

取扱説明書

4012-46A 産業 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つています。事故の多くは、あらかじめ考へる危険な状況を心掛けて認識することがあります。また、整備担当者はこの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おそれがあります。

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。

安全に関わ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。



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は、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、縮付トルク、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きも、最新情報を確認し十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 デイラまたは Perkins 代理店から入手できます。



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

はじめに	4
安全上の基本的注意事項	
警告ラベル	6
追加情報	11
安全上の基本的注意事項	11
やけどの防止	14
火災と爆発の防止	15
けがの防止	17
エンジンへの登り降り	18
エンジンの始動前	18
エンジンの始動	18
エンジンの停止	18
電気系統	19
エンジン電子機器	19
車両の一般情報	
一般情報	20
機種外観	21
製品識別情報	27
運転操作編	
吊上げと保管	29
機能およびコントロール装置	32
エンジンの診断	37
エンジンの始動	41
エンジンの運転	44
エンジン停止	45

給油整備間隔

交換容量	46
給油整備間隔 (ベースロード用途のエンジン)	54
給油整備間隔 (主電力用途のエンジン)	56
給油整備間隔 (スタンバイ用途のエンジン)	58
保証編	
警告の内容	92
索引編	
索引	93

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するものです。

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、写真やイラストが異なる場合があります。説明書に記載されている場合、図中の示された変更事項が適用される場合があります。また、最新の情報は、Perkins ディーゼルまたは 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、オペレータ用の参照情報です。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、エンジンが実際の運用環境の影響を受けやすくなるほど、エンジンが凍結するほど、湿度が高い、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りません。

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。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、必要とされる間隔ごとに行ってください。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針に従って運用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ディーラーまたは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、除去、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ディーラーまたは代理店に依頼することをお勧めします。Perkinsディーラーまたは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オプションをご用意しています。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プションがご利用いただけます。こうしたオプションの詳細については、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。

安全上の基本的注意事項

i09687826

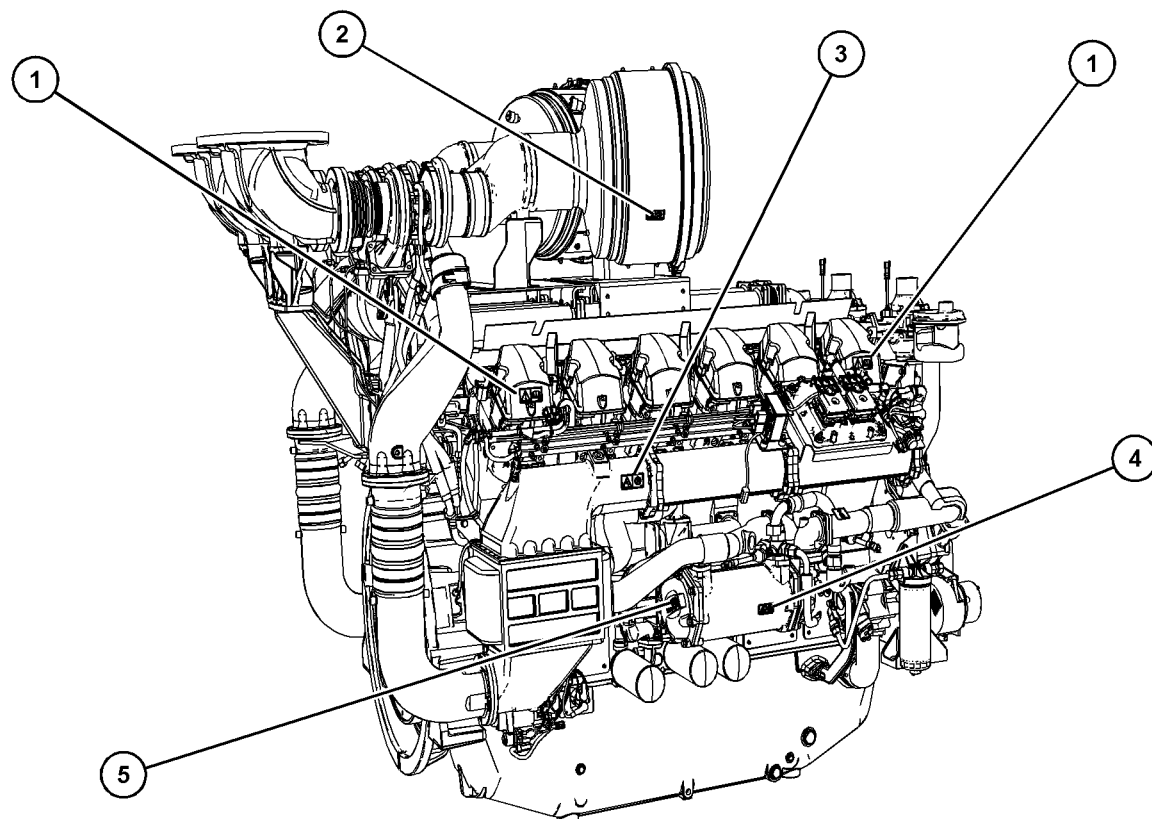
警告ラベル

エンジンには固有の警告ラベルがいくつかが貼られています。エンジンには固有の警告ラベルがいくつかが貼られています。エンジンには固有の警告ラベルがいくつかが貼られています。

これら警告ラベルは、エンジンには固有の警告ラベルがいくつかが貼られています。これら警告ラベルは、エンジンには固有の警告ラベルがいくつかが貼られています。これら警告ラベルは、エンジンには固有の警告ラベルがいくつかが貼られています。

警告ラベルが破損した場合は、新しい警告ラベルを貼り付けます。警告ラベルが破損した場合は、新しい警告ラベルを貼り付けます。警告ラベルが破損した場合は、新しい警告ラベルを貼り付けます。

警告ラベル位置バンクA

図1
代表例

g06229110

(1) 汎用警告
(2) エーテル警告(3) 乗上げ禁止警告
(4) 高温表面警告

(5) 高温高圧の流体警告

警告ラベル位置バンクB

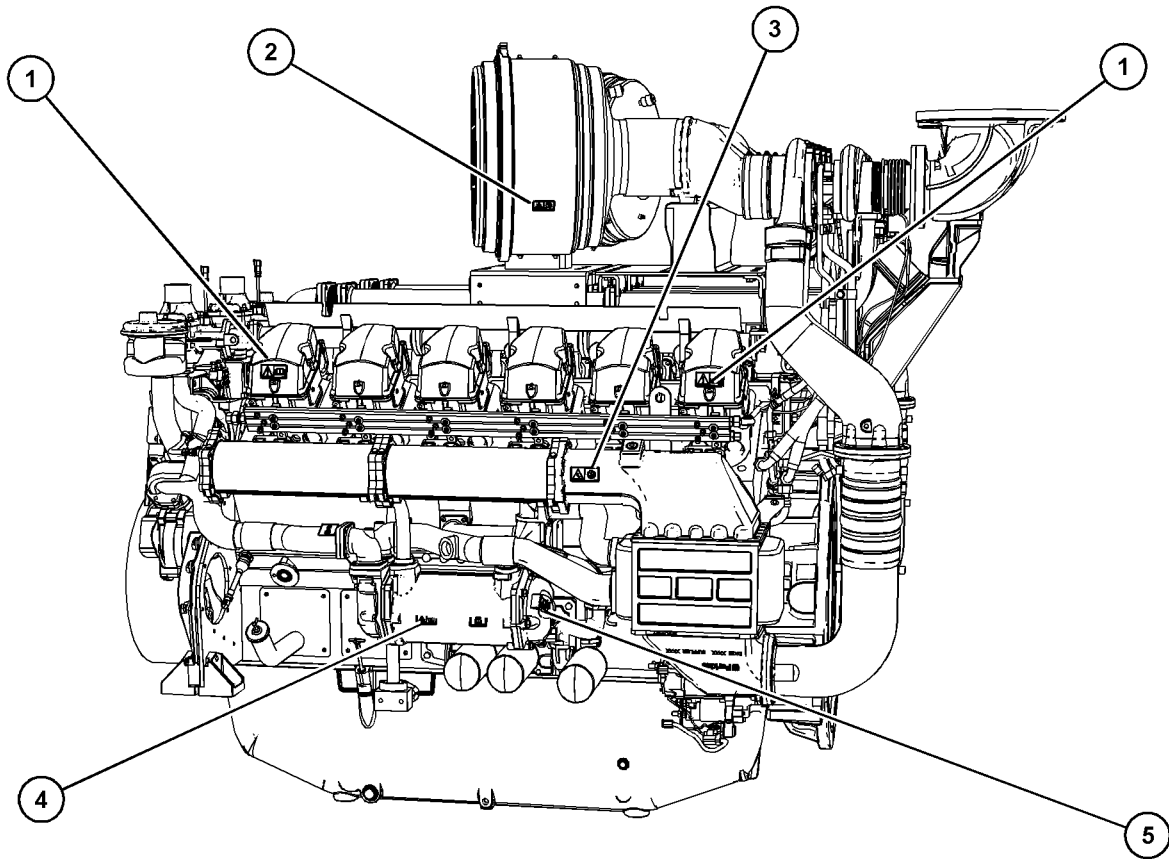


図 2

g06229113

代表例

- (1) 汎用警告
- (2) エーテル警告

- (3) 乗上げ禁止警告
- (4) 高温表面警告

- (5) 高温高圧の流体警告

警告ラベル前面図

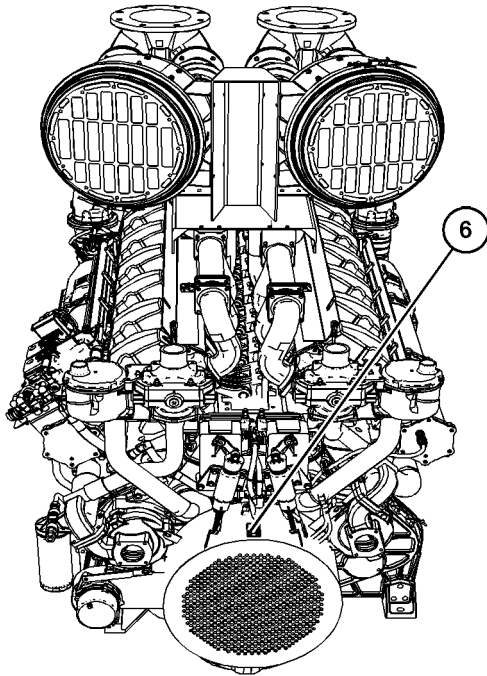


図 3 g06229123

代表例

(6) 回転するシャフトに手が挟まれる危険

(1) 汎用警告



図 4 g06019365

汎用警告ラベル

警告

取扱説明書の説明と警告を熟読し理解した上で、この装置の運転操作あるいは作業を実施してください。上記の指示や警告事項を守らないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

汎用警告ラベル(1)はエンジンのいずれのバンクにもあります。汎用警告ラベル(1)は、各エンジンバンクのフロントおよびリアに対応する2つのバルブ機構にあります。

(2) エーテル警告

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 5 g01154809

代表例

安全上の基本的注意事項
警告ラベル

エーテル警告ラベル(2) は両方のエアクリーナにあります。

3 乗上げ禁止

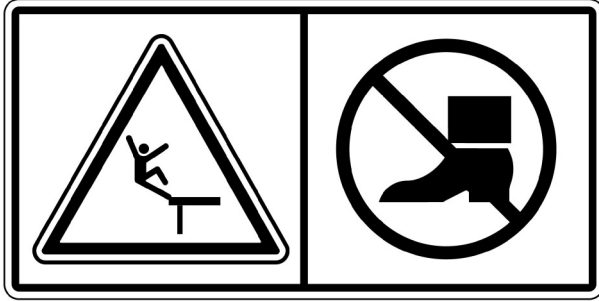


図 6

g01393287

警告

この面をステップまたはプラットフォームとして使用しないでください。この面は加重に耐えられない可能性があり、また滑る恐れがあります。落ちて重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

乗上げ禁止警告ラベル(3) はエンジンの両方のバンクのインレットマニホールドにあります。

4 高温表面



図 7

g01372256

警告

高温の部品またはコンポーネントにより、火傷および重大事故が生じることがあります。高温の部品またはコンポーネントが皮膚に触れないようにしてください。保護具または保護装置を使用して、皮膚を保護します。

高温表面警告ラベル(4) エンジンの両方のバンクのオイルクーラにあります。

5 高温高圧の流体



図 8

g01371640

警告

加圧システムを取り扱う際には、高温の冷却水によ
り、重大な火傷や重傷を負った場合、死亡事故につ
ながる可能性があります。エンジン冷却システムを修理
する際は、必ずエンジンを停止し、システムを解放し
てから作業してください。システムを解放する際は、
必ず説明書をよく読んで、圧力を取り除き、十分に
冷めさせてから作業してください。

高温高圧の流体警告ラベル(5) エンジンの両方のバンクのオイルクーラにあります。

(6) 回転するシャフトに手が挟まれる危険

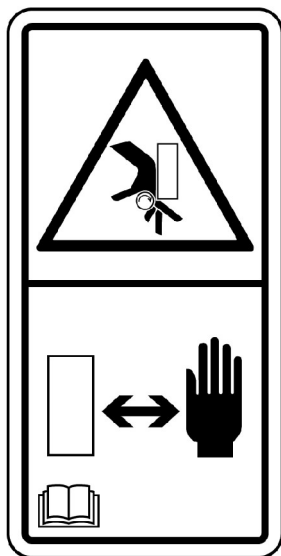


図 9 g02781437

警告

回転中のシャフトに挟まれる危険があります。エンジン運転中は、このカバーの下にあるシャフトが常に回転しています。回転中のシャフトに接触すると、重傷事故や死亡事故を起こす恐れがあります。手を触れないでください。

回転するシャフトに手が挟まれる危険ラベル(6)はクランクシャフト振動ダンパガードにあります。

i09687806

追加情報

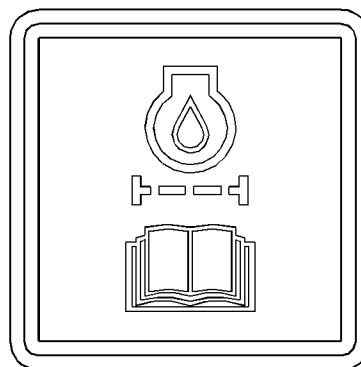


図 10 g06249496
代表例

ラベルは両方のエンジンオイルクーラにあります。特別な始動手順が必要な場合があります。取扱説明書、エンジン始動前を参照して、正しい手順を確認してください。

i08394970

安全上の基本的注意事項

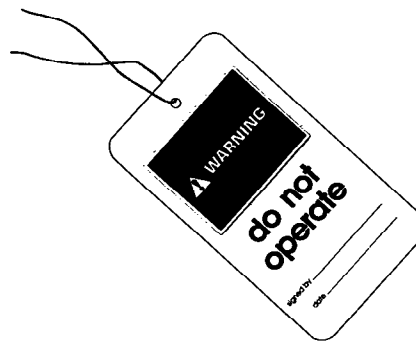


図 11 g00104545

機器の整備を行う前に、“運転禁止”の警告タグまたは類似の警告タグを始動スイッチまたはコントロールに取り付けます。

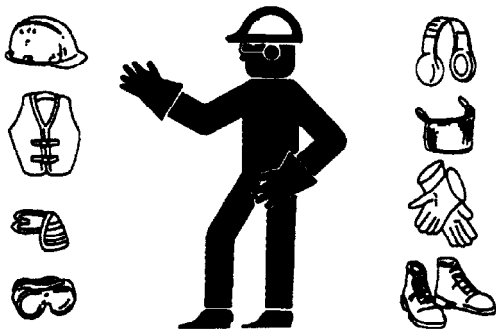


図 12

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。

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所定位置に固定されていることを確認します。

エンジンに異物を付着させないでください。デッキ、通路、階段上にある粉塵、オイル、工具、その他の物は取り除いてください。

給油整備用のオイル等はガラスの容器に入れません。液体類はすべて適切な容器に抜き取ってください。

液体は法令に従って廃棄すること。

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ったら現場責任者等に報告します。

許可されていない人を機械に乗せないでください。

メンテナンスや電気系統の整備を実施する際は、バッテリーを切り離します。バッテリー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、バッテリーを切り離す前に、尿素水を抜き取ります。

機械を整備姿勢にしてエンジンの整備を行ってください。機械を整備姿勢にする手順については、OEM情報を参照してください。

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。

新しいエンジンにエンジンを初めるときは、エンジンを始動する前に、エンジンオイルのレベルを確認してください。エンジンを始動する前に、エンジンオイルのレベルを確認してください。エンジンを始動する前に、エンジンオイルのレベルを確認してください。

エンジンの始動は、運転室（キャブ）から行ってください。始動は、エンジンルームから行ってください。エンジンの始動は、エンジンルームから行ってください。

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。エンジンの始動および運転は、換気の良い場所で行ってください。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。

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最後の2本のボルトまたはナットを徐々に緩めてください。ただし、この時点で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。

加圧空気および加圧水

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。

加圧空気や加圧水が直接身体に触れると、重傷事故を起こす恐れがあります。

清掃作業で加圧空気や加圧水を使用する際は、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。清掃自的での最大水圧は、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。さもなければ、重大な事故が生じることがあります。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。さもなければ、重大な事故が生じることがあります。

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。さもなければ、重大な事故が生じることがあります。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。さもなければ、重大な事故が生じることがあります。

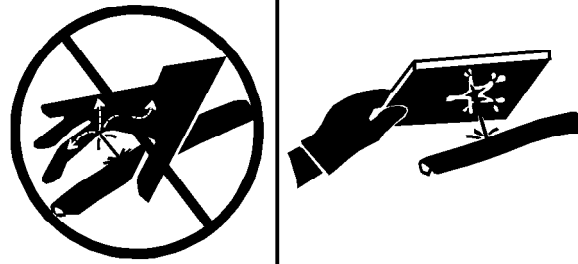


図 13 g00687600

段は人体に有害な物質を含む液体の漏れや、点火装置の故障による火災や爆発の危険性を低減させる。また、エンジンの劣化による燃費の悪化や、排気量の増加による環境汚染を防止する。また、エンジンの故障による修理費用の増加や、エンジンの寿命の短縮を防止する。また、エンジンの故障による燃費の悪化や、排気量の増加による環境汚染を防止する。また、エンジンの故障による修理費用の増加や、エンジンの寿命の短縮を防止する。

装置内の液体の回収

エンジンの検査、整備、試験、調整および修理の実行中に油類が漏れ出る可能性がある。油類の回収を行うには、適切な回収容器を使用してください。油類の回収には、専用の回収容器を使用してください。

- 油水類の回収に適したツールおよび装置のみを使用してください。
- 油水類の収容に適したツールおよび装置のみを使用してください。

液体は法令に従って廃棄すること。

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燃料 (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によって、ULSDの伝導率が低下し、ULSDの静電気の蓄積能力が高まります。精製業者は、燃料に帯電の防止剤を加えています。場合によっては、添加剤の効果が低下する可能性があります。ULSD燃料が燃料供給システムを通る間に静電気が蓄積されることがあります。可燃性の蒸気やガスが燃焼する可能性があります。静電気の放電は火花を生じ、エンジンや燃料供給システムに引火の原因となります。エンジンや燃料供給システムを接地し、静電気を放電させてください。エンジンや燃料供給システムを接地し、静電気を放電させてください。

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、硫黄分の高い従来のディーゼル燃料に比べて、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な事故を防止してください。また、燃料供給システムが給油規格に適合し、アースをよび、ガスクラスタリクスが行われていることを確認します。

吸入

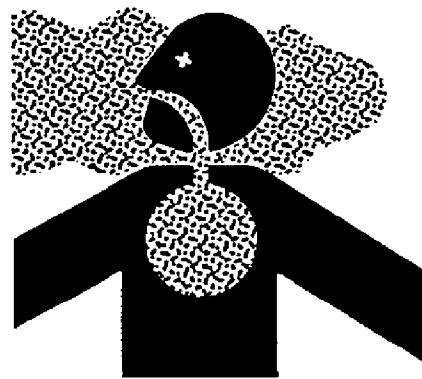


図 14 g00702022

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。

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検出されることがあります。ラボテストは、六価クロムが実際に存在するかを知るための唯一の方法ですが、高熱領域 (たとえば、排気シールドの黄色の堆積物や、六価黒金の存在の兆候) での可能性もあります。

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検出されることがあります。ラボテストは、六価クロムが実際に存在するかを知るための唯一の方法ですが、高熱領域 (たとえば、排気シールドの黄色の堆積物や、六価黒金の存在の兆候) での可能性もあります。

エンジンや燃料供給システムを接地し、静電気を放電させてください。エンジンや燃料供給システムを接地し、静電気を放電させてください。エンジンや燃料供給システムを接地し、静電気を放電させてください。エンジンや燃料供給システムを接地し、静電気を放電させてください。

安全上の基本的注意事項 やけどの防止

- 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う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。アスベスト系の繊維を吸入し、皮膚に付着させないよう注意してください。アスベスト系繊維を扱う場合は、適切な保護具（マスク、手袋、保護服）を着用し、作業終了後は顔を洗い、衣服を脱ぎ、洗濯してください。アスベスト系繊維を扱う場合は、作業終了後は顔を洗い、衣服を脱ぎ、洗濯してください。アスベスト系繊維を扱う場合は、作業終了後は顔を洗い、衣服を脱ぎ、洗濯してください。

アスベストを含むほこりが生じるような場合には、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エアフィルタ（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

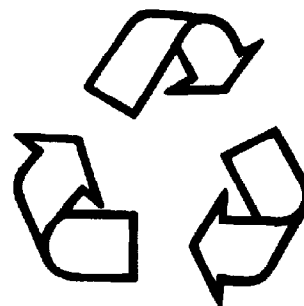


図 15

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、現地規制に従って廃棄してください。

油水を排出するときは、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、下水または水源に流さないでください。

i08395063

やけどの防止

運転中のエンジンには、どの部分にも触れないでください。エンジンが冷めるのを待ってから、整備を実施してください。



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60秒間待ち、燃料圧力を高圧燃料ラインから解放してから、エンジンの燃料ラインの整備または修理を行います。

エアシステム、油圧システム、潤滑系統、冷却系統の圧力を解放してから、ライン、フィッティングまたは関連部品を切り離します。

冷却水

エンジンが作動温度の場合、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っています。ヒータまたはエンジンは連結するすべてのイン、およびラジエータには高温の冷却水が入っています。

高温の冷却水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。冷却システムコンポーネントの温度を下げた後、冷却水を排出すること。

エンジンを停止させて冷めるのを待ってから、クーラントレベルを点検してください。

フィラキャップは冷えてから取り外します。フィラキャ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。フィラキャップをゆっくり緩めて圧力を解放します。

冷却システムコンディション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

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おそれがあります。高温のオイルが身体に触れないようにします。また、高温のコンポーネントに触れないように注意してください。

ディーゼル燃料

ディーゼル燃料により、目、呼吸器系、皮膚が炎症を起す場合があります。また、皮膚に長時間炎症を起す場合があります。適切な保護を確保してください。目、呼吸器系、皮膚に燃料が接触した場合、適切な保護を確保してください。目、呼吸器系、皮膚に燃料が接触した場合、適切な保護を確保してください。

バイトン製のシール



警告

バイトンが燃焼した場合、この燃焼物は酸性であり有害です。燃焼物が皮膚や目に入らないよう、皮膚や目を適切に保護してください。適切な個人保護を確保してください。指示に従わない場合、深刻な死傷事故につながる恐れがあります。

燃焼後のコンポーネントに触れる必要がある場合は、次に示す注意事項に必ず従ってください。

- コンポーネントが冷めていることを確認します。
- ネオプレン製手袋を使用し、使用後は安全に廃棄します。
- 該当箇所を水酸化カルシウム溶液で洗浄し、その後清浄な水で洗い流します。
- 汚れたコンポーネントと手袋は必ず、各地域の法規制に従って廃棄してください。

皮膚や目に汚れが入った場合は、患部を清浄な水で洗い流すか、水酸化カルシウム溶液で洗浄してください。患部を15～60分洗い流し、直ちに治療を受けてください。

バッテリー

バッテリー電解液は酸性です。電解液は、人身事故の原因となるおそれがあります。電解液が皮膚や目に入らないよう、適切な個人保護を確保してください。指示に従わない場合、深刻な死傷事故につながる恐れがあります。

i06812797

火災と爆発の防止



図 16

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クーラントは可燃性である。

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る。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る。

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、すべてエンジン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する。可燃性の物質を保管している場所では煙草を吸わないこと。

安全上の基本的注意事項
火災と爆発の防止

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ド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ポーネントを保護します。エキゾーストシールドは正しく取り付けする必要があります。

残余燃料が発火するおそれのあるフュエルラインまたはフュエルタンクでは、いかなる作業も行わないでください。発火源をもたらす危険性のある研削、溶接、切断、チゼル掘りおよび鋸引き作業は行わないでください。

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こと。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する。

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する。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、しっかりと固定する。

接続されていない配線や不必要な配線は、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、バッテリー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。

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損耗、漏れ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、適正なサポートクランプと固定クランプを取り付ける必要があります。

オイルフィルタおよびフュエルフィルタは正しく取り付けなければなりません。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 17

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をする。

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。

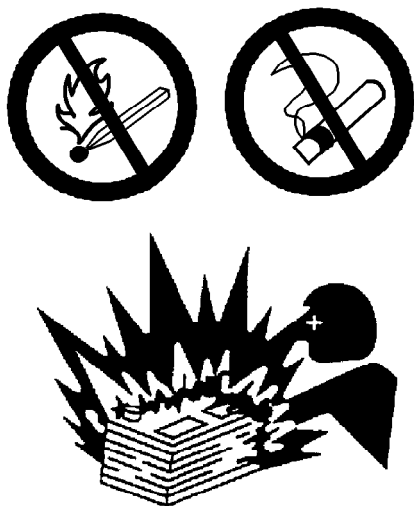


図 18

g00704135

バッテリーからは可燃性のガスが生じており、火気を近づけると爆発する恐れがある。バッテリーの上部に直火またはスパークを近づけないこと。バッテリーを充電する場所で煙草を吸わないこと。

ターミナル間を金属片で接続してバッテリーの充電量を点検しないこと。電圧計または比重計を使用する。

ジャンプケーブルの不適切な接続は爆発の原因になり、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すること。

凍ったバッテリーを充電しないこと。凍結したバッテリーは、爆発する恐れがあります。

バッテリーは、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、バッテリー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る。消火器の使い方に習熟する。消火器の点検および整備を定期的に行う。消火器の取扱説明プレートに記載の推奨事項に従う。

エーテル

エーテルは可燃性で有毒である。

エーテルシリンダの交換時またはエーテルを噴射しているときは、喫煙しないでください。

エーテルシリンダを居住エリアやエンジンコンパートメント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こと。

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る。交換部品については、最寄りのPerkins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する。

- エンドフィッ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る。
- アウタカバーに異物の埋没。
- エンドフィッティングの外れ。

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する。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づけないでください。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。

i06059855

エンジンへの登り降り

エンジンには登らないでください。このエンジンは、設計上、登ったり降りたりする場所がありません。

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。

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、新品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て始動させ、エンジンに換気が行き届いた場所で運転してください。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”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、エンジンまたはエンジン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が確かめられます。

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、保護ガードと保護力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でもあります。

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。

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、保護ガードと保護力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、オペレータコンパートメントから行うか、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、エンジン始動の項（運転操作編）の手順に従ってください。正しい手順を知ると、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ヒータ（装着の場合）が正常に機能していることを確認するために、ヒータの作動中に水温ゲージ（装着の場合）および油温ゲージ（装着の場合）を点検してください。

注記: 潤滑オイルヒータを使用しないでください。

エンジンの排気には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、運転させてください。エンジンを閉め切った場所で始動させる場合は、エンジンからの排気ガスを外部へ排出するようにします。

i05765744

エンジンの停止

エンジンのオーバーヒートとエンジンコンポーネントの摩耗進展進行を防止するために、取扱説明書、エンジン停止にある手順に従ってエンジンを停止します。

緊急時にのみ非常停止ボタンを使用してください。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過回転状態になった場合は、エンジンを停止してください。過回転状態になると、エアシャットオフバルブが作動します。作動後は、エアシャットオフバルブを手動でリセットする必要があります。

i09687830

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ー回路のケーブルを絶対にバッテリーから切り離さないでください。一部のバッテリー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。

バッテリーから発生する可燃性ガスに火花が引火しないようにマイナス“-”のジャンプスタートケーブルは、最後に外部電源からスタータモータのマイナス“-”ターミナルへ接続します。スタータモータにマイナス“-”のターミナルがない場合は、ジャンプスタートケーブルをエンジンブロックに接続してください。

電気配線にゆるみや擦れが生じていないか毎日点検してください。緩んだ電気配線があれば、エンジンを始動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。特定の始動指示については、本取扱説明書の“エンジンの始動”の項を参照してください。

アース接続

最適なエンジン性能および信頼性を得るために、電気系統の接地は適切に行う必要があります。不適切な接地は、制御不能の電気回路や不確実な電気回路につながります。

電気回路の制御が不安定になると、メインベアリング、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が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、バッテリー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。スタータモータの接地、スタータモータとフレーム間の接地、またはエンジンとフレーム間の直接接地によっても、これと同じ経路を実現できます。

接地の接続はしっかりと行い、腐食しないようにしておく必要があります。エンジンのオルタネータは、オルタネータのフル充電電流に対応できる最適なワイヤを使用して、マイナス“-”のバッテリーターミナルに接地する必要があります。

i09687831

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。

エンジンはPandorasデジタルガバナで制御されています。コントロールシステムのコンポーネントは次のとおりです。

- コントロールユニット
- アクチュエータ
- セットポイントアジャスタ（装着の場合）
- センサ
- ワイヤリングハーネス

エレクトロニックコントロールユニット搭載エンジンのシステム説明

システムはエレクトロニックコントロールユニット（ECU, Electronic control Unit）で制御されています。ECUには、電子プログラマブル読み取り専用メモリ（EPROM, Electronic Programmable Read Only Memory）を搭載したマイクロプロセッサが含まれています。ガバナの作動パラメータはEPROMに格納されます。アクチュエータは機械式リンケージによってフュエルインジェクタに接続されています。

ラップトップコンピュータを使用して、ガバナの作動パラメータを設定します。このラップトップコンピュータは、インターフェイスケーブルによってガバナに接続されています。ガバナの作動パラメータは、訓練を受けたPerkinsの担当者だけが変更するようにしてください。詳細については、スペシャルインストールクション、Pandoras Digital Governorを参照してください。

エンジンエレクトロニックコントロールモジュール（ECM）搭載エンジンのシステム説明

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）により、エンジンの運転状態を監視できます。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。

車両の一般情報

一般情報

i05765721

電子制御機器を装着したエンジンの溶接作業

注意
エンジンのECM、センサー、コネクタ、電子制御機器を装着したエンジンの溶接作業は、必ずしも安全な手順に従って行う必要があります。溶接機からの電流がエンジンや電子制御機器に流れることで、エンジンや電子制御機器が故障する可能性があります。溶接機からの電流がエンジンや電子制御機器に流れることで、エンジンや電子制御機器が故障する可能性があります。溶接機からの電流がエンジンや電子制御機器に流れることで、エンジンや電子制御機器が故障する可能性があります。

注意
ECMやセンサーのような電気部品に溶接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。

溶接機の接地ケーブルは、溶接する構成部品にクランプしてください。クランプはできるだけ溶接箇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。

1. エンジンを停止してください。スイッチを「OFF」位置に回し、電源を切ります。
2. バッテリーからマイナスバッテリーケーブルを外す。バッテリー・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。
3. ECMからコネクタを切り離します。

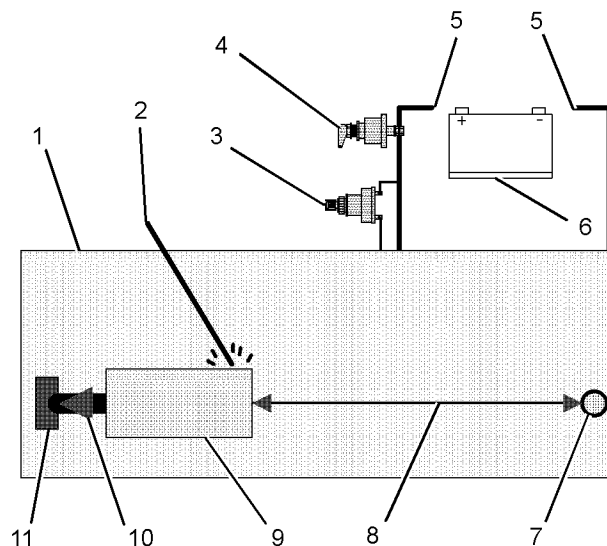


図 19 g01324562

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関連コンポーネントが損傷することはありません。

- (1) エンジン
- (2) 溶接ロッド
- (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ー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ーケーブル
- (6) バッテリー
- (7) 電気/電子コンポーネント
- (8) 溶接中のコンポーネントと電気/電子コンポーネントとの最大距離
- (9) 溶接中のコンポーネント
- (10) 溶接機の電流バス
- (11) 溶接機の接地クランプ

4. 溶接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。接地ケーブルを溶接部にできるだけ近づけて、ベアリング、油圧部品、電気部品およびアースストラップが溶接電流によって損傷する可能性を少なくしてください。

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。

5. 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する。
6. 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。

機種外観

i09687835

機種外観図

4012-46A

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。個々の用途の違いにより、ご使用のエンジンが図と異なることがあります。

注記: 次の図に示されているのは、整備対象のコンポーネントのみです。

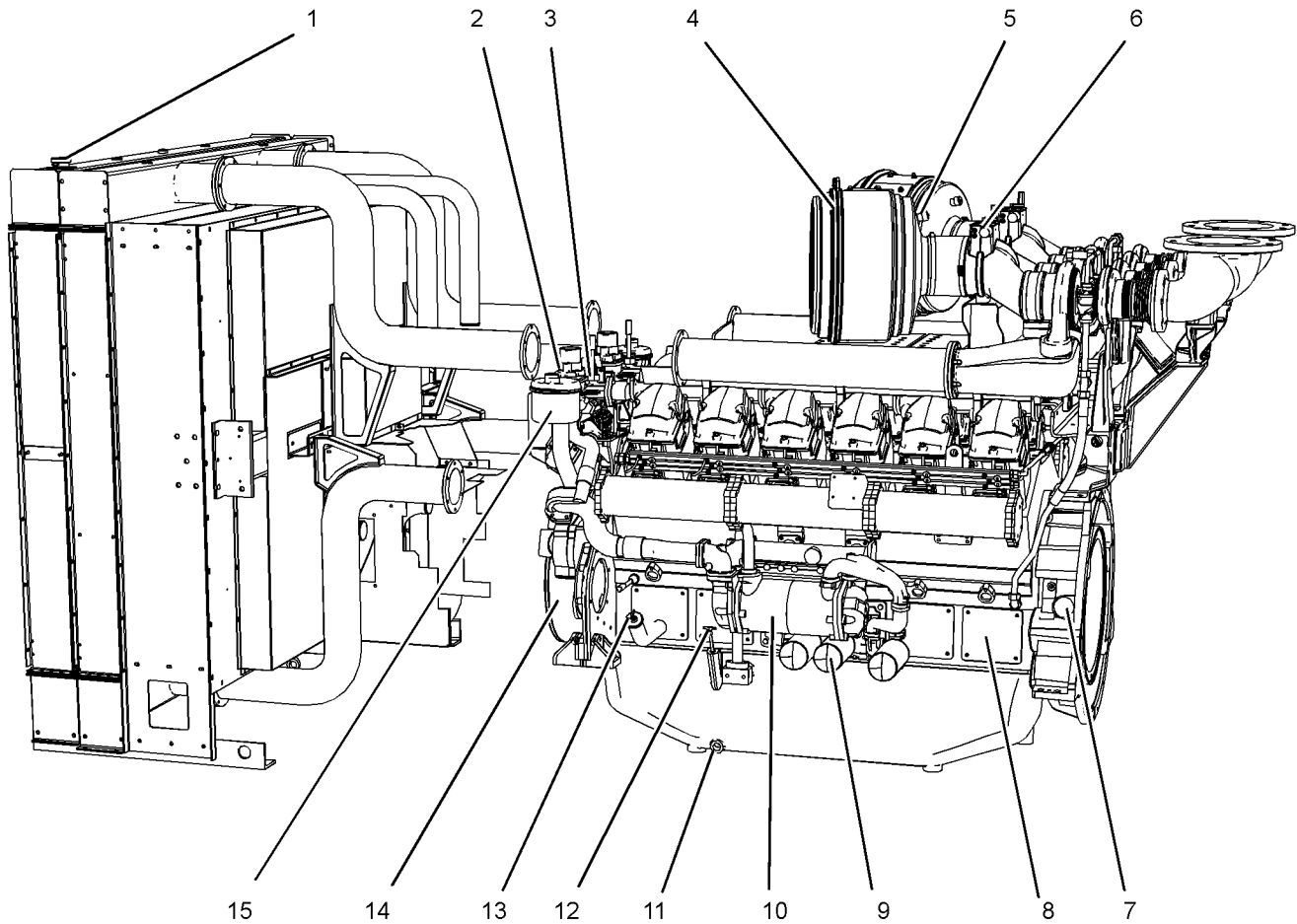


図 20

g02090055

代表例

エンジンの左側面図

- | | | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|
| (1) ラジエータキャップ | (6) エアシャットオフバルブ | (11) オイルドレインプラグ |
| (2) サーモスタットハウジング | (7) タイミング点検穴 | (12) オイルレベルゲージ |
| (3) クーラント温度スイッチ | (8) クランクケースの点検カバー | (13) オイルフィルタ |
| (4) エアクリーナ | (9) 3xオイルフィルタ | (14) クランクシャフトダンパ |
| (5) エアクリーナの目詰まりインジケータ | (10) オイルクーラ | (15) エンジンクランクケースブリーザ |

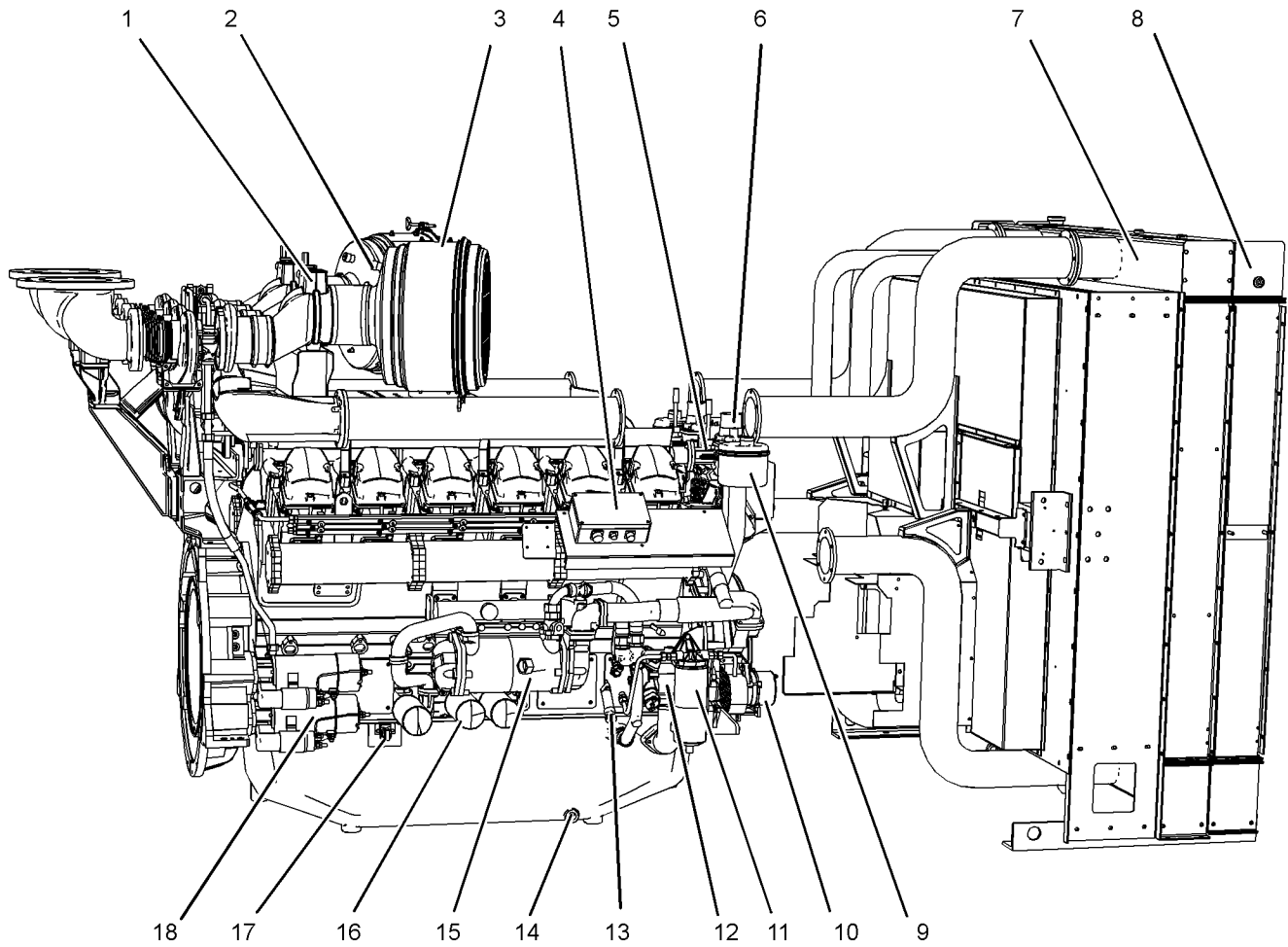


図 21

g02090056

代表例

エンジンの右側図

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|-------------------|
| (1) エアシャットオフバルブ | (7) アフタクーラ | (13) 燃料プライミングポンプ |
| (2) エアクリーナの目詰まりインジケータ | (8) ラジエータ | (14) オイルパンドレインプラグ |
| (3) エアクリーナ | (9) エンジンクランクケースブリーザ | (15) オイルクーラ |
| (4) エレクトロニックガバナコントロールユニット | (10) オルタネータ | (16) 3xオイルフィルタ |
| (5) クーラント温度スイッチ | (11) プライマリ燃料フィルタ/ウォータセパレータ | (17) スタータリレー |
| (6) サーモスタットハウジング | (12) オイルポンプ | (18) 2xスタータモータ |

エレクトロニックコントロールモ ジュール (ECM, Electronic Control Module) 搭載エンジン

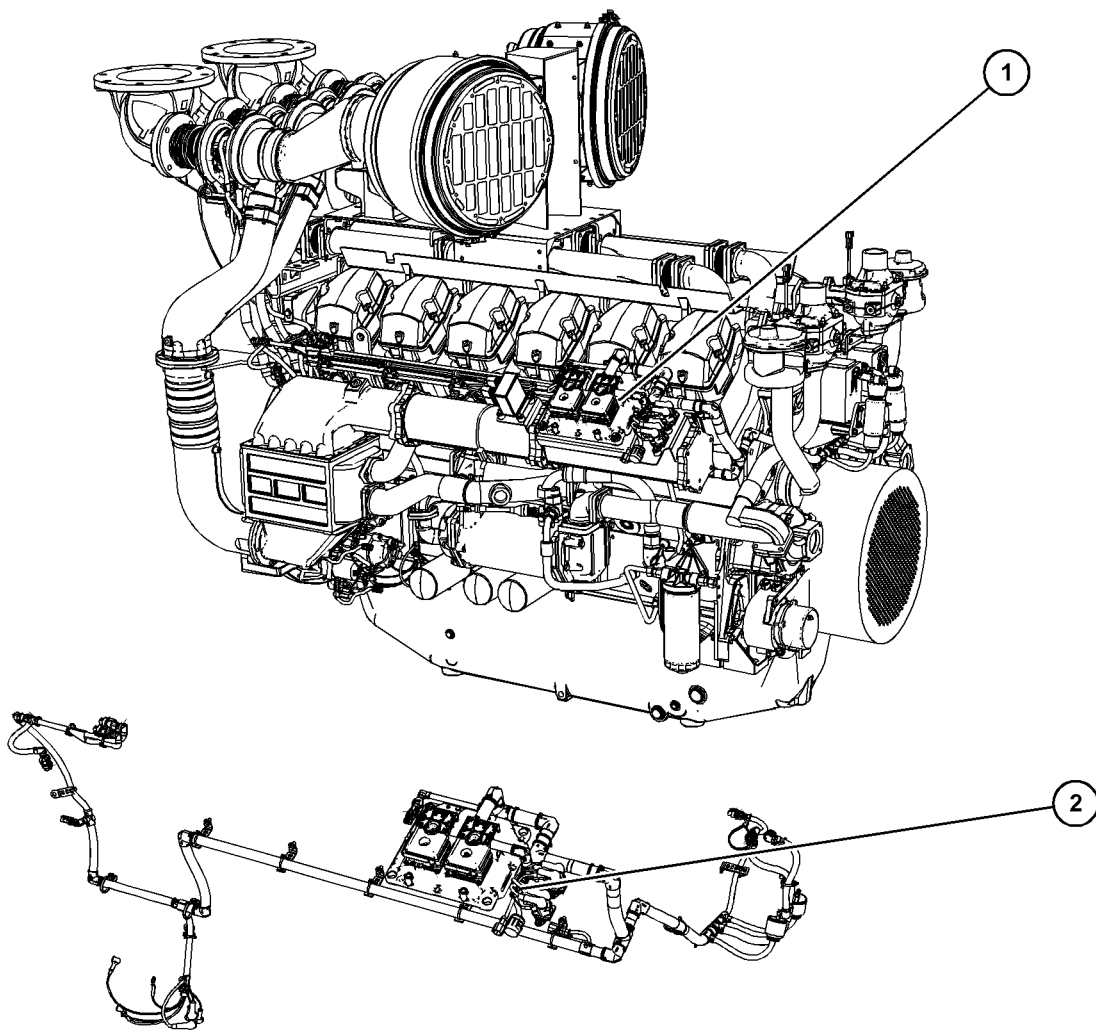


図 22

代表例

(1) ECM搭載エンジン

(2) ECMおよびハーネス

g06230363

i09687842

エンジンの説明

4012-46Aエンジンモデルは発電機用に設計されています。このエンジンはアフタクーラ付きターボチャージ吸気方式で利用できます。

4012-46Aエンジンには、エレクトロニックコントロールモジュール (ECM, Electronic Control Module) が搭載されています。また、このエンジンにはPandaros デジタルガバナも装備されています。

エンジンの仕様

注記: 1番のシリンダはフロント向きです。エンジンのフロントはフライホイールから一番遠くになります。バンクAシリンダはエンジンの右側にあります。バンクBシリンダはエンジンの左側にあります。エンジンの左右を判断するには、フライホイールの後ろにダンパに向かって立ちます。

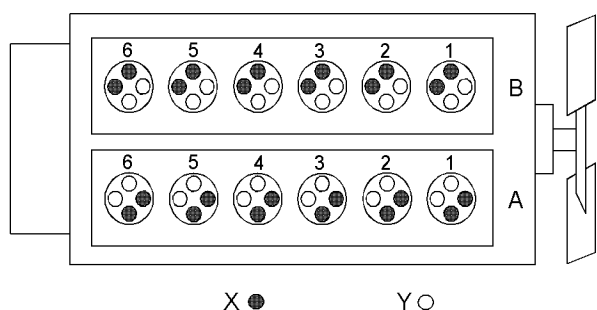


図 23 4012-46Aエンジンモデル g01210840

- (A) バンク
- (B) バンク
- (X) 吸気バルブ
- (Y) 排気バルブ

表 1

4012-46Aエンジンの仕様	
サイクル	4ストローク
シリンダ数	12
コンフィギュレーション	V型
内径	160 mm (6.299 inch)
行程	190 mm (7.480 inch)
排気量	45.84 L (2797.328 in ³)
圧縮比	13:1

(続き)

(表 1, 続き)

回転方向 (フライホイールエンド)	反時計回り
着火順序	1A-6B-5A-2B-3A-4B-6A-1B-2A-5B-4A-3B
インレットバルブラッシュ (コールド)	0.40 mm (0.016 inch)
排気バルブラッシュ (コールド)	0.40 mm (0.016 inch)

エンジンの冷却と潤滑

冷却系統は次の構成部品で構成されています。

- ギヤ駆動式ウォーターポンプ
- エンジンクーラント温度を調整する水温レギュレータ
- ギヤ駆動式オイルポンプ (ギヤタイプ)
- オイルクーラ

エンジン潤滑用のオイルはギヤ駆動ポンプによって供給されます。潤滑油は冷やされフィルタに送られます。バイパスバルブの働きにより、オイル粘度が高くなる状況下でもエンジン部品への潤滑油供給を制限しないで行われます。また、バイパスバルブを使用すると、オイルフィルタエレメントが目詰まりして制限されずに潤滑油をエンジン部品に流すことができます。

正しい運転方法と保守整備の推奨事項を遵守することによって、エンジン効率、有害排出ガス制御、およびエンジン性能が異なります。エンジンの性能と効率は、推奨される燃料、潤滑油、冷却水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。

ECM搭載エンジンの特徴

ECMには、所要のエンジン回転数を維持するために、エレクトロニックガバナが装備されています。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ECMには診断機能が内蔵されています。オペレータには、"停止または警告"ランプで状況が警告されます。

診断コードはECM内に記録および保存されます。診断コードは、アクティブなコード、ログに記録されたコード、およびイベントコードの3種類があります。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。

後付け製品およびエンジン

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保証をするものではありません。

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。

車両の一般情報
エンジンの説明

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。

製品識別情報

i09687844

プレートの位置およびフィルム の位置

エンジンの識別

Perkins 製エンジンの識別は、シリアル番号で行われます。

初期のエンジンのエンジンシリアル番号の代表例は DGB12****U00001V です。

最近のエンジンのエンジンシリアル番号の代表例は DGBM****U00001V です。

D _____ 4000シリーズエンジン

G _____ 用途 (表2)

B _____ エンジンの種類 (表3)

M _____ シリンダ数 (表4)

***** _____ 固定製造番号

U _____ 英国製

00001 _____ エンジン番号

V _____ 製造年

表 2

用途	
G	発電装置

表 3

エンジンの種類 (ディーゼル)	
F	TG
L	タグ
A	TAG1
B	TAG2
D	TAG3
M	TWG
K	TWG2
N	TWG3
P	TRG1
R	TEG2
S	TEG3
W	TRW2
X	TRW3

表 4

シリンダ数	
F	6
H	8
M	12
R	16

Perkins のディーラーや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、これらの番号すべてが必要となります。それによって交換部品の番号が正確に特定できるようになります。

シリアル番号プレート

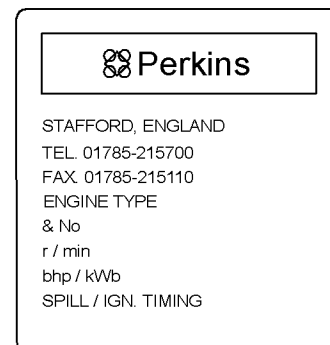


図 24

g01266904

シリアル番号プレート

エンジンシリアル番号プレートには次の情報が含まれます。

- 製造場所
- メーカーの電話番号
- メーカーのFax番号
- エンジンの種類
- エンジンシリアル番号
- 定格回転数
- 電源出力
- エンジンタイミング
- 定格

車両の一般情報
プレート的位置およびフィルム的位置

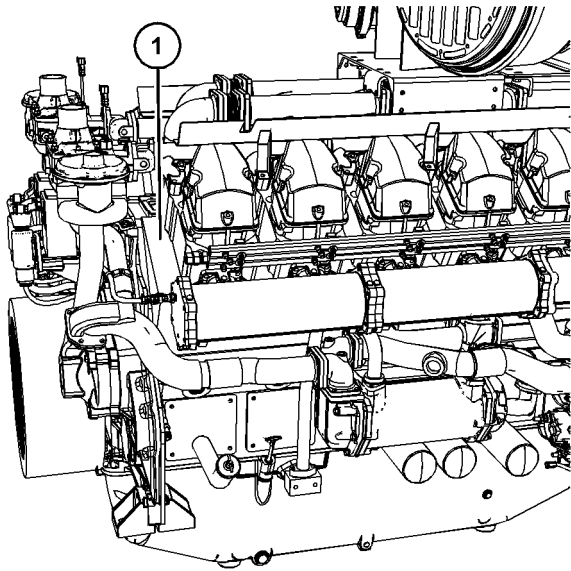


図 25

g06230461

代表例

(1) シリアル番号の位置

エンジンのリフティングアイ

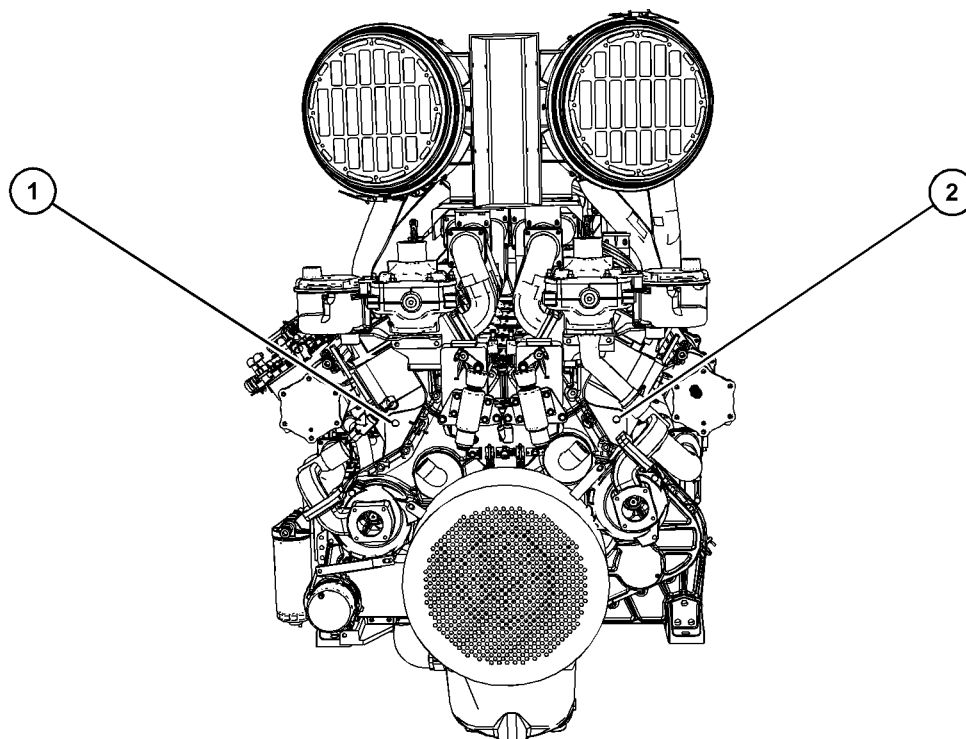


図 26

g06230538

代表例

(1) (A) バンクリフティングアイ (フロント)

(2) (B) バンクリフティングアイ (フロント)

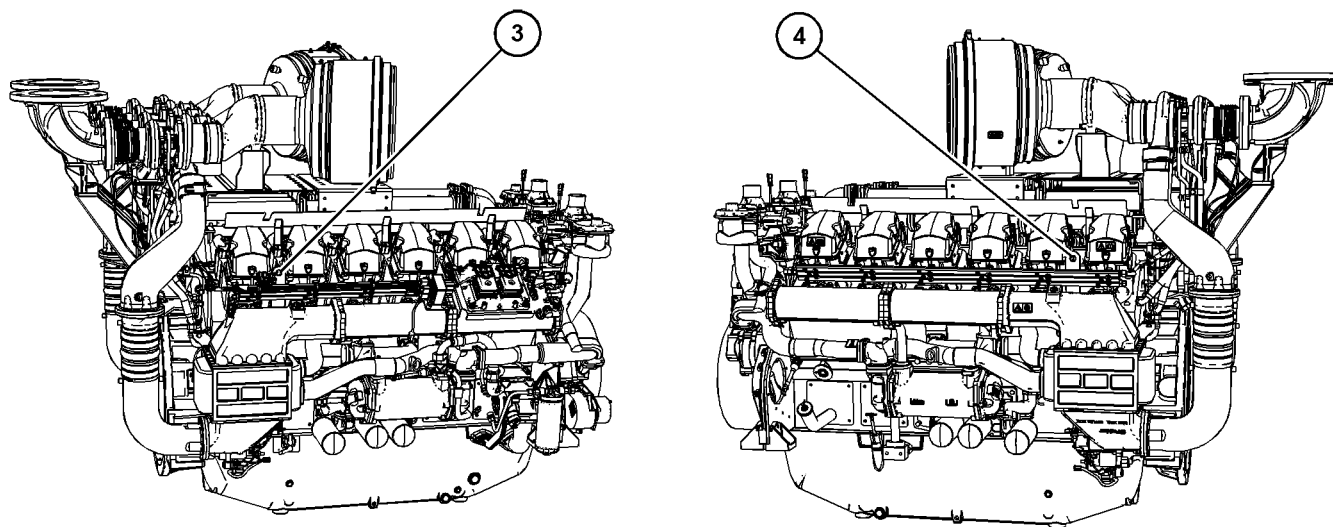


図 27

g06230575

代表例

(3) (A) バンクリフティングアイ (リア)

(4) (B) バンクリフティングアイ (リア)

i05765777

エンジンの保管

エンジンの保管については、Perkins Engine Company Limited, Stafford, ST16 3UBを参照してください。

エンジンの保管には、レベル“A, BおよびC”の3つのレベルがあります。

レベル“A”

レベル“A”は、ディーゼルエンジンおよびガソリンエンジンを12ヶ月保管できます。このレベルは、コンテナに入れた状態またはトラックで輸送されるエンジンに利用されます。

レベル“B”

レベル“A”の上のレベルです。レベル“B”は、 $-15 \sim +55$ °C (5 ~ 99 °F)、相対湿度“90 %”の通常の保管条件で最大2年間保管できます。

レベル“C”

レベル“B”の上のレベルです。レベル“C”は、熱帯または極寒気候で5年間保管できます。また、レベル“C”はエンジンを暖房なしの建物または戸外（防水カバーをかけた状態）で保管した場合、欧州のMOD NES 724レベル“J”にも適合します。

機能およびコントロール装置

i05765762

モニタリングシステム

エンジンには、次のパラメータをモニタするためのセンサまたはスイッチが装着されています。

- クーラント温度 (スイッチ)
- 油圧 (スイッチ)
- インテークマニホールドブースト圧 (センサ)
- 排気温度 (装着の場合)
- エンジンスピード (センサ)
- エンジン過回転 (センサまたはスイッチ)

i09687822

センサおよび電気構成部品

センサ位置

図28 および29 は、エンジンの代表的なセンサの位置を示しています。エンジンによっては、その用途により、この図とは位置が異なる場合があります。図28 は、エレクトロニックコントロールユニット (ECU, Electronic Control Unit) の位置を示しています。

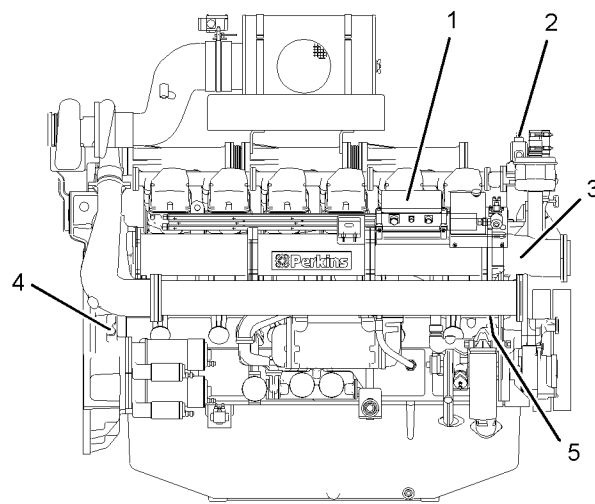


図 28

g01231519

エンジンの右側図

- (1) エレクトロニックコントロールユニット (ECU , Electronic Control Unit)
- (2) クーラント温度スイッチ
- (3) ブースト圧カセンサ
- (4) スピードセンサ
- (5) 油圧スイッチ

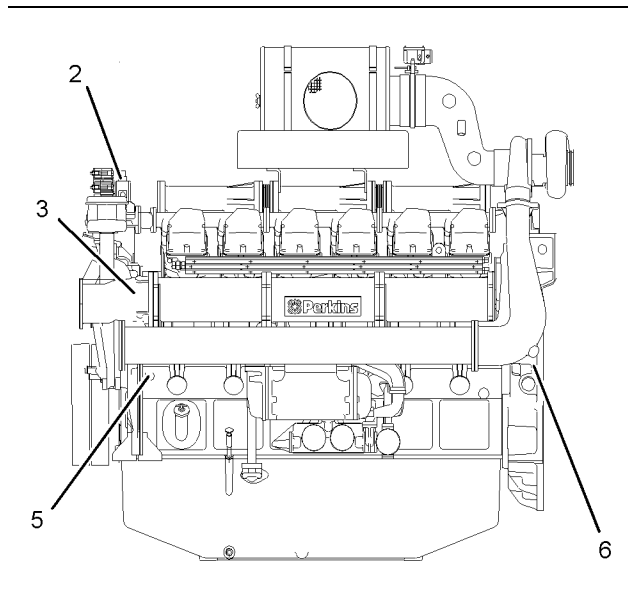


図 29 g01231520

エンジンの左側面図

- (2) クーラント温度スイッチ
- (3) ブースト圧カセンサ
- (5) 油圧スイッチ
- (6) 過回転センサ

クーラント温度スイッチ

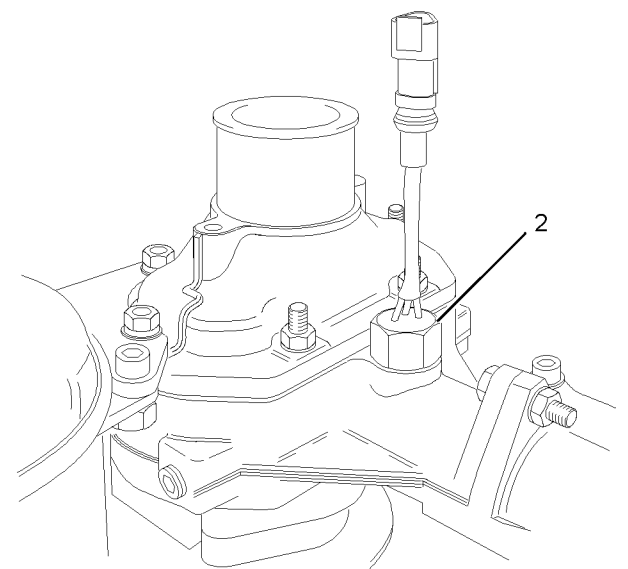


図 30 g01231514

クーラント温度スイッチ

クーラント温度スイッチ(2)は、エンジンクーラント温度をモニタします。このスイッチは、OEM供給パネルへの接続用に供給されています。

ブーストプレッシャセンサ

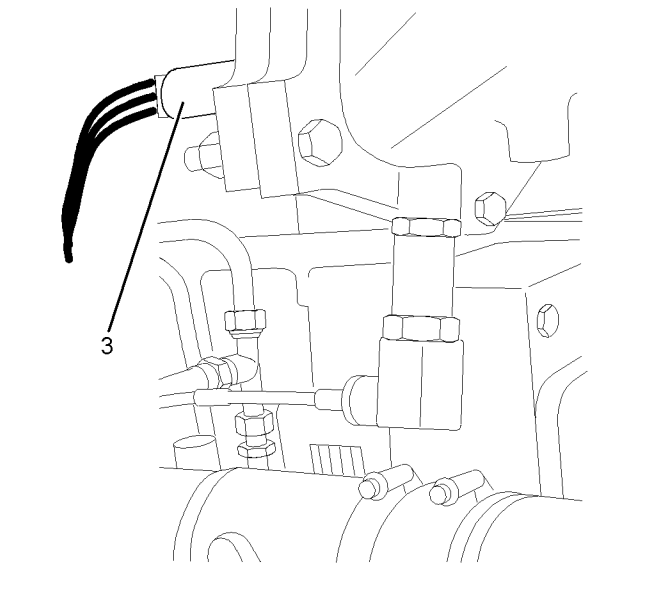


図 31 g01231515

ブースト圧カセンサ

ブーストプレッシャセンサ(3)は、吸入空気マニホールド内の圧力を測定します。信号はECU (1) に送られます。

スピードセンサ

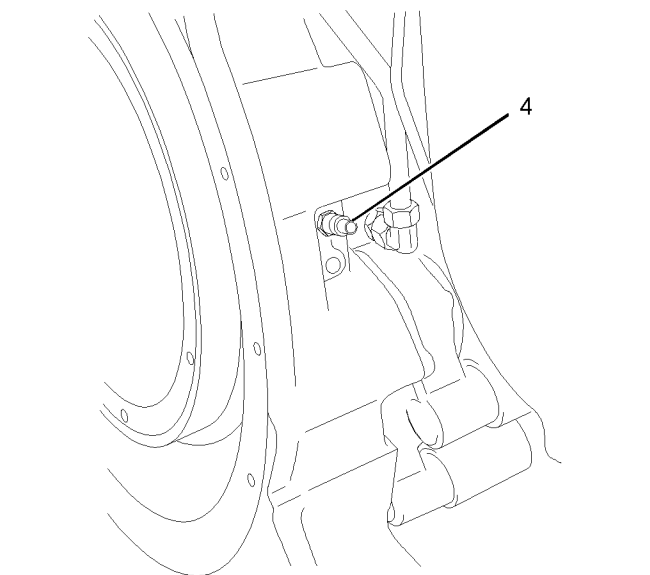


図 32 g01231517

スピードセンサ

スピードセンサ(4)は、規定の保守整備間隔で整備する必要があります。取扱説明書、スピードセンサ-清掃/点検を参照してください。

スピードセンサの故障

ECU(1)がスピードセンサ(4)からの信号を受け取らない場合、エンジンは運転できません。

ECUがスピードセンサ(4)からの信号を受け取らない場合、エンジンは停止します。故障したスピードセンサは交換する必要があります。

注記: スピードセンサの断続的な故障は、エンジンの動作が不規則になる原因となります。また、断続的な故障は過回転の原因にもなります。

エンジンオイル圧カススイッチ

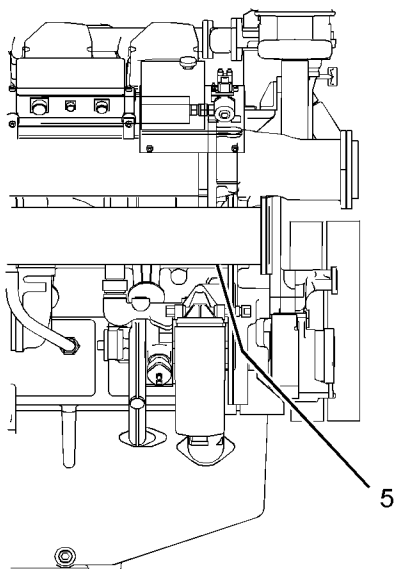


図 33

g01278615

エンジンオイル圧カススイッチ

エンジンオイル圧カススイッチ(5)は、メインオイルギャラリーに取り付けられています。エンジンオイル圧カススイッチは、OEM供給パネル(1)への接続用に供給されています。

過回転センサ

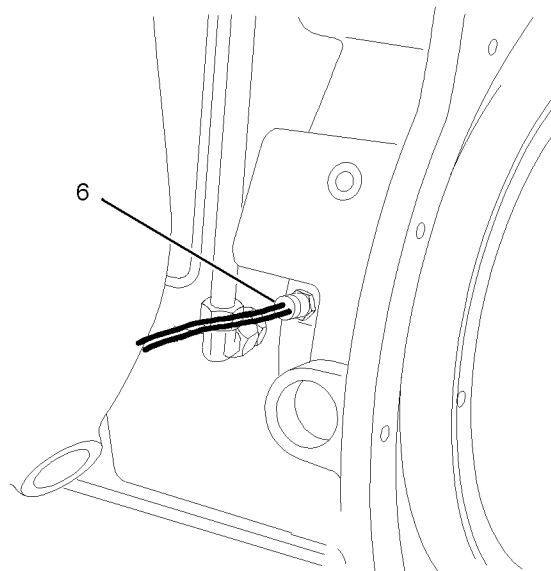


図 34

g01231518

過回転センサ

過回転センサ(6)からの信号は、OEM供給パネルの過回転スイッチまたは過回転サーキットに接続されます。

エレクトロニックコントロールモジュール (ECM, Electronic Control Module) 搭載エンジンのセンサ

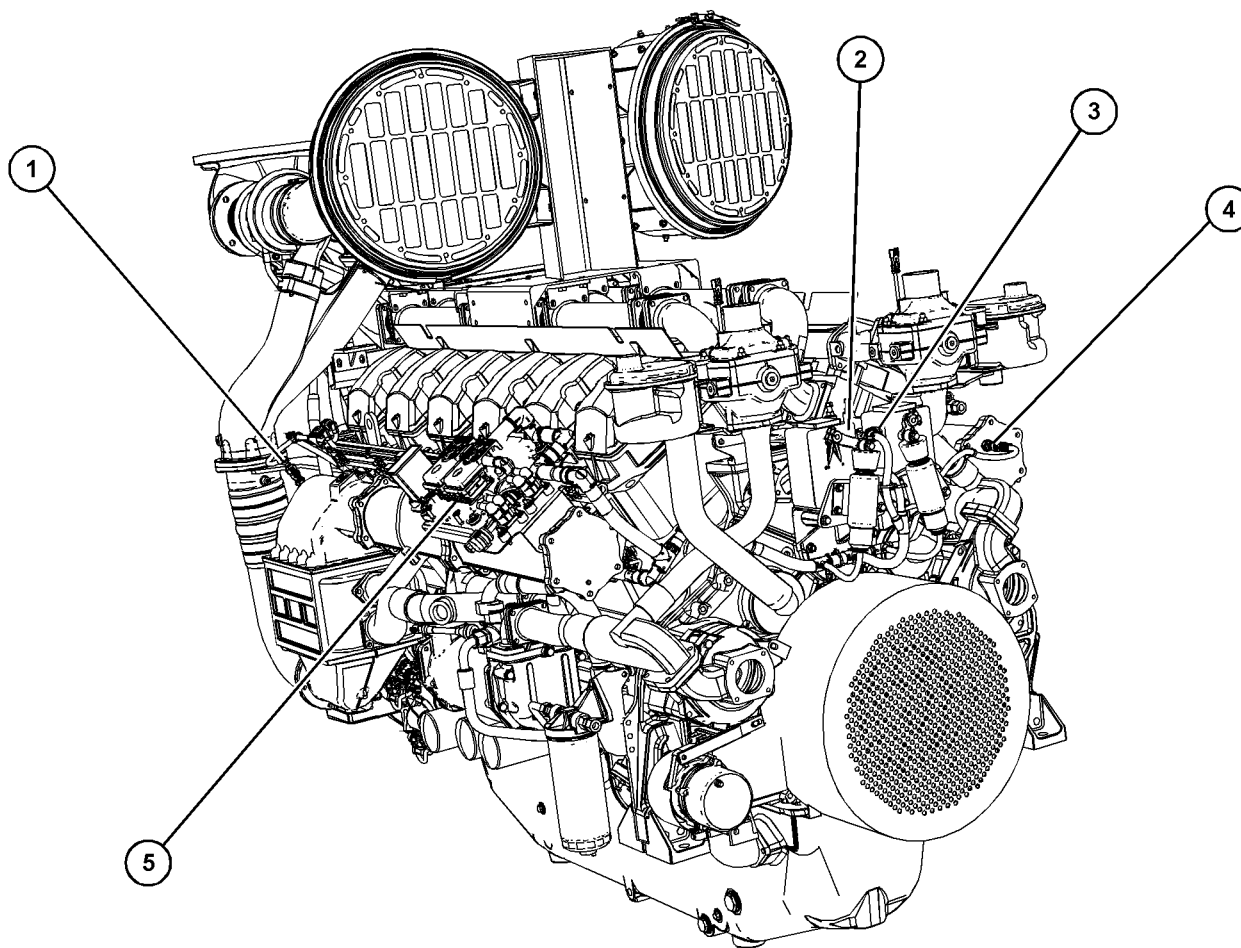


図 35

g06231082

代表例

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|---------|
| (1) (A) バンクインレットマニホールド空
気圧センサ | (3) (B) バンクアクチュエータ | (5) ECM |
| (2) (A) バンクアクチュエータ | (4) (B) バンクインレットマニホールド空
気圧センサ | |

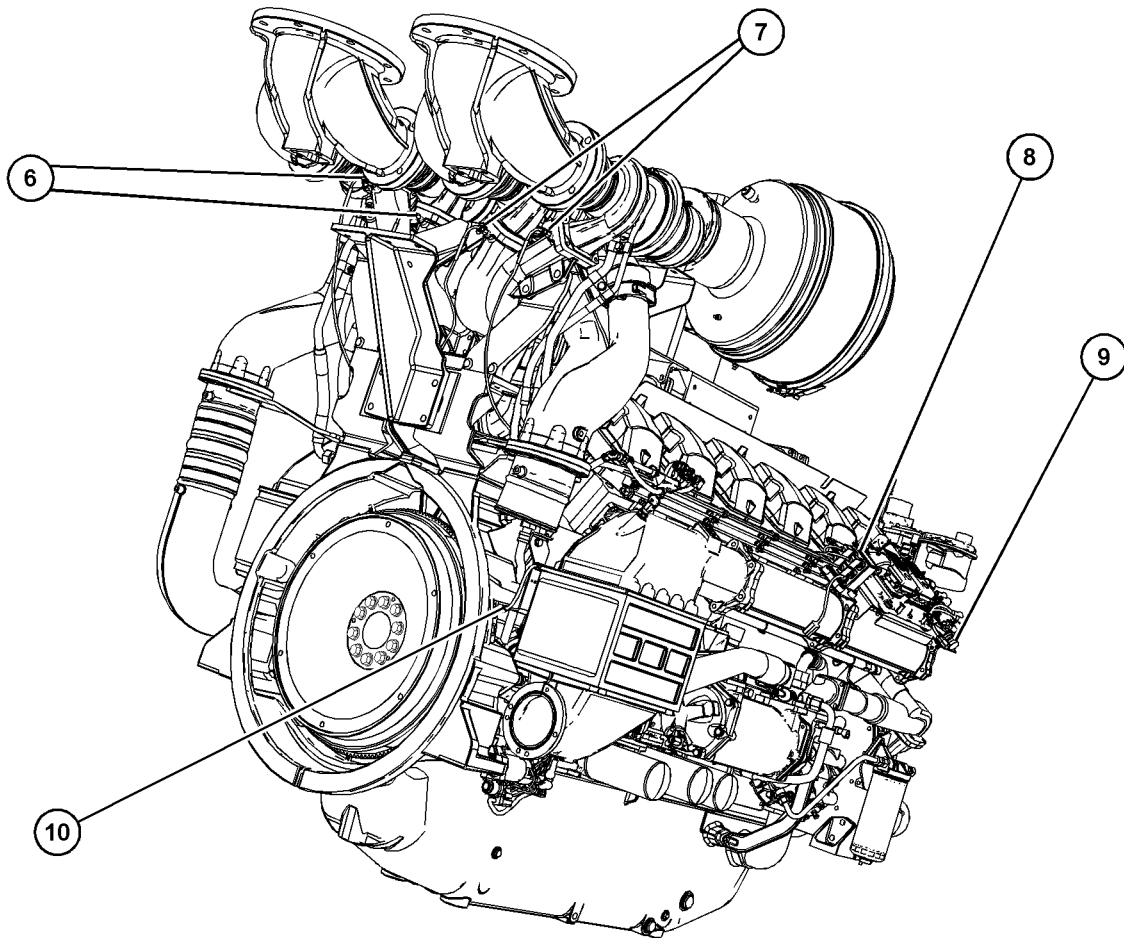


図 36

g06231306

代表例

- (6) (B) バンクインレット温度プローブ
(7) (A) バンクインレット温度プローブ

- (8) ターボチャージャインレット温度モジュール

- (9) 診断コネクタ
(10) フライホイールスピードセンサ

エンジンの診断

i09687809

自己診断

エンジンエレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ

Perkins電子制御エンジンでは、自己診断試験を実施できます。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。診断コードがエレクトロニックコントロールモジュール (ECM, Electronic Control Module) のパーマネント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 (EST, Electronic Service Tool) を使用して検索できます。

装置によっては、電子ディスプレイでエンジン診断コードを直接読み出すことができます。エンジン診断コードの収集に関する詳細については、OEMが提供するマニュアルを参照してください。

アクティブなコードは、現在存在する問題を示します。このような問題を最初に調査する必要があります。

ログに記録されたコードは以下のものを示しています。

- 断続的問題
- 記録されたイベント
- 性能履歴

コードの記録以降、問題が修理された可能性があります。これらのコードは修理が不要である場合とを指示していません。コードは状況が存在する場合のガイドまたは警告となります。コードは問題のトラブルシューティングに役立つ場合があります。

問題が修正されたら、記録された対応する不具合コードを消去する必要があります。

i09687807

診断ランプ

エンジンエレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ

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。不具合が診断コードは問題が修正されるまでアクティブのままとなります。診断コードは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。

i09687811

故障記録

エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ

このシステムは、故障記録の能力を備えています。エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 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失したのは、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、およびエンジンと冷却水温度の上昇の不具合をECMのメモリから消去するには、工場パスワードを使用する必要があります。

i09687813

アクティブ診断コードを伴うエンジン運転

エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ

通常のエンジン動作中に診断ランプが点灯した場合、システムにより仕様範囲を超える状況が特定されています。エレクトロニックサービスツールを使用して、アクティブな診断コードを点検してください。

注記: 顧客が“出力低下”を選択し、オイル圧力低下状態にある場合、問題が修正されるまでエンジン出力が制限されます。油圧が通常範囲内の場合、エンジンは定格回転数および定格負荷で作動している可能性があります。しかし、できるだけ早期にメンテナンスを実施する必要があります。

表 5

システム構成パラメータ	
構成パラメータ	Record (記録)
アタッチメントID	
エンジンシリアル番号	
ECM Serial Number (ECMシリアル番号)	
ソフトウェア部品番号	
ソフトウェアリリース日付	
ソフトウェアの名称	

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、エ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 6

顧客指定パラメータ	
指定パラメータ	Record (記録)
Rating Number (定格番号)	
定格出力	
Rated Engine Speed (定格エンジンスピード)	
Rated Configuration (定格の構成)	
Low Idle Speed (ローアイドル回転数)	
ハイアイドル回転数	
Engine Acceleration Rate (エンジン加速レート)	
Droop/Isochronous Selection (ドループ/等時の選択)	Enabled (有効)
Engine Speed Droop (エンジン回転数ドループ)	
Speed Control Minimum Speed (回転数コントロール最低回転数)	
Speed Control Maximum Speed (回転数コントロール最大回転数)	
Digital Speed Control Ramp Rate (デジタル回転数コントロール傾斜率)	
Digital Speed Control Installed (デジタル回転数コントロール装着)	Installed (取付け済み)
Engine State Control Input Configuration (エンジン状態コントロール入力コンフィギュレーション)	CAN入力
Desired Speed Input Arrangement (所要回転数入力アレンジメント)	CAN入力
Droop/Isochronous Switch Installed (ドループ/等時スイッチ装着)	Enabled (有効)
Engine State Control Secondary Input Configuration (エンジン状態コントロールセカンダリ入力コンフィギュレーション)	Not Installed (未インストール)
Governor (Proportional) Gain Percentage (ガバナ (プロポーションナル) ゲイン率)	

(続き)

運転操作編
設定パラメータ

(表6, 続き)

Governor (Integral) Stability Percentage (ガバナ (インテグラル) 安定率)	
Governor Transient Response Loop Gain Percentage (ガバナ過渡応答ループゲイン率)	
Engine Low Load Operation Configuration (エンジン低負荷運転コンフィギュレーション)	
Security Access Parameters (セキュリティアクセスパラメータ)	
Customer Password #1 (カスタマパスワードNo.1)	
Customer Password #2 (カスタマパスワードNo.2)	
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	
CANコミュニケーションプロトコル読み込みセキュリティ	
トータルタトルテール	

エンジンの始動

i09687832

エンジンの始動前

エンジンを始動する前に、必要な日常メンテナンスと予定されている定期メンテナンスを実施します。詳細は、取扱説明書、給油整備間隔を参照してください。

注記: 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。

1. 燃料供給バルブ（装着の場合）を開きます。
2. 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。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。詳細については、取扱説明書、Fuel System - Primeを参照してください。

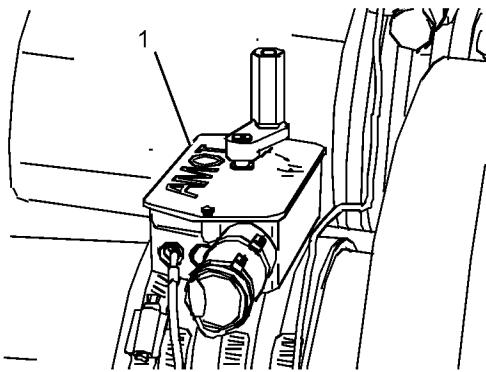


図 37

g01230837

3. 2つのエアシャットオフバルブ(1)が「開」位置にあることを確認します。
4. エンジンを3か月以上始動していない場合、またはエンジンオイルとフィルタを交換していない場合、エンジンオイルシステムをプライミングする必要があります。手順4a～4dに従ってエンジンオイルシステムをプライミングしてください。
 - a. ガバナコントロールの回転数ピックアップコネクタを切り離して、ガバナを「STOP」位置に保持します。
 - b. キースイッチを「START」位置まで回します。オイル圧力計が100 kPa (14.5040 psi)を示すまで、キースイッチをこの位置に保持します。

そのままキースイッチをさらに10秒間「START」位置に保持します。

油圧を上げるときは、最大30秒間、エンジンをクランキングします。30秒経過したら、クランキングを止め、スタータを2分間冷まします。

注記: キースイッチはOEM供給パネルの一部です。始動の正確な手順は異なる場合があります。正しい始動手順については、OEMに付属する説明書を参照してください。

- c. キースイッチを「STOP」位置にします。
- d. 回転数ピックアップコネクタを再接続します。

これでエンジンの運転準備が完了しました。

i09687803

エンジン始動

通常のエンジン始動手順

注記: 可能な場合は、エンジンに負荷がかかった状態で始動しないようにします。

1. キースイッチを「始動」位置にします。エンジンがすぐに始動するはず değildir。

注記: キースイッチはOEM供給パネルの一部です。始動の正確な手順は異なる場合があります。正しい始動手順については、OEMに付属する説明書を参照してください。

2. 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。

10秒経ってもエンジンが始動しない場合は、キースイッチを10秒間「走行」位置に戻します。その後、手順3および4を繰り返します。

注記: 3回試行してもエンジンが始動しない場合は原因を調べます。

3. エンジンが始動したら、手順3a～3dを実施します。
 - a. 油圧を点検します。
 - b. エンジンに漏れがないか点検します。
 - c. エンジンのバッテリーが充電されているか確認します。
 - d. エンジンを5分間運転した後、エンジンモニタリングシステムを点検します。負荷をかける前

に、エンジンが正しく作動していることを確認してください。

その他のエンジン始動手順

注記: 新品のエンジンの場合、またはロングブロックを入手し、再生して使用する場合、またはメジャーオーバーホールの後、Perkins は以下の手順を実施することを推奨します。

注記: 可能な場合は、エンジンに負荷がかかった状態で始動しないようにします。

1. 取付け手順が完了した後、燃料系統と潤滑油系統をプライミングします。詳細については、取扱説明書を参照してください。
2. キースイッチを「START」位置まで回します。エンジンをクランキングします。エンジンオイル圧力を確認します。エンジンを始動しないでください。オイル圧力計が100 kPa (14.5040 psi)を示すまで、キースイッチをこの位置に保持します。
3. エンジンのクランク中に目的の油圧に達したら、エンジンを始動します。キースイッチを「始動」位置にします。エンジンがすぐに始動するはずですが、エンジンを1分間作動させ、エンジンオイル圧力の観察を続けます。
4. エンジンを停止します。エンジンを点検し、燃料系統、冷却系統、および潤滑油系統から漏れがないか確認します。
 - a. 漏れがない場合、手順5に進みます。
 - b. 漏れがある場合、漏れを修理します。手順3～手順4を繰り返します。
5. エンジンを始動します。エンジンを1分間運転します。エンジンオイル圧力を観察します。負荷をかけずにエンジンを4分間運転します。この手順の合計時間は5分です。

注記: エンジンを5分間運転した後、エンジンモニタリングシステムを点検します。負荷をかける前に、エンジンが正しく作動していることを確認してください。

6. エンジン負荷を60秒間、主電力の50%まで上昇させます。エンジンを20分間、50%のエンジン負荷で運転します。
7. エンジン負荷を90秒間、主電力の100%まで上昇させます。エンジンを20分間、100%のエンジン負荷で運転します。
8. 60秒間で、すべてのエンジン負荷を徐々に取り除きます。
9. エンジンに負荷をかけずに4分間運転し、エンジンの作動温度を低下させます。

10. エンジンを停止します。エンジンを点検し、燃料系統、冷却系統、および潤滑油系統から漏れがないか確認します。

スタンバイ用途のエンジンまたは運転時間が短いエンジンのエンジン始動手順

注記: 可能な場合は、エンジンに負荷がかかった状態で始動しないようにします。

1. 取付け手順が完了した後、燃料系統と潤滑油系統をプライミングします。詳細については、取扱説明書を参照してください。
2. キースイッチを「START」位置まで回します。エンジンをクランキングします。エンジンオイル圧力を確認します。エンジンを始動しないでください。オイル圧力計が100 kPa (14.5040 psi)を示すまで、キースイッチをこの位置に保持します。
3. エンジンのクランク中に目的の油圧に達したら、エンジンを始動します。キースイッチを「始動」位置にします。エンジンがすぐに始動するはずですが、エンジンを1分間作動させ、エンジンオイル圧力の観察を続けます。
4. エンジンを停止します。エンジンを点検し、燃料系統、冷却系統、および潤滑油系統から漏れがないか確認します。
 - a. 漏れがない場合、手順5に進みます。
 - b. 漏れがある場合、漏れを修理します。手順3～手順4を繰り返します。
5. エンジンを始動します。エンジンを1分間運転します。エンジンオイル圧力を観察します。負荷をかけずにエンジンを4分間運転します。この手順の合計時間は5分です。

注記: エンジンを5分間運転した後、エンジンモニタリングシステムを点検します。負荷をかける前に、エンジンが正しく作動していることを確認してください。

6. 1時間でエンジンの負荷を徐々に全負荷まで上昇させます。エンジンを全負荷で4時間以上運転し、エンジンと排気システムに堆積した炭素を燃焼させます。これには“試験”負荷の使用が必要な場合があります。

注記: Perkins は500 kWe以上の負荷をかけることを推奨します。

7. 60秒間で、すべてのエンジン負荷を徐々に取り除きます。
8. エンジンに負荷をかけずに4分間運転し、エンジンの作動温度を低下させます。

9. エンジンを停止します。エンジンを点検し、燃料系統、冷却系統、および潤滑油系統から漏れがないか確認します。

i09687834

寒冷時の始動



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。

注記: Perkins は、エンジンが暖かい環境に設置されない場合は、外気温度が0°C (32°F)を下回る用途でエンジンを設置することを推奨しません。

以下に記載する推奨事項に従うことで低温始動が改善し、白煙排出ガスが低減します。

10°C (50°F)を下回る温度での始動性は、ジャケットウォータヒータを使用することで改善されます。

スペースヒータの使用。

外気温が低い条件では、無負荷運転や複数の始動/停止イベントにより、排気から白煙の排出ガスが発生する場合があります。シリンダ温度が低いため燃料の一部が燃焼せず、排気から白煙の排出ガスが発生します。無負荷運転を避け、複数回の始動/停止イベントは最低限に抑える必要があります。

キャノピまたはエンクロージャの外側ではなく、内側から空気を吸い込むエアフィルタ。

適切な容量の完全に充電されたバッテリー。推奨される仕様を満たす電気ケーブル。

詳細については、Perkins の代理店またはPerkins のディーラにお問い合わせください。

エンジンの運転

i05765728

エンジンの運転

適切な運転およびメンテナンスは、エンジンの耐用年数と効率を最大化させる重要な要素です。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。

エンジン運転中にゲージ（装着の場合）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が、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。

i05765731

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。推奨手順に従って、エンジンの耐用年数中は最適性能を達成することができるようにしてください。

- 燃料をこぼさないでください。燃料は暖まると膨張します。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。
- 低負荷での不要な運転は避けてください。エンジンに負荷がかかっていないときは、エンジンを停止する必要があります。
- エアクリーナのサービスインジケータは頻繁に確認してください。エアクリーナエレメントが汚れている場合は交換する必要があります。
- 電気系統は正常な状態に維持してください。バッテリーセルが1個でも不良だと、オルタネータに過剰な負荷が加わります。その結果、余分な電力と燃料が消費されます。
- ドライブベルトの調整が正しいかを確認します。ドライブベルトは正常な状態に維持してください。
- ホースの接続部がすべて確実に締め付けられているかを確認します。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働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。これらすべての項目は作動温度を維持するのに役立ちます。

エンジン停止

i05765733

エンジンの停止

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。エンジンを負荷なしで5分間運転してエンジンを冷まします。
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させ、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。

i05765742

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。

エンジンに非常停止ボタンが装備されている必要があります。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。

過回転状態になると、エアシャットオフバルブが作動します。作動後は、エアシャットオフバルブを手動でリセットする必要があります。

i05765748

エンジンの停止後

注記: エンジンオイルを点検する際は、事前に最低10分間エンジンを停止させ、オイルパンにエンジンオイルが戻るようにします。

- 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。
- 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）マークの間で維持してください。

- 必要な場合は、細部の調整を行う。低圧フュエルシステム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。
- 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。

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。冷却システムフィラキャップを開ける場合は、エンジンを停止し冷却システムコンポーネントが冷めるのを待ってください。冷却システム圧力キャップをゆっくり緩めて、圧力を解放します。

- エンジンを冷ましてください。クーラント量を点検する。
- 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は、OEMの資料に掲載されています。

給油整備間隔

交換容量

i05765754

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 7

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	4012-46A
クランクケースオイルサンプ ⁽¹⁾	178 L (39.2 Imp gal)

⁽¹⁾ これらの値は、出荷時の標準オイルフィルタおよびオイルクーラを含むクランクケースオイルサンプの総容量です。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。

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および不凍液の量を把握するために必要です。

表 8

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
OEMの外部システム ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ この外部システムには、熱交換器 および パイプのコンポーネントを備えるラジエータが含まれています。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列に入力してください。

フュエル・システム

フュエルシステムの容量の詳細については、OEMの仕様を参照してください。

表 9

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	4012-46A
フュエルタンクの最小容量	14,000 L (3,000 Imp gal)

i09687820

液体に関する推奨事項 (冷却水の一般情報)

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、冷却システム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、頻りにチェックしてください。

注意
冷却システムにウォータ・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、冷却システムに不具合を生じる恐れがあります。

冷却システムの清掃は、次の理由で必要となります。

- 冷却システムの汚染
- エンジンのオーバーヒート
- 冷却水の発泡

エンジンの不具合の多くは冷却システムと関係しています。冷却システム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、冷却システムの適切なメンテナンスによって防ぐことができます。冷却システムのメンテナンスは、燃料系統および潤滑システム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。

冷却水に関する詳細については、Perkinsディーゼルエンジン油水類推奨事項, M0113102を参照してください。

水

注意

冷却水に水だけを使用しないでください。水だけでは腐食が発生し、沸騰や凍結に対する保護性能が十分ではありません。

熱を伝達するため、冷却システムには水が使われています。

エンジン冷却システムには蒸留水または脱イオン水の使用を推奨します。

冷却システムには、硬水、塩分を含む軟水、海水を使用しないでください

蒸留水または脱イオン水が入手不可能な場合は、表10に記載の特性を備えた水を使用します。

表 10

Perkins 最低許容水質条件		
特性	上限	ASTM試験
塩化物 (Cl)	40 mg/L	D4327
硫酸塩 (SO ₄)	100 mg/L	D4327
全硬度	170 mg/L	D1126
全固形物	340 mg/L	連邦手順2540B ⁽¹⁾
酸性度	pH 5.5 ~ 9.0	D1293

⁽¹⁾ 103° C (217° F) ~ 105° C (221° F)で乾燥後の全蒸発残留物, "Standard Method for the Examination of Water and Wastewater", 米国公衆衛生協会, www.apha.org, www.aphabookstore.org, (888) 320-APHA.

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

冷却水への追加に使用する水の定期分析を行うことを推奨します。浄化装置の誤作動、地震、湯水など、様々な要因によって水質が影響を受ける可能性があります。

添加剤

添加剤の役割は、冷却システム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
- 錆の発生

- スケール
- シリンダライナのキャビテーションからのピッチングおよび浸食
- 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

最適な性能を発揮するため、Perkins は冷却水製品中のグリコールを体積百分率50%にする (1:1混合ともいいます) ことを推奨します。

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11および表12を参照してください。

表 11

エチレングリコール濃度		
濃度	凍結防止	沸騰防止 ⁽¹⁾
50 %	-37° C (-29° F)	106° C (223° F)
60 %	-52° C (-62° F)	111° C (232° F)

⁽¹⁾ 沸騰防止性能は、加圧ラジエータを使用すると向上します。海拔の圧力1 bar (14.5 psi)の圧力キャップが装備されたシステムにより、50パーセントの不凍液の最終沸点を130° C (266° F)に上昇させます。

給油整備間隔
液体に関する推奨事項

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、エチレン・グリコールを使用してください。

表 12

プロピレングリコール濃度		
濃度	凍結防止	沸騰防止 ⁽¹⁾ に上昇させます。
50%	-32°C (-26°F)	106°C (223°F)

(1) 沸騰防止性能は、加圧ラジエータを使用すると向上します。海拔の圧力1 bar (14.5 psi)の圧力キャップが装備されたシステムにより、50パーセントの不凍液の最終沸点を130°C (266°F)

Perkins ディーゼルエンジンの冷却システムに使用されるプロピレングリコール不凍液は、ASTM D6210, Fully Formulated Propylene Glycol-Based Engine Coolant for Heavy-Duty Enginesに適合していません。ヘビーデューティディーゼルエンジンにプロピレングリコールが使用されている場合は、SCAを定期的に加えて保護する必要があります。詳細については、最寄りのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

Perkins ディーゼルエンジンの冷却システムに使用するエチレングリコールまたはプロピレングリコールは、ASTM E1177, Standard Specification for Engine Coolant Grade Glycolに適合していません。

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。

推奨冷却水

- ELC_____エクステンデッドライフクーラント (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) 冷却水とも呼ばれます。
- ELI_____エクステンデッドライフ防止剤 (Extended Life Inhibitor)
- SCA_____補助クーラント添加剤 (Supplement Coolant Additive), 濃縮無機抑制剤パッケージ
- ASTM_____米国材料試験協会 (American Society for Testing and Materials)

Perkins ディーゼルエンジンには、次の3つのグリコールベース冷却水の使用が推奨されています。

推奨 – Perkins ELC

許容 – 市販のヘビーデューティ不凍液でASTM D6210仕様に適合するもの2年後に交換する必要があります。

許容 – 市販のヘビーデューティ不凍液でASTM D4985仕様に適合するもの1年後に交換する必要があります。

注意

ASTM D3306の仕様しか満たさない市販のクーラント/不凍液は使用しないでください。このタイプの冷却水/不凍液は自動車でのライトデューティ用です。

注意

ASTM D4985仕様に適合した市販のヘビーデューティ不凍液については、最初の充填時にSCAで処理する必要があります。ラベル上の、または製品のOEMが提供する説明書をご参照ください。

注意

ASTM D4985, ASTM D6210のいずれかの仕様に適合する市販のヘビーデューティ不凍液は、500サービスタイムごとにSCAの濃度を点検する必要があります。

Perkins は、体積百分率50パーセント (1:1) のグリコールおよび適正な仕様の蒸留水または脱イオン水を推奨しています。この混合液は、冷却水/不凍液として最適な性能を発揮します。いっそうの凍結防止が必要な場合、水に対するエチレングリコールの比率を60パーセントまで増加できます。

凍結防止が不要な用途については、以下を使用できます。

推奨 – Perkins ELI

許容可能 – ASTM D5752仕様を満たす市販の補助クーラント添加剤 (SCA, Supplemental Coolant Additive)

SCA防止剤と蒸留水または脱イオン水の混合液も使用できますが、ELCやELIと同レベルの腐食、沸騰、凍結の防止能力はありません。Perkinsでは、これらの冷却システムに対して、6~8%のSCA濃度を推奨しています。蒸留水または脱イオン水を推奨します。推奨された特性を有する水を使用できます。

i09687840

液体に関する推奨事項 (エンジンオイルの仕様)

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.)

- ECF _____ 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, American Petroleum Institute) 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証システムをPerkins は了承をしています。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。

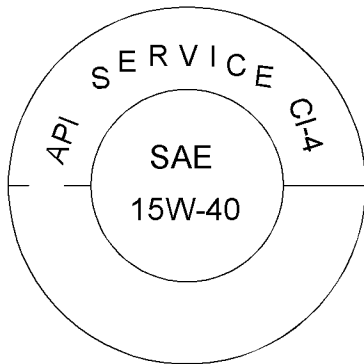


図 38

g03360267

代表的なAPI記号

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の略語に従ったものがあり、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ったものもあります。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。

オイルに関する詳細情報については、Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102を参照してください。

Perkins ディーゼルエンジンオイル

Perkins ディーゼルエンジンオイルはPerkins コンポーネントの性能向上と耐用年数延長のため、Perkins により開発され、試験が実施されています。オイル製品の品質は、ベースストックの品質、添加剤の品質、またベースストックと添加剤の互換性によって決まります。Perkins ディーゼルエンジンオイルには、エンジンおよび機械コンポーネントの性能を高めるために、精製された高品質のオイルベースストックと添加剤が最適な化学的適合性と分量で調合されています。

Perkins エンジンオイルはサービス充填およびアフタマーケット製品として、Perkins の代理店により提供されています。これらのPerkins エンジンオイルの詳細については、Perkins の代理店にお問い合わせください。

Perkins では、Perkins 市販エンジンに適切な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 は以下のPerkins ディーゼルエンジンオイルを提供しています。

給油整備間隔
エンジンオイルの仕様

表 13

Perkins 潤滑油		粘度グレード
ディーゼルエンジンオイル (DEO , Diesel Engine Oil) - 超低硫黄 (ULS , Ultra Low Sulfur) (API CK-4) ⁽¹⁾	Perkins DEO-ULS	SAE 15W-40
ディーゼルエンジンオイル (DEO) (API CI-4/API CI-4PLUS)	Perkins DEO	SAE 15W-40

(1) これらのオイルは、2017年初めにAPI CJ-4からAPI CK-4に変更されています。

注記: Perkins のその他のエンジンオイルも入手可能です。

注記: Perkins エンジンオイルの入手可否は地域によって異なります。

注記: 潤滑油の最適な用途は、オイルの品質および保守整備に関する慣行によって決まります。これらの慣行には汚染管理、タンク管理、取扱いに関する全般的な慣行などがあります。

Perkins ディーゼルエンジンオイルの推奨事項

Perkins DEO-ULSおよびPerkins DEOマルチグレードオイルは、Perkins ディーゼルエンジンすべてで使用が推奨されるオイルです。市販の代替ディーゼルエンジンオイルは全体として、許容できるオイルです。詳細については、下記の表14を参照してください。

表 14

Perkins エンジン潤滑剤推奨/要件	
	ノンロードTier 4以前/中国NR4/EUステージIIIB/IV
推奨	Perkins DEO-ULS (API CK-4) ⁽¹⁾ Perkins DEO (API CI-4/API CI-4 PLUS)
市販の潤滑剤	API CK-4 ⁽¹⁾ ACEA E9 ⁽¹⁾ ACEA E7 ECF-3/API CJ-4 ⁽¹⁾ ECF-2/API CI-4 ECF-1a/API CH-4

(1) API CK-4/API CJ-4/ACEA E9オイル仕様の使用は、ULSD/LSD燃料または硫黄含有量が1,000 ppm (百万分率) (mg/kg) 未満の燃料に影響を受けます。

注記: APIエンジンオイルカテゴリには、API FA-4オイル仕様を除き、後方互換性があります。Perkins DEO-ULS (API CK-4) オイルは、燃料の硫黄含有量に関連したいくつかの制限はありますが、すべてのエンジンで使用することができます。Perkins DEO (API CI-4/API CI-4 PLUS) は、Tier 3以前の排出ガス認定エンジンおよび後処理装置を使用しないエンジンで使用できます。

注記: 推奨されているPerkins ディーゼルエンジンオイルを使用できない場合、API CK-4のライセンスを取得している市販オイルや、ECF-1-a、ECF-2、ECF-3仕様の要件を満たす市販オイルをPerkins ディーゼルエンジンに使用できますが、第2候補オイルとします。

直噴 (DI) エンジンの推奨潤滑油粘度

冷えたエンジンの始動に必要なオイル粘度を判断するには、表15の最低温度を参照してください。予想される最高外気温度でのエンジンの作動に必要なオイル粘度を選択するには、最高温度を参照してください。

注記: 利用可能な最も高い粘度のオイルを使用し、始動時の温度要件を満たすようにします。エンジン始動時の外気温度条件に基づき、マルチグレードSAE 0Wオイルを使用する必要がある場合は、SAE 0W-30よりも、SAE 0W-40粘度グレードを推奨します。

注記: 外気温度が-18°C (0°F) ~ 40°C (104°F)の場合、以下のディーゼルエンジンに適した粘度グレードは10W-30です。

表 15

外気温度に応じたPerkins ディーゼルエンジンの推奨油粘度 ⁽¹⁾					
エンジンタイプ	粘度グレード	°C		°F	
		最低	最高	最低	最高
直接噴射 (DI) および 予燃焼 (PC)	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 15W-40	-10	50	14	122

(1) この表に含まれない粘度グレードの市販オイルも、ECF仕様に準じていれば使用可能です。市販オイルは第二優先となります。

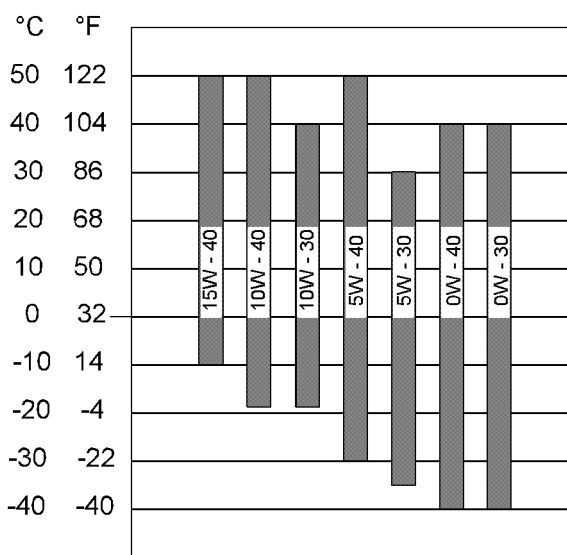


図 39 外気温度に応じた推奨油粘度の代表例
g06509990

市販のマルチグレードオイルの代替品では、次のPerkins仕様の少なくとも1つを満たす必要があります: ECF-1-a, ECF-2, ECF-3, API CK-4。Perkins以外の市販オイルは全体として、オイルの選択肢として許容されます。

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。エンジンの耐用年数を最大限に延ばすため、または定格性能を得るために、市販の添加剤を使用する必要はありません。完全調剤の製品オイルは、必ず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。これらの添加剤は、工業規格を満足する性能特性を持たせようとして、正確な割合でベースのオイルにブ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。市販の添加剤は、添加剤パッケージとの互換性がないことがあり、その場合、製品オイルの性能を低下させると可能性があります。市販の添加剤は、オイル製品とうまく混ざらなければならず、クラッキングやスラッジ発生する可能性があります。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 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。

- 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適切な新品を使用します。

- エンジンの取扱説明書、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。

i09687841

液体に関する推奨事項 (燃料の仕様)

- 用語集
- ISO 国際標準化機構 (International Standards Organization)
- ASTM 米国材料試験協会 (American Society for Testing and Materials)
- HFRR 高周波往復リグ (High Frequency Reciprocating Rig) , ディーゼル燃料の潤滑試験用
- FAME 脂肪酸メチルエステル (Fatty Acid Methyl Ester)
- CFR 共同燃料研究 (Co-ordinating Fuel Research)
- LSD 低硫黄ディーゼル (Low Sulfur Diesel)
- ULSD 超低硫黄ディーゼル (Ultra Low Sulfur Diesel)
- RME 菜種油メチルエステル (Rape Methyl Ester)
- SME 大豆油メチルエステル (Soy Methyl Ester)
- EPA 米国環境保護庁 (Environmental Protection Agency)
- cST センチストークス (Centistokes)

一般情報

注意

ここでの情報は、正確かつ最新の内容を提供するように努めています。本資料を使用することにより、Perkins Engines Company Limited が過失や不作為に対して一切責任を負わないことに、同意するものとします。

注意

これらの推奨事項は、予告なしに変更されることがあります。最新の推奨事項については、Perkins の代理店にお問い合わせください。

Perkins は、各国の政府および技術団体から発行される留出ディーゼル燃料の仕様について、これらすべてを継続的に評価し追跡する立場にありません。

燃料に関する詳細情報については、Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102を参照してください。

推奨ディーゼル燃料

ディーゼルエンジンは、さまざまな燃料を燃焼することができます。これらの燃料は、大きく分けて2つのグループに分類されます。2つのグループはそれぞれ、「推奨燃料」と「許容燃料」と呼ばれます。

推奨燃料は、最小のエンジン耐用年数と最大の性能を実現します。推奨燃料は留出燃料です。これらの燃料は一般的にディーゼル燃料、ファーンエス燃料、軽油または灯油と呼ばれます。

許容燃料とは、原油、留出燃料を混合した原油、および船用ディーゼル燃料の一部です。これらの燃料は、すべてのエンジンでの使用に適しているわけではありません。こうした場合、燃料の使用を認められるかどうかは、個別対応の原則で判断されます。燃料分析一式が必要になります。詳細については、最寄りPerkins の代理店にお問い合わせください。バイオディーゼル燃料は、Perkins エンジンでの使用が許容されます。

注意

許容燃料を使用すると、メンテナンスコストが高くなり、エンジン耐用年数が短くなる恐れがあります。

注記: 性能に関する最低限の推奨事項や要件を満たしていない燃料を使用すると、コンパートメントの性能低下や故障につながる恐れがあります。推奨または要求される最低限の性能レベルを満たしていない燃料の使用が原因で発生した問題や故障は、Perkins の工場で生じた欠陥に該当しません。燃料サプライヤとお客様が責任を負うものとします。

非純正燃料添加剤

使用できる燃料添加剤には、非常に多くの種類があります。Perkins では、燃料添加剤の使用を一般的に推奨していません。

Perkins では特殊な環境における燃料添加剤の必要性を認めています。燃料添加剤を使用する場合は、注意が必要です。添加剤の中には、燃料と相性が悪いものもあります。添加剤によっては沈殿物が発生する場合があります。これは、燃料システムに沈殿物が発生する原因になります。沈殿物が発生すると、エンジンが故障し、停止する恐れがあります。一部の添加剤は、燃料フィルターの詰まりの原因となる場合があります。添加剤によっては腐食性があり、燃料システムのプラスチック部品に害を及ぼすものもあります。添加剤の使用により、排気コントロールシステムが損傷する場合があります。一部の添加剤により燃料の硫黄レベルが上昇し、米国 (U.S. , United States) 環境保護庁 (EPA , Environmental Protection Agency) や、他の規制当局 (該当する場合) が許容する最大値を超えてしまう場合があります。燃料添加剤の使用が必要な場合は、その状況について燃料サプライヤにご相談ください。燃料サプライヤが、添加剤の使用および適切な扱い方を推奨をします。

注記: 金属系燃料添加剤により、燃料系統/インジェクタの汚染およびアフタートリートメント装置の汚染が発生する恐れがあります。Perkins は、ほとんどの用途で金属系燃料添加剤を使用しないことを推奨しています。金属系燃料添加剤は、Perkins が明確にその使用を推奨する用途でのみ使用する必要があります。

注記: ディーゼル燃料の特性が著しく低下している場合は、ディーゼル燃料添加剤またはコンディショナでも、使用が許容できる程度まで特性を改善できない場合があります。

注記: 最善の結果を得るため、添加剤が必要な場合は燃料サプライヤが燃料を処理する必要があります。

ディーゼル燃料コンディショナ

ある特定の燃料特性を燃料コンディショナによって改善する必要がある場合、燃料サプライヤまたは信頼できる供給業者にご相談ください。

Perkins のディーゼル燃料系統クリーナ

注記: Perkins ディーゼル燃料系統クリーナ (部品番号T400012) は、エンドユーザが利用できる唯一の燃料系統クリーナであり、Perkins ディーゼルエンジンでの使用を考えて、Perkins が試験を行って承認したものです。

Perkins ディーゼル燃料系統クリーナは実績のある高性能洗浄剤製品で、燃料系統内に生成される堆積物を清掃するために特別に作られたものです。フュエルシステム内の沈着物により、システム性能が低下し、燃料消費量が増大する恐れがあります。Perkins ディーゼル燃料系統クリーナは、低級ディーゼル燃料、低品質ディーゼルおよび大量の高分子量合成物を含むディーゼル燃料の使用による堆積物を処理します。Perkins ディーゼル燃料系統クリーナは、バイオディーゼル、バイオディーゼル混合燃料、適切な品質仕様に適合しないバイオディーゼルの使用による堆積物を処理します。Perkins ディーゼル燃料系統クリーナの継続的な使用によって、新たな堆積物を阻止することが実証されています。

Perkins ディーゼル燃料系統クリーナは、ディーゼル燃料、バイオディーゼルまたはバイオディーゼル混合燃料に直接添加できます。Perkins ディーゼル燃料系統クリーナは、米国環境保護庁公認の燃料添加剤で、超低硫黄ディーゼル燃料と一緒に使用できます。さらにこのクリーナは、他の超低硫黄、低硫黄および高硫黄ディーゼル燃料と一緒に使用するのに適しています。

Perkins ディーゼル燃料系統クリーナは、実績のある高性能クリーナで、次のことを行うために作られたものです。

- 性能低下を招く燃料系統の堆積物の清掃
- インジェクタ堆積物に起因する燃費低下の回復
- インジェクタ堆積物に起因する出力低下の回復

- インジェクタ堆積物に起因する目視できる黒色の排気煙の除去
- 新たな燃料関連堆積物の生成の防止

i09687818

給油整備間隔 (ベースロード用途のエンジン)

注記: メジャーオーバーホールおよびトップエンドのオーバーホールのメンテナンス間隔はエンジンの製造時期またはエンジンのシリアル番号によって異なります。詳細については、Perkins の代理店またはPerkins のディーラにお問い合わせください。

不定期の整備

" アフタクーラコア - 清掃/試験"	60
" アフタクーラコア - 点検"	61
" バッテリ - 交換"	62
" バッテリまたはバッテリケーブル - 切離し"	63
" エンジン - 清掃"	72
" エンジンエアクリーナエレメント - 交換"	72
" エンジンオイルフィルタ (補助) - 交換"	75
" エンジンオイルサンプル - 採取"	76
" ファンドライブプーリ - 点検"	79
" 燃料系統, 燃料系統のプライミング"	80
" ジャケットウォータヒータ - 点検"	84
" ラジエータ - 清潔"	86
" 過酷なサービス用途 - 点検"	87

毎日

" 冷却系統クーラントレベル - 点検"	71
" 被駆動装置 - 点検"	72
" エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検"	73
" エンジンオイルレベル - 点検"	75
" 燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出"	82

" 見回り点検"	90
----------------	----

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"	83
-----------------------------	----

最初の500サービス時間

" エンジンバルブクリアランス - 点検/調整"	79
--------------------------------	----

500サービス時間または1年ごと

" アクチュエータコントロールリンケージ - 給脂"	60
" オルタネータプーリ - 点検"	61
" バッテリ電解液面 - 点検"	62
" ベルト - 検査/調整/交換"	64
" ベルト - 検査/調整/交換"	63
" エンジンクランクケースブリーザ - 清掃"	74
" エンジンオイルフィルタ - 交換"	77
" エンジンオイルフィルタ (補助) - 交換"	75
" エンジンオイルサンプル - 採取"	76
" ファンドライブプーリ - 点検"	79
" 燃料系統フィルタ - 交換"	81
" ホースおよびクランプ - 検査/交換"	83

1,500サービス時間ごと

" エンジンバルブクリアランス - 点検/調整"	79
--------------------------------	----

毎年

" アフタクーラコア - 清掃/試験"	60
" アフタクーラコア - 点検"	61
" クランクシャフトバイブレーションダンパ - 検査"	72
" エンジンマウント - 検査"	74
" エンジン保護装置 - 点検"	79
" ガバナアクチュエータ - 点検"	83
" ラジエータ - 清潔"	86

"スピードセンサ - 清掃/点検" 87

"過酷なサービス用途 - 点検" 87

3000サービス時間または2年毎

"冷却系統冷却水 - 交換" 68

"見回り点検" 90

6,000サービス時間または3年ごと

"冷却系統, 冷却水の交換" 66

7,500サービス時間ごと

"オルタネータ - 検査" 61

"エンジンオイルポンプ - 点検" 76

"フュエルインジェクタ - 点検/調整" 80

"フュエルトランスファポンプ (リフトポンプ) - 点検" 83

"スタータモータ - 検査" 90

"ターボチャージャー - 検査" 90

"ウォータポンプ - 検査" 91

20,000サービス時間ごと

"オーバーホール (大規模)" 85

"オーバーホール (トップエンド)" 85

試運転

"アクチュエータコントロールリンケージ - 給脂" 60

"オルタネータ - 検査" 61

"オルタネータプーリ - 点検" 61

"ベルト - 検査/調整/交換" 63

"ベルト - 検査/調整/交換" 64

"冷却系統クーラントレベル - 点検" 71

"被駆動装置 - 点検" 72

"エンジנקランクケースブリーザ - 清掃" 74

"エンジンマウント - 検査" 74

"エンジンオイルレベル - 点検" 75

"エンジン保護装置 - 点検" 79

"ファンドライブプーリ - 点検" 79

"燃料系統, 燃料系統のプライミング" 80

"燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出" 82

"燃料タンクの水および沈殿物 - 排出" 83

"ジャケットウォータヒータ - 点検" 84

i09687812

給油整備間隔 (主電力用途のエンジン)

注記: メジャーオーバーホールおよびトップエンドのオーバーホールのメンテナンス間隔はエンジンの製造時期またはエンジンのシリアル番号によって異なります。詳細については、Perkins の代理店またはPerkins のディーラーにお問い合わせください。

不定期の整備

" アフタクーラコア - 清掃/試験"	60
" アフタクーラコア - 点検"	61
" バッテリ - 交換"	62
" バッテリまたはバッテリケーブル - 切離し"	63
" エンジン - 清掃"	72
" エンジンエアクリーナエレメント - 交換"	72
" エンジンオイルフィルタ (補助) - 交換"	75
" エンジンオイルサンプル - 採取"	76
" ファンドライブプーリ - 点検"	79
" 燃料系統, 燃料系統のプライミング"	80
" ジャケットウォータヒータ - 点検"	84
" ラジエータ - 清潔"	86
" 過酷なサービス用途 - 点検"	87

毎日

" 冷却系統クーラントレベル - 点検"	71
" 被駆動装置 - 点検"	72
" エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検"	73
" エンジンオイルレベル - 点検"	75
" 燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出"	82

" 見回り点検"	90
----------------	----

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"	83
-----------------------------	----

最初の500サービス時間

" エンジンバルブクリアランス - 点検/調整"	79
--------------------------------	----

500サービス時間または1年ごと

" アクチュエータコントロールリンケージ - 給脂"	60
" オルタネータプーリ - 点検"	61
" バッテリ電解液面 - 点検"	62
" ベルト - 検査/調整/交換"	63
" ベルト - 検査/調整/交換"	64
" エンジンクランクケースブリーザ - 清掃"	74
" エンジンオイルフィルタ - 交換"	77
" エンジンオイルフィルタ (補助) - 交換"	75
" エンジンオイルサンプル - 採取"	76
" ファンドライブプーリ - 点検"	79
" 燃料系統フィルタ - 交換"	81
" ホースおよびクランプ - 検査/交換"	83

1,500サービス時間ごと

" エンジンバルブクリアランス - 点検/調整"	79
--------------------------------	----

毎年

" アフタクーラコア - 清掃/試験"	60
" アフタクーラコア - 点検"	61
" クランクシャフトバイブレーションダンパ - 検査"	72
" エンジンマウント - 検査"	74
" エンジン保護装置 - 点検"	79
" ガバナアクチュエータ - 点検"	83
" ラジエータ - 清潔"	86

"スピードセンサ - 清掃/点検" 87

"過酷なサービス用途 - 点検" 87

3000サービス時間または2年毎

"冷却系統冷却水 - 交換" 68

"見回り点検" 90

6,000サービス時間または3年ごと

"冷却系統, 冷却水の交換" 66

7,500サービス時間ごと

"オルタネータ - 検査" 61

"エンジンオイルポンプ - 点検" 76

"フュエルインジェクタ - 点検/調整" 80

"フュエルトランスファポンプ (リフトポンプ) - 点検" 83

"スタータモータ - 検査" 90

"ターボチャージャ - 検査" 90

"ウォータポンプ - 検査" 91

15000サービス時間ごと

"オーバーホール (大規模)" 85

"オーバーホール (トップエンド)" 85

試運転

"アクチュエータコントロールリンケージ - 給脂" 60

"オルタネータ - 検査" 61

"オルタネータプーリ - 点検" 61

"ベルト - 検査/調整/交換" 64

"ベルト - 検査/調整/交換" 63

"冷却系統クーラントレベル - 点検" 71

"被駆動装置 - 点検" 72

"エンジnkランクケースブリーザ - 清掃" 74

"エンジンマウント - 検査" 74

"エンジンオイルレベル - 点検" 75

"エンジン保護装置 - 点検" 79

"ファンドライブプーリ - 点検" 79

"燃料系統, 燃料系統のプライミング" 80

"燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出" 82

"燃料タンクの水および沈殿物 - 排出" 83

"ジャケットウォータヒータ - 点検" 84

i09687815

給油整備間隔 (スタンバイ用途のエンジン)

注記: メジャーオーバーホールおよびトップエンドのオーバーホールのメンテナンス間隔はエンジンの製造時期またはエンジンのシリアル番号によって異なります。詳細については、Perkins の代理店またはPerkins のディーラーにお問い合わせください。

不定期の整備

" バッテリー - 交換 "	62
" バッテリーまたはバッテリーケーブル - 切離し "	63
" エンジン - 清掃 "	72
" エンジンエアクリーナエレメント - 交換 "	72
" エンジンオイルフィルタ (補助) - 交換 "	75
" エンジンオイルサンプル - 採取 "	76
" ファンドライブプーリ - 点検 "	79
" 燃料系統, 燃料系統のプライミング "	80
" ジャケットウォータヒータ - 点検 "	84
" 過酷なサービス用途 - 点検 "	87

スタンバイユニットの日常または始動前

" 冷却系統クーラントレベル - 点検 "	71
" 被駆動装置 - 点検 "	72
" エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検 "	73
" エンジンオイルレベル - 点検 "	75
" 燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出 "	82
" 見回り点検 "	90

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 "	83
------------------------	----

最初の500サービス時間または24か月

" エンジンバルブクリアランス - 点検/調整 "	79
---------------------------	----

500サービス時間または24か月ごと

" アクチュエータコントロールリンケージ - 給脂 "	60
-----------------------------	----

" オルタネータプーリ - 点検 "	61
" バッテリー電解液面 - 点検 "	62
" ベルト - 検査/調整/交換 "	64
" ベルト - 検査/調整/交換 "	63
" エンジンクランクケースブリーザ - 清掃 "	74
" エンジンオイルフィルタ - 交換 "	77
" エンジンオイルフィルタ (補助) - 交換 "	75
" ファンドライブプーリ - 点検 "	79
" 燃料系統フィルタ - 交換 "	81
" ホースおよびクランプ - 検査/交換 "	83

1,500サービス時間または24か月ごと

" エンジンバルブクリアランス - 点検/調整 "	79
---------------------------	----

2,000サービス時間ごと

" オーバーホール (大規模) "	85
" オーバーホール (トップエンド) "	85

毎年

" アフタクーラコア - 清掃/試験 "	60
" アフタクーラコア - 点検 "	61
" バッテリー - 交換 "	62
" クランクシャフトバイブレーションダンパ - 検査 "	72
" エンジンマウント - 検査 "	74
" エンジンオイルサンプル - 採取 "	76
" エンジン保護装置 - 点検 "	79
" ガバナアクチュエータ - 点検 "	83
" ラジエータ - 清潔 "	86
" スピードセンサ - 清掃/点検 "	87

3000サービス時間または2年毎

" 冷却系統冷却水 - 交換 "	68
------------------	----

6,000サービス時間または3年ごと

" 冷却系統, 冷却水の交換 "	66
------------------	----

5年ごと

" オルタネータ - 検査 "	61
" エンジンオイルポンプ - 点検 "	76

"フュエルインジェクタ - 点検/調整"	80
"フュエルトランスファポンプ (リフトポンプ) - 点検"	83
"スタータモータ - 検査"	90
"ターボチャージャ - 検査"	90
"ウォータポンプ - 検査"	91

試運転

"アクチュエータコントロールリンケージ - 給脂"	60
"オルタネータ - 検査"	61
"オルタネータプーリ - 点検"	61
"ベルト - 検査/調整/交換"	64
"ベルト - 検査/調整/交換"	63
"冷却系統クーラントレベル - 点検"	71
"被駆動装置 - 点検"	72
"エンジンクランクケースブリーザ - 清掃"	74
"エンジンマウント - 検査"	74
"エンジンオイルレベル - 点検"	75
"エンジン保護装置 - 点検"	79
"ファンドライブプーリ - 点検"	79
"燃料系統, 燃料系統のプライミング"	80
"燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出"	82
"燃料タンクの水および沈殿物 - 排出"	83
"ジャケットウォータヒータ - 点検"	84
"過酷なサービス用途 - 点検"	87
"見回り点検"	90

i05765751

アクチュエータ・コントロール・リンク機構 - 潤滑

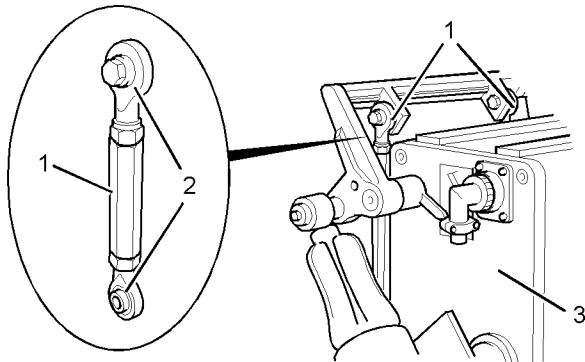


図 40
代表例

g01238418

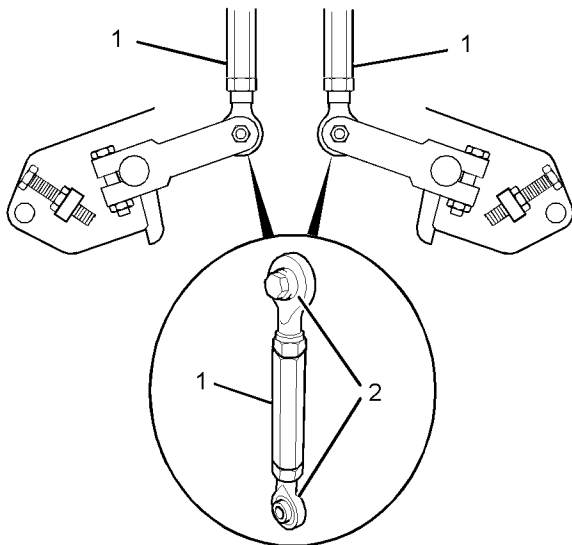


図 41
代表例

g01242298

ガバナアクチュエータ(3)は、外部リンケージ(1)および内部コントロールロッドによってフェイユエルインジェクタに接続されています。

リンケージ(1)のボールジョイント(2)は定期的に潤滑する必要があります。きれいなエンジンオイルを使用してボールジョイントを潤滑してください。

i05765771

アフタクーラコア - 清掃/試験

1. コアを取り外します。手順については、OEMの資料を参照してください。

警告

圧縮空気によっては、人身事故を起こす恐れがあります。

正しい手順に従わないと、人身事故を起こす恐れがあります。圧縮空気を使用する場合は、保護マスクおよび保護服を着用してください。

清掃に使用する場合は、ノズルの最高空気圧は205 kPa (30 psi)未満でなければなりません。

2. 固まりになっていない異物の除去には、加圧空気の使用が適しています。ファンの空気流と反対方向から圧縮空気を吹き付けます。エアノズルはフィンから約6 mm (0.25 in)離れた位置を保ちます。エアノズルをチューブに沿って平行にゆっくり動かします。このようにして、チューブ間の異物を取り除きます。
3. 清掃には、加圧水を使用することもできます。清掃用に使用する加圧水は、275 kPa (40 psi)より低くなくてはなりません。付着した泥を柔らかくするには、加圧水を使用します。両側からコアの汚れを落とします。

注意

コアを洗浄する際は、高濃度の苛性クリーナーを使用しないでください。高濃度の苛性クリーナーは、コアの内部金属に作用して漏れが起こる原因となります。推奨濃度のクリーナーのみを使用してください。

4. 適切なクリーナーを用いて、コアを逆流洗浄します。
5. コアをスチーム洗浄して、残留物をすべて取り除いてください。アフタクーラコアのフィンを洗い流します。詰まって残留している異物があれば、すべて取り除きます。
6. コアを熱い石鹼水で洗います。きれいな水で、コアを入念にすすぎます。

警告

圧縮空気によっては、人身事故を起こす恐れがあります。

正しい手順に従わないと、人身事故を起こす恐れがあります。圧縮空気を使用する場合は、保護マスクおよび保護服を着用してください。

清掃に使用する場合は、ノズルの最高空気圧は205 kPa (30 psi)未満でなければなりません。

7. 圧縮空気を使ってコアを乾燥させます。圧縮空気の吹きつけ方向は、通常の流れと逆方向にします。
8. コアが十分きれいになっているか点検します。コアの圧力試験を実施します。必要に応じコアを修理してください。
9. コアを取り付けます。手順については、OEMの資料を参照してください。
10. 清掃後、エンジンを運転します。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。

i05156910

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、バッテリー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、バッテリー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ー充電器が正常に作動しているかを確認する。バッテリー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。全てのバッテリーを充電済みの状態で維持してください。クラッキング能力は温度の影響を受けるため、バッテリーは暖かい場所での保管する。バッテリーの温度が低すぎる場合、十分なエンジン作動時間がない場合、バッテリー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ーは完全に充電されたバッテリーよりも容易に凍結します。

i05765775

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。

損傷したフィン、腐食、汚れ、グリース、虫、葉、オイルおよびその他の異物がないかアフタクーラを点検します。必要に応じて、アフタクーラを清掃してください。

エアツリ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

圧縮空気によっては、人身事故を起こす恐れがあります。

正しい手順に従わないと、人身事故を起こす恐れがあります。圧縮空気を使用する場合は、保護マスクおよび保護服を着用してください。

清掃に使用する場合は、ノズルの最高空気圧は205 kPa (30 psi)未満でなければなりません。

清掃後、エンジンを始動して運転します。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。

フィンに破損がないか点検してください。曲がったフィンは“コーム”を使って元の形状に戻せることがあります。

注記: アフタクーラシステムの部品を修理したり交換した場合は、漏れテストの実施を推奨します。

溶接、マウンティングブラケット、エア配管、接続、クランプおよびシールの状態を点検します。必要な場合は、修理を行う。

i09687845

オルタネータプーリ - 点検

1. エンジンの電気供給を停止します。

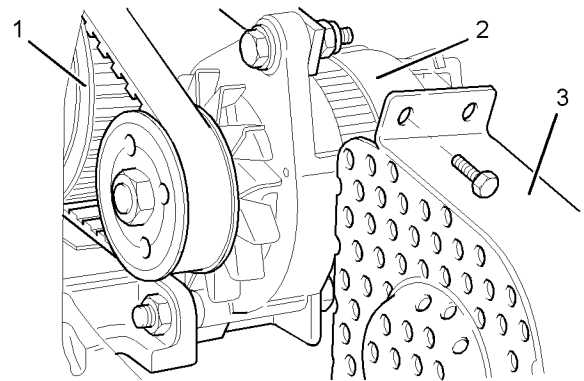


図 42

g01237956

代表例

2. ガード(3)を取り外し、オルタネータ(2)のドライブプーリ(1)へのアクセスを確保します。

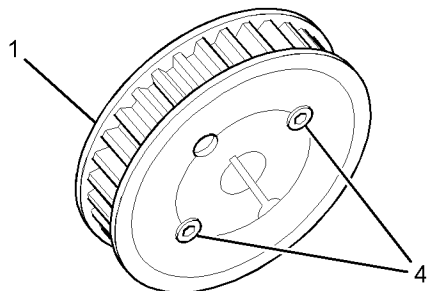


図 43

g01233693

代表例

3. グラブスクリュ(4) を22 N·m (195 lb in)のトルクで締め付けます。
4. ガード(3) を取り付けます。
5. エンジンの電気供給を開始します。

i09687814

バッテリー - 交換

警告

バッテリーからは爆発する恐れのある可燃性ガスが放出されます。スパークにより可燃性ガスが発火する恐れがあります。これにより重大な人身傷害または死亡事故が起こる恐れがあります。

筐体内のバッテリーに対して、換気が適切に行われるようにします。バッテリー付近でのアーク放電やスパークを防ぐために、適切な手順に従います。バッテリーの整備中に喫煙をしないでください。

警告

バッテリーカバーを付けたままで、バッテリーケーブルまたはバッテリーを取り外さないでください。整備を始める前に、バッテリーカバーを取り外す必要があります。

カバーを付けたままでバッテリーケーブルまたはバッテリーを取り外すと、バッテリーが爆発し、重傷事故が生じる恐れがあります。

1. 適切なバッテリーテスタを使用して、バッテリーの状態を点検します。
2. エンジンのスイッチを「OFF」位置にします。電氣的負荷をすべて取り除きます。
3. バッテリーチャージャのスイッチを切ります。バッテリーチャージャを切り離します。

4. マイナス“-”ケーブルは、バッテリーのマイナス“-”ターミナルとスタータモータのマイナス“-”ターミナルをつないでいます。バッテリーのマイナス“-”ターミナルからケーブルを切り離します。
5. バッテリーのプラス“+”ターミナルとスタータモータのプラス“+”ターミナルの間は、プラス“+”ケーブルにより接続されています。バッテリーのプラス“+”ターミナルからケーブルを切り離します。

注記: バッテリーは、必ずリサイクルしてください。バッテリーは、絶対に廃棄しないでください。使用済みバッテリーは適切なリサイクル施設で処分してください。

6. 使用済バッテリーを取り外します。
7. 新しいバッテリーを取り付けます。

注記: ケーブルを接続する前に、エンジン始動スイッチが「OFF」になっていることを確認してください。

8. このケーブルをスタータモータからバッテリーのプラス“+”ターミナルに接続します。
9. バッテリーマイナス“-”ターミナルにマイナス“-”ケーブルを接続します。

i05156908

バッテリー電解液面 - 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、バッテリーが十分に再充電されていない可能性がある。バッテリー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。バッテリー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

全ての鉛バッテリーには、肌や衣類を焦がす硫酸が含まれています。バッテリー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。

1. 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、バッテリーの“FULL”（上限）マークに維持する。
水の補充が必要な場合、蒸留水を使用する。蒸留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。人為的に軟水処理された水は使用しないこと。
2. 適切なバッテリーテスタを使用して、電解液の状態を点検する。
3. キャップを取付ける。
4. バッテリーを清掃する。

バッテリーケースの清掃には、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

バッテリーケースは、きれいな水で完全に洗い流すこと。

i09653630

バッテリーまたはバッテリーケーブル - 切離し

警告

バッテリーカバーを付けたままで、バッテリーケーブルまたはバッテリーを取り外さないでください。整備を始める前に、バッテリーカバーを取り外す必要があります。

カバーを付けたままでバッテリーケーブルまたはバッテリーを取り外すと、バッテリーが爆発し、重傷事故が生じる恐れがあります。

1. 始動スイッチをOFF位置にします。イグニッションスイッチ（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。
2. バッテリーアイソレータを開きます。バッテリー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 V バッテリーが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。
3. プラス接続部を取り外します。
4. 切り離れたすべての接続部およびバッテリーターミナルを清掃します。
5. 目の細かいサンドペーパーを用いて、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危険性があります。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続けます。
8. バッテリーを接続する際は、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。

ベルト - 検査/調整/交換 (オルタネータベルト)

i09687821

点検

1. エンジンの電気供給を停止します。

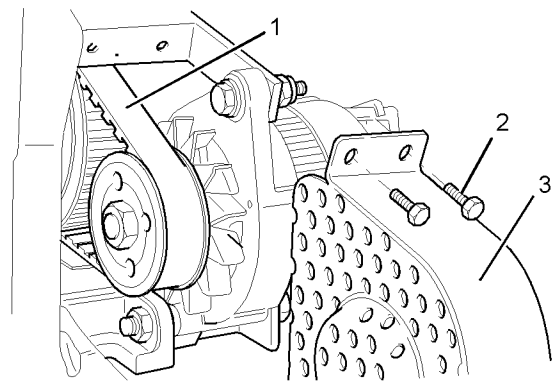


図 44

g01233715

代表例

2. ボルト(2)を取り外し、ガード(3)を取り外します。
3. ベルト(1)に亀裂がないか点検します。ベルトに汚染がないか点検します。必要に応じて、ベルトを交換します。詳細については、“交換”を参照してください。

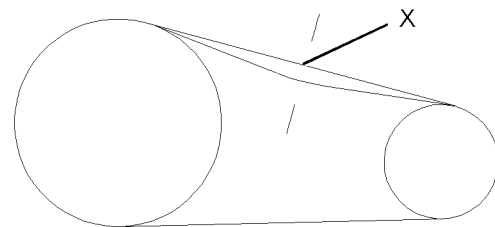


図 45

g01239310

4. (X) 位置に4.3 to 8.7 N (1 to 1.9 lb)の圧力をかけます。

たわみの合計は2.75 mm (0.10 inch)を超えてはなりません。

給油整備間隔
ベルト - 検査/調整/交換

たわみの合計が2.75 mm (0.10 inch)を超える場合は、ベルトを交換します。詳細については、“交換”を参照してください。

- ガード(3) およびボルト(2) を取り付けます。
- エンジンの電気供給を開始します。

調整

オルタネータベルトは歯付きベルトです。ベルトの張力は調整できません。ベルトにプレロードを与える必要はありません。軽い張力を与えるとベルトがプーリにぴったり合いません。

交換

オルタネータベルトの取外し

- 必要に応じて、エンジンの電気供給を停止してガードを取り外します。

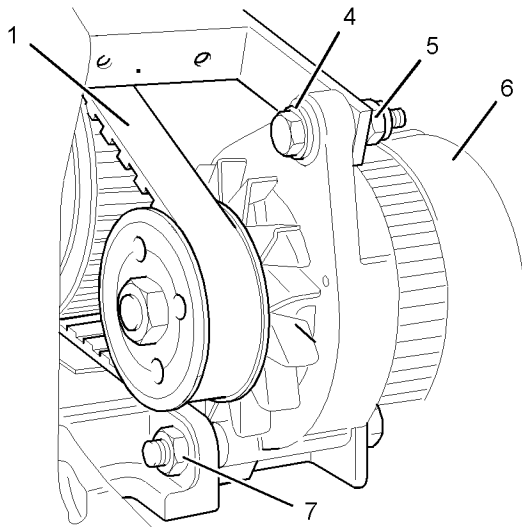


図 46 g01239580

代表例

- ナット(5) およびボルト(4) を取り外します。
- ナット(7) を緩め、オルタネータ(6) をエンジンの方へ押し込みます。
- ベルト(1) を取り外します。

オルタネータベルトの取付け

- ベルト(1) をプーリ上に取り付けます。

注記: ベルトの歯とプーリの歯が噛み合っていることを確認します。

- オルタネータ(6) をエンジンから引き離します。ボルト(4) およびナット(5) を取り付けます。
- ナット(5) および(7) を締め付けます。
- ベルトの張力を点検します。正しい手順については、“点検”を参照してください。
- 必要に応じて、エンジンの電気供給を開始してガードを取り付けます。

i09687827

ベルト - 検査/調整/交換 (ファンドライブベルト)

点検

- エンジンの電気供給を停止します。
- エアパイプのファスナ (図示されていない) を緩めます。
- ガード (図示されていない) を取り外します。

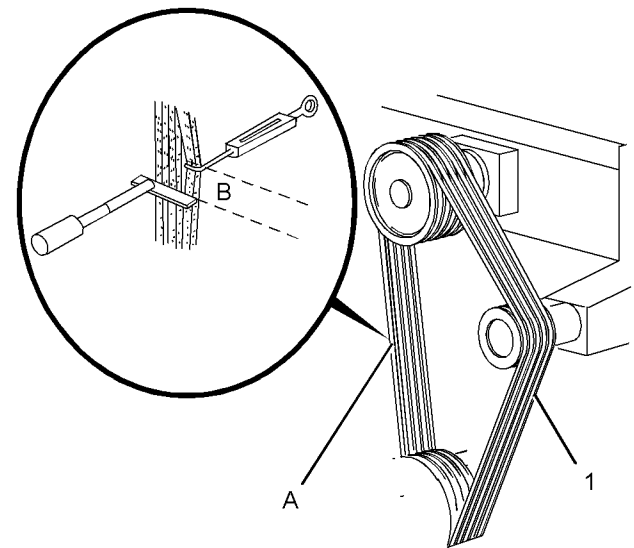


図 47 g02025316

- ベルト(1) に亀裂がないか点検します。ベルトに汚染がないか点検します。必要に応じて、ベルトを交換します。詳細については、“交換”を参照してください。
- ベルト張力は位置Aで点検する必要があります。適切なばねばかりと適切なストレートエッジを使用して、ベルト張力を点検します。

6. ベルト張力は、Bの位置に最大8 mm (0.314 inch)のたわみがある状態で、24 to 36 N (5.39544 to 8.09316 lb)でなければなりません。
7. ベルト張力が36 N (8.09316 lb)を上回っている場合、ベルトを調整します。詳細については、“調整”を参照してください。
8. エアパイプのファスナ (図示されていない) を 120 N·m (88.5 lb ft)のトルクで締め付けます。
9. ガード (図示されていない) を取り付けます。
10. エンジンの電気供給を開始します。

調整

1. 必要に応じて、エンジンの電気供給を停止します。エアパイプのファスナを緩めてガードを取り外します。

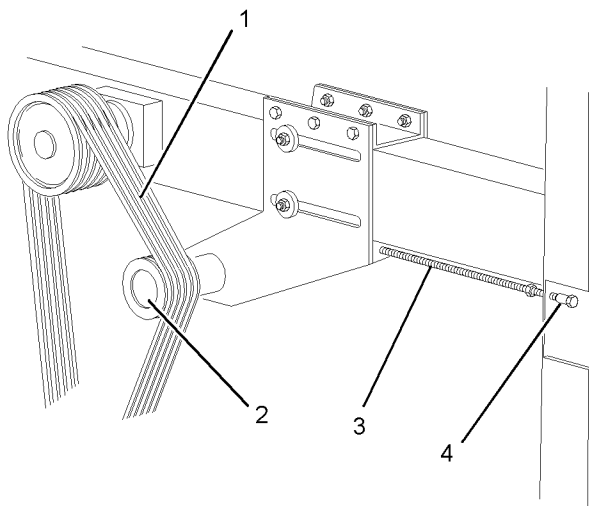


図 48

g01239588

2. ロックナット(4)を緩めます。
3. ロッド(3)を回して、ベルト(1)の張力が適正になるように調整します。適正な仕様については、“点検”を参照してください。
4. ロックナット(4)を120 N·m (88.5 lb ft)のトルクで締め付けます。

5. 必要に応じて、エンジンの電気供給を開始します。エアパイプのファスナを締め付けてガードを取り付けます。

交換

注記: ファンドライブベルトはセットで交換する必要があります。ベルトを個々に交換しないでください。

ファンドライブベルトの取外し

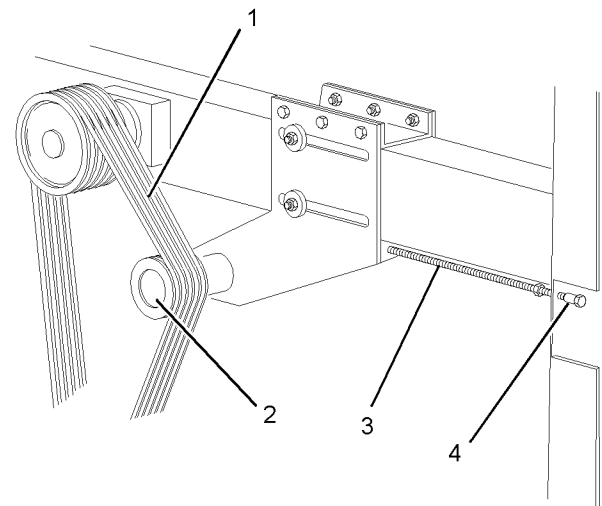


図 49

g01239588

代表例

1. 必要に応じて、エンジンの電気供給を停止します。エアパイプのファスナを緩めてガードを取り外します。
2. ロックナット(4)を緩めます。
3. プーリ(2)がエンジンの中心に向くまでロッド(3)を回します。
4. ベルト(1)を取り外します。

ファンドライブベルトの取付け

1. 新しいベルト(1)をプーリ上に取り付けます。
2. ロッド(3)を回して、ベルト(1)の張力が適正になるように調整します。たわみの合計は12.5 mm (0.5 inch)を超えてはなりません。
3. ロックナット(4)を120 N·m (88.5 lb ft)のトルクで締め付けます。

4. 必要に応じて、エンジンの電気供給を開始します。エアパイプのファスナを締め付けてガードを取り付けます。

i05765732

クーリングシステムクーラント (ELC) - 交換

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。

注意
どの部品も清浄に保ち、異物が付着しないようにしてください。

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恐れがあります。

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。
- クーラントの発泡が確認された。
- 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レギュレータを点検します。このとき、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。

ドレイン



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。冷却システムフィラキャップを開ける場合は、エンジンを停止し冷却システムコンポーネントが冷めるのを待ってください。冷却システム圧力キャップをゆっくり緩めて、圧力を解放します。

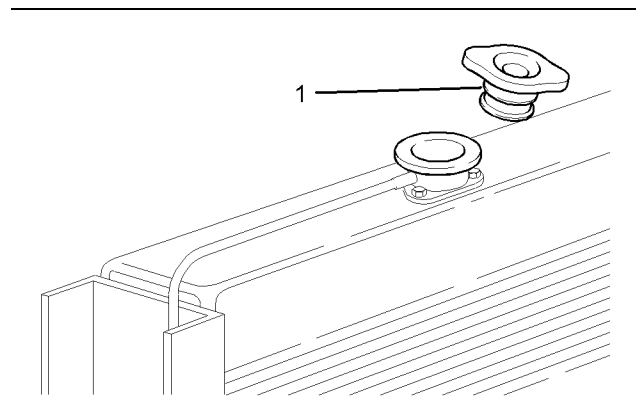


図 50

代表例

g01211179

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(1)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。

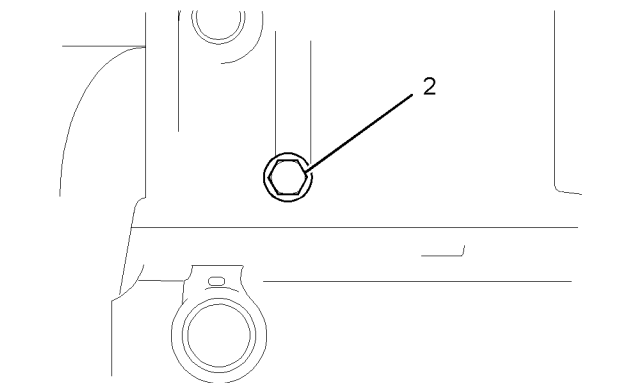


図 51

代表例

g01211160

2. シリンダブロックのドレインプラグ(2)を取り外すか、ドレインコックを開きます。
3. ラジエータのドレインプラグを取り外すか、ドレインコックを開きます。

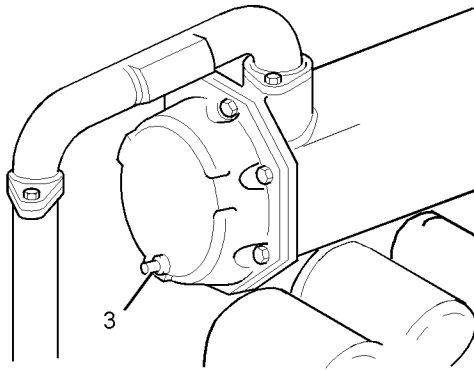


図 52

g01211161

代表例

4. オイルクーラのドレンプラグ(3) を取り外すか、ドレインコックを開きます。

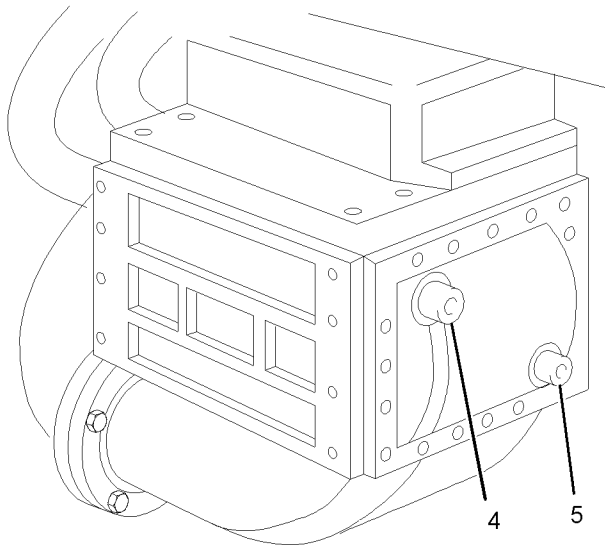


図 53

g02091597

代表例

5. アフタクーラのドレンプラグ(5) を取り外すか、ドレインコックを開きます。
6. クーラントを排出させます。

注意

使用済みエンジン冷却水は廃棄するか、またはリサイクルしてください。使用済み冷却水をエンジン冷却システムで再利用するための様々な再生方法が提案されています。パーキンス社で容認できる使用済み冷却水の再生方法は、完全蒸溜法だけです。

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 デイラーまたはPerkins ディストリビュータ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. シリンダブロックのドレンプラグ(2) を取り付けるか、ドレインコックを閉じます。ラジエータのドレンプラグを取り付けるか、ドレインコックを閉じます。オイルクーラのドレンプラグ(3) を取り付けるか、ドレインコックを閉じます。アフタクーラのドレンプラグ(5) を取り付けるか、ドレインコックを閉じます。

注意

エア・ロックを避けるため、冷却システムへの充填速度は、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。

冷却システムにエア・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。

装着されている場合は、アフタクーラのベントスクリュー(4) を緩めます。空気が含まれていないクーラントがベントスクリューから流れるまで、クーリングシステムを充填します。ベントスクリューをしっかりと締め付けます。

クーリングシステムフィラキャップ(1) を取り付けます。

4. エンジンを開始します。温度が49 ~ 66 °C (120 ~ 150 °F)に到達するまでエンジンを運転します。

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(1)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。シリンダブロックのドレンプラグ(2)を取り外すか、ドレインコックを開きます。ラジエータのドレンプラグを取り外すか、ドレインコックを開きます。オイルクーラのドレンプラグ(3)を取り外すか、ドレインコックを開きます。アフタクーラのドレンプラグ(5)を取り外すか、ドレインコックを開きます。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。

燃料充填

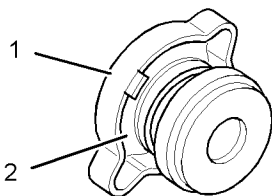
1. シリンダブロックのドレンプラグ(2)を取り付けるか、ドレインコックを閉じます。ラジエータのドレンプラグを取り付けるか、ドレインコックを閉じます。オイルクーラのドレンプラグ(3)を取り付けるか、ドレインコックを閉じます。アフタクーラのドレンプラグ(5)を取り付けるか、ドレインコックを閉じます。

注意

エア・ロックを避けるため、冷却システムへの充填速度は、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。

冷却システムにエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

2. クーリングシステムにエクステンデッドドライブクーラント (ELC) を充填します。クーリングシステムの仕様の詳細については、取扱説明書、Fluid Recommendations (Maintenanceの項)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(1)は取り付けしないでください。
3. エンジンを始動します。エンジンを運転してエンジンブロックの空洞にある気泡を除去してください。エンジンを停止してください。
4. クーラントレベルがフィラパイプの底から25 mm (1.0 in)以内であることを確認します。



5. クーリングシステムフィラキャップ(1)を清掃してシール(2)を点検します。シールが損傷している場合は、古いフィラキャップを廃棄して、新しいフィラキャップを取り付けます。シールに損傷がない場合は、適切な加圧ポンプを使用してフィラキャップの圧力試験を行います。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されています。フィラキャップが適正な圧力を保持しない場合は、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。

6. エンジンを始動して、運転する。クーリングシステムに漏れがないか点検する。クーリングシステムが適正温度で作動していることを確認します。

i09687829

クーリングシステムクーラントの交換

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。

注意

どの部品も清浄に保ち、異物が付着しないようにしてください。

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恐れがあります。

次の状態が存在する場合は、推奨保守整備間隔の前に冷却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します。
- 冷却水の発泡が確認されました。
- オイルが冷却システムに混入し、冷却水が汚染されています。
- 燃料が冷却システムに混入し、冷却水が汚染されています。

注記: 推奨冷却水の耐用年数に関する詳細については、Perkinsディーゼルエンジン油水類に関する推奨事項、Coolant Recommendations (General Maintenance)を参照してください。

注記: クーリングシステムを洗浄するときには、防止剤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レギュレータを点検します。このとき、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。

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。冷却システムフィラキャップを開ける場合は、エンジンを停止し冷却システムコンポーネントが冷めるのを待ってください。冷却システム圧力キャップをゆっくり緩めて、圧力を解放します。

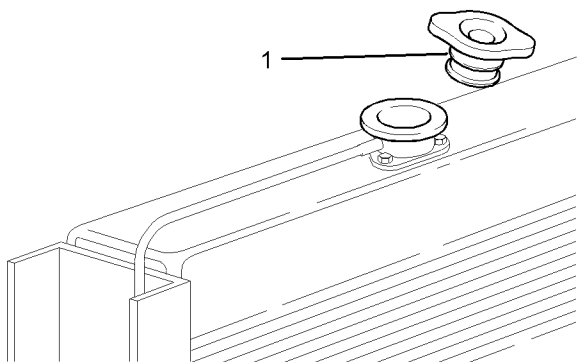


図 55 代表例 g01211179

1. 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。クーリングシステムフィラキャップ(1)をゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。冷却システムフィラキャップを取り外します。

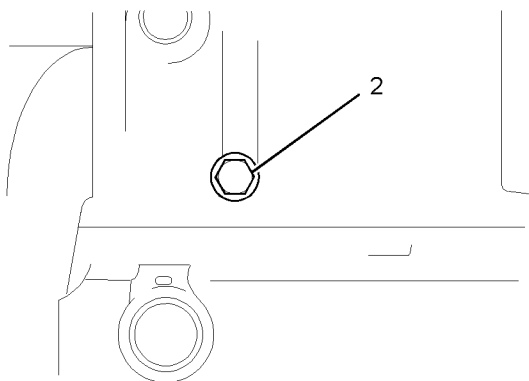


図 56 代表例 g01211160

2. シリンダブロックのドレーンプラグ(2)を取り外すか、ドレーンコックを開きます。

3. 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。

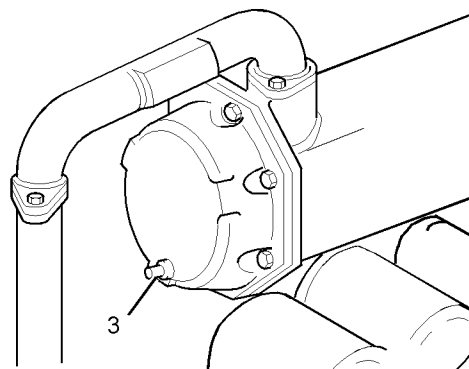


図 57 代表例 g01211161

4. オイルクーラのドレーンプラグ(3)を取り外すか、ドレーンコックを開きます。

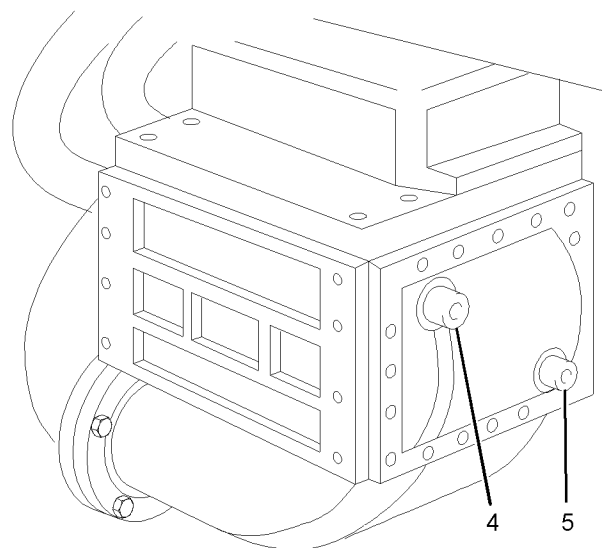


図 58 代表例 g01239623

注記: 用途によっては、エアVENT(4)を開くと冷却水を排出するのに有効です。

5. アフタクーラのドレーンプラグ(5)を取り外すか、ドレーンコックを開きます。
6. 冷却水を排出させます。

注意
液体は法令に従って廃却処理すること。使用済みエンジンクーラントをリサイクルしてエンジンクーリングシステムに再使用する際、Perkins Engines Company LTD では、完全蒸留の手順のみをクーラントの回収手順として許容しています。

フラッシング

1. きれいな水で冷却システムをフラッシングし、すべての異物を除去します。
2. シリンダブロックのドレーンプラグ(2)を取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。ラジエータのドレーンプラグを取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。オイルクーラのドレーンプラグ(3)を取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。アフタクーラのドレーンプラグ(5)を取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。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、冷却システムへの充填速度は、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。

冷却システムにエア・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ます。

装着されている場合は、アフタクーラのベントスクリュ(4)を緩めます。空気が含まれていないクーラントがベントスクリュから流れるまで、クーリングシステムを充填します。ベントスクリュをしっかりと締め付けます。

クーリングシステムフィラキャップ(1)を取り付けます。

4. エンジンを始動します。エンジンの温度が 49 to 66 °C (120 to 150 °F)に達するまで、エンジンを作動させます。

5. 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。クーリングシステムフィラキャップ(1)をゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。冷却システムフィラキャップを取り外します。シリンダブロックのドレーンプラグ(2)を取り外すか、ドレーンコックを開きます。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。オイルクーラのドレーンプラグ(3)を取り外すか、ドレーンコックを開きます。アフタクーラのドレーンプラグ(5)を取り外すか、ドレーンコックを開きます。水を排出させます。冷却システムをきれいな水でフラッシングします。

燃料充填

1. シリンダブロックのドレーンプラグ(2)を取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。ラジエータのドレーンプラグを取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。オイルクーラのドレーンプラグ(3)を取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。アフタクーラのドレーンプラグ(5)を取り付けるか、ドレーンコックを閉じます。

注意
エア・ロックを避けるため、冷却システムへの充填速度は、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。

冷却システムにエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

2. 冷却システムに冷却水を充填します。冷却システムの仕様の詳細については、Perkinsディーゼルエンジン油水類推奨事項を参照してください。

注記: エアベント(4)を開いて、システムから空気を排出します。空気が含まれていない冷却水がベントから流れるまで、冷却システムを充填します。エアベントをしっかりと締め付けます。エンジンを作動する前に、フィラキャップが取り付けられていることを確認してください。

3. エンジンを始動します。エンジンブロックの空洞部から空気を抜くため、エンジンを運転します。通常のシャットダウン手順でエンジンを停止します。
4. クーラントレベルがフィラパイプの底から 25 mm (1.0 inch)以内であるか点検します。

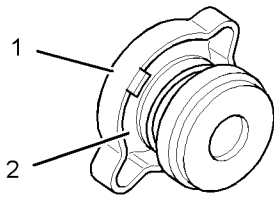


図 59

g01239656

5. クーリングシステムフィラキャップ(1)を清掃してシール(2)を点検します。シールが損傷している場合は、古いフィラキャップを廃棄して、新しいフィラキャップを取り付けます。シールに損傷がない場合は、適切な加圧ポンプを使用してフィラキャップの圧力試験を行います。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されています。フィラキャップが適正な圧力を保持しない場合は、フィラキャップを交換します。

冷却システムフィラキャップを取り付けます。

6. エンジンを始動します。エンジンを作動させます。冷却システムに漏れがないか点検します。クーリングシステムが適正温度で作動していることを確認します。

i05765738

クーリング・システムクーラントレベル - 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。冷却システムフィラキャップを開ける場合は、エンジンを停止し冷却システムコンポーネントが冷めるのを待ってください。冷却システム圧力キャップをゆっくり緩めて、圧力を解放します。

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。

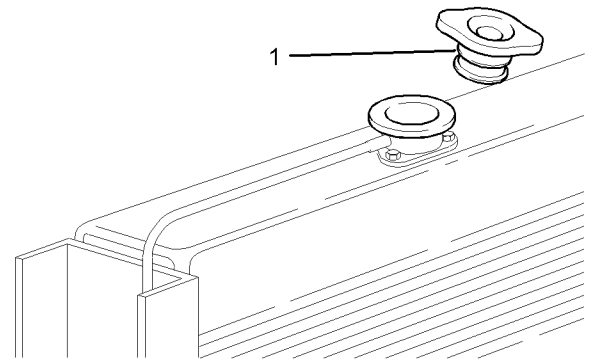


図 60

g01211179

1. 圧力を解放するため、クーリングシステムフィラキャップ(1)をゆっくり取り外します。
2. クーラントレベルは、フィラパイプの底から 25 mm (1.0 in)以内に維持します。

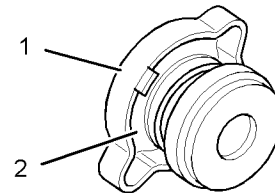


図 61

g01239656

3. クーリングシステムフィラキャップ(1)を清掃してシール(2)を点検します。シールが損傷している場合は、古いフィラキャップを廃棄して、新しいフィラキャップを取り付けます。シールに損傷がない場合は、適切な加圧ポンプを使用してフィラキャップの圧力試験を行います。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されています。フィラキャップが適正な圧力を保持しない場合は、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。

4. クーリングシステムに漏れがないか点検する。

i09687810

クランクシャフト振動ダンパ - 点検

エンジンモデルに応じて、エンジンには1つまたは2つのクランクシャフトバイブレーションダンパを装着することができます。クランクシャフトバイブレーションダンパは、クランクシャフトのねじれ振動を減衰します。クランクシャフトバイブレーションダンパが損傷すると、ねじれ振動が大きくなる可能性があります。バイブレーションダンパの損傷は、クランクシャフトやその他のエンジンコンポーネントの損傷につながるおそれがあります。

ダンパに損傷の兆候や流体の漏れ、熱変色がないか点検します。

バイブレーションダンパの点検に関する詳細については、作動原理、試験および調整、Vibration Damperを参照してください。

i01516902

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。

i06812821

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。

電気システム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”の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。常にエンジン上をきれいな状態に保ってください。エンジン上にグリース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。

注意

水または結露により発電機の構成部品が損傷する恐れがあります。電気構成部品を水にさらさないでください。

注意

一部のエンジンコンポーネントについては洗浄されないよう保護する必要があり、それを怠った場合は、エンジンの保証が無効になることもあります。エンジンの洗浄は、エンジンを1時間冷ましてから行ってください。

エンジンの清掃は、定期的に行うことが推奨されます。エンジンを清浄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。圧カウオッシュ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しないでください。オルタネータ、スタータモータ、およびECUといった電気部品にはスチームを当てないでください。

エンジンの清掃中に安全、排出ガスおよびその他の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。

i05765719

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引き起こします。エア・クリーナ・エレメントは、浮遊している塵埃が空気取入れ口から侵入するのを防止します。

i05765772

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。

サービスインジケータが起動された場合はエアフィルタエレメントを交換します。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。

一部のエンジンには、エアインテイクプレクリーナが装備されています。エアフィルタのメンテナンスを実施する前にプレクリーナを清掃してください。エアクリーナのハウジングに汚れが入らないようにしてください。

エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検

サービスインジケータの点検

サービスインジケータを点検します。サービスインジケータのいずれかが起動されていれば、エアフィルタエレメントを交換してください。

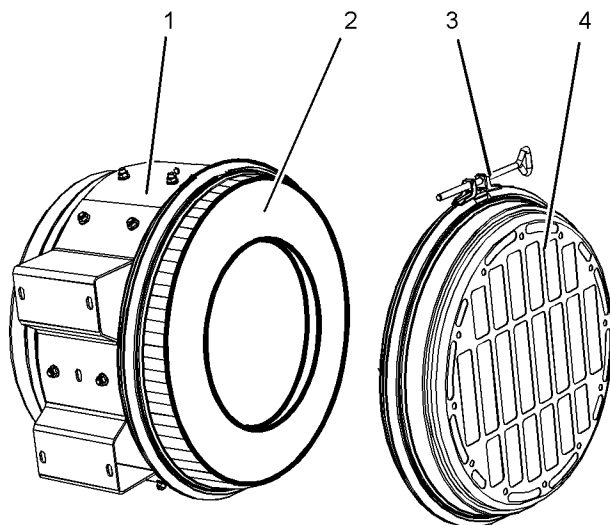


図 62

g02041513

1. 固定クランプ(3)を緩めてハウジング(1)のカバー(4)を取り外します。
2. ハウジング(1)から古いエレメント(2)を取り外します。古いエレメントを廃棄します。

注記: ハウジングに汚れが入らないようにしてください。

3. ハウジング(1)に新しいエレメント(2)を取り付けます。カバー(4)を取り付けて固定クランプ(3)を締め付けます。

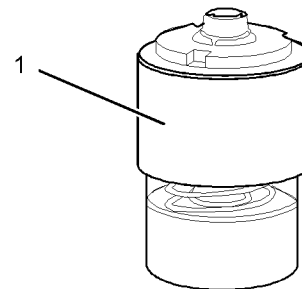


図 63

g01242320

エアフィルタエレメントが利用可能な状態のとき、サービスインジケータ(1)の中央部分は透明になっています。

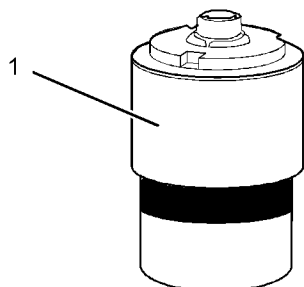


図 64

g01242332

エアフィルタエレメントの交換が必要なとき、サービスインジケータ(1)の中央部分が赤色になっています。

サービスインジケータのリセット

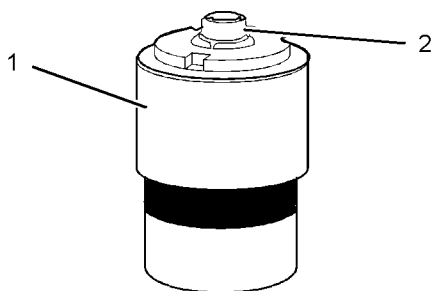


図 65

g01242328

サービスインジケータが起動されている場合やエアフィルタエレメントを交換した場合は、サービスインジケータをリセットする必要があります。サービスインジケータ(1)をリセットするには、ボタン(2)を押します。

サービスインジケータが簡単にリセットされない場合は、サービスインジケータを交換する必要があります。

注記: 非常に埃の多い環境では、サービスインジケータを頻繁に交換する必要があります。

i05765776

エンジン・クランクケース・ブリーザ - 洗浄

エンジンクランクケースブリーザは、ウォータレギュレータの側面に取り付けられています。

1. スタータモータの電気供給を停止します。

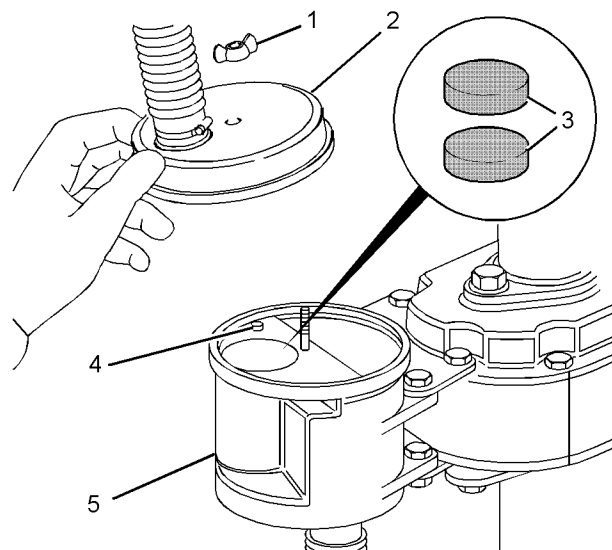


図 66

g02775881

代表例

2. 蝶ナット(1)とカバー(2)を取り外します。
3. フィルタエレメント(3)をブリーザボディ(5)から取り外します。
4. フィルタエレメント(3)を洗浄して乾燥させます。フィルタエレメントに損傷や劣化がないか点検します。必要であればフィルタエレメントを交換します。
5. フィルタエレメント(3)をブリーザボディ(5)に取り付けます。
6. カバー(2)のシールに損傷がないか確認します。必要であれば、シールを交換する。
7. カバー(2)をダウエル(4)に合わせます。カバーをブリーザボディ(5)に取り付けます。
8. 蝶ナット(1)を取り付けます。蝶ナットをしっかりと締め付けます。
9. スタータモータの電気供給を開始します。

i05765729

エンジンマウント - 検査

エンジンと被駆動装置の芯合せ不良は、大きな損害の原因となります。振動が大きいと芯合せ不良になることがあります。次の原因により、エンジンと被駆動装置に大きな振動が起こることがあります。

- 取付け不良
- ボルトのゆるみ

・ アイソレータの劣化

取付けボルトが適正トルクで締め付けられていることを確かめます。

アイソレータにオイルの付着、および汚れがないことを確かめてください。アイソレータが劣化していないか点検します。アイソレータのボルトが適正トルクで締め付けられていることを確かめます。

劣化しているアイソレータがあれば交換してください。アイソレータに関する詳細については、OEMから提供される資料をご参照ください。

i05765766

エンジン・オイルフィルタ(オグジリアリ)- 交換

注記: メンテナンスを実施する前に、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。

エンジン運転中のフィルタ交換

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。

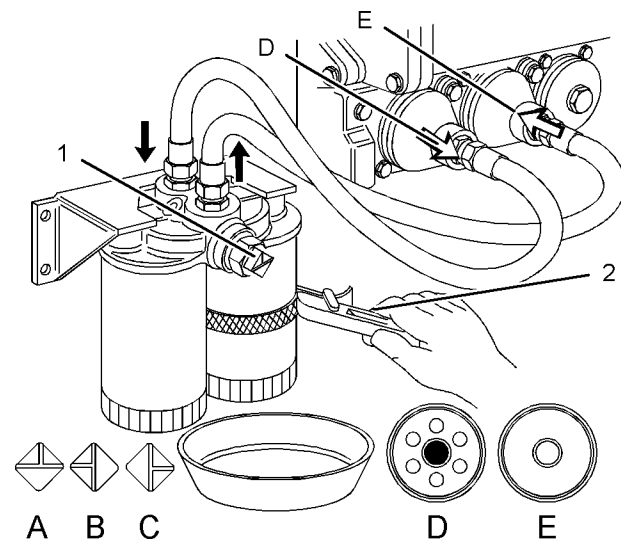


図 67

g02775859

代表例

切り換えバルブ(1)には3つの位置があります。

- ・ (A)オイル流量は両方のオイルフィルタへ。
- ・ (B)オイル流量は左側のオイルフィルタへ。
- ・ (C)オイルのフローは右側のオイルフィルタへ。

1. 切り換えバルブを「B」の位置に回します。適切なツール(2)を使用して、右側のオイルフィルタを取り外します。

注記: オイルフローの方向(DおよびE)。

- 2.ハウジングのシール面に汚れがないことを確認します。新しいオイルフィルタにきれいなエンジンオイルを充填します。新しいオイルフィルタを取り付けます。切り換えバルブを「A」の位置に回します。オイル漏れがないか点検します。
- 3.切り換えバルブを「C」の位置に回します。適切なツールを使用して、左側のオイルフィルタを取り外します。
- 4.ハウジングのシール面に汚れがないことを確認します。新しいオイルフィルタにきれいなエンジンオイルを充填します。新しいオイルフィルタを取り付けます。手の圧力だけでオイルフィルタを取り付けます。切り換えバルブを「A」の位置に回します。オイル漏れがないか点検します。
- 5.漏れたエンジンオイルを拭き取ります。

i05765740

エンジンオイルレベル - 点検

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

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: エンジンを「OFF」に切り替えたら、エンジンオイルがオイルパンに排出されるまで10分間待つてから、オイルレベルを点検してください。

注意

オイルレベルが“Max”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に浸かったときに生じる気泡のためにオイルの潤滑特性が低下し、出力の損失が生じることがあります。

i05765743

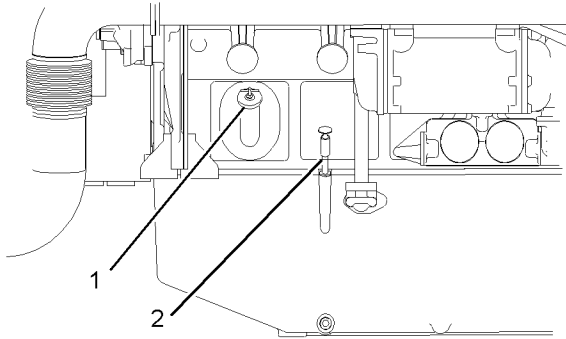


図 68

g01236968

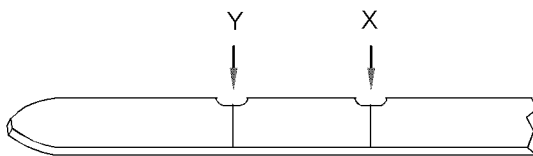


図 69

g01165836

(Y) “Min” (最低) マーク。(X) “Max” (最大) マーク。

1. オイルレベルは、エンジンオイルレベルゲージ(2)の “Min” (最低) マーク(Y) と “Max” (最大) マーク(X) の間で維持してください。 “Max” (最大) マーク(X) を超えてオイルパンを充填しないでください。
2. 必要に応じて、オイルフィラキャップ(1) を取り外し、オイルを補充します。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。

i09687836

エンジンオイルポンプ - 点検

エンジンオイルポンプの故障はクランクシャフトの固着を引き起こすことがあります。

エンジンオイルポンプを取り外して分解します。摩耗または傷のあるコンポーネントはいずれも交換します。または、エンジンオイルポンプを交換します。

エンジンオイルサンプル - 採取

エンジン潤滑油の状態は、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必要があります。

オイル分析プログラムの開始

最初の500時間

最初の500時間の分析では、鉄および銅のレベルが許容されるパラメータよりも高く表示されます。エンジンを運転し続けると、規定のパラメータまでレベルが下がります。

運転時間 250 時間毎

オイルサンプルを250時間毎に収集する必要があります。

オイルサンプリングの結果を分析することで傾向を確認できます。個々のオペレータがエンジンの整備プログラムを作成できます。

注記: メンテナンス計画はPerkins Engines Staffordの同意を得る必要があります。

サンプルの採取および分析



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。

オイルサンプルは、エンジンオイルパンの中間の高さから収集する必要があります。オイルサンプルをドレーンプラグから収集しないでください。

最大限に正確な分析結果を得るために、オイルのサンプル収集前に次の情報を記録しておきます。

- 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

サンプルの容器に汚れや水分がないことを確認します。また、サンプルの容器にラベルが正しく取り付けられているか確認します。

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防止するため、オイルサンプル採取に使用する工具および消耗品は清浄にする必要がある。

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非鉄金属の有無を確認できます。

i09687837

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

機械の検査、整備、試験、調整および修理を実施中は、油水分離器が取り外された状態では、コンポーネントを分解したり、油水分離器を適切に回収できない場合があります。油水分離器を取り外す場合は、必ず適切な容器を用意してください。

液体は法令に従って廃却処理してください。

注意

どの部品も清浄に保ち、異物が付着しないようにしてください。

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恐れがあります。

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、オイルを冷めた状態で排出すると、オイルパンからの排出は、エンジン停止状態で行ってください。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。このドレイン方法に従うことで、オイル中に浮遊している不要な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、エンジン潤滑系統内で浮遊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の短縮に関する詳細については、本取扱説明書、過酷なサービス用途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、本取扱説明書、エンジンオイルサンプル-採取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

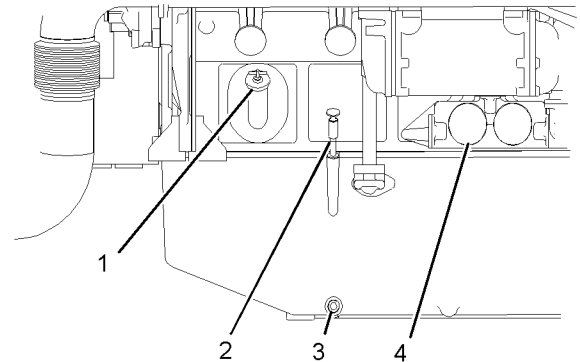


図 70

g01237431

代表例

- 適切な容器をエンジンオイルパンの下に設置します。ドレインプラグ(3)を取り外します。エンジンオイルを排出させます。

注記: 使用する容器のサイズが使用済み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。

- ドレインプラグ(3)からシーリングワッシャを取り外します。シーリングワッシャを廃棄します。
- ドレインプラグ(3)に新しいシーリングワッシャを取り付けます。エンジンオイルパンにドレインプラグを取り付けます。プラグを68 N·m (50 lb ft)のトルクで締め付けます。

オイルフィルタの交換

表 16

必要なツール			
ツール	部品番号	部品名称	数量
A	-	ストラップレンチ	1

注意
Perkins のオイルフィルタは Perkins Engine Company LTD の仕様に沿って製造されています。Perkins Engine Company LTD が推奨していないオイルフィルタを使用すると、エンジンに深刻な損傷が生じる恐れがあります。フィルタ処理されていないエンジンオイルに含まれる大きな粒子が、エンジン損傷の原因となります。Perkins Engine Company LTD が推奨していないオイルフィルタを使用しないでください。

注記: 6つすべてのオイルフィルタはセットで交換する必要があります。

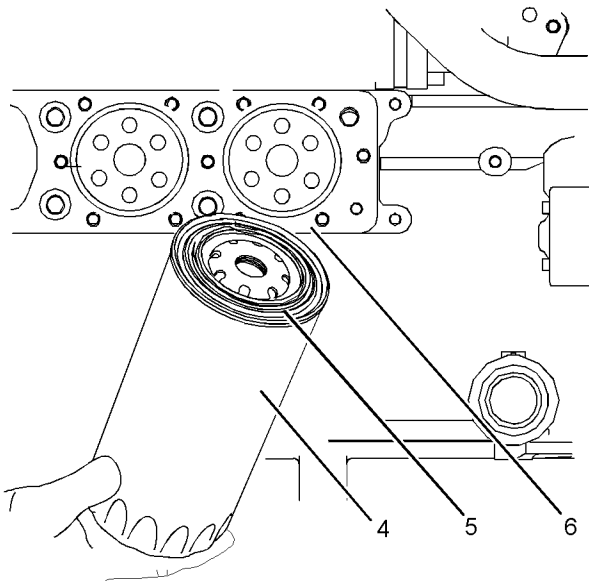


図 71

g02775854

代表例

1. ツール(A)を使用して、オイルフィルタ(4)を取り外します。
2. フィルタベース(6)のシール面に汚れがないことを確認します。
3. シールリング(5)にきれいなエンジンオイルを塗布します。オイルフィルタにきれいなエンジンオイルを充填します。オイルフィルタに追加されたエンジンオイルが汚染されていないことを確認します。新品のオイルフィルタ(4)を取り付けます。

注記: 手の圧力だけでオイルフィルタを締め付けます。

オイルパンの充填

適切なオイルについては、取扱説明書、推奨液体類を参照してください。

1. オイルフィルタキャップを取り外します。

2. 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。詳細については、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。

注記: エンジンを始動する前に、スタータでエンジンをクランキングして油圧を得ます。エンジンオイルシステムのプライミング手順については、取扱説明書、エンジン始動前を参照してください。

3. エンジンを始動し、2分間運転します。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。
4. エンジンを停止させ、オイルがオイルパンに戻るまで最低10分間待機します。

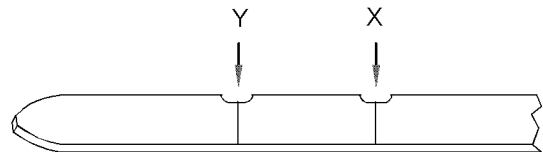


図 72

g01165836

(Y) "Min" (最低) マーク。(X) "Max" (最大) マーク。

5. エンジンオイルレベルゲージ(2) を抜いて、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)マークの間になるよう維持します。

i05765769

エンジン保護装置-点検

アラームと停止機能は正常に働かないと意味をなしません。アラームはオペレータに警告を適時に与えます。シャットオフはエンジンの損傷を未然に防ぐものです。エンジンの通常運転中は、保護装置が正しく機能するかの確認は不可能です。エンジン保護装置の試験を行うために、故障を擬似的に発生させる必要があります。

エンジン保護装置のキャリブレーションの点検によって、アラームとシャットオフ機能が設定値で作動することを確認することができます。エンジン保護装置が正常に機能していることを確かめてください。

注意

試験中は、異常な運転状況をシミュレーションしなければなりません。

エンジンへの損傷を未然に防止するために、この試験は正しく実施されなければいけません。

エンジンへの損傷を防ぐために、認定を受けた整備担当者またはPerkinsディーラーのみが、この試験を実施してください。

目視点検

すべてのゲージ、センサ、配線類の状態を目視点検します。緩み、損傷、破損が生じている配線やコンポーネントを調べます。損傷を受けている配線やコンポーネントは即座に修理するか交換してください。

i09687839

Engine Valve Lash - Inspect/ Adjust (バルブおよびバルブブリッジ)

警告

この整備作業を実施している間は、エンジンを始動できないことを確認します。傷害を防止するために、フライホイールを回す目的でスタータモータを使用しないでください。

熱くなったエンジンコンポーネントによって、やけどを負う恐れがあります。バルブラッシュのクリアランスの測定や調整を行う前に、時間をおいてエンジンを冷ましてください。

注意

この保守整備作業を実施するのは、有資格整備士に限ります。完全なバルブ・ラッシュ調整手順については、サービス・マニュアルをご参照いただくか、あるいは最寄りのパーキンス社販売店、またはパーキンス社特約代理店にお問い合わせください。

パーキンス社製エンジンを不適切なバルブ・ラッシュで運転すると、エンジン効率が減退し、その上エンジン構成部品の耐用年数も短くなります。

注記: バルブブリッジは、バルブラッシュを調整する前に補正する必要があります。

バルブクリアランスを記録します。正しい手順については、作動原理、試験および調整、Valve Lash - Adjustを参照してください。

注記: バルブ深さは整備するたびに測定します。その後、バルブの後退を計算できます。バルブ後退ツールは、サービス担当者がシリンダヘッドを取り外すことなく、シリンダヘッドバルブの後退またはシリンダヘッドバルブシートの摩耗を適切に把握できるように設計されています。詳細については、取扱説明書、オーバーホール(トップエンド)を参照するか、最寄りのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

i09687808

ファンドライブプーリ - 点検

1. エンジンの電気供給を停止します。

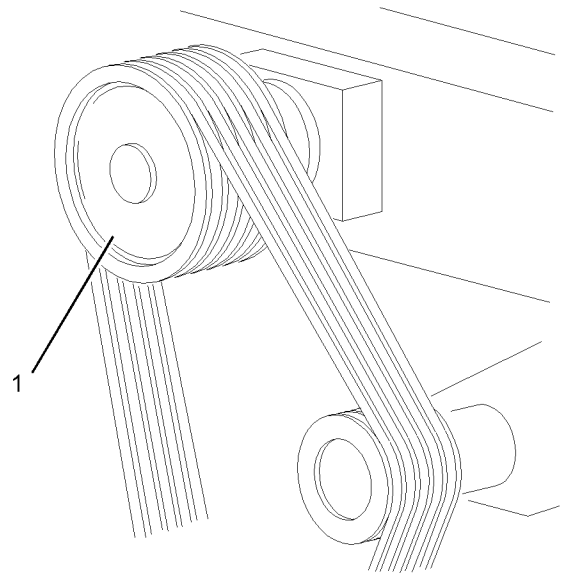


図 73
代表例

g01238304

2. ガード (図示されていない) を取り外し , ファンドライブプーリ(1) へのアクセスを確保します。

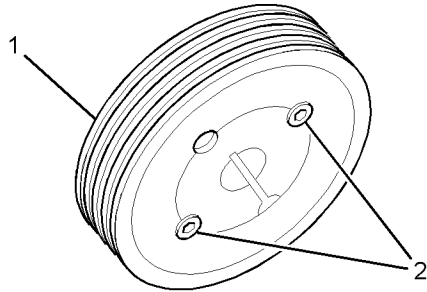


図 74

g01238305

3. グラブスクリユ(2) を90 N·m (66 lb ft)のトルクで締め付けます。
4. ファンドライブベアリングを潤滑します。
5. ジョッキープーリ/テンシヨナを潤滑します。
6. ガード (図示されていない) を取り付けます。
7. エンジンの電気供給を開始します。

i05765758

燃料インジェクタ - 点検/調整

注意

この整備を行うのは、資格を持った整備士だけである。フュエルインジェクタの点検または調整に関する一連の手順については、整備解説書を参照するか、認定を受けたPerkinsの代理店にお問い合わせください。

フュエルインジェクタを点検または調整せずにPerkins エンジンを運転すると、エンジン効率を低下させたり、エンジンコンポーネントの寿命が短くなったりすることがあります。

フュエルインジェクタの点検および調整の正しい手順については、作動原理、試験および調整, Fuel Injector Adjustmentを参照してください。

i05765764

燃料系統 , 燃料系統のプライミング

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。

- 燃料デイトンクが空になっているか、部分的に排出されている。
- 低圧側のフュエルラインが切り離されている。
- 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エア抜きをしてください。

注記: ウォータセパレータ (装着の場合) からフュエルシステムを抜き取らないでください。

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。燃料デイトンクからの燃料供給が「ON」位置になっていることを確認します。

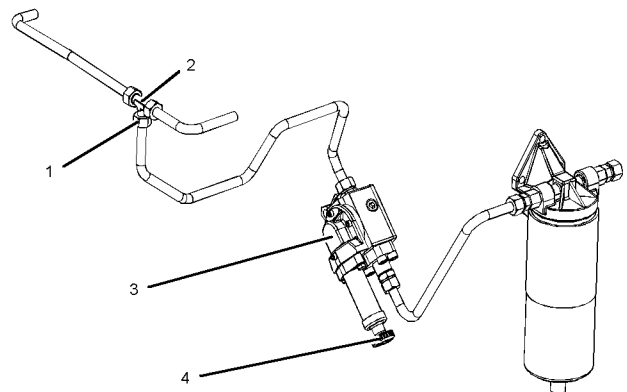


図 75

g01280510

代表例

2. 燃料がこぼれた場合に受け止めるため、適切な容器をティーピース(2)の下に設置しておきます。

注記: 燃料が漏出したら、すぐに拭き取ってください。

3. ティーピース(2)の接続部(1)を緩めます。
4. ハンドル(4)を緩めてフュエルプライミングポンプ(3)を作動させます。空気が含まれていない燃料がティーピース(2)から流れるまでハンドルを動かします。
5. ティーピース(2)の接続部(1)を締め付けます。

i09687843

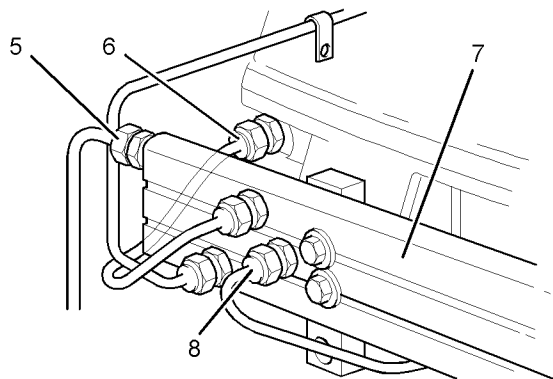


図 76 g01237503
代表例

6. 燃料がこぼれた場合に受け止めるため、バンクAのフュエルレール(7)のリアの下に適切な容器を設置しておきます。

注記: 燃料が漏出したら、すぐに拭き取ってください。

7. 接続部(5)を緩めます。

8. 空気が含まれていない燃料が接続部(5)から流れるまで、ハンドル(4)を操作します。

9. 接続部(5)を締め付けます。

10. 接続部(6)および(8)を緩めます。

11. 空気が含まれていない燃料が接続部(6)および(8)から流れるまで、ハンドル(4)を操作します。

12. 接続部(6)および(8)を締め付けます。

これで1つのシリンダがプライミングされました。一定量の燃料が残りのシリンダに到達します。

13. ハンドルを押して回し、プライミングポンプをロック位置に戻します。

14. スタータモータを作動させ、エンジンをクランキングします。エンジンが始動したら、5分以上運転します。

注記: この間エンジンを作動させることで、残っている空気がフュエルシステムから除去されます。

燃料系統フィルタ - 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 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。

注意

整備または修理を行う前に、バッテリーが絶縁されていることを必ず確認してください。

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、ドレインバルブがしっかり締まっていることを確かめてください。

フュエルフィルタ（ウォータセパレータを装着）

表 17

必要なツール			
ツール	部品番号	部品名称	数量
A	-	ストラップレンチ	1

1. エンジンの燃料供給を停止します。
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。

注記: 燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

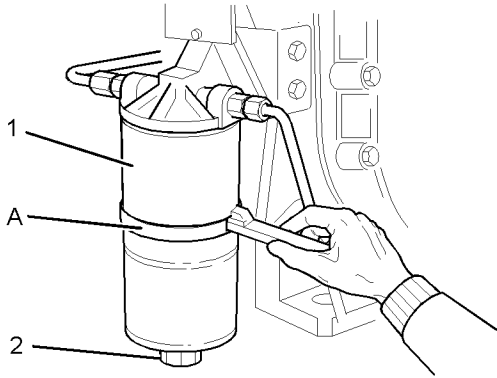


図 77

g02775756

代表例

3. ドレインプラグ(2)を緩めます。溶液を容器に排出させます。
4. プライマリ燃料フィルタの外側を清掃します。ツーリング(A)を使用して、キャニスタ(1)を取り外します。キャニスタは各地域の規制に従って廃棄してください。
5. 新しいキャニスタのOリングシールにきれいな燃料オイルを塗布します。新しいキャニスタを取り付けます。キャニスタを手で締め付けます。
6. ドレインプラグ(2)を1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in)のトルクで締め付けます。
7. エンジンの燃料供給を開始します。
8. 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。
9. エンジンを始動して運転してください。燃料系統に漏れがないか点検します。

i09687819

燃料系統プライマリフィルタ/ ウォーターセパレータ - 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ー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

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。

注意

ウォーターセパレータ・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、ドレインバルブがしっかり締まっていることを確かめてください。

1. 適切な容器をウォーター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。

注記: 燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

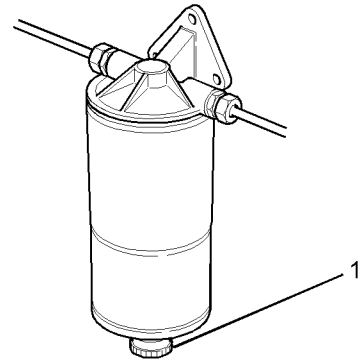


図 78

g01237449

代表例

2. ドレインプラグ(1)を緩めます。汚れのない燃料が見えるまで、液体を容器に排出します。
3. ドレインプラグ(1)を1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in)のトルクで締め付けます。

i05156938

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。液体類の液体類が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。

フュエルタンク

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。燃料中の水分は、燃料系統に極度の摩耗を起こすことがあります。

水分混入は、フュエルタンクの充填時に起こる場合がある。

燃料の加熱および冷却中に結露が起きます。この結露は、燃料が燃料系統を通してフュエル・タンクに戻るときに発生します。これによりフュエル・タンクに水が溜まります。フュエル・タンクの水抜きを定期的実施し、信頼できる燃料供給元から燃料を入手することにより、燃料に水分が溜まるのを除去するのに役立ちます。

水分および沈殿物を排出してください。

フュエル・タンクにはタンク底部から水と沈殿物を排出できる設備があります。

水と沈殿物を排出するために、フュエル・タンクの底部にあるドレーン・バルブを開きます。ドレーン・バルブを閉じます。

燃料は毎日点検します。フュエルタンク充填後の水分と沈殿物の排出は、5分間待ってから実行する。

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ます。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。

フュエル・タンクには、供給配管の位置によって水と沈殿物が、燃料供給配管の末端に溜まる構造のものがあります。一部のフュエル・タンクでは、タンク底部から直接供給配管に燃料を送り出す構造のものもあります。エンジンにそうしたシステムが装備されている場合は、燃料系統フィルタを定期的にメンテナンスすることが大切です。

燃料貯蔵タンク

次の間隔にて、燃料貯蔵タンクから水分と沈殿物を排出する。

- 毎週

- サービス間隔

- タンク充填時

これにより水分や沈殿物が、燃料貯蔵タンクからエンジンのフュエル・タンクに汲み出されることを防止できます。

大型貯蔵タンクを移動した場合や補給した場合は、沈殿物が落ちてくよう、エンジンのフュエル・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ツ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。

i09687823

フュエルトランスファポンプ (リフトポンプ) - 点検

リフトポンプに漏れがないか目視点検します。リフトポンプは、修理できない部品です。

故障しているリフトポンプを交換します。漏れがあるリフトポンプを交換します。

正しい手順については、分解および組立, Fuel Transfer Pump - Remove and Install (Lift Pump)を参照してください。

i05765757

ガバナアクチュエータ - 点検

ガバナが正しく作動するように、コントロールボックスはアクチュエータに合わせてキャリブレーションしなければなりません。コントロールボックスからのフィードバックパラメータは、アクチュエータの0%および100%の位置に対応させる必要があります。ガバナシステムのキャリブレーションを定期的に点検してください。詳細については、スペシャルインストラクション, Pandoras Digital Governorを参照してください。

i05196300

ホースおよびクランプ - 検査/交換



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。

給油整備間隔

ジャケット・ウォータ・ヒータ - 点検

運転中のエンジンを点検する場合、必ず適切な点検手順に従って液体の浸透による危険を避けてください。取扱説明書、安全に関する一般事項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検査する。

- 亀裂
- 軟化
- クランプの緩み

亀裂があったりや軟化したホースは交換してください。クランプの緩みは、すべて締め付けること。

以下の状態をチェックしてください。

- 継手端の損傷や漏れ
- アウタ・カバーの摩損や切込み
- 補強ワイヤの露出
- アウタ・カバーの部分的な膨張
- ホース加撓部の折れ曲がりや潰れ
- アウタ・カバーに外装部がめり込んでいる

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る。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ること。

極端な温度変化に曝されるホースには硬化が生じる。ホースに生じる硬化は、ホースクランプが緩む原因となる。これにより漏れが生じるおそれがあります。定トルクのホース・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。

各設置用途は異なる場合があります。違いは次の要素により左右されます。

- ホースの種類
- 継ぎ手材質の種類
- ホースの伸縮具合
- 継手の伸縮具合

ホースとクランプの交換

フュエルホースの取付けと交換の詳細については、OEMの資料を参照（装着の場合）。

クーラントシステムおよびそこで用いるホースは通常、Perkinsからは提供されない。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ある。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。



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。冷却システムフィラキャップを開ける場合は、エンジンを停止し冷却システムコンポーネントが冷めるのを待ってください。冷却システム圧力キャップをゆっくり緩めて、圧力を解放します。

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. 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: 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る。冷却水は再利用することができます。

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・システムから冷却水を排出してください。
4. ホース・クランプを取り外してください。
5. 古いホースを取り外してください。
6. 古いホースを新品のホースに交換してください。
7. トルクレンチを用いてホースクランプを取り付ける。

注記: 使用可能なクーラントについては、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照。

8. クーリング・システムに再充填してください。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。
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する。シールが損傷していた場合は、クーリングシステムフィラキャップを交換する。クーリング・システム・フィラ・キャップを取り付けます。
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。

i09687805

ジャケット・ウォータ・ヒータ - 点検 (装着の場合)

ジャケットウォータヒータは、21 °C (70 °F)を下回る周囲温度での始動性向上に役立ちます。自動始動を必要とするすべての設備にはジャケットウォータヒータを備えるべきです。

ジャケットウォータヒータの作動をチェックします。装着の場合、循環ポンプの作動を点検します。周囲温度が0°C (32°F)の場合、ヒータはジャケットウォータクーラントの温度をおよそ32°C (90°F)に維持するはずで

i09687825

オーバーホール(メジャー)

メジャーオーバーホールの計画

メジャーオーバーホールの必要性は、次のいくつかの要因により決定します。

- オイル消費量の増加
- クランクケースブローバイの増加
- シリンダ圧縮比の低下および変動

メジャーオーバーホールを決定するには、次のような他の要因を考慮する必要があります。

- エンジンのサービス時間
- 潤滑油の摩耗金属分析
- 騒音と振動レベルの増加

潤滑オイルに摩耗金属が増えるということは、ベアリングや金属表面の摩耗があり補修が必要なことを示しています。騒音と振動レベルの上昇は、回転部品の修理が必要なことを示しています。

注記: オイル分析により、潤滑オイルに含まれる摩耗金属の減少を確認できます。ボアが研磨されるようにシリンダライナが摩耗する恐れがあります。また、オイルの使用量が増えると、摩耗金属の混入率が下がります。

エンジンのサービス時間に伴いエンジンをモニタリングしてください。メジャーオーバーホールの計画については、Perkins Engines Staffordにお問い合わせください。

Perkins は、主電力およびベースロード用途では7,500時間、スタンバイ用途では5年で、以下のコンポーネントをエンジンから取り外すことを推奨します。

- ピストンアセンブリ
- ピストンリング
- シリンダライナ
- コンロッドベアリング

注記: “Aバンク” からシリンダを1つ選択してコンポーネントを取り外します。“Bバンク” から別のシリンダを選択してコンポーネントを取り外します。

詳細については、Perkins の代理店またはPerkins のディーラにお問い合わせください。Perkins の代理店またはPerkins のディーラによるコンポーネントの点検は、メジャーオーバーホールが必要になる時期やその他の要因を特定するのに役立ちます。

注記: エンジンのオーバーホールを行う場合、被駆動装置の修理も必要になることがあります。被駆動装置のOEMが提供する資料を参照してください。

メジャーオーバーホールに関する情報

メジャーオーバーホールでは、すべてのベアリング、グシール、結合部および摩耗するコンポーネントを分解する必要があります。部品はすべて清掃し、部品を交換した後、部品を点検し、必要に応じて部品を測定します。クランクシャフトを再研磨する必要があることもあります。または、クランクシャフトの交換が必要なこともあります。

コンポーネントの点検

メジャーオーバーホールでは次のコンポーネントを点検します。

- エンジン搭載アフタクーラ
- カムシャフト
- カムシャフトフォロワ
- コンロッドおよびベアリング
- クランクシャフトおよびベアリング
- ギヤトレーン
- 吸入空気パイプ
- オイルクーラ
- ピストンおよびリング
- シリンダライナ

クランクシャフトバイブレーションダンパを交換します。

i09687817

オーバーホール(トップエンド)

トップエンドのオーバーホールの計画

トップエンドオーバーホールは、バルブの後退度合いに従って計画する必要があります。整備するたびにバルブ深さを測定し、バルブの後退を計算します。この測定により、バルブの摩耗割合が正確に示されます。この測定を使用して、シリンダヘッドの交換が必要になる時期を予測できます。

注記: 一般に、各シリンダヘッドは異なる割合で摩耗します。場合によっては、各シリンダヘッドの整備を異なる時点で行うことが、最も経済的に優れた判断となることがあります。こうした判断は、個々のシリンダのバルブの後退量に左右されます。ただし、このように判断するには、この手順の実施によって長くなる休車時間のコストを考慮する必要があります。シリンダヘッドの整備を1つのグループとして行うか、複数の小グループとして行うか判断するには、経済的な分析を実施します。

トップエンドのオーバーホールに関する情報

トップエンドオーバーホールにはシリンダヘッドの整備が含まれます。トップエンドオーバーホールでは1つのピストンを取り外す必要があります。ピストン、ピストンリング、およびシリンダライナを点検します。これらのコンポーネントの状態によって、メジャーオーバーホールの期間が決まります。

詳細については、Perkins の代理店またはPerkins のディーラにお問い合わせください。

バルブシートの摩耗のモニタ

必要とされる整備間隔で、バルブラッシュを記録します。

1. ロッカカバーを取り外します。
2. 取扱説明書、バルブラッシュ - 点検/調整を参照してください。
3. すべてのエンジンシリンダについて、調整前にクリアランスを記録します。
4. バルブブリッジを設定します。
5. バルブラッシュを0.4 mm (0.016 inch)に調整します。

注記: Perkins はエンジンバルブクリアランスを記録した後、バルブ深さを測定し記録することを推奨しています。

バルブ深さは整備するたびに測定します。その後、バルブの後退を計算できます。これらの値を使用して、トップエンドオーバーホールの予定を立てられます。

注記: Perkins は、新しいシリンダヘッドの取付け前、またはエンジン試運転の間にバルブ深さを測定し、測定基準を把握することを推奨しています。

バルブ後退ツールは、サービス担当者がシリンダヘッドを取り外すことなく、シリンダヘッドバルブの後退またはシリンダヘッドバルブシートの摩耗を適切に把握できるよう設計されています。詳細については、Perkins の代理店にお問い合わせください。

注記: 初期のエンジンについては、インレットバルブシートおよび排気バルブシートの摩耗の最大許容量は1.00 mm (0.040 inch)です。

注記: 新しいエンジンについては、インレットバルブシートおよび排気バルブシートの摩耗の最大許容量は2 mm (0.080 inch)です。

バルブの後退は、これらの限界を超えてはいけません。

i05765745

ラジエータ - 清潔

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。

損傷したフィン、腐食、汚れ、グリース、虫、葉、オイルおよびその他の異物がないかラジエータを点検します。必要であれば、ラジエータを清掃する。



警告

圧縮空気によっては、人身事故を起こす恐れがあります。

正しい手順に従わないと、人身事故を起こす恐れがあります。圧縮空気を使用する場合は、保護マスクおよび保護服を着用してください。

清掃に使用する場合は、ノズルの最高空気圧は205 kPa (30 psi)未満でなければなりません。

固まりになっていない異物の除去には、加圧空気の使用が適しています。ファンの空気流と反対方向から圧縮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 in)離して保持します。エアノズルの移動は、ラジエータチューブアセンブリに沿って平行にゆっくり動かします。このようにして、チューブ間の異物を取り除きます。

清掃には、加圧水を使用することもできます。清掃用に使用する加圧水は、275 kPa (40 psi)より低くなくてはなりません。付着した泥を柔らかくするには、加圧水を使用します。両側からコアの汚れを落とします。

脱脂剤とスチームを使って、オイルとグリースを取り除きます。コアの両側を清掃します。洗浄剤とお湯を使ってコアを洗ってください。コアをきれいな水で十分にすすぎます。

ラジエータの清掃後、エンジンを始動させます。エンジンを運転する。この操作は、異物の除去とコアの乾燥に役立ちます。エンジンを停止してください。コア背後のライトを用いて、コアの汚れを点検します。必要に応じて、清掃を繰り返してください。

フィンに破損がないか点検してください。曲がったフィンは“コーム”を使って元の形状に戻せることがあります。溶接、マウンティングブラケット、エア配管、接続、クランプ およびシールの状態を点検します。必要な場合は、修理を行う。

i05156915

過酷な使用条件 - 点検

苛酷な使用状況とは、公表されている基準値を超える状態でエンジンを運用することを意味する。Perkins では、次のエンジンパラメータに関する基準が定められている。

- 各種の性能（出力や回転数の範囲，燃費など）
- 燃料品質
- 運用時の標高
- 保守整備間隔
- 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
- 環境品質
- 設置
- エンジン中の溶液の温度

エンジンの運用状態が基準内であることを確認したい場合は、各エンジンの運用基準を参照するか、Perkins デイラーまたはPerkins の代理店に問い合わせること。

苛酷な使用状況では、コンポーネントの摩耗が促進されることがある。苛酷な条件下で運用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ことによって、より頻繁なメンテナンスが必要になることがある。

運用条件は個々の事例ごとに異なるため、苛酷な使用状況を構成するすべての要素を、ここで特定することはできない。特定のエンジンのみで必要とされるメンテナンス要件については、Perkins デイラーまたはPerkins の代理店に問い合わせること。

苛酷な使用状況を構成する要素には、運用する環境、誤った運用手順、誤った整備手順がある。

環境要因

外気温度 - エンジンは、極端な低温あるいは高温の環境下で長時間運転される可能性がある。寒冷温度でエンジンを頻繁に始動および停止すると、カーボンの堆積によりバルブ構成部品を損傷するおそれがあります。極端に高い吸入空気温度は、エンジン性能を低下させる。

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る。コンポーネントが、泥、汚れ、ホコリで覆われた状態になるかもしれない。メンテナンスも困難になる恐れがある。堆積物には腐食性物質が含まれているおそれがあります。

ビルドアップ - 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る。

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る。適切な調整を行うこと。

誤った運用手順

- 低速アイドル回転数での長時間運転
- 頻繁な高温での緊急停止
- 過剰な負荷状態での運転
- 過剰な回転数での運転
- 想定した運用の範囲外での運転

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

i09687833

回転数センサ - 清掃/点検 (エンジンスピードセンサおよび過回転センサ)

エンジンをクランキングすると、金属の小さな粒子が発生します。これらの粒子は、クランクシャフト位置センサおよび過回転センサの磁気端部を汚染します。汚染によって、センサで生成される信号に歪みが生じます。良好な信号が得られるように、センサは定期的に清掃および調整してください。

表 18

必要なツール			
ツール	部品番号	部品名称	数量
A	SE253	クランクシャフト回転工具	1

タイプ1スピードセンサ

クランクシャフト位置センサは、フライホイールハウジングの右側に取り付けられています。

1. エンジンの電気供給を停止します。

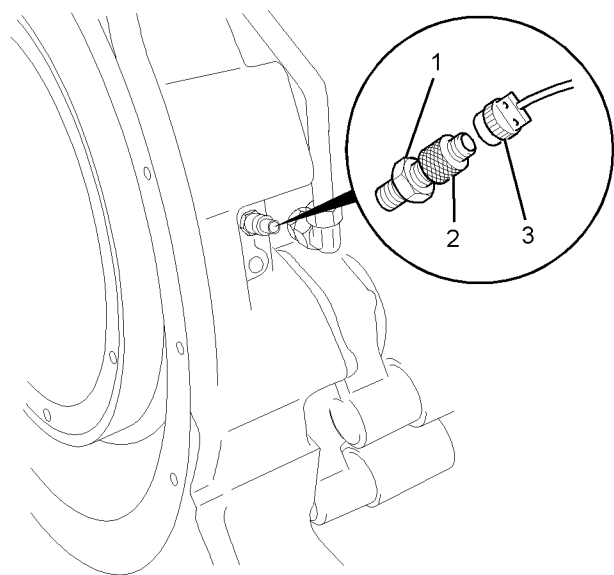


図 79

g01237852

代表例

2. 接続部(3)を取り外します。ロックナット(1)を緩めます。
3. センサ(2)を取り外します。
4. 乾いた柔らかい布を使用して、センサ(2)から異物を取り除きます。

注記: ワイヤブラシを使用してセンサを清掃しないでください。研磨物質を使用してセンサを清掃しないでください。

5. ツール(A)を取り付けます。ツーリング(A)を使用して、エンジンを回します。エンジンを回転させて、リングギヤの歯をねじ穴の中心に合わせます。
6. センサ(2)がリングギヤに軽く当たるまで手で慎重に取り付けます。

注記: センサを締め付けしないでください。

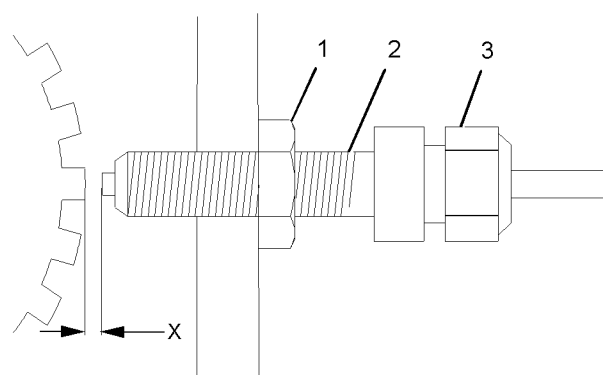


図 80

g01237854

7. センサ(2)を完全に1回転させて緩め、クリアランス(X)を1 mm (0.04 inch)にします。
8. ロックナット(1)を締め付けます。センサ(2)を回転させないでください。接続部(3)を接続します。
9. ツール(A)を取り外します。
10. エンジンの電気供給を開始します。

過回転センサ

過回転センサは、フライホイールハウジングの左側に取り付けられています。

1. エンジンの電気供給を停止します。

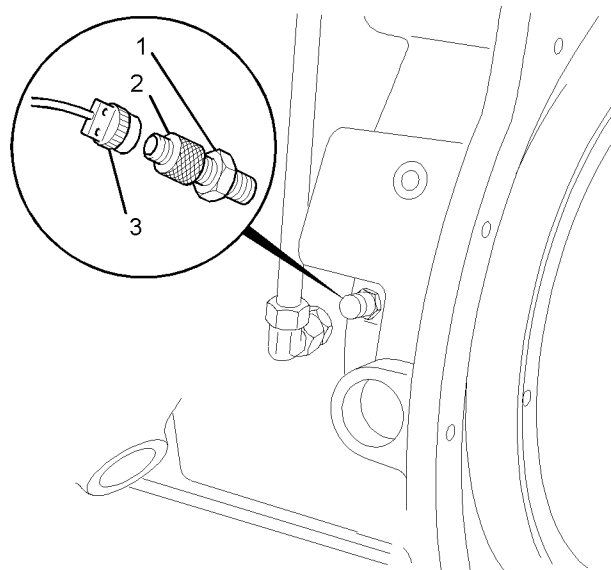


図 81

g01237853

代表例

2. 接続部(3)を取り外します。ロックナット(1)を緩めます。

3. センサ(2) を取り外します。
4. 乾いた柔らかい布を使用して、センサ(2) から異物を取り除きます。

注記: ワイヤブラシを使用してセンサを清掃しないでください。研磨物質を使用してセンサを清掃しないでください。

5. ツール(A) を取り付けます。ツール(A) を使用してエンジンを回転させます。エンジンを回転させて、リングギヤの歯をねじ穴の中心に合わせます。
6. センサ(2) がリングギヤに軽く当たるまで手で慎重に取り付けます。

注記: センサを締め付けしないでください。

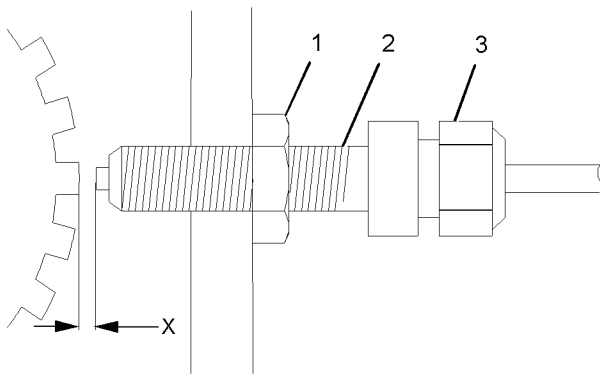


図 82

g01237854

7. センサ(2) を完全に1回転させて緩め、クリアランス(X)を0.5 to 0.8 mm (0.02 to 0.03 inch)にします。
8. ロックナット(1) を締め付けます。センサ(2) を回転させないでください。接続部(3) を接続します。
9. ツール(A) を取り外します。
10. エンジンの電気供給を開始します。

タイプ2スピードセンサ

1. エンジンの電気供給を停止します。

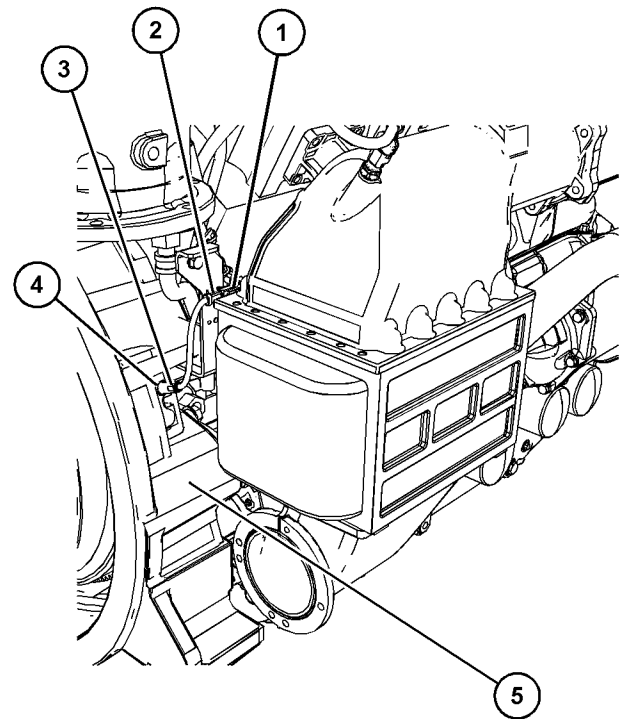


図 83

g06231367

代表例

2. ハーネス(1) からコネクタ(2) を切り離します。センサ(3) をフライホイールハウジング(5) から取り外します。
3. 乾いた柔らかい布を使用して、センサ(3) から異物を取り除きます。

注記: ワイヤブラシを使用してセンサを清掃しないでください。研磨物質を使用してセンサを清掃しないでください。

給油整備間隔 スタータモータ - 検査

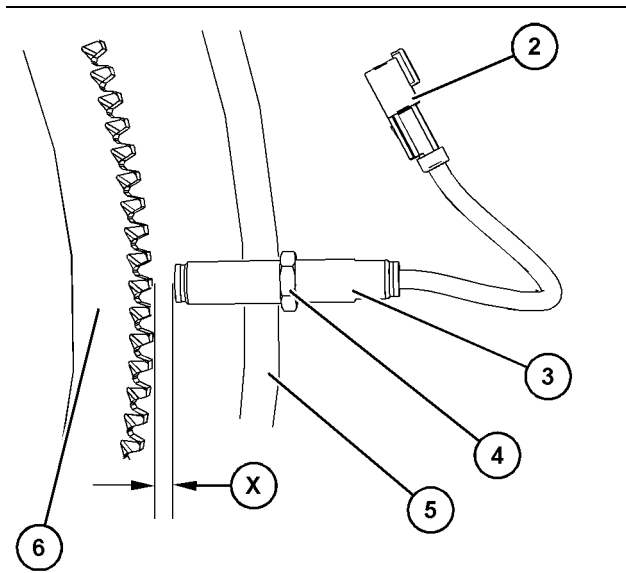


図 84 g06228473
代表例

4. ツール(A) を取り付けます。ツール(A) を使用してエンジンを回転させます。エンジンを回転させて、リングギヤ(6) の歯をねじ穴の中心に合わせます。
5. センサ(3) がリングギヤ歯に軽く当たるまで手で慎重に取り付けます。
注記: センサを締め付けしないでください。
6. センサ(3) を完全に1回転させて緩め、クリアランス(X) を0.5 mm to 0.8 mm (0.02 inch to 0.03 inch) にします。
7. ロックナット(4) を25 N·m (221 lb in) のトルクで締め付けます。センサ(3) を回転させないでください。
8. ツール(A) を取り外し、接続部(2) をハーネス(1) に接続します。エンジンへの電力供給を再開します。

i06812830

スタータモータ - 検査

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。スタータモータについては、定期点検の実施を推奨します。

注記: スタータモータの問題は、ソレノイドの不具合や電気始動システムの不具合により発生することがあります。

電気系統について、次の状態を点検する。

- 接続部の緩み
- 腐食
- 配線の摩耗または擦り切れ
- 清浄度

必要な場合は、修理を行う。

エンジンの始動が正しく行われるには、スタータモータの良好な状態を維持する必要があります。スタータモータの歯がリングギヤの歯と噛み合っていないと、エンジン始動時にスタータモータの歯を損傷させる可能性があります。

スタータモータが正常に作動するか点検します。エンジン始動時に音がしないかを確認します。スタータモータの歯を点検します。歯の磨耗パターンを確認する。破断や欠損した歯がないかを確認する。損傷した歯が見つかった場合は、スタータモータを交換する必要があります。

スタータモータの取外しおよび取付けについては、分解および組立マニュアルを参照してください。

i09687828

ターボチャージャ - 点検

ターボチャージャの定期的な点検および洗浄を推奨します。タービンホイールが汚れると、エンジン出力の損失およびエンジン効率全般が損失する恐れがあります。

エンジンの作動にターボチャージャが故障すると、ターボチャージャコンプレッサホイールやエンジンが損傷する恐れがあります。ターボチャージャコンプレッサホイールが損傷すると、コンプレッサホイールの破損した部品がエンジンシリンダの中に入り込む恐れがあります。そのような異物によってピストン、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。

ターボチャージャの点検については、作動原理、試験および調整Turbochargerを参照してください。

i05765747

見回り点検

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入念に点検してください。オイルやクーラントの漏れ、ボルトのゆるみ、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。漏れが見えた場合は、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。詳細については、取扱説明書、エンジン - 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。漏れがないか点検する。すべてのパイプの状態を点検します。
- ウォータ・ポンプにクーラントの漏れがないか点検します。

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。

クーラントの著しい漏れは、ウォータポンプの交換が必要であることを示している場合があります。詳細については、取扱説明書、ウォータポンプ - 点検を参照してください。必要に応じて、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がないか点検します。
- 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。ホースおよびチューブについて、他のホースやチューブおよびワイヤリングハーネスとの接触がないか確認します。
- 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ファンドライブベルトに亀裂、破損、その他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。

複溝プーリのベルトは、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となります。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。

i05765737

ウォータ・ポンプ - 点検

ウォータポンプの故障は、エンジンに過度なオーバーヒートを引き起こす原因となり、次のような状況を誘発する可能性があります。

- シリンダヘッドの亀裂
- ピストンの焼き付き
- その他エンジンへの潜在的損傷

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、部品が収縮することによって生じる少量の漏れは、正常な状態です。

ウォータポンプに漏れがないか目視点検します。ウォータポンプは修理できない部品です。漏れのあるウォータポンプを交換します。詳細については、分解および組立を参照してください。

保証編

警告の内容

i06601391

排出ガス保証について

このエンジンは、製造時の法律により定められた排出ガスおよびガス状排出物の基準に適合するものと認定されています。このエンジンには、お使用の際、おおよそ10%の排出ガス保証の対象かどうかを確認してください。このエンジンは、製造時の法律により定められた排出ガスおよびガス状排出物の基準に適合するものと認定されています。このエンジンには、お使用の際、おおよそ10%の排出ガス保証の対象かどうかを確認してください。

索引

英数字	
ガバナアクチュエータ - 点検	83
ジャケット・ウォータ・ヒータ - 点検 (装着の場合)	84
バッテリー - 交換	62
バッテリーまたはバッテリーケーブル - 切離し	63
バッテリー電解液面 - 点検	62
プレートの位置およびフィルムの位置	27
エンジンの識別	27
シリアル番号プレート	27
ベルト - 検査/調整/交換 (オルタネータベルト)	63
交換	64
調整	64
点検	63
ベルト - 検査/調整/交換 (ファンドライブベルト)	64
交換	65
調整	65
点検	64
安全について	2
安全上の基本的注意事項	6, 11
加圧空気および加圧水	12
吸入	13
高圧のオイル	12
装置内の液体の回収	13
超低硫黄ディーゼル燃料給油時の静電気の危険性	13
一般情報	20
運転操作編	29
液体に関する推奨事項 (エンジンオイルの仕様)	48
Perkins ディーゼルエンジンオイル	49
Perkins ディーゼルエンジンオイルの推奨事項	50
潤滑油の一般情報	48
直噴 (DI) エンジンの推奨潤滑油粘度	50
非純正オイル添加剤	51
液体に関する推奨事項 (燃料の仕様)	52
Perkins のディーゼル燃料系統クリーナ	53
ディーゼル燃料コンディショナ	53
一般情報	52
推奨ディーゼル燃料	52
非純正燃料添加剤	52
液体に関する推奨事項 (冷却水の一般情報)	46
冷却水の一般情報	46
火災と爆発の防止	15
エラー	17
消火器	17
配管、チューブおよびホース	17
過酷な使用条件 - 点検	87
環境要因	87
誤った運用手順	87
誤った整備手順	87
回転数センサ - 清掃/点検 (エンジンスピードセンサおよび過回転センサ)	87
タイプ1スピードセンサ	87
タイプ2スピードセンサ	89
過回転センサ	88
寒冷時の始動	43
間欠的な診断コードを伴うエンジン運転	38
エンジンエレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ	38
機種外観	21
機種外観図	21
4012-46A	21
エレクトロニックコントロールモジュール (ECM, Electronic Control Module) 搭載エンジン	24
機能およびコントロール装置	32
給油整備間隔	46, 54, 56, 58
給油整備間隔 (スタンバイ用途のエンジン)	
1,500サービス時間または24か月ごと	58
2,000サービス時間ごと	58
3000サービス時間または2年毎	58
500サービス時間または24か月ごと	58
50サービス時間ごとまたは毎週	58
5年ごと	58
6,000サービス時間または3年ごと	58
スタンバイユニットの日常または始動前	58
最初の500サービス時間または24か月	58
試運転	59
不定期の整備	58
毎年	58
給油整備間隔 (ベースロード用途のエンジン)	
1,500サービス時間ごと	54
20,000サービス時間ごと	55
3000サービス時間または2年毎	55
500サービス時間または1年ごと	54
50サービス時間ごとまたは毎週	54
6,000サービス時間または3年ごと	55
7,500サービス時間ごと	55
最初の500サービス時間	54
試運転	55
不定期の整備	54
毎日	54
毎年	54

給油整備間隔 (主電力用途のエンジン)	
1,500サービス時間ごと	56
15000サービス時間ごと	57
3000サービス時間または2年毎	57
500サービス時間または1年ごと	56
50サービス時間ごとまたは毎週	56
6,000サービス時間または3年ごと	57
7,500サービス時間ごと	57
最初の500サービス時間	56
試運転	57
不定期の整備	56
毎日	56
毎年	56
警告の内容	92
警告ラベル	6
(1) 汎用警告	9
(2) エーテル警告	9
3 乗上げ禁止	10
4 高温表面	10
5 高温高圧の流体	10
(6) 回転するシャフトに手が挟まれる危険	11
警告ラベル位置バンクA	7
見回り点検	90
故障記録	37
エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ	37
交換容量	46
自己診断	37
エンジンエレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ	37
車両の一般情報	20
診断ランプ	37
エンジンエレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ	37
製品識別情報	27
設定パラメータ	38
システム構成パラメータ	38
顧客指定パラメータ	39
追加情報	11
吊上げと保管	29
電気系統	19
アース接続	19
電子制御機器を装着したエンジンの溶接作業	20
燃料インジェクタ - 点検/調整	80
燃料タンクの水および沈殿物 - 排出	83
フュエルタンク	83
水分および沈殿物を排出してください。	83
燃料貯蔵タンク	83
燃料系統, 燃料系統のプライミング	80

燃料系統フィルタ - 交換	81
フュエルフィルタ (ウォーターセパレータを装着)	81
燃料系統プライマリフィルタ/ウォーターセパレータ - 排出	82
燃料節減のための推奨方法	44
排出ガス保証について	92
被駆動装置 - 点検	72
非常停止	45
保証編	92
補充容量	46
クーリングシステム	46
フュエル・システム	46
潤滑系統	46
目次	3

E

Engine Valve Lash - Inspect/Adjust (バルブおよびバルブブリッジ)	79
--	----

A

アクチュエータ・コントロール・リンク機構 - 潤滑	60
アクティブ診断コードを伴うエンジン運転	37
エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) 搭載エンジンのみ	37
アフタクーラ・コア - 点検	61
アフタクーラコア - 清掃/試験	60

U

ウォーター・ポンプ - 点検	91
----------------	----

E

エンジン - 清掃	72
エンジン・エア・クリーナ・エレメント - 交換	72
エンジン・オイルフィルタ(オグジリアリ) - 交換	75
エンジン運転中のフィルタ交換	75
エンジン・クランクケース・ブリーザ - 洗浄	74
エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検	73
サービスインジケータのリセット	74
サービスインジケータの点検	73
エンジンオイルおよびフィルタ交換	77
エンジン潤滑油の排出	77
オイルおよびフィルタの交換間隔	77
オイルパンの充填	78

オイルフィルタの交換.....	77
エンジンオイルサンプル - 採取.....	76
オイル分析プログラムの開始.....	76
サンプルの採取および分析.....	76
エンジンオイルポンプ - 点検.....	76
エンジンオイルレベル - 点検.....	75
エンジンの運転.....	44
エンジンの始動.....	18, 41
エンジンの始動前.....	18, 41
エンジンの診断.....	37
エンジンの説明.....	25
ECM搭載エンジンの特徴.....	25
エンジンの仕様.....	25
エンジンの冷却と潤滑.....	25
後付け製品およびエンジン.....	25
エンジンの吊上げ.....	29
エンジンのリフティングアイ.....	30
エンジンの停止.....	18, 45
エンジンの停止後.....	45
エンジンの保管.....	31
レベル“A”.....	31
レベル“B”.....	31
レベル“C”.....	31
エンジンへの登り降り.....	18
エンジンマウント - 検査.....	74
エンジン始動.....	41
スタンバイ用途のエンジンまたは運転時間が 短いエンジンのエンジン始動手順.....	42
その他のエンジン始動手順.....	42
通常のエンジン始動手順.....	41
エンジン停止.....	45
エンジン電子機器.....	19
エレクトロニックコントロールユニット搭載 エンジンのシステム説明.....	19
エンジンエレクトロニックコントロールモ ジュール (ECM) 搭載エンジンのシステム 説明.....	19
エンジン保護装置 - 点検.....	79
目視点検.....	79
オ	
オーバーホール(トップエンド).....	85
トップエンドのオーバーホールに関する情 報.....	86
トップエンドのオーバーホールの計画.....	85
オーバーホール(メジャー).....	85
メジャーオーバーホールに関する情報.....	85
メジャーオーバーホールの計画.....	85
オルタネータ - 点検.....	61
オルタネータプーリ - 点検.....	61

ク	
クーリング・システムクーラントレベル - 点検.....	71
クーリングシステムクーラント (ELC) - 交換.....	66
ドレーン.....	66
フラッシング.....	67
燃料充填.....	68
クーリングシステムクーラントの交換.....	68
ドレーン.....	69
フラッシング.....	70
燃料充填.....	70
クランクシャフト振動ダンパ - 点検.....	72
ケ	
けがの防止.....	17
ス	
スタータモータ - 検査.....	90
セ	
センサおよび電気構成部品.....	32
エレクトロニックコントロールモジュール (ECM , Electronic Control Module) 搭載工 エンジンのセンサ.....	35
エンジンオイル圧カススイッチ.....	34
クーラント温度スイッチ.....	33
スピードセンサ.....	33
センサ位置.....	32
ブーストプレッシャセンサ.....	33
過回転センサ.....	34
タ	
ターボチャージャ - 点検.....	90
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	
ファンドライブプーリ - 点検.....	79

フュエルトランスファポンプ (リフトポン
プ) - 点検 83

ホ

ホースおよびクランプ - 検査/交換 83
ホースとクランプの交換 84

モ

モニタリングシステム 32

ヤ

やけどの防止 14
 オイル 15
 ディーゼル燃料 15
 バイトン製のシール 15
 バッテリー 15
 冷却水 15

ラ

ラジエータ - 清潔 86

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

電話番号

営業時間

販売: _____

部品: _____

整備: _____

SJBU8191
©2022 Perkins Engines Company Limited
すべての権利が留保されています