温度を下げてから、冷却水を排出してください。

エンジンを停止し、冷ました後でクーラントレベルの点検を行います。

フィラキップは冷えてから取り外します。フィラキップの温度は素手で触れられるほどに冷えた温度にする必要があります。フィラキップをゆっくり緩めて圧力を解放します。

冷却系統コンディショナにはアルカリが含まれています。アルカリ性の物質は、人身事故の原因となる場合があります。アルカリ性の溶液が肌、目または口に触れないようにしてください。

オイル

皮膚が鉱物性オイルや合成ベースのオイルに繰り返しまたは長時間曝露されると、炎症を起こす場合があります。詳細については、サプライヤの製品安全データシートを参照してください。高温のオイルや潤滑コンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルが身体に触れないようにします。適切な保護具を着用してください。

ディーゼル燃料

ディーゼルエンジンには高圧燃料系統が装着されているため、燃料の温度が100°C (212°F)を超えることがあります。燃料の温度が下がってから、整備や修理を行ってください。

ディーゼル燃料により、目、呼吸器系、皮膚が炎症を起こす場合があります。ディーゼル燃料に長時間曝露されると、皮膚に様々な症状が現れる場合があります。適切な保護具を着用してください。詳細については、サプライヤの製品安全データシートを参照してください。

バッテリ

バッテリ電解液は酸性です。電解液は、人身事故の原因となる場合があります。電解液が皮膚や目に触れないようにしてください。バッテリの整備をする場合は必ず安全眼鏡を着用してください。バッテリや「ネクタ」に触れた後は手を洗浄してください。手袋の着用を推奨します。

エンジンおよび後処理システム

運転中のエンジンまたはエンジン後処理システムのどの部分にも触れないでください。エンジンまたはエンジン後処理システムのメンテナンスは、エンジンまたはエンジン後処理システムを冷ましてから行ってください。配管、フィッティングまたは関連部品を切り離す場合は、該当するシステムにかかっているすべての圧力を解放してください。

後処理システムおよびディーゼルエキゾースト液

通常のエンジンの作動中には、尿素水（DEF）温度が65° to 70°C (149° to 126°F)に達する場合があります。エンジンを停止してください。整備または修理の前には、15分間待機して、DEFシステムからの抜取りが可能な温度までDEFを冷やします。

i08031512

火災と爆発の防止



図 12

g00704000

すべての燃料、大部分のオイルおよび一部の添加剤を含む冷却水は可燃性です。

可燃液体が漏出して、高温の部品または電子部品の上にこぼれると火災が起きる恐れがあります。火災により、重大事故および器材の損傷が生じる恐れがあります。

非常停止ボタンを操作した後は、エンジンカバーを取り外す前に15分間待機する必要があります。

可燃性ガスがエアインレットシステムに吸い込まれる環境で、エンジンが運転されるかどうかを確認します。これらのガスは、エンジンの過回転を起こす恐れがあります。人身事故、物損事故、またはエンジンの損傷につながる可能性があります。

可燃性ガスが存在する環境で使用する場合は、適切な防護機器の詳細について、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

燃料、オイル、異物など、引火性の高い可燃性物質や導電性材料は、すべて土蔵から取り除いておきます。引火性の高い可燃性物質や導電性材料は、エンジンに堆積しないようにします。

燃料および潤滑油は、適切な表示がある容器に入れ、部外者が立ち入れない区域に保管してください。オイルの付いた破片および可燃物は安全な容器に保管します。可燃性の物質を保管している場所では煙草を吸わないでください。

エンジンを決して炎にさらさないでください。

排気シールド（装着の場合）は、ライン、チューブまたはシールに不具合があった場合に、オイルや燃料の噴霧から高温の排気コンボーネントを保護します。工具ゾーストシールドは正しく取り付ける必要があります。

可燃液体が含まれるラインまたはタンクを溶接しないでください。可燃液体を含むラインまたはタンクをガス切断しないでください。これらのラインまたはタンクの溶接または切断を行う場合は、事前に不燃性の溶剤で十分に洗浄します。

配線は、適切な状態で維持してください。すべての電気配線が適切に取り付けられ、確実に接続されていることを確認します。電気配線を毎日点検します。配線に緩みや擦り切れがある場合は、エンジン運転前にすべて修理します。すべての電気配線接続部は清浄にし、しっかりと固定します。

接続されていない配線や不必要的配線は、すべて取り除いておきます。推奨ゲージよりも細いワイヤーやケーブルは使用しないでください。ヒューズやサーキットブレーカーをバイパスしないでください。

アーク放電またはスパークは火災の原因になります。接続部の固定、推奨される配線の使用、バッテリケーブルの適正な維持は、アーク放電や火花の発生防止に寄与します。

⚠ 警告

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり、火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると、火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

エンジン燃料ラインについて整備または修理する前には必ず、エンジン停止後に10分間待機して、高圧燃料ラインから燃料圧力を抜く必要があります。この10分間の待機により、低圧燃料系統から静電荷を放散させることができます。

エンジンが停止していることを確認します。すべてのラインおよびホースに摩耗または劣化がないか点検します。ホースが適切に接続されていることを確認します。配管とホースには、適正なサポートをクリップと固定クリップを取り付ける必要があります。燃料ラインまたは燃料ホースがねじれている場合、燃料ラインまたは燃料ホースを交換する必要があります。詳細については、分解および組立マニュアルを参照してください。

オイルフィルタおよび燃料フィルタは正しく取り付ける必要があります。フィルタハウジングは適正トルクで締め付ける必要があります。詳細については、分解および組立マニュアルを参照してください。



図 13

g00704059

エンジンへの給油は、慎重に行ってください。エンジン給油中に喫煙しないでください。裸火またはスパークの近くで、エンジンに給油しないでください。必ずエンジンを停止してから給油します。

給油する際は、静電気のリスクを避けるようにしてください。超低硫黄ディーゼル燃料（ULSD燃料）では、硫黄の含有量が多い従来のディーゼル配合よりも、静電気発火の危険性が高まります。火災または爆発による死亡事故や重大事故を防止してください。燃料または燃料系統のサプライヤーに相談し、供給システムが適切にアースおよび接続された給油標準に適合していることを確認してください。

安全上の基本的注意事項 けがの防止



図 14

g00704135

バッテリからは可燃性のガスが生じております。火気を近づけると爆発する恐れがあります。バッテリの上部に直火またはスパークを近づけないでください。バッテリを充電する場所で煙草を吸わないでください。

ターミナル間を金属片で接続してバッテリの充電量を点検しないでください。電圧計または比重計を使用します。

ジャンプケーブルの不適切な接続は爆発の原因になります。人身事故を起こす恐れがあります。詳細については、本書の運転操作編を参照してください。

凍ったバッテリを充電しないでください。凍結したバッテリは、爆発する恐れがあります。

バッテリは、清潔な状態を保つようにしてください。カバー（装備の場合）は、セルの上にかぶせておく必要があります。エンジンを運転する場合は、推奨のケーブル、接続部、バッテリボックスカバーを使用します。

消火器

消火器が使用できる状態にあることを確かめます。消火器の使い方に習熟します。消火器の点検および整備を定期的に実施します。消火器の取扱説明ブレードに記載の推奨事項に従います。

エーテル

！警告

エーテルなどのエアゾール・タイプの始動補助剤を使用しないでください。爆発事故または人身事故を起こす恐れがあります。

エーテルは可燃性で有毒です。

エーテルシリンダ容器の交換中は喫煙をしないでください。

交換用のエーテルシリンダ容器を生活居住区や運転室に保管しないでください。エーテルシリンダは、直射日光の当たる場所や49°C(120°F)を超える場所に保管しないでください。エーテルシリンダに火気を近づけないでください。

配管、チューブおよびホース

高圧ラインを曲げないでください。高圧ラインを叩かないでください。損傷したラインは取り付けないでください。

漏れによって火災が生じる恐れがあります。適切な交換部品については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

次の状況のいずれかが生じている場合、それらの部品を交換します。

- 高圧燃料ラインが外れています。
- エンドフィットティングの損傷または漏れ。
- 外部被覆部の擦傷または切断。
- ワイヤの露出。
- 外部被覆部の部分的な膨張。
- ホースの可動部が折れ曲がっています。
- アウタカバーに異物の埋没。
- エンドフィットティングの外れ。

すべてのクランプ、ガードおよび断熱板が正しく固定されていることを確認します。正しく取り付けることにより、エンジン動作中に発生する振動、部品間のこすれ合い、過熱を防止できます。

i02657887

けがの防止

構成部品の下で作業を行うときは、その構成部品を適切な方法で支えてください。

別途保守整備で指示がない限り、エンジン運転中に絶対に調整を試みないでください。

すべての回転部品および可動部品には近づかないでください。保守整備を実施するまで、ガードを所定の位置に取り付けたままにしてください。保守整備実施後は、元の位置にガードを取り付けてください。

回転するファンの羽根に物を近付けないでください。回転するファンの羽根によって物が飛散したり、切断されます。

対象物を叩く場合は、目を負傷しないように保護メガネを着用してください。

対象物を叩くと、細片や他の破片が飛散する恐れがあります。対象物を叩く前に、飛散する破片によって負傷事故が起こらないことを確かめてください。

i05935071

エンジンへの登り降り

エンジンまたはエンジン後処理システムの上に乗らないでください。エンジンおよび後処理システムは、昇り降りするための場所を備えて設計されていません。

特定用途のための足場や手をかける場所については、OEMにお問い合わせください。

i07731791

高圧フュエルライン

！警告

高圧燃料に触ると、液体が身体を貫入する原因となり、火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると、火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

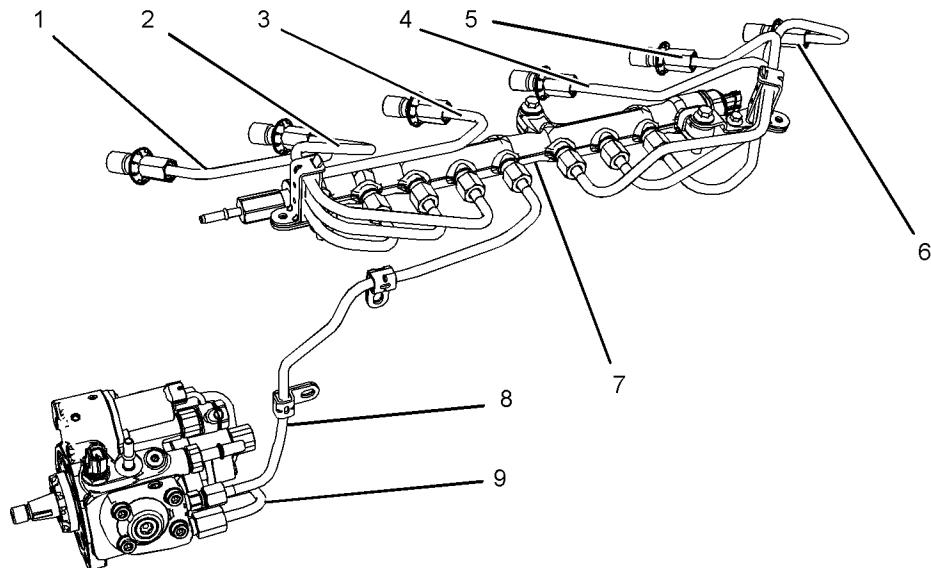


図 15

g01877473

(1) ハイプレッシャーライン
(2) ハイプレッシャーライン
(3) ハイプレッシャーライン

(4) ハイプレッシャーライン
(5) ハイプレッシャーライン
(6) ハイプレッシャーライン

(7) 高圧フュエルマニホールド (レール)
(8) ハイプレッシャーライン
(9) 高圧フュエルトランスマニホールド

高圧フュエルポンプと高圧フュエルマニホールド間のフュエルラインと、フュエルマニホールドとシリダヘッド間のフュエルラインが高圧フュエルラインです。これらのフュエルラインは、他のフュエルシステムのフュエルラインとは異なります。

差異は次のとおりです。

- エンジンの運転中およびエンジン停止後の最長10分間、高圧燃料ラインに継続して高い圧力がかかります。
- 高圧フュエルラインの内圧が、他のタイプのフュエルシステムよりも高くなります。
- 高圧フュエルラインが特別なプロセスで形成され強化されています。

安全上の基本的注意事項 エンジンの始動前

高圧 フュエル ラインを踏まないでください。高圧 燃料 ラインを変形させないでください。高圧 フュエル ラインを曲げたり叩いたりしないでください。高圧 フュエル ラインに変形や損傷があると、その部分が劣化して故障の原因になる可能性があります。

エンジンや始動モータが作動しているときに高圧 フュエル ラインの点検を行わないでください。エンジン停止後にエンジン フュエル ラインの整備または修理する場合には、その前に必ず10分間待機して、高圧 フュエル ラインから燃料圧力を抜いてください。この10分間の待機により、低圧 フュエル システムから静電荷を放散することもできます。

燃料系統から空気を抜くために、高圧燃料ラインを緩めないでください。そうした手順は不要です。

高圧 フュエル ラインを目視点検してからエンジンを始動します。この点検は毎日行う必要があります。

運転中のエンジンを点検する場合には、必ず正しい点検手順に従い、流体が身体に触れる危険を回避してください。取扱説明書、General hazard Information を参照してください。

- 高圧 フュエル ラインに、損傷、変形、傷、切断、しわ、へこみがないか点検します。
- 燃料が漏れている状態でエンジンを運転しないでください。漏れがある場合、漏れの停止を目的とした接続部の締付けは行わないでください。接続部は必ず推奨トルクで締め付けておく必要があります。分解および組立、Fuel injection lines - Remove and Fuel injection lines - Install を参照してください。
- 高圧 フュエル ラインが適切なトルクで締め付けられていても漏れが生じている場合は、高圧 フュエル ラインを交換します。
- 高圧 フュエル ラインのクリップがすべて所定の位置にあることを確認します。クリップに損傷、欠落、緩みがある状態でエンジンを運転しないでください。
- 高圧 フュエル ラインに他の部品を取り付けないでください。
- 緩んだ高圧 フュエル ラインは交換する必要があります。取り外した高圧燃料ラインは交換する必要があります。分解および組立マニュアル、Fuel Injection Lines - Install を参照してください。

i06059875

エンジンの始動前

注意

新品エンジンや再生エンジンを初めて始動する時や、整備後にエンジンを始動する時は、回転数が過剰になった場合に備えてエンジンをいつでも停止できる措置を講じておいてください。エンジンへの燃料供給と空気供給の両方またはそのどちらかを遮断することでエンジンを停止させることができます。

▲ 警告

エンジンの排気ガスには有害な燃焼酸化物が含まれています。エンジンは常に換気の行き届いた場所で始動させ、運転してください。エンジンを屋内で運転する場合は、エンジンの排気ガスを外部へ排出してください。

潜在的な危険がないかエンジンを点検してください。

始動スイッチやコントロール装置に、“運転禁止”的警告タグまたは類似の警告タグが付けられている場合は、エンジンを始動したりコントロール装置を動かしたりしないでください。

エンジンを始動する前に、エンジンの上、下、および近辺に誰もいないことを確認してください。付近に人がいないことを確認してください。

エンジン用ライトシステムが使用目的に合致していることを確認してください（装備の場合）。ライトが装着されている場合、すべて正常に作動するか確かめます。

整備手順を実施するためにエンジンを始動する必要がある場合は、保護ガードと保護カバーをすべて取り付ける必要があります。回転部品によって事故が発生しないように、回転部品の周囲では慎重に作業してください。

自動シャットオフ回路はバイパスしないでください。自動シャットオフ回路を無効にしないでください。この回路は人身事故を防止するために装備されているものです。また、この回路はエンジンの損傷を防止するためのものもあります。

修理および調整については、整備解説書を参照してください。

i09715806

エンジンの始動

▲ 警告

エーテルなどのエアゾール・タイプの始動補助剤を使用しないでください。爆発事故または人身事故を起こす恐れがあります。

警告タグがエンジン始動スイッチやコントロールに取り付けられている場合は、エンジンの始動やコントロールの移動を行わないでください。エンジンの始動は、警告タグを取り付けた担当者に確認してから行ってください。

整備手順を実施するためにエンジンを始動する必要がある場合は、保護ガードと保護カバーをすべて取り付ける必要があります。回転部品によって事故が発生しないように、回転部品の周囲では慎重に作業してください。

エンジンの始動は、運転室から操作するか、エンジン始動スイッチを使用して行います。

エンジンの始動は必ず取扱説明書、エンジンの始動（運転操作編）の手順に従ってください。正しい手順を知ることは、エンジンコンポーネントの大きな損傷を未然に防ぐのに役立ちます。正しい手順の知識は、人身事故の防止にも役立ちます。

ジャケットウォーターヒータ（装備されている場合）および潤滑オイルヒータ（装備されている場合）またそのいずれかが正常に作動していることを確認するために、水温ゲージを点検してください。ヒータ作動中は、油温ゲージも点検してください。

警告

エンジンの排気ガスには有害な燃焼酸化物が含まれています。エンジンは常に換気の行き届いた場所で始動させ、運転してください。エンジンを屋内で運転する場合は、エンジンの排気ガスを外部へ排出してください。

注記：エンジンには寒冷始動装置が装備されています。エンジンを極寒条件下で運用する場合は、追加の寒冷始動補助装置が必要になることがあります。エンジンには通常、運用する地域に適した始動補助装置の装備が行われます。

これらのエンジンには、個々のシリンダにグローブラグ始動補助装置が装備されており、吸気を加熱して始動しやすくなります。一部のPerkins製エンジンには、ECM (Electronic Control Module) エレクトロニックコントロールモジュールによって制御される寒冷始動システムが装備されている場合があります。このシステムは、エンジンへのエーテルの流量を制御します。エーテルが流れ込む前に、ECMはグローブラグを切り離します。このシステムは工場で取り付けられます。

i05156890

エンジンの停止

エンジンのオーバーヒートと構成部品の摩耗進行を防止するために、取扱説明書、Engine Stopping (Operation Section)にある手順に従ってエンジンを停止する。

非常停止ボタン（装着している場合）は、非常時のみ使用してください。通常のエンジン停止に非常停止ボタンを使用しないでください。非常停止後は、非常停止の原因が解決されるまではエンジンを始動しないでください。

新品またはオーバーホール後のエンジンを初めて始動する際にオーバースピードが発生した場合は、エンジンを停止すること。

電子制御式のエンジンを停止させるには、エンジンへの電源供給および/またはアワ供給を止める。

i07731789

電気系統

充電ユニットの作動中は、充電ユニット回路またはバッテリ回路のケーブルを絶対にバッテリから切り離さないでください。一部のバッテリでは可燃性ガスが発生するので、スパークにより発火する恐れがあります。

一部のバッテリから発生する可燃性ガスがスパークによって着火するのを防止するには、外部電源から接地のプライマリ位置をつなぐマイナス “-” ケーブルを最後に接続するようにしてください。

電気系統の配線に擦り切れや緩みがないか日常的に点検します。緩んだ電気コネクタがあれば、エンジンを運転する前にすべて締め付けておきます。エンジンを運転する前に、擦り切れた配線をすべて修理します。始動に関する具体的な指示事項については、取扱説明書を参照してください。

アース接続

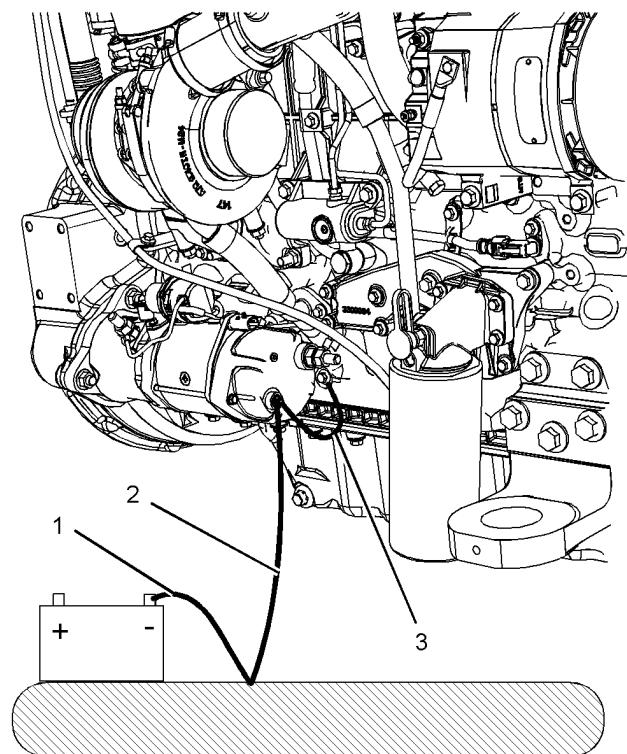


図 16
代表例

g01888534

- (1) バッテリの接地
- (2) スタータモータの接地
- (3) スタータモータとエンジンブロック間

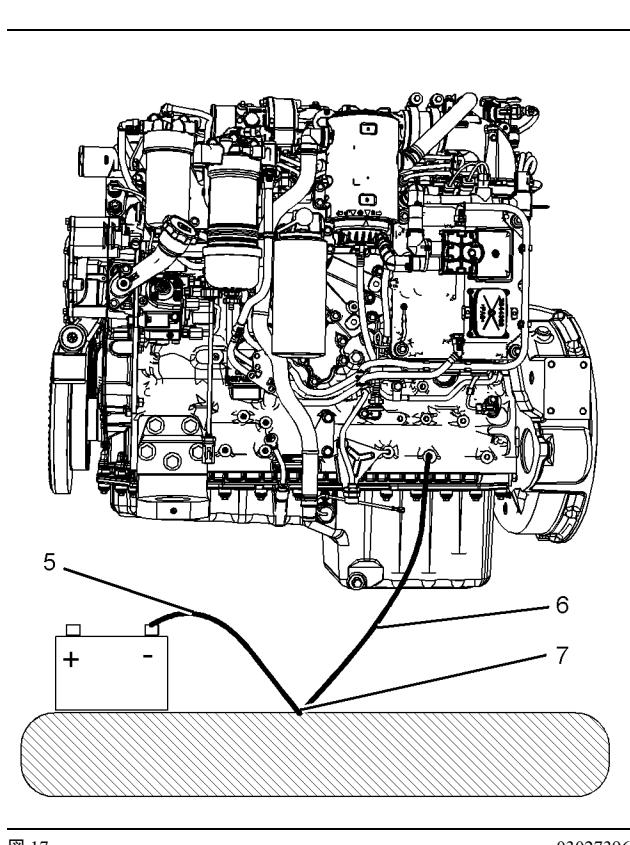


図 17
代表例

g03027396

- (5) バッテリの接地
- (6) エンジンブロックの接地
- (7) 接地のプライマリ位置

最適なエンジン性能および信頼性を得るために、電気系統の接地は正しく行う必要があります。接地が不適正な場合、電気回路の経路が制御されない状態になり、不安定になります。

電気回路の制御が不安定になると、クランクシャフトベアリングジャーナル表面やアルミコンポーネントを損傷する恐れがあります。

エンジンからフレームへのアースストラップが取り付けられていないエンジンは、電気放電により損傷する恐れがあります。

エンジンおよびエンジン電気系統を適切に機能させるために、バッテリに直結するエンジンからフレームへのアースストラップを使用しなければなりません。この経路は、エンジン接地をフレームに直結することで確保できることができます。

接地の接続はしっかりと行い、腐食しないようにしておこ必要があります。エンジンオルタネータはマイナス“-”のバッテリターミナルに接続する必要があります。使用的するワイヤは、オルタネータのフル充電電流に対応できなければなりません。

エンジンの電子機器の電源接続と接地接続は、常にアイソレータからバッテリの方向で行ってください。

i08031511

エンジン電子機器

⚠ 警告

電子制御システムの装置やOEMの配線装置を改造することは危険であり、重傷事故または死亡事故、あるいはエンジンを損傷する恐れがあります。

⚠ 警告

感電の危険があります。電子制御ユニット・インジェクタは、交流電力を使用しています。ECMにより電子制御ユニット・インジェクタに電力が送られます。エンジンの作動中に、電子制御ユニット・インジェクタ用のハーネス・コネクタに触れないでください。この指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

このエンジンは、総合的かつプログラム可能なエンジンモニタリングシステムを備えています。エレクトロニックコントロールモジュール（ECM, Electronic Control Module）は、エンジンの運転状態をモニタします。エンジンのパラメータが許容範囲を超えている場合は、直ちにECMが動作を開始します。

エンジンモニタリングシステムには次の機能が備わっています。

- 警告: 警告灯が点灯するか、音による警告が作動します（ホーン）。
- Derate (エンジン出力低下機能): エンジン出力を 50 % 低下させます。
- Shutdown (シャットダウン): エンジンがシャットダウンするか、ローイドで動作します。

以下のエンジン運転状態やコンポーネントを監視して、エンジンスピードやエンジン出力を制限します。

- エンジンクーラント温度
- エンジンオイル圧力
- エンジンスピード
- インテークマニホールド空気温度
- インテークマニホールド空気圧
- ウェイストゲートアクチュエータ
- センサへの供給電圧
- 燃料温度
- マニホールド（レール）の燃料圧力

- NOx削減システム温度
- エンジン後処理システム

エンジンモニタリングパッケージは、各種のエンジンモデルおよびエンジンの用途により異なることがあります。ただし、モニタリングシステムおよびエンジンモニタリングコントロールについては、すべてのエンジンで類似しています。

注記: Perkins製エンジンに利用できるエンジンコントロールシステムおよびディスプレイモジュールの多くは、エンジンモニタリングシステムと同調して動作します。こうした2つの制御機構が協同することで、特定のエンジン用途で必要なエンジンモニタリング機能が提供されます。エンジンモニタリングシステムの詳細については、トラブルシューティングを参照してください。

車両の一般情報

一般情報

i05481136

機種外観図

次のモデル図は、エンジンの代表的な機能を示しています。各アプリケーションの違いにより、お客様のエンジンはこれらのイラストと外観が異なる場合があります。

後処理システム搭載1206F-E70TAシングルターボチャージャ式エンジン

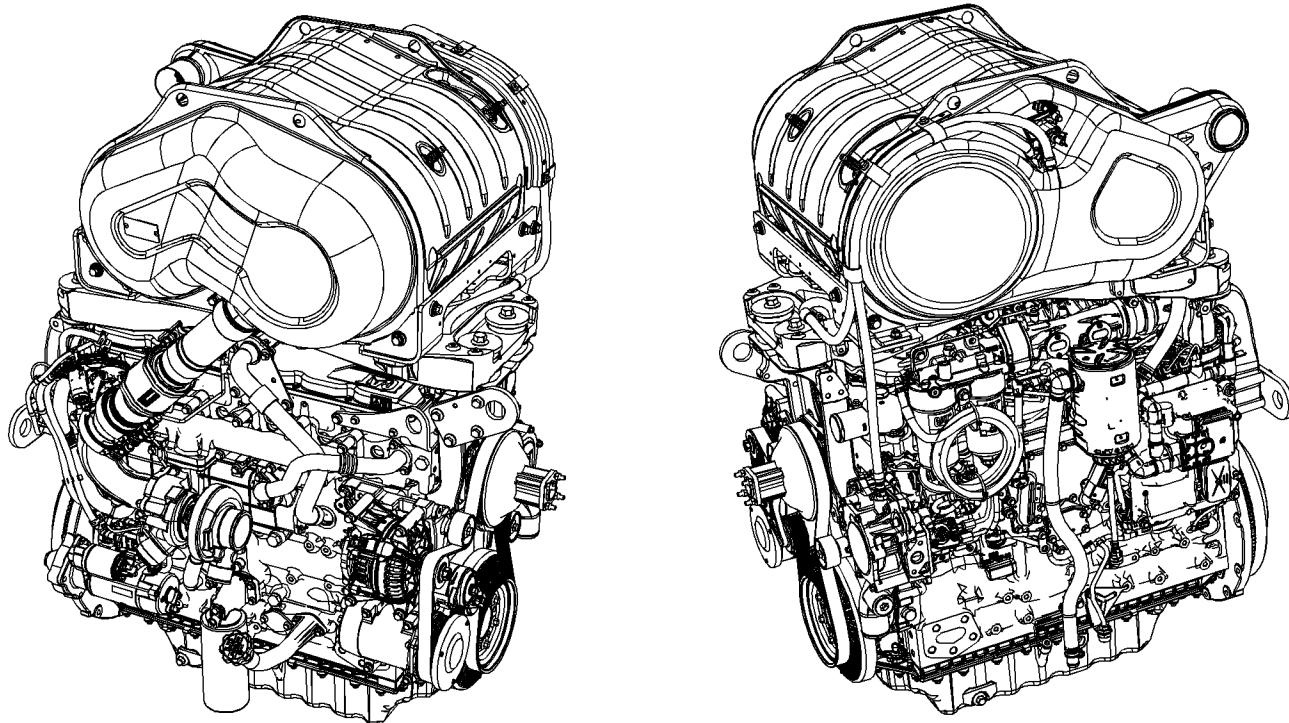


図 18
代表例

g03393436

直列ターボチャージャ搭載1206F-E70TTAエンジンの図

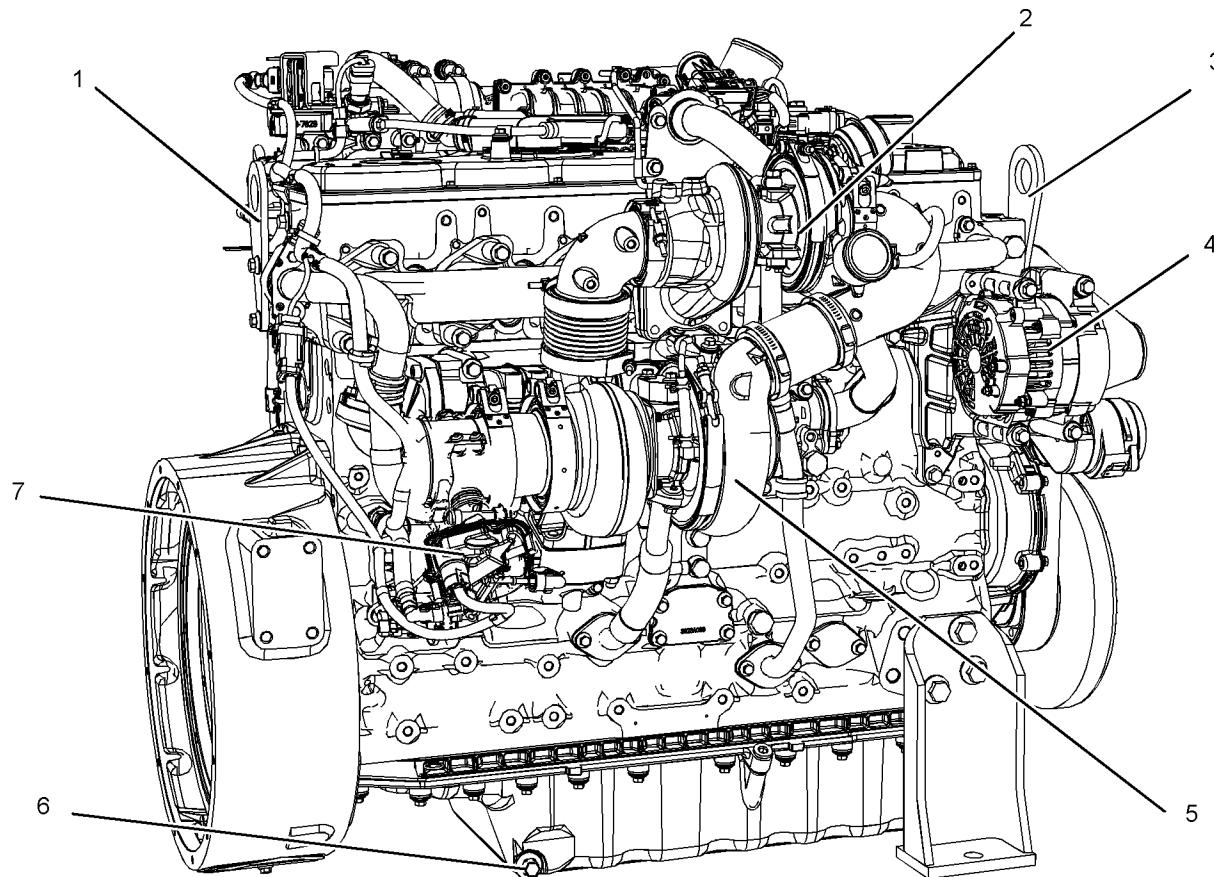


図 19
代表例

g03387645

(1) リアエンジンリフティングアイ
(2) ハイプレッシャーターボチャージャ
(3) フロントエンジンリフティングアイ

(4) オルタネータ
(5) ロープレッシャーターボチャージャ
(6) オイルドレーンプラグ

(7) バックプレッシャバルブ

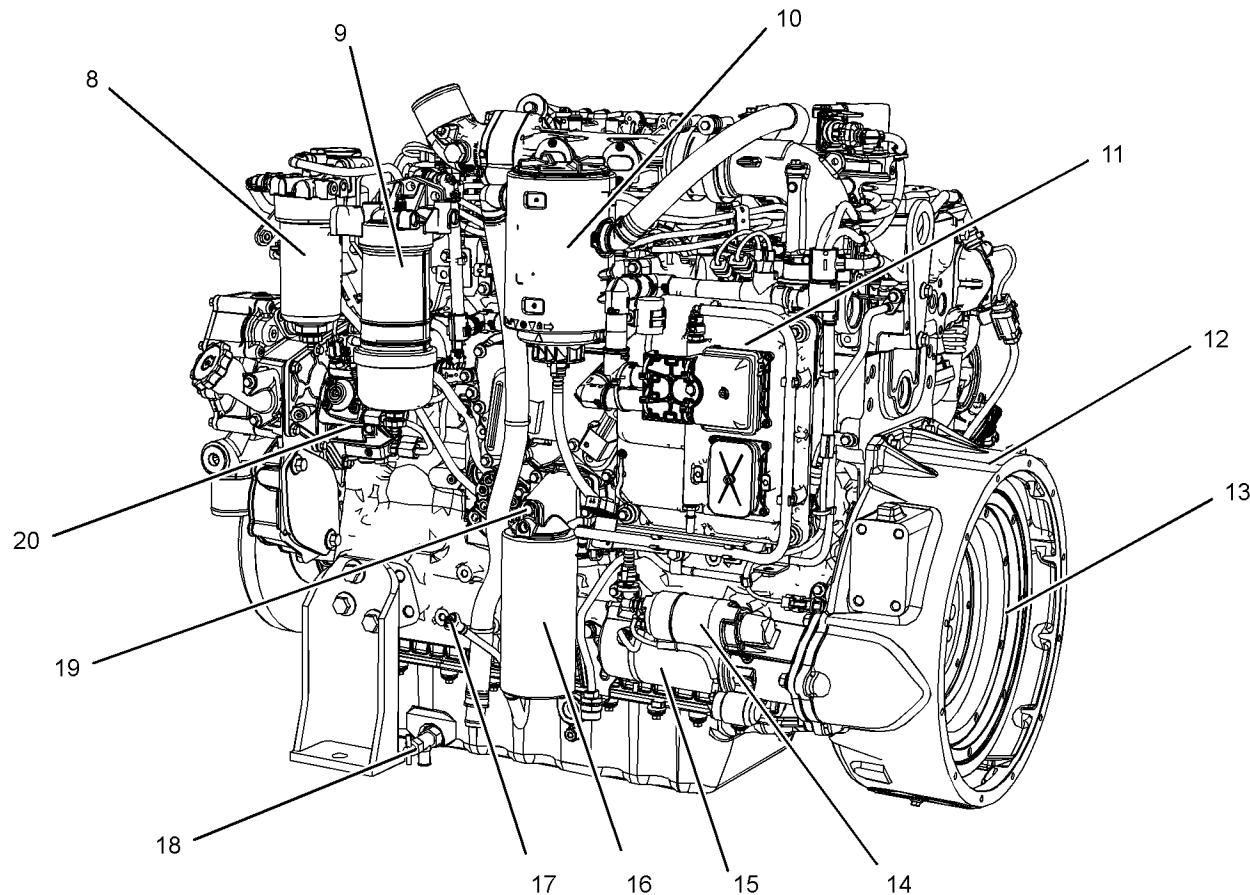


図 20
代表例

g03387666

- (8) セカンダリフュエルフィルタ
- (9) プライマリフュエルフィルタ
- (10) クランクケースブリーザ
- (11) エンジンエレクトロニックコントローラモジュール (ECM, Electronic Control Module)

- (12) フライホイールハウジング
- (13) フライホイール
- (14) スタータモータ用ソレノイド
- (15) スターチングモータ
- (16) オイルフィルタ

- (17) オイルレベルゲージ (ディップスティック)
- (18) オイルドレーンタップ
- (19) オイルサンプリングバルブの位置
- (20) ハイプレッシャーフュエルポンプ

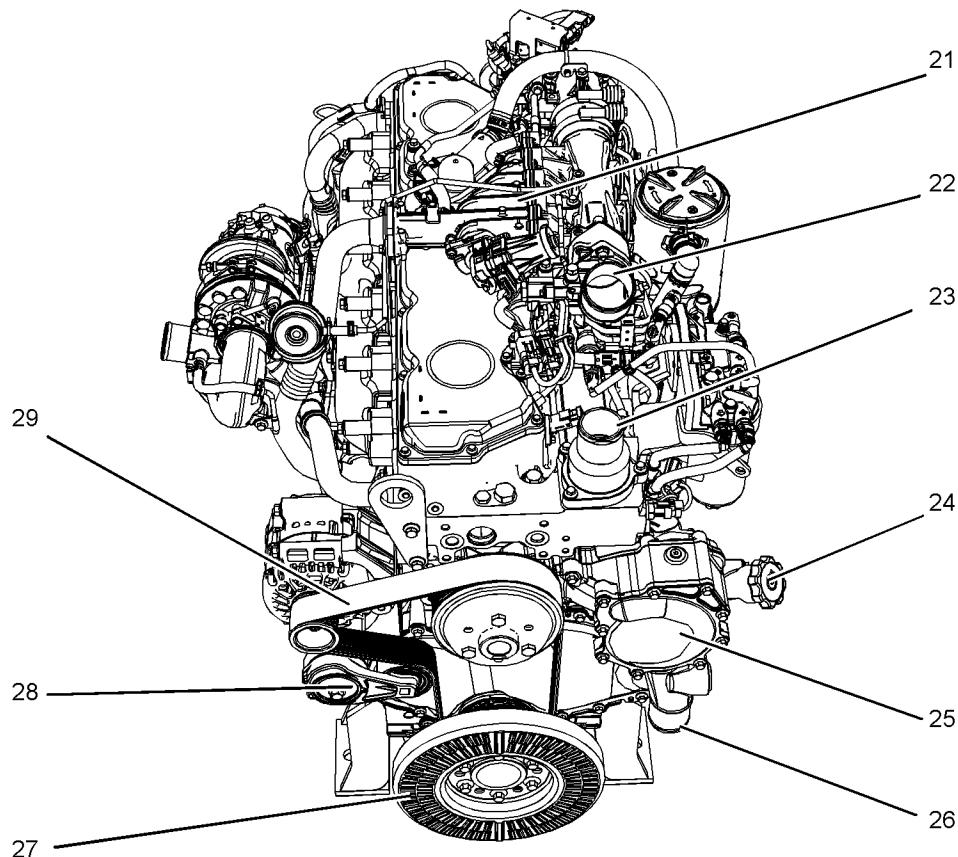


図 21
代表例

g03387667

- (21) NOx削減システム (NRS , NOx Reduction system)
(22) エアインテイク
(23) クーラントアウトレット

- (24) オイルフィラーキャップ
(25) ウォータポンプ
(26) クーラントインテーク
(27) クランクシャフトダンパー

- (28) ベルトテンションナ
(29) ベルト

オフエンジンコンポーネント

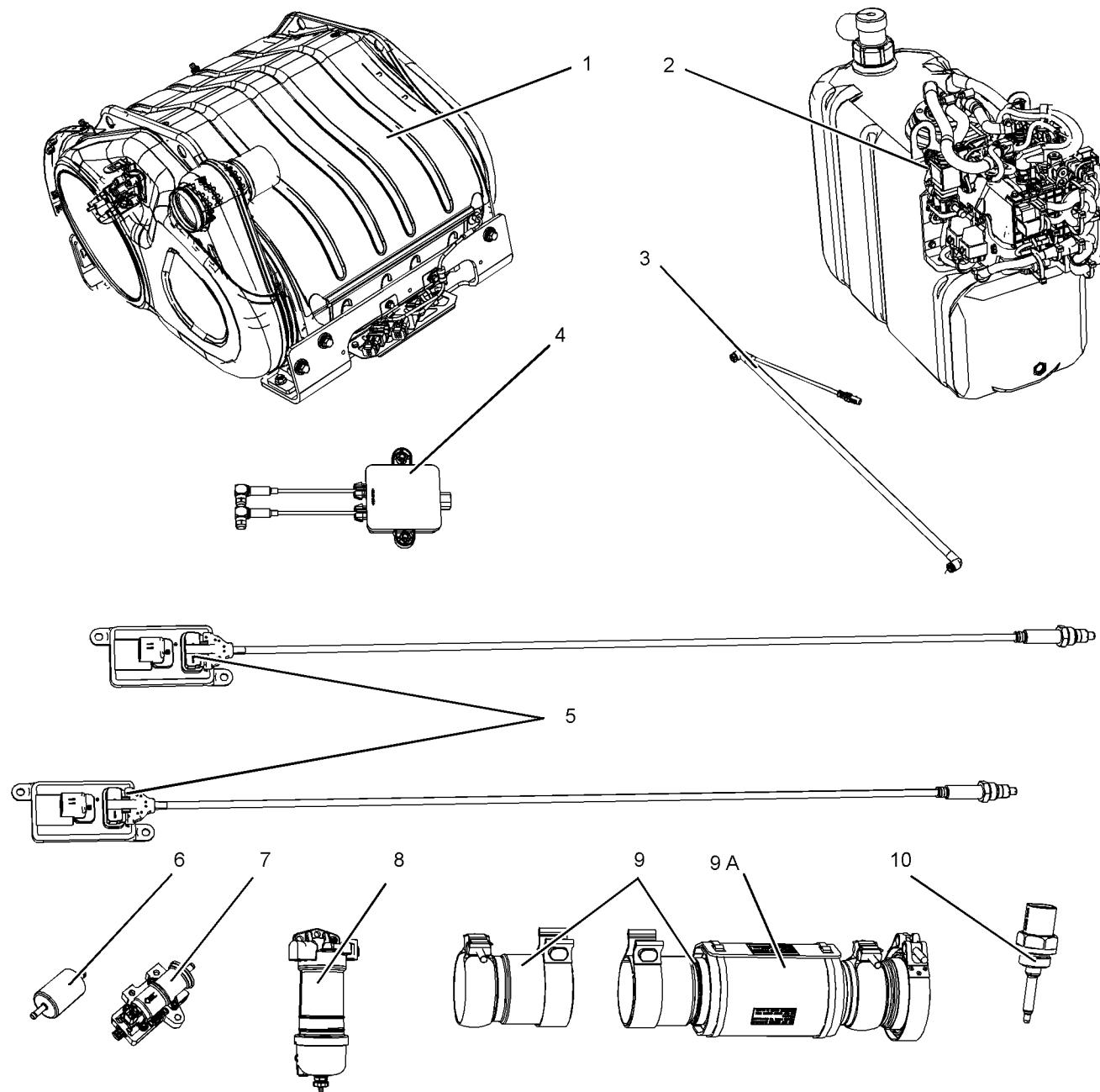


図 22
取り外した状態で供給できる品目

g03387619

- (1) 排出ガス低減モジュール
- (2) ポンプ電子タンクユニット
- (3) ヒートライン
- (4) すすセンサコントロール
- (5) 窒素酸化物センサ

- (6) インラインフュエルフィルタ
- (7) プライミング/トランスファフュエルボンブ
- (8) プライマリフュエルフィルタ

- (9) フレキシブルエキゾーストパイプアセンブリ
- (9 A) フレキシブルエキゾーストパイプ用保護スリーブ
- (10) 吸気温度センサ

注記: スリーブ(9 A)は輸送にのみ使用してください。

エンジン後処理システム

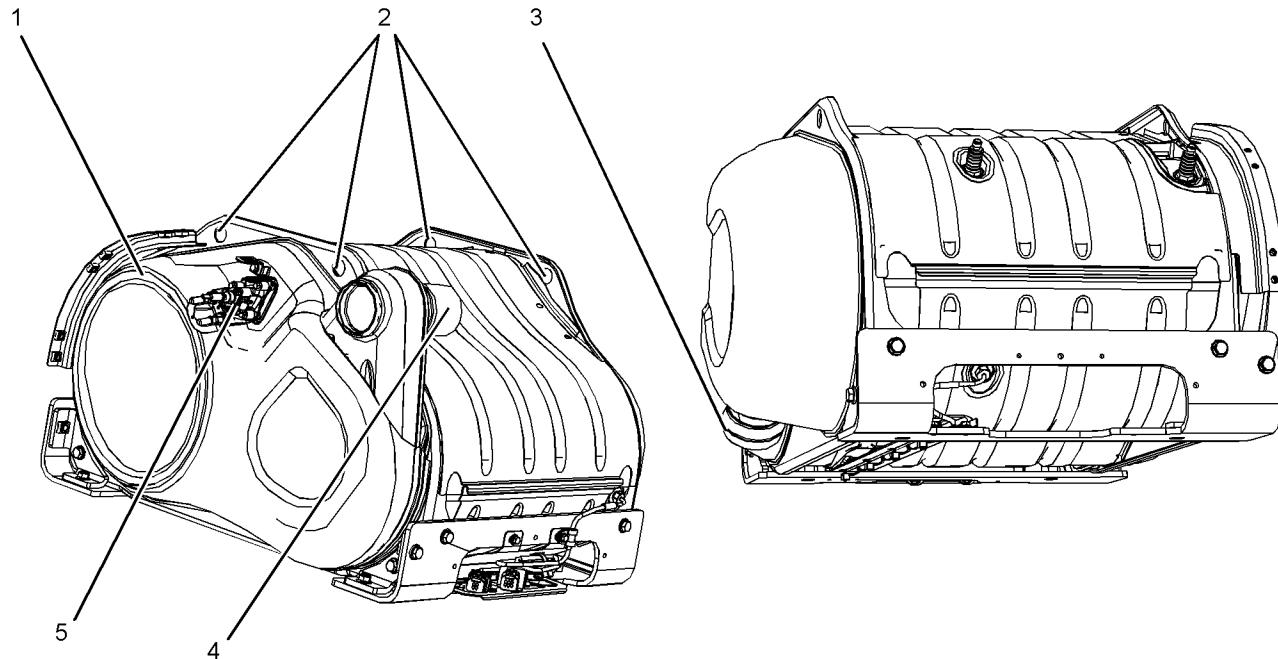


図 23
代表例

g03027726

- (1) 排出ガス低減モジュール (CEM , Clean Emission Module)
(2) CEM用リフティングアイ

- (3) 排気インテーク接続
(4) 排気アウトレット接続

- (5) ディーゼルエキゾースト液体 (DEF , Diesel Exhaust Fluid) インジェクタ

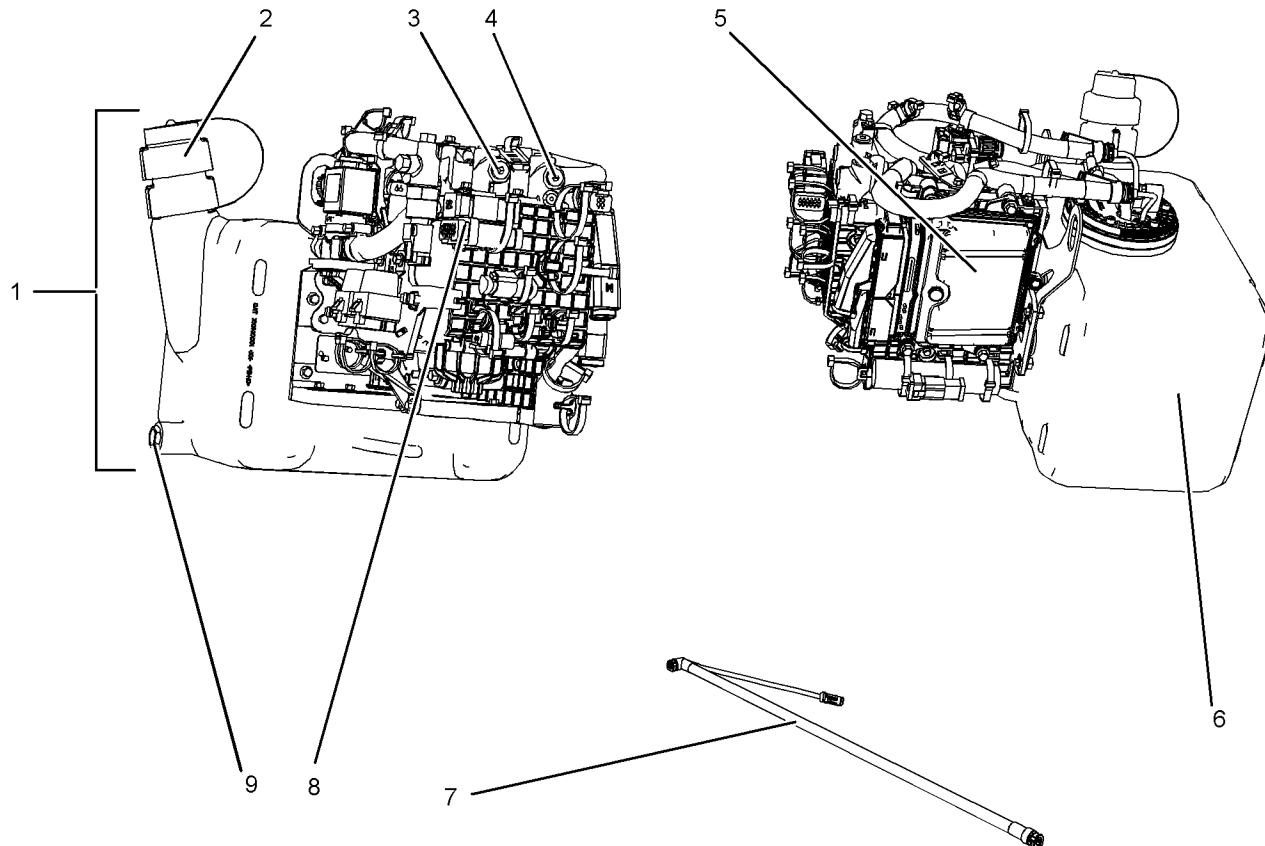


図24
代表例

g03034176

- (1) ポンプ電子タンクユニット (PETU ,
Pump Electronic Tank Unit)
(2) ディーゼルエキゾースト液体 (DEF ,
Diesel Exhaust Fluid) タンクフィラ
キャップ

- (3) クーラントインレット
(4) クーラントアウトレット
(5) ドージングコントロールモジュール
(DCU , Dosing Control Module)
(6) DEFタンク

- (7) ヒートDEFライン
(8) ハーネス接続
(9) DEFドレーンプラグ

DEFタンクのサイズは、アプリケーションにより異なります。後処理システムの詳細については、本取扱説明書、センサおよび電気部品を参照してください。

i05481100

- 直列6気筒
- 4ストロークサイクル
- 各シリンダに4つのバルブ
- 直列ターボチャージャ式またはシングルターボチャージャ式
- 後処理システム

製品概要 (エンジンと後処理)

Perkins産業用エンジンは2種類あります。1206F-70TAは、シングルターボチャージャ式エンジンです。このエンジンの接頭辞はBMです。1206F-70TTAは、直列ターボチャージャ式エンジンで、このエンジンの接頭辞はBNです。

Perkinsの1206F-70TAおよび1206F-70TTA産業用エンジンには次の特徴があります。

排出ガス低減モジュール (CEM, Clean Emissions Module) は、ディーゼル酸化触媒、ディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter)、選択触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) の3つの主要アイテムで構成されています。SCRでは、エンジンの排出ガスを減らすためにシステムに噴射されるディーゼルエキゾースト液体 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) を使用する必要があります。DEFは、ポンプ・電子タンクユニットで格納および制御されます。DEFタンクは、電子ポンプユニットとは別に取り付けることができます。

DEFの詳細については、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照してください。

エンジンの仕様

注記: エンジンのフロントエンドとはエンジンのフライホイールエンドと反対の側である。エンジンの左側と右側は、フライホイール側から見た方向です。No.1シリンダは、フロントのシリンダです。

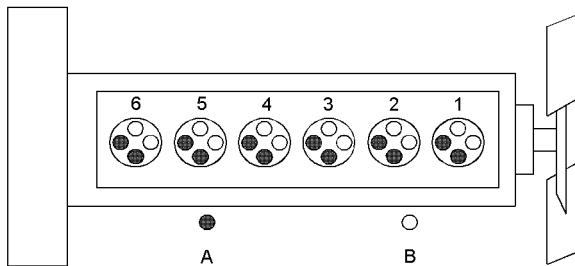


図 25

g01127295

シリンダとバルブの位置

- (A) エギゾースト・バルブ
- (B) インレット・バルブ

表 1

1206F-TA シングルターボチャージャ式エンジンの仕様	
動作範囲 (rpm)	900 ~ 2,800 ⁽¹⁾
シリンダ数	直列6気筒
ボア (内径)	105 mm (4.13 in)
行程	127 mm (5 in)
電力	116 ~ 151 kW (155.5 ~ 202.5 hp)
吸気方式	ターボチャージャ式 (吸気冷却)
圧縮比	16.4:1
排気量	7.01 L (428 in ³)
着火順序	1-5-3-6-2-4
回転方向 (フライホイール側から見て)	反時計方向

(1) 運転回転数は、エンジン定格、用途、およびスロットルの構成に依存します。

表 2

1206F-70TTA直列ターボチャージャ式エンジンの仕様	
動作範囲 (rpm)	900 ~ 2,800 ⁽¹⁾
シリンダ数	直列6気筒
ボア (内径)	105 mm (4.13 in)
行程	135 mm (5.31495 in)
電力	151 ~ 205 kW (202.5 ~ 274.9 hp)
吸気方式	ターボチャージャ式 (吸気冷却)
圧縮比	16.4:1
排気量	7.01 L (428 in ³)
着火順序	1-5-3-6-2-4
回転方向 (フライホイール側から見て)	反時計方向

(1) 運転回転数は、エンジン定格、用途、およびスロットルの構成に依存します。

電子制御エンジン機能

エンジンおよび後処理動作状況は監視されます。こうした運転状況およびオペレータの要求に対して、エンジンの応答をエレクトロニック・コントロール・モジュール (ECM) が制御します。これら運転状況およびオペレータの要求に対して、精密な燃料噴射をECMが制御します。電子制御エンジン・コントロール・システムは、次の特徴を備えています。

- エンジン・モニタリング
- エンジンスピードの制御
- 噴射圧の制御
- コールドスタートモード
- 自動空燃比コントロール
- トルク・ライズ制御
- 噴射タイミング制御
- システムの診断
- NOx削減システム制御
- 後処理システム制御

ECMでは、所要のエンジンスピードを維持するため、エレクトロニックガバナによってインジェクタの出力を制御します。

電子制御エンジン機能の詳細については、取扱説明書、エンジン機能とコントロール装置の項（運転操作編）を参照してください。

エンジンの診断

エンジンシステムが正しく動作していることを確認するために、エンジンには診断機能が内蔵されています。オペレータには、“停止または警報”ランプで状況が警告されます。特定の条件下では、エンジン馬力と車両速度が制限されることがあります。診断コードを表示するのにエレクトロニックサービスツールを使用する場合があります。

診断コードには、アクティブ、記録済みおよびイベントの3種類があります。

大半の診断コードは、ECMに記録され保存されます。詳細については、取扱説明書、Engine Diagnostics (Operation の項) を参照してください。

エンジンの冷却と潤滑

クーリングシステムおよび潤滑システムは、次のコンポーネントで構成されます。

- ギヤ駆動式の遠心ウォータポンプ
- エンジンクーラント温度調整用の水温レギュレータ
- ギヤ駆動式ジロータ型オイルポンプ
- オイルクーラ

エンジン潤滑油は、ジロータ型オイルポンプによって供給されます。エンジン潤滑用のオイルには冷却および濾過が施されます。バイパスバルブが装備されると、オイルフィルタエレメントが目詰まりしても、制限されずに潤滑油をエンジンに流すことができます。

エンジン効率、排出ガスコントロール効率、およびエンジン性能は、正しい運転方法と正しいメンテナンス推奨事項を遵守しているかに大きく依存します。エンジンの性能と効率は、推奨される燃料、潤滑油、クーラントを使用しているかにも依存します。メンテナンス項目の詳細については、本取扱説明書、給油整備間隔を参照してください。

エンジンのサービス寿命

エンジンの効率を高め、エンジンの性能を最大限に活かすには、適切な運転および給油整備に関する推奨事項を遵守する必要があります。また推奨する燃料、クーラント、潤滑油を使用してください。エンジンに必要な給油整備については、本取扱説明書をガイドとして参照してください。

エンジンの耐用年数の期待値は通常、要求されている平均出力から推定されます。要求される平均出力は、一定期間におけるエンジンの燃料消費量に基づいて算出されます。全開スロットルにおける運転時間が少ない場合、および（または）低いスロットル設定で運転を行う場合は、平均出力要求が低下します。運転時間が少ないと、エンジンのオーバーホール間隔が延長されます。詳細については、取扱説明書、Overhaul Considerations (Maintenance の項) を参照してください。

アフタマーケット製品とPerkins 製エンジン

Perkins は、Perkins 製以外の液体類およびフィルタの性能や品質については保証しません。

他社製の補助装置、アクセサリ、消耗品（フィルタ、添加剤、触媒）を Perkins 製品で使用した場合、そうした使用法それ自体は Perkins の保証に影響するものではありません。

ただし、他社製の装置、アクセサリ、消耗品の取付けや使用が原因で起きた故障については、Perkins の欠陥に含まれません。よって、そのような欠陥は Perkins による保証の範囲外とします。

後処理システム

後処理システムの使用は Perkins によって認められています。排出ガス基準に準拠するには、Perkins 製のエンジンにて、認可された Perkins 製の後処理システムのみを使用する必要があります。

製品識別情報

i05481109

プレートの位置およびフィルムの位置

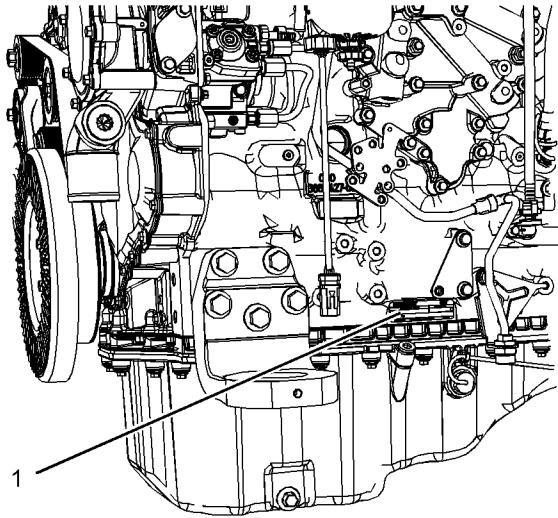


図 26

g03046077

Perkins 製エンジンの識別は、エンジンシリアル番号で行われます。

エンジン番号はBN*****U000001Jなどの形式で示されています。

***** エンジンのリスト番号

BN エンジンの型式

U 英国製

000001 エンジンシリアル番号

W 製造年

PerkinsディーラーやPerkinsの代理店が、当該エンジンで使用されるコンポーネント群を特定する際には、この番号全体が必要となります。これにより、交換部品の番号を正確に識別することができます。

電子制御エンジンで使用される燃料設定情報の番号は、フラッシュファイルに保存されています。これらの番号は、エレクトロニクスサービスツールを使用して確認できます。

シリアル番号プレート (1)

エンジンのシリアル番号プレートは、フロントエンジンマウンティング後方にあるシリンドラブロックの左側に配置されています。



図 27
シリアル番号プレート

g01094203

プレートの位置およびフィルムの位置 (後処理システム)

排出ガス低減モジュール (CEM, Clean Emission Module)

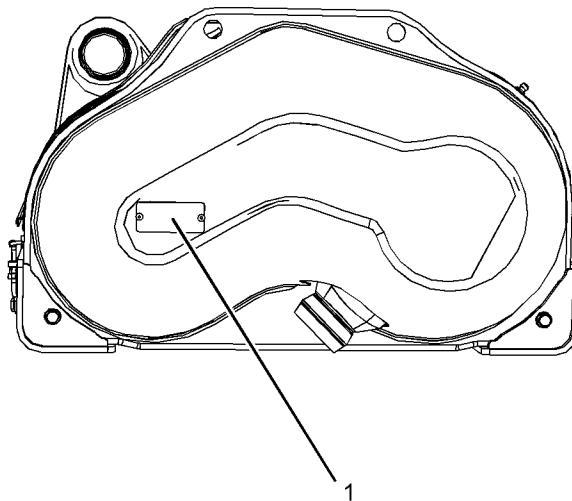


図 28
代表例

g03047499

識別プレート(1)はCEMのインテークの端にあります。



図 29 g03388367
CEM識別プレートの代表例

ポンプ電子タンクユニット (PETU, Pump Electronic Tank Unit)

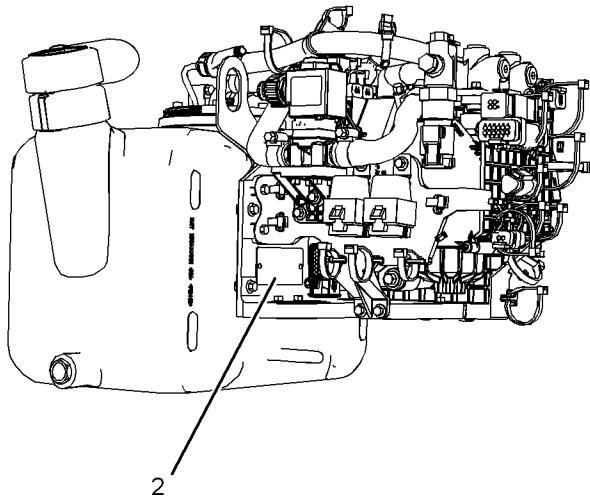


図 30 g03419905
代表例

PETUシリアルプレート(2) の位置

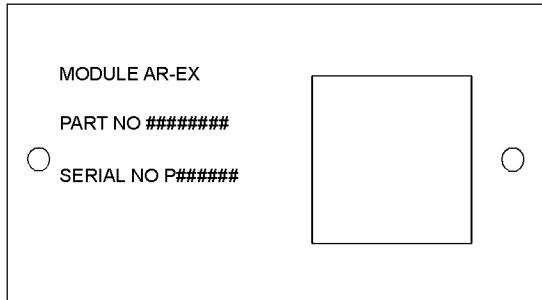


図 31 g03049116
PETUシリアルプレートの代表例

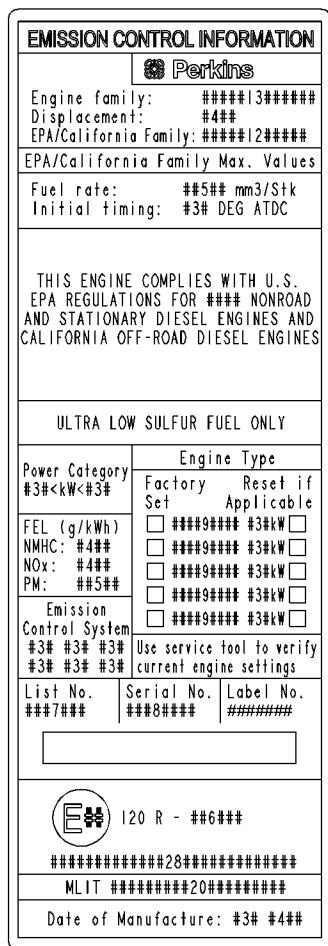
CEMおよびPETUシリアルプレートの情報を記録します。この情報は、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店が交換部品の部品番号を特定するために必要です。

i08395107

排気ガス認定ラベル

排出ガスのラベルは、フロントギヤカバーに貼り付けられています。

注記: 2枚目の排出ガスラベルは、エンジンに付属しています。必要に応じて、2枚目の排出ガスラベルは装置を製造したメーカーが装置上に貼り付けます。

図32
代表例

g02443596

i05475129

参考情報

部品を注文する際には、下記の項目の情報が必要となる場合があります。各エンジンで必要な情報を特定してください。必要な情報を、該当部の空欄に記入してください。記録用にリストのコピーを作成してください。この情報は、将来参照するときに備えて保管しておいてください。

参照情報

エンジンのモデル _____

エンジンのシリアル番号 _____

エンジンのローアイドル回転数 _____

エンジンの全負荷回転数 _____

インラインフュエルフィルタ _____

プライマリフュエルフィルタ _____

セカンダリフュエルフィルタエレメント _____

潤滑油フィルタエレメント _____

補助オイルフィルタエレメント _____

潤滑システム総容量 _____

冷却システム総容量 _____

エアクリーナエレメント _____

ドライブベルト _____

排出ガス低減モジュール

部品番号 _____

シリアル番号 _____

ポンプエレクトロニックタンクユニット

部品番号 _____

シリアル番号 _____

運転操作編

吊上げと保管

i07476372

製品の吊上げ

注意

吊り作業の前に、リフティングアイボルトおよび他のすべての吊り作業装置に損傷がないか必ず点検してください。アイボルトとフランケットは絶対に曲げないでください。コンポーネントが損傷している場合、絶対に製品の吊り作業を行わないでください。張力が加わっている状態でのみアイボルトとフランケットに荷重をかけます。アイボルトの能力は、サポート用メンバと吊り上げる物体の間の角度が90度を下回ると低下する点に注意してください。

コンポーネントを斜めに取り外す必要がある場合は、適切な質量定格のリンクフランケットを必ず使用してください。

吊上げを行う際は、事前にすべての関連情報に目を通しておいてください。吊り上げるアセンブリに対して適切なリフティングアイのセットが選択されているかを確認してください。

重量部品を取り外す場合は、ホイストを使用してください。アセンブリを吊り上げる場合は、調整式リフティングビームを使用してください。すべての支持部材（チェーンとケーブル）は互いに対し平行にする必要があります。チェーンとケーブルは、吊り上げる対象物の最上部に対して垂直にする必要があります。

エンジンおよび排出ガス低減モジュール (CEM, Clean Emission Module)

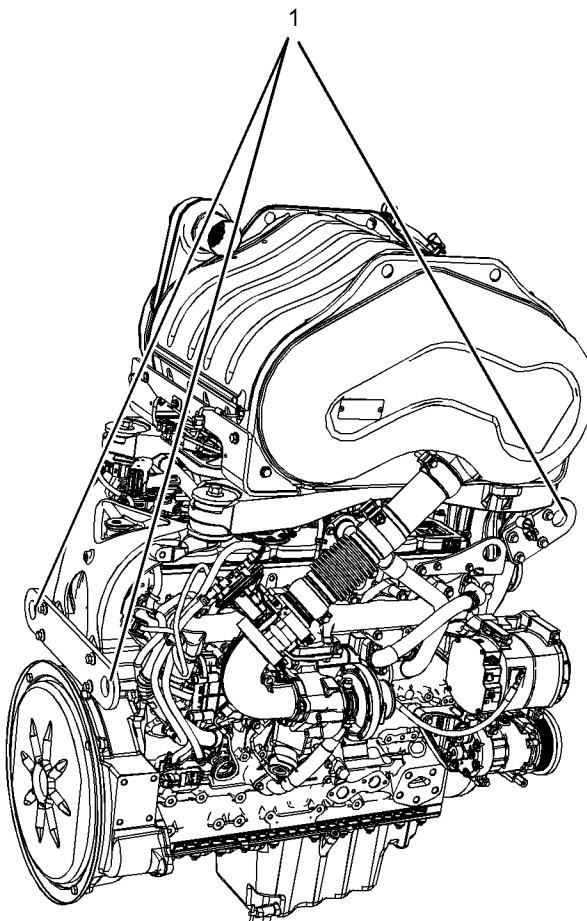


図 33

g03051657

代表例

(1) エンジンおよび後処理のリフティングアイ。

アセンブリ吊上げに用いるリフティングアイの位置については図33 を参照してください。

CEMのみ

取外しと取付けをする際は、CEMの排気インレットを損傷させないように注意してください。CEMの重量が排気インレットにかかるないようにしてください。

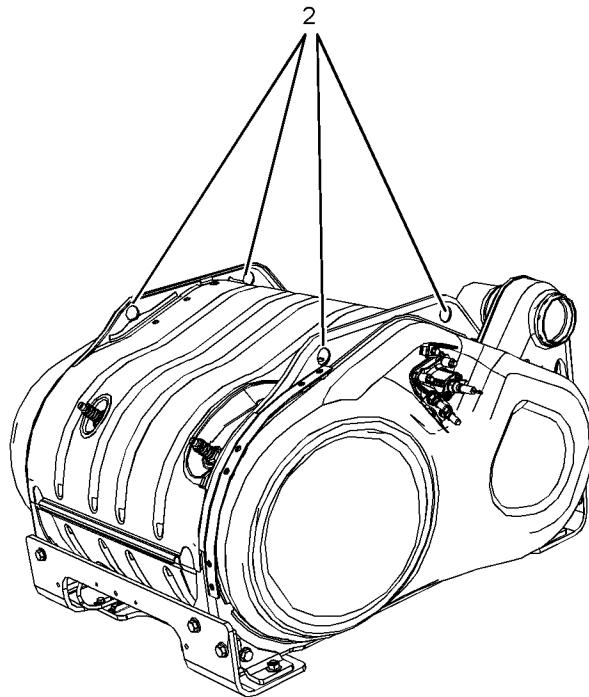


図 34
代表例

g03051677

(2) CEMのリフティングアイ

CEM吊上げに用いるリフティングアイの位置については図34を参照してください。リフティングアイ(2)の設計はCEMの吊上げのみを想定しています。リフティングアイ(2)を他の部品の吊上げには使用しないでください。

注記: CEMを取り外す場合は、インレットおよびアウトレット接続が損傷しないよう保護しておく必要があります。

ポンプエレクトロニクスタンクユニット (PETU, Pump Electronics Tank Unit) の み

アセンブリを吊り上げる際は、事前にPETUタンクを空にしておく必要があります。

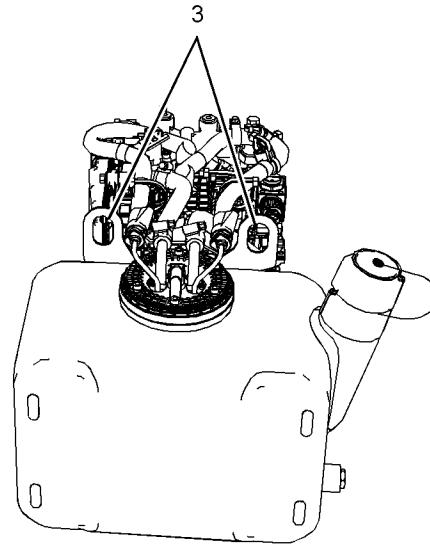


図 35
代表例
(3) PETUのリフティングアイ

g03419909

PETU吊上げに用いるリフティングアイの位置については図35を参照してください。

エンジン本体のみ

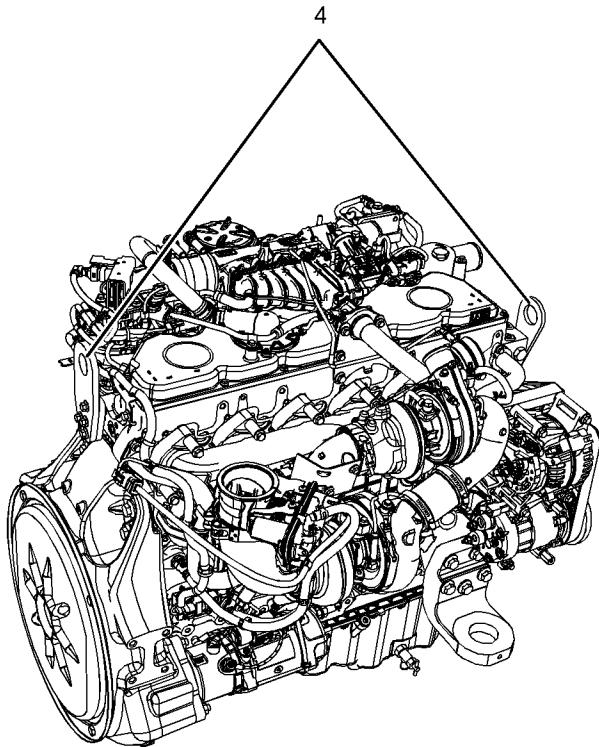


図 36
代表例

(4) エンジンのリフティング・アイ

g03051679

エンジン吊上げに用いるリフティングアイの位置については図35を参照してください。

エンジンCEMおよびラジエータ

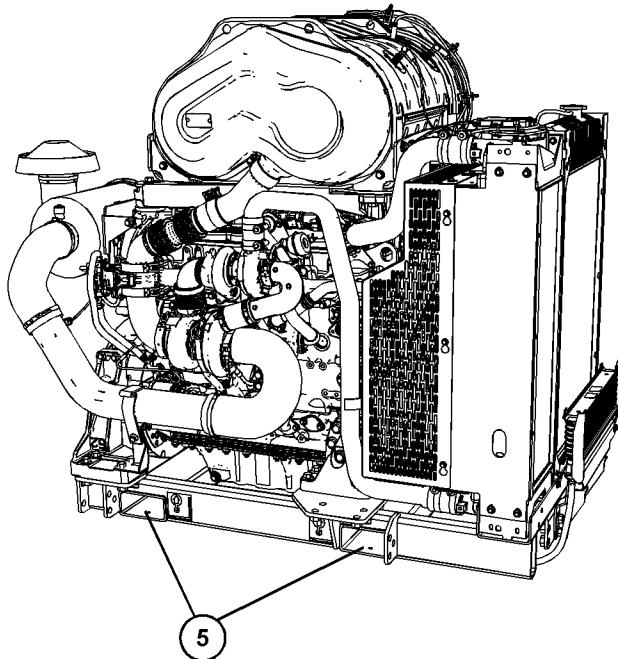


図 37
g06157681

(5) 吊上げ位置

エンジンCEMおよびラジエータがフレームに取り付けられています。このパッケージ全体は、適切なフォークリフトタインを使用してのみ持ち上げられます。フォークリフトタインの位置については図37を参照してください。

i08031519

製品の保管 ((エンジンと後処理))

Perkinsは、使用後、保管状態にあるときにエンジンに生じた損傷に対する責任を持たないものとします。

エンジンを長期保管するための準備については PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

アプリケーションによっては、遅延エンジンシャットダウンを装備している場合があります。エンジンの停止後、2分待機してからバッテリディスコネクトスイッチをOFFにします。バッテリ電源の切離しが早すぎると、エンジンシャットダウン後ににおける尿素水ラインのバージが妨げられます。また、この2分の間に、エンジンエレクトロニックコントロールモジュール（ECM, Electronic Control Module）がアクティブになり、エンジンと後処理センサの情報を格納します。

保管条件

エンジンは必ず、水の侵入しない建物で保管してください。建物の温度は安定している必要があります。Perkins ELCが充填されたエンジンは、 -36°C (-32.8°F) の外気温度までクーラント保護効果を發揮します。エンジンを气温や湿度の過度の変化に曝さないでください。

指定保管期間

すべての推奨事項を満たしたエンジンであれば、最大6か月まで保管できます。

保管手順

エンジンに対して実施した手順は記録に残しておきます。

注記: 燃料系統にバイオディーゼルが入っている状態で、エンジンを保管しないでください。

1. エンジンに汚れや水分の付着がないことを確認してください。
 - a. バイオディーゼルを使用していたエンジンの場合、システムからバイオディーゼルを排出し、新しいフィルタを取り付ける必要があります。燃料タンクは洗い流す必要があります。
 - b. 燃料系統に超低硫黄燃料を充填します。使用可能な燃料については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。エンジンを15分間運転することで、システムからバイオディーゼルを除去させます。
2. プライマリ燃料フィルタ/ウォータセパレータから水を完全に排出します。燃料タンクが満タンであることを確認します。
3. エンジン保管時にエンジンオイルを排出する必要はありません。適切な仕様のエンジンオイルを使用しているエンジンであれば、最大6か月まで保管できます。適切な仕様のエンジンオイルについては、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。
4. エンジンからドライブベルトを取り外します。

冷却系統

冷却系統の充填レベルは適正であることを確かめます。本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

冷却系統ドレーン2を開きます。

すべてのクリーニングドレーンプラグが開かれていることを確認します。冷却水を排出させます。ドレンプラグを取り付けます。システムに気相制御剤を取り付けます。システムへの気相制御剤の取付け後、クーラントシステムはシールする必要があります。冷却系統が外気に曝されていると、気相制御剤の効果は失われます。

メンテナンスの手順については、本取扱説明書を参照してください。

毎月の点検

バルブトレーンのスプリングの伸縮状態を変えるため、クランクシャフトを回転させます。クランクシャフトは 180° より大きく回してください。エンジンに損傷や腐食がないか目視点検します。

保管する前に、エンジンが完全に覆われていることを確認してください。エンジンに対して実行した手順を記録しておきます。

後処理

バッテリディスコネクトスイッチをオフにする前に、エンジンによる尿素水バージが必要です。アプリケーションによっては、遅延エンジンシャットダウンを装備している場合があります。エンジンの停止後、2分間待機させてから、バッテリディスコネクトスイッチを切り離します。

後処理の排気アウトレットにはキャップを付けておきます。保管中に排気アウトレット接続部が損傷するのを防ぐため、CEMの重量が排気アウトレットにかかるないようにします。

タンク内の尿素水の保管

1. 通常のエンジンシャットダウンを実行し、尿素水をバージします。キーをオフにしてから2分間はバッテリディスコネクトスイッチを切り離さないでください。
2. ISO 22241-1に定義されているすべての要件を満たす尿素水をタンクに充填します。
3. 結晶の形成を防止するために、すべての尿素水ラインおよび電気接続が事前に接続されていることを確認します。
4. フィラキャップが正しく取り付けられているか確認します。

保管からの取出し

尿素水には寿命があります。寿命と温度範囲については、表3を参照してください。この範囲を外れた尿素水は必ず交換してください。

保管場所から取り出す際、タンク内の尿素水の品質を屈折計でテストする必要があります。タンク内の尿素水は、ISO 22241-1で定義された要件を満たし、表3に準拠する必要があります。

1. 必要に応じて、タンクを排出して、ISO 22241-1を満たす尿素水を充填します。

2. 尿素水フィルタを交換します。本取扱説明書、尿素水フィルタ - 清掃/交換を参照してください。
3. ベルトが正しく取り付けられているか確認します。すべてのエンジンクラントおよびエンジンオイルの仕様およびグレードが適切であることを確認します。エンジンクラントレベルが適正である必要があります。エンジンを始動します。不具合コードがアクティブになる場合は、エンジンを停止し、抜取りが行われるまで2分間待ってからエンジンを再度始動します。
4. 障害が継続する場合は、トラブルシューティングを参照して、詳細を確認してください。

表 3

温度	継続時間
10° C (50° F)	36か月
25° C (77° F)	18か月
30° C (86° F)	18か月
35° C (95° F) ⁽¹⁾	6か月

⁽¹⁾ 35 °Cの場合、著しく劣化する可能性があります。使用前に、液体をすべて確認してください。

機能およびコントロール装置

i05475072

警報および遮断機能

シャットオフ

シャットオフは電気的または機械的に作動します。電気的シャットオフは、ECMが制御します。

シャットオフは次の項目の臨界レベルで作動するように設定されています。

- 作動温度
- 動作圧力
- 運転レベル
- 運転回転数

特定の状況下で遮断された場合は、エンジンの再始動前にリセットが必要となることがあります。

注意

エンジン・シャットダウンが発生したら、必ず原因を究明してください。エンジンの始動を再び試みる前に、必要な修理を行なってください。

次の事項についてよく理解するようにしてください。

- シャットオフの種類と位置
- 各シャットオフ機能が作動する条件
- エンジンを再始動するのに必要なリセット方法

警報

アラームは電気的に作動します。アラームの作動はECMが制御します。

アラームの作動には、センサまたはスイッチが使用されています。センサまたはスイッチが作動すると、信号がECMに送信されます。ECMがイベントコードを生成します。ECMがランプを点灯する信号を送信します。

ご使用のエンジンには、次のセンサまたはスイッチが装備されている場合があります。

クーラント温度 - クーラント温度センサは、ジャケットウォータークーラントの温度上昇を検出します。

インテークマニホールド空気温度 - インテークマニホールド空気温度センサは、吸気温度の過度な上昇を検出します。

インテークマニホールド圧力 - インテークマニホールド圧力センサは、エンジンマニホールドの定格圧力を確認します。

フュエルレール圧 - フュエルレール圧力センサは、フュエルレール圧力の上昇および低下を確認します。この圧力はECMでチェックされます。

エンジンオイル圧力 - エンジンオイル圧力センサは、設定されたエンジンスピードにて、定格システム圧力未満となる圧力低下を検出します。

エンジンの過回転 - エンジンの回転数が過回転設定を超えると、アラームが作動します。

エアフィルタの詰まり - このスイッチは、エンジン運転時のエアフィルタをチェックします。

ユーザ指定のスイッチ - このスイッチを使用すると、離れた場所からエンジンを停止することができます。

ウォータインフュエルスイッチ - このスイッチは、エンジンの運転時にプライマリフュエルフィルタ内に水があるかを確認します。

燃料温度 - 燃料温度センサは、高圧フュエルポンプ内の加圧燃料をモニタします。

注記: クーラント温度スイッチの検知エレメントを動作させるには、クーラント中に沈めておく必要があります。

エンジンには、好ましくない運転状況が発生したときにオペレーターに警告を出すアラームが装備されている場合があります。

注意

警報が作動したら、緊急事態に陥る前に是正措置を取り、エンジンが損傷しないようにしてください。

適当な時間内に正しい対応が取られない場合は、エンジンが損傷するおそれがあります。このアラームは、状況が修復されるまで作動し続けます。アラームによってはリセットが必要です。

注記: 装備されている場合は、クーラントレベルスイッチとオイルレベルスイッチがインジケータになります。どちらのスイッチも、水平な面に置かれ、エンジンRPMがゼロの場合に動作します。

排出ガス低減モジュール (CEM, Clean Emission Module)

- ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst)
 - 選択触媒還元 (SCR, Selective Catalyst Reduction)
- すすセンサ - すすセンサは、CEM内部のストート(すす)レベルをモニタします。

NOxセンサ - 2つのNOxセンサは、選択触媒還元モジュール前後の排気ガス中におけるNOx濃度をモニタします。

運転操作編

選択式触媒還元警告システム

温度センサ – 温度センサは、エンジン排気ガス出口の後部、DOCの後部、SCRモジュールの前部にあり、システム内部の温度をモニタします。

ポンプエレクトロニクスタンクユニット (PETU, Pump Electronics Tank Unit) のアラームとシャットオフ

ディーゼルエキゾースト液 (DEF) レベルセンサ – DEFレベルセンサはタンク内の残量をモニタして、レベルが特定の値を下回った場合にECMへ信号を送信します。

ドージングコントロールユニット (DCU, Dosing Control Unit) – DCUはDEFの噴射を制御し、噴射が妨げられた場合にECMへ信号を送信します。

試験

キースイッチを「ON」位置にすると、コントロールパネルのインジケータライトのチェックが行われます。キースイッチを作動させると、すべてのインジケータライトが2秒間点灯します。不具合が疑われる電球はすぐに交換してください。

詳細については、トラブルシューティングを参照してください。

i07891891

選択式触媒還元警告システム

選択触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) システムは、エンジンの排出ガスから窒素酸化物 (NOx) を除去するシステムです。ディーゼルエキゾースト液体 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) は、DEFタンクから吸引されて排気ストリーム中に噴霧されます。DEFはSCR触媒と化学反応することで窒素酸化物を削減し、窒素と水蒸気を残すようにします。

注意

負荷状態で作動させた直後にエンジンを停止させることは、SCRコンポーネントがオーバーヒートする原因になります。

エンジンの冷却および、ターボチャージャハウジングとDEFインジェクタでの過剰な温度上昇を防止する手順については、取扱説明書、エンジン停止の解説を参照してください。

注意

エンジンのシャットダウン後、最低2分間待機してから、バッテリスイッチをOFFにします。バッテリ電源の切離しが早すぎると、エンジンシャットダウン後ににおける尿素水ラインの抜取りが妨げられます。

注記: DEFの詳細については、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照してください。

警告ストラテジ

エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) では、世界共通の警告ストラテジが有効なります。

警告インジケータ

警告インジケータは、DEF用レベルゲージ、DEF用低レベルランプ、排出誤作動ランプ、アプリケーション停止ランプで構成されています。

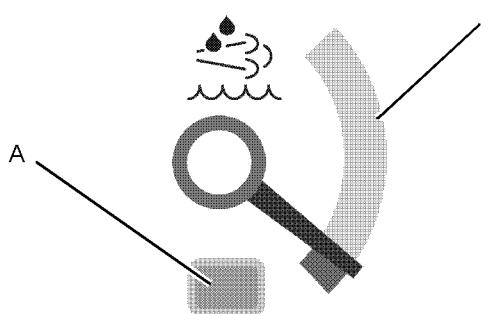


図 38

g03069862

(1) DEFゲージ
(A) 低レベル警告ランプ



図 39

g02852336

排出誤作動ランプ

警告区分

SCRには3つの警告レベルがあります。検出された障害と有効なソフトウェアにより、システムの各警告レベルの継続時間は異なります。

警告が発生した場合、すぐに調査する必要があるので、最寄りのPerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。このシステムにはオーバーライドオプションが装備されています。オーバーライドオプションを使用し、障害が継続している場合、エンジンは出力低下モードまたはシャットダウンモードにロックされます。

定義

- **Self-correct** Fault condition no longer exists. アクティブであった故障コードは解除されています。
- **通知 (Notification)** オペレータに対し、ペンドティング中の誘導 (Inducement) があることの警告用にシステムが行う操作。

- 誘導 (**Inducement**) 排気コントロールシステムの修理または整備の必要性をオペレータに気づかせることを意図して行われる、エンジンの出力レベル低減や車両速度の制限などの処理のこと。
- **Inducement Categories** The Inducements are separated into categories. DEF Levels have inducement fault codes separate from the other inducement categories. DEFレベルの誘導が単純にDEFレベルに基づいているのに対し、他の誘導力カテゴリは、漸増時間に基づいています。漸増時間の誘導は、必ず誘導障害コードとともに障害コードが関連付けられています。関連付けられている障害が根本的原因です。The escalating time inducement fault code is just an indicator of what level of inducement the engine is in. The escalating time inducement fault code also indicates how much time remains until the next level of inducement. There are three inducement categories that will trigger an escalating time inducement fault code.

注記: The associated codes for each of the escalating time categories can be found in Troubleshooting, SCR Warning System Problem.

- 初回 (**First Time**) 漸増時間の誘導障害コードが初めてアクティブになったとき。
- 反復発生 (**Repeat occurrence**) 漸増時間の誘導障害コードが、最初に発生してから40時間以内に再びアクティブになったとき。Engine must run for 40 hours without tripping any escalating time inducement fault before returning back to first occurrence times.
- **Safe Harbor Mode (Worldwide)** Safe Harbor Mode is a 20 minute engine run time period. レベル3誘導に到達すると、オペレータはキーサイクルを実行できるようになり、エンジンがセーフハーバーモードになります。セーフハーバーモードは一度しか実行できません。セーフハーバーモードは、Worldwide (ワールドワイド) 構成でのDEFレベルの誘導では使用できません。

世界共通のSCR警告

- レベル1では、排出誤作動ランプが継続点灯します。
- レベル2では、排出誤作動ランプが点滅します。
- レベル3では、排出誤作動ランプが点滅し、停止ランプが作動します。
- レベル3の場合、エンジンがシャットダウンまたは1,000回転/分 (RPM) で動作する場合があります。
- レベル3の場合、キースイッチを回すと、停止するかアイドリングになる前にフルパワーで20分間オーバーライドできます。排出誤作動ランプは点滅を続けます。

World-Wide Reduced Performance Setting

表4

World-Wide Reduced Performance Setting					
Category 1 Fault (Tampering Dosing Interruption and Quality)					
-	通常の作動	警告区分1	レベル 2	Level 3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	2.5時間	70分	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと，20分間フルパワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ，このシステムはゼロにリセットされます。障害が断続的であり，40時間以内に再び発生する場合は，繰返し誘導時間が生じます。 オーバーライドは1回だけ使用できます。					
Inducement Time Repeat Occurrence	なし	5分	75 Percent torque	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと，20分間フルパワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表5

World-Wide Reduced Performance Setting					
Category 2 Fault (Non-Tampering Dosing and Interruption)					
-	通常の作動	警告区分1	レベル 2	Level 3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	10時間	10時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと，20分間フルパワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ，このシステムはゼロにリセットされます。障害が断続的であり，40時間以内に再び発生する場合は，繰返し誘導時間が生じます。 オーバーライドは1回だけ使用できます。					
Inducement Time Repeat Occurrence	なし	なし	2時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと，20分間フルパワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	75 Percent of torque		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 6

World-Wide Reduced Performance Setting					
Category 3 Fault (Non-Tampering NOx Control Monitoring and Impeded EGR)					
-	通常の作動	警告区分1	レベル 2	Level 3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	36時間	64時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
<p>システムの障害が40時間発生しなければ、このシステムはゼロにリセットされます。障害が断続的であり、40時間以内に再び発生する場合は、繰返し誘導時間が生じます。 オーバーライドは1回だけ使用できます。</p>					
Inducement Time Repeat Occurrence	なし	なし	5時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	75 Percent of torque		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。
<p>Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.</p>					

World-Wide Reduce Time Setting

表 7

World-Wide Reduced Time Setting					
Category 1 Fault (Tampering Dosing Interruption and Quality)					
-	通常の作動	警告区分1	レベル 2	Level 3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	2.5時間	70分	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。障害が断続的であり, 40時間以内に再び発生する場合は, 繰返し誘導時間が生じます。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
Inducement Time Repeat Occurrence	なし	5分	5分	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが作動しま す。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 8

World-Wide Reduced Time Setting					
Category 2 Fault (Non-Tampering Dosing Interruption)					
-	通常の作動	警告区分1	レベル 2	Level 3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	5時間	5時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。障害が断続的であり, 40時間以内に再び発生する場合は, 繰返し誘導時間が生じます。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
Inducement Time Repeat Occurrence	なし	なし	1時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと, 20分間フルパワーになります。
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが作動しま す。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 9

World-Wide Reduced Time Setting					
Category 3 Fault (Non-Tampering NOx Control Monitoring and Impeded EGR)					
-	通常の作動	警告区分1	レベル 2	Level 3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	18時間	18時間	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと，20分間フルパワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ，このシステムはゼロにリセットされます。障害が断続的であり，40時間以内に再び発生する場合は，繰返し誘導時間が生じます。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
Inducement Time Repeat Occurrence	なし	なし	108	50 Percent torque シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するまで)	キースイッチを回すと，20分間フルパワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが作動しま す。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

世界共通のDEFレベル警告

2つのオプションを使用できますが，有効になるのはいずれか1つだけです。

- DEFレベルが，20 %未満のトリガポイントに達すると低レベル警告ランプが作動します。
- レベル1では，DEFゲージの低レベル警告ランプが点灯し，排出誤作動ランプが継続点灯します。
- レベル2では，DEFの低レベル警告ランプが作動し，排出誤作動ランプが点滅します。
- レベル3では，すべてのレベル2警告が作動し，さらに，停止ランプが作動します。エンジンはシャットダウンするか1,000 RPMでのみ動作します。

DEFタンクを充填すると，システムの警告が解除されます。

表 10

世界共通のDEFレベルオプション1					
-	通常の作動	初期表示	警告区分1	レベル 2	Level 3
誘導トリガ (Inducement Trigger)	19 %超	19 %未満	12.5 %未満	読み取り値0 %	タンクが空の場合

(続き)

運転操作編

バッテリディスコネクトスイッチ

(表 10, 続き)

誘導 (Inducement)	なし	なし	なし	エンジンの出力が25 % のトルクまで低下する場合があります。	エンジンの出力が50 % のトルクまで低下する場合があります。 5分後に強制的にシャットダウンまたはローアイドルになります。
通知 (Notification)	なし	低レベルランプ点灯	低レベルランプ点灯 排出誤作動ランプ継続点灯	低レベルランプ点灯 排出誤作動ランプ点滅	低レベルランプ点灯 排出誤作動ランプ点滅 停止ランプ継続点灯

表 11

世界共通のDEFレベルオプション2					
-	通常の作動	初期表示	警告区分1	レベル2	Level 3
誘導トリガ (Inducement Trigger)	19 %超	19 %未満	12.5 %未満	読み取り値6 %	読み取り値0 %
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし	なし	エンジンのトルクが50 %低下する場合があります。 5分後に強制的にシャットダウンまたはローアイドルになります。
通知 (Notification)	なし	低レベルランプ点灯	低レベルランプ点灯 排出誤作動ランプ継続点灯	低レベルランプ点灯 排出誤作動ランプ点滅	低レベルランプ点灯 排出誤作動ランプ点滅 停止ランプ継続点灯

i05475123

バッテリディスコネクトスイッチ (装着の場合)

エンジンのシャットダウン後、最低2分間待機してから、バッテリディスコネクトスイッチをOFFにします。バッテリ電源を切り離すのが早すぎると、エンジンシャットダウン後に実施されるディーゼルエキゾースト液（DEF, Diesel Exhaust Fluid）ラインの液の抜取りが妨げられます。またこの2分間は、エンジンエレクトロニックコントロールモジュール（ECM, Electronic Control Module）がエンジンおよび後処理センサからの積極的な情報収集をしている期間です。

DEFの抜取りを妨げると、DEFシステムが損傷する危険性があります。エンジンコントローラによるセンサからの情報収集期間を妨げると、排気コントロールシステムが損傷する危険性があります。

一部の用途では、エンジンにディスコネクト待機ランプが装備されています。ディスコネクト待機ランプはエンジン作動中に点灯し、エンジン停止から約2分後に消灯します。

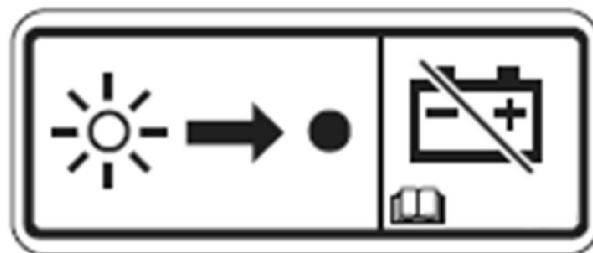


図 40

g03265058

バッテリディスコネクトスイッチのラベル

注意
インジケータランプが消灯するまで、バッテリディスコネクトスイッチはOFFにしないでください。ランプの点灯中にスイッチをOFFにすると、ディーゼルエキゾースト液（DEF, Diesel Exhaust Fluid）システムからDEFが抜き取られません。DEFが抜き取られないと、DEFが凍結してポンプやラインを損傷させる可能性があります。

注意

エンジン作動中は、絶対にバッテリディスコネクトスイッチを「OFF」位置に回さないでください。電気系統に重大な損傷が発生する可能性があります。

i08031523

ゲージおよびインジケータ

ご使用のエンジンには、次に説明するゲージと同じもの、あるいはすべてのゲージが装備されているわけではありません。ゲージパッケージの詳細については、OEMから提供される資料をご参照ください。

エンジン性能はゲージによって表示されます。グローブラグが正常に作動することを確認します。ゲージを一定期間観察して、正常作動範囲を見極めてください。

ゲージの表示値が著しく変化する場合は、ゲージまたはエンジンに問題がある可能性を示しています。仕様の範囲内の表示がされている状態であっても、ゲージの動きから不具合が示唆される場合もあります。読みの顕著な変化の原因を突き止めてください。必要なサポートについては、Perkins ディーラまたは Perkins の代理店にお問い合わせください。

エンジンによっては、アプリケーションにインジケータランプが装備されている場合があります。インジケータランプは、故障の診断時にも使用されます。ランプは2つ存在します。ランプの1つはオレンジ色で、もう1つは赤色です。

これらのインジケータランプは、以下の2通りに使用できます。

- インジケータランプを使用して、エンジンの現在の運転ステータスを特定できます。インジケータランプにより、エンジン不具合も表示することができます。このシステムは、イグニッションスイッチが入ると自動的に作動します。
- ランプによるアクティブ診断コードの判別このシステムを作動させるには、フラッシュコードのボタンを押します。

詳細については、トラブルシューティングガイド、Indicator Lamps を参照してください。

注意

油圧がゼロを示した場合は、エンジンを停止します。クーラント温度が最大値を超えた場合は、エンジンを停止してください。エンジンに重大な損傷が生じる恐れがあります。



エンジンオイル圧力 - 冷えたエンジンを始動した直後にエンジンオイル圧力は最大になります。SAE10W40のエンジンオイルを使用した場合、通常のエンジンオイル圧力は定格回転数で350 to 450 kPa (50 to 65 psi)になります。

ローアイドル状態では低いオイル圧が正常です。エンジンスピードおよび負荷が安定し、ゲージ表示が変化する場合は、次の手順を実施します。

- 負荷を取り除きます。
- エンジンを停止してください。
- オイルレベルを点検し、必要なレベルを維持させます。



ジャケットウォーターラント温度 - 通常の温度範囲は82° to 94° C (179.6° to 169.2° F)です。この温度範囲は、エンジン負荷や外気温度によって異なります。

100 kPa (14.5 psi) リジエータキャップを冷却系統に取り付ける必要があります。冷却系統最大温度は108° C (226.4° F)です。ジャケットウォーターアウトレット温度は、水温レギュレータの前で測定されます。エンジンクーラント温度は、エンジンセンサおよびエンジンコントローラによって調整されます。このプログラミングは変更できません。エンジンクーラント温度が最大値を超えると、エンジンの出力低下が起きる可能性があります。

エンジンが正常な範囲を超えて運転している場合、エンジン負荷を減らします。クーラント温度の上昇が頻繁に発生する場合、次の手順を実行してください。

- 修理: エンジンへの負荷を減らし、
- エンジンの即時停止が必要か、または負荷を低減してエンジンを冷却できるかを判断します。
- 冷却系統に漏れがないか点検します。必要に応じて、Perkins ディーラまたは Perkins の代理店にお問い合わせください。



タコメータ - このゲージはエンジン回転数を表示します。無負荷状態でエンジン制御をフルスロットルに設定したとき、エンジンは高速アイドル回転数での運転します。最大定格負荷の状態でスロットルコントロールレバーをフルスロットル位置に動かすと、エンジンは全負荷回転数になります。

注意
エンジンへの損害を防ぐため、エンジンが決して定格回転数を超えないようにしてください。過回転エンジンに深刻な損傷を生じる恐れがあります。ハイアイドルを超えた回転数での運転は最小限に抑えください。



電流計 - このゲージは、バッテリ充電回路の充電量または放電量を表示します。このインジケータの作動範囲は“0”(ゼロ)の“+”側になっている必要があります。



燃料レベル - このゲージは燃料タンク中の燃料レベルを表示します。燃料レベルゲージは、“始動/停止”スイッチが“ON”位置にある場合に作動します。



サービスアワーメータ - このゲージは、エンジンの総運転時間を表示します。

インジケータランプ

- シャットダウンランプ
- 警告ランプ
- ローオイルプレッシャランプ
- 始動待機ランプ (グロープラグ警告ランプ)

シャットダウンランプと警告ランプの一連の動作については、本マニュアル「モニタリングシステム（インジケータランプの表）」を参照してください。

始動待機ランプの機能は、エンジンの始動時に自動的に制御されます。

油圧低下ランプの機能はエンジンECMによって制御されます。油圧の低下が検出されると、ランプが点滅します。いずれかのランプが点灯し続けている場合、すぐにその原因を調査する必要があります。

グロープラグ警告ランプの点滅は、エンジンの回転数が低く抑えられていることを示しています。この機能は、エンジン始動時に実行されます。その継続時間は、外気温度やエンジン温度によります。

キースイッチを「ON」位置にすると、ランプが機能していることを点検するために、各ランプが2秒間点灯します。いずれかのランプが点灯し続けている場合、すぐにその原因を調査する必要があります。

後処理ランプおよびゲージ

すべてのアプリケーションで以下のランプおよびゲージが必要です。

- 排出誤作動ランプ（継続点灯）
- アクションランプインジケータ4
- 尿素水（DEF）
- 低尿素水警告ランプ
- 切離し待機ランプ（8）

切離し待機ランプは、エンジンの作動中に点灯し、エンジン停止後に消えます。ディスコネクト待機ランプが点灯している間は、バッテリディスコネクトスイッチを「OFF」位置にしないでください。この間に尿素水システムがバージされます。また、この2分の間に、エンジンエレクトロニックコントローラモジュール（ECM, Electronic Control Module）がアクティブになり、エンジンと後処理センサの情報を格納します。

注記: ディスコネクト待機ランプはキーオン時に点灯した状態になっています。

i08031503

モニタリングシステム (エンジンインジケータと後処理インジケータ)

インジケータランプ

注記: 動作時、黄色の警告ランプには、継続点灯、点滅、および高速点滅の3つの状態があります。その順序により、警告の重要度を視覚的に示します。一部のアプリケーションでは、音による警告も行われます。

修理: 必ず適正な整備間隔でエンジンを整備するようにします。メンテナンスを怠ると、警告ランプが点灯する場合があります。メンテナンスの正しい間隔については、取扱説明書、給油整備間隔を参照してください。

表 12

インジケータランプ一覧				
警告ランプ	シャットダウン フォールト インジケータランプ	ランプが示す状態	表示の内容	エンジンの状態
ON	ON	ランプチェック	キースイッチを「ON」位置にすると、ランプが2秒間点灯した後、消えます。	キースイッチは「ON」位置にありますが、エンジンはまだクランクされていません。
インジケータチェックの間に点灯しないインジケータがあった場合は、直ちに故障の調査が必要です。 点灯したままのインジケータまたは点滅するインジケータがあった場合は、直ちに故障の調査が必要です。				
OFF	OFF	不具合なし	エンジンが作動している状態で、アクティブな警告、診断コードまたはイベントコードはありません。	エンジンが作動している状態で、不具合は検出されていません。
点滅	OFF	Warning (警告)	レベル1警告	エンジンは正常に作動中ですが、エンジンの電子制御システムに1つ以上の問題があります。
いずれの場合にも、不具合はできるだけ早く調べる必要がある。				
点滅	OFF	Warning (警告)	区分2の警告	エンジンは継続して動作中ですが、警告の重要度が高くなっています。 特定のエラーおよび重大性によっては、エンジンの出力レベルが下がる場合があります。エンジンを引き続き動作させると、エンジンが損傷する可能性があります。
エンジンを停止してください。原因の究明を行ってください。				
点滅	ON	エンジンシャットダウン	区分3の警告が発生します。 エンジン作動時に警告ランプおよびシャットダウンランプの両方が点灯している場合、次の状態のいずれかを示します。 1. 1つ以上のエンジン保護値を超えています。 2. 重要度の高いアクティブな診断コードが検出されました。 取り付けられている場合、音による警告が鳴ります。 しばらくすると、エンジンがシャットダウンします。	エンジンは停止しているか、間もなく停止します。監視されているエンジンパラメータの1個または複数が、エンジンシャットダウンのリミット値を超えています。ランプのこのパターンは、重要度の高いアクティブな診断コードの検出で生じることがあります。 詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの販売店にお問い合わせください。

フラッシュコード

アプリケーションにより、フラッシュコードがサポートされる場合があります。フラッシュコードは、指定されたときにインジケータランプが特定の順序で点滅することで表示されます。この「コード」を表示するためのインジケータランプは、警告ランプであり、この場合、このランプは診断ランプと呼ばれる場合があります。詳細については、本取扱説明書、診断ランプを参照してください。

後処理システム

後処理インジケータは、システムをテストするため、キーON時に2秒間点灯する必要があります。インジケータチェックの間に点灯しないインジケータがあった場合は、直ちに故障の調査が必要です。

後処理インジケータの点灯の詳細については、本取扱説明書、選択式触媒還元警告システムを参照してください。

i04191158

過回転数

- ECM_____エレクトロニック・コントロール・モジュール

- RPM_____回転数/分

過回転は、スピード/タイミング・センサによって検出されます。

運転操作編

センサおよび電気構成部品

デフォルトの過回転設定は、3000 rpmです。ECMは、rpmが過回転設定よりも200 rpm低くなるまで、電子ユニット・インジェクタへの出力を減らします。故障診断コードがECMのメモリに記録され、警報ランプが故障診断コードを示します。

過回転は、2600 rpm～3000 rpmに設定できます。この設定は用途に応じて異なります。

i07259045

センサおよび電気構成部品

以降の項に掲載した図には、産業用エンジンで用いられるセンサおよび電気部品の代表的な位置が示されています。各用途ごとに差異があるため、エンジンによっては図と異なる場合があります。

エンジンコンポーネント

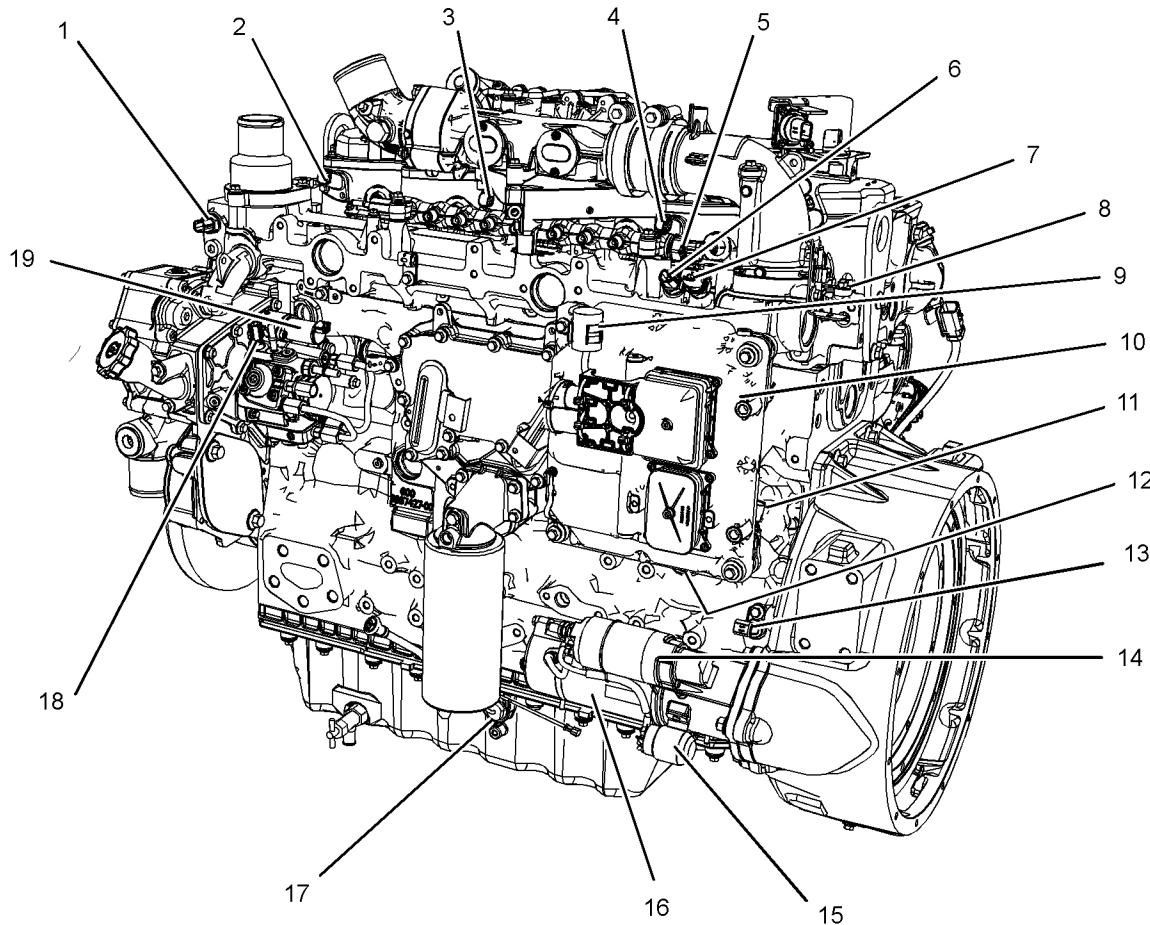


図 41

g03389319

代表例

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (1) クーラント温度センサ | (4) 第5および第6インジェクタのインジェクタコネクタ |
| (2) 第1および第2インジェクタのインジェクタコネクタ | (5) フュエル圧力センサ |
| (3) 第3および第4インジェクタのインジェクタコネクタ | (6) インレットマニホールドエア温度センサ |
| | (7) インレットマニホールド空気圧センサ |

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| (8) グローブラグ接続 | (12) 油圧センサ | (17) オイルレベルスイッチ |
| (9) 診断コネクタ | (13) ブライマリスピード/タイミングセンサ | (18) 燃料温度センサ |
| (10) エレクトロニックコントロールモジュール | (14) スタータソレノイド | (19) 高圧燃料ポンプソレノイド |
| ジユール | (15) スタータリレー | |
| (11) 大気圧センサ(気圧センサ) | (16) スターティングモータ | |

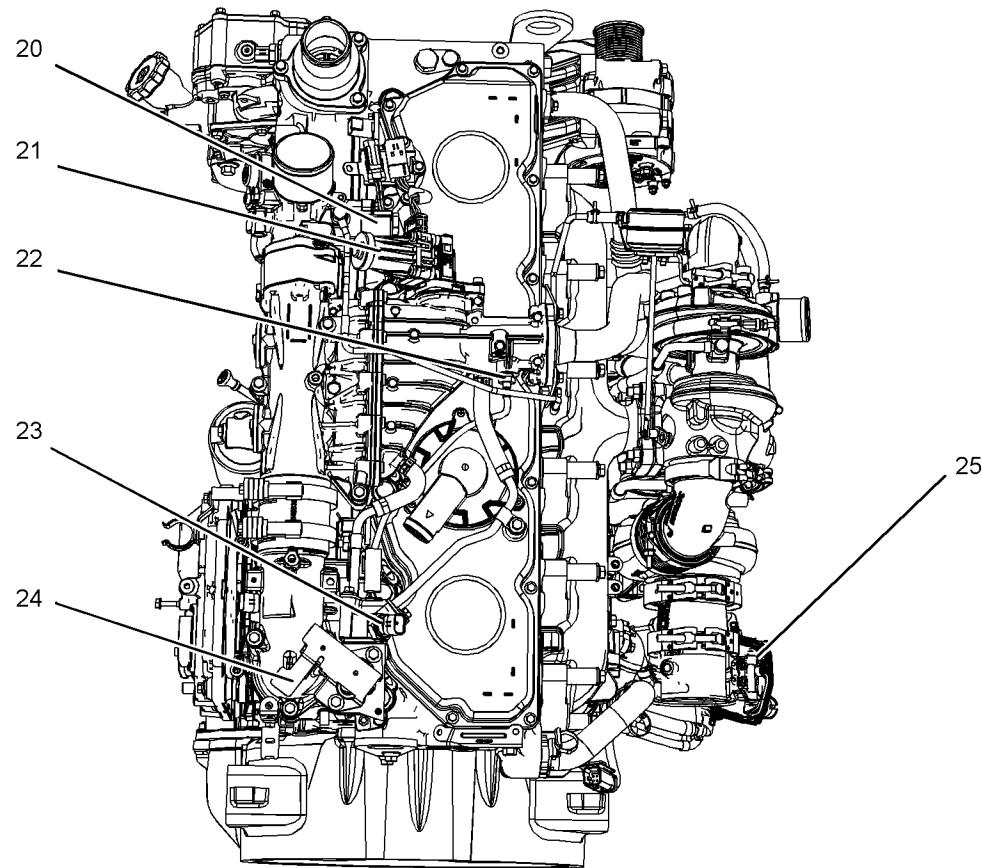


図 42
代表例

g03389322

(20) ウエイストゲートレギュレータ
(21) NOx削減システム(NRS , NOx Reduction System)の制御バルブ

(22) NRSの温度センサ
(23) NRSのインテーク圧力
(24) NRSの差圧

(25) 背圧バルブ

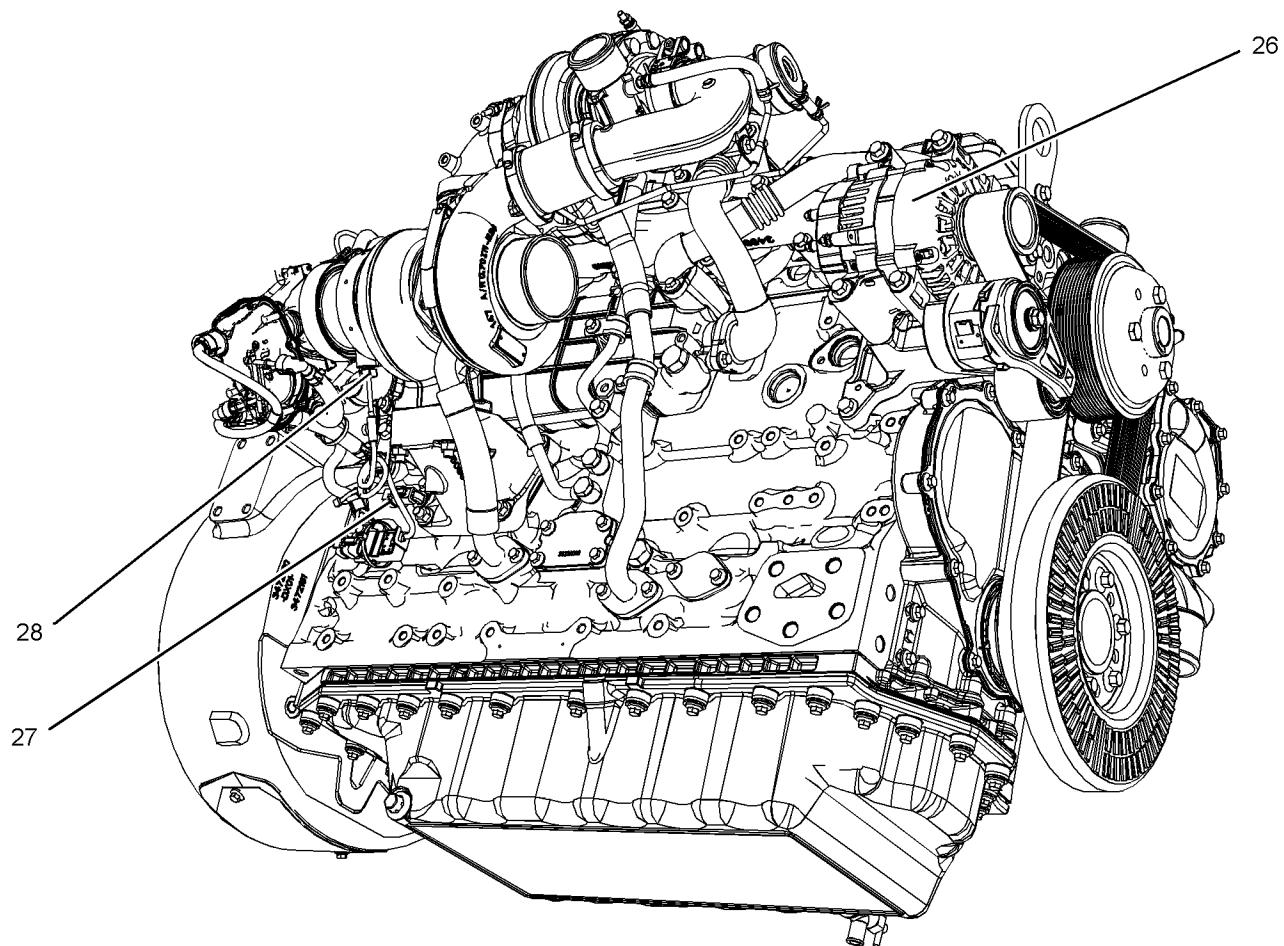


図 43

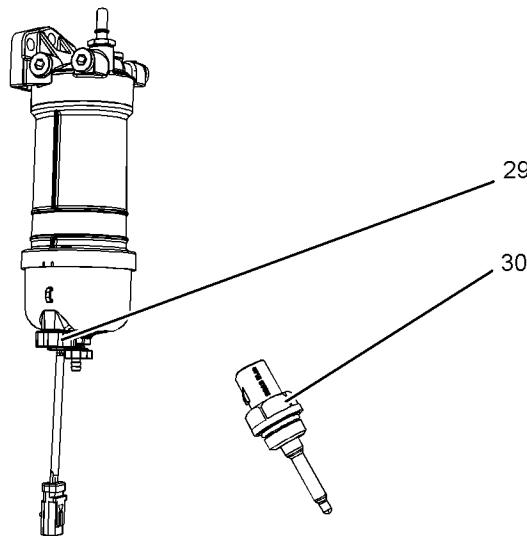
g03389323

代表例

(26) オルタネータ

(27) セカンダリスピード/タイミングセンサ

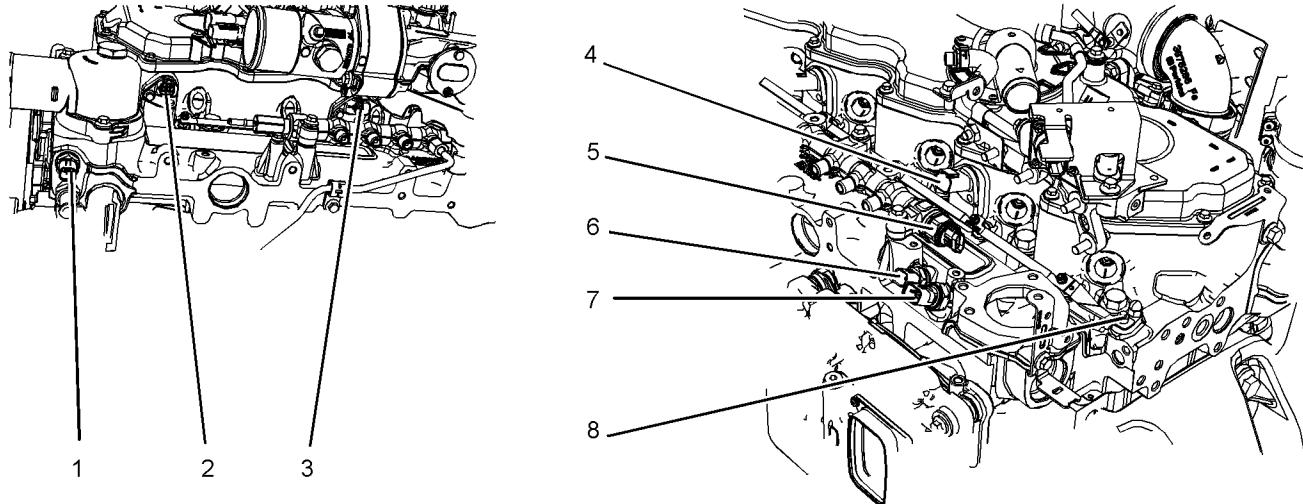
(28) エキゾースト温度センサ

図 44
代表例

g03393046

- (29) ウォータインフュエルスイッチ
(30) 吸気温度

一部の用途では、診断コネクタ(9)のエンジンワイヤリングハーネスへの取付けを必要としません。吸気温度センサ(30)は、エアクリーナとインレットマニホールド間の誘導システムに取り付けます。

図 45
代表例

g03058119

- (1) クーラント温度センサ
(2) インジェクタコネクタ
(3) インジェクタコネクタ

- (4) インジェクタコネクタ
(5) フュエル圧力センサ
(6) インレットマニホールド温度センサ

- (7) 吸気マニホールド圧力センサ
(8) グローブラグ接続

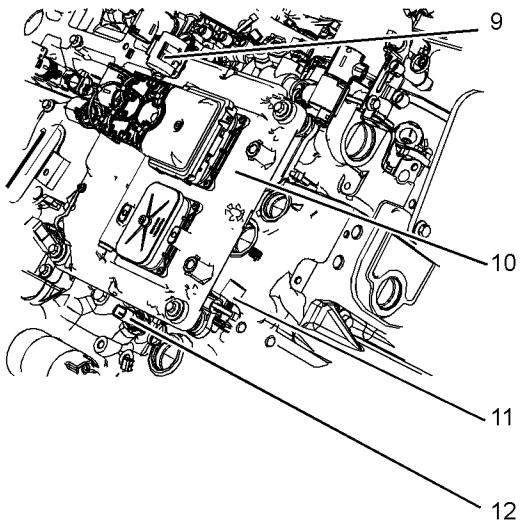


図 46

g03393011

代表例

- (9) 診断コネクタ
- (10) エレクトロニックコントロールモジュール
- (11) 大気圧センサ(気圧センサ)
- (12) 油圧センサ

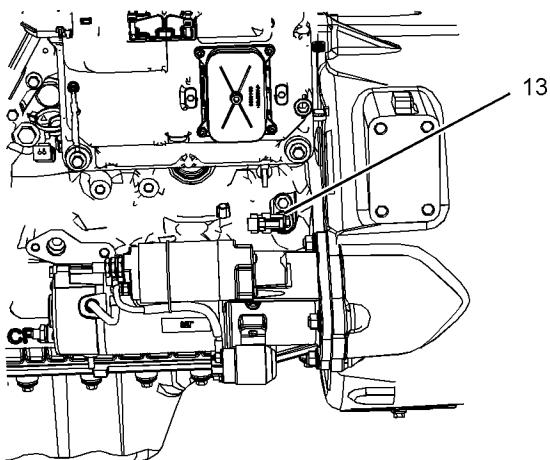


図 47

g03392999

代表例

- (13) プライマリスピード/タイミングセンサ

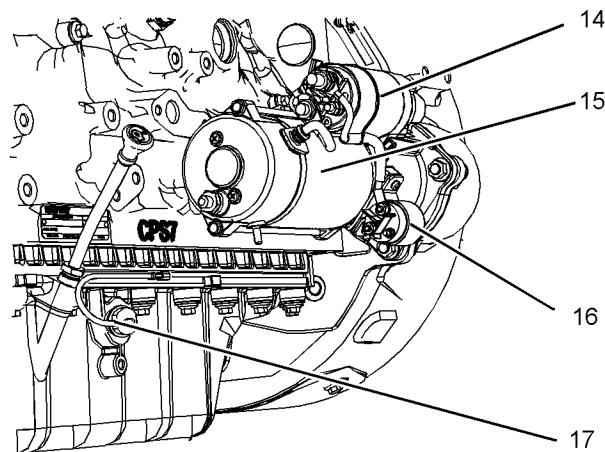


図 48
代表例

g03393000

(14) スタータソレノイド
(15) スターチングモータ

(16) Starter Relay (スタータリレー)
(17) オイルレベルスイッチ

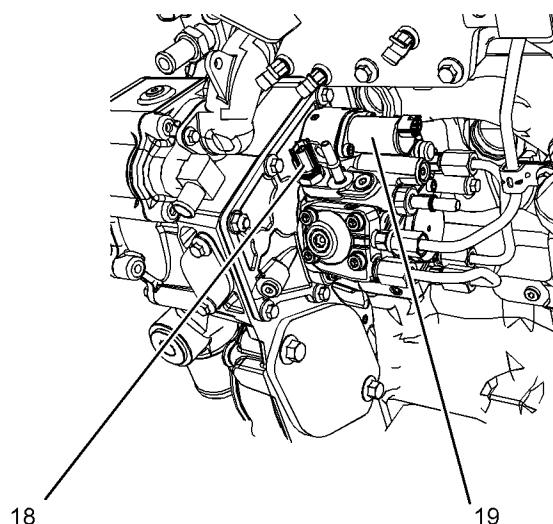


図 49
代表例

(18) 燃料温度センサ
(19) 高圧燃料ポンプソレノイド

g03393004

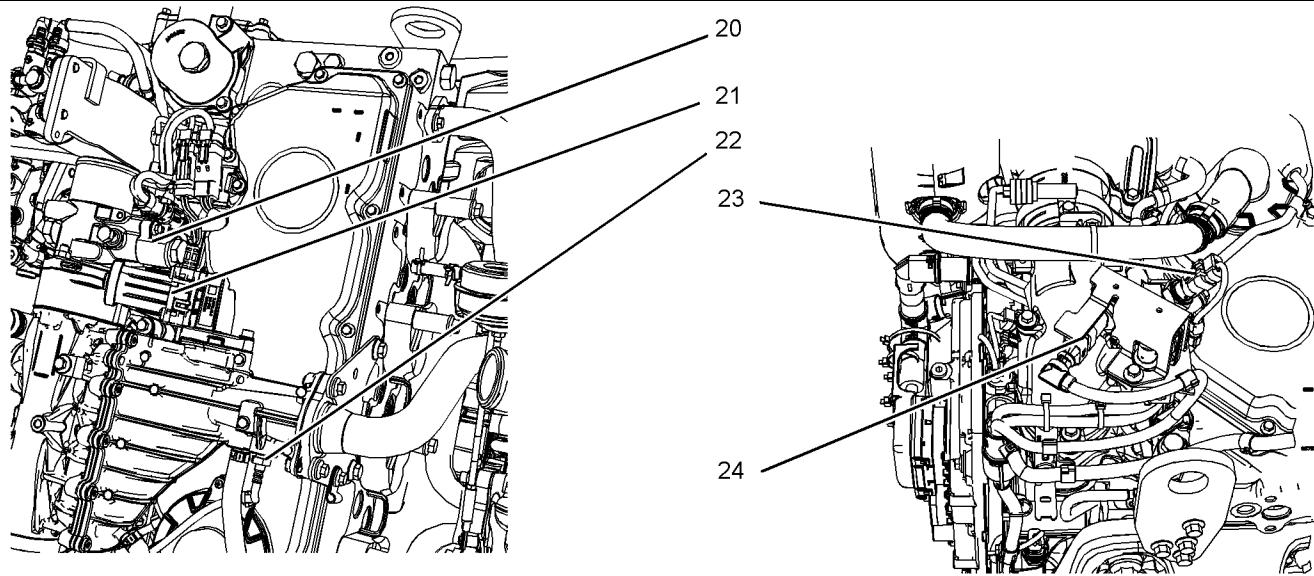


図 50

g03393005

代表例

(20) ウエイストゲートレギュレータ
(21) NRSの制御バルブ

(22) NRSの温度センサ
(23) NRSのインテーク圧力

(24) NRSの差圧

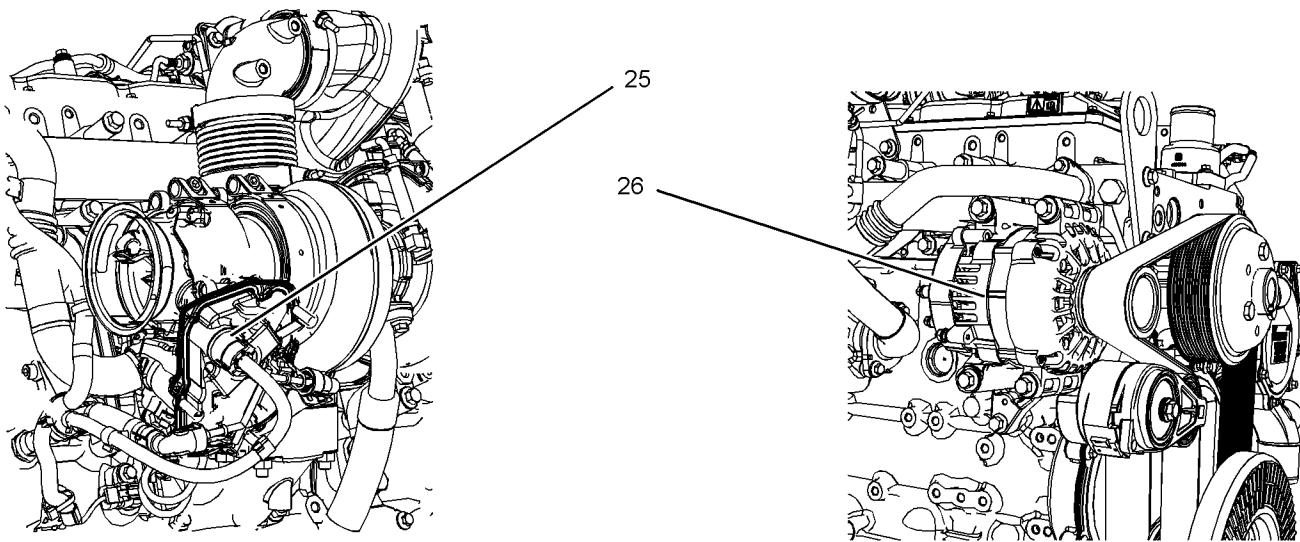


図 51
代表例

g03393010

- (25) 背圧バルブ
(26) オルタネータ

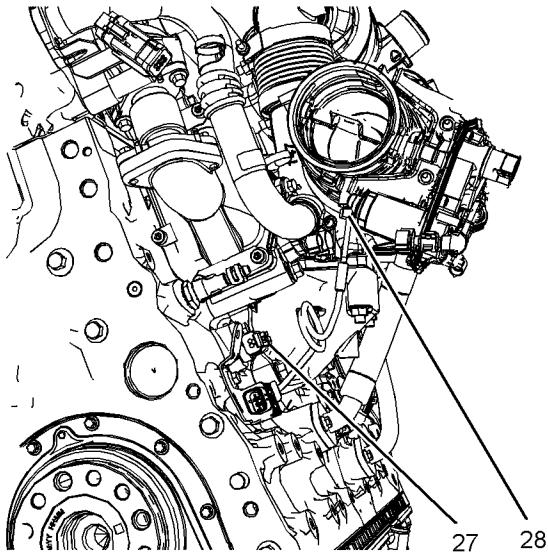


図 52

g03393006

代表例

- (27) セカンダリスピード/タイミングセンサ
(28) エキゾースト温度センサ

後処理コンポーネント

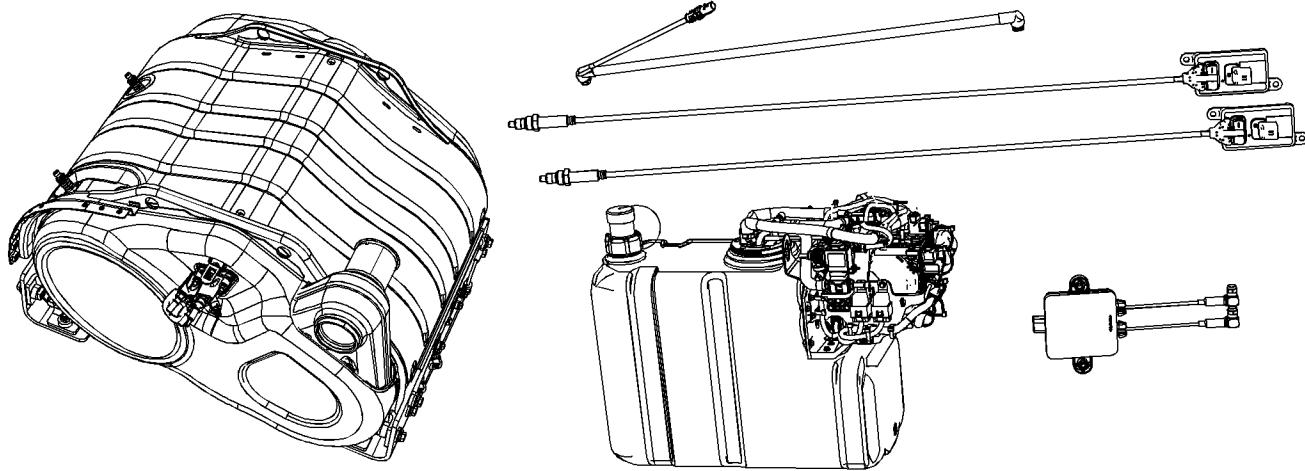


図 53

g03393078

後処理装置 (CEM)

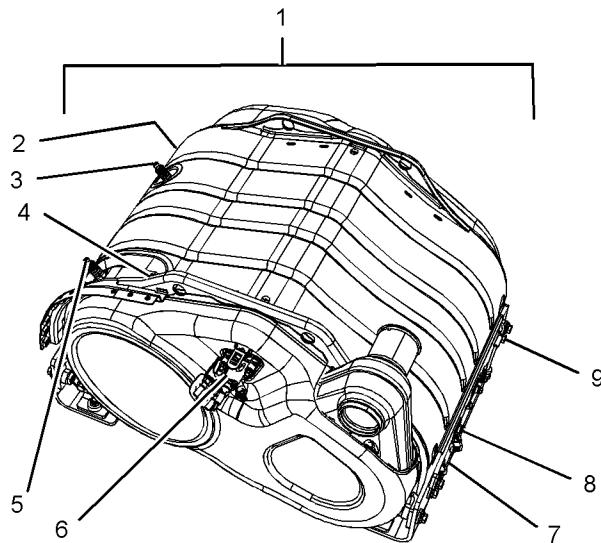


図 54

g03393624

- (1) 排出ガス低減モジュール
- (2) ガスインテーク温度センサ
- (3) すすセンサアンテナ
- (4) NOx検知エレメントの位置
- (5) すすセンサアンテナ
- (6) ディーゼルエキゾースト液インジェクタ
- (7) 温度センサコネクタ
- (8) 識別モジュール
- (9) 選択触媒還元の手前のガス温度センサ

CEMセンサ

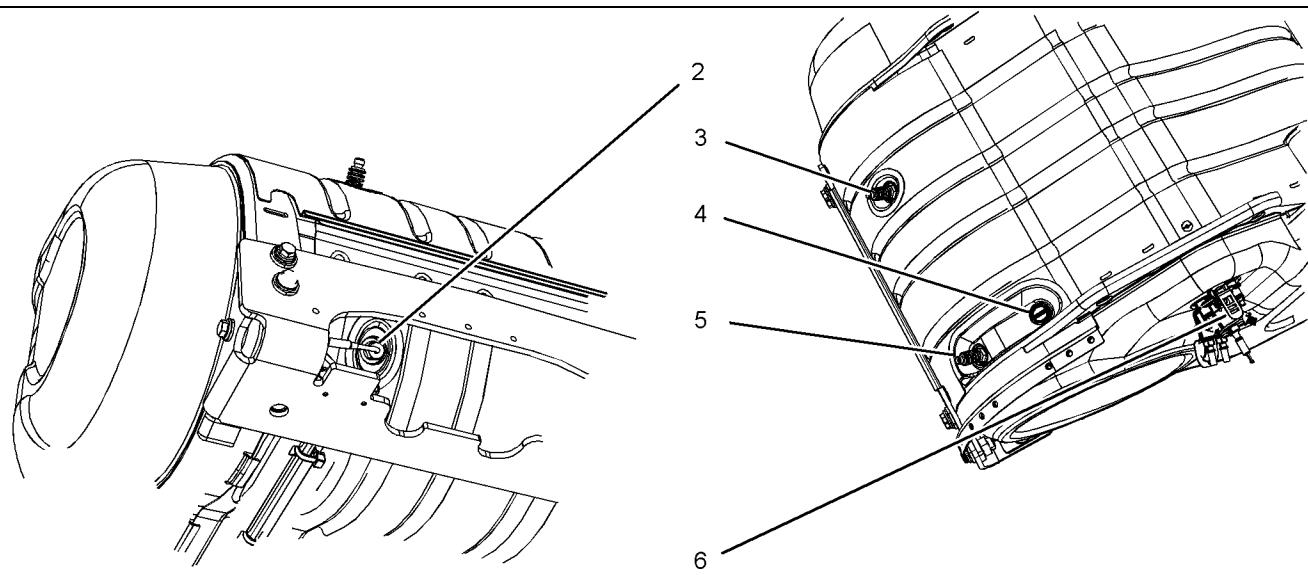


図 55

g03393632

(2) ガスインテーク温度センサ
(3) すすセンサアンテナ(4) NO_x検知エレメントの位置
(5) すすセンサアンテナ

(6) ディーゼルエキゾースト液インジェクタ

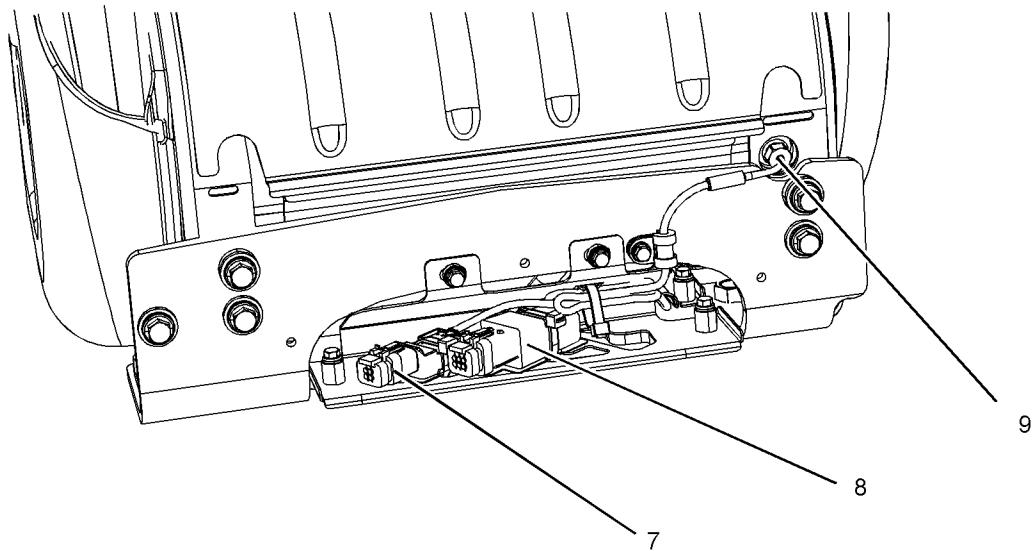


図 56

g03393634

(7) 温度センサコネクタ

(8) 識別モジュール

(9) 選択触媒還元の手前のガス温度センサ

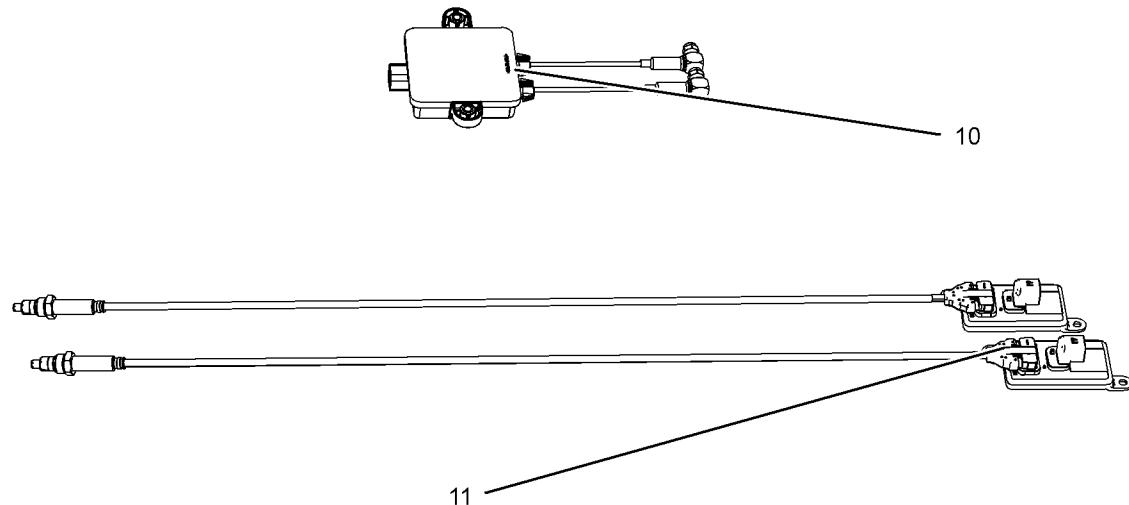
すすおよびNO_xセンサ

図 57

g03393956

(10) すすセンサ

(11) NO_xセンサ

すすセンサ(10) およびNO_xセンサ(11) の位置は用途
によって異なります。

ポンプ電子タンクユニット (PETU, Pump Electronic Tank Unit)

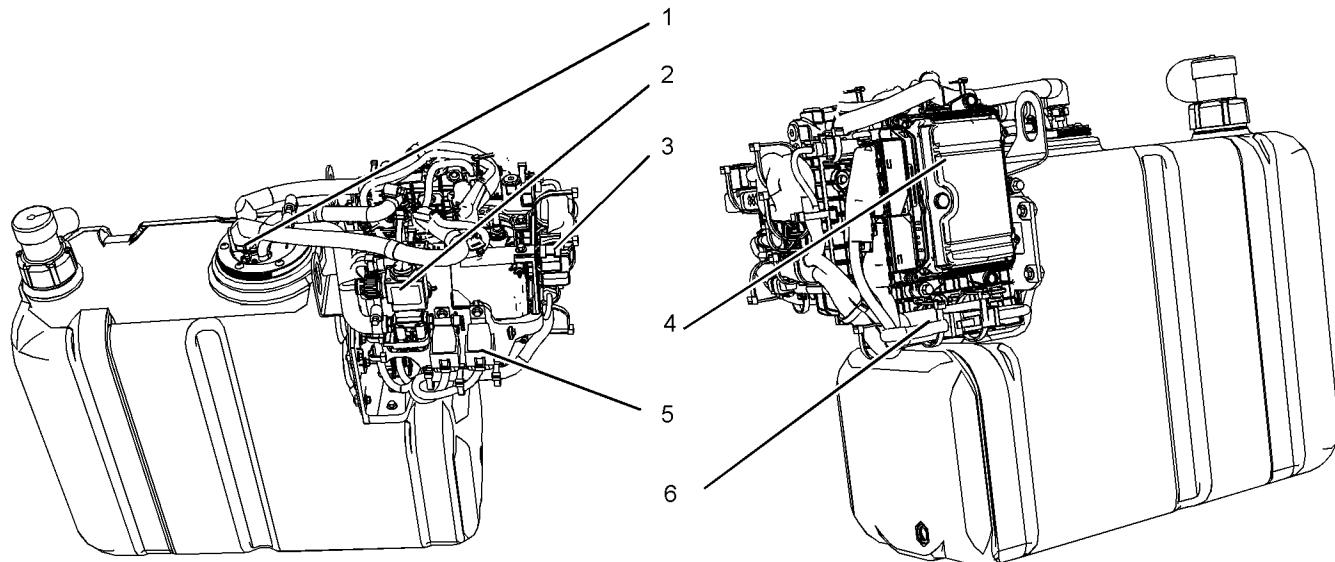


図 58

g03393959

(1) DEFマニホールド
(2) クーラントダイバータバルブ

(3) カスタマ接続
(4) ドージングコントロールモジュール

(5) リレー
(6) 電圧制限用保護モジュール

運転操作編**センサおよび電気構成部品**

注記: 尿素水マニホールド(1)には、尿素水ヒータ、
尿素水レベルセンサ、尿素水温度センサ、尿素水品
質センサが搭載されています。

加熱ライン

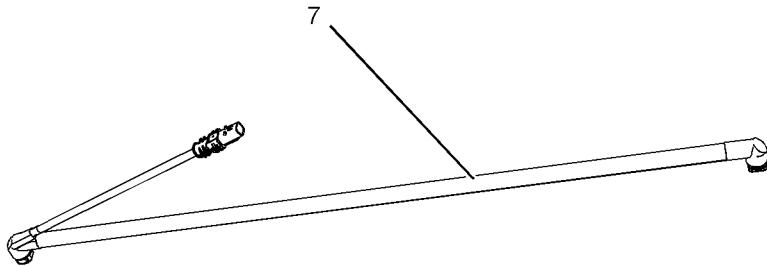


図 59
代表例

g03393960

(7) ヒートライン

エンジンの診断

i05481134

自己診断

Perkins製の電子制御エンジンには、自己診断テストの機能が装備されています。システムが発生中の問題を検出すると、診断ランプが点灯します。診断コードは、エレクトロニックコントロールモジュール（ECM, Electronic Control Module）の固定メモリに保存されます。診断コードは、Perkinsエレクトロニックサービスツールを使用して取得できます。

一部の製品では、エンジン診断コードを電子ディスプレイ上に直接表示させることができます。エンジン診断コードの取得方法の詳細については、OEMから提供されている説明書を参照してください。

アクティブコードは、現在発生中の問題を示しています。これらの問題は、最初に調査する必要があります。

記録されたコードは、次の事項を示しています。

- 断続的問題
- 記録されたイベント
- 性能履歴

問題によっては、コードの記録後に解消されている場合もあります。これらのコードは、修理の必要性を示しているわけではありません。コードは、特定の状況が発生していることを示すガイドまたは信号です。コードが、問題のトラブルシューティングに役立つこともあります。

問題が修正されると、該当する故障コードの記録は消去されます。

i04191175

診断ランプ

診断ランプは、アクティブな障害があるかどうかを示すために使用されます。故障診断コードは、問題が修復されるまでアクティブ状態になっています。診断コードは、電子式サービス工具を使用して取得できます。

i05475089

診断フラッシュ・コードの読み取り

エンジンに“診断”ランプが装備されている場合は、以下の手順でフラッシュコードを読み取ります。

1. キースイッチのON/OFFを切り替える操作を3秒以内に2回実施します。
2. シャットダウン警告ランプが1回点滅します。

3. 黄色のランプの点滅が示しているのは、エンジンに関する3桁の診断コードです。点滅のシーケンスは、システムの診断メッセージを表わします。最初の点滅シーケンスを数え、フラッシュコードの1桁目を特定します。2秒間のポーズ後、第2の点滅シーケンスによってフラッシュコードの2桁目を特定します。2回目のポーズ後、第3の点滅シーケンスによってフラッシュコードを特定します。

4. 診断コードの表示が終わると、シャットダウンランプが2回点滅してから、ログに記録された診断コードのインジケータランプの点滅による表示が始まります。
5. ログに記録された診断コードの表示が終わると、シャットダウンランプが3回点滅しますが、これはコードの表示シーケンスの終了を意味します。

注記: 診断コードおよびログに記録された診断コードが存在しない場合、システムはコード551を示す点滅を行います。

i05475115

故障記録

このシステムは、発生した不具合の記録機能を備えています。エレクトロニックコントロールモジュール（ECM, Electronic Control Module）がアクティブな診断コードを生成すると、そのコードはECMのメモリに記録されます。ECMに記録されたコードは、エレクトロニックサービスツールで確認できます。記録されたアクティブコードが消去されるのは、故障が解消されるかアクティブでなくなった段階です。過回転、エンジンオイル圧力の低下、エンジンクーラント温度の上昇、および後処理に関する不具合のコードについては、ECMのメモリからの消去に工場パスワードが必要です。

i04191161

アクティブ診断コードを伴うエンジン運転

エンジン作動中に診断ランプがコードを点滅したときは、システムが仕様範囲から外れた状態を見つけ出したことを意味します。電子式サービス工具を使用してアクティブな診断コードを点検してください。

注記: “DERATE (出力低減)”が選択されているときに、オイル圧力低下の状態になると、エレクトロニック・コントロール・モジュール（ECM）は、問題が修正されるまでエンジン出力を制限します。油圧が正常な範囲を示している場合は、エンジンを定格回転数と定格負荷で運転することができます。ただし、保守整備はできるだけ早く行ってください。

アクティブ状態の診断コードを調べてください。問題の原因ができるだけ早く修復してください。アクティブ状態の診断コードが1つだけで、アクティブ状態の診断コードの原因が修復された場合は、その診断コード・ランプは消えます。

アクティブ状態の診断コードが生成されると、その結果エンジンの作動と性能が制限されることがあります。加速が大幅に落ちることがあります。これらのアクティブ診断コードとエンジン性能との関係に関する詳細な情報については、トラブルシート・ガイドをご参照ください。

i02596460

間欠的な診断コードを伴うエンジン運転

エンジンが正常に稼動しているにもかかわらず、診断ランプが点灯し、その後に消える場合は、間欠的な故障が発生している可能性があります。故障が発生すると、その故障が電子制御モジュール（ECM）のメモリに保存されます。

間欠的に表示されるコードによって、エンジンを停止する必要は殆どありません。ただし、オペレータはその事態の性質を理解するために、記録されている故障コードを読み取り、適切な情報を参考しておく必要があります。オペレータは、ランプを点灯させた原因と思われるあらゆる兆候の所見を記録しておくようにしてください。

- 出力低下
- エンジン回転数の制限
- 過剰な排煙など

この情報は、問題のトラブルシーティングに役立てるすることができます。この情報は、今後の参考として利用することもできます。診断コードの詳細については、このエンジンのトラブルシーティング・ガイドをご参照ください。

i08509555

設定パラメータ

エンジンエレクトロニックコントロールモジュール（ECM、Electronic Control Module）には、2つのタイプの構成パラメータがあります。それは、システム構成パラメータとカスタマ指定パラメータです。

構成パラメータを変更するには、エレクトロニックサービスツールが必要です。

表 13

システム構成パラメータ	
構成パラメータ	Record (記録)
エンジンシリアル番号	
工場装着後処理No.1識別番号	

システム構成パラメータ

システム構成パラメータは、エンジンの排出ガスやエンジンの出力に影響を及ぼします。システム構成パラメータは工場でプログラムされます。通常、エンジンの寿命が尽きるまでシステム構成パラメータを変更する必要はありません。システム構成パラメータは、ECMを交換した場合に再びプログラムする必要があります。ECMソフトウェアを変更しても、システム構成パラメータを再プログラムする必要はありません。これらのパラメータを変更するには工場パスワードが必要です。

(続き)

(表 13, 続き)

DPF No.1 すす堆積量センサシステム設定コード	
Limp Home Engine Speed Ramp Rate (リンプホームエンジンスピードランプレート)	
System Operating Voltage Configuration (システム作動電圧構成)	
Rating Number (定格番号)	
CANコミュニケーションプロトコル書き込みセキュリティ	
Engine Emissions Operator Inducement Progress Configuration (エンジン排出ガスオペレータ誘導進行構成)	
Engine Emissions Operator Inducement Regulation Configuration (エンジン排出ガスオペレータ誘導規制構成)	

顧客指定パラメータ

顧客指定パラメータにより、用途ごとの必要条件に
対してエンジンを的確に設定することができます。

カスタマ指定の構成パラメータを変更するには、工
レクトロニックサービスツールが必要です。

カスタマ指定パラメータは運転条件の変更に従って
繰り返し変更することができます。

表 14

顧客指定パラメータ	
指定パラメータ	Record (記録)
Throttle Type Channel 1 (スロットルタイプチャネル1)	
Throttle Type Channel 2 (スロットルタイプチャネル2)	
IVS Channel 1 (IVSチャネル1)	
IVS Channel 2 (IVSチャネル2)	
Continuous Position Throttle Configuration 1 (連続的位置のスロットル構成1)	
Continuous Position Throttle Configuration 2 (連続的位置のスロットル構成2)	
Multi Position Throttle Switch Configuration (複数位置のスロットルスイッチ構成)	
Throttle Arbitration (スロットルの調整)	
アタッチメントID	
Low Idle Speed (ローアイドル回転数)	
エンジン遅延シャットダウン	
エーテルソレノイド設定	
エンジンアイドルシャットダウン最低外気温	
エンジンアイドルシャットダウン最高外気温	
エンジンアイドルシャットダウン有効ステータス	
Engine Idle Shutdown Delay Time (エンジンアイドルシャットダウン遅延時間)	
エンジンアイドルシャットダウン外気温オーバライド有効ステータス	
High Soot Load Aftertreatment Protection Enable Status (高い煤捕集量の後処理保護有効ステータス)	
エアシャットオフ	

(続き)

(表 14, 続き)

Throttle Lock Feature Installation Status (スロットルロック機能装着ステータス)	
PTO Mode (PTOモード)	
Throttle Lock Engine Set Speed #1 (スロットルロックのエンジン設定回転数#1)	
Throttle Lock Engine Set Speed #2 (スロットルロックのエンジン設定回転数#2)	
スロットルロック増加回転数ランプ定格	
Throttle Lock Decrement Speed Ramp Rate (スロットルロック減速斜面率)	
スロットルロックエンジンセット回転数増加	
Throttle Lock Engine Set Speed Decrement (スロットルロックエンジン設定スピード減少)	
Monitoring Mode Shutdowns (モニタリングモードシャットダウン)	
Monitoring Mode Derates (モニタリングモードディレート)	
Limp Home Desired Engine Speed (リンプホーム所要エンジンスピード)	
Engine Acceleration Rate (エンジン加速レート)	
Engine Speed Decelerating Ramp Rate (エンジン減速斜面率)	
Intermediate Engine Speed (中間エンジンスピード)	
ファン	
Engine Fan Control	
エンジンファンタイプ設定	
Engine Cooling Fan Temperature Error Increasing Hysteresis (ヒステリシス増加中のエンジン冷却ファンの温度エラー)	
Engine Cooling Fan Temperature Error Decreasing Hysteresis (ヒステリシス減少中のエンジン冷却ファンの温度エラー)	
Engine Cooling Fan Current Ramp Rate (エンジン冷却ファンの現在の斜面率)	
エンジン冷却ファン速度	
トップエンジンファン回転数	
Minimum Desired Engine Cooling Fan Speed (エンジン冷却ファンの適切な最低速度)	
Engine Cooling Fan Solenoid Minimum Current (エンジン冷却ファンのソレノイドの最小電流)	
Engine Cooling Fan Solenoid Maximum Current (エンジン冷却ファンのソレノイドの最大電流)	
Engine cooling Fan solenoid Dither Frequency (エンジン冷却ファンのソレノイドのディザ周波数)	
Engine Cooling Fan Solenoid Dither Amplitude (エンジン冷却ファンのソレノイドのディザ振幅)	
ファン温度	
Engine Fan Control Charge Air Cooler Outlet Temperature Input Enable (エンジンファンの流入量による給気クーラの出口温度制御有効)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Charge Air Cooler Outlet Temperature (エンジン冷却ファンの最大空気流量における給気クーラの出口温度)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Charge Air Cooler Outlet Temperature (エンジン冷却ファンの最小空気流量における給気クーラの出口温度)	

(続き)

運転操作編
設定パラメータ

(表 14, 続き)

Engine Cooling Fan Control Coolant Temperature Input Enable Status (エンジン冷却ファンの流入量によるクーラント温度制御有効ステータス)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Coolant Temperature (エンジン冷却ファンの最大空気流量におけるクーラント温度)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Coolant Temperature (エンジン冷却ファンの最小空気流量におけるクーラント温度)	
Engine Cooling Fan Control Transmission Oil Temperature Input Enable Status (エンジン冷却ファンの流入量によるトランスマッショントラムオイル温度制御有効ステータス)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Transmission Oil Temperature (エンジン冷却ファンの最大空気流量におけるトランスマッショントラムオイル温度)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Transmission Oil Temperature (エンジン冷却ファンの最小空気流量におけるトランスマッショントラムオイル温度)	
Engine Cooling Fan Control Hydraulic Oil Temperature Input Enable Status (エンジン冷却ファンの流入量による油圧オイル温度制御有効ステータス)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Hydraulic Oil Temperature (エンジン冷却ファンの最大空気流量における油圧オイル温度)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Hydraulic Oil Temperature (エンジン冷却ファンの最小空気流量における油圧オイル温度)	
Engine Cooling Fan Control Auxiliary #1 Temperature Input Enable Status (エンジン冷却ファンの流入量による補助#1温度制御有効ステータス)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Auxiliary #1 Temperature (エンジン冷却ファンの最大空気流量における補助#1温度)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Auxiliary #1 Temperature (エンジン冷却ファンの最小空気流量における補助#1温度)	
Engine Cooling Fan Control Auxiliary #2 Temperature Input Enable Status (エンジン冷却ファンの流入量による補助#2温度制御有効ステータス)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Auxiliary #2 Temperature (エンジン冷却ファンの最大空気流量における補助#2温度)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Auxiliary #2 Temperature (エンジン冷却ファンの最小空気流量における補助#2温度)	
上記以外のパラメータ	
Maintenance Indicator Mode (メンテナンスインジケータモード)	
Maintenance Level 1 Cycle Interval Hours (メンテナンスレベル1サイクル間隔時間)	
Coolant Level Sensor (クーラントレベルセンサ)	
Air Filter Restriction Switch Installation Status (エアフィルタ目詰まりスイッチ装着ステータス)	
Air Filter Restriction Switch Configuration (エアフィルタ目詰まりスイッチコンフィギュレーション)	
フルエル/ウォータセパレータスイッチ装着ステータス	
ユーザ定義 スイッチ装着ステータス	
Auxiliary Temperature Sensor Installation Status (補助温度センサ設置ステータス)	
Auxiliary Pressure Sensor Installation Status (補助圧力センサ設置ステータス)	
リモートトルク回転数制御有効ステータス	
Number of Engine Operating Mode Switches (エンジン運転モードスイッチの数)	

(続き)

(表 14, 続き)

Engine Operating Mode Configuration (エンジン運転モードの構成)	
Glow Plug Start Aid Installation Status (グローブラグ始動補助装着ステータス)	
High Idle Configuration (ハイアイドルの構成)	
Throttle Channel 1 Droop % (スロットルチャネル1ドループ%)	
Throttle Channel 2 Droop % (スロットルチャネル2ドループ%)	
TSC 1 Droop % (TSC 1ドループ%)	
Min Max / All Speed Governing (最大最小/全回転数制御)	
Rated Speed Configuration (定格回転数の構成)	

エンジンの始動

i08204376

エンジンの始動前

エンジンを始動する前に、必要な日常点検とその他の定期点検を実施してください。エンジンルームを点検します。この点検によって、後に大規模な修理にならないようにすることができます。詳細は、取扱説明書、給油整備間隔を参照してください。

- エンジンに十分な燃料が供給されていることを確認します。
- エンジンに十分なディーゼルエキゾースト液が供給されていることを確認します。
- 燃料供給バルブ（装着の場合）を開きます。
- ウォータセパレータを空にします。

注意

フュエルリターンラインのすべてのバルブと燃料供給ラインは開いておく必要があります。エンジンの運転中にフュエルラインが閉まっているとフュエルシステムが損傷する可能性があります。

エンジンを数週間始動しなかった場合は、フュエルシステムから燃料が排出している可能性があります。フィルタハウジングに空気が入っている可能性があります。また、燃料フィルタが変更された場合、エアポケットがエンジンに生じます。これらのインスタンスでは、フュエルシステムをプライミングします。フュエルシステムのプライミングの詳細は、取扱説明書、フュエルシステム、燃料系統のプライミングを参照してください。また、燃料仕様が正しいことと、燃料の状態が適切であることも確認してください。取扱説明書、燃料に関する推奨事項を参照してください。

！警告

エンジンの排気ガスには有害な燃焼酸化物が含まれています。エンジンは常に換気の行き届いた場所で始動させ、運転してください。エンジンを屋内で運転する場合は、エンジンの排気ガスを外部へ排出してください。

- 始動スイッチやコントロール装置に、「運転禁止」の警告タグまたは類似の警告タグが付けられている場合は、エンジンを始動したりコントロール装置を動かしたりしないでください。
- 遮断または警報の対象となったコンポーネントをすべてリセットしてください。
- いずれかの被駆動装置が切り離されたことを確認します。電気負荷を最小限に抑えるか、いずれの電気負荷も除去します。

寒冷時の始動

i08000624

！警告

エーテルなどのエアゾール・タイプの始動補助剤を使用しないでください。このような行為により、爆発事故または人身事故を起こす恐れがあります。

ジャケットウォーターハイドロゲンの大きなバッテリーを使用することで、-18°C (0°F)を下回る温度でもエンジンが始動しやすくなります。

以下の項目は、寒冷時の始動や燃料に関する問題（エンジンオイルパンヒーター、ジャケットウォーターハイドロゲン、燃料ヒーター、燃料ラインインシユレーションに関する問題）を最小限に抑える方法を紹介するものです。

寒冷時の始動用の手順を使います。

注記：始動中にエンジンスピードコントロールを調整しないでください。エレクトロニックコントロールモジュール（ECM）が始動時にエンジンスピードを制御します。

1. 被駆動装置をすべて切り離します。

注記：キーがONになっている間、ランプの動作確認用に、インジケータランプが2秒間点灯します。インジケータランプが点灯しない場合は、バルブを点検します。インジケータランプが点滅または点滅の状態のままになった場合は、トラブルシューティング、Indicator Lamp Circuit - Testを参照してください。

2. キースイッチを「走行」位置にします。グローブラグの警告ライトが消灯するまで、キースイッチを「走行」位置に維持します。

3. グローブラグの警告ライトが消灯したら、キースイッチを回します。キースイッチを「OFF」位置にしてから「始動」位置にして、スタータモータを接続し、エンジンをクランキングします。

注記：グローブラグの警告ライトの動作時間は、エンジン温度によって変化します。

注意
フライホイール回転中は始動モータを結合させないでください。負荷が加わっているときは、エンジンを始動させないでください。

エンジンが30秒以内に始動しない場合は、始動スイッチまたは始動ボタンを解除して2分間待ち、始動モータを冷却させてから再度エンジンを始動してください。

4. エンジンが始動したら、キースイッチを「走行」位置に戻します。

5. エンジンの始動に失敗したら、ステップ2から4を繰り返します。

注記: 始動後、エンジンシステムを安定させるため、エンジンが1秒から25秒間、低回転数に保持される場合があります。継続時間は、外気温度や最後の運転時からの経過時間などの要因で変化します。グロープラグ警告ランプの点滅は、エンジンの回転数が低く抑えられていることを示しています。

6. エンジン暖機の短縮を意図した空ぶかしは行わないでください。3~5分間または水温インジケータが上がり始めるまで、エンジンをアイドル運転します。寒冷時にエンジンを始動した後でアイドリングするときは、エンジン回転数を1,000~1,200 rpmまで上げてください。このアイドリングによって、エンジンをより短時間で暖機することができます。
7. すべての装置が作動温度になるまで、エンジンを低負荷で運転します。エンジン暖機中はゲージ類を点検してください。

コールドスタートの後に、白煙が排気管から発生する場合があります。この煙の発生は正常であり、暖機後に排気システムに残っていた結露が原因です。エンジンの動作開始後に、白煙は消えます。

i08204379

エンジン始動

注記: 始動中にエンジンスピードコントロールを調整しないでください。エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) が始動時にエンジンスピードを制御します。

エンジン始動

1. エンジンによって駆動されるすべての装置の接続を解除します。
2. キースイッチを「RUN」位置にする。グロープラグの警告ライトが消灯するまで、キースイッチを「走行」位置に維持します。

注記: キースイッチをスタータモータを結合することなく長期間にわたり「走行」位置のままにしていた場合、キースイッチを「走行」位置から「OFF」位置まで回し、次に「走行」位置に戻してグロープラグ予熱段階を再度作動させます

注記: キーがONとなっている間、ランプの動作確認用に、インジケータランプが2秒間点灯します。いずれかのランプが点灯しない場合は、バルブを点検します。インジケータランプが点灯または点滅の状態のままになった場合は、トラブルシューティング、Indicator Lamp Circuit - Testを参照してください。

3. グロープラグの警告ライトが消灯したら、キースイッチを「開始」位置にして、スタータモータを作動させてエンジンをクランクします。

注記: グロープラグの警告ライトの動作時間は、エンジン温度によって変化します。

注意
フライホイール回転中は始動モータを結合させないでください。負荷が加わっているときは、エンジンを始動させないでください。

エンジンが30秒以内に始動しない場合は、始動スイッチまたは始動ボタンを解除して2分間待ち、始動モータを冷却させてから再度エンジンを始動してください。

4. エンジンが始動したら、キースイッチを「走行」位置に戻します。
5. エンジンの始動に失敗したら、ステップ2から4を繰り返します。
6. 始動後、エンジンシステムを安定させるため、エンジンが1秒から60秒間、低回転数に保持される場合があります。継続時間は、外気温度や最後の運転時からの経過時間などの要因で変化します。グロープラグ警告灯の点滅は、一部の用途では、エンジンの回転数が低く抑えられていることを示しています。

i09482126

**ジャンパ・スタート・ケーブルによる始動
(爆発の可能性がある危険な場所ではこの手順を使用しないでください)**

⚠ 警告

バッテリケーブルをバッテリに接続したりバッテリケーブルをバッテリから切り離したりする際に、爆発が起こり、人身事故または死亡事故につながる恐れがあります。他の電気装置の接続および切離しの際にも、爆発が起こり、人身事故または死亡事故につながる恐れがあります。バッテリケーブルや他の電気装置の接続および切離しの手順は、爆発性雰囲気が存在しない環境でのみ実施してください。

⚠ 警告

ジャンパ・スタート・ケーブルを不適切に接続すると、爆発が発生し、人身事故を起こす恐れがあります。

バッテリの付近ではスパークを発生させないでください。スパークによって気化したガスが爆発する恐れがあります。さらに、ジャンパ・スタート・ケーブルの端どうしを接触させたり、エンジンに接触させたりしないでください。

注記: 可能であれば、まず始動に失敗した理由を診断してください。詳細については、トラブルシューティング、Engine Will Not Crank and Engine Cranks But Will Not Startを参照してください。必要であれば修理します。エンジンが始動しない原因がバッテリだけである場合は、バッテリを充電するか、ジャンプスタートケーブルを使用して別のバッテリによるエンジン始動を行います。バッテリの状態は、エンジンのスイッチを「OFF」にした後で再点検できます。

注意

電気溶接機などの外部電源からエンジンを始動しようとしないでください。不適正な電圧でエンジンを始動することで、電気系統が損傷する恐れがあります。

注意

電動スタータモータと同じ電圧のバッテリ電源を使用します。必ず、ジャンプ・スタートの電圧と同じ電圧を使用してください。電圧が高いバッテリを使用すると電気系統が損傷します。

バッテリ・ケーブルの極性を誤らないでください。オルタネータが損傷する恐れがあります。接地ケーブルの取付けは最後に行い、取外しは最初に行う。

ジャンプスタートケーブルを取り付ける前に、すべての電気部品を「OFF」にする。

始動させるエンジンへのジャンプスタートケーブル接続前に、主電源スイッチが「OFF」位置になっていることを確かめる。

1. ストールしたエンジンの始動スイッチを「OFF」位置に回します。エンジンのアクセサリをすべてオフにします。

2. プラス側ジャンプスタートケーブルの一方の端を、放電しているバッテリのプラス側ケーブルターミナルに接続します。ジャンプスタートケーブルのもう一方のプラス側を電源のプラスケーブルターミナルに接続します。

3. ジャンプスタートケーブルの一方のマイナス側を電源のマイナスケーブルターミナルに接続します。マイナス側ジャンプスタートケーブルのもう一方の端を、エンジンプロックまたは車体アースに接続します。この手順は、一部のバッテリから発生する可燃性ガスが火花によって着火するのを防止するためです。

注記: エンジンECMに電源を入れてから始動モータの運転を開始してください。これに従わないとエンジンを損傷する恐れがあります。

4. 通常の作動手順でエンジンを始動してください。本取扱説明書、エンジンの始動を参照してください。

5. エンジンが始動したらすぐに、ジャンプスタートケーブルを逆の順序で外します。

ほとんどの放電しきっているバッテリの場合、ジャンプスタートの後、オルタネータによる再充電が完全に行えないことがあります。エンジンが停止したら、バッテリを交換するか、バッテリ充電器を使用して適切なレベルまで充電する必要があります。使用不可能と思われるバッテリであっても、その多くは再充電が可能です。取扱説明書、バッテリ - 交換および試験と調整マニュアル、Battery - Testを参照してください。

i07731790

エンジン始動後

始動後、エンジンシステムを安定させるため、エンジンが1秒から25秒間、低回転数に保持される場合があります。低エンジン回転数の保持は、エレクトロニックコントロールモジュール（ECM、Electronic Control Module）によって制御されます。継続時間は、外気温度や最後の運転時からの経過時間などの要因で変化します。

注記: 外気温度が0°C to 60°C (32°F to 140°F)の場合のウォームアップ時間は約3分です。温度が0°C (32°F)を下回る場合、追加の暖機時間が必要になる場合があります。

暖機中にエンジンがアイドル回転しているときに、次の状態での点検を行います。

エンジンや始動モータが作動しているときに高圧フェュエルラインの点検を行わないでください。運転中のエンジンを点検する場合には、必ず正しい点検手順に従い、液体が身体に触れる危険を回避してください。取扱説明書、General hazard Informationを参照してください。

- エンジンに負荷をかける前に、アイドル回転と半速回転（エンジン負荷無し）で液体や空気の漏れを点検します。この点検が実施できない用途もあります。
- 3~5分間または水温インジケータが上がり始めるまで、エンジンをアイドル運転します。暖機中にすべてのゲージを点検します。

一定回転数エンジンの場合、運転時の回転数で使用する前に3分間、低速アイドルで作動させてください。低速アイドルを選択できない場合は、エンジンに負荷をかけない状態で2分間、運転時の回転数でエンジンを作動させてください。

注記: エンジン運転中に計器が示す値を監視し、できるだけ頻繁にデータを記録するようにしてください。長期的なデータを比較することで、各計器の正常値が特定できるはずです。長期的なデータ比較は、異常な運転状態の発生の検出にも寄与します。測定値の著しい変化が認められた場合は、問題がないか調査してください。

エンジンの運転

i05475103

エンジンの運転

適切な運転操作および保守整備は、エンジンの最長耐用年数と最大経済性を得る上での主要な要素です。取扱説明書の指示に従うことにより、最少のコストでエンジン耐用年数を最大化できます。

エンジンが正常な作動温度に達するまでの時間は、エンジンの見回り点検に要する時間よりも短くて済む場合があります。

エンジンが始動し、作動温度に到達すると、エンジンは定格rpmで運転できるようになります。低速のエンジン回転数 (rpm) で低い出力要求を保てば、エンジンはより短時間で正常な作動温度に到達します。この方法は、エンジンを無負荷状態でアイドリングさせるよりも効率的です。エンジンは通常、数分程度で作動温度に到達します。

長時間のアイドル回転は避けてください。長時間のアイドル回転は、カーボン堆積、エンジン機能の低下およびディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) のストート (すす) の堆積の原因となります。これらの問題はエンジンにとって有害です。

エンジン運転中に計器が示す値を監視し、できるだけ頻繁にデータを記録するようにしてください。長期的なデータを比較することで、各計器の正常値が特定できるはずです。長期的なデータ比較は、異常な運転状態の発生の検出にも寄与します。測定値の著しい変化が認められた場合は、問題がないか調査してください。

エンジンの作動と後処理システム

エンジンから出される排気ガスおよび炭化水素の粒子は、最初にディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) を通過します。ガスその他の物質の一部はDOC通過時に酸化されます。次にガスはディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF) を通過します。DPFではエンジンの燃焼で発生したストート (すす) と灰が捕集されます。再生中にストートはガス化され、灰はDPFに残されます。最後にガスが通過するのは選択触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) です。SCRを通過する前のガス流には、ディーゼルエキゾースト液 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) が噴射されます。DEFの保管と制御は、ポンプエレクトロニックタンクユニット (PETU, Pump Electronic Tank Unit) で行われています。DEFと排気ガスの混合気がSCRを通過することで、排出ガス中の窒素酸化物 (NOx) が削減されます。

DPFによるストート除去では、排気ガスの温度上昇が必要となる場合があります。その場合は背圧バルブが作動して、必要分の温度上昇が行われます。一部の用途では、背圧バルブの作動時にエンジンの作動音が変化します。

DEFの量は排出ガス基準に準拠するようエンジンソフトウェアで制御されています。

ここで用いられるDPFは、定期整備時のサービスを必要としない設計になっています。DPFは規定のメンテナンス要件に従つておく限り、規制で定義されているエンジンの耐用年数（排出耐久期間）の間は正常に機能し続けると想定されています。

i02273299

被駆動装置の接続

- 可能な場合、エンジンを定格回転数の半分の回転数で運転してください。
- 可能な場合、被駆動装置に負荷がかからない状態で接続してください。

断続的な始動は、ドライブ・トレーンに過度の応力を及ぼします。また、断続的な始動は燃料の浪費となります。被駆動装置を動かすには、装置に負荷をかけない状態で、クラッチを滑らかにつないでください。このようにすれば、始動がスムーズで簡単にに行くはずです。エンジンの回転数を上昇させず、クラッチを滑らせないようにしてください。

- エンジン回転数を定格回転数の半分にしたときに、ゲージ類の指示範囲が正常であることを確かめてください。ゲージがすべて正しく作動していることを確認してください。
- エンジン回転数を定格回転数に上昇させてください。常に、エンジン回転数を定格回転数に上昇させてから負荷をかけてください。
- 負荷をかけてください。エンジン運転は、低い負荷から始めてください。ゲージや装置が正しく作動しているか点検してください。正常なオイル圧力に達し、温度ゲージが上がり始めたら、エンジンは全負荷で運転できます。エンジンの負荷運転中は、ゲージおよび装置を頻繁に点検してください。

低速アイドル回転数あるいは軽負荷で長時間運転を続けると、オイル消費量が増加し、シリンダにカーボンが堆積するおそれがあります。カーボンが溜まると、出力が低下したり性能が悪化します。

i07892066

燃料節減のための推奨方法

エンジンの効率は、燃費に影響を与えます。Perkinsの設計と製造技術は、あらゆる用途で最高の燃料効率を実現しています。エンジンの寿命の間に最適な性能を得るために、推奨の手順に従ってください。

- 燃料をこぼさないでください。

燃料は温まると膨張します。燃料がフュエルタンクからあふれ出る場合もあります。フュエルラインに漏れが生じていないか点検してください。必要に応じて、フュエルラインを修理してください。

- 燃料の種類ごとの特性の違いを意識します。推奨燃料のみを使用してください。詳細については、取扱説明書、燃料の推奨事項を参照してください。

- 不必要なアイドル運転は行わないでください。

エンジンの長時間のアイドル運転は行わず、エンジンを停止してください。

- サービスインジケータの表示を頻繁に観察してください。エアクリーナエレメントは清浄な状態を維持してください。

- ターボチャージャが適正に作動しているかを確認します。詳細については、この取扱説明書、ターボチャージャ - 点検を参照してください。

- 電気系統を正常な状態で維持してください。

バッテリセルの1つにでも不具合があると、オルタネータに過剰な負荷がかかります。その不具合によって余分な電力と燃料が消費されます。

- 常に良好な状態のベルトを使用してください。詳細については、作動原理、試験および調整、Vベルト試験を参照してください。

- ホースの接続部がすべて確実に締め付けられていることを確認してください。接続部に漏れがないようにしてください。

- 被駆動装置が正常に稼動していることを確認してください。

- エンジン温度が低いと余分な燃料が消費されます。可能な場合は、ジャケットウォータシステムおよび排気システムの熱を利用するようにしてください。クーリングシステムのコンポーネントを清潔に維持し、適切な修理を施してください。水温レギュレータなしに、絶対にエンジンを運転しないでください。これらすべてのことが、作動温度の維持に役立ちます。

寒冷時の運転

i08394359

寒冷時の運転

Perkinsのディーゼルエンジンは、寒冷時でも効率的に作動します。寒冷時におけるディーゼルエンジンの始動および運転は、以下の要件に応じて異なります。

- 使用する燃料タイプ
- エンジンオイルの粘度
- グロープラグの動作
- オプションの寒冷始動補助装置
- バッテリの状態
- 外気温度および標高
- アプリケーションの寄生的負荷
- アプリケーションの油圧およびトランスミッションオイルの粘度

この項では、次の情報を解説します。

- 寒冷時の運転に伴う潜在的な問題
 - 外気温度が 0° to -40°C (32° to 40°F)の場合に、始動および運転の問題を最小限に抑えるために行える推奨手順
- 凍結温度域におけるエンジンの運転および保守整備は複雑です。複雑さ理由は次の要因によります。
- 気象条件
 - エンジンの用途

PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店からの推奨事項は、過去の経験に基づいて得られたものです。ここに記載されている情報は、寒冷時に運用する際のガイドラインになります。

寒冷時の運用のヒント

- エンジンの始動後は、エンジン回転数の管理が最大25秒間まで行われます。この期間の経過後は、最低作動温度である 80°C (176°F)に達するまで、エンジンを低負荷状態で運転する必要があります。
- 作動温度にすることは、インテークバルブと排気バルブの固着の防止に役立ちます。

- エンジンの冷却系統と潤滑系統からは、エンジンを停止した後も熱がすぐには失われません。これは、一定時間の間にエンジンをシャットダウンすることができ、エンジン内に熱が残っているため、エンジンを直ちに始動できることを意味します。
- 寒冷期が始まる前に、仕様に則したエンジン潤滑剤を導入しておきます。推奨されるオイルの粘度については、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照してください。
- ゴム製の部品（ホース、ファンドライブベルトなど）は毎週すべて点検します。
- 電気系統の配線および接続部について、摩損や絶縁材の損傷がないか点検します。
- すべてのバッテリを十分に充電し、暖めて、エンジンが確実に正常な作動温度で動作するようにしてください。
- 各シフトの終了後、燃料タンクを満タンにしておきます。
- エアクリーナおよびエAINテイクは毎日点検してください。降雪中に運転する場合は、エAINテイクの点検をより頻繁に実施します。
- グロープラグが正常に作動することを確認します。トラブルシューティング、Glow Plug Starting Aid - Testを参照してください。

⚠ 警告

アルコールや始動用液体類により、人身事故または物的損害を起こす恐れがあります。

アルコールや始動用液体類は、可燃性が高く有毒なので不適切な方法で保管すると、人身事故または物的損害を起こす恐れがあります。

⚠ 警告

エーテルなどのエゾール・タイプの始動補助剤を使用しないでください。このような行為により、爆発事故または人身事故を起こす恐れがあります。

- 寒冷時のケーブルを用いたジャンプスタート手順については、取扱説明書、ジャンプスタートケーブルによる始動を参照してください。

エンジン潤滑油の粘度

エンジンオイルの粘度を適正に保つことは不可欠です。オイル粘度は、オイルがエンジンに対して発揮する潤滑特性と摩耗保護に影響を与えます。推奨されるオイルの粘度については、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照してください。

-10°C (14°F)未満の温度下では、始動直後にエンジンを高負荷かつ高回転数で作動させた場合、エンジンコンポーネントが損傷する可能性があります。

冷却水の推奨事項

予想される最低外気温に合った冷却系統の保護を行います。推奨される冷却水混合液については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

寒冷時には、頻繁に冷却水の適正グリコール濃度を点検し、凍結防止の備えとしてください。

エンジンブロックヒータ

エンジンブロックヒータ（装着の場合）の機能は、燃焼室を囲んでいるエンジンジャケットウォータを温めることです。加熱により、次の効果が得られます。

- 始動性が向上します。
- 暖機時間が短縮されます。

電気式ブロックヒータは、エンジン停止と同時に作動し始めます。ブロックヒータは110 V DCまたは240 V DCで使用できます。出力は750Wまたは1,000 Wになります。詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

エンジンのアイドリング

エンジンの始動後、エンジン回転数の管理が最大25秒間まで行われます。寒冷時にエンジンを始動した後でアイドリングするときは、エンジンスピードを1,000 rpm ~ 1,200 rpmまで上げてください。このアイドリングによって、エンジンの暖機がより短時間で行えます。ハンドスロットルを取り付けると、長時間にわたってローアイドル回転数を高めに維持する操作が容易になります。暖機の短縮を意図した"空ぶかし"は行わないでください。

エンジンのアイドリング中に軽い負荷（寄生負荷）をかけると、より容易に最低作動温度に到達します。最低作動温度は80°C (176°F)です。

クーラント暖機の推奨事項

作動を停止して通常の作動温度以下になっているエンジンについては、暖機が必要です。このウォームアップは、エンジンをフル稼働状態に戻す前に行う必要があります。極寒温度環境で作動させている場合、短い間隔でエンジンを作動させると、エンジンのバルブ機構が損傷するおそれがあります。このような損傷は、暖機が完了する前にエンジンの始動と停止を何度も繰り返すことで発生する恐れがあります。

通常の作動温度よりも低い温度でエンジンが作動している場合、燃料とオイルが燃焼室で完全燃焼しません。このような燃料とオイルは、バルブシステムに軟性のカーボン堆積物を形成します。これらの堆積物は一般的に、通常の作動温度のエンジンで燃焼して消滅するため、問題は発生しません。

暖機が完了する前にエンジンの始動と停止を何度も繰り返すことで、カーボン堆積物が厚くなってしまいます。こうした始動と停止の操作は、次の問題の原因となることがあります。

- バルブの自由な動きが抑制されます。
- バルブの固着が起こります。
- プッシュロッドが曲がる可能性があります。
- バルブトレーンコンポーネントにその他の損傷を及ぼす危険性があります。

これらの理由により、エンジンを始動するときは、クーラント温度が80°C (176°F)以上になるまでエンジンを作動させる必要があります。これにより、バルブシステムのカーボン堆積物を最小限に抑えることができます。また、バルブとバルブコンポーネントの自由な動きが維持されます。

他のエンジン部品の状態を良好にしておくために、エンジンを完全に暖機する必要があります。エンジンの寿命が全般的に伸びます。潤滑を促進する効果もあります。オイルの酸化およびスラッジ形成を抑制する効果もあります。この条件は、エンジンペアリングやピストンリングなどの部品の寿命を延ばします。ただし、磨耗や無駄な燃料消費を減らすために、不要なアイドル時間は10分以内に制限してください。

水温レギュレータおよび断熱ヒータ回路

エンジンには水温レギュレータが装備されています。エンジンクーラントが適切な作動温度を下回っている場合、ジャケットウォータは、エンジンシリンドラブロックを通してエンジンシリンドラヘッドまで循環します。その後冷却水は、クーラント温度レギュレーターのバルブをバイパスして内部通路を経由することで、シリンドラブロックに戻ります。これがエンジン周囲を流れることができます。エンジンジャケットウォータが適正な作動温度の最低値に到達すると、水温レギュレータが開き始めます。ジャケットウォータのクーラント温度が適正な作動温度の最低値を上回ると、水温レギュレータの開きが大きくなり、より多量の冷却水がラジエータ中を流れることで余分な熱が取り除かれます。

水温レギュレータの段階的な開放により、シリンドラブロックとシリンドラヘッド間のバイパス通路は段階的に閉鎖されます。これにより、ラジエータへの冷却水の流れが最大になり、最も効率的に放熱を行うことができます。

注記: 空気流量を制限しないでください。空気流量を制限すると、燃料系統が損傷する可能性があります。Perkinsは、ラジエータシャッターなどの空気流量制限装置は、いずれも使用しないことを推奨しています。空気流量を制限することで、排気ガス温度の上昇、出力の損失、過度なファンの使用および燃費の低下につながる恐れがあります。

キャブヒータは、極寒環境での運用時に有効です。外気による熱損失を減らすためには、エンジンからのフィードおよびキャブからのリターンラインを断熱する必要があります。

クランクケースブリーザの保護に関する推奨事項

クランクケース換気口のガスには、大量の水蒸気が含まれています。この水蒸気は、外気温度が低い状態では凍結して、クランクケース換気システムの目詰まりや損傷の原因となる可能性があります。 -25°C (-13°F) を下回る温度でエンジンを運転する場合は、ブリーザシステムの凍結や目詰まりの対策をする必要があります。断熱ホースや加熱キヤニスタアセンブリを取り付ける必要があります。

-25° to -40°C (-13° to -40°F) の範囲での作動で推奨されるブリーザコンポーネントについては、Perkins ディーラまたは Perkins 代理店にお問い合わせください。

i07892070

ラジエータの遮風装置

Perkins 社では、ラジエータの前にエアフローを制限するような装置を設置して使用することはご遠慮いただいている。エアフローを制限すると次の状態が起こる恐れがあります。

- 高い排気温度
- 電流低下
- ファンの過剰使用
- 燃費低下

コンポーネントへのエアフローが遮られると、ファンの下の温度にも影響が及びます。後処理再生時にエアフローを遮ると、表面温度が上昇してコンポーネントの信頼性に影響を与える可能性があります。

エアフローを制限する装置を使用せざるをえない場合、装置にはファンハブとぴったり一致する恒久的な開口部が必要です。この装置では、最小開口面積が 770 cm^2 (120 in^2) を下回ってはいけません。

ファンハブと正確に一致する開口部は、ファンブレードへのエアフローが遮られるのを防ぐために指定されています。ファンブレードへのエアフローが遮られると、ファンが故障することがあります。

Perkins 社では、インレットマニホールド温度の警告装置や吸入空気温度ゲージの取り付けを推奨しています。インレットマニホールド温度の警告装置を 75°C (167°F) に設定する必要があります。インレットマニホールド空気温度は 75°C (167°F) を超えてはいけません。この限界値を超える温度は、出力低下やエンジン損傷などの原因となる可能性があります。

i08031513

燃料および寒冷時の影響

注記: 燃料は、Perkins の推奨するグレードのものだけを使用してください。本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

ディーゼル燃料の特性は、エンジンのコールドスタート機能で十分に効果を発揮します。ディーゼル燃料の低温特性がエンジンの運転中に生じる最低外気温度に対応できることが重要です。

次の特性が、燃料の低温機能の定義に使用されます。

- 曇り点
- 流動点
- 低温フィルタ目詰まり点 (CFPP, Cold Filter Plugging Point)

燃料の曇り点は、ディーゼル燃料に自然に見られるワックスが結晶化を開始する温度です。フィルタの目詰まりを防ぐために、燃料の曇り点は最低外気温度よりも低い必要があります。

流動点は、燃料のフローが停止し、燃料のワックス化が始まる臨界温度です。

低温フィルタ目詰まり点は、特定の燃料が標準のろ過装置を通過する温度です。このCFPPにより、どの程度の低温度で燃料を使用できるかを推定できます。

ディーゼル燃料を購入するときは、これらの特性に注意してください。エンジンの用途に対する平均外気温度を考慮する必要があります。ある気候環境で給油したエンジンをより低温の気候環境へ輸送すると正常に運転できなくなる場合があります。不具合の中には、こうした温度差に起因するものも存在します。

出力の低下や冬季の性能低下に関するトラブルシューティングを開始する前に、燃料がワックス化していないか確認します。

次のコンポーネントは、寒冷における燃料のワックス化の問題を抑制する方法を提供します。

- 燃料ヒータ (OEMオプションの場合あり)
- 燃料ラインのインシュレーション (OEMオプションの場合あり)

冬季の気候が厳しい国々や地域では、冬季および極寒グレードのディーゼル燃料を入手できます。詳細については、取扱説明書、寒冷時運転用の燃料を参照してください。

ディーゼルエンジンのコールドスタートおよび運転に影響するもう1つの重要な燃料の特性はセタン価です。この特性の詳細と要件については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

i05481120

寒冷における燃料関連構成品

フェュエルタンク

満タン状態でないフェュエルタンクでは、結露が発生する可能性があります。エンジンの運転後は、フェュエルタンクを満タンにしてください。

運転操作編

寒冷時のディーゼルエキゾースト液

フュエルタンクには通常、水と沈殿物をタンク底部から排出する機構が用意されています。

一部のフュエルタンクでは、燃料供給用のパイプロより低い位置に、水と沈殿物が集まる構造になっている場合があります。

一部のフュエルタンクでは、タンク底部から直接供給ラインに燃料を送り出す構造になっている場合があります。こうしたシステムを用いているエンジンの場合、フュエルシステムフィルタの定期的なメンテナンスが重要な意味を持ちます。

週次、整備間隔 および フュエルタンクの補充時の間隔で燃料貯蔵タンクから水および沈殿物を排出してください。排出により、燃料貯蔵タンクから水や沈殿物がエンジン用のフュエルタンクへ送り出されるのを防ぐことができます。

フュエルフィルタ

フュエルフィルタの交換後は、必ずフュエルシステムのプライミングを行い、フュエルシステムから気泡を除去させておきます。フュエルシステムのプライミングの詳細は、取扱説明書の保守整備編を参照してください。

寒冷時の運転では、ミクロン値とプライマリフュエルフィルタの位置が重要です。インラインフィルタ、プライマリフュエルフィルタおよび燃料供給ラインは、温度が低下した燃料の影響を最も受けやすいコンポーネントです。

フュエルヒータ

注記: OEMの製品では、燃料ヒータが装備されているものもあります。その場合、燃料の温度は、フュエルトランスマッピングの位置で73 °C (163 °F)を超えてはいけません。燃料ヒータは、電気リフトポンプの手前に取り付ける必要があります。

燃料ヒータ（装備されている場合）の詳細については、OEM情報を参照してください。

i09560628

寒冷時のディーゼルエキゾースト液

尿素水（DEF、Diesel Exhaust Fluid）の凝固点の関係から、後処理システムには電熱式の尿素水ラインが装備されています。このシステムには尿素水タンクと尿素水ポンプ中に冷却水の加熱エレメントも装備されています。

尿素水が凍結する可能性がある期間は、機械を使用しない場合、水平な地面に配置しておく必要があります。尿素水は-11°C (12.2°F)から凍り始めます。

注記: ある角度になると、尿素水は尿素水フィラキャップを覆います。尿素水が凍結すると、尿素水タンクの通気穴がふさがります。尿素水タンクアセンブリの通気穴がふさがっていると、運転が困難になる恐れがあります。

尿素水の詳細については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

エンジン停止

i07826146

エンジンの停止

注意

今まで負荷をかけて運転していたエンジンを、作業後すぐに停止させることは、エンジンコンポーネントのオーバヒートや早期摩耗の原因になります。

シャットダウン前のエンジンは回転数を上げないでください。

高温でエンジンが停止するのを避けねば、ターボチャージャシャフトおよびベアリングの寿命が最大になります。これは選択触媒還元コンポーネントの寿命にも当てはまります。

注記: コントロールシステムは、個々の用途によって異なります。シャットオフ手順を理解しているか確かめてください。エンジンの停止操作は、次に示す一般的なガイドラインに従ってください。

1. エンジンの負荷を取り除きます。エンジン回転数をロー・アイドルまで下げます。エンジンを5分間アイドル運転させ、エンジンを冷却します。
2. エンジンのシャットオフシステムに従って冷却期間の終了後にエンジンを停止し、イグニッションキースイッチを「OFF」位置に回します。必要に応じて、OEMから提供される説明書を参照してください。

注記: 一部の用途では、キースイッチを「OFF」位置にした後もエンジンが作動し続ける場合があります。エンジンコンポーネントを冷却するために、エンジンは短時間動作します。

3. エンジンのシャットダウン後、最低2分間待機してから、バッテリディスクネクトスイッチをOFFにします。バッテリ電源の切離しが早すぎると、エンジンのシャットダウン後に、DEFラインのページが妨げられます。また、この2分の間に、エンジンエレクトロニックコントロールモジュール（ECM, Electronic Control Module）がアクティブになり、エンジンと後処理センサの情報を格納します。

遅延エンジンシャットダウン（装着の場合）

遅延エンジンシャットダウンは、エンジン始動スイッチを「OFF」位置まで回した後もエンジンをしばらくの間作動させておくことで、システムコンポーネントを冷まします。エンジン始動スイッチキーは取り外すことができます。

注記: エンジンが作動している場合に、オペレーターおよび/またはサポート担当者がいるという要件を定義する規則がある場合があります。

警告

エンジンの作動中に車両から離れると、人身事故または死亡事故につながる恐れがあります。機械の運転室から離れる前に、トラベルコントロール装置をユートラル位置にし、ワークツールを地面まで下げてすべてのワークツールを停止し、油圧ロックアウトコントロールのレバーを「ロック」位置にしてください。

作動中のエンジンから人員が離れると、故障が発生した場合に物的損害が生じる危険性があります。

注記: 認定ディーラでは、30分を上限として最大運転時間の変更が行えます。デフォルト設定は10分間です。

遅延エンジンシャットダウンを作動させないために、オーバライドを有効にすることができます。遅延エンジンシャットダウンをオーバライドすることにより、エンジンおよびシステムコンポーネントの寿命を縮める場合があります。オーバライドはキースイッチで作動させます。

遅延エンジン・シャットダウン中はいつでも、エンジン始動スイッチを「ON」位置まで回すことができます。エンジンはサービスに戻せる場合もあります。

i05481115

非常停止

注意

非常停止ボタンは非常時専用です。通常のエンジン停止用に非常停止装置や非常停止ボタンを使用しないでください。

OEMの製品では、非常停止押しボタンが装備されている場合があります。非常停止押しボタンの詳細については、OEM情報を参照してください。

エンジン停止後は、エンジンの動作をサポートする外部システム用コンポーネントが安全な状態になっていることを確かめます。

i05475071

エンジンの停止後

注記: エンジンオイルを点検する際は、事前にエンジンを停止させておいてください。エンジンを停止させてから最低10分間待機して、オイルパンにエンジンオイルを戻すようにしておきます。

⚠ 警告

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

- ディーゼルエキゾースト液 (DEF , Diesel Exhaust Fluid) が抜き取られます。バッテリディスクネクタスイッチの切離しは、DEFの抜取りが終わるまで行わないでください。この手順は自動的に制御され、終了まで約2分間かかります。
- エンジン停止後にエンジンフュエルラインの整備または修理をする場合は、必ずその前に10分間待機して高圧フュエルラインから燃料圧力を解放してください。必要な場合は、細部の調整を行う。低圧燃料系統からの漏れおよび冷却、潤滑または工アシステムからの漏れをすべて修理する。漏れが生じている高圧燃料ラインはすべて交換する。分解および組立マニュアル, Fuel Injection Lines - Install を参照してください。
- クランクケースのオイルレベルを点検します。オイルレベルは、エンジンオイルレベルゲージの“MIN”(最低)マークと“MAX”(最大)マークの間に維持してください。
- エンジンにサービスアワーメータが装着されている場合は、その表示値を記録します。メンテナンスは取扱説明書、給油整備間隔に従って実施してください。
- 燃料中への水分混入を抑制するため、フュエルタンクは満タン状態にしておきます。フュエルタンクに燃料を入れ過ぎないでください。
- DEFタンクを充填します。タンク中のDEFレベルが低いとエンジン出力が引き下げられる場合があります。

注意

不凍液/クーラント混合液は、本取扱説明書、交換時の容量および推奨事項または本取扱説明書、液体の推奨事項で推奨されているものだけを使用してください。これを怠ると、エンジンが損傷する恐れがあります。

⚠ 警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷を負う恐れがあります。エンジンを停止して、冷却系統の構成部品が冷えてから冷却系統のフィラーキャップを開けてください。クーリングシステム圧力キャップをゆっくりとゆるめて、圧力を解放してください。

- 凍結および腐食の保護が適切に行われているかどうかクーラントを点検してください。必要に応じて、適切なクーラント/水混合液を補充します。
- すべての被駆動装置に対して必要な定期メンテナンスを実施します。このメンテナンスの概要是、OEMの資料に掲載されています。

- エンジンを冷ましてください。クーラント量を点検する。

給油整備間隔

交換容量

補充容量

潤滑系統

エンジンクランクケースの交換容量は、クランクケースまたはオイルパンに標準的なオイルフィルタを加えた概算の容量で表されています。補助オイルフィルタシステムがあると、追加のオイルが必要になります。補助オイルフィルタの容量については、OEMの仕様を参照してください。潤滑剤の仕様の詳細については、取扱説明書、保守整備編を参照してください。

表 15

エンジン 交換時の容量		
コンパートメントまたはシステム	最小値	最大値
クランクケースオイルサンプ ⁽¹⁾	13.5 L (3.56 US gal)	16.5 L (4.36 US gal)

(1) これらの値は、出荷時の標準的なオイルフィルタが取り付けられたクランクケースオイルサンプ（アルミ製）での概算容量です。補助オイルフィルタを装着したエンジンには追加のオイルが必要です。補助オイルフィルタの容量については、OEMの仕様を参照してください。オイルパンの設計によっては、オイルパンのオイル容量が変わることがあります。

クーリングシステム

外部システム容量については、OEMの仕様書を参照してください。この容量に関する情報は、クーリングシステム全体に必要なクーラント/不凍液の量を把握するために必要です。

表 16

エンジン 交換時の容量	
コンパートメントまたはシステム	リッター
エンジン本体のみ	15 L (3.96 US gal)
OEMの外部システム ⁽¹⁾	

(続き)

(表 16 , 続き)

(1) 外部システムには、熱交換器およびパイプなどのコンポーネントが取り付けられたラジエータまたは補助タンクなどがあります。詳細は、OEMの仕様を参照してください。外部システムの容量の値をこの行に入力してください。

i05475082

i07636462

液体に関する推奨事項 (ディーゼルエキゾースト液体 (DEF))

一般情報

ディーゼルエキゾースト液体 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) は、選択触媒還元 (SCR) の前に後処理システムに噴射される流体です。このシステムでDEFを排気ガスに噴射することにより、SCRシステム内で化学反応が発生します。排気ガス内の酸化窒素 (NO_x) 分子は、構成要素の窒素と水に変化します。この変化によりエンジンの排出量が減少します。

整備基準値

Perkinsのエンジンで使用されるDEFは、品質に関するISO仕様22241-1を満たす必要があります。AdBlueやAPI認定を受けた数多くのブランドのDEFがISO仕様22241-1の要件を満たします。

ISO標準22241の一連の文書に、品質要件、テスト方法、取扱い方法、輸送、保管、充填インターフェイスに関する情報が記載されています。

こぼれた液体

DEFの取扱いには注意が必要です。周囲にこぼれた場合は、直ちに清掃してください。すべての表面を清浄な状態に拭き取り、水で洗い流す必要があります。

こぼれた尿素水は、液体内の水分が蒸発すると結晶化します。こぼれたDEFは、塗装や金属を腐食します。尿素水がこぼれた場合は、その部分を水で洗い流してください。

停止直後のエンジン周辺でのDEFの取扱いには注意が必要です。高温のコンポーネントにDEFがこぼれると、アンモニア蒸気が発生する場合があります。アンモニア蒸気を吸い込まないでください。周囲にこぼれた場合は、漂白剤で拭き取らないでください。

DEFタンクの充填

DEFタンクのフィルキャップは青色である必要があります。DEFのレベルが重要であり、DEFタンクが空になつたり、低レベルで運転すると、エンジンの動作に影響する可能性があります。DEFには腐食性があるため、DEFタンクを充填するときは、適切な材質の道具を使用する必要があります。

給油整備間隔 液体に関する推奨事項

DEFの品質

DEFの品質は、屈折計を使用して測定できます。DEFは、32.5%の尿素溶液を含み、ISO標準22241-1に準拠している必要があります。Perkinsでは、尿素水濃度の確認用にT400195 屈折計を提供しています。

清浄度

異物により、DEFの品質や寿命が損なわれる場合があります。DEFタンクに分配するときは、DEFをろ過することを推奨します。フィルタは、DEFと適合性があるので、DEF専用に使用する必要があります。使用する前に、フィルタサプライヤにDEFとの適合性を確認してください。ステンレス鋼などの適合性のある金属を使用したメッシュタイプのフィルタを推奨します。紙（セルロース）や一部の合成素材は、使用中に劣化するため推奨されません。

DEFの取扱いには注意が必要です。周囲にこぼれた場合は、直ちに清掃してください。車両やエンジンの表面は、清浄な状態に拭き取り、水で洗い流してください。停止直後のエンジン周辺でのDEFの取扱いには注意が必要です。高温のコンポーネントにDEFがこぼれると、有害な蒸気が発生します。

保管

DEFは直射日光の当たる場所に保管しないでください。

表 17

保管温度	予想されるDEFの寿命
25°C (77°F)未満	18か月
25°C (77°F) ~ 30°C (86°F)	12か月
30°C (86°F) ~ 35°C (95°F)	6か月
35°C (95°F)超	使用前に品質試験を行う

Perkinsでは、保管場所から取り出されたすべてのDEFについて、ISO標準22241-1を満たすことを確認するよう推奨しています。

材料適合性

DEFは腐食性です。この腐食性のため、DEFは、承認された材料で作られたタンクに格納する必要があります。推奨される格納材料は次の通りです。

ステンレス鋼:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

合金および金属:

- クロムニッケル (CrNi)
- クロムニッケルモリブデン (CrNiMo)
- チタン

非金属材料:

- ポリエチレン
- ポリプロピレン
- ポリイソブチレン
- テフロン (PFA)
- ポリフルオロエチレン (PFE)
- ポリフッ化ビニリデン (PVDF)
- ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)

DEF溶液との適合性のない材料には、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、ニッケルの被膜、銀、炭素鋼、およびこれらを被膜するはんだなどがあります。適合性のない材料や不明な材料にDEF溶液が接触すると、予期しない反応が発生する恐れがあります。

i08339004

液体に関する推奨事項

冷却水の一般情報

注意
オーバーヒート状態のエンジンには絶対に冷却水を補充しないでください。エンジンを損傷する恐れがあります。まずエンジンを冷ましてください。

注意
氷点下の地域でエンジンを保管したり、そうした地域へエンジンを輸送する場合、冷却系統を最低外気温に対して保護するか、冷却水を完全に抜き取ってください。

注意
冷却水に適切な凍結防止や沸騰防止のための指定の比重があるか、頻繁にチェックしてください。

冷却系統の清掃は、次の理由で必要となります。

- 冷却系統の汚染
- エンジンのオーバーヒート
- 冷却水の発泡

注意
冷却系統にウォータ・テンペレチャ・レギュレータを取り付けない状態で絶対にエンジンを運転しないでください。ウォータ・テンペレチャ・レギュレータは、エンジン冷却水を適正な運転温度で維持する上で役立ちます。ウォータ・テンペレチャ・レギュレータを使用しないと、冷却系統に不具合を生じる恐れがあります。

エンジンの不具合の多くは冷却系統と関係しています。冷却系統の不具合と関連した故障には、オーバーヒート、ウォータポンプでの漏洩、ラジエータや熱交換器の目詰まりがあります。

これらの不具合は、冷却系統の適切なメンテナンスによって防ぐことができます。冷却系統のメンテナンスは、燃料系統および潤滑系統のメンテナンスと同様に重要です。冷却水の品質を維持することも、エンジンの燃料や潤滑油の品質維持と同様に重要です。

通常、冷却水は水、添加剤およびグリコールで構成されています。

水

熱を伝達するため、冷却系統には水が使われています。

注記: この水は、防止剤と一緒に使用してエンジンを保護する必要があります。

エンジン冷却系統には蒸溜水または脱イオン水の使用を推奨します。

冷却系統には、硬水、塩分を含む軟水、海水を使用しないでください。

蒸溜水または脱イオン水が入手不可能な場合は、表18に記載の特性を備えた水を使用します。

表 18

水の許容範囲	
特性	上限
塩化物 (Cl ⁻)	40 mg/L
硫酸塩 (SO ₄ ²⁻)	100 mg/L
全硬度	170 mg/L
全固形物	340 mg/L
酸性度	pH 5.5 ~ 9.0

水の分析については、次のいずれかの機関にお問い合わせください。

- ・ 地方水道局
- ・ 農業関連機関
- ・ 独立試験機関

添加剤

添加剤の役割は、冷却系統の金属面を保護することです。クーラント添加剤の欠如や添加剤の不足によって、次の状態が発生する恐れがあります。

- ・ 腐食
- ・ 無機物の堆積
- ・ 鎧の発生
- ・ スケール

冷却水の発泡

多くの添加剤は、エンジンの運転中に劣化していきます。こうした添加剤は、定期的に交換する必要があります。

添加剤は適切な濃度で加える必要があります。添加剤が濃すぎると防止剤が溶け込まずに沈殿するという結果になりかねません。その結果、次のような問題を引き起こす可能性があります。

- ・ ゲル状化合物の形成
- ・ 熱伝達効果の減少
- ・ ウォータポンプシールの漏れ
- ・ ラジエータ、クーラ、および細い経路の詰まり

グリコール

冷却水中のグリコールは、次の状態の防止に効果を発揮します。

- ・ 沸騰
- ・ 凍結
- ・ ウォータポンプのキャビテーション

Perkinsでは、最適な性能のために水とグリコールの1:1混合液を推奨しています。

注記: 最低外気温への対策となる、混合液を使用してください。

注記: 純度100パーセントのグリコールは、-13 °C (8.6 °F)の温度で凍結します。

従来型の不凍液の多くにはエチレングリコールが使用されています。プロピレングリコールが使用される場合もあります。水との1:1等量混合液では、エチレングリコールとプロピレングリコールは凍結と沸騰に対して同様の保護性能を発揮します。表19および表20を参照してください。

表 19

エチレングリコール	
濃度	凍結防止
50 %	-36 °C (-33 °F)
60 %	-51 °C (-60 °F)

注意
プロピレン・グリコールの熱伝達特性が誘導されるため、グリコールの濃度が50 %を超えるプロピレン・グリコールを使用しないでください。沸騰または凍結に対する保護性能強化が求められる条件下では、エチレン・グリコールを使用してください。

表 20

プロピレングリコール	
濃度	凍結防止
50 %	-29 °C (-20 °F)

給油整備間隔 液体に関する推奨事項

冷却水中のグリコール濃度の確認は、冷却水の比重計測で行います。

注記: 市販冷却の中には、1,3-プロパンジオール(β-プロピレングリコール、PDO)、グリセリン(グリセロール)、またはこれらの代替液とエチレングリコール/プロピレングリコールの混合液などの代替液を主成分とするものがあります。本文書の発行時点では、こうした化学物質を主成分とした冷却水に関する産業規格は存在していません。このような規格/仕様がPerkinsによって公表されるまで、PDO、グリセリンなどの代替冷却水をPerkinsディーゼルエンジンで使用することは推奨しません。

推奨冷却水

- ELC エクステンデッドライフルーラント (Extended Life Coolant)
- SCA 補助クーラント添加剤 (Supplement Coolant Additive)
- ASTM 米国材料試験協会 (American Society for Testing and Materials)

ELC - エクステンデッドライフルーラント (Extended Life Coolant)。有機防止剤によって腐食およびキャビテーションを防止する冷却水。OAT (Organic Acid Technology, 有機酸テクノロジー) 冷却水とも呼ばれます。

SCA - 補助クーラント添加剤 (Supplement Coolant Additive)、濃縮無機防止剤パッケージ。

エクステンダ - 濃縮有機防止剤パッケージ。

従来型の冷却水 - 有機抑制剤によって腐食およびキャビテーションを防止する冷却水

ハイブリッド冷却水 - 有機抑制剤と無機抑制剤の混合液によって腐食およびキャビテーションを防止する冷却水。

Perkinsディーゼルエンジンには、次の冷却水の使用を推奨します。

推奨 - Perkins ELC

許容 - 市販のヘビーデューティ不凍液でASTM D6210またはASTM D4985仕様に適合するもの。

注意
窒素酸化物削減システムを搭載したPerkins産業用エンジンには、体積比が30%以上のグリコールと水の混合液を使用する必要があり、Perkinsは体積比が50%のグリコールと水の混合液を推奨しています。50%の濃度であれば、窒素酸化物削減システムは高い外気温中でも正常に作動します。

注意
ASTM D3306の仕様しか満たさない市販の冷却水 / 不凍液は使用しないでください。この種類の冷却水 / 不凍液は軽負荷自動車用に作られています。

Perkinsでは、水とグリコールの50%混合液を推奨しています。水とグリコールのこの配合は、不凍液として最適なヘビーデューティ性能を発揮します。いつそうの凍結防止が必要な場合、この比率は水40%とグリコール60%に変更できます。

SCA防止剤と水の混合液も使用できますが、ELCほどの腐食、沸騰、凍結の防止能力はありません。Perkinsでは、これらの冷却系統に対して、6~8%のSCA濃度を推奨しています。蒸溜水または脱イオン水を推奨します。

表 21

冷却水のサービス寿命	
冷却水の種類	サービス寿命 ⁽¹⁾
Perkins ELC	6,000サービス時間または3年
市販のヘビーデューティ不凍液でASTM D6210に適合するもの	3,000サービス時間または2年
市販のSCA防止剤および水	3,000サービス時間または1年

⁽¹⁾ 最初に到達する交換時期を採用してください。この時点で冷却系統のフラッシングも行う必要があります。

Perkins ELC

Perkinsからは、次の用途で用いるELCが提供されています。

- ヘビーデューティ用スパーク点火式ガソリンエンジン
- ヘビーデューティディーゼルエンジン
- 自動車用途

ELC用の耐腐食パッケージは、他の冷却水用耐腐食パッケージとは異なります。ELCは、エチレングリコールをベースにした冷却水です。ただしELCでは、有機腐食防止剤と消泡剤が使用されており、少量の亜硝酸塩を含んでいます。Perkins ELCには、エンジン冷却系統内のあらゆる金属を腐食から保護するために、最適な配合量の添加剤が含まれています。

ELCは、蒸溜水との混合冷却液です。ELCの混合比は1:1です。調製済みELCは、-36°C (-33°F)まで凍結防止効果を発揮します。冷却系統の初回充填時には、この調製済みCAT ELCの使用が推奨されます。この調製済みCAT ELCは、冷却系統への補充にも推奨されます。

容器には数種類のサイズがあります。部品番号については、Perkins の代理店にお問い合わせください。

ELCを使用した冷却系統のメンテナンス

エクステンデッドライフクーラントへの正しい添加

注意

調製済み冷却水にはPerkins製品のみを使用してください。

エクステンデッドライフクーラントを他の製品と混和すると、エクステンデッドライフクーラントの使用寿命が短くなります。推奨事項に従わないと、適切な是正措置を講じない限り冷却系統構成部品の耐用年数を短くする恐れがあります。

不凍液と添加剤のバランスを適正な状態で維持するためには、ELCの推奨濃度を維持しなければなりません。不凍液の割合が低下すると、添加剤の割合も低下します。その結果、システムを点腐蚀、キャビテーション、浸食、堆積物から保護する冷却水の能力が低下します。

注意

エクステンデッドライフクーラント（ ELC ）が充填されている冷却系統には、従来の冷却水を補充しないでください。

補助クーラント添加剤（ SCA ）を使用しないでください。

ELCを使用した冷却系統の洗浄

注記: ELCをすでに使用している冷却系統の場合、冷却水の定期交換時に洗浄剤を使う必要はありません。洗浄剤が必要になるのは、別種類の冷却水の追加や冷却系統の損傷により、システムが汚れた場合だけです。

冷却系統からELCを排出したときに必要な洗浄液は、清潔な水のみです。

冷却系統の充填前には、ヒータコントロール（装着の場合）を「ホット」位置に合わせておく必要があります。ヒータコントロールの設定法は、OEMの資料を参照してください。冷却系統の排出と再充填を行ったら、冷却水が通常の作動温度に到達してクーラントレベルが安定するまで、エンジンを運転します。必要に応じて、システムが所定のレベルに達するようクーラント混合液を充填します。

Perkins ELCへの変更

ヘビーデューティ不凍液をPerkins ELCに変更する場合は、次の手順を実施します。

注意
製品の点検、保守整備、試験、調整および修理を実施する場合は、すべての液体類が確実に容器に収納されるよう十分注意を払ってください。液体類が入った区画を開けたり液体類が入った構成部品を分解したりする前に、適切な容器で液体を回収する準備をしておいてください。

液体類はすべて地域の法規制と条例に従った方法で廃棄してください。

1. 冷却水を適切な容器に排出します。
2. 冷却水を、各地域の法規制に従った方法で処分します。
3. 冷却系統にPerkins ELCの33 %溶液を充填し、エンジンを運転してサーモスタッフが開くようにします。エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やしてください。冷却水を排出します。
4. 再び冷却系統にPerkins ELCの33 %溶液を充填し、エンジンを運転してサーモスタッフが開くようにします。エンジンを停止して冷めます。
5. 冷却系統から冷却水を排出します。

注意
冷却系統のすすぎが不適切または不完全な場合、銅製および他の金属製の部品が損傷することがあります。

注意
ほとんどの冷却系統用の市販洗浄剤は腐食性であり、Perkins では使用が推奨されていません。

6. 冷却系統にPerkins 調製済みELCを充填します。エンジンを作動させます。クーラントバルブをすべて開いて、エンジンを停止させます。エンジンが冷えたらクーラントレベルを確認します。

ELCを用いた冷却系統の汚染

注意
エクステンデッドライフクーラント（ ELC ）を他の製品と混和すると、ELCの効果が低下し、ELCの使用寿命が短くなる。それができない場合は、冷却系統のコンポーネントの寿命が短くなる恐れがあります。

ELCを用いた冷却系統に対する汚染については、通常のヘビーデューティ不凍液またはSCAでは、最大10 %までが許容されます。不純度がシステム総容積の10 %を超えた場合、次の手順のいずれかを実施してください。

給油整備間隔 液体に関する推奨事項

- 冷却水を冷却系統から適切な容器に排出します。冷却水を、各地域の法規制に従った方法で処分します。冷却系統をPerkins ELCの5~10%溶液で洗浄します。冷却系統にPerkins ELCを充填します。
- 冷却系統の整備を、通常のヘビーデューティクーラントと同じように実施します。システムをSCAで処理します。従来型のヘビーデューティクーラントの推奨間隔で冷却水を交換します。

市販のヘビーデューティ不凍液およびSCA

注意

市販のヘビーデューティクーラントで、腐食防止用にアミンを含むものは使用しないでください。

注意

冷却系統に水温レギュレータを装着しない状態でエンジンを運転してはいけません。水温レギュレータは、エンジンクーラントを適正な作動温度に維持する働きをします。水温レギュレータが装着されていないと、冷却系統の不具合が生じる恐れがあります。

沸騰または凍結に対する保護が十分であることを確認するため、グリコール濃度を点検します。Perkinsでは、屈折計を用いたグリコール濃度の点検を推奨しています。比重計を使用してはいけません。

Perkins製エンジンのクーリングシステムでは、500時間間隔でSCAの濃度試験を行う必要があります。

CAT純正SCAは、冷却水分析の結果に基づいて追加します。液体のSCAについては、500時間の間隔が必要となる場合があります。

注意

異なるタイプやブランドの冷却水を混合しないでください。

異なるブランドやタイプのSCAを混合しないでください。

SCAとエクステンダを混合しないでください。

冷却水と互換性があり、冷却水の製造元が認定しているSCAまたはエクステンダのみを使用してください。

初回充填時におけるヘビーデューティクーラントへのSCAの追加

ASTM D4985に適合しているがD6210に適合していない冷却水は、初回充填時にSCAを追加する必要があります。

冷却系統の初回充填時は、表22の計算式に従って、SCAの必要量を特定します。

表22

ヘビーデューティクーラントにSCAを初回補充するときの等式		
$V \times 0.07 = X$		
Vは、冷却系統の総容量です。		
Xは、CAT純正SCAの必要量です。		

表23には、表22の等式の使用例が示してあります。

表23

初回充填時のヘビーデューティクーラントへのSCA追加量を求める等式の使用例		
冷却系統の総容量 (V)	乗算係数	CAT SCAの必要量 (X)
15 L (4 US gal)	$\times 0.07$	1.05 L (35.5 oz)

メンテナンス時におけるヘビーデューティクーラントへのSCAの追加

どのタイプのヘビーデューティ不凍液でも、SCAの定期的な補充は不可欠です。

冷却水/不凍液を定期的に試験し、SCAの濃度を調べてください。実施間隔については、取扱説明書、保守整備間隔（保守整備編）を参照してください。冷却系統補助クーラント添加剤（SCA）の試験/補充

CAT純正SCAは、冷却水分析の結果に基づいて追加します。冷却系統の容積によってSCAの必要量が決まります。

必要に応じて、表24の計算式に従いSCAの必要量を特定します。

表24

メンテナンス時におけるヘビーデューティクーラントへのSCAの追加量の計算式		
$V \times 0.023 = X$		
Vは、冷却系統の総容量です。		
Xは、CAT純正SCAの必要量です。		

表25には、表24の等式の使用例が示してあります。

表25

メンテナンス時におけるヘビーデューティクーラントへのSCAの追加量の計算例		
冷却系統の総容量 (V)	乗算係数	CAT SCAの必要量 (X)
15 L (4 US gal)	$\times 0.023$	0.35 L (11.7 oz)

ヘビーデューティ不凍液系統の清掃

注記: 腐食防止剤の効果を発揮させるには、冷却系統から錆、スケール、および堆積物を取り除く必要があります。

- 冷却系統から冷却水を排出します。

- 冷却系統に許容される水質の水を充填する前に、洗浄剤をその水にあらかじめ溶かしておきます。発泡しない洗浄剤を使用してオイル汚れを清掃します。適切な製品については、最寄りのPerkinsディーラにお問い合わせください。

注意

ほとんどの冷却系統用の市販洗浄剤は腐食性があり、Perkinsでは使用が推奨されていません。

洗浄剤を使用した後は、冷却系統を清浄な水で入念に洗い流す必要があります。

船舶用や産業用の冷却系統用の洗浄剤は使用しないでください。こうした洗浄剤は非常に強力なため、冷却系統コンポーネントが損傷する原因になります。

- エンジンを約30分間作動させてから、エンジンを冷まします。
- 冷却系統から冷却水のサンプルを採取し、冷却系統からの排出を行います。
- サンプルを少なくとも30分間静置し、オイルや堆積物の兆候がないか点検します。まだオイルや堆積物が存在する場合、この手順を繰り返します。
- 冷却系統を清浄な水で洗い流します。
- 冷却系統を新しい冷却水で充填してください。

i08394357

液体に関する推奨事項

潤滑油の一般情報

エンジン排出ガスの認証に対する政府規制に準拠するため、潤滑油に関する推奨事項を遵守する必要があります。

- API 米国石油協会 (American Petroleum Institute)
- SAE 自動車技術者協会 (Society Of Automotive Engineers Inc.)
- ACEA 歐州自動車製造工業会 (Association des Constructeurs European Automobiles)。
- ECF-3 エンジンクランクケースフルード (Engine Crankcase Fluid)

APIのライセンス

米国石油協会 (API) と欧州自動車製造工業会 (ACEA) から提示されているエンジンオイルのライセンスおよび認可システムについては、Perkinsが承認をしています。このシステムの詳細については、最新版のAPI刊行物No.1509を参照してください。APIのマークが付いたエンジンオイルは、APIの認定品です。

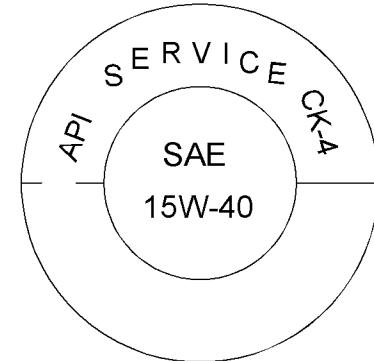


図 60

代表的なAPI記号

g06183768

用語

一部の略語は、SAE J754の命名規則に従っています。一部の等級はSAE J183の略語に従つたものがあります。同じく、ディーゼルエンジンオイルに関するEMA推奨ガイドラインに従つたものもあります。Perkinsによる定義以外にも、潤滑油の購入時に参考になる定義が存在します。オイルの推奨粘度については、本刊行物、液体に関する推奨事項/エンジンオイル(保守整備編)を参照してください。

エンジンオイル

市販オイル

Perkinsでは、すべてのPerkinsエンジンにPerkinsディーゼルエンジンオイルの使用を推奨しています。Perkins独自のオイル処方は、エンジンの性能および寿命を最大限活かせるよう開発されたもので、優れた保護性能を發揮することがテストにより証明されています。ご使用エンジンの排出ガス要件および性能に合わせて、適切なAPI等級を利用できます。ご使用エンジンの適切なオイル仕様については26を参照してください。このマルチグレードオイルの詳細については、お近くのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

注意
Perkinsでは、次の仕様のエンジンオイルを使用することを求めています。適切な仕様のエンジンオイルを使用しなければ、エンジンの寿命も縮めることになります。適切な仕様のエンジンオイルを使用しないと、後処理システムの寿命も縮めることになります。

表 26

1200シリーズ産業用エンジンの分類
オイルの仕様
API CK-4
ACEA E9
ECF-3

API CK-4およびACEA E9のオイルカテゴリには、以下の化学的な制限があります。

給油整備間隔 液体に関する推奨事項

- 硫酸灰分0.1%以下
- リン酸塩0.12%以下
- 0. 硫黄分は最大4パーセント

これらの化学物質についての制限は、エンジン後処理システムの期待耐用年数を維持する目的で設けられたものです。表26に指定されていないオイルを使用した場合、エンジン後処理システムの性能が低下する危険性があります。

後処理システムの寿命は、フィルタ表面への灰分蓄積によって決定されます。灰分は、粒子状物質における不活性成分に相当します。システムは、この粒子状物質を捕集するように設計されています。粒子状物質の多く一部は、ストート燃焼後にも残留します。この物質が徐々にフィルタを目指まりさせています。この性能の低下と燃料消費量の増加を招くことがあります。灰分の大部分はエンジンオイルに由来します。そのエンジンオイルは通常運転中に徐々に消費されていきます。この灰分は排気中に排出されますが、製品の設計耐用年数を満たすには必ず適切なエンジンオイルを使用する必要があります。表26に記載されたオイル仕様は、灰分の低いものになっています。

バイオディーゼルを使用するエンジンのメンテナンス間隔 - バイオディーゼルの使用により、オイル交換間に悪影響が生じることがあります。エンジンオイルの状態を確認するには、オイル分析を利用します。最適なオイル交換間隔の判定についても、オイル分析を利用します。

注記: API FA-4オイルは、選択的な公道用途での使用を目的としたもので、Perkinsエンジンを含むオフロード用途に対応するものではありません。Perkins製のエンジンには、API FA-4オイルを使用しないでください。CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4およびCI-4のエンジンオイルはPerkinsによる認証を受けていないため、使用しないでください。

直噴(DI)ディーゼルエンジンの推奨潤滑油粘度

オイルの適切なSAE粘度グレードは、エンジンの冷間始動時の最低外気温とエンジン作動中の最高外気温によって決まります。

冷めたエンジンを始動するのに必要なオイルの粘度を判断するには、図61(最低温度)を参照してください。

想定される最高外気温度でエンジンを運転する際のオイル粘度を選定するには、図61(最高温度)を参照してください。

通常は、利用可能な最も高い粘度のオイルを使用して、始動時の温度要件を満たすようにします。

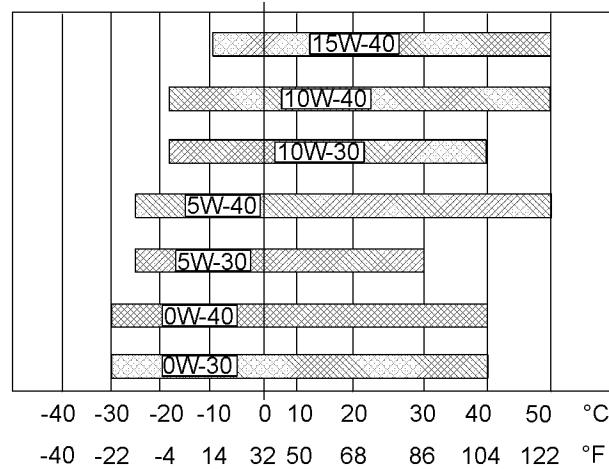


図 61

g03329707

推奨油粘度

最低外気温を下回る状況で冷え切ったエンジンを始動する場合には、補助ヒータの使用を推奨します。寄生負荷や他の要因によっては、ここに示す最低温度を上回る状況での低温始動でも、補助ヒータが必要になる場合があります。エンジンを長期間作動しているなかつた場合は、低温始動が生じます。低い外気温度に長くさらされたオイルは、粘度が高くなっている場合があります。

非純正オイル添加剤

Perkinsからは、市販の添加剤をオイルに添加することは推奨されていません。エンジンの最大使用寿命や最大定格性能を得る目的で市販の添加剤を使用する必要はありません。完全調合式の製品オイルは、ベースオイルと市販の添加剤パッケージから成り立っています。これらの添加剤パッケージは、製品オイルに工業規格を満足する性能特性を持たせるよう、正確な割合でベースのオイルにフレンドされています。

製品オイル中に市販の添加剤を投入した場合、その性能や適合性を評価するための業界標準試験は存在していません。非純正添加剤と、添加剤入りの最終製品オイルパッケージとの間では互換性を持たない可能性があり、その結果、最終製品オイルの性能が低下する可能性が生じます。市販の添加剤は、製品オイルとうまく混ざらない可能性があります。これにより、クランクケース内にスラッジが発生する恐れがあります。Perkinsからは、市販の添加剤を製品オイルに使用しないことが推奨されています。

Perkins製エンジンの性能を最大限に引き出すには、次のガイドラインに従ってください。

- 適切な推奨油粘度を参照してください。図61を参照して、各エンジンに適した粘度等級を確認してください。
- エンジン整備を規定されている間隔で実施します。オイルおよびオイルフィルタは新しいものを使用します。

- 取扱説明書、給油整備間隔に規定されている間隔で、メンテナンスを実施します。

オイル分析

一部のエンジンには、オイルサンプリング用のバルブが装着されています。オイル分析が必要な場合は、オイルサンプリングバルブを用いてエンジンオイルのサンプルを採取します。オイル分析の実施は、予防メンテナンスプログラムを補完するものです。

SOSオイル分析は、オイルの性能およびコンポーネントの摩耗速度を調べるための診断ツールとして機能します。汚染の有無とその程度は、オイル分析により確認できます。SOSオイル分析には、次の試験が含まれます。

- 摩耗率分析を行うことによりエンジンの金属の摩耗をモニタします。ここで分析されるのは、オイルに含まれる摩耗金属の量と種類です。オイルに含まれるエンジンの摩耗金属は、その量だけでなく増加速度も重要です。
- オイルに対する水、グリコール、燃料の混入確認用の試験が行われます。
- オイル状態分析を行うことによって、オイルの潤滑特性が失われていないかを調べます。赤外線分析を使用して、新品のオイルと使用済みオイルのサンプルの特性を比較します。整備担当者は、この分析を基にして、オイル使用中の劣化度を確認できます。同じく整備担当者は、交換前のオイルが仕様値に対して実際にどのような性能を発揮しているかを、この分析によって確認できます。

i09715970

(General Fuel Information)

- Glossary**
- ISO _____ International Standards Organization
- ASTM _____ American Society for Testing and Materials
- HFRR _____ High Frequency Reciprocating Rig for Lubricity testing of diesel fuels
- FAME _____ Fatty Acid Methyl Esters
- CFR _____ Co-ordinating Fuel Research
- ULSD _____ Ultra Low Sulfur Diesel
- RME _____ Rape Methyl Ester
- SME _____ Soy Methyl Ester
- EPA _____ Environmental Protection Agency of the United States
- PPM _____ Parts Per Million

- DPF _____ Diesel Particulate Filter
- v/v _____ (volume of solute)/(volume of solution)
- CFPP _____ Cold Filter Plugging Point
- BTL _____ Biomass to liquid
- GTL _____ Gas to liquid
- CTL _____ Coal to liquid
- HVO _____ Hydrotreated Vegetable Oil

General Information

NOTICE

Every attempt is made to provide accurate, up-to-date information. By use of this document you agree that Perkins Engines Company Limited is not responsible for errors or omissions.

NOTICE

These recommendations are subject to change without notice. Contact your local Perkins distributor for the most up-to-date recommendations.

Diesel Fuel Requirements

Perkins is not in a position to continuously evaluate and monitor all worldwide distillate diesel fuel specifications that are published by governments and technological societies.

The "Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel" provides a known reliable baseline to judge the expected performance of distillate diesel fuels that are derived from conventional sources.

Satisfactory engine performance depends on the use of a good quality fuel. The use of a good quality fuel will give the following results: long engine life and acceptable exhaust emissions levels. The fuel must meet the minimum requirements that are stated in the table 27 .

NOTICE

The footnotes are key part of the Perkins "Specification for Distillate Diesel Fuel" Table. Read ALL of the footnotes.

給油整備間隔
General Fuel Information

Table 27

"Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel"				
Property	UNITS	Requirements	"ASTM" Test	"ISO/Other" Test
Aromatics	% Volume	35% maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Ash	% Weight	0.01% maximum	"D482"	"ISO 6245"
Carbon Residue on 10% Bottoms	% Weight	0.35% maximum	"D524"	"ISO 4262"
Cetane Number ⁽¹⁾	-	40 minimum	"D613 or D6890"	"ISO 5165"
Cloud Point	°C	The cloud point must not exceed the lowest expected ambient temperature.	"D2500"	"ISO 3015"
Copper Strip Corrosion	-	No. 3 maximum	"D130"	"ISO 2160"
Distillation	°C	10% at 238° C (460.4° F) maximum 90% at 350° C (662° F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
Density at 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	kg/M³	800 minimum and 860 maximum	No equivalent test	"ISO 3675" "ISO 12185"
Flash Point	°C	legal limit	"D93"	"ISO 2719"
Thermal Stability	-	Minimum of 80% reflectance after aging for 180 minutes at 150 °C (302 °F)	"D6468"	No equivalent test
Pour Point	°C	6 °C (42.8 °F) minimum below ambient temperature	"D97"	"ISO 3016"
Sulfur ⁽³⁾	% mass	0.0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Kinematic Viscosity ⁽⁴⁾	MM2/S (cSt)	The viscosity of the fuel that is delivered to the fuel injection pump. 1.4 minimum and 4.5 maximum	"D445"	"ISO 3405"
Water and sediment	% weight	0.05% maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Water	% weight	0.05% maximum	"D1744"	No equivalent test
Sediment	% weight	0.05% maximum	"D473"	"ISO 3735"
Gums and Resins ⁽⁵⁾	mg/100mL	10 mg per 100 mL maximum	"D381"	"ISO 6246"
Lubricity corrected wear scar diameter at 60 °C (140 °F). ⁽⁶⁾	mm	0.52 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Fuel Cleanliness ⁽⁷⁾	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Trace Metals ⁽⁸⁾	mg/mg	Max 1 or non-detectable	"D7111"	
Oxidation Stability	g/m³	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Hours ⁽⁹⁾	Min 20		"EN 15751"

⁽¹⁾ To insure minimum cetane number of 40 a distillate diesel fuel should have minimum cetane index of 44 when "ASTM D4737" test method is used. A fuel with a higher cetane number is recommended to operate at a higher altitude or in cold weather

⁽²⁾ Density range allowed includes summer and winter diesel fuel grades.

⁽³⁾ Ultra Low Sulfur Diesel Fuel with sulphur content less than 0.0015 percent 15 PPM (mg/kg) must be used. Use of diesel fuel with higher than 15 PPM sulphur limit in these engines will harm or permanently damage emissions control systems. Also, use of diesel fuel with higher than 15 PPM sulphur limit can shorten service interval.

(continued)

(Table 27, contd)

- (4) The values of the fuel viscosity are the values as the fuel is delivered to the fuel injection pumps. Fuel should also meet the minimum viscosity requirement and the fuel should meet the maximum viscosity requirements at 40 °C (104 °F) of either the “ASTM D445” test method or the “ISO 3104” test method. If a fuel with a low viscosity is used, cooling of the fuel may be required to maintain “1.4 cSt” or greater viscosity at the fuel injection pump. Fuels with a high viscosity might require fuel heaters to lower the viscosity to “1.4 cSt” at the fuel injection pump.
- (5) Follow the test conditions and procedures for gasoline (motor).
- (6) The lubricity of a fuel is a concern with low sulfur and ultra low sulfur fuel. To determine the lubricity of the fuel, use the “ISO 12156-1 or ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)” test. If the lubricity of a fuel does not meet the minimum requirements, consult your fuel supplier. Do not treat the fuel without consulting the fuel supplier. Some additives are not compatible. These additives can cause problems in the fuel system.
- (7) Recommended cleanliness level for fuel as dispensed into machine or engine fuel tank is “ISO 18/16/13” or cleaner as per “ISO 4406”. Refer to the “Contamination Control Recommendations for Fuels.”
- (8) Examples of trace metals include but not limited to Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si, and Zn. Use of metal-based additives is not allowed.
- (9) Additional limit for fuel containing FAME. Fuel containing more than 2% v/v FAME must meet both tests.

Engines that are manufactured by Perkins are certified with the fuel that is prescribed by the United States Environmental Protection Agency. Engines that are manufactured by Perkins are certified with the fuel that is prescribed by the European Certification. Perkins does not certify diesel engines on any other fuel.

Note: The owner and the operator of the engine has the responsibility of using the fuel that is prescribed by the EPA and other appropriate regulatory agencies.

The fuel specifications that are listed in the table 28 are released as acceptable to use on all 1200 series of engine.

NOTICE

Operating with fuels that do not meet the Perkins recommendations can cause the following effects: Starting difficulty, reduced fuel filter service life, poor combustion, deposits in the fuel injectors, significantly reduce service life of the fuel system. Also, the creation of deposits in the combustion chamber and reduced service life of the engine.

NOTICE

The Perkins 1200 series of diesel engine must be operated using Ultra Low Sulfur Diesel. The sulphur content of this fuel must be lower than 15 PPM. This fuel complies with the emissions regulations that are prescribed by the Environmental Protection Agency of the United States.

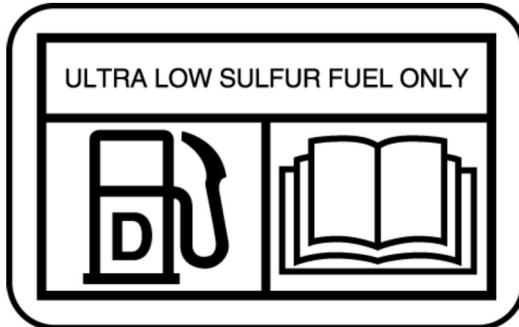


Illustration 62

g02157153

Illustration 62 is a representation of the label that will be installed next to the fuel filler cap on the fuel tank of the application.

Table 28

Acceptable Fuel Specification for the 1200 Series of Engines ⁽¹⁾	
Fuel Specification	Comments
EN590	European Automotive Diesel Fuel (DERV)
“ASTM D975 GRADE 1D S15”	“North American Light Distillate Diesel fuel with less than 15 PPM sulfur level”
“ASTM D975 GRADE 2D S15”	“North American Middle Distillate general-purpose Diesel fuel with less than 15 PPM sulfur level”
“JIS K2204”	“Japanese Diesel Fuel” Must meet the requirements that are stated in the section “Lubricity”.
“BS 2869: 2010 CLASS A2 or EU equivalent”	“EU Off-Road Diesel fuel. Acceptable from 2011 MUST have less than 10 PPM sulfur level”

⁽¹⁾ All the fuels must comply with the specification in the table for the Perkins Specification Distillate Diesel Fuel.

Diesel Fuel Characteristics

Cetane Number

Fuel that has a high cetane number will give a shorter ignition delay. A high cetane number will produce a better ignition quality. Cetane numbers are derived for fuels against proportions of cetane and heptamethylnonane in the standard CFR engine. Refer to “ISO 5165” for the test method.

Cetane numbers more than 45 are normally expected from current diesel fuel. However, a cetane number of 40 may be experienced in some territories. The United States of America is one of the territories that can have a low cetane value. A minimum cetane value of 40 is required during average starting conditions. A fuel with higher cetane number is recommended for operations at high altitudes or in cold-weather operations.

Fuel with a low cetane number can be the root cause of problems during a cold start.

Viscosity

Viscosity is the property of a liquid of offering resistance to shear or flow. Viscosity decreases with increasing temperature. This decrease in viscosity follows a logarithmic relationship for normal fossil fuel. The common reference is to kinematic viscosity. Kinematic viscosity is the quotient of the dynamic viscosity that is divided by the density. The determination of kinematic viscosity is normally by readings from gravity flow viscometers at standard temperatures. Refer to “ISO 3104” for the test method.

The viscosity of the fuel is significant because fuel serves as a lubricant for the fuel system components. Fuel must have sufficient viscosity to lubricate the fuel system in both extremely cold temperatures and extremely hot temperatures. If the kinematic viscosity of the fuel is lower than “1.4 cSt” at the fuel injection pump, damage to the fuel injection pump can occur. This damage can be excessive scuffing and seizure. Low viscosity may lead to difficult hot restarting, stalling, and loss of performance. High viscosity may result in seizure of the pump.

Perkins recommends kinematic viscosities of 1.4 and 4.5 mm²/sec that is delivered to the fuel injection pump. If a fuel with a low viscosity is used, cooling of the fuel may be required to maintain 1.4 cSt or greater viscosity at the fuel injection pump. Fuels with a high viscosity might require fuel heaters to lower the viscosity to 4.5 cSt at the fuel injection pump.

Density

Density is the mass of the fuel per unit volume at a specific temperature. This parameter has a direct influence on engine performance and a direct influence on emissions. This influence determines from a heat output given injected volume of fuel. This parameter is quoted in the following kg/m³ at 15 °C (59 °F).

Perkins recommends a density of 841 kg/m³ to obtain the correct power output. Lighter fuels are acceptable but these fuels will not produce the rated power.

Sulfur

The level of sulfur is governed by emissions legislations. Regional regulation, national regulations, or international regulations can require a fuel with a specific sulfur limit. The sulfur content of the fuel and the fuel quality must comply with all existing local regulations for emissions.

Perkins 1200 series diesel engines have been designed to operate only with ULSD. By using the test methods “ASTM D5453, or ISO 20846”, the content of sulfur in ULSD fuel must be below 15 PPM (mg/kg) or 0.0015% mass.

NOTICE

Use of diesel fuel with higher than 15 PPM sulphur limit in these engines will harm or permanently damage emissions control systems and/or shorten service interval.

Lubricity

Lubricity is the capability of the fuel to prevent pump wear. The fluids lubricity describes the ability of the fluid to reduce the friction between surfaces that are under load. This ability reduces the damage that is caused by friction. Fuel injection systems rely on the lubricating properties of the fuel. Until fuel sulfur limits were mandated, the fuels lubricity was generally believed to be a function of fuel viscosity.

The lubricity has particular significance to the current ultra low sulfur fuel, and low aromatic fossil fuels. These fuels are made to meet stringent exhaust emissions.

The lubricity of these fuels must not exceed wear scar diameter of 0.52 mm (0.0205 inch). The fuel lubricity test must be performed on an HFRR, operated at 60 °C (140 °F). Refer to "ISO 12156-1".

NOTICE

The fuel system has been qualified with fuel having lubricity up to 0.52 mm (0.0205 inch) wear scar diameter as tested by "ISO 12156-1". Fuel with higher wear scar diameter than 0.52 mm (0.0205 inch) will lead to reduced service life and premature failure of the fuel system.

Fuel additives can enhance the lubricity of a fuel. Contact your fuel supplier for those circumstances when fuel additives are required. Your fuel supplier can make recommendations for additives to use, and for the proper level of treatment.

Distillation

Distillation is an indication of the mixture of different hydrocarbons in the fuel. A high ratio of lightweight hydrocarbons can affect the characteristics of combustion.

Recommendation for Biodiesel and Using B20

Biodiesel is a fuel that can be defined as mono-alkyl esters of fatty acids. Biodiesel is a fuel that can be made from various feedstocks. The most commonly available biodiesel in Europe is Rape Methyl Ester (RME). This biodiesel is derived from rapeseed oil. Soy Methyl Ester (SME) is the most common biodiesel in the United States. This biodiesel is derived from soybean oil. Soybean oil or rapeseed oil are the primary feedstocks. These fuels are together known as Fatty Acid Methyl Esters (FAME).

Raw pressed vegetable oils are NOT acceptable for use as a fuel in any concentration in compression engines. Without esterification, these oils solidify in the crankcase and the fuel tank. These fuels may not be compatible with many of the elastomers that are used in engines that are manufactured today. In original forms, these oils are not suitable for use as a fuel in compression engines.

Alternate base stocks for biodiesel may include animal tallow, waste cooking oils, or various other feedstocks. To use any of the products that are listed as fuel, the oil must be esterified.

Fuel made of 100 percent FAME is generally referred to as B100 biodiesel or neat biodiesel.

Biodiesel can be blended with distillate diesel fuel. The blends can be used as fuel. The most commonly available biodiesel blends are B5, which is 5 percent biodiesel and 95 percent distillate diesel fuel. B20, which is 20 percent biodiesel and 80 percent distillate diesel fuel.

Note: The percentages given are volume-based.

The U.S. distillate diesel fuel specification "ASTM D975-09a" includes up to B5 (5 percent) biodiesel.

European distillate diesel fuel specification EN590: 2010 includes up B7 (7 percent) biodiesel.

Note: Engines that are manufactured by Perkins are certified by use of the prescribed Environmental Protection Agency (EPA) and European Certification fuels. Perkins does not certify engines on any other fuel. The user of the engine has the responsibility of using the correct fuel that is recommended by the manufacturer and allowed by the EPA and other appropriate regulatory agencies.

Specification Requirements

The neat biodiesel must conform to the latest "EN14214 or ASTM D6751" (in the USA). The biodiesel can only be blended in mixture of up to 20% by volume in acceptable mineral diesel fuel meeting latest edition of "EN590 or ASTM D975 S15" designation.

In United States Biodiesel blends of B6 to B20 must meet the requirements listed in the latest edition of "ASTM D7467" (B6 to B20) and must be of an API gravity of 30-45.

In North America biodiesel and biodiesel blends must be purchased from the BQ-9000 accredited producers and BQ-9000 certified distributors.

In other areas of the world, the use of biodiesel that is BQ-9000 accredited and certified, or that is accredited and certified by a comparable biodiesel quality body to meet similar biodiesel quality standards is required.

Engine Service Requirements

Aggressive properties of biodiesel fuel may cause debris in the fuel tank and fuel lines. The aggressive properties of biodiesel will clean the fuel tank and fuel lines. This cleaning of the fuel system can prematurely block of the fuel filters. Perkins recommend that after the initial usage of B20 biodiesel blended fuel the fuel filters must be replaced at 50 hours.

Glycerides present in biodiesel fuel will also cause fuel filters to become blocked more quickly. Therefore the regular service interval should be reduced to 250 hours.

When biodiesel fuel is used, crank case oil and aftertreatment systems may be influenced. This influence is due to the chemical composition and characteristics of biodiesel fuel, such as density and volatility, and to chemical contaminants that can be present in this fuel, such as alkali and alkaline metals (sodium, potassium, calcium, and magnesium).

- Crankcase oil fuel dilution can be higher when biodiesel or biodiesel blends are used. This increased level of fuel dilution when using biodiesel or biodiesel blends is related to the typically lower volatility of biodiesel. In-cylinder emissions control strategies utilized in many of the industrial latest engine designs may lead to a higher level of biodiesel concentration in the sump. The long-term effect of biodiesel concentration in crankcase oil is unknown currently.
- Perkins recommend the use of oil analysis to check the quality of the engine oil if biodiesel fuel is used. Ensure that the level of biodiesel in the fuel is noted when the oil sample is taken.

Performance-Related Issues

Due to the lower energy content than the standard distillate fuel B20 will cause a power loss in order of 2 to 4 percent. In addition, over time the power may deteriorate further due to deposits in the fuel injectors.

Biodiesel and biodiesel blends are known to cause an increase in fuel system deposits, most significant of which are deposits within the fuel injector. These deposits can cause a loss in power due to restricted or modified fuel injection or cause other functional issues associated with these deposits.

Note: Perkins T40-0012 Fuel Cleaner is most effective in cleaning and preventing the formation of deposits. For more information refer to "Perkins Diesel Fuel System Cleaner, and Perkins".

Biodiesel fuel contains metal contaminants (sodium, potassium, calcium, and/or magnesium) that form ash products upon combustion in the diesel engine. The ash can have an impact on the life and performance of aftertreatment emissions control devices and can accumulate in DPF. The ash accumulation may cause the need for more frequent ash service intervals and causes loss of performance.

General Requirements

Biodiesel has poor oxidation stability, which can result in long-term problems in the storage of biodiesel. Biodiesel fuel should be used within 6 months of manufacture. Equipment should not be stored with the B20 biodiesel blends in the fuel system for longer than 3 months.

Due to poor oxidation stability and other potential issues, it is strongly recommended that engines with limited operational time either not use B20 biodiesel blends or, whilst accepting some risk, limit biodiesel blend to a maximum of B5. Examples of applications that should limit the use of biodiesel are the following: Standby Generator sets and certain emergency vehicles.

For standby generator sets and emergency vehicles that cannot avoid use of biodiesel blends fuel quality in the engine fuel tank must be sampled and checked monthly. Test should include acid number (EN14104), oxidation stability (EN 15751 commonly known as the Rancimat test), and sediment (ISO12937). For standby generator sets oxidation stability of biodiesel blend must be 20 hours or more as per EN 15751. If the test shows that the fuel has degraded, fuel tank must be drained and engine flashed by running with the fresh high-quality diesel fuel.

Perkins strongly recommended that seasonally operated engines have the fuel systems, including fuel tanks, flashed with conventional diesel fuel before prolonged shutdown periods. An example of an application that should seasonally flush the fuel system is a combine harvester.

Microbial contamination and growth can cause corrosion in the fuel system and premature plugging of the fuel filter. Consult your supplier of fuel for assistance in selecting appropriate anti-microbial additive.

Water accelerates microbial contamination and growth. When biodiesel is compared to distillate fuels, water is naturally more likely to exist in the biodiesel. Therefore check frequently and if necessary, drain the water separator.

Materials such as brass, bronze, copper, lead, tin, and zinc accelerate the oxidation process of the biodiesel fuel. The oxidation process can cause deposits formation therefore these materials must not be used for fuel tanks and fuel lines.

Renewable and Alternative Fuels

Perkins supports development and use of renewable fuels through sustainability initiatives. In recent years various forms of renewable and alternative (synthetic) diesel fuels have started to emerge.

Synthetic diesel fuels are produced by gasification of various feedstock and then synthesis to liquid to obtain paraffinic diesel fuel. Based on the feedstock used these fuels are commonly referred to as Biomass to liquid (BTL), Gas to liquid (GTL) and Coal to liquid (CTL). Hydrotreating of vegetable oils and animal fats is another emerging process for production of bio based diesel fuel called Hydrotreated Vegetable Oil (HVO).

BTL and HVO fuels are considered to be low carbon fuels as they reduce carbon foot print compared to fossil fuels and are commonly referred to as renewable fuels. These fuels must not be confused with biodiesel FAME which is fundamentally different fuel and is discussed in a separate section in this manual.

These paraffinic fuels have virtually no sulphur or aromatics and have very high cetane numbers which enable very clean burning and efficient engine operation. Chemically these fuels are similar to diesel fuel derived from petroleum and are therefore suitable to use in diesel engines as a replacement or blend stock with conventional diesel fuel. To be acceptable renewable and alternative fuels must meet latest edition of the paraffinic diesel fuel specification "CENTS 15940". The fuel should also meet requirements described in table 27 , Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel, EN590, or latest ASTM D975 specification.

Ensure that the fuel has appropriate cold flow properties (cloud point and CFPP) for the minimum statistical ambient temperature the engine is expected to see in the operation. The Fuel must also meet lubricity requirements as specified in the lubricity section of this "Operation and Maintenance Manual" Fluid Recommendations

Fuel for Cold-Weather Operation

The European standard "EN590" contains climate dependant requirements and a range of options. The options can be applied differently in each country. There are five classes that are given to arctic climates and severe winter climates. 0, 1, 2, 3 and 4.

Fuel that complies with "EN590" CLASS 4 can be used at temperatures as low as -44 °C (-47.2 °F). Refer to "EN590" for detailed discretion of the physical properties of the fuel.

The diesel fuel "ASTM D975 1-D" used in the United States of America may be used in very cold temperatures that are below -18 °C (-0.4 °F).

Aftermarket Fuel Additives

NOTICE

Perkins does not warrant the quality or performance of non-Perkins fluids and filters.

When auxiliary devices, accessories, or consumables (filters, additives) which are made by other manufacturers are used on Perkins products, the Perkins warranty is not affected simply because of such use.

However, failures that result from the installation or use of other manufacturers devices, accessories, or consumables are NOT Perkins defects. Therefore, the defects are NOT covered under the Perkins warranty.

Supplemental diesel fuel additives are not generally recommended. This recommendation is due to potential damage to the fuel system or the engine. Your fuel supplier or the fuel manufacturer will add the appropriate supplemental diesel fuel additives.

Perkins recognizes the fact that additives may be required in some special circumstances.

Note: Some anti-corrosion additives can lead to injector fouling, this fouling can cause the injector to operate incorrectly.

Contact your fuel supplier for those circumstances when fuel additives are required. Your fuel supplier can recommend the appropriate fuel additive and the correct level of treatment.

Note: For the best results, your fuel supplier should treat the fuel when additives are required. The treated fuel must meet the requirements that are stated in table 27 .

Perkins Diesel Fuel System Cleaner

Perkins T40-0012 Fuel Cleaner is the only fuel cleaner that is recommended by Perkins.

If biodiesel or biodiesel blends of fuel are to be used, Perkins require the use of Perkins fuel cleaner. The use of the fuel is to remove deposits within the fuel system that is created with the use of biodiesel. For more information on the use of biodiesel and biodiesel blends refer to "Recommendation for Biodiesel and Using B20".

Perkins fuel cleaner will remove deposits that can form in the fuel system with the use of biodiesel and biodiesel blends. These deposits can create a loss of power and engine performance.

Once the fuel cleaner has been added to the fuel, the deposits within the fuel system are removed after 30 hours of engine operation. For maximum results, continue to use the fuel cleaner for up to 80 hours. Perkins fuel cleaner can be used on an on-going basis with no adverse impact on engine or fuel system durability.

Details instruction on the rate of which the fuel cleaner must be use are on the container.

Note: Perkins fuel cleaner is compatible with existing and U.S. EPA Tier 4 nonroad certified diesel engine emission control catalysts and particulate filters. Perkins fuel system cleaner contains less than 15 ppm of sulfur and is acceptable for use with ULSD fuel.

Contamination Control Recommendations for Fuels

Fuels of "ISO 18/16/13" cleanliness level or cleaner as dispensed into the engine or application fuel tank should be used. This will reduce risk of power loss, fuel system failures, and related down time of engines. This cleanliness level is important for new fuel system designs such as common rail injection systems and unit injectors. These fuel systems utilize higher fuel injection pressures and have tight clearances between moving parts to meet required stringent emissions regulations. Peak injection pressures in current fuel injection systems may exceed 2000 bar (29000 psi). Clearances in these systems are less than 5 µm. As a result, particle contaminants as small as 4 µm can cause scoring and scratching of internal pump and injector surfaces and of injector nozzles.

給油整備間隔 General Fuel Information

Water in the fuel causes cavitation, corrosion of fuel system parts, and provides an environment where microbial growth in the fuel can flourish. Other sources of fuel contamination are soaps, gels, or other compounds that may result from undesirable chemical interactions in the fuels, particularly in ULSD. Gels and other compounds can also form in biodiesel fuel at low temperatures or if biodiesel is stored for extended periods. The best indication of microbial contamination, fuel additives, or cold temperature gel is rapid filter plugging of bulk fuel filters or application fuel filters.

To reduce downtime due to contamination, follow these fuel maintenance guidelines.

- Use high-quality fuels per recommended and required specifications
- Fill fuel tanks with fuels of “ISO 18/16/13” cleanliness level or cleaner, in particular for engines with common rail and unit injection systems. When you refuel the tank, filter the fuel through a 4 µm absolute filter (Beta 4 = 75 up to 200) to reach the recommended cleanliness level. This filtration should be installed at the device that dispenses the fuel to the fuel tank. In addition, filtration at the dispensing point should remove water to ensure that fuel is dispensed at 500 ppm water or less.
- Perkins recommends the use of bulk fuel filter / coalescer units which clean the fuel of both particulate contamination and water in a single pass.
- Ensure that you use Perkins Advanced Efficiency Fuel Filters. Change your fuel filters per recommended service requirements or as needed.
- Drain your water separators daily.
- Drain your fuel tanks of sediment and water per the Operation and Maintenance Manual instructions.
- Install and maintain a properly designed bulk filter / coalescer filtration system. Continuous bulk filtration systems may be required to ensure that dispensed fuel meets the cleanliness target. Consult your Perkins distributor for availability of bulk filtration products.
- Centrifugal filters may need to be used as a pre-filter with fuel that is severely contaminated with gross amounts of water and/or large particulate contaminants. Centrifugal filters can effectively remove large contaminants. Centrifugal filters may not be able to remove the small abrasive particles required to achieve the recommended “ISO” cleanliness level. Bulk filter / coalescers are necessary as a final filter to achieve the recommended cleanliness level.
- Install desiccant type breathers of 4 µm or less absolute efficiency with the ability to remove water on bulk storage tanks.

- Follow proper practices of fuel transportation. Filtration from the storage tank to the application promotes the delivery of clean fuel. Fuel filtration can be installed at each transport stage to keep the fuel clean.
- Cover, protect, and ensure cleanliness of all connection hoses, fittings, and dispensing nozzles.

Consult your local Perkins distributor for additional information on Perkins designed and produced filtration products.

保守整備推奨項目

システム圧力の解放

クーリングシステム

！警告

加圧システム：クーラントが高温になると、重度の火傷を引き起こす恐れがあります。エンジンを停止して、ラジエータが冷えてからキャップを開けてください。次にキャップをゆっくりと緩めて、圧力を解放してください。

！警告

エンジンがAUTOMATIC(自動)モードにある場合、エンジンはいつでも始動できます。人身事故を防止するため、エンジンがAUTOMATIC(自動)モードのときは、エンジンの周りに誰もいないことを確認してください。

エンジンを自動的に始動することができます。電源を切り離してから整備や修理を行ってください。

クーラントシステムから圧力を解放させるには、エンジンを停止させます。クーリングシステム圧力キャップが冷えるまで放置します。クーリングシステム圧力キャップをゆっくりと取り外して、内部の圧を解放します。

Fuel System

フュエルシステムから圧力を解放するため、エンジンを停止します。

高圧フュエルライン

！警告

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり、火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると、火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

高圧燃料ポンプと高圧燃料マニホールド間の燃料ラインと、燃料マニホールドと燃料インジェクタ間の燃料ラインが高圧燃料ラインです。

高圧燃料ラインは、他の燃料系統の燃料ラインとは異なります。相違点は以下のとおりです。

- ・ 高圧フュエルラインが常に高圧で充電されます。
- ・ 高圧フュエルラインの内圧が、他のタイプのフュエルシステムよりも高くなります。

エンジンのフュエルラインの整備または修理を実施する前に、次の手順に従ってください。

1. エンジンを停止してください。

2. 10分間待ちます。

燃料系統から空気を抜くために、高圧燃料ラインを緩めないでください。

エンジンオイル

エンジンを停止して、潤滑システムの圧力を解放します。

i07826145

電子制御エンジンを装備したユニットに接続する

i08031510

注意

フレームの強度が弱くなる可能性があるため、メーカーによってはシャーシフレームやレールに直接接続することを推奨していません。シャーシフレームやレールの接続については、当該装置のOEMまたはPerkinsディーラーに問い合わせてください。

エンジンECM、センサ、および関連コンポーネントへの損傷を回避するため、正しい接続手順を実施する必要があります。できればユニットからコンポーネントを取り外し、その後コンポーネントを接続してください。コンポーネントを取り外すことができない場合、電子制御エンジンを装備したユニットに接続するときに必ず次の手順に従ってください。次の方法が最も安全なコンポーネントの接続手順と考えられます。この手順に従えば電子コンポーネントへの損傷のリスクが最小になるはずです。

注意

ECMやセンサのような電気部品に接続機を接地しないでください。不適切な接地をすると、駆動系のベアリング、油圧部品、電気部品、その他の構成部品を損傷する恐れがあります。

接続機の接地ケーブルは、接続する構成部品にクラシングしてください。クラシングはできるだけ接続個所に近い位置に取り付けてください。これにより損傷の恐れを少なくします。

注記: 接続は爆発の危険のない場所で行ってください。

1. エンジンを停止してください。スイッチ式電源を「OFF」位置に回します。
2. エンジンへの燃料供給が停止していることを確認します。
3. バッテリからマイナスバッテリケーブルを外します。バッテリディスコネクトスイッチが付いている場合は、スイッチを切ってください。
4. ワイヤリングハーネスから電子構成部品をすべて切り離します。次のコンポーネントがこの手順での対象に含まれます。

給油整備間隔 過酷なサービス用途

- ・ 被駆動装置の電子コンポーネント
- ・ ECM
- ・ センサ
- ・ 電動式燃料ポンプ
- ・ 電子制御されるバルブ
- ・ リレー
- ・ 後処理IDモジュール

注意
電気コンポーネント（ECMまたはECMセンサ）または溶接機の接地用の電子コンポーネント接地端子を使用しないでください。

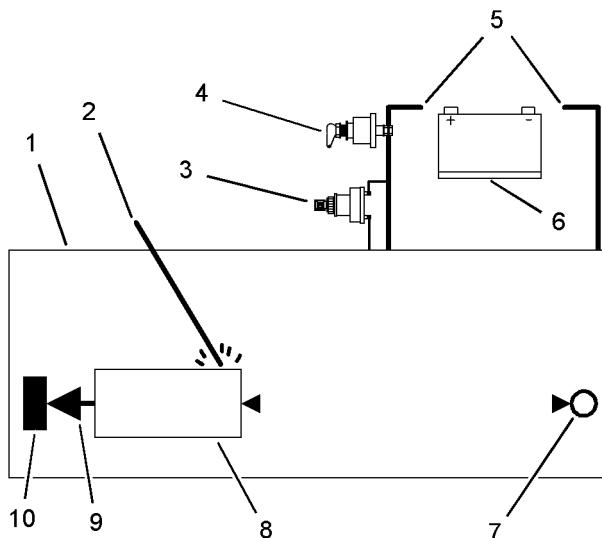


図 63 g06477753

上図の例をご参照ください。溶接機から溶接機の接地クランプへの電流によってどの関連コンポーネントも損傷することはありません。

- (1) エンジン
- (2) 溶接電極
- (3) OFF (オフ) 位置にあるキースイッチ
- (4) 開放 (非接続) 位置にあるバッテリディスコネクトスイッチ
- (5) 切り離された状態のバッテリケーブル
- (6) バッテリ
- (7) 電気/電子コンポーネント
- (8) 溶接中のコンポーネント
- (9) 溶接機の電流バス
- (10) 溶接機の接地クランプ

5. 溶接地ケーブルを溶接される部分に直接接続してください。溶接の電流によって次のコンポーネントが損傷しないようにするには、接地ケーブルを溶接部のできるだけ近くに置いてください。ベアリング、油圧コンポーネント、電気部品、および接地ストラップ。

注記: 電気/電子コンポーネントが溶接機の接地端子に使用される場合や、溶接機の接地端子と溶接部の中間にある場合は、溶接機からの電流によってコンポーネントがかなり損傷する恐れがあります。

6. ワイヤリングハーネスに保護カバーを取り付けて、溶接で生じる異物およびスパッタによる損傷を防止します。
7. 素材を溶接する場合は標準的な溶接方法で行なってください。

i07201938

過酷なサービス用途

苛酷な使用状況とは、そのエンジン範囲に対して現在公開されている基準値を超えるエンジンの運用か、結果としてエンジンがある極端な作動条件で使用されるエンジンの運用を意味します。

- ・ 各種の性能（出力や回転数の範囲、燃費など）
- ・ 燃料の品質
- ・ 運用時の標高
- ・ 保守整備の間隔
- ・ オイルの種類とメンテナンス
- ・ クーラントの種類とメンテナンス
- ・ 環境条件
- ・ 取付け
- ・ エンジン中の溶液の温度

エンジンが指定されたパラメータの範囲内で作動しているかどうかを判断するには、エンジンの規格を参照するか、Perkins 代理店にお問い合わせください。

苛酷な使用状況では、コンポーネントの磨耗が促進されることがあります。苛酷な条件下で運転されるエンジンについては、信頼性と稼働時間を最大化するにあたって、より頻繁なメンテナンスが必要になることがあります。

適用がそれぞれ異なることから、過酷な使用状況の一因となり得る要素をすべて見極めるのは不可能です。エンジンに独自のメンテナンスを行う必要がある場合は、Perkins の代理店にご相談ください。

運用する環境、誤った運用手順、誤った整備手順などが、苛酷な使用状況につながる要素です。

環境要因

外気温度 – エンジンは、極端な低温または高温の環境下で長時間運転される可能性があります。極端に低い温度環境でエンジンの始動と停止を頻繁に行うと、炭素の堆積によりバルブコンポーネントが損傷する可能性があります。極端に高い吸入空気温度は、エンジン性能を低下させます。

吸入気の状態 – 定期的な清掃を行わないと、エンジンはホコリや汚れの多い環境下で長時間運転され続ける可能性があります。コンポーネントが泥、汚れ、ホコリで覆われた状態になる可能性があります。メンテナンスも非常に困難になる恐れがあります。堆積物には腐食性物質が含まれている可能性があります。

堆積物 – 一部のコンポーネントは、特定の化合物元素、腐食性物質、塩分による損傷を受ける恐れがあります。

標高 – 設定時の想定高度よりも高い標高でエンジンを運用すると、問題が発生する恐れがあります。適切な調整を行ってください。

誤った運用手順

- ・ 長時間のローアイドル運転
- ・ 頻繁な高温での緊急停止
- ・ 過剰な負荷状態での運転
- ・ 過剰な速度での運転
- ・ 想定用途の範囲外での運転

誤った整備手順

- ・ 整備間隔の延期
- ・ 燃料、潤滑油、クーラント/不凍液の推奨品以外の使用

i09716053

給油整備間隔

不定期の整備

" バッテリ - 交換"	102
" バッテリまたはバッテリケーブル - 切離し"	103
" 尿素水フィルタスクリーン - 清掃"	110
" 尿素水 - 充填"	113
" ディーゼルエキゾースト液体タンク - フラッシング"	116
" エンジン - 清掃"	116
" エンジンエアクリーナエレメント - 交換"	117
" エンジンオイルサンプル - 採取"	125
" 燃料系統 , 燃料系統のプライミング"	130

毎日

" クーラントレベル - 点検"	109
" 被駆動装置 - 点検"	116
" エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検"	118
" エンジンエアプレクリーナ - 点検/清掃"	119
" エンジンオイルレベル - 点検"	124
" 燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出"	132
" 見回り点検"	140

毎週

" ホースおよびクランプ - 検査/交換"	136
-----------------------------	-----

50サービス時間ごとまたは毎週

" 燃料タンクの水および沈殿物 - 排出"	135
-----------------------------	-----

500サービス時間ごと

" エンジンオイルフィルタ - 交換"	125
" ファンクリアランス - 点検"	128

500サービス時間または1年ごと

" バッテリ電解液面 - 点検"	103
" クランクシャフトバイブレーションダンパー - 検査"	110
" エンジンエアクリーナエレメント - 交換"	117

" 燃料フィルタ (インライン) - 交換"	129
" 燃料系統プライマリフィルタ (ウォータセパレータ) エレメント - 交換"	130
" 燃料系統 , フィルタの交換"	133
" ラジエータ - 清掃"	137

1,000サービス時間ごと

" ベルトテンションナ - 点検"	104
" ベルト - 点検"	104
" ウォータポンプ - 検査"	141

1,500サービス時間ごと

" エンジンクランクケースブリーザエレメント - 交換"	122
" エンジンクランクケースブリーザエレメント - 交換"	119

2,000サービス時間ごと

" アフタクーラコア - 点検"	102
" エンジンマウント - 検査"	124
" スタータモータ - 検査"	138

3,000サービス時間ごと

" オルタネータ - 検査"	102
" オルタネータおよびファンベルト - 交換"	102

3000サービス時間または2年毎

" 冷却水 (DEAC) - 交換"	104
----------------------------	-----

4000サービス時間毎

" アフタクーラコア - 清掃/試験"	102
---------------------------	-----

4500サービス時間毎

" ターボチャージャ - 検査"	138
------------------------	-----

5,000サービス時間ごと

" 尿素水フィルタ - 交換"	114
-----------------------	-----

" インジェクタ (ディーゼル排気液) - 交換"137

6,000サービス時間または3年ごと

" 冷却水エクステンダ (ELC) - 追加"109

10,000サービス時間ごと

" 尿素水マニホールドフィルタ - 交換"111

12,000サービス時間または6年ごと

" 冷却水 (ELC) - 交換"107

試運転

" ファンクリアランス - 点検"128

給油整備間隔

アフタクーラコア - 清掃/試験

i02477558

i05156910

アフタクーラコア - 清掃/試験 (エアツーエア・アフタクーラ)

エアツーエア・アフタクーラは多くの用途でOEMによって取り付けられます。アフタクーラに関する情報については、OEMの仕様書をご参照ください。

i05156889

アフタクーラ・コア - 点検

注記: 運転環境の状況に応じて清掃の頻度を調整してください。

損傷したフイン、腐食、汚れ、グリース、虫、葉、オイルおよび他の異物がないかどうかアフタクーラを点検します。必要に応じて、フィルタを清掃してください。

エアツーエア・アフタクーラの清掃は、ラジエータと同じ手順で行ってください。

!**警告**

空気圧によって事故が発生する恐れがあります。

以下のような適切な手順を踏まないと、人身事故が発生する恐れがあります。空気圧を使用する場合は、保護用フェイスシールドや防護服を着用してください。

清掃目的の場合、ノズルの最大空気圧は 205 kPa (30 psi)より低くする必要があります。

清掃が終わったら、エンジンを始動してハイ・アイドルrpmまで加速します。これを行うと、異物の除去とコアの乾燥に役立ちます。エンジンを停止してください。コアの汚れを検査するために、コアの後ろ側から電球で照らします。必要に応じて、清掃を繰り返してください。

フインに破損がないか点検してください。曲がったフインは「コーム」を使って元の形状に戻すことができます。

注記: アフタクーラ系統の部品を修理したり交換した場合は、漏れ試験の実施を推奨します。

溶接、マウンチングブラケット、ワーカ配管、接続、クラップおよびシールの状態を点検する。必要に応じて、修理してください。

オルタネータ - 点検

Perkinsは、オルタネータの定期点検を推奨している。オルタネータを点検し、接続部にゆるみが生じていないか、バッテリ充電状態が適切かを点検する。エンジンの作動中に電流計（装備されている場合）を観察し、バッテリおよび電気系統が所定の性能を発揮しているかを点検する。必要に応じて修理を行ってください。

オルタネータとバッテリ充電器が正常に作動しているかを確認する。バッテリの充電状態が適正な場合、電流計の表示値はほぼゼロになる。全てのバッテリを充電済みの状態で維持してください。クランクイング能力は温度の影響を受けるため、バッテリは暖かい場所で保管する。バッテリの温度が低すぎると、バッテリを使ってエンジンのクランクイングができなくなります。エンジンが長期間運転されていない場合やエンジンの作動時間が短い場合、バッテリが十分に再充電されていない可能性があります。充電不足のバッテリは完全に充電されたバッテリよりも容易に凍結します。

i05196293

オルタネータおよびファンベルト - 交換

分解および組立、Alternator Belt - Remove and Install取り外しおよび取付けを参照すること。

i05475080

バッテリ - 交換

!**警告**

バッテリは爆発する恐れのある可燃性ガスを放出します。火花は可燃性ガスに点火する原因となる恐れがあります。これにより、墜落事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

バッテリがエンクロージャに納められている場合は、適切な換気を確保してください。バッテリの近くで電気アークまたは火花が発生するのを防ぐため正しい手順に従ってください。バッテリ作業を行っているときは、喫煙しないでください。

!**警告**

バッテリ・ケーブルおよびバッテリは、バッテリ・カバーを付けたまま取り外さないでください。整備作業を行う前にバッテリ・カバーを取り外してください。

バッテリ・カバーを取り付けた状態でバッテリ・ケーブルまたはバッテリを取り外すと、バッテリが爆発して人身事故を起こす恐れがあります。

- エンジンのスイッチを「OFF」位置にします。電気的負荷をすべて取り除きます。

注記: エンジンが停止した後、電源を切り離す前に、2分間、ディーゼルエキゾースト液ラインの液が抜けるまで待ってください。

- バッテリ充電器のスイッチを切ります。すべてのバッテリ充電器を切り離します。
- バッテリディスクネクトスイッチが「OFF」位置にあることを確認します。
- バッテリのマイナス“-”ターミナルからマイナス“-”ケーブルを切り離します。
- バッテリのプラス“+”ターミナルからプラス“+”ケーブルを切り離します。

注記: バッテリは必ずリサイクルする。バッテリは決して廃棄しないこと。使用済みバッテリは適切なリサイクル施設で処分してください。

- 使用済みバッテリを取り外します。

- 新しいバッテリを取り付ける。

注記: ケーブルを接続する前に、バッテリディスクネクトスイッチが「OFF」位置になっていることを確認してください。

- バッテリのプラス“+”ターミナルにプラス“+”ケーブルを接続します。
- バッテリのマイナス“-”ターミナルにマイナス“-”ケーブルを接続します。
- バッテリ・ディスクネクト・スイッチを「ON」位置にしてください。

i05156908

バッテリ電解液面 - 点検

エンジンが長期間運転されていない場合やエンジンの作動時間が短い場合、バッテリが十分に再充電されない可能性がある。バッテリの凍結を回避するため、完全に充電されているか確認する。バッテリの充電状態が適正な場合、エンジンの運転中に電流計の表示値はほぼゼロになる。

⚠ 警告

全ての鉛バッテリには、肌や衣類を焦がす硫酸が含まれています。バッテリの近くで作業する場合は、常に保護マスクと保護服を着用してください。

- フィラ・キャップを取り外してください。電解液のレベルは、バッテリの“FULL”(上限)マークに維持する。

水の補充が必要な場合、蒸溜水を使用する。蒸溜水が手に入らない場合、ミネラル分の少ないきれいな水を使用する。人為的に軟水化処理された水は使用しないこと。

- 適切なバッテリテスタを使用して、電解液の状態を点検する。
- キャップを取り付ける。
- バッテリを清掃する。

バッテリケースの清掃には、次のいずれかの洗剤を使用する。

- 重曹(ベーキングソーダ)0.1 kg (0.2 lb)ときれいな水1 L (1 qt)の混合液
- 水酸化アンモニウムの水溶液

バッテリケースは、きれいな水で完全に洗い流すこと。

i05475106

バッテリまたはバッテリケーブル - 切離し

⚠ 警告

バッテリ・ケーブルおよびバッテリは、バッテリ・カバーを付けたまま取り外さないでください。整備作業を行う前にバッテリ・カバーを取り外してください。

バッテリ・カバーを取り付けた状態でバッテリ・ケーブルまたはバッテリを取り外すと、バッテリが爆発して人身事故を起こす恐れがあります。

- 始動スイッチを「OFF」位置にします。イグニションスイッチ(装着の場合)を「OFF」位置にしてキーを取り除き、すべての電気負荷を除去します。

注記: エンジンが停止した後、電源を切り離す前に、2分間、ディーゼルエキゾースト液ラインの液が抜けるまで待ってください。

- バッテリマイナスターミナルを切り離します。ケーブルがターミナルに接触していないことを確認します。12ボルトバッテリが4個ある場合、取り外すべきマイナス接続部は2箇所になります。
- プラス接続部を取り外します。
- 切り離したすべての接続部およびバッテリターミナルを清掃します。

給油整備間隔 ベルト - 点検

5. 目の細かいサンドペーパを用いて、ターミナルとケーブルクランプを清掃します。これらの研磨は、表面に光沢が生じるまで行います。金属部を削りすぎないでください。削りすぎるとクランプが正しく噛み合わなくなるおそれがあります。クランプおよびターミナルを、適切なシリコン潤滑剤またはワセリンでコートします。
6. 意図しない通電を防止するため、ケーブル接続部にはテープを巻き付けておきます。
7. 必要なシステムの修理を継続します。
8. バッテリを接続する際は、プラス接続部をつなげてから、マイナス接続部をつなげます。

i05475107

ベルト - 点検

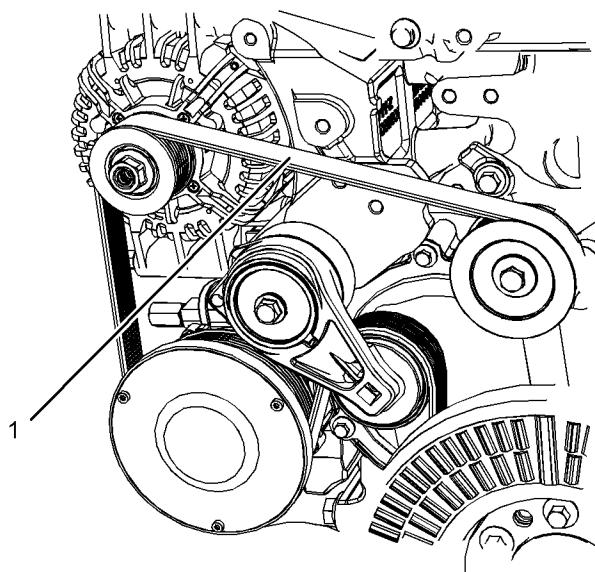


図 64
代表例

g03073936

エンジン性能を最大限に發揮させるため、ベルト(1)に摩耗や亀裂がないか点検します。ベルトが摩耗または損傷している場合、ベルトを交換します。

- ベルトに、亀裂、裂け、表面の変色、油汚れ、コードのずれおよび、溶液による汚染の痕跡がないか点検します。

次のいずれかの不具合が生じている場合は、ベルトを交換する必要があります。

- ベルトの1つ以上のリブに亀裂がある。
- ベルトの1つのリブの1つ以上の部分が最大 50.8 mm (2 in)ずれている。

ベルト交換の詳細については、分解および組立、Alternator Belt - Remove and Installを参照してください。必要な場合は、ベルトテンショナを交換する。手順の詳細は、分解および組立、Alternator Belt - Remove and Installを参照してください。

i05475079

ベルト・テンショナの点検

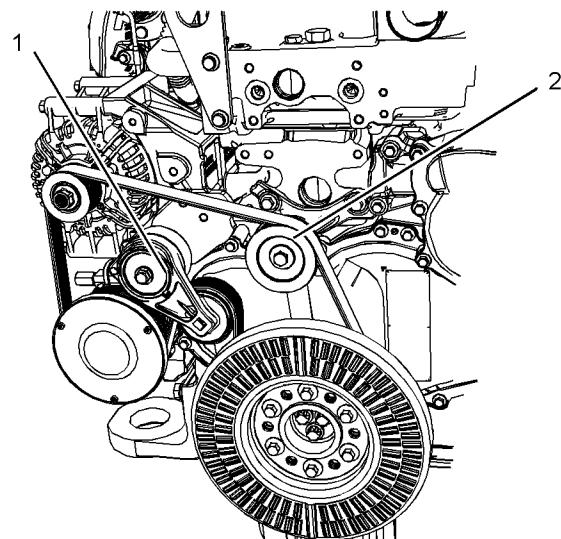


図 65
代表例

g03074016

ベルトを取り外します。分解および組立、オルタネータ・ベルト - 取外しおよび取付けを参照してください。

ベルトテンショナがしっかりと取り付けられていることを確かめます。ベルトテンショナ(1)に損傷がないか目視点検します。テンショナのブーリーが自由に回転し、ベアリングが緩んでいないことを確かめます。エンジンによつては、アイドラブーリー(2)があります。アイドラブーリーがしっかりと取り付けられていることを確かめます。アイドラブーリーに損傷がないか目視点検します。アイドラブーリーが自由に回転し、ベアリングが緩んでいないことを確かめます。必要に応じて、損傷したコンポーネントを交換します。

ベルトを取り付けてください。分解および組立、オルタネータ・ベルト - 取外しおよび取付けを参照してください。

i05481105

クーラント (DEAC) - 交換

- DEAC _____ ディーゼルエンジン用不凍液/クーラント

次の状態が存在する場合は、推奨保守整備間隔の前にクーリングシステムを洗浄およびフラッシングします。

- エンジンが頻繁にオーバーヒートする。
- 発泡が見られる。
- オイルがクーリングシステムに混入し、クーラントが汚染されている。
- 燃料がクーリングシステムに混入し、クーラントが汚染されている。

注意

エンジンクーリングシステムの整備または修理を行う場合、この手順は、エンジンが平地にある状態で実施する必要があります。水平な地面ではクーラントレベルを正確に点検できます。この手順によって、クーラントシステムにエアロックが取り込まれる危険を回避することができます。

注記: クーリングシステムから排出を終えた後、ウォータポンプと水温調整器を点検します。この点検を行う際に、必要に応じてウォータポンプ、水温レギュレータ、ホースを交換してください。

ドレーン

警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷を負う恐れがあります。エンジンを停止して、冷却系統の構成部品が冷えてから冷却系統のフィラキャップを開けてください。クーリングシステム圧力キャップをゆっくりとゆるめて、圧力を解放してください。

- エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やすこと。圧力をすべて解放するには、クーリングシステムフィラキャップを徐々に緩めます。クーリングシステムフィラキャップを取り外します。

注記: こぼれた液体の回収については、取扱説明書、安全に関する一般情報を参照してください。

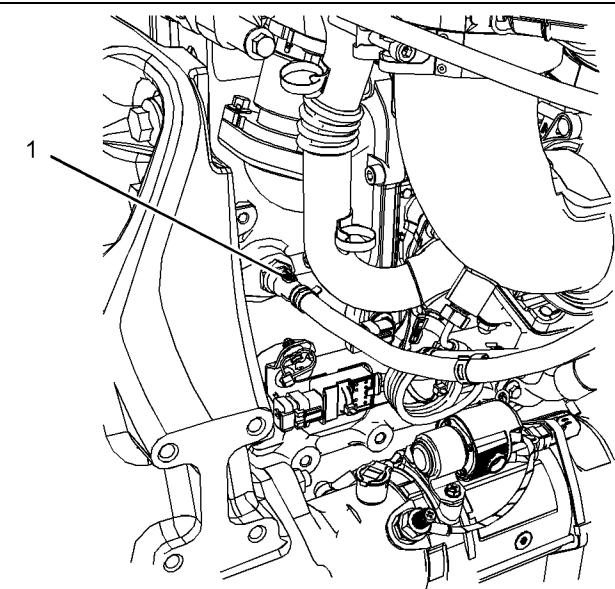


図 66

g03461657

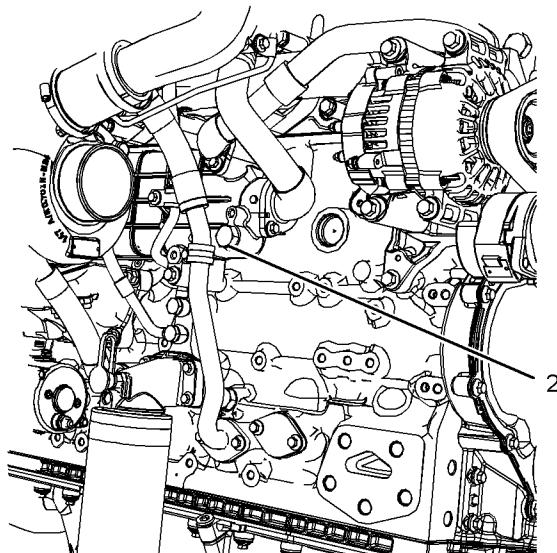


図 67

g02350785

- エンジンの接続ホース(1)を取り外します。ドレーンプラグ(2)も取り外します。ラジエータのドレーンプラグを取り外すか、ドレーンコックを開きます。
クーラントを適切な容器に排出すること。
- 排出物は適切に廃棄します。各地域の規則に従つて廃棄物を処理してください。

給油整備間隔

クーラント (DEAC) - 交換

代替ドレーンプラグ

シリンドラクーラントは、オイルクーラーの下にあるプラグから排出できます。図68をご参照ください。代替ドレーンプラグ(3)を取り外す場合、Oリングシールを交換する必要があります。ドレーンプラグを35 N·m (25 lb ft)のトルクで締め付けます。

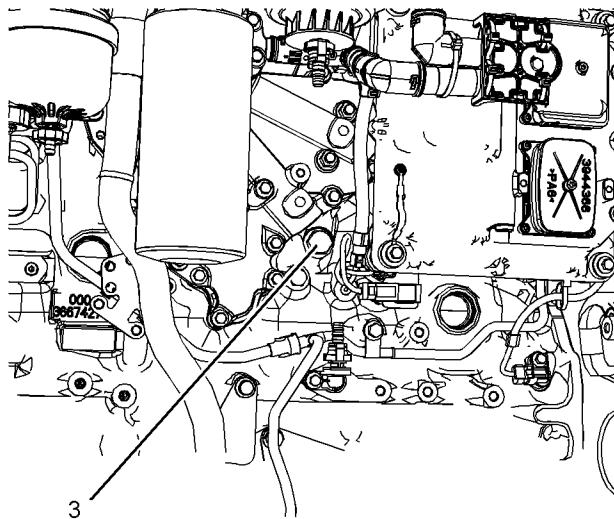


図 68

g03081697

フラッシング

1. クーリングシステムをきれいな水と適切な洗浄剤でフラッシングして、異物を取り除きます。適切な洗浄剤については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。
2. 接続ホースを取り付けます。ドレーンプラグを洗浄します。ドレーンプラグを取り付けます。ドレーンプラグをしっかりと締め付けます。

注意

エア・ロックを避けるため、冷却系統への充填速度は、1分当たり5 L (1.3 US gal)を超えないようにしてください。

冷却系統にエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

3. クーリングシステムに清浄な水を補充し、クーリングシステムフィラキャップを取り付けます。
4. エンジンを始動し、最低30分間ロー・アイドル回転数で運転します。クーラント温度は最低82 °C (180 °F)でなければなりません。

注意

冷却系統のすすぎが不適正または不完全な場合、銅製および他の金属製の部品が損傷する恐れがあります。

冷却系統の損傷を防ぐために、清水を用いて冷却系統を完全に洗浄してください。洗浄剤の残りが完全に除去されるまでシステムの洗浄を続けてください。

5. エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やすこと。圧力をすべて解放するには、クーリングシステムフィラキャップを徐々に緩めます。クーリングシステムフィラキャップを取り外します。接続ホースまたはクーリングシステムドレーンプラグを取り外します。水を排出させます。クーリングシステムをきれいな水でフラッシングします。接続ホースを取り付けます。
6. エンジンブロックのドレーンプラグOリングを交換する必要があります。ドレーンプラグを清掃し、新しいOリングシールを取り付けます。ドレーンプラグを取り付け、35 N·m (25 lb ft)のトルクで締め付けます。

燃料充填

注意

エア・ロックを避けるため、冷却系統への充填速度は、1分当たり5 L (1.3 US gal)を超えないようにしてください。

冷却系統にエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

1. クーリングシステムにクーラント/不凍液を充填してください。クーリングシステムの仕様に関する詳細については、本取扱説明書、Refill Capacities and Recommendations (保守整備編) を参照してください。クーリングシステムフィラキャップは取り付けないでください。
2. エンジンを始動して、ロー・アイドルで運転する。エンジン回転数をハイ・アイドルに上げる。エンジンのサーモスタットを開くためにエンジンを運転します。これにより、システム内のエアをすべて抜くことができます。エンジンスピードをロー・アイドルに下げる。エンジンを停止してください。
3. 用途に適した位置である最大マークにクーラントレベルを維持します。

4. クーリングシステムフィラキャップを洗浄します。クーリングシステムフィラキャップのガスケットを点検します。クーリングシステムフィラキャップのガスケットが損傷している場合は、古いフィラキャップを廃棄し、新しいフィラキャップを取り付けてください。クーリング・システム・フィラ・キャップのガスケットが損傷していない場合は、圧力試験を実施してください。クーリングシステムフィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しいクーリングシステムフィラキャップを取り付けてください。
5. エンジンを始動します。クーリングシステムに漏れがないか、また作動温度が適正か点検します。

i05481132

クーラント (ELC) - 交換

注意

PerkinsのELCは、12,000時間の運転を実現するために、エクステンダとともに使用する必要があります。適切なエクステンダの詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

次の状態が存在する場合は、推奨保守整備間隔の前にクーリングシステムを洗浄およびフラッシングします。

- エンジンが頻繁にオーバーヒートする。
- 発泡が見られる。
- オイルがクーリングシステムに混入し、クーラントが汚染されている。
- 燃料がクーリングシステムに混入し、クーラントが汚染されている。

注記: クーリングシステムを洗浄する時は、ELCを排出し交換する際にきれいな水のみを使用します。

注記: クーリングシステムから排出を終えた後、ウォータポンプと水温調整器を点検します。必要に応じてウォータポンプ、水温レギュレータ、およびホースを交換します。

注意

エンジンクーリングシステムの整備または修理は平地で行う必要があります。クーラントレベルを点検する場合は、エンジンを水平にする必要があります。クーラントシステムにエアロックが取り込まれる危険を回避するために、エンジンを水平にする必要があります。

ドレーン

⚠ 警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷を負う恐れがあります。エンジンを停止して、冷却系統の構成部品が冷えてから冷却系統のフィラキャップを開けてください。クーリングシステム圧力キャップをゆっくりとゆるめて、圧力を解放してください。

1. エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やすこと。圧力をすべて解放するには、クーリングシステムフィラキャップを徐々に緩めます。クーリングシステムフィラキャップを取り外します。

給油整備間隔
クーラント (ELC) - 交換

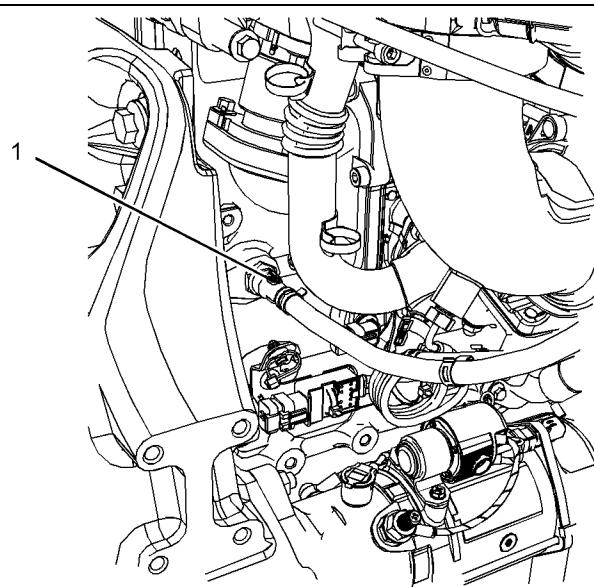


図 69

g03461657

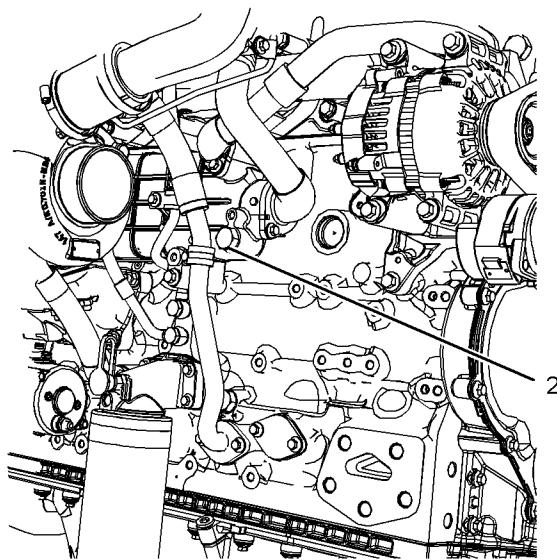


図 70

g02350785

2. エンジンの接続ホース(1)を取り外します。ドレーンプラグ(2)も取り外します。ラジエータのドレーンプラグを取り外すか、ドレーンコックを開きます。

クーラントを排出させます。

使用済みクーラントの廃棄およびリサイクルに関する詳細は、PerkinsディーラーまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

フラッシング

1. 異物を除去するには、きれいな水でクーリングシステムをフラッシングします。
2. 接続ホースを取り付けます。ドレーンプラグを清掃して取り付ける。ドレーンプラグをしっかりと締め付けます。

注意
エア・ロックを避けるため、冷却系統への充填速度は、1分当たり5 L (1.3 US gal)を超えないようにしてください。

冷却系統にエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

3. クーリングシステムに清浄な水を補充する。クーリングシステムフィラキャップを取り付けます。
4. エンジンを始動し、温度が49 ~ 66 °C (120 ~ 150 °F)になるまでエンジンをローアイドルで運転します。
5. エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やすこと。圧力をすべて解放するには、クーリングシステムフィラキャップを徐々に緩めます。クーリングシステムフィラキャップを取り外します。接続ホースを取り外し、クーリングシステムドレーンプラグを取り外します。水を排出させます。クーリングシステムをきれいな水でフラッシングします。接続ホースを取り付けます。
6. エンジンブロックのドレーンプラグOリングを交換する必要があります。ドレーンプラグを清掃し、新しいOリングシールを取り付けます。ドレーンプラグを取り付け、35 N·m (25 lb ft)のトルクで締め付けます。

燃料充填

注意
エア・ロックを避けるため、冷却系統への充填速度は、1分当たり5 L (1.3 US gal)を超えないようにしてください。

冷却系統にエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

1. クーリングシステムにエクステンデッドライフクーラント (ELC) を充填します。クーリングシステムの仕様に関する詳細については、本取扱説明書、交換時の容量 (保守整備編) を参照してください。クーリングシステムフィラキャップは取り付けないでください。

2. エンジンを始動して、ローアイドルで運転する。エンジン回転数をハイアイドルに上げる。エンジンのサーモスタットを開くためにエンジンを運転します。サーモスタットを開くと、システムのエアを抜くことができます。エンジンスピードをローアイドルに下げる。エンジンを停止してください。
3. 用途に適した位置である最大マークにクーラントレベルを維持します。
4. クーリングシステムフィラキャップを洗浄します。クーリングシステムフィラキャップのガスケットを点検します。クーリングシステムフィラキャップのガスケットが損傷している場合は、古いフィラキャップを廃棄し、新しいフィラキャップを取り付けてください。クーリングシステムフィラキャップのガスケットが損傷していない場合は、クーリングシステムフィラキャップの圧力試験を実施します。クーリングシステムフィラキャップの適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されています。クーリングシステムフィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しいクーリングシステムフィラキャップを取り付けてください。
5. エンジンを始動します。クーリングシステムに漏れがないか、また運転温度が適正であるか点検します。

i05405277

クーラントエクステンダ (ELC) - 追加

Perkins ELCが12,000時間を達成するには、エクステンダを6,000時間の段階で追加する必要があります。適切なエクステンダについては、PerkinsディーラまたはPerkinsディストリビュータにお問い合わせください。

i05935042

クーラントレベル - 点検

！警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷を負う恐れがあります。エンジンを停止して、冷却系統の構成部品が冷えてから冷却系統のフィラキャップを開けてください。クーリングシステム圧力キャップをゆっくりとゆるめて、圧力を解放してください。

エンジンを停止して冷却されてから、クーラントレベルを点検します。

注意
エンジンクーリングシステムの整備または修理を行う場合、この手順は、エンジンが平地にある状態で実施する必要があります。これにより、クーラントレベルを正確に点検できます。この手順によって、クーラントシステムにエアロックが取り込まれる危険を回避することもできます。

1. クーリングシステムのフィラキャップをゆっくり取り外し、圧力を解放します。
2. 用途に適した位置である最大マークにクーラントレベルを維持します。エンジンにサイトグラスが装着されている場合は、クーラントレベルをサイトグラス内の適切なレベルに維持してください。

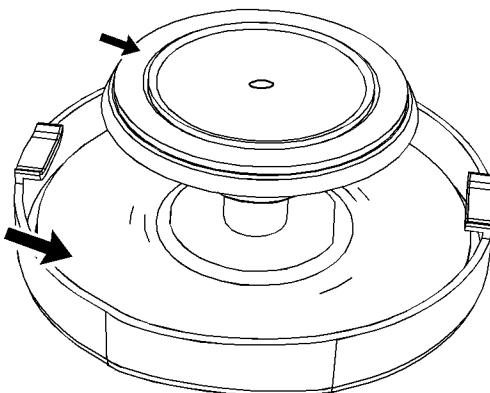


図 71 g02590196
標準的なフィラキャップガスケット

3. クーリングシステムフィラキャップを清掃して、フィラキャップガスケットの状態を点検します。フィラキャップガスケットが損傷している場合は、クーリングシステムフィラキャップを交換します。クーリングシステムフィラキャップを再び取り付けます。
4. クーリングシステムに漏れがないか点検する。

注記: ディーゼルエキゾースト液 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) のタンクの周囲にはクーラントを流す必要があります。このフローのONとOFFの切替えは、クーラントダイバータバルブ (CDV, Coolant Diverter Valve) が行っています。CDVが閉位置になっている状態でクーラントシステムの充填を行うと、CDVが開いた場合にクーラントレベルが低下します。外気温度がおよそ-5 °C (23 °F)になると、クーラントの流れは迂回します。

給油整備間隔

クランクシャフト振動ダンパ - 点検

i04191144

クランクシャフト振動ダンパ -
点検

ビスカス・ダンパ

ビスカス・ダンパの中には、液体充填ケースに格納されている慣性重りが入っています。慣性重りは、ねじり振動を制限するために容器内で移動します。

クランクシャフト・ダンパを目視点検してください。クランクシャフト・ダンパの冷却フィン(1)が清潔で、汚れが付着していないことを確認します。

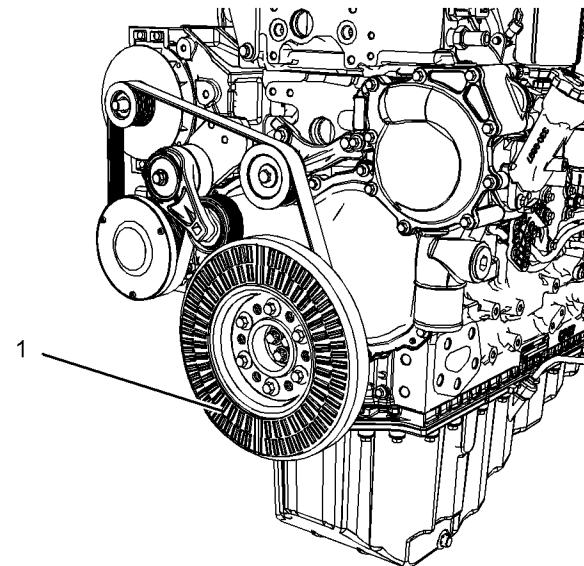


図 72
代表例

g01950241

ダンパの点検で次の項目のいずれかに該当する場合は、交換を行ってください。

- ・ダンパにへこみ、亀裂あるいは液漏れがある。

クランクシャフト・ダンパの取外しについては、分解および組立、振動ダンパとブーリー・取外しおよび取付けを参照してください。

i08394360

DEF フィルタスクリーン - 清掃

注意

整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

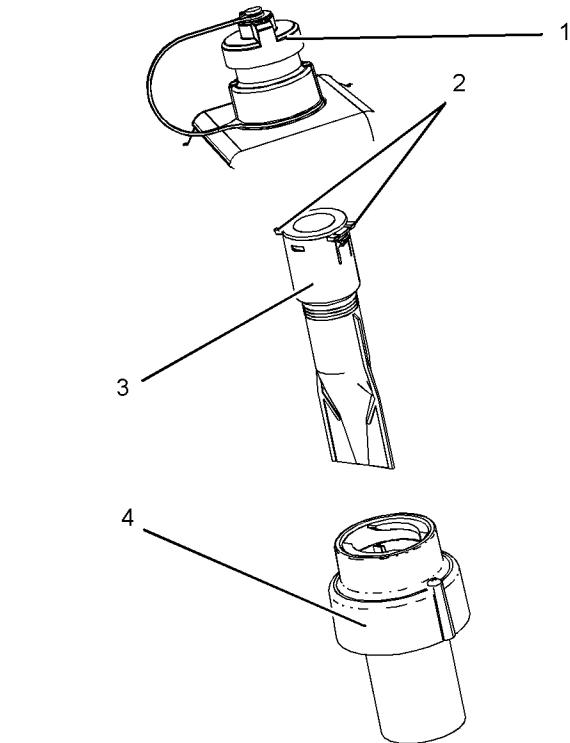


図 73
代表例

g03725939

1. 尿素水タンク上のキャップ周辺が清潔であることを確認します。キャップ(1)を取り外します。
2. 適切なツールを使用してタブ(2)を押し、タブを解放します。タブを解放した状態で、フィルタスクリーン(3)を尿素水タンクネックアダプタ(4)から取り外します。
3. フィルタスクリーンはきれいな水で洗浄し、圧縮空気を使用して乾燥させることができます。圧縮空気の使用については、本取扱説明書、安全に関する一般事項を参照してください。
4. フィルタスクリーンを洗浄できない場合、またはフィルタスクリーンに損傷がある場合は、フィルタスクリーンを交換する必要があります。
5. フィルタスクリーン(3)を尿素水タンクネックアダプタ(4)に取り付けます。フィルタスクリーンをネックアダプタに押し込み、タブ(2)が正しい位置にあることを確認します。キャップ(1)を取り付けます。

i08509553

DEFマニホールドフィルタ - 交換

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意
製品の点検、整備、試験、調整および修理を実施中にシステム用の尿素水（DEF, Diesel Exhaust Fluid）が含まれていることを必ず確認してください。流体を含むコンパートメントを開く前またはコンパートメントを分解する前に、それらの流体を回収するための容器を準備してください。

液体は法令に従って廃却処理してください。

整備または修理を実施する前に、DEFマニホールドの周囲が汚れていないことを確認します。

2種類の異なる設計のマニホールドがあり、個々の用途に合わせて取り付けることができます。

タイプ1マニホールド

- マニホールドを取り外します。正しい手順については、分解および組立、Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

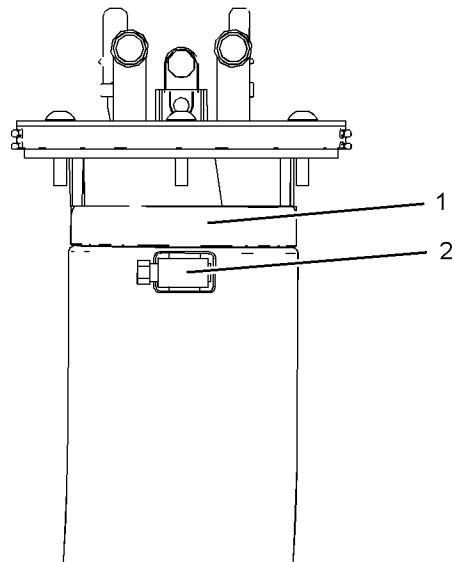
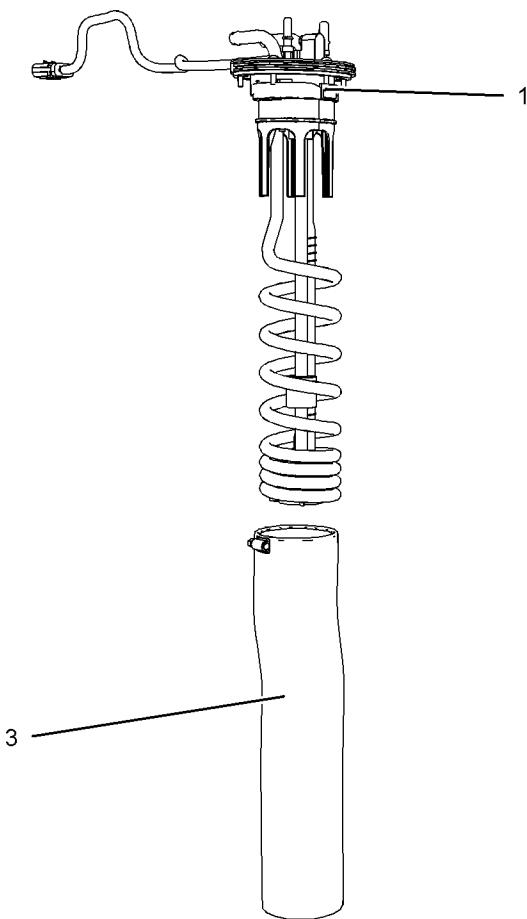


図 74

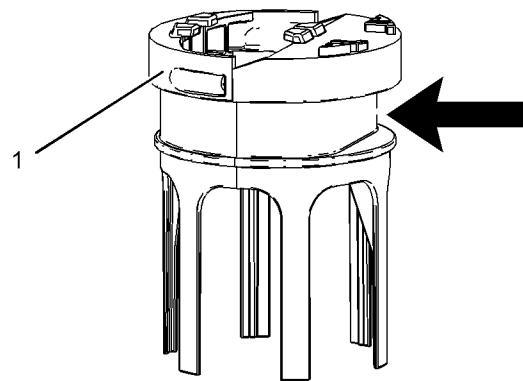
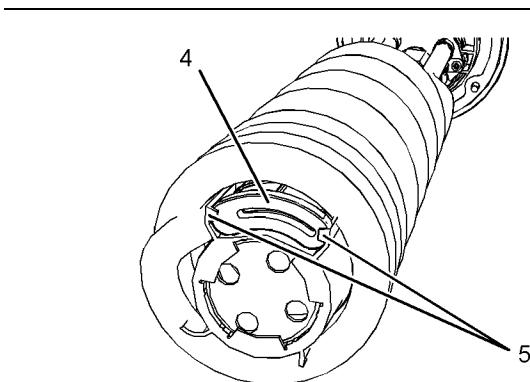
g03806578

給油整備間隔

DEFマニホールドフィルタ - 交換



2. バンドクランプ(2)をフィルタベース(1)から取り外します。
3. フィルタベース(1)からフィルタ(3)を取り外します。



4. タブ(5)を引いて、ヘッダコイルの底部からサクションフィルタ(4)を取り外します。新しいサクションフィルタと交換します。
5. 新しいフィルタを、組み立てられたフィルタベースの底部から引き上げてマニホールドコイルに被せ、取り付けます。
6. 図77のように、バンドクランプがフィルタベースの平らな部分と揃っていることを確認します。バンドクランプを $4.5 \pm 0.7 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($40 \pm 6 \text{ lb in}$) (1) のトルクで締め付けます。また、締付け時にフィルタがよれてコブができるよう注意します。
7. マニホールドを取り付けます。正しい手順については、分解および組立、Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

タイプ2マニホールド

DEFマニホールドとホース接続部を尿素水タンクから取り外す場合、分解および組立、Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

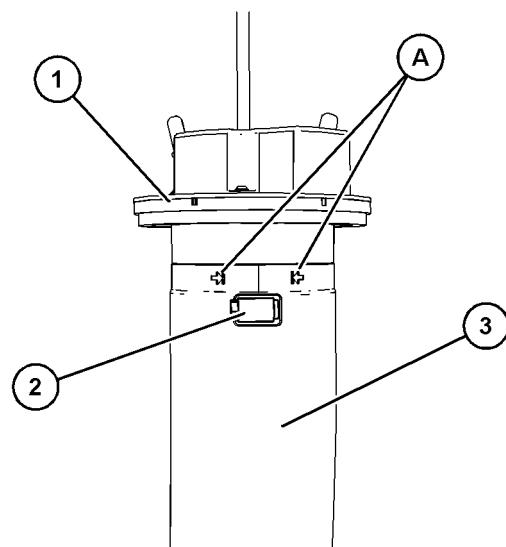


図 78

g06159487

1. クランプ(2) の位置に注意します。クランプ(2) はマーク位置(A) の間にあります。
2. クランプ(2) を緩め、アウターフィルタ(3) を尿素水タンクヘッダ(1) から取り外し、アウターフィルタ(3) を廃棄します。

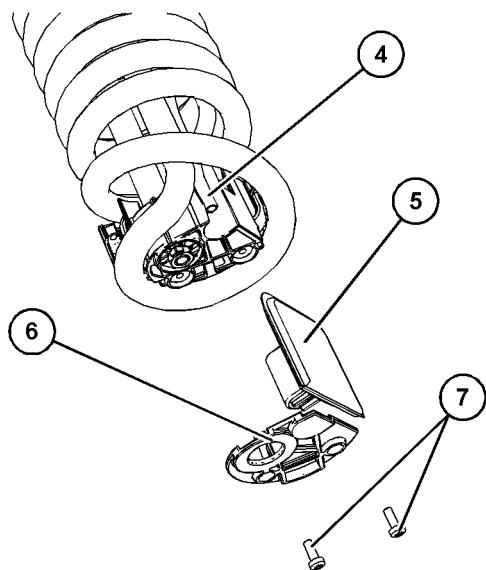


図 79

g06159580

3. ネジ(7)を取り外し、固定プレート(6)を取り外します。
4. DEFフィルタ(5)をピックアップチューブ(4)から取り外し、使用済みのフィルタ(5)を廃棄します。

5. 新品のフィルタ(5)をピックアップチューブ(4)に取り付けます。
6. リテーニングプレート(6)を取り付け、ネジ(7)を取り付けます。ネジ(7)を1.1 N·m (9.8 lb in)のトルクで締め付けます。
7. 新品のアウターフィルタ(3)を尿素水タンクヘッダ(1)に取り付けます。クランプ(2)が、位置を示すポイント(A)の間にすることを確認します。
8. クランプ(2)を4.5 N·m (40 lb in)のトルクで締め付けます。
9. 尿素水タンクヘッダを取り付けます。手順については、分解および組立、Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

i07259044

尿素水 - 充填

ディーゼルエキゾースト液 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) のタンク容量については、OEM (Original Equipment Manufacturer, 相手先ブランド名製造) の資料を参照してください。

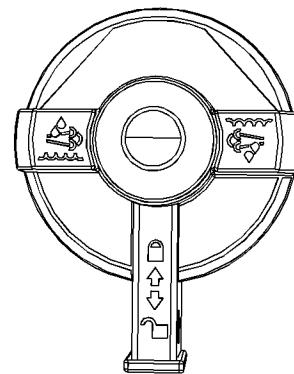


図 80

g03379943

ロック可能なDEFフィラーキャップ

給油整備間隔
尿素水フィルタ - 交換

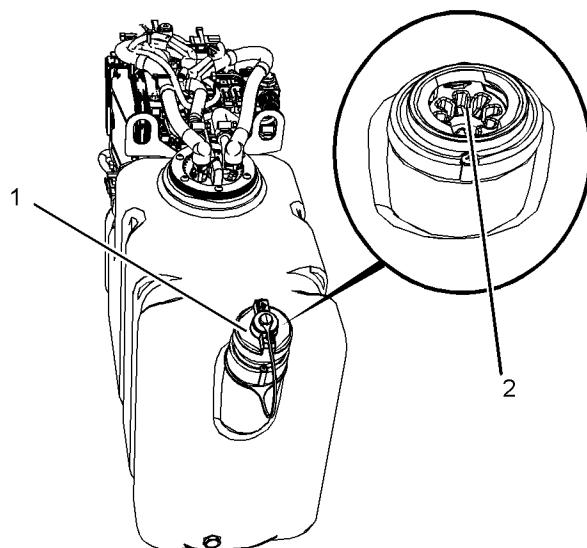


図 81

g03417998

代表例

適切な仕様のディーゼルエキゾースト液(DEF)を必ず使用してください。DEFが汚れていないか確認します。詳細については、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照してください。

DEFの取扱いには注意が必要です。周囲にこぼれた場合は、直ちに清掃してください。すべての表面を清潔な状態に拭き取り、水で洗い流す必要があります。

こぼれた尿素水は、液体内の水分が蒸発すると結晶化します。こぼれたDEFは、塗装や金属を腐食します。尿素水がこぼれた場合は、その部分を水で洗い流してください。

停止直後のエンジン周辺でのDEFの取扱いには注意が必要です。高温のコンポーネントにDEFがこぼれると、アンモニア蒸気が発生する場合があります。アンモニア蒸気を吸い込まないでください。周囲にこぼれた場合は、漂白剤で拭き取らないでください。

1. エンジンが停止していることを確認します。尿素水キャップ(1)および周辺部が清潔で汚れないことを確認します。
2. DEFキャップをタンクから取り外します。
3. タンクに必要量のDEFを充填します。充填中にタンクに異物が混入していないかを確認してください。タンクに充填しすぎないでください。DEFについては、膨張分の余裕が必要になることがあります。

注記: DEFタンクの充填は、必ず水平な地面で実施してください。寒冷時にはDEFが影響を受ける場合があります。詳細については、本取扱説明書、寒冷時のディーゼルエキゾースト液を参照してください。

4. DEFタンクの開口部(2)は特殊な口径になっています。DEFタンクの充填には必ず適切なノズルを使用してください。
5. 尿素水キャップの清潔さを点検し、尿素水キャップを取り付けます。

i07259041

尿素水フィルタ - 交換

⚠ 警告

化学薬品の不適切な取り扱いにより、人身傷害が発生する可能性があります。

ノズルの清掃作業に必要なすべての保護具を使用するようにしてください。

使用する化学薬品のラベルおよび製品安全データシートに記載されたすべての指示と危険性を読んで理解してください。

化学薬品の取扱い、保管および廃棄については、化学薬品メーカーが推奨するすべての安全上の注意事項に従ってください。

尿素水(DEF, Diesel Exhaust Fluid)ポンプは尿素水タンクの隣に配置できます。用途によっては、尿素水ポンプは尿素水タンクから離して取り付けることもできます。

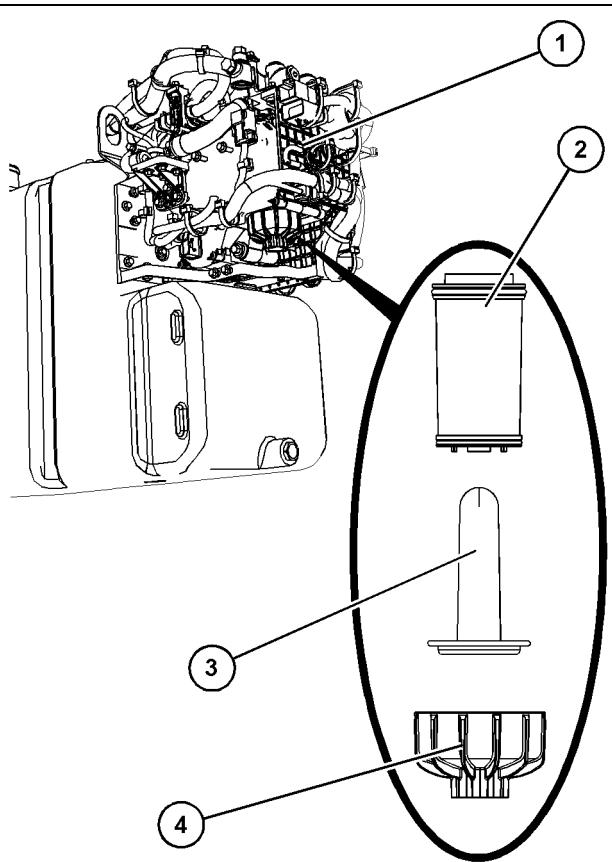


図 82

代表例

g06215651

1. 尿素水フィルタ周辺部が清浄で汚れないことを確認します。27 mmの十二角(バイヘックス)ソケットを用いてフィルタキャップ(4)を取り外します。
2. エクスパンションデバイス(3)を取り外します。

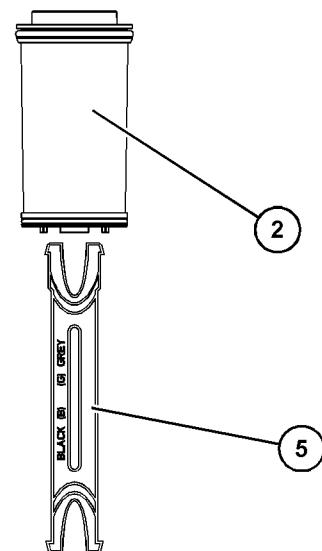


図 83

代表例

g06215916

3. 供給されたツール(5)を使用してフィルタエレメント(2)を尿素水ポンプアセンブリ(1)から取り外します。
4. 新しいフィルタエレメント(2)を尿素水ポンプアセンブリ(1)に取り付けます。
5. エクスパンションデバイス(3)をフィルタエレメント(2)に取り付けます。フィルタキャップ(4)を取り付け、20 N·m (15 lb ft)のトルクで締め付けます。

給油整備間隔

ディーゼルエキゾースト液タンク - フラッシング

i08395106

ディーゼルエキゾースト液タンク - フラッシング

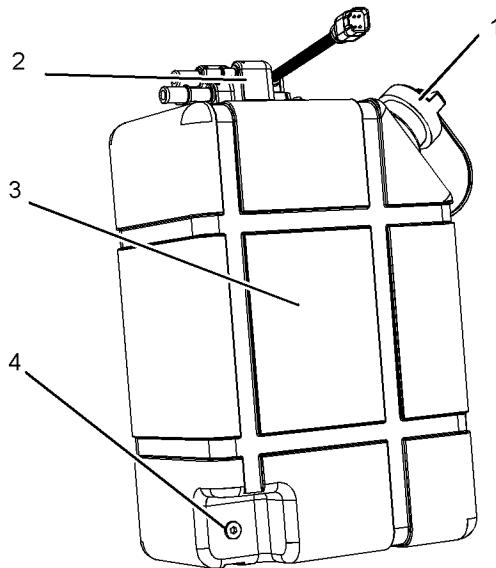


図 84

g03676503

代表例

尿素水 (DEF , Diesel Exhaust Fluid) の汚染が疑われる場合、尿素水タンク(3)を排水してフラッシングする必要があります。

1. DEFシステムの抜取りが完了していることを確認します。
2. 抜取りの完了後、電力を絶縁します。詳細については、本取扱説明書、バッテリディスコネクトスイッチを参照してください。

注記: 使用する容器のサイズが排出する液体を集めるために十分な大きさであることを確認してください。

3. ドレーンプラグ(4)の下に容器を配置します。フィラキャップ(1)を取り外します。ドレーンプラグを取り外し、液体を排出します。
4. マニホールド (尿素水ヒータ) (2) を取り外します。液体の排出後については、分解および組立、マニホールド (尿素水ヒータ) - 取外しおよび取付けを参照してください。
5. 必要に応じて、尿素水フィラスクリーンを取り外します。詳細については、本取扱説明書、尿素水フィラスクリーン - 清掃を参照してください。

尿素水タンクは、排出後にフラッシングする必要があります。脱イオン水でタンクを洗浄します。洗浄剤がすべて排出されたことを確認します。

6. マニホールド (尿素水ヒータ) (2) を取り付けます。分解および組立、マニホールド (尿素水ヒータ) - 取外しおよび取付けを参照してください。
7. 必要に応じて、尿素水フィラスクリーンを取り付けます。詳細については、本取扱説明書、尿素水フィラスクリーン - 清掃を参照してください。
8. ドレーンプラグ(4)を取り付けます。ドレーンプラグを $6 \text{ N}\cdot\text{m}$ (53 lb in) のトルクで締め付けます。排出に使用した容器を取り去ります。排出された液体は、各地域の規制に従って廃棄してください。

9. 尿素水タンク(3)を補充します。タンクの充填後、電源を接続します。詳細については、本取扱説明書、尿素水 - 充填を参照してください。

尿素水タンクに尿素水以外の液体が充填されている場合は、Perkins 正規代理店までお問い合わせください。

i05156902

被駆動装置 - 点検

被駆動装置に対する次のメンテナンスで推奨される事項の詳細については、OEM仕様を参照。

- 点検
- 調整
- 潤滑
- その他のメンテナンスの推奨事項

被駆動装置についてOEMの推奨するメンテナンスは、すべて実施すること。

i07826149

エンジン - 清掃

⚠ 警告

高電圧により負傷または死亡事故を起こすおそれがあります。

湿気によって電気伝導性のある経路が形成されることがあります。

電気系統を必ずオフにしてください。始動コントロールをロックアウトし、制御装置に“運転禁止”的タグを取り付けます。

注意

エンジン上に堆積しているグリースおよびオイルによって火災が発生する恐れがあります。常にエンジンをきれいな状態に保ってください。エンジン上にクズや液体がこぼれて堆積している場合は、必ず取り除いてください。

エンジンの清掃は、定期的に実行することが推奨されます。エンジンをスチーム洗浄すると、オイルやグリースの堆積を除去できます。エンジンを清潔な状態で維持することには、次の利点があります。

- 液体漏れの特定の容易化
- 熱伝導特性の最大化
- メンテナンスの容易化

注記: エンジンの清掃時に水を過剰に使用すると、電気部品が損傷する危険性があるので注意が必要です。圧カウォッシャやスチームクリーナは、コネクタ背面のケーブル接点や電気コネクタに決して向けてください。オルタネータ、スタータ、ECMといった電気部品にはスチームを当てないでください。エンジンを洗浄するときは、フルエルインジェクションポンプが流体に触れないように保護してください。

エンジンの清掃中に安全、排出ガスおよびその他のあらゆる情報に関するラベルを取り外さないように注意してください。

後処理

エンジンの清掃作業中は、水または洗浄液が後処理システム内に浸入しないようにしてください。洗浄液が後処理システム内に入ると、システムが損傷する可能性があります。

i08204370

エンジン・エア・クリーナ・エレメント - 交換**注意**

エア・クリーナ・エレメントを装着しない状態で、エンジンを絶対に運転しないでください。エア・クリーナ・エレメントが損傷した状態で、エンジンを絶対に運転しないでください。ブリーツ、ガスケットまたはシールの損傷しているエア・クリーナ・エレメントは使用しないでください。エンジンに塵埃が侵入してエンジン構成部品の早期摩耗および損傷を起こします。エア・クリーナ・エレメントは、浮遊している塵埃が空気入れ口から侵入するのを防止します。

注意

エンジンに塵埃が侵入するため、エンジン運転中には絶対にエア・クリーナ・エレメントの保守整備作業を行わないでください。

エアクリーナエレメントの整備

注記: エアフィルタシステムがPerkins製でない場合があります。以降の手順は、一般的なエアフィルタシステムに関するものです。手順については、OEMの資料を参照してください。

エアクリーナエレメントが詰まりると、空気の圧力によってエアクリーナエレメントの素材が裂ける場合があります。吸入空気がフィルタで濾過されなくなると、エンジン内部の摩耗が著しく加速します。用途に適したエアクリーナエレメントについては、OEM情報を参照してください。

- プレクリーナ（装備の場合）およびダストボウルに汚れやごみが溜まっているか毎日点検してください。必要に応じて汚れおよび異物をすべて除去します。
- 異物の多い環境で運用する場合は、より頻繁なエアクリーナエレメントの整備が必要になる場合があります。
- エアクリーナエレメントは、少なくとも1年に1度交換します。

汚れたエアクリーナエレメントは、きれいなエアクリーナエレメントと交換してください。取付け前には、新しいエアクリーナエレメントのフィルタ材に裂け目や穴がないか入念に点検してください。エアクリーナエレメントのガスケットまたはシールが損傷していないか点検します。交換用のエアクリーナエレメントは、適正数を確保しておくようにします。

エアクリーナ

一部の用途では、二重エレメントを使用できます。二重エアクリーナは、プライマリエアクリーナエレメントとセカンダリエアクリーナエレメントから構成されています。両方のエレメントを同時に交換する必要があります。

エアクリーナフィルタエレメントを汚れた環境で交換しないでください。エレメントを外している間に、汚れがエアシステムに入り込む場合があります。

給油整備間隔
エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検

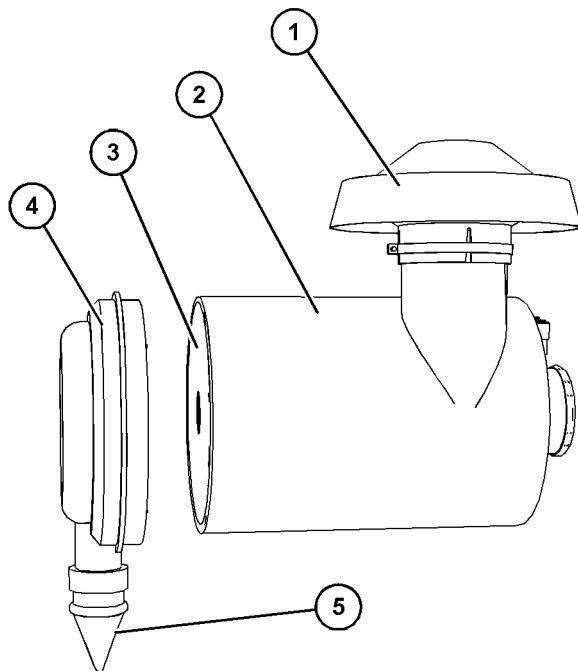


図 85

g06217098

代表例

- (1) 上部カバー
- (2) エアクリーナボディ
- (3) プライマリエアフィルタエレメント
- (4) エンドカバー
- (5) バキュームバルブ

1. エアクリーナの外側ボディは清潔で汚れない環境で整備するようにしてください。
2. トップカバー(1)を点検し、必要に応じてトップカバーを外してカバーを清掃します。トップカバーを外したエアクリーナシステムに汚れが入り込まないようにしてください。必要に応じて、トップカバーを清掃して取り付けます。
3. エンドカバー(4)をエアクリーナボディ(2)から取り外します。必要に応じて、エンドカバーを清掃してバキュームバルブ(5)が清潔で汚れないようにします。バキュームバルブ(5)に摩耗や損傷がないか確認し、必要に応じて交換します。
4. プライマリエアフィルタエレメント(3)を取り外します。(装着されている場合)セカンダリエアフィルタエレメント(図示なし)を取り外します。全ての古いエアフィルタエレメントを廃棄します。
5. (装着されている場合)新しいセカンダリエアフィルタエレメント(図示なし)を取り付け、新しいプライマリエアフィルタエレメント(3)を取り付けます。

6. エンドカバー(4)をエアクリーナボディ(2)に取り付け、エンドカバーを固定します。必要に応じて、エアサービスインジケータをリセットします。詳細については、取扱説明書、エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検を参照してください。

i02570708

エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検

一部のエンジンには、異なるサービス・インジケータが装備されている場合があります。

一部のエンジンには、吸気圧力の差圧ゲージが装備されています。吸気圧力の差圧ゲージは、エア・クリーナ・エレメントの前で測定された圧力およびエア・クリーナ・エレメントの後で測定された圧力差を表示します。エア・クリーナ・エレメントが汚れるほど、圧力差が大きくなります。ご使用のエンジンのサービス・インジケータがここに記載されているものと異なる場合は、OEMの推奨事項に従ってエア・クリーナ・サービス・インジケータの手入れを行ってください。

サービス・インジケータはエア・クリーナ・エレメントに取り付けられている場合もあれば、離れた場所に取り付けられている場合もあります。

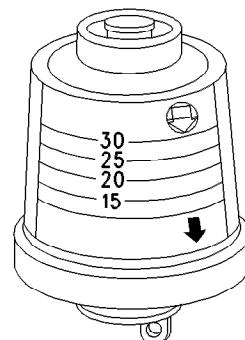


図 86

g00103777

代表的なサービス・インジケータ

サービス・インジケータの表示を見てください。以下のいずれかの状態になったら、エア・クリーナ・エレメントを清掃するか交換してください。

- ・ 黄色のダイアフラムが赤い領域に入っている。
- ・ 赤色のピストンが目に見える位置でロックされている。

サービス・インジケータの試験

サービス・インジケータは重要な計器です。

- 簡単にリセットできるかどうか確認してください。サービス・インジケータは、2回以下の押し操作でリセットできなければなりません。
- エンジンが定格速度に達したとき、黄色いコアの動きを点検してください。黄色いコアは、到達する最大負圧付近でラッチするはずです。

サービス・インジケータが容易にリセットしない場合、または黄色のコアが最大負圧でラッチしない場合は、サービス・インジケータを交換してください。新しいサービス・インジケータがリセットしない場合は、サービス・インジケータの穴が詰まっている可能性があります。

ホコリが非常に多い環境では、サービス・インジケータは頻繁に交換する必要があります。

i07826147

エンジン・エア・プレクリーナ - 清浄

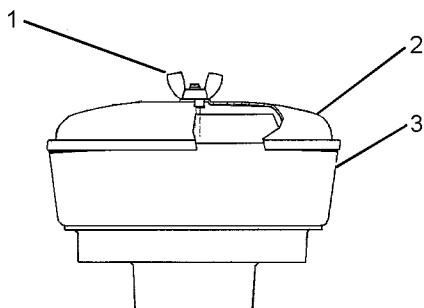


図 87

標準的なエンジンエアプレクリーナ

g01453058

- (1) 羽付ナット
- (2) カバー
- (3) ボディ

蝶ナット(1)とカバー(2)を外します。ボディー(3)の汚れと残滓の堆積を点検します。必要であればボディーを清掃します。

プレクリーナの清掃後、カバー(2)および羽付ナット(1)を取り付けます。

注記: 汚れた環境でエンジンが運用されている場合は、より頻繁な清掃が必要になります。

エアクリーナエレメントを叩いたり、強い衝撃を与えないでください。

i08509228

エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレメント - 交換 (タイプ1)

⚠ 警告

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意
製品の点検、保守整備、試験、調整および修理を実施する場合は、液体類が確実に容器に収納されるよう十分注意を払ってください。液体類が入った区画を開けたり液体類が入った構成部品を分解したりする前に、適切な容器で液体を回収する準備をしておいてください。

液体類はすべて地域の法規制と条例に従った方法で廃棄してください。

クランクケースブリーザは、エンジンの排出ガス規制に適合するための非常に重要なコンポーネントです。

- クランクケースブリーザ内のフィルタエレメントは、所定の整備間隔で整備する必要があります。
- 適切なフィルタエレメントを取り付けてからエンジンを運転する必要があります。
- フィルタエレメントの取付けは非常に重要です。
- 取り付けるフィルタエレメントの品質は非常に重要です。
- フィルタエレメントは、エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入らないようにします。フィルタエレメントは、エンジン後処理システムも保護します。

注記: エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入ると、エンジン回転数が急速に増加して制御できなくなる可能性があります。

後付け製品については、取扱説明書、Engine Descriptionを参照してください。該当するのは、その項にある"後付け製品およびPerkins エンジン"の項目です。

ブリーザエレメントは上部または下部から整備できます。

上部からの整備

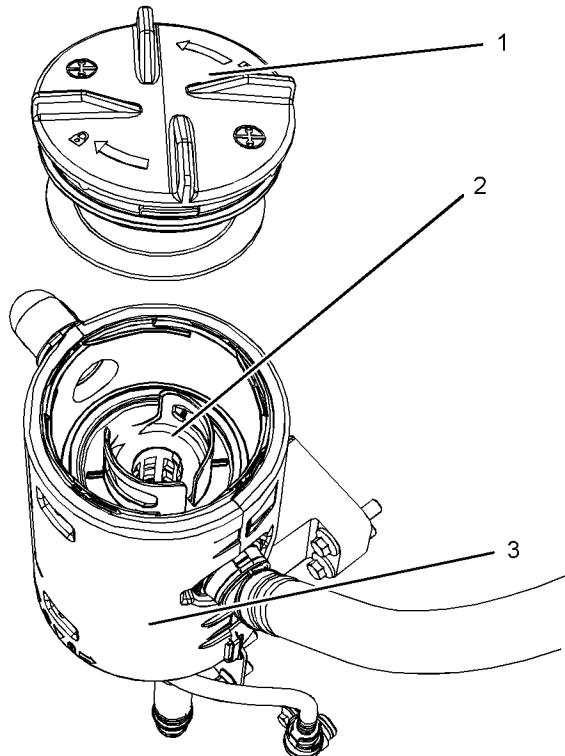


図 88

g03090965

1. ブリーザーセンブリに異物が混入していないことを確認します。ブリーザーセンブリの外側のボディがきれいな状態で、損傷がないことを確認します。ブリーザーセンブリの下に容器を配置します。
2. 上部のキャップ(1)を反時計方向に回してロック解除位置にします。ブリーザ(3)のボディからトップキャップを取り外します。

注記: キャップ(1)は、手で締め付けまたは緩められます。キャップ(1)を取り外すのが難しい場合は、適切なツールを使用して適切な力をかけて、キャップ(1)の取外しをアシストします。過度に強い力をかけるとキャップ(1)に損傷が起こるおそれがあるため、注意が必要です。

3. フィルタエレメント(2)の向きを記録します。フィルタエレメントを取り外します。

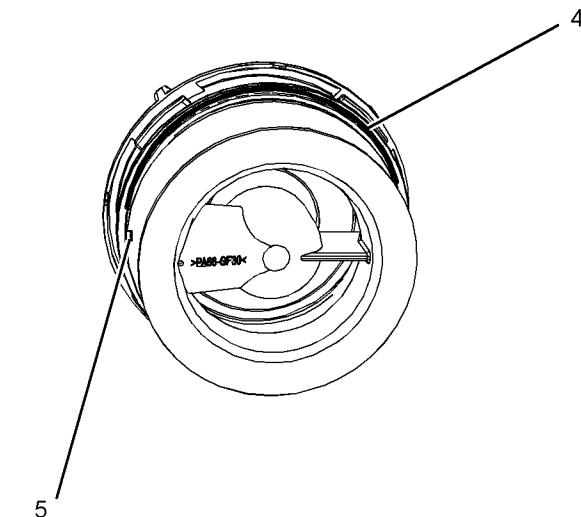


図 89

g03090963

代表例

4. 古いシール(4)を取り外して、新しいシールを取り付けます。

注記: 上部のキャップの取り外し部分(5)を使用してシールを取り外すことができます。

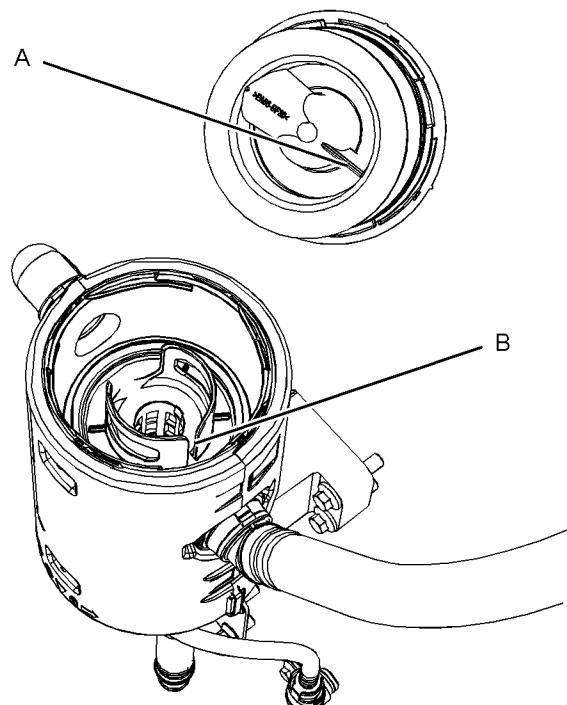


図 90

g03090938

- (A) 合い位置
(B) 合い位置

5. 新しいフィルタエレメントをブリーザボディ(3)に取り付けます。エレメントの正しい位置を確認します。図90を参照してください。上部のキャップの位置(A)をフィルタエレメントの位置(B)に合わせます。

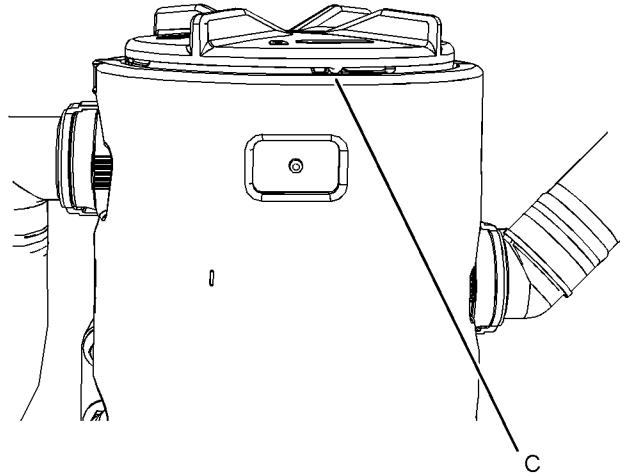


図 91

g02346577

代表例

6. 上部のキャップ(1)を取り付けます。ブリーザボディのロック位置(C)になるまで上部のキャップを時計方向に手動で回転させます。
7. 容器を取り外します。

下部からの整備

ブリーザアセンブリに異物が混入していないことを確認します。

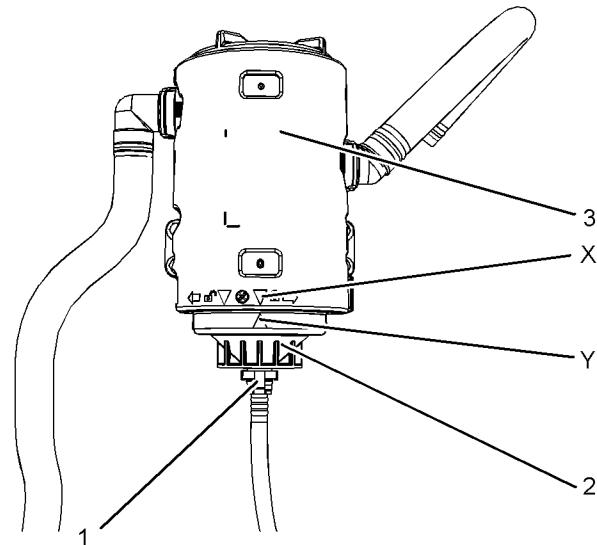


図 92

g02346498

代表例

- (X) 合いマーク
(Y) 合いマーク

給油整備間隔

エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレメント - 交換

- ブリーザアセンブリの外側のボディがきれいな状態で、損傷がないことを確認します。ブリーザの下に容器を配置します。
- チューブ接続(1)を取り外します。チューブ接続に汚れが入らないようにします。合いマーク(XおよびY)の位置を記録します。下部のキャップ(2)を反時計方向に回転させて、ブリーザボディ(3)からキャップとフィルタエレメント(4)を外します。

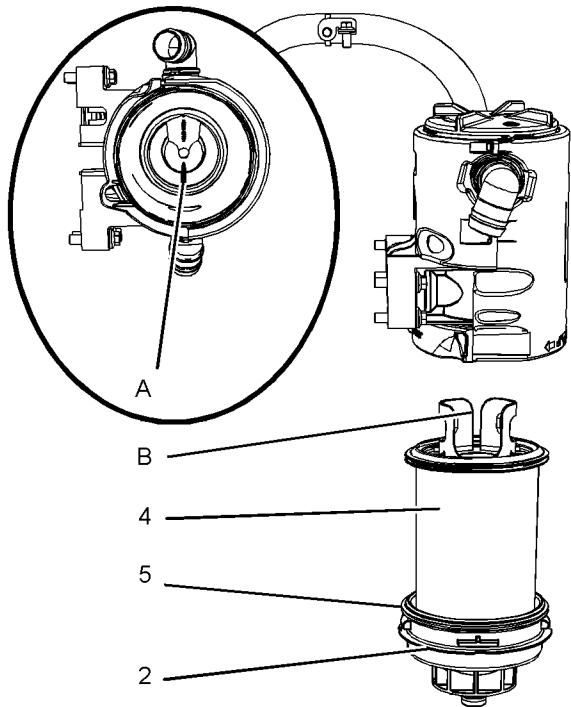


図 93
代表例

g03090968

- (A) 合い位置
(B) 合い位置

- フィルタエレメントの向きを記録します。フィルタエレメント(4)を下部キャップ(2)から取り外します。シール(5)を取り外します。

注記: 下部のキャップには、シールを取り外すために使用できる部分があります。

- 新品のシール(5)を取り付けます。新しいフィルタエレメントを下部のキャップ(2)に取り付けます。
- 上部のキャップの位置(A)をフィルタエレメントの位置(B)に合わせます。図93を参照してください。

- フィルタエレメントのアセンブリと下部のキャップ(2)を取り付けます。ブリーザボディのロック位置になるまで下部のキャップを時計方向に手動で回転させます。合いマーク(XおよびY)が正確に合っていることを確認します。図92を参照してください。
- チューブ接続(1)を取り付けます。チューブ接続のリテニングクリップが正しく結合していることを確認します。容器を取り外します。

システムの点検

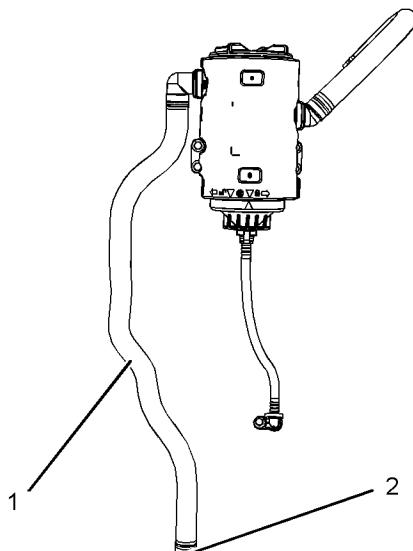


図 94
代表例

g02346500

ブリーザチューブ(1)に損傷がないか点検します。アウトレット(2)が清浄な状態で、障害物がないことを確認します。悪天候下では、氷が詰まりの原因になります。

i08509207

エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレメント - 交換 (タイプ2)

警告

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

クランクケースブリーザは、エンジンの排出ガス規制に適合するための非常に重要なコンポーネントです。

- クランクケースブリーザ内のフィルタエレメントは、所定の整備間隔で整備する必要があります。
- 適切なフィルタエレメントを取り付けてからエンジンを運転する必要があります。
- フィルタエレメントの取付けは非常に重要です。
- 取り付けるフィルタエレメントの品質は非常に重要です。
- フィルタエレメントは、エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入らないようにします。フィルタエレメントは、エンジン後処理システムも保護します。

注記: エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入ると、エンジン回転数が急速に増加して制御できなくなる可能性があります。

後付け製品については、取扱説明書、Engine Descriptionを参照してください。該当するのは、その項にある"後付け製品およびPerkins エンジン"の項目です。

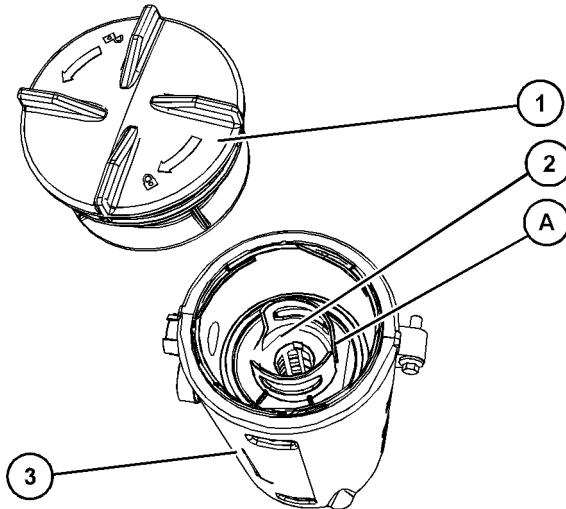


図 95
代表例

g06623961

- ブリーザアセンブリに異物が混入していないことを確認します。ブリーザアセンブリの外側のボディがきれいな状態で、損傷がないことを確認します。ブリーザアセンブリの下に容器を配置します。

- キャップ(1)を反時計方向に回してロック解除位置にします。ブリーザのボディ(3)からキャップを取り外します。

注記: キャップ(1)は、手で締め付けまたは緩められます。キャップ(1)を取り外すのが難しい場合は、適切なツールを使用して適切な力をかけて、キャップ(1)の取外しをアシストします。過度に強い力をかけるとキャップ(1)に損傷が起こるおそれがあるため、注意が必要です。

- フィルタエレメント(2)の向きを記録します。フィルタエレメントを取り外します。

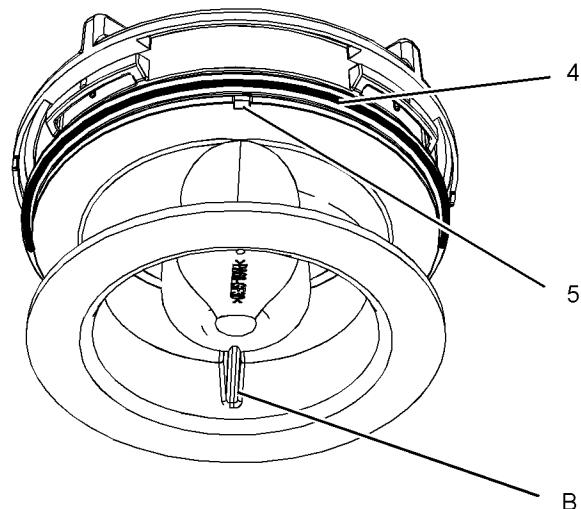


図 96
(B) 合い位置

g01884135

注記: キャップの取り外し部分(5)を使用してシールを取り外すことができます。

- 古いシール(4)を取り外して、新しいシールを取り付けます。
- 新しいフィルタエレメントをブリーザのボディ(3)に取り付け、位置(A)が合うようにフィルタエレメントの向きを合わせます。図95を参照してください。フィルタエレメントの位置(A)をキャップの位置(B)に合わせます。

給油整備間隔
エンジンマウント - 検査

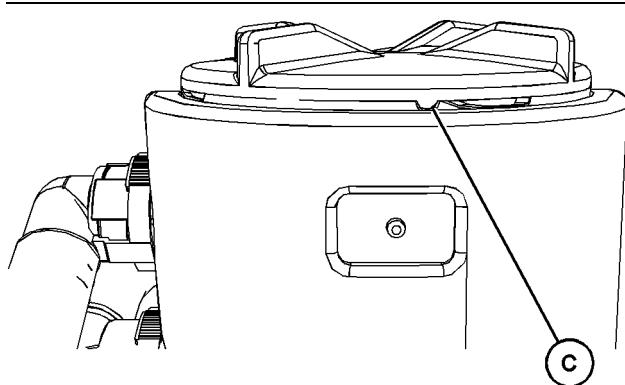


図 97
代表例

g06623944

6. キャップ(1)を取り付けます。ブリーザボディのロック位置「C」になるまでキャップを時計方向に手動で回転させます。
7. 容器を取り外します。

システムの点検

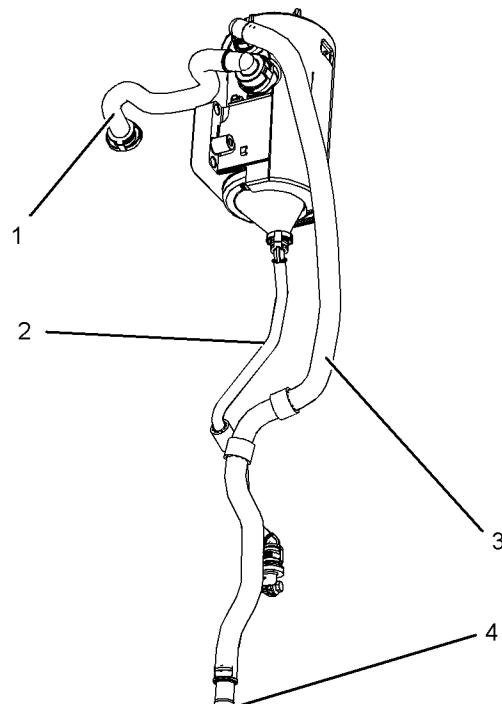


図 98

g02416001

- (1) エンジンのブリーザキャップへの接続部
- (2) オイル・ドレーン
- (3) 外気へのチューブアセンブリ
- (4) 排気

システムに損傷がないか点検してください。損傷したコンポーネントは交換してください。出口(4)がきれいな状態で障害物がないことを確認します。

i07892069

エンジンマウント - 検査

注記: エンジンマウントは、Perkinsにより提供されていない場合があります。エンジンマウントおよびボルトの適切なトルクの詳細については、OEM (Original Equipment Manufacturer, 相手先ブランド製造メーカー)にお問い合わせください。

エンジンマウントが劣化していないか、またボルトが適切なトルクで締め付けられているかを点検します。過度なエンジンの振動が起こる原因としては、次の状況が考えられます。

- エンジンの誤った取付け
- エンジンマウントの劣化
- エンジンマウントの緩み

劣化が確認されたエンジンマウントは、すべて交換する必要があります。推奨トルクについては、OEMの情報を参照してください。

もしエンジンマウントがPerkinsによって供給されている場合は、整備手順はエンジンの分解および組立マニュアルに記載されています。

i05475117

エンジンオイルレベル - 点検

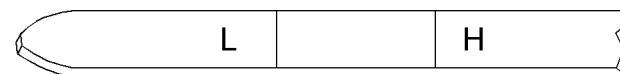


図 99

g02173847

“L” 低
“H” 高

注意
この保守整備はエンジンが停止している状態で行ってください。

注記: 正確なレベル位置を取得するため、エンジンが水平な状態ないし正常な運転位置にあることを確認してください。

注記: エンジンのスイッチを「OFF」位置にした後のオイルレベルの確認は、エンジンオイルがオイルパンに戻り終わるまで10分間待機してから実施してください。

1. オイルレベルはエンジンオイルゲージの(L)マークと(H)マークの間に維持します。 "H" を超えるまでクランクケースを充填しないでください。

注意
オイルレベルが "H" マーク以上にある状態でエンジンを運転すると、クランクシャフトがオイル内に入ることがあります。クランクシャフトがオイル内に浸かっていると、気泡が発生してオイルの潤滑特性を低下させ、出力の損失が生じる恐れがあります。

2. 必要であれば、フィラキャップを取り外し、オイルを補充すること。オイルフィラキャップを洗浄する。フィラキャップを取り付ける。

オイルレベルの上昇が認められる場合は、トラブルシューティング、Oil Contains Fuelを参照してください。

i05156914

エンジンオイルサンプル - 採取

エンジン潤滑用のオイルの状態は、予防メンテナンスプログラムの一部として定期的に点検することもできる。Perkinsは、オプションの1つとしてオイルサンプリングバルブを用意している。オイルサンプリングバルブ（装着の場合）の目的は、エンジン潤滑オイルのサンプル収集を定期的に行うことである。オイルサンプリングバルブは、フィルタヘッドまたはシリンダーブロックに配置されている。

Perkinsは、オイルのサンプル採取について、サンプリングバルブの使用を推奨している。サンプリングバルブを使用することで、サンプルの品質および一貫性が向上する。サンプリング・バルブの場所により、通常のエンジンの運転中に加圧されて流れているオイルを入手することができます。

サンプルおよび分析の入手

!**警告**

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

最大限に正確な分析結果を得るには、オイルのサンプル収集前に次の情報を記録しておくこと。

- サンプル収集の実行日
- エンジン・モデル
- エンジン番号
- エンジンの稼働時間
- 最終オイル交換以降の累積時間
- 最終オイル交換以降の充填オイル量

サンプルの格納容器に汚れや水分がないことを確認する。同じくサンプルの格納容器については、適切なラベル表示がされている必要がある。

クランクケース内のオイルを代表するサンプルを採取するために、よく攪拌された暖かいオイルをサンプルとして採取します。

オイル・サンプルへの異物混入を避けるために、サンプル採取に使用されるツールや備品に汚れがないようにします。

このサンプル試験では、オイルの品質、オイルに混入したクーラントの有無、オイルに混入した金属粒子（鉄分）の有無およびオイルに混入した金属粒子（鉄分以外）の有無を確認できる。

i07891894

エンジンオイルおよびフィルタ-交換

!**警告**

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

注意
製品の点検、保守整備、試験、調整、修理作業中に液体類がこぼれないようにしてください。液体類の入っている部分を開いたり、液体類の入っている構成部品を分解する際には、液体類を回収する適切な容器を準備してください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

注意
すべての部品を清浄な状態にし、異物が付着していないこと。

異物が付着していると、摩耗が早まりコンポーネントの寿命が短くなる。

給油整備間隔

エンジンオイルおよびフィルタ-交換

エンジンが冷めているときにエンジン潤滑油を抜き取らないでください。エンジン潤滑油が冷めていると、浮遊廃物粒子がオイルパンの底に沈殿します。オイルを冷めた状態で排出すると、こうした廃物粒子を取り除くことができません。エンジンが停止した状態でオイルパンの排出を行ってください。オイルパンからの排出は、オイルが温かいうちに行ってください。この抜き取り手順に従うことで、オイル中に浮遊している廃物粒子を適切に排出させることができます。

この推奨手順に従わないと、新しいオイルを充填しても、エンジンの潤滑系統を廃物粒子が循環することになります。

オイルおよびフィルタの交換間隔

標準的なエンジンオイルおよびフィルタの交換間隔は、500時間です。いくつかの別の要素のために、500時間という標準的なエンジンオイルおよびフィルタの交換が変更される場合があります。

- エンジンにエンジンオイル分析を適用してオイルおよびフィルタ交換間隔を判定した場合
- エンジンが過酷な作業環境/負荷率で作動している場合
- 低頻度のエンジン作動

エンジンオイルおよびフィルタの交換間隔短縮に関する詳細については、この取扱説明書、過酷な作業への適用を参照してください。過酷な作業に適用する場合、オイルおよびフィルタの推奨交換間隔は250時間です。

エンジンを過酷な作業条件で運転する場合、Perkinsではエンジンオイルサンプリングの適用を推奨します。詳細については、この取扱説明書、エンジンオイルサンプル - 取得を参照してください。

エンジンの作動が12か月間に500時間未満の低頻度である場合、そのときは、エンジンオイルおよびフィルタの交換を毎年実施する必要があります。

エンジン潤滑油の排出

注記: 使用する容器のサイズが廃棄オイルを収集できる大きさであることを確認してください。

通常の作動温度でのエンジン回転後、エンジンを停止させます。下記のいずれかの方法により、エンジンのオイルパンの排出を行います。

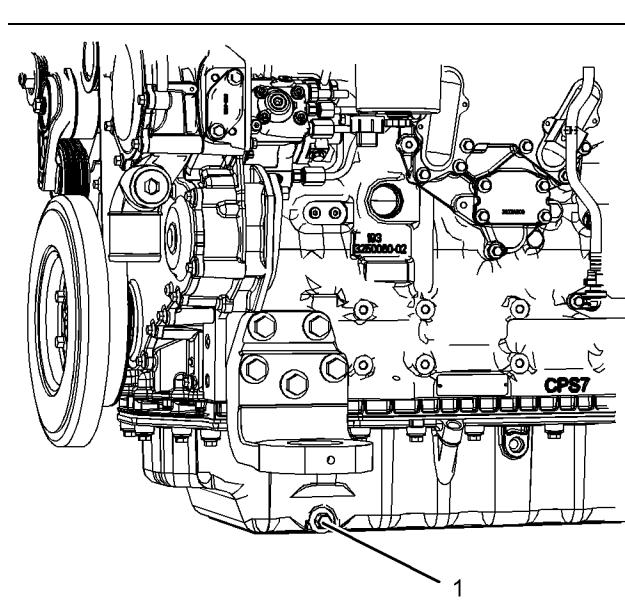


図 100

代表例

g01880893

- エンジンにドレーンバルブが装備されている場合は、ドレーンバルブノブを反時計回りに回してオイルを排出させます。オイルの排出後、ドレーンバルブノブを時計回りに回してドレーンバルブを閉じます。
- エンジンにドレーンバルブが装備されていない場合は、オイルドレーンプラグ(1)を取り外してオイルを排出します。エンジンに深いオイルパンが装備されている場合は、下部のオイルドレーンプラグをオイルパンの両端から取り外してオイルを排出します。

オイルの排出後、オイルドレーンプラグを清掃して取り付けます。必要に応じて、Oリングシールを交換します。ドレーンプラグを34 N·m (25 lb ft)に締め付けます。

オイル・フィルタの交換

注意

Perkinsのオイルフィルタは、Perkinsの仕様に準拠して製造されています。Perkinsが推奨していないオイルフィルタを使用すると、エンジンベアリングランクシャフトなどに重大な損傷が起きる恐れがあります。これは、エンジン潤滑システムに未濾過オイルによる大きな廃物粒子が侵入するためです。オイルフィルタは、Perkins推奨のものだけを使用してください。

1. 適切な工具を用いてオイルフィルタを取り外します。

注記: 予防メンテナンスプログラムの一環として以下の作業を行うことができます。

2. 適切な工具を用いて、オイルフィルタを切り開きます。プリーツを押し広げ、オイルフィルタに残された金属片を確認します。オイルフィルタに金属片が多く残っている場合、早期摩耗や未修理の故障が存在している可能性があります。

磁石を用いて、エレメントに残された金属が鉄類か非鉄金属かを確認します。鉄類であれば、摩耗したエンジン部品は、鋼鉄または鋳鉄で作られた部分である可能性が示唆されます。

非鉄金属であれば、摩耗したエンジン部品は、アルミニウム、黄銅、青銅で作られた部分である可能性が示唆されます。影響を受ける可能性のある部品には、メインベアリング、ロッドベアリング、ターボチャージャベアリングが含まれます。

通常の摩耗では、少量の粉塵がオイルフィルタ内で発見される場合があります。

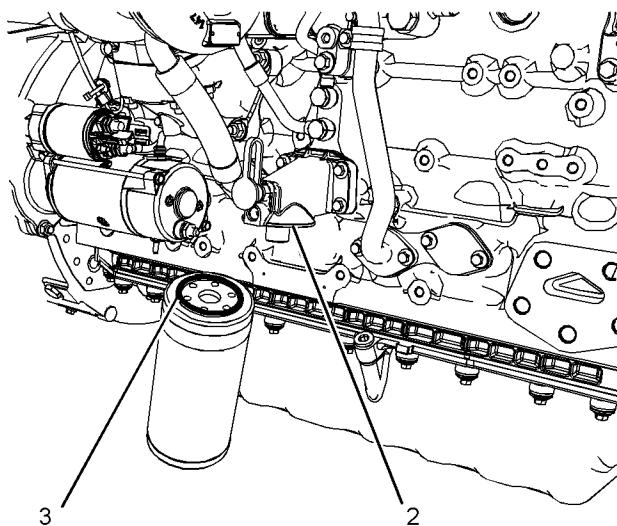


図 101
代表例

g02351361

3. シール面(2) の汚れを落とします。
4. 清浄なエンジンオイルを新しいオイルフィルタのOリングシール(3)に塗布します。

注意

取付け前に、オイルフィルタにオイルを充填しないでください。このオイルは濾過されておらず、汚れている可能性があります。汚れたオイルにより、エンジンコンポーネントの摩耗が進んだり、エンジンが損傷したりするおそれがあります。

5. 新しいオイルフィルタを取り付けます。Oリングがシール面(2)に接触するまで、オイルフィルタを回します。さらにオイルフィルタを $\frac{3}{4}$ 回転させます。

オイルパンの充填

1. フィラキャップを取り外します。適切なオイルの詳細については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。適切な量の新しいエンジン潤滑油を、オイルパンに充填します。充填容量の詳細については、本取扱説明書、交換時の容量を参照してください。

注意
補助オイルフィルタシステム、またはリモートフィルタシステムが装備されている場合は、OEMまたはフィルタの製造メーカーの推奨事項に従ってください。クランクケースに充填されるオイルに過不足があると、エンジンが損傷する原因になる場合があります。

2. エンジンを始動させ、“ローアイドル”で2分間運転せます。この手順により、確実に潤滑系統にオイルが行き渡り、オイルフィルタにオイルが充填されます。オイルフィルタにオイル漏れがないか点検します。
3. エンジンを停止し、オイルがオイルパンに戻るまで最低10分間待ちます。



図 102
“L” 低
“H” 高

g02173847

給油整備間隔
ファン・クリアランス - 点検

4. エンジンオイルレベルゲージを抜き、オイルレベルを点検します。オイルレベルは、エンジンオイルレベルゲージの“L”マークと“H”マークの間で維持してください。クランクケースの“H”マークより上までオイルを入れないでください。

i09240378

ファン・クリアランス - 点検

取り付け可能なクーリングシステムには複数の種類があります。詳細については、各OEM (Original Equipment Manufacturer, 相手先ブランド名製造) の資料を参照してください。

バッテリディスコネクトスイッチをOFFにする際は、事前にエンジンを停止させてから2分間待機してください。この手順により、ディーゼルエキゾースト液 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) システムが抜き取られます。

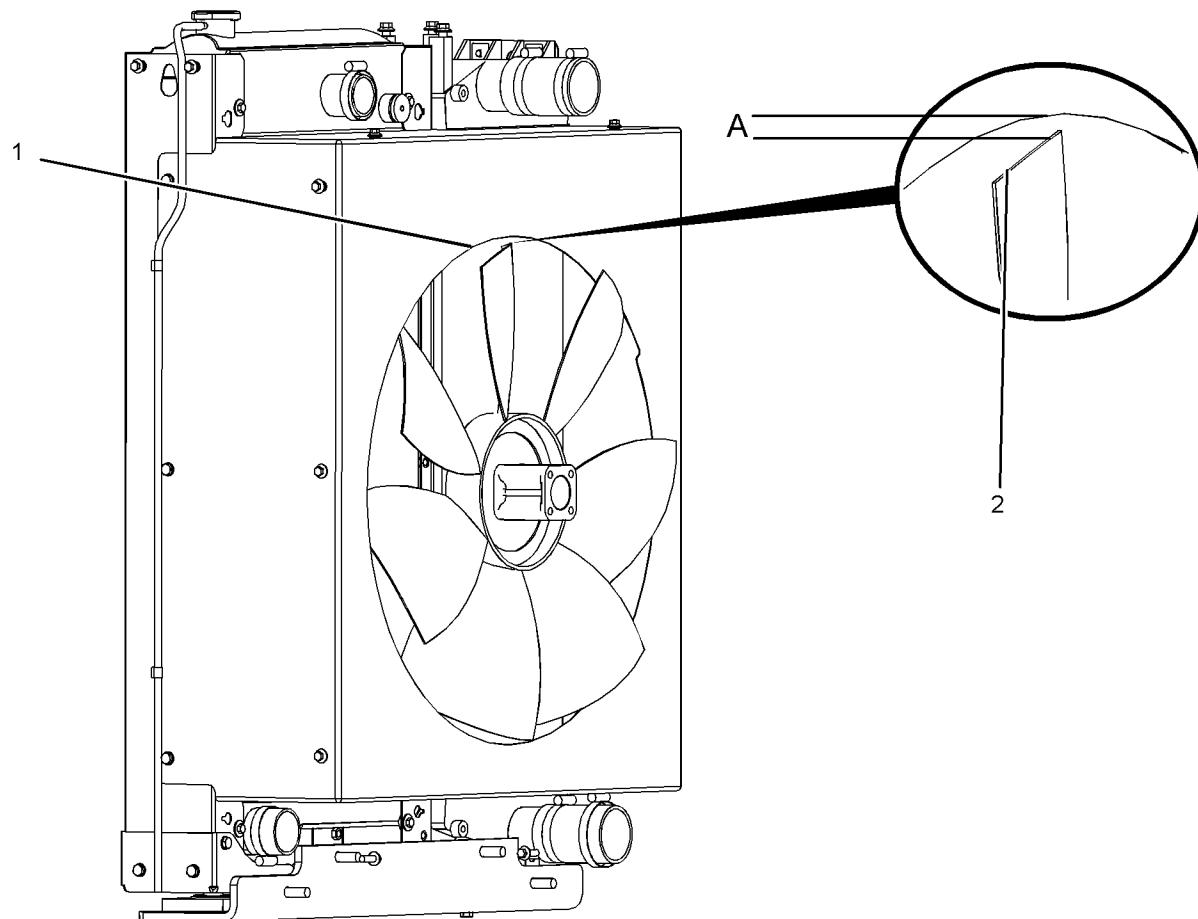


図 103
代表例

g03414037

ファンチップのクリアランスを点検する際は、事前にクーリングシステムが完全に充填されていることを確認してください。ここで言うファンチップのクリアランスとは、ファンブレード(2)のチップからカバー(1)の端までのギャップを意味します。

ギャップ(A)の点検は垂直位置および水平位置について行う必要があります。

垂直位置でのギャップの点検は、垂直方向のトップ位置または垂直方向のボトム位置で行ってください。

- 垂直方向トップ位置でのギャップ(A)は 12 ± 1 mm (0.47244 ± 0.03937 inch)です。
- 垂直方向ボトム位置でのギャップ(A)は 8 ± 1 mm (0.31496 ± 0.03937 inch)です。

垂直方向トップ位置または垂直方向ボトム位置でのギャップ(A)を確認したら、次に水平位置での点検を行います。

- 水平位置のギャップ(A)は9 mm (0.35433 inch)以上である必要があります。

ファンチップクリアランスの調整が必要となった場合の詳細については、分解および組立マニュアルを参照してください。

i05935040

燃料フィルタ (インライン) - 交換

！警告

液体が高温の表面部や電気部品に漏れたり、こぼれたりすると火災が発生する恐れがあります。傷害事故を防止するため、燃料フィルタまたはウォータセパレーターのエレメントを交換するときは、始動スイッチをオフにします。燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

注記: フュエルシステムのあらゆる整備において遵守すべき清浄度基準の詳細は、作動原理、試験および調整、Cleanliness of Fuel System Componentsを参照してください。

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

インラインフュエルフィルタの位置は、エンジンの取付け先の用途によって異なります。

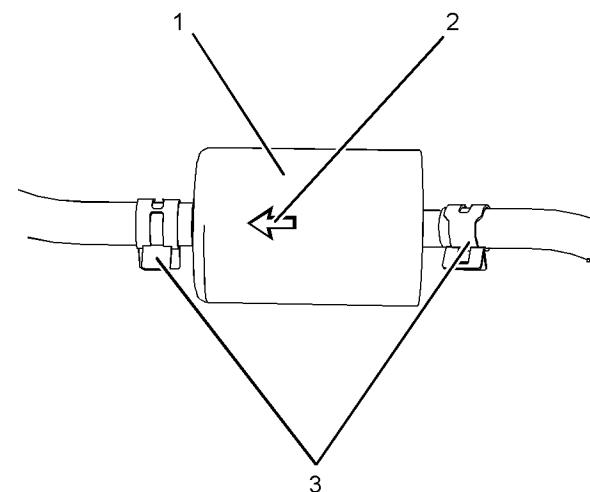


図 104

g03086919

代表例

- 燃料供給バルブ（装着の場合）を「OFF」位置にします。インラインフュエルフィルタ(1)を保持しているブラケットをすべて取り外します。詳細についてはOEMの資料を参照してください。
- ホースクリップ(3)を緩め、ホースラインをインラインフュエルフィルタから取り外します。インラインフィルタを取り外します。
- 新しいインラインフィルタを取り付けて固定します。詳細についてはOEMの資料を参照してください。矢印マーク(2)の向きが、タンクからフュエルポンプへの燃料フローの方向に合っていることを確認します。
- フュエルホースラインとホースクリップ(3)を取り付けます。燃料供給バルブ（装着の場合）を「ON」位置にします。
- インラインフュエルフィルタは、プライマリフィルタとセカンダリフュエルフィルタとともに交換する必要があります。フュエルシステムはプライミングを行う必要があります。詳細については、取扱説明書、フュエルシステム - プライミングを参照してください。

給油整備間隔

燃料系統 , 燃料系統のプライミング

i05935035

燃料系統 , 燃料系統のプライミング

注記: フュエルシステムのあらゆる整備において遵守すべき清浄度基準の詳細は、作動原理、試験および調整、*Cleanliness of Fuel System Components*を参照してください。

すべての調整および修理については、必ず適切な訓練を受けた有資格者が行うこと。

注意

連続して30秒以上エンジンをクランキングしないでください。エンジンを再びクランキングする前に、2分間待って始動モータを冷ましてください。

フュエルシステムに空気が混入した場合、エンジンを始動する前にフュエルシステムから空気を抜く必要があります。次の状態が生じると、空気がフュエルシステム内に混入することがある。

- フュエルタンクが空の場合またはフュエルタンクから燃料を一部抜いた場合。
- 低圧側のフュエルラインが切り離されている場合。
- 低圧フュエルシステムに漏れがある場合。
- フュエルフィルタを交換した場合。

次の手順でフュエルシステムの工ア抜きをする。

1. フュエル・システムが正常に作動していることを確かめる。フュエル供給バルブ（装着の場合）が「ON」位置になっているか確かめます。
2. キースイッチを「走行」位置にします。
3. キースイッチによって電動プライミングポンプが作動可能な状態になります。電動プライミングポンプを作動させます。ECMが2分後にポンプを停止します。
4. キースイッチを「OFF」位置まで回します。フュエルシステムはここでプライミングを行う必要があり、エンジンはここで始動可能であるはずです。
5. エンジンスタータを作動して、エンジンをクランクする。エンジンが始動したら、少なくとも5分間ローアイドルでエンジンを運転します。フュエルシステムに漏れがないか確かめます。

注記: エンジンをこの時間運転することは、フュエルシステムの工ア抜きをするためです。フュエルシステムから空気を抜くために、高圧フュエルラインを緩めないでください。そうした手順は不要です。

エンジン停止後にエンジンフュエルラインの整備または修理をする場合、必ずその前に10分間待機して高圧フュエルラインから燃料圧力を解放してください。また、この10分間の待機により、低圧フュエルシステムから静電荷を除去できます。必要な場合は、細部の調整を行う。低圧燃料系統からの漏れおよび冷却、潤滑またはエアシステムからの漏れをすべて修理する。漏れが生じている高圧燃料ラインはすべて交換する。分解および組立マニュアル、Fuel Injection Lines - Installを参照してください。

作動中のエンジンを点検する場合、必ず該当の点検手順を実施して流体が身体を貫通する危険を回避してください。取扱説明書、General hazard Informationを参照してください。

エンジンが始動しない場合は、トラブルシューティング、Engine Cranks but will not Startを参照してください。

i09715803

燃料系統プライマリフィルタ (ウォータセパレータ) エレメント - 交換

警告

液体が高温の表面部や電気部品に漏れたり、こぼれたりすると火災が発生する恐れがあります。傷害事故を防止するため、燃料フィルタまたはウォータセパレータのエレメントを交換するときは、始動スイッチをオフにします。燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

注記: 燃料系統に関するすべての作業で維持すべき清浄度の詳細については、作動原理、試験および調整、*Cleanliness of Fuel System Components*を参照してください。

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意
苛酷な条件下で運転されるエンジンについては、信頼性を最大化するにあたって、より頻繁なメンテナンスが必要になります。アプリケーションが3,000 mを超える高度で、またはこのOMMの油水類に関する推奨事項（燃料一般情報）に詳述されている適正な仕様ではない燃料を使用して運転される場合、エンジン性能が影響を受ける可能性があります。苛酷な運転条件では、250サービス時間ごとに新しい燃料フィルタを取り付けることをお勧めします。詳細については、お近くのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

エレメントの取外し

1. このメンテナンスを行う前に、燃料供給バルブ（装着の場合）を「OFF」位置に回します。

2. 適切な容器をウォータセパレータの下に置き、こぼれた燃料を受けるようにしておきます。こぼれた燃料はすべて拭き取ってください。フィルターセンブリの外側のボディを清掃します。

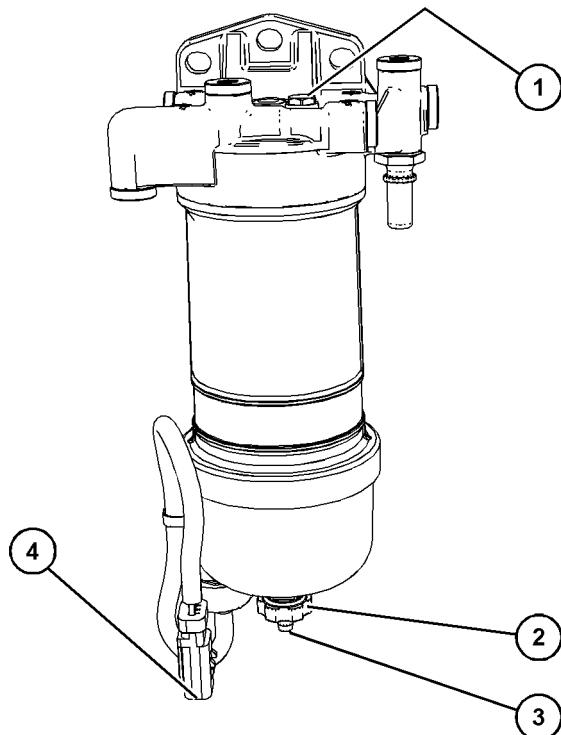


図 105
代表例

g06463260

8. フィルタボウル(6)を反時計方向に回して、フィルタボウルをアセンブリから取り外します。

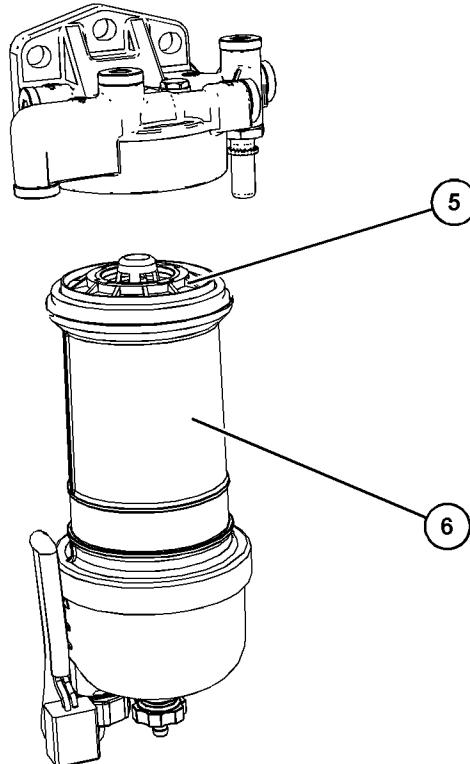


図 106
代表例

g07555800

3. ドレン(3)に適切なチューブを取り付けます。ドレンバルブ(2)を開きます。ドレンバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。

4. ベントスクリュ(1)を緩めます。

5. 容器に燃料を排出します。燃料が排出されない場合は、セカンダリフュエルフィルタのベントスクリュを緩めます。

注記: 一部の用途では、プライマリ燃料フィルタの排出に、セカンダリ燃料フィルタのベントスクリュを緩める必要があります。

6. ドレンバルブからチューブを取り外します。

7. ベントスクリュ(1)を $2.5\text{ N}\cdot\text{m}$ (22 lb in)のトルクで締め付けます。必要に応じて、セカンダリフュエルフィルタのベントスクリュを締め付けます。

$2.5\text{ N}\cdot\text{m}$ (22 lb in)のトルクで締め付けます。ワイヤリングハーネスを接続部(4)から取り外します。

給油整備間隔

燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出

9. フィルタエレメント(5)を反時計方向に回して、フィルタエレメントを取り外します。フィルタボウルを清掃します。

新しいフィルタエレメントの取付け

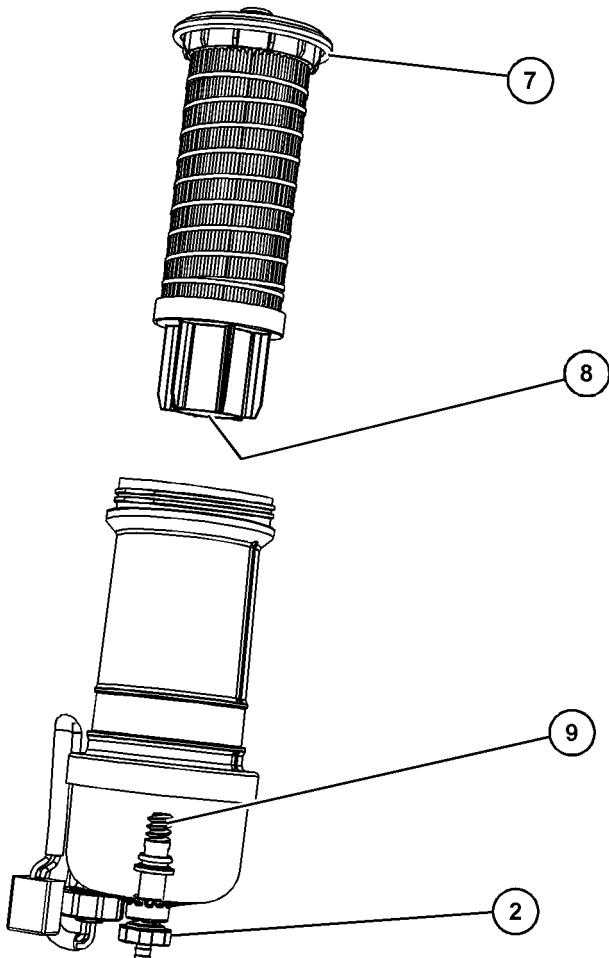


図 107

g07555815

代表例

1. 新しいフィルタエレメントのねじ部(8)をねじ部(9)に配置します。フィルタエレメントを回し、ドレーンバルブ(2)をしっかりと締め付けます。
2. 清浄なディーゼル燃料をOリングシール(7)に塗布します。アセンブリを取り付けるまで、ボウルに燃料を充填しないでください。
3. フィルタアセンブリを取り付けるときは、工具を使用しないでください。フィルタボウル(6)を手で締め付けます。フィルタボウル(6)を取り付けます。フィルタボウルを、フィルタボウルが爪にロックされるまで時計方向に回します。
4. 容器を取り除き、安全な場所に燃料を廃棄します。

5. セカンダリフィルタエレメントは、プライマリフィルタエレメントと同時に交換してください。また、インラインフィルタも交換する必要があります。取扱説明書, Fuel System Filter - Replaceを参照してください。

i06910810

燃料系統プライマリフィルタ/
ウォータセパレータ - 排出**⚠ 警告**

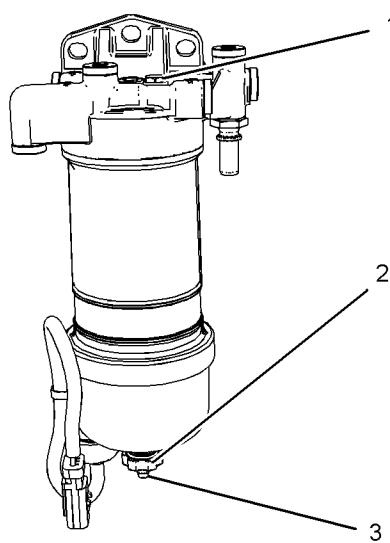
液体が高温の表面部や電気部品に漏れたり、こぼれたりすると火災が発生する恐れがあります。傷害事故を防止するため、燃料フィルタまたはウォータセパレータのエレメントを交換するときは、始動スイッチをオフにします。燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意
ウォータ・セパレータ・エレメントは、通常のエンジン運転中は吸引状態になっています。燃料系統に空気が入るのを防ぐため、ドレーン・バルブがしっかりと締まっていることを確かめてください。

Drain Procedure

1. 適切な容器をウォータセパレータの下に置き、こぼれた燃料を受けるようにしておきます。こぼれた液体はすべて拭き取ってください。
2. フィルタアセンブリの外側のボディがきれいな状態で、汚れないことを確認します。

図 108
代表例

g03858194

3. ドレーン(3)に適切なチューブを取り付けます。ドレーンバルブ(2)を開きます。ドレーンバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。ベントスクリュ(1)をゆるめます。
4. 液体が排出されることを目で確認してください。溶液を容器に排出させます。
5. プライマリ フュエルフィルタからの液体に水の混入がないときは、ドレーンバルブを時計回りに手の力だけで締め付けます。チューブと容器を取り外します。
6. ベントスクリュ1を2.5 N·m (22 lb in)のトルクで締め付けます。

i09715802

燃料系統 , フィルタの交換

! 警告

液体が高温の表面部や電気部品に漏れたり、こぼれたりすると火災が発生する恐れがあります。傷害事故を防止するため、燃料フィルタまたはウォーターセパレーターのエレメントを交換するときは、始動スイッチをオフにします。燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

注記: 燃料系統に関するすべての作業で維持すべき清浄度の詳細については、作動原理、試験および調整、Cleanliness of Fuel System Componentsを参照してください。

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意
苛酷な条件下で運転されるエンジンについては、信頼性を最大化するにあたってより頻繁なメンテナンスが必要になります。アプリケーションが3,000 mを超える高度で、またはこのOMMの油水類に関する推奨事項(燃料一般情報)に詳述されている適正な仕様ではない燃料を使用して運転される場合、エンジン性能が影響を受ける可能性があります。苛酷な運転条件では、250サービス時間ごとに新しい燃料フィルタを取り付けることをお勧めします。詳細については、お近くのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

エレメントの取外し

1. このメンテナンスを行う前に、燃料供給バルブ(装着の場合)を「OFF」位置に回します。
2. フュエルフィルタの下に適切な容器を置き、流出する燃料を受けるようにしておきます。こぼれた燃料はすべて拭き取ってください。フィルタアセンブリの外側のボディを清掃します。

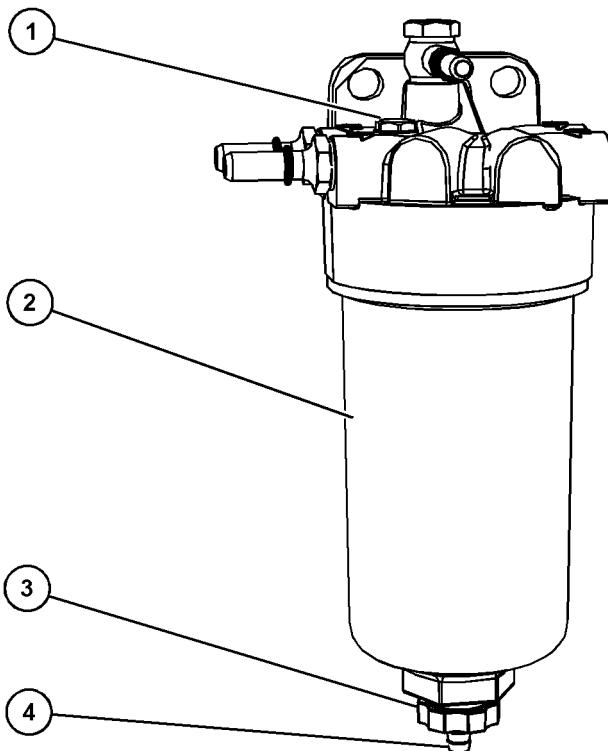


図 109

g07555862

3. ドレーン(4)に適切なチューブを取り付けます。ドレーンバルブ(3)を開きます。ドレーンバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。ベントスクリュ(1)をゆるめます。
4. 燃料を適切な容器に排出し、チューブを取り外します。
5. ベントスクリュ(1)を2.5 N·m (22 lb in)のトルクで締め付けます。
6. フィルタボウル(2)を取り外します。フィルタアセンブリを反時計回りに回して、アセンブリを取り外します。

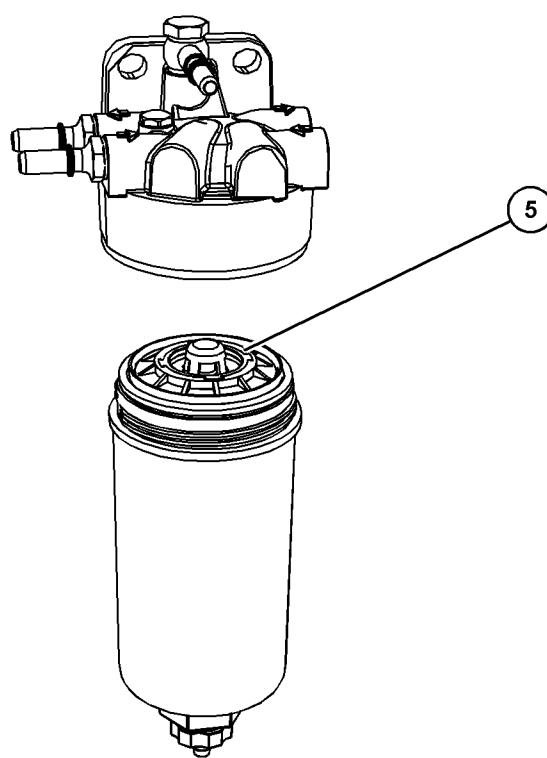


図 110

g07555883

7. フィルタエレメント(5)を反時計回りに回して、フィルタエレメントを取り外します。フィルタボウルを清掃します。

エレメントの取付け

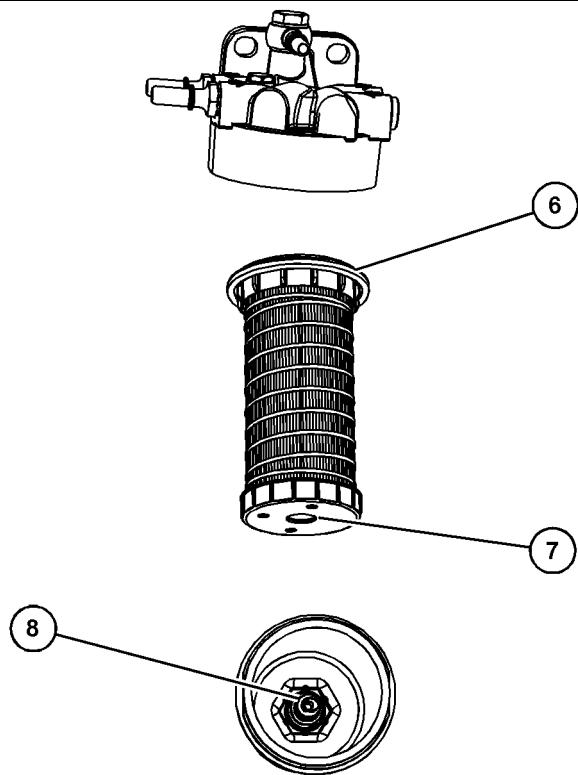


図 111

g07555940

1. フィルタエレメントのねじ部(7)をねじ部(8)に配置します。エレメントを回し、ドレーンバルブ(3)を手で締め付けます。
2. 清浄なディーゼル燃料をOリングシール(6)に塗布します。フィルタアセンブリを取り付ける前にフィルタボウル(2)に燃料を入れないでください。
3. フィルタアセンブリを取り付けるときは、工具を使用しないでください。このアッセンブリを手で締め付けます。フィルタボウル(2)を取り付けます。フィルタボウルを、フィルタボウルが爪にロックされるまで時計方向に回します。
4. 燃料供給バルブを「ON」位置に回します。
5. プライマリフュエルフィルタは、セカンダリフュエルフィルタと同時に交換する必要があります。取扱説明書, Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace を参照してください。また、インラインフュエルフィルタは、プライマリおよびセカンダリフィルタを交換する際に交換してください。取扱説明書, 燃料フィルタ (インライン) - 交換を参照してください。

6. 燃料系統へのプライミングを行います。詳細については、取扱説明書, Fuel System - Prime を参照してください。

i04822082

燃料タンクの水および沈殿物 - 排出

注意
製品の点検、保守整備、試験、調整 and 修理作業中に液体類がこぼれないようにしてください。液体類の入っている部分を開いたり、液体類の入っている構成部品を分解する際には、液体類を回収する適切な容器を準備してください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

燃料タンク

燃料の品質はエンジンの性能と耐用年数に係わる重要な要素です。燃料中に水が混入していると、燃料系統に極度の摩耗を起こすことがあります。

燃料タンクの充填中に、燃料に水が混入することがあります。

燃料が加熱され、冷却されると結露が起きます。この結露は、燃料が燃料系統を通過して燃料タンクに戻るときに発生します。これにより燃料タンクに水が溜まります。燃料タンクの水抜きを定期的に実施し、信頼できる燃料供給元から燃料入手することは、燃料に水分が混入するのを防ぐのに役立ちます。

水分および沈殿物の排出

燃料タンクは、水および沈殿物をタンクの底から排出できる構造になっています。

燃料タンクの底部にあるドレーン・バルブを開いて、水および沈殿物を排出してください。ドレン・バルブを閉めてください。

燃料は毎日点検してください。燃料タンクに燃料を充填した後、タンクから水と沈殿物を排出する前に5分間待ってください。

毎日、運転後には燃料補給を行い、湿った空気をタンクから追い出してください。これは結露の防止に役立ちます。タンクの一番上まで燃料を充填しないでください。燃料は温まると膨張します。タンクから燃料がこぼれる可能性があります。

給油整備間隔

ホースおよびクランプ - 検査/交換

燃料タンクによっては、水分や沈殿物が供給パイプ先端より下に溜まるように配置された供給パイプを持つものがあります。また一部の燃料タンクには、タンク底から直接燃料を取り出す構造の供給配管を持つものがあります。エンジンにこのシステムが採用されている場合は、燃料系統フィルタを定期的に保守整備することが重要です。

燃料貯蔵タンク

次の時点で、燃料貯蔵タンクから水および沈殿物を排出してください。

- ・ 毎週
- ・ 整備時
- ・ タンク充填時

これにより水分または沈殿物が、燃料貯蔵タンクからエンジンの燃料タンクに汲み出されることを防止できます。

大容量貯蔵タンクを移動した場合や補給した場合は、沈殿物が落ち着くよう、エンジンの燃料タンクに補給するまでに充分時間を置きます。大容量貯蔵タンク中の内部バッフルも沈殿物を捕捉するのに役立ちます。貯蔵タンクからポンプ圧送される燃料を濾過すると、燃料の品質確保に役立ちます。可能な場合は、ウォータ・セパレータを使用してください。

i07826148

ホースおよびクランプ - 検査/交換

警告

高压燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり火傷をする危険があります。高压燃料が飛沫すると火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

運転中のエンジンを点検する場合には、必ず適切な点検手順に従い、流体が身体に触れる危険を回避してください。適切な手順については、取扱説明書、危険に関する一般情報および取扱説明書、高压燃料ラインを参照してください。

すべてのホースに対し、次の状態に起因した漏れがないかを点検します。

- ・ 亀裂
- ・ 軟化
- ・ クランプの緩み

亀裂や軟化が生じているホースは交換してください。クランプの緩みは、すべて締め付けておきま

以下を確認します。

- ・ フィッティング端の損傷や漏れ

- ・ アウタカバーの摩耗や切込み
- ・ 補強用ワイヤの露出
- ・ アウタカバーの部分的な膨張
- ・ ホース可動部の捻れや潰れ
- ・ アウタカバーへの外装部の食い込み

定トルクホースクランプは、標準ホースクランプの代わりに使用できます。定トルクホースクランプを使用する場合は、標準クランプと同サイズであることを確かめてください。

極端な温度変化にさらされると、ホースに硬化が生じます。ホースの硬化は、ホースクランプが緩む原因となります。これにより漏れが生じるおそれがあります。定トルクホースクランプを使用すると、ホースクランプの緩みを防ぐのに役立ちます。

設置用途はそれぞれ異なる場合があります。こうした違いには次の要因が関係します。

- ・ ホースの種類
- ・ フィッティング材料の種類
- ・ 想定されるホースの伸縮
- ・ フィッティングの伸縮具合

ホースとクランプの交換

フュエルホースの取外しと交換の詳細については、OEMの資料を参照してください（装着の場合）。

ここに示しているのは、一般的なクーラントホースの交換手順です。クーラントシステムおよびそこで用いるホースの詳細については、OEMの資料を参照してください。

警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷を負う恐れがあります。エンジンを停止して、冷却系の構成部品が冷えてから冷却系のフィラキャップを開けてください。クーリングシステム圧力キャップをゆっくりとゆるめて、圧力を解放してください。

1. エンジンを停止してください。エンジンを冷ましてください。
2. クーリングシステムフィラキャップをゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。クーリングシステムフィラキャップを取り外します。

注記: 汚れていない適切な容器を用意して、そこにクーラントを排出させます。クーラントは再利用できます。

3. 交換しようとするホースより下に水位が到達するまで、クーリングシステムからクーラントを排出します。
4. ホースクランプを取り外します。

5. 古いホースを取り外します。
 6. 古いホースを新しいホースに交換します。
 7. トルクレンチを用いてホースクランプを取り付けます。
- 注記: 使用可能なクーラントについては、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。
8. クーリングシステムにクーラントを補充します。クーリングシステムの再充填の詳細については、OEMの資料を参照してください。
 9. クーリングシステムフィラキャップを洗浄します。クーリングシステムフィラキャップのシールを点検します。シールが損傷している場合は、クーリングシステムフィラキャップを交換します。クーリングシステムフィラキャップを取り付けます。
 10. エンジンを始動します。クーリングシステムに漏れがないか点検します。

i07259046

インジェクタ (ディーゼルエキゾースト液) の交換

- ・ 尿素水 _____ ディーゼルエキゾースト液体

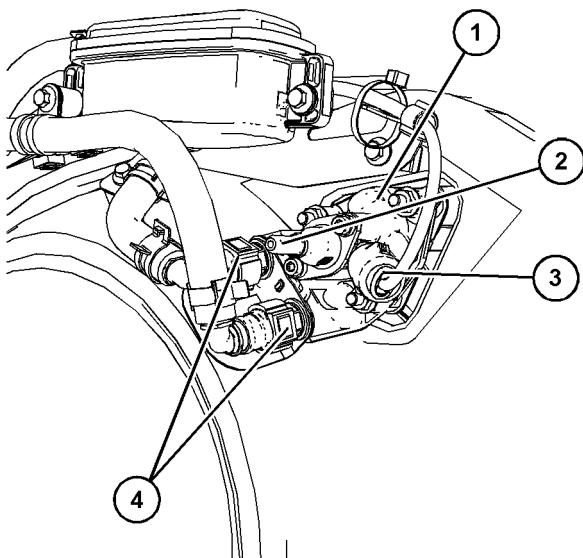


図 112
代表例

- (1) DEF インジェクタ
- (2) 尿素水コネクタ
- (3) 電気コネクタ
- (4) 冷却水コネクタ

g06158030

尿素水インジェクタ(1)の取外しと取付けの詳細な手順については、分解および組立、DEF Injector and Mounting - Remove and Installを参照してください。

尿素水インジェクタを取り付けたら、エレクトロニックサービスツールを使用して“尿素水ドージングシステム検証試験”を実施します。

i09688414

ラジエータ - 清潔

ラジエータは、Perkinsから通常提供されません。以下の記述は、ラジエータの一般的な清掃手順を説明するものです。ラジエータの清掃の詳細については、OEMの資料を参照してください。

注記: 運転環境の影響に応じて、清掃頻度を調整してください。

ラジエータにフィンの損傷、腐食、汚れ、グリース、虫、木の葉、オイルまたはその他の異物がないか点検します。必要に応じて、ラジエータを清掃します。

警告

空気圧によって事故が発生する恐れがあります。

以下のような適切な手順を踏まないと、人身事故が発生する恐れがあります。空気圧を使用する場合は、保護用フェイスシールドや防護服を着用してください。

清掃目的の場合、ノズルの最大空気圧は 205 kPa (30 psi)より低くする必要があります。

ゆるい異物の除去には、加圧空気を推奨しています。ファンの空気流と反対方向に空気を吹き付けます。ノズルは、ラジエータフィンから約6 mm (0.25 inch)離れた位置に保持してください。ラジエータチューブアセンブリに沿って平行にエアノズルをゆっくりと動かし、チューブの間にある粉塵を取り除きます。

加圧水も清掃に使用できます。清掃目的での最大水圧は、必ず275 kPa (40 psi)未満にしてください。加圧水を使用して泥を柔らかくします。コアを前面および背面から清掃します。

油やグリースの除去には、脱脂剤および蒸気を使用します。コアを前面および背面から清掃します。コアを洗浄剤および温水で洗浄します。コアを入念に清水ですすぎます。

ラジエータの内部が詰まっている場合、冷却系統のフラッシングの詳細についてOEMマニュアルを参照してください。

ラジエータの清掃後、エンジンを始動させます。エンジンをローアイドル回転数で3~5分間運転させます。エンジンスピードをハイアイドルまで上昇させます。エンジンをハイアイドルまで加速します。この操作は、異物の除去とコアの乾燥に役立ちます。エンジン回転数をゆっくりとローアイドルまで下げてから、エンジンを停止させます。コア背後の電球を使用して、コアの汚れを点検します。必要に応じて、清掃を繰り返します。

給油整備間隔 スタータモータ - 検査

フィンに損傷がないか点検します。曲がったフィンは、"コーム"を使って元の形状に戻すことができます。溶接部、マウンティングブラケット、エアライン、接続部、クランプおよびシールの状態が良好であるか点検してください。必要な場合は、修理を行います。

i08031526

スタータモータ - 検査

Perkinsからは、スタータモータの定期点検が推奨されています。スタータモータが故障していると、緊急時にエンジンが始動しない危険性があります。

始動モータが適切に作動するか点検します。すべての電気配線接続部は清浄にし、しっかりと固定します。点検手順および仕様の詳細は、作動原理、試験と調整マニュアル、Electric Starting System - Testを参照するか、Perkins ディーラまたはPerkins の代理店にお問い合わせください。

i05475077

ターボチャージャ - 点検

！ 警告

高温になっているエンジン構成部品により火傷事故を起こすことがあります。エンジンの保守整備を行う前にエンジンとその構成部品を冷ましてください。

注意

ターボチャージャ・ベアリングが故障すると、大量のオイルが吸気システムおよび排気システムに流れ込む恐れがあります。エンジンの潤滑が滞ると、エンジンに深刻な損傷が生じる恐れがあります。

低速アイドル回転数で長時間運転したために少量のオイルがターボチャージャに入つても、ターボチャージャ・ベアリングが故障しない限り問題は起こりません。

大幅なエンジン性能の低下（煙が排出される、または負荷なしでrpmが上昇する）を伴うターボチャージャ・ベアリングが故障した場合は、ターボチャージャを交換するまでエンジンの運転を停止してください。

ターボチャージャの目視点検により、予定外の運転休止を最小限に抑えることができます。また、ターボチャージャの目視点検により、他のエンジン部品を損傷する可能性も抑えることができます。点検は、エンジンが作動した状態で実施しないでください。

シングルターボチャージャ装備のエンジン

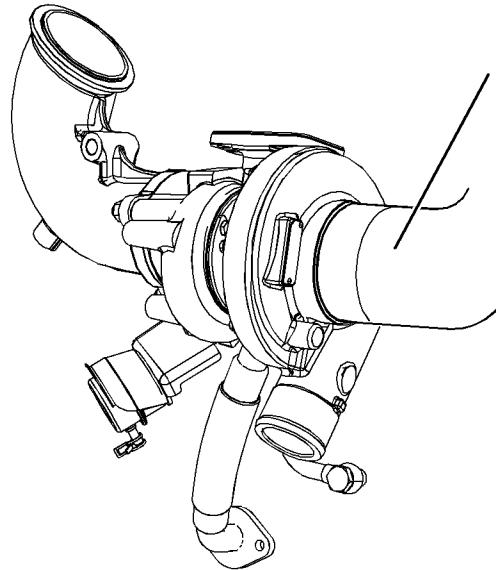


図 113

g03089297

1. 点検のためにコンポーネントを取り外す際は、事前にターボチャージャが清潔で汚れていないことを確認しておきます。
2. ターボチャージャ排気アウトレットからパイプを取り外し、エアインテイクパイプ(1)を取り外します。パイプにオイルが付着していないか目視点検します。再組立中に汚れが侵入しないようにパイプの内側を清掃します。
3. ターボチャージャに明らかな熱変色がないか点検します。ボルトの緩みや欠落がないか点検します。オイル供給ラインおよびオイルドレーンラインに損傷がないか点検します。ターボチャージャのハウジングに亀裂がないか点検します。コンプレッサホイールが自由に回転できるか確認します。
4. オイルが付着していないか点検します。オイルがコンプレッサホイールの裏面から漏れている場合は、ターボチャージャオイルシールに不具合が発生している恐れがあります。
オイルの付着は、エンジンのロー・アイドルでの長時間運転の結果である場合があります。オイル付着の原因は、エアインテイクラインの閉塞（エアフィルタの目詰まり）の場合もあり、こうした状況はターボチャージャの機能を低下させます。

5. エアインテイクパイプと排気アウトレットパイプ[°]をターボチャージャのハウジングに取り付けます。すべてのクランプが正しく取り付けられ、確実に固定されていることを確認します。詳細については、作動原理、試験および調整、Turbocharger - Inspectを参照してください。

高圧ターボチャージャと低圧ターボチャージャ装備のエンジン

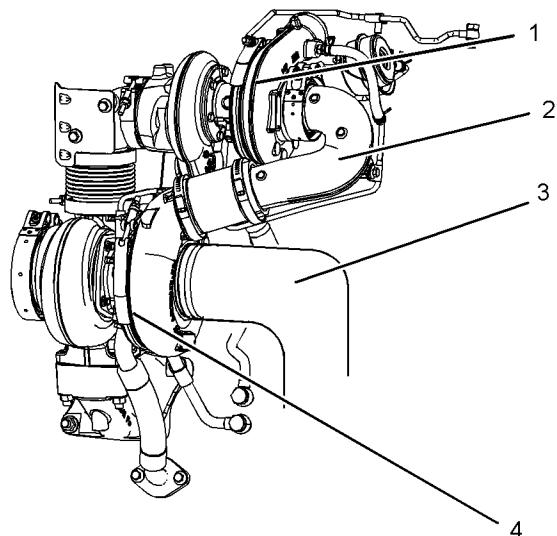


図 114

g03089316

エンジンには高圧ターボチャージャ(1)と低圧ターボチャージャ(4)が装備されています。両方のターボチャージャを定期的に目視点検することが推奨されます。エンジン運転中のターボチャージャ故障は、ターボチャージャコンプレッサホイールやエンジンを損傷させる可能性があります。ターボチャージャコンプレッサホイールの損傷によって、ピストン、バルブおよびシリンダヘッドが損傷することがあります。

1. 点検のためにコンポーネントを取り外す際は、事前にターボチャージャが清浄で、汚れていないことを確認しておきます。
2. 高圧ターボチャージャの排気アウトレットからパイプを取り外し、ターボチャージャへのエアインテイクパイプ(3)を取り外します。パイプにオイルが付着していないか目視点検します。再組立中に汚れが侵入しないようにパイプの内側を清掃します。
3. エルボ(2)を取り外し、エンジンオイルが付着していないか点検します。

4. ターボチャージャに明らかな熱変色がないか点検します。ボルトの緩みや欠落がないか点検します。オイル供給ラインおよびオイルドレーンラインに損傷がないか点検します。ターボチャージャのハウジングに亀裂がないか点検します。コンプレッサホイールが自由に回転できるか確認します。

5. オイルが付着していないか点検します。オイルがコンプレッサホイールの裏面から漏れている場合は、ターボチャージャオイルシールに不具合が発生している恐れがあります。

オイルの付着は、エンジンのローアイドルでの長時間運転の結果である場合があります。オイル付着の原因は、エアインテイクラインの閉塞（エアフィルタの目詰まり）の場合もあり、こうした状況はターボチャージャの機能を低下させます。

6. タービンアウトレットのハウジングボアが腐食していないか点検します。

7. エアインテイクパイプと排気アウトレットパイプ[®]をターボチャージャのハウジングに取り付けます。すべてのクランプが正しく取り付けられ、確実に固定されていることを確認します。詳細については、作動原理、試験および調整、Turbocharger - Inspectを参照してください。

i05481124

見回り点検

クランクケースブリーザのチューブの点検

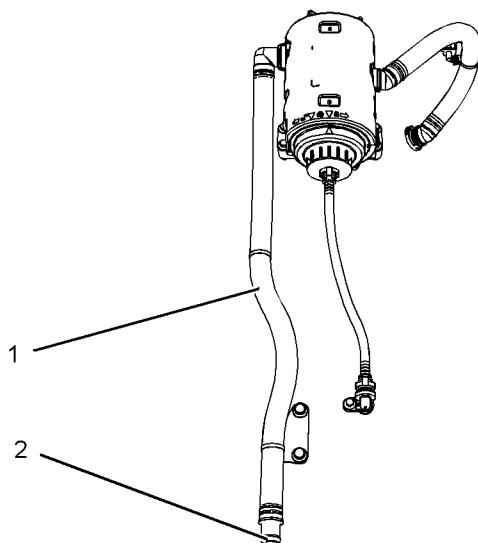


図 115

g02351425

代表例

ブリーザチューブ(1)に損傷がないか点検します。出口(2)が清浄な状態で、障害物がないことを確認します。悪天候の場合は氷が障害物となる可能性があります。

エンジンの漏れおよび接続の緩みの点検

通常、1回の見回り点検に要する時間は数分程度です。これらの点検を行うことは、費用のかかる修理や事故の回避に寄与します。

エンジンの耐用年数を最大限に延ばすには、エンジンの始動前にエンジンコンパートメントを念頭に点検してください。オイルやクーラントの漏れ、ベルトのゆるみ、ベルトの摩耗、接続部のゆるみ、ゴミの堆積などがないか点検してください。必要に応じて修理を行います。

- ガードは適正な位置になければなりません。損傷した保護ガードは補修し、欠損している保護ガードは交換します。
- システムの汚染を防ぐため、エンジン整備の開始前にはキャップおよびプラグの汚れをすべて拭き取っておきます。

注意
液体の種類（冷却水、潤滑油、燃料）を問わず、漏れが生じているときは、液体を清掃してください。漏れが発見された場合は、発生源を突き止め、漏れを修理してください。液体漏れが疑われる場合は、漏れの発生源を突き止めて修理するか、漏れの疑いが晴れるまでは、推奨頻度よりも頻繁に液体レベルを点検してください。

注意
エンジンにグリースやオイルが付着していると、火災事故の原因となります。付着したグリースやオイルの蓄積は、すべて除去しておいてください。詳細は、本取扱説明書、エンジンの清掃を参照してください。

- クーリングシステムのホースが正しく確実に固定されていることを確認します。漏れないか点検する。すべてのパイプの状態を点検します。
- ウォータポンプのクーラント漏れを点検します。

注記：ウォーターポンプシールは、クーリングシステムのクーラントによって潤滑されています。エンジンが冷えて、部品が収縮するにつれ、少量の漏れが発生するが、これは異常ではない。

クーラントが著しく漏れている場合は、ウォータポンプの交換が必要であることを示している可能性があります。ウォーターポンプを取り外す。分解および組立、Water Pump - Remove and Installを参照してください。詳細については、Perkins ディーラまたはPerkins の代理店にお問い合わせください。

- フロントクランクシャフトシール、リアクランクシャフトシール、オイルパン、オイルフィルタ、ロッカカバーの潤滑システムに漏れないか点検します。
- エアインテイクシステムのパイプおよびエルボについて、亀裂やクランプの緩みがないか点検します。ホースやチューブが他のホース、チューブ、ワイヤリングハーネスに接触していないか確かめます。
- 回転部品の周囲に障害物がないか確認します。
- オルタネータベルトおよびアクセサリドライブベルトについて、亀裂や破損などの損傷がないか点検します。
- ワイヤリングハーネスに損傷がないか点検する。

複溝ブーリのベルトは、セットで交換しなければなりません。セットのうち1本のベルトだけ交換すると、そのベルトには交換しなかったベルトより大きな負荷がかかることがあります。古いベルトは引き伸ばされているからです。新しいベルトに過剰な負荷がかかると、ベルトが破断する危険性があります。

高圧 フュエルライン

！警告

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となり、火傷をする危険があります。高圧燃料が飛沫すると、火災を引き起こす原因となります。検査、整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

エンジン停止後にエンジンフュエルラインの整備または修理をする場合、必ずその前に10分間待機して高圧 フュエルラインから燃料圧力を解放してください。必要な場合は、細部の調整を行う。低圧燃料系統からの漏れおよび冷却、潤滑またはエアシステムからの漏れをすべて修理する。漏れが生じている高圧燃料ラインはすべて交換する。分解および組立マニュアル、Fuel Injection Lines - Installを参照してください。

作動中のエンジンを点検する場合、必ず該当の点検手順を実施して液体が身体を貫通する危険を回避してください。取扱説明書、General hazard Information を参照してください。

高圧 フュエルラインに損傷や燃料漏れの兆候がないか目視点検します。損傷や漏れが生じた高圧 フュエルラインは、すべて交換します。

高圧 フュエルラインのすべてのクリップについて所定の位置に取り付けられて緩みがないことを確認します。

- フュエルシステムの残りの部分に漏れがないか点検します。燃料配管のクランプにゆるみがないか調べてください。
- 清浄な燃料のみをフュエルシステムに供給するには、フュエルタンクからの水および沈殿物の除去を日常的に行う必要があります。
- 配線およびワイヤリングハーネスについて、接続部の緩みおよびワイヤの摩耗や擦切れがないか点検します。タイラップに緩みや欠落がないか点検します。
- アースストラップについて、接続や形状に不良がないか点検します。
- バッテリ充電器については、スタータモータのドレイン電流に対して保護されていないものはすべて切り離しておきます。エンジンのバッテリについては、メンテナンスフリーでない場合、バッテリの状態および電解液レベルを点検します。

- ゲージ類の状態を点検します。ひび割れているゲージ類は交換してください。調整できないゲージは交換してください。

エンジンの後処理

冷却水ライン、ディーゼルエキゾースト液体(DEF, Diesel Exhaust Fluid)ラインおよび電気接続の状態を確認します。すべてのクランプ、クリップ、タイラップに緩みがなく、適切な状態であることを確認します。DEFフィラーキャップに緩みがない、キャップがきれいな状態で、汚れがないことを確認します。

タンク内のDEFが運転の目的に適したレベルであることを確認し、必要に応じて、タンクに補充してください。

i04191128

ウォータ・ポンプ - 点検

ウォーター・ポンプが故障すると、エンジンのオーバーヒートを引き起こし、次のような状況になる可能性があります。

- シリンダ・ヘッドのひび割れ
- ピストンの焼き付き
- その他エンジンへの潜在的損傷

給油整備間隔
ウォータ・ポンプ - 点検

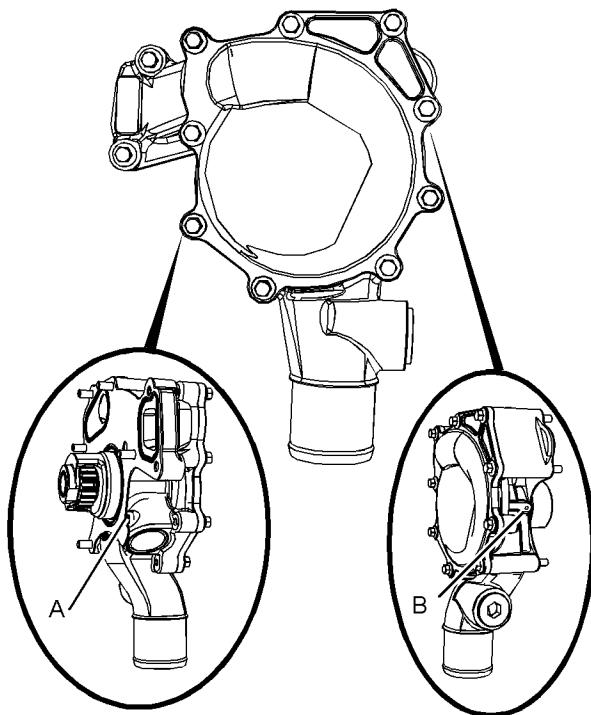


図 116

g01904773

- (A) 水抜き孔
(B) 通気孔

注記: ウォーター・ポンプ・シールは、クーリング・システムのクーラントによって潤滑されます。少量の漏れが生じるのは正常な現象です。水抜き孔と通気孔の位置については、図116を参照してください。

ウォータ・ポンプに漏れがないか目視点検します。

注記: エンジン・クーラントがエンジン潤滑システムに侵入した場合は、潤滑油とエンジン・オイル・フィルタを交換する必要があります。交換によって、クーラントによる汚染を除去し、オイル・サンプルが不規則になるのを防止します。

ウォーター・ポンプは、修理できない部品です。新しいウォーター・ポンプを取り付けるには、分解および組立マニュアル、ウォーター・ポンプ - 取外しおよび取付けを参照してください。

保証編

警告の内容

i09563925

排出ガス保証について

認定エンジンメーカーは、直近の購入者およびその後の購入者に対して次のことを保証します。

1. 1気筒当たり10 L未満で新品のノンロードディーゼルエンジンおよび固定式ディーゼルエンジン（37 kW未満のTier 1およびTier 2船舶用エンジンを含むが、機関車およびその他の船舶用エンジンは含まない）で、米国およびカナダで運転およびサービスが行われるものは、排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連のコンポーネント”）の全部品を含めて、次の条件を満たすものであること。
 - a. 販売時に、規制として米国環境保護庁（EPA, Environmental Protection Agency）により指定された該当する排出ガス基準に適合するように、設計、製造、および装備されている。
 - b. 保証期間中、該当する排出ガス基準にエンジンを適合させない可能性のある排出ガス関連のコンポーネントに、材料および製造上の欠陥がない必要があります。
2. 新品のノンロードディーゼルエンジン（37 kW未満のTier 1およびTier 2船舶用推進エンジン、および37 kW未満のTier 1～Tier 4の船舶用補助エンジンを含むが、機関車およびその他の船舶用エンジンは含まない）で、カリフォルニア州で運転およびサービスが行われるものは、排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連のコンポーネント”）の全部品を含めて、次の条件を満たすものであること。
 - a. 販売時に、米国カリフォルニア州大気資源局（ARB, Air Resources Board）により採択され、適用されるすべての規制に準拠するよう設計、製造、および装備されている。
 - b. 保証期間中、エンジンメーカーによる保証の認定期間の申請で記述されているように、排出ガス関連のコンポーネントにあらゆる材料の観点からコンポーネントに違いを引き起こすような材料および製造上の欠陥がない必要があります。

3. 新品のノンロードディーゼルエンジンで、2015年1月1日以降に製造された建設用機械に対する韓国の規制に適合する建設用機械に取り付けられ、韓国で運転およびサービスが行われるもの（排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連コンポーネント”）の全部品を含む）が、
 - a. 販売時に、韓国環境部により公布された清浄大気保全法の施行規則により指定された該当する排出ガス基準に適合するように、設計、製造および装備されている必要があります。
 - b. 保証期間中、該当する排出ガス基準にエンジンを適合させない可能性のある排出ガス関連のコンポーネントに、材料および製造上の欠陥がない必要があります。
4. 新品の中国ノンロード4移動式ディーゼルエンジンで、中国で運転およびサービスが行われるもの（排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連コンポーネント”）の全部品を含む）が、
 - a. 製造、販売、および輸入時に、韓国環境部（MEE, Ministry of Ecology and Environment）により公布された該当する排出ガス基準に適合するように、設計、製造および装備されている必要があります。
 - b. 保証期間中、該当する排出ガス基準にエンジンを適合させない可能性のある排出ガス関連のコンポーネントに、材料および製造上の欠陥がない必要があります。

新品のノンロードおよび固定式のディーゼルエンジンに適用される排出ガスコントロールの保証に関する詳細説明（対象のコンポーネントおよび保証期間を含む）は、Perkins エンジンWebサイトで入手できるWarranty supplement - Emission warranty partsに記載されています。ご使用のエンジンが排出ガスコントロール保証の対象かどうかを確認し、該当の保証書のコピーを入手する場合は、最寄りのPerkins 認定代理店にお問い合わせください。

参考情報編

関連資料

i05481103

保守整備記録

Perkinsでは、正確な保守整備記録を保持することを推奨しています。正確な保守整備記録は、次の目的に利用できます。

- ・オペレーティングコストの把握
- ・同一環境で運転している他のエンジンの整備計画の作成
- ・必須メンテナンス方法とメンテナンス間隔の準拠の確認。

保守整備記録は、エンジンの整備に関する他のさまざまな業務上の判断に使用できます。

保守整備記録は、適切に管理された保守整備計画の重要な要素です。正確な保守整備記録は、Perkinsディーラーが貴社固有の運転状況に合う細かな推奨保守整備間隔を策定するのに役立ちます。これによってエンジンオペレーティングコストが低減されます。

次の項目について記録する必要があります。

燃料消費量 – 負荷に対してデリケートなコンポーネントの点検や修理を実施すべき時期を確定するために、燃料消費量の記録は必要不可欠です。燃料消費量によって、オーバーホール間隔も決定されます。

サービス時間 – 回転数に対してデリケートなコンポーネントの点検や修理を実施すべき時期を確定するため、サービス時間の記録は必要不可欠です。

書類 – これらの項目の情報を容易に入手できるようにしておき、エンジン履歴ファイルに保管してください。すべての書類には、日付、サービス時間、燃料消費量、ユニット番号およびエンジンシリアル番号といった情報が表示されている必要があります。下記の書類を、メンテナンスや修理を受ける際に保証を適用する証明として保管してください。

下記の書類は、メンテナンスを受ける際に保証を適用する証明として保管してください。同様に下記の書類は、修理を受ける際に保証を適用する証明として保管しておいてください。

- ・ディーラーの作業指示書および請求書明細
- ・所有者の修理費用
- ・所有者の領収書
- ・メンテナンス記録簿

i05481107

保守整備記録簿

表 29

i07813094

関連資料 (延長サービス契約)

延長サービス契約は、数分で購入でき、何年間も保護を保証できます。

延長サービス契約（ESC, Extended Service Contracts）は、想定外の修理作業に対する日常のストレスを、エンジンが修理され再度運転できるまでの費用を保証することで取り除きます。通常の保証延長サービスとは異なり、Perkins Platinum ESCでは、あらゆるコンポーネントを故障から保護します。

安心を保証するESCの料金は、日額0.03ポンド/0.05ドル/0.04ユーロから設定されています。

延長サービス契約を購入すべき理由

1. 想定外に生じる修理費用（部品、人件費、旅費）のトータル保護。
2. Perkins のグローバルネットワークによる継続的な製品サポート。
3. Perkins の純正部品によるエンジン性能の維持。
4. 熟練した整備担当者による修理の実施。
5. 製品転売時に補償も併せて譲渡可能。

柔軟な補償範囲設定により、Perkins 製エンジンに対して適正な保護を施せます。補償は2年/1,000時間から10年/40,000時間まで延長できます。

ESCは、通常補償の期間中であれば最終日も含めて任意の時点で購入できます。

Perkins の各代理店では、高度な訓練を受けた経験豊かなPerkins 製品サポートサービスメカニックを確保しています。サポートサービスは24時間体制で用意されており、最短の休車時間でエンジンを再稼働できます。ESCの購入者は、これらのメリットをすべて無償で享受できます。

延長サービス契約の購入手続きは、迅速かつ簡単です。料金については、最寄りのPerkins の代理店にお問い合わせください。迅速に見積りをご用意いたします。最寄りのPerkins の代理店については、下記アドレスから確認できます。

www.perkins.com

注意
エンジンの種類およびアプリケーションによって内容が異なる場合があります。

索引

英数字

ゲージおよびインジケータ	47
インジケータランプ	48
後処理ランプおよびゲージ	48
ジャンパ・スタート・ケーブルによる始動 (爆発の可能性がある危険な場所ではこの手順を使用しないでください)	71
ディーゼルエキゾースト液タンク - フラッシュ	
シングル	116
バッテリ - 交換	102
バッテリディスコネクトスイッチ(装着の場合)	46
バッテリまたはバッテリケーブル - 切離し	103
バッテリ電解液面 - 点検	103
プレートの位置およびフィルムの位置	31
シリアル番号プレート(1)	31
プレートの位置およびフィルムの位置(後処理システム)	31
ポンプ電子タンクユニット(PETU, Pump Electronic Tank Unit)	32
排出ガス低減モジュール(CEM, Clean Emission Module)	31
ベルト - 点検	104
ベルト・テンショナの点検	104
安全について	2
安全上の基本的注意事項	6, 9
圧縮空気および圧力水	11
吸入	11
高圧のオイル	11
装置内の液体の回収	11
超低硫黄ディーゼル燃料給油時の静電気の危険性	11
尿素水	13
廃棄物の処理方法	13
一般情報	22
運転操作編	34
液体に関する推奨事項	82, 87
ELCを使用した冷却系統のメンテナンス	85
エンジンオイル	87
潤滑油の一般情報	87
冷却水の一般情報	82
液体に関する推奨事項(ディーゼルエキゾースト液体(DEF))	81
一般情報	81
火災と爆発の防止	14
エーテル	16
消火器	16
配管, チューブおよびホース	16

過回転数	49
過酷なサービス用途	98
環境要因	98
誤った運用手順	99
誤った整備手順	99
寒冷時における燃料関連構成部品	77
フュエルタンク	77
フュエルヒーター	78
フュエルフィルタ	78
寒冷時のディーゼルエキゾースト液	78
寒冷時の運転	75
エンジンのアイドリング	76
エンジン潤滑油の粘度	75
クーラント暖機の推奨事項	76
寒冷時の運用のヒント	75
冷却水の推奨事項	76
寒冷時の始動	70
間欠的な診断コードを伴うエンジン運転	65
関連資料	144
関連資料(延長サービス契約)	146
機種外観図	22
エンジン後処理システム	27
オフエンジンコンポーネント	26
後処理システム搭載1206F-E70TAシングル	
ターボチャージャ式エンジン	22
直列ターボチャージャ搭載1206F-E70TTAエンジンの図	23
機能およびコントロール装置	39
給油整備間隔	81, 100
1,000サービス時間ごと	100
1,500サービス時間ごと	100
10,000サービス時間ごと	101
12,000サービス時間または6年ごと	101
2,000サービス時間ごと	100
3,000サービス時間ごと	100
3000サービス時間または2年毎	100
4000サービス時間毎	100
4500サービス時間毎	100
5,000サービス時間ごと	100
500サービス時間ごと	100
500サービス時間または1年ごと	100
50サービス時間ごとまたは毎週	100
6,000サービス時間または3年ごと	101
試運転	101
不定期の整備	100
毎週	100
毎日	100
警告の内容	143
警告ラベル	6

エーテル警告2	7
手動 (高圧) 3	8
汎用警告1	6
警報および遮断機能	39
シャットオフ	39
警報	39
試験	40
見回り点検	140
エンジンの後処理	141
エンジンの漏れおよび接続の緩みの点検	140
クランクケースブリーザのチューブの点検	140
高圧フルエルライン	141
故障記録	64
交換容量	81
高压フルライン	17
参考情報	33
参照情報	33
参考情報編	144
自己診断	64
車両の一般情報	22
診断フラッシュ・コードの読み取り	64
診断ランプ	64
製品の吊上げ	34
エンジンCEMおよびラジエータ	36
エンジンおよび排出ガス低減モジュール (CEM , Clean Emission Module)	34
製品の保管 ((エンジンと後処理))	36
後処理	37
保管条件	37
製品概要 (エンジンと後処理)	28
アフタマーケット製品とPerkins 製エンジン	30
エンジンのサービス寿命	30
エンジンの仕様	29
エンジンの診断	30
エンジンの冷却と潤滑	30
後処理システム	30
電子制御エンジン機能	29
製品識別情報	31
設定パラメータ	65
システム構成パラメータ	65
顧客指定パラメータ	66
選択式触媒還元警告システム	40
警告インジケータ	40
警告ストラテジ	40
警告区分	40
吊上げと保管	34
電気系統	19
アース接続	19

電子制御エンジンを装備したユニットに溶接する	97
尿素水 - 充填	113
尿素水フィルタ - 交換	114
燃料および寒冷時の影響	77
燃料タンクの水および沈殿物 - 排出	135
水分および沈殿物の排出	135
燃料タンク	135
燃料貯蔵タンク	136
燃料フィルタ (インライン) - 交換	129
燃料系統 , フィルタの交換	133
エレメントの取外し	133
エレメントの取付け	135
燃料系統 , 燃料系統のプライミング	130
燃料系統プライマリフィルタ (ウォータセパレータ) エレメント - 交換	130
エレメントの取外し	130
新しいフィルタエレメントの取付け	132
燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出	132
Drain Procedure	132
燃料節減のための推奨方法	73
排気ガス認定ラベル	32
排出ガス保証について	143
被駆動装置 - 点検	116
被駆動装置の接続	73
非常停止	79
保守整備記録	144
保守整備記録簿	145
保守整備推奨項目	97
保証編	143
補充容量	81
クーリングシステム	81
潤滑系統	81
目次	3

D

DEFフィルタスクリーン - 清掃	110
DEFマニホールドフィルタ - 交換	111
タイプ1マニホールド	111
タイプ2マニホールド	112

G

(General Fuel Information)	89
Contamination Control Recommendations for Fuels	95
Diesel Fuel Characteristics	92
Diesel Fuel Requirements	89
General Information	89

ア

- アクティブ診断コードを伴うエンジン運転 64
 アフタクーラ・コア - 点検 102
 アフタクーラコア - 清掃/試験 (工アツーエ
 ア・アフタクーラ) 102

イ

- インジェクタ (ディーゼルエキゾースト
 液) の交換 137

ウ

- ウォータ・ポンプ - 点検 141

エ

- エンジン - 清掃 116
 後処理 117
 エンジン・エア・クリーナ・エレメント - 交
 換 117
 エアクリーナエレメントの整備 117
 エンジン・エア・プレクリーナ - 清浄 119
 エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレ
 メント - 交換 (タイプ1) 119
 システムの点検 122
 下部からの整備 121
 上部からの整備 120
 エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレ
 メント - 交換 (タイプ2) 122
 システムの点検 124
 エンジンエアクリーナサービスインジケー
 タ - 点検 118
 サービス・インジケーターの試験 118
 エンジンオイルおよびフィルタ-交換 125
 エンジン潤滑油の排出 126
 オイル・フィルタの交換 126
 オイルおよびフィルタの交換間隔 126
 オイルパンの充填 127
 エンジンオイルサンプル - 採取 125
 サンプルおよび分析の入手 125
 エンジンオイルレベル - 点検 124
 エンジンの運転 73
 エンジンの作動と後処理システム 73
 エンジンの始動 18, 70
 エンジンの始動前 18, 70
 エンジンの診断 64
 エンジンの停止 19, 79
 遅延エンジンシャットダウン (装着の場
 合) 79
 エンジンの停止後 79
 エンジンへの登り降り 17

- エンジンマウント - 検査 124
 エンジン始動 71
 エンジン始動 71
 エンジン始動後 72
 エンジン停止 79
 エンジン電子機器 20

オ

- オルタネータ - 点検 102
 オルタネータおよびファンベルト - 交換 102

ク

- クーラント (DEAC) - 交換 104
 ドレーン 105
 フラッシング 106
 燃料充填 106
 クーラント (ELC) - 交換 107
 ドレーン 107
 フラッシング 108
 燃料充填 108
 クーラントエクステンダ (ELC) - 追加 109
 クーラントレベル - 点検 109
 クランクシャフト振動ダンパー - 点検 110
 ビスカス・ダンパー 110

ケ

- けがの防止 16

シ

- システム圧力の解放 97
 Fuel System 97
 エンジンオイル 97
 クーリングシステム 97

ス

- スタータモータ - 検査 138

セ

- センサおよび電気構成部品 50
 CEMセンサ 59
 エンジンコンポーネント 50
 ポンプ電子タンクユニット (PETU, Pump
 Electronic Tank Unit) 61
 後処理コンポーネント 58
 後処理装置 (CEM) 59

タ

ターボチャージャ - 点検.....	138
シングルターボチャージャ装備のエンジン.....	138
高压ターボチャージャと低圧ターボチャージャ装備のエンジン	139

ハ

はじめに	4
オーバーホール.....	5
カリフォルニア提案65警告	4
サービス資料の内容	4
安全について	4
作動.....	4
保守整備.....	4
保守整備の間隔.....	4

フ

ファン・クリアランス - 点検	128
-----------------------	-----

ホ

ホースおよびクランプ - 検査/交換	136
ホースとクランプの交換.....	136

モ

モニタリングシステム (エンジンインジケータと後処理インジケータ).....	48
インジケータランプ	48

ヤ

やけどの防止.....	13
エンジンおよび後処理システム.....	14
オイル	14
ディーゼル燃料.....	14
バッテリ.....	14
吸気系統.....	13
冷却水	13

ラ

ラジエータ - 清潔	137
ラジエータの遮風装置	77

製品およびディーラ情報

注記: 製品識別プレート取付け位置に関しては、取扱説明書の”製品識別情報”をご参照ください。

納品 日: _____

製品情報

名称: _____

製品 識別番号: _____

エンジン シリアル番号: _____

トランスミッション シリアル番号: _____

発電機 シリアル番号: _____

アタッチメント シリアル番号: _____

アタッチメント 情報: _____

顧客装置 番号: _____

ディーラ装置番号: _____

ディーラ情報

店名: _____ 支店: _____

住所: _____

ディーラ連絡先

販売: _____

電話番号

営業時間

部品: _____

整備: _____

SJBU8732

©2023 Perkins Engines Company Limited
すべての権利が留保されています