

取扱説明書

1204J-E44TAおよび**1204J-E44TTA** 産業用
エンジン

安全について

製品の運転操作、保守整備、修理時に発生する事故の多くは、基本的なルールや注意事項を守らなかったことが原因となっており、事故の多くは、整備担当者による危険な状態の把握を心がけることが必要です。また、整備担当者には、こうした役割を適切に遂行するために必要な訓練を受け、技術とツールに習熟する必要があります。

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

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	寒冷時の運転.....	75
安全上の基本的注意事項		エンジン停止.....	79
警告ラベル	6	給油整備間隔	
追加情報	10	交換容量	81
安全上の基本的注意事項	10	保守整備推奨項目	98
やけどの防止	14	給油整備間隔	101
火災と爆発の防止	15	保証編	
けがの防止	17	警告の内容.....	143
エンジンへの登り降り	18	参考情報編	
高圧フエルライン	18	関連資料	144
エンジンの始動前	19	索引編	
エンジンの始動	20	索引.....	147
エンジンの停止	20		
電気系統	20		
エンジン電子機器.....	22		
車両の一般情報			
一般情報	23		
製品識別情報.....	34		
運転操作編			
吊上げと保管.....	37		
機能およびコントロール装置	44		
エンジンの診断	57		
エンジンの始動	63		
エンジンの運転.....	66		
後処理の作動.....	68		

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らないことがあります。

メンテナンススケジュールの項目は、予防メンテナンス管理プログラムを念頭に構成されています。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ています。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、除き、取扱説明書に詳細は記載されていません。大規模な修理は、トレーニングを受けた人が、認定Perkinsディーラ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

i08526578

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り付けられています。ラベルの内容をよく読んでください。

これら警告ラベルは、清掃や水拭きなど、溶剤や強力な洗剤を使用する際には、必ずラベルの指示に従ってください。また、エンジンオイルや冷却水など、エンジンや冷却系に注油・注水する際には、必ずラベルの指示に従ってください。また、エンジンオイルや冷却水など、エンジンや冷却系に注油・注水する際には、必ずラベルの指示に従ってください。

警告ラベルが破損または脱落した場合は、新しいものを貼り付けます。また、エンジンオイルや冷却水など、エンジンや冷却系に注油・注水する際には、必ずラベルの指示に従ってください。また、エンジンオイルや冷却水など、エンジンや冷却系に注油・注水する際には、必ずラベルの指示に従ってください。

汎用警告 (1)



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。

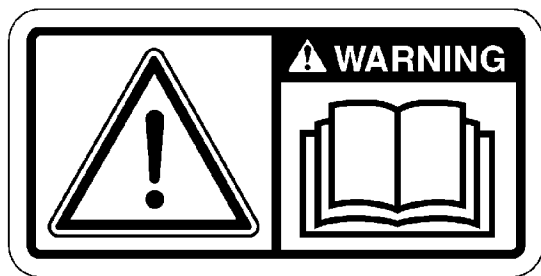


図 1

g01154807

代表例

汎用警告ラベル(1)は2つの場所にあります。警告ラベルは、バルブ機構カバーの後部右側およびクランクケースブリーザーのボディにあります。

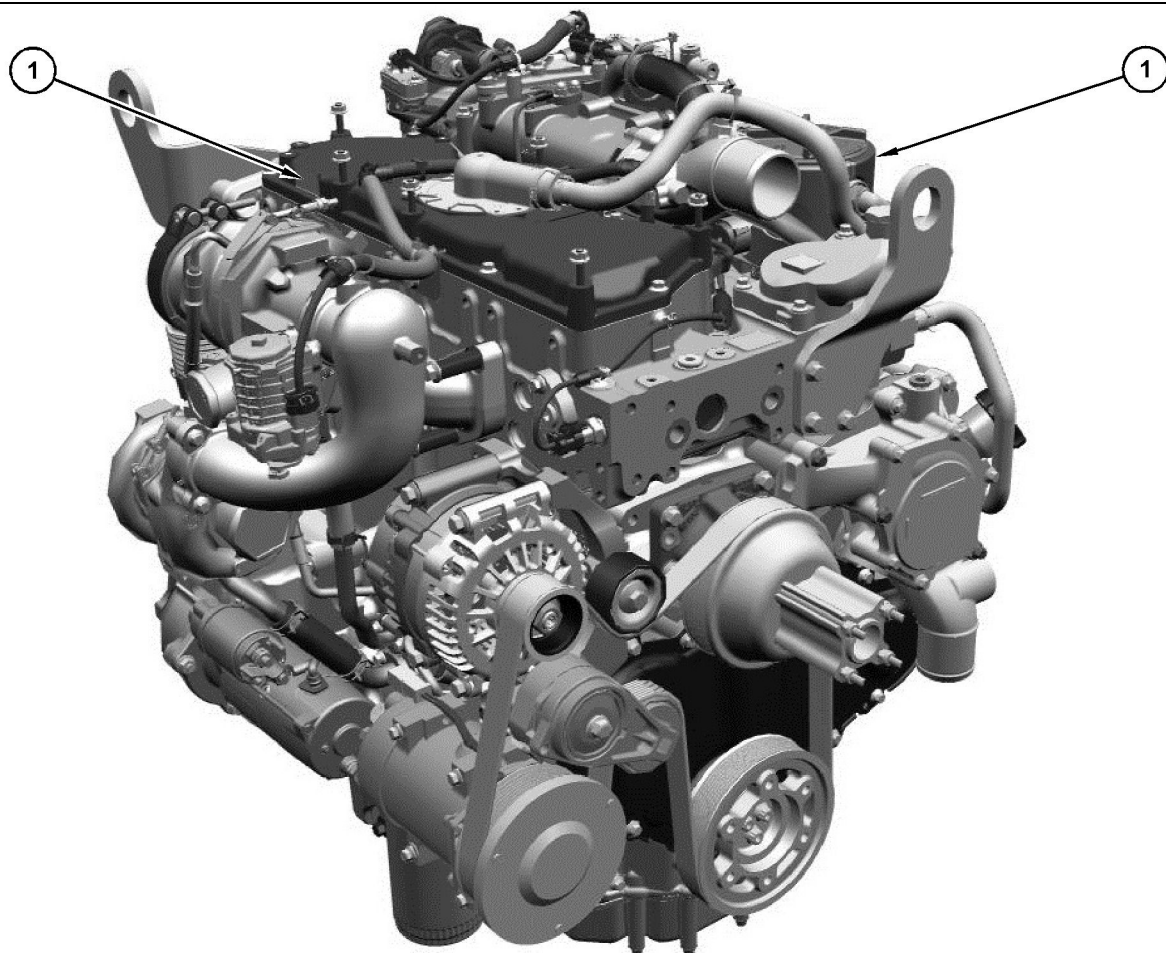


図 2

g06461623

代表例

(1) 汎用警告

手の接触（高圧）（2）

⚠ 警告

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



図 3
代表例

g02382677

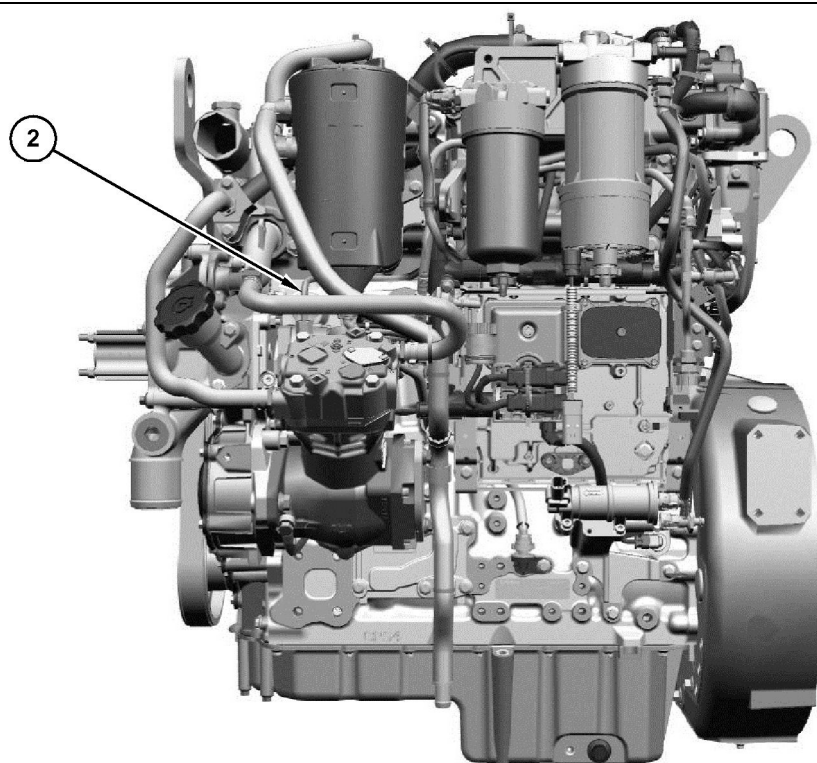


図 4
代表例
(2) 手の接触 (高圧)

g06461636

手の接触（高圧）(2)の警告ラベルは、高圧燃料ラインに巻くように取り付けられたラベルです。

エーテル警告（3）



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。



図 5

g01154809

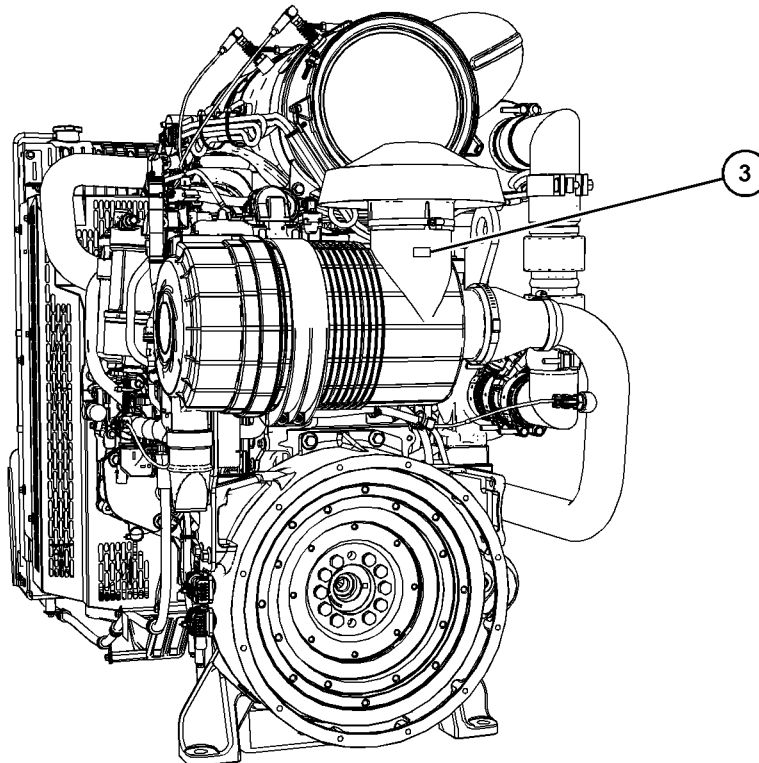


図 6

代表例

(3) エーテル警告

g06401834

安全上の基本的注意事項 追加情報

エーテル警告ラベル(3)は、エアインテイクの近くのエアクリーナに貼り付けられています。図6を参照してください。位置は用途によって異なります。一部の用途では、エンジンの取り付け担当者によって、適切なフィッティングのためにエーテルラベルは緩く貼り付けられた状態で提供されます。

i08526575

安全上の基本的注意事項

i07813095

追加情報

このエンジンには、注意事項を具体的に記した警告ラベルがいくつか貼り付けてあります。本編では警告ラベルの具体的な箇所と内容について説明していません。すべての警告ラベルをよく理解してください。

これらの警告ラベルは、すべて判読可能な状態に保つて警告してください。警告ラベルが判読できない場合は、警告ラベルの汚れを落とすが、警告ラベルを交換してはなりません。説明図が判読できない場合は、交換していただき、警告ラベルは布、水および石鹸を使用しては汚れないようにしてください。有機溶剤、ガソリンまたは他の過激な化学薬品等を使用して、警告ラベルを清掃しないでください。有機溶剤、ガソリンまたは他の過激な化学薬品等が警告ラベルを固定している接着剤がゆるむことがあります。接着剤のゆるみで警告ラベルがはがれます。

警告ラベルが破損または欠落した場合は、新しいものを貼り付けてください。交換した部品に警告ラベルが付いていた場合は、新しい部品にもラベルを貼り付けてください。代替の警告ラベルはPerkins 代理店から入手できる場合があります。

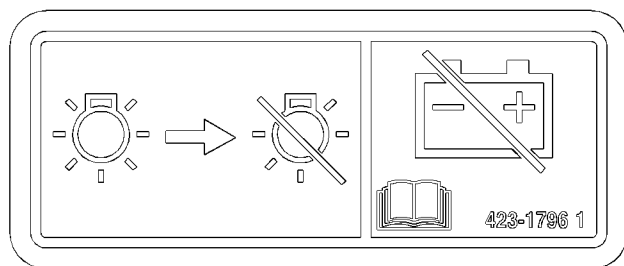


図 7

g03422039

液体抜取り注意メッセージ

この注意書きはバッテリーディスコネクトスイッチの横にあります。

注意

インジケータランプが消灯するまで、バッテリー電源ディスコネクトスイッチをオフにしないでください。ランプが点灯しているときにスイッチがオフになると、DEFシステムがパーズを行わず、DEFが凍結してポンプやラインに損傷を与える原因となります。

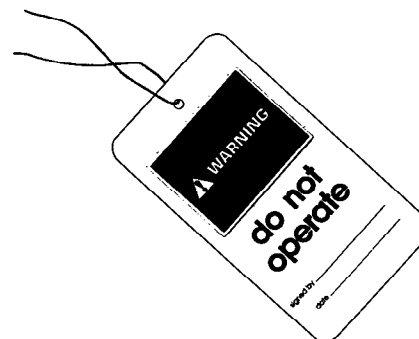


図 8

g001104545

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

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

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

- 修理が必要と思われる個所があったら現場責任者等に報告します。

別途指示がない限り、整備作業は次の条件下で行ってください。

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

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

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

- フィラキャップ

- グリースフィッティング
- 圧力検出用タップ
- ブリーザ
- ドレーンプラグ

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

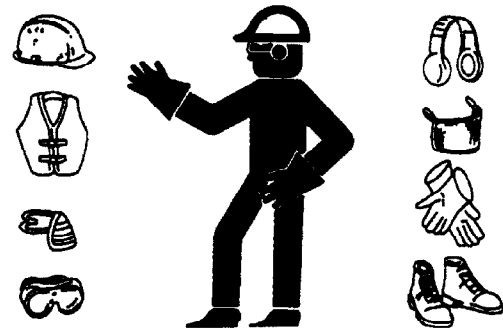


図 9

g00702020

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

別途指示がない限り、整備作業は次の条件下で行ってください。

- エンジンが停止しています。エンジンが始動不能状態になっているか確かめてください。

安全上の基本的注意事項
安全上の基本的注意事項

- メンテナンスや電気システム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に、リードをテープで留めます。
- 理解していない修理は行わないようにしてください。適切な工具を使用すること。損傷した器具は交換するか、修理してください。

圧縮空気および圧力水

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

清掃作業で圧縮空気や圧力水を使用する際は、保護服、安全靴および目を保護する安全具を着用してください。目を守る安全具には、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いる場合でも、長時間経過しても、油圧回路内に油圧が残っていると、圧力により油圧が急激に解放され、部品が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。油圧を解放するまでは、油圧部品が分解を行わないでください。油圧の解放に必要な手順については、OEMの資料を参照してください。

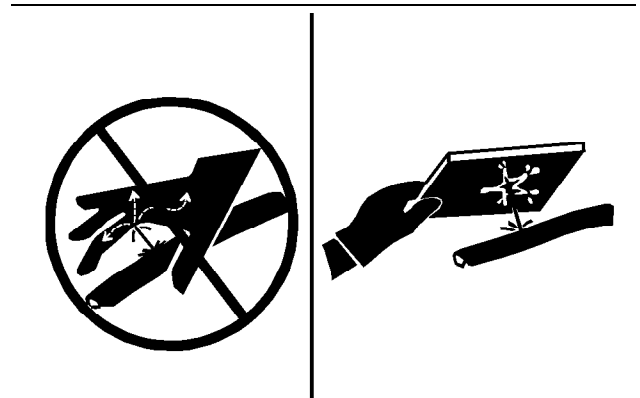


図 10 g00687600

漏れの有無を点検するときは、必ずボードまたは段ボールを被せ、体に刺さる恐れがある場合、必ず保護服を着用してください。また、高圧の圧力水や圧力空気を使用する際は、必ず安全靴および目を保護する安全具を着用してください。また、高圧の圧力水や圧力空気を使用する際は、必ず安全靴および目を保護する安全具を着用してください。

装置内の液体の回収

機械の検査、整備、試験、調整および修理を実施中は、油類が漏れ、管や部品に付着する場合があります。また、油類が分解したり、適切に回収できない場合があります。油類を回収できる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。

超低硫黄ディーゼル燃料給油時の静電気の危険性

超低硫黄ディーゼル (ULSD, Ultra-low Sulfur Diesel) 燃料内の硫黄およびその他の化合物を除去することで、ULSDの伝導率が低下し、ULSDの静電荷蓄積能力が高まります。精製業者は、燃料に帯電防止剤を加えている場合があります。また、燃料に帯電防止剤を加えていない場合でも、複数の要因により低減する恐れがあります。静電荷は、ULSD燃料が燃料供給システムを通る間に蓄積され、可燃性の蒸気が発生する恐れがあります。また、燃料供給システムを使用する際に、燃料供給タンクまたは燃料供給システム（燃料供給タンク、燃料供給システム）と燃料供給システム（燃料供給タンク、燃料供給システム）との間に火花が飛ぶ恐れがあります。また、燃料供給システム（燃料供給タンク、燃料供給システム）と燃料供給システム（燃料供給タンク、燃料供給システム）との間に火花が飛ぶ恐れがあります。また、燃料供給システム（燃料供給タンク、燃料供給システム）と燃料供給システム（燃料供給タンク、燃料供給システム）との間に火花が飛ぶ恐れがあります。

警告

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

吸入

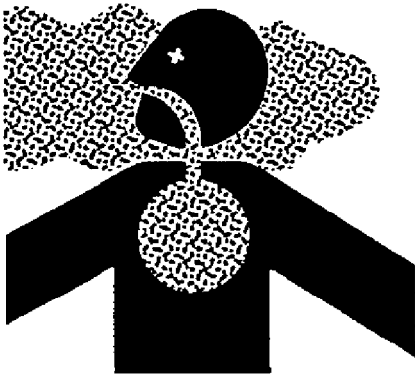


図 11

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ムで検出されることがあります。ラボ試験は、六価クロムが実際に存在するかどうかを知る唯一の正確な方法ですが、高熱領域（たとえば、排気システムコンポーネントや排気インシュレーション）での黄色の堆積物は、六価クロムの存在の兆候である可能性があります。

六価クロムの存在が疑われる場合は、次の注意事項を遵守してください。六価クロムは、皮膚や衣服を汚染し、呼吸器や皮膚への吸入または皮膚への接触は、健康を害する恐れがあります。

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

- 適切な個人用保護具（PPE, Personal Protection Equipment）を着用してください。
- 黄色の堆積物すべての摂取を防止するために、飲食や喫煙の前、また、トイレ休憩中にせっけんと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材料をブラッシング、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材料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气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てください。アスベストは、繊維状の物質であり、非常に小さく、呼吸器や皮膚への吸入または皮膚への接触は、健康を害する恐れがあります。アスベストは、繊維状の物質であり、非常に小さく、呼吸器や皮膚への吸入または皮膚への接触は、健康を害する恐れがあります。

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。

安全上の基本的注意事項 やけどの防止

- 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气中に散出している場所には近づいてはなりません。

- 尿素水の排出は、必ず換気の良い場所で行ってください。
- 尿素水を高温面にこぼさないようにしてください。

i08000611

廃棄物の処理方法

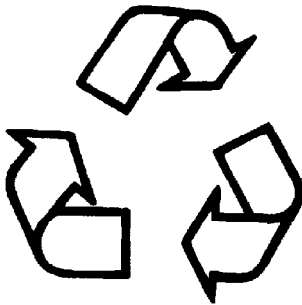


図 12

g00706404

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

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

尿素水



警告

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

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

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

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

やけどの防止

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

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



警告

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

必ずエンジン停止後15分間待ち、燃料圧力を高圧燃料ラインから解放させてから、エンジンの燃料ラインの整備または修理を行います。この15分間の待機により、低圧燃料系統から静電荷を放散することもできます。

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

吸気系統



警告

硫酸による火傷は、重傷または死亡事故につながる恐れがあります。

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

冷却水

エンジンが作動温度の場合、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。ラジエータおよびヒータや後処理システムやエンジンに連結するすべてのラインには、高温のクーラントが含まれています。

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

エンジンを停止し、冷ました後でクーラントレベルの点検を行います。

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

オイル

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

ディーゼル燃料

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

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

バッテリー

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場合があります。電解液が皮膚や目に触れないようにしてください。バッテリーの整備をする場合、必ず安全眼鏡を着用してください。バッテリーやコネクタに触れた後は手を洗浄してください。手袋の着用を推奨します。

エンジンおよび後処理システム

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

後処理システムおよびディーゼルエキゾースト液

通常エンジンの作動中には、尿素水 (DEF) 温度が65° to 70°C (149° to 126°F)に達する場合があります。エンジンを停止してください。整備または修理の前には、2分間待機して、尿素水システムからの抜き取りが可能な温度まで尿素水を冷やします。

i08526579

火災と爆発の防止



図 13

g00704000

すべての燃料、大部分のオイルおよび一部の添加剤を含む冷却水は可燃性です。

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

安全上の基本的注意事項
火災と爆発の防止

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。

可燃性ガスがエンジンに漏れ、引火の危険があります。エンジンの周囲に可燃物を近づけないでください。

可燃性ガスがエンジンに漏れ、引火の危険があります。エンジンの周囲に可燃物を近づけないでください。

燃料、オイル、異物などがエンジンに漏れ、引火の危険があります。エンジンの周囲に可燃物を近づけないでください。

燃料、オイル、異物などがエンジンに漏れ、引火の危険があります。エンジンの周囲に可燃物を近づけないでください。

エンジンを決して炎にさらさないでください。

排気シールド（装着の場合）は、エンジンが熱いときに近づかないでください。

可燃液体がエンジンに漏れ、引火の危険があります。エンジンの周囲に可燃物を近づけないでください。

配線は、適切に接続してください。配線の接続は、必ずしも必要ではありません。

接続されている配線は、必ずしも必要ではありません。配線の接続は、必ずしも必要ではありません。

アーク放電またはスパークは、火災の原因になります。アーク放電またはスパークは、火災の原因になります。

警告

高圧燃料に触れると、液体が身体を貫入する原因となります。火傷や火災を引き起こす可能性があります。

エンジンを燃料ラインに接続する前に、必ずエンジンを停止し、燃料ラインの圧力を下げてください。

エンジンを燃料ラインに接続する前に、必ずエンジンを停止し、燃料ラインの圧力を下げてください。

エンジンを燃料ラインに接続する前に、必ずエンジンを停止し、燃料ラインの圧力を下げてください。



図 14

g00704059

エンジンへの給油は、必ずしも必要ではありません。エンジンを燃料ラインに接続する前に、必ずエンジンを停止し、燃料ラインの圧力を下げてください。

給油の際は、超低温燃料を使用しないでください。超低温燃料は、エンジンにダメージを与えます。

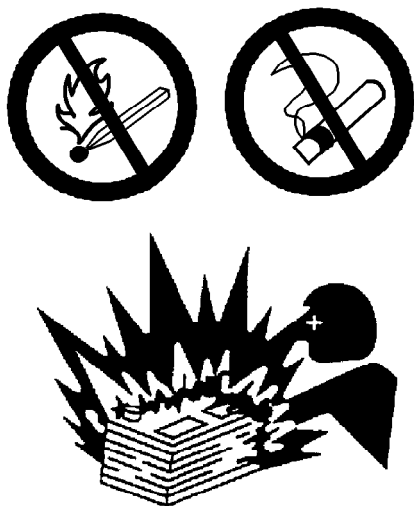


図 15

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ります。バッテリーの上部に直火またはスパークを近づけないでください。バッテリーを充電する場所で煙草を吸わないでください。

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

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

凍ったバッテリーを充電しないでください。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ます。消火器の使い方をご理解しておいてください。消火器の点検および整備を定期的に行います。消火器の取扱説明プレートに記載の推奨事項に従います。

エーテル



警告

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

エーテルは可燃性で有毒です。

エーテルシリンダ容器の交換中は喫煙をしないでください。

交換用のエーテルシリンダを生活居住区やエンジンルームに保管しないでください。エーテルシリンダは、直射日光の当たる場所や49°C (120°F)を超える場所に保管しないでください。エーテルシリンダに火気を近づけないでください。

ライン、チューブおよびホース

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

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

次の状況のいずれかが生じている場合、それらの部品を交換します。

- 高圧燃料ラインが外れています。
- エンドフィッティングの損傷または漏れ。
- 外部被覆部の擦傷または切断。
- ワイヤの露出。
- 外部被覆部の部分的な膨張。
- ホースの可動部が折れ曲がっています。
- アウタカバー内部の補強材の露出。
- 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します。正しく取り付けることにより、エンジン動作中に発生する振動、部品間のこすれ合い、過熱を防止できます。

i02657887

けがの防止

構成部品の下で作業を行うときは、その構成部品を適切な方法で支えてください。

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

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

回転するファンの羽根に物を近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。

i05935071

エンジンへの登り降り

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

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

i08526584

高圧フエルライン

警告

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

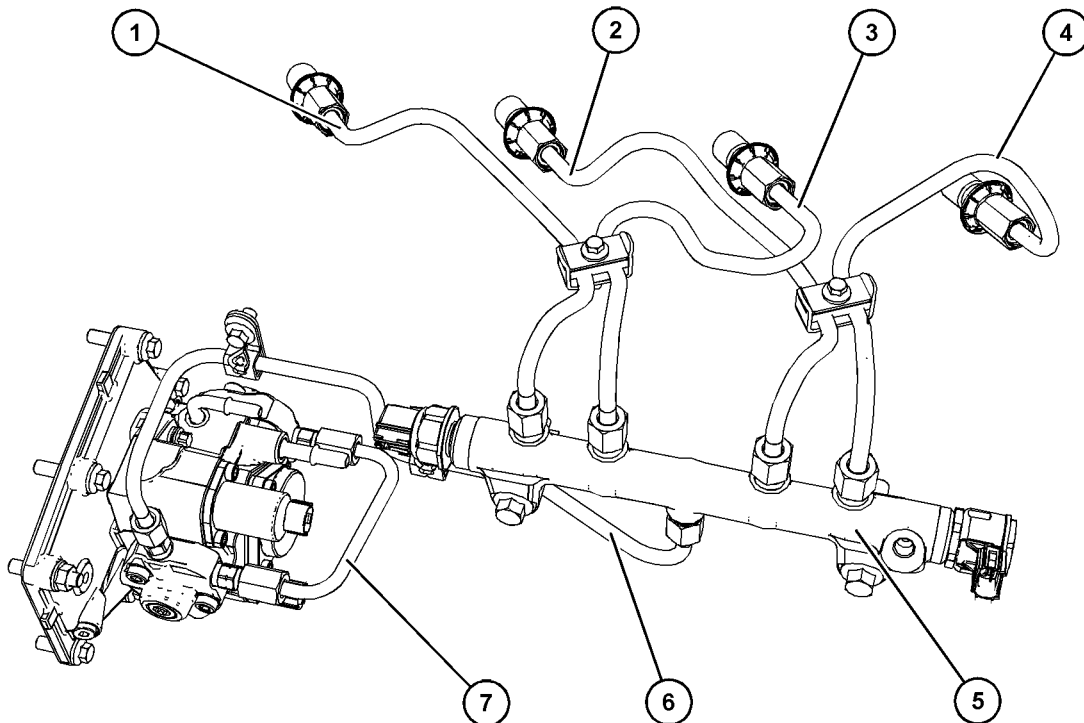


図 16

g06401872

- (1) ハイプレッシャライン
- (2) ハイプレッシャライン
- (3) ハイプレッシャライン

- (4) ハイプレッシャライン
- (5) 高圧フエルマニホルド (レール)
- (6) ハイプレッシャライン

- (7) 高圧フエルトランスファライン

高圧燃料ポンプと高圧燃料マニホールド間の燃料ラインと、燃料マニホールドと燃料インジェクタ間の燃料ラインは、他の燃料ラインとは異なります。

差異は次のとおりです。

- エンジンの作動中およびエンジン停止後の最長15分間、高圧燃料ラインに継続して高い圧力がかけられます。
- 高圧燃料ラインの内圧が、他のタイプの燃料システムよりも高くなります。
- 高圧フュエルラインが特別なプロセスで形成されて強化されています。

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

エンジンや始動モータが作動しているときに高圧フュエルラインの点検を行わないでください。エンジンは必ず燃料エンジン停止後、15分間待機してから燃料ラインから燃料圧力を抜く必要があります。この15分間の待機により、低圧燃料システムから静電荷を放散させることもできます。

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

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

運転中のエンジンを点検する場合には、必ず正しい点検手順に従い、流体が身体に触れる危険を回避してください。取扱説明書、安全に関する一般事項を参照してください。

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

- 緩んだ高圧フュエルラインは交換する必要があります。取り外した高圧燃料ラインは交換する必要があります。分解および組立マニュアル、Fuel Injection Lines - Installを参照してください。

i06059875

エンジンの始動前

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

警告

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

潜在的な危険がないかエンジンを点検してください。

始動スイッチやコントロール装置に、“運転禁止”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。

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

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

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

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

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。

i09715806

エンジンの始動

**警告**

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

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

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

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

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

ジャケットウォールヒータ（装備されている場合）およびオイルヒータ（装備されている場合）を確認するために、水温ゲージを点検してください。ヒータ作動中は、油温ゲージも点検してください。

**警告**

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

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

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

エンジンの停止

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

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

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

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

i07731789

電気系統

充電ユニットの作動中は、充電ユニット回路またはバッテリ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。

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

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

アース接続

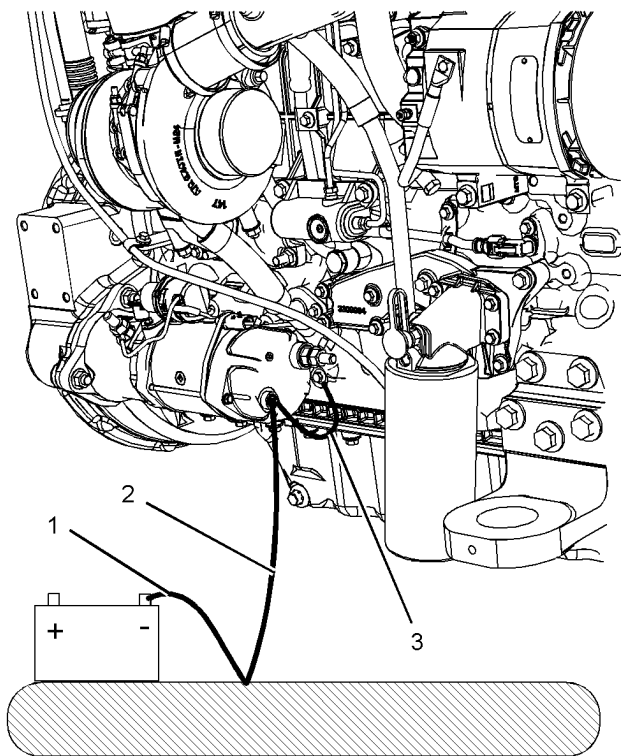


図 17

g01888534

代表例

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

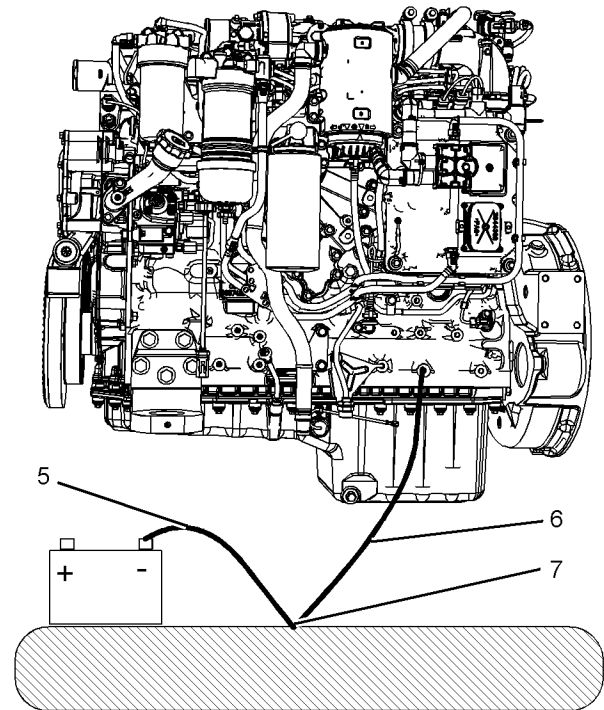


図 18

g03027396

代表例

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

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

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

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

エンジンおよびエンジン電気系統を適切に機能させるために、バッテリ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。この経路は、エンジン接地をフレームに直結することで確保できることがあります。

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。エンジンオルタネータはマイナス“-”のバッテリーターミナルに接地する必要があります。使用するワイヤは、オルタネータのフル充電電流に対応できなければなりません。

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

i08031511

エンジン電子機器



警告

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



警告

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

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

エンジンモニタリングシステムには次の機能が備わっています。

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

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

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

- NOx削減システム温度
- エンジン後処理システム

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

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

車両の一般情報

一般情報

i08526567

機種外観図

次のモデル図はエンジンおよび後処理システムの標準的な機能を示しています。個々の用途により、お使いのエンジンおよび後処理システムが図と異なる場合があります。

1204J-E44TAシングルターボチャージャー式エンジン

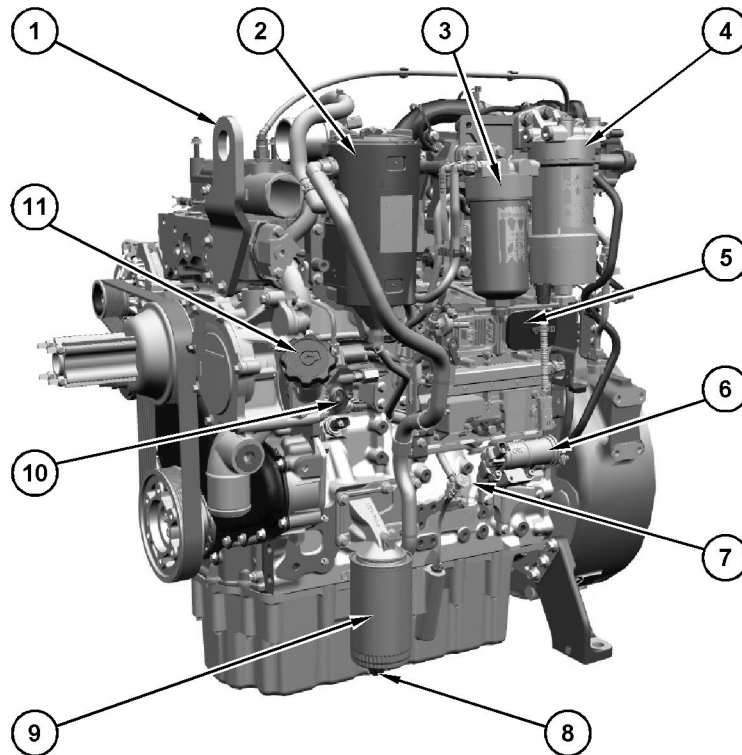


図 19

g06462259

代表例

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|--------------|
| (1) フロントリフティングアイ | (6) プライミング/トランスファ燃料ポンプ | (10) 高圧燃料ポンプ |
| (2) クランクケースブリーザー | (7) オイルレベルゲージ (ディップスティック) | (11) オイルフィルタ |
| (3) セカンダリ燃料フィルタ | (8) オイルドレンプラグ | |
| (4) プライマリ燃料フィルタ | (9) オイルフィルタ | |
| (5) エレクトロニックコントロールモジュール | | |

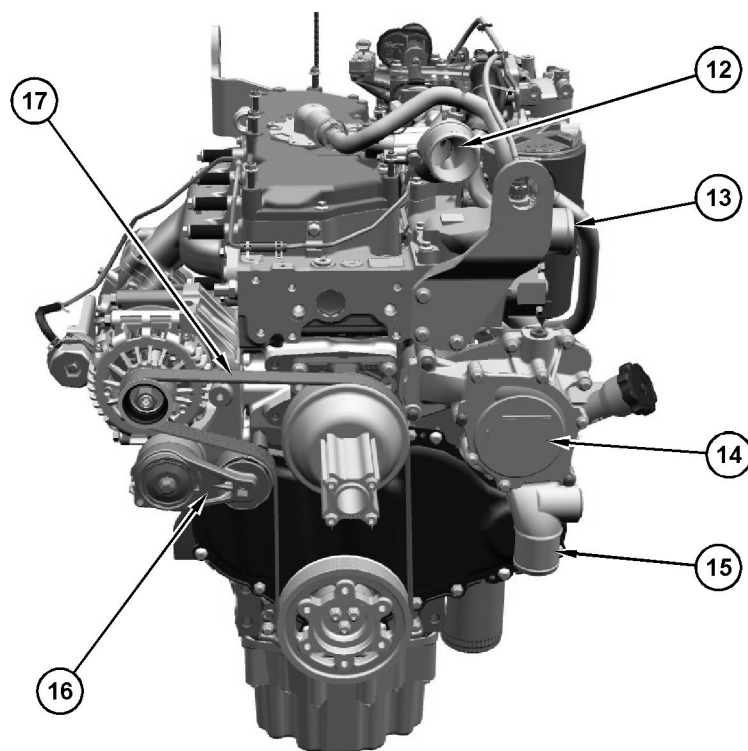


図 20

g06462262

代表例

(12) エアインテイク
(13) 冷却水アウトレット

(14) ウォータポンプ
(15) 冷却水インテーク

(16) テンショナ
(17) ベルト

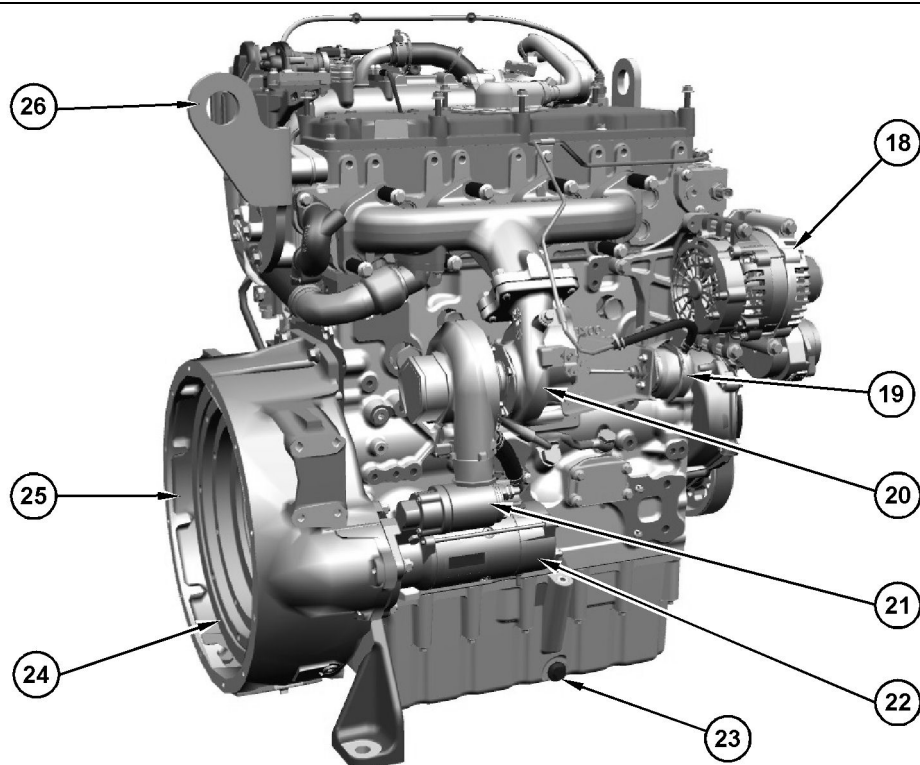


図 21

g06462264

代表例

(18) オルタネータ
(19) ターボチャージャウエイトゲート
(20) ターボチャージャ

(21) スタータモータソレノイド
(22) スタータモータ
(23) オイルドレンプラグ

(24) フライホイール
(25) フライホイールハウジング
(26) リアリフティングアイ

1204J-E44TTAシリーズターボチャージャー式エンジン

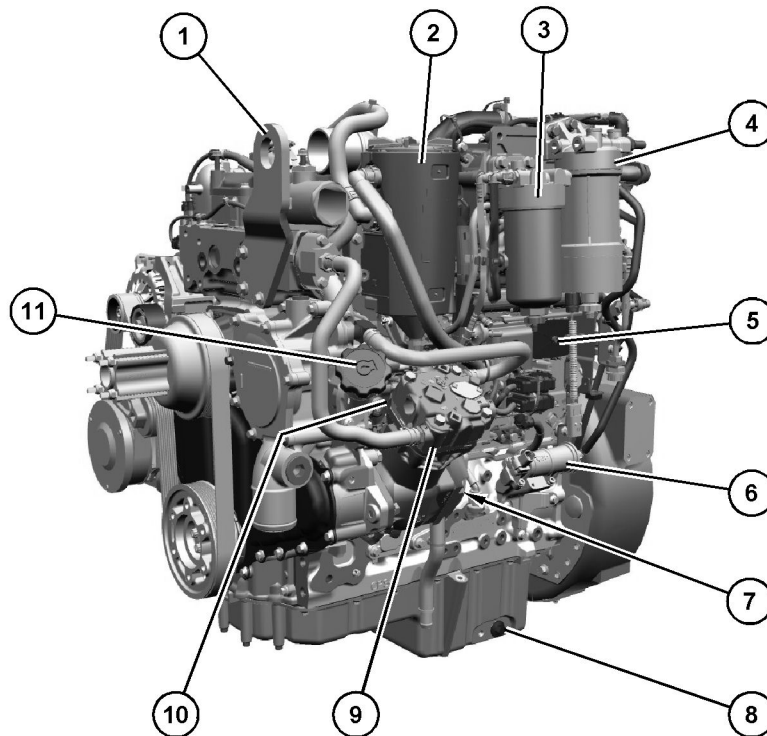


図 22

g06462267

代表例

- | | | |
|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| (1) フロントリフティングアイ | (5) エレクトロニックコントロールモジュール | (8) オイルドレーンプラグ |
| (2) クランクケースブリーザー | (6) プライミング/トランスファ燃料ポンプ | (9) エアコンプレッサ |
| (3) セカンダリ燃料フィルタ | (7) オイルレベルゲージ (ディップスティック) | (10) 高圧燃料ポンプ (エアコンプレッサの背後) |
| (4) プライマリフュエルフィルタ | | (11) オイルフィルタ |

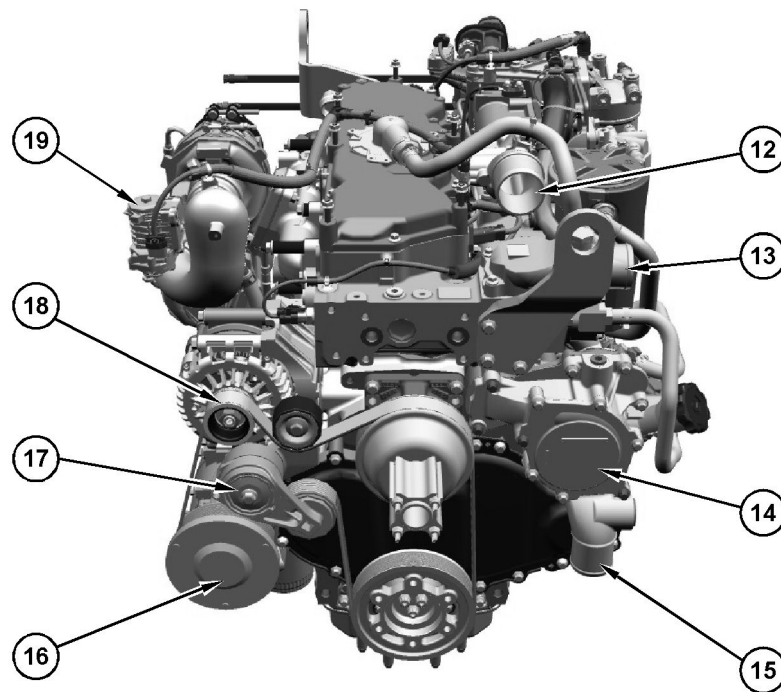


図 23

g06462270

代表例

(12) エアインテイク
(13) 冷却水アウトレット
(14) ウォータポンプ

(15) 冷却水インテーク
(16) 冷媒コンプレッサ
(17) テンショナ

(18) ベルト
(19) ターボチャージャウエイストゲートアクチュエータ

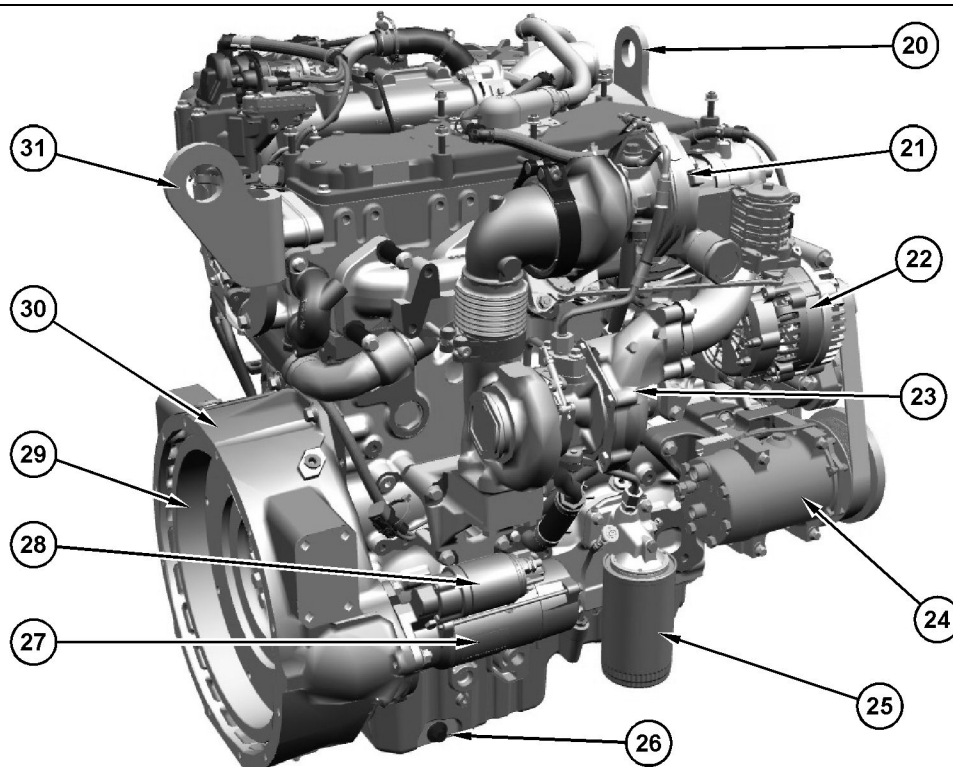


図 24

g06462273

代表例

(20) フロントリフティングアイ
(21) ハイプレッシャターボチャージャ
(22) オルタネータ
(23) ロープレッシャターボチャージャ

(24) 冷媒コンプレッサ
(25) オイルフィルタ
(26) オイルドレーンプラグ
(27) スタータモータ

(28) スタータモータソレノイド
(29) フライホイール
(30) フライホイールハウジング
(31) リアリフティングアイ

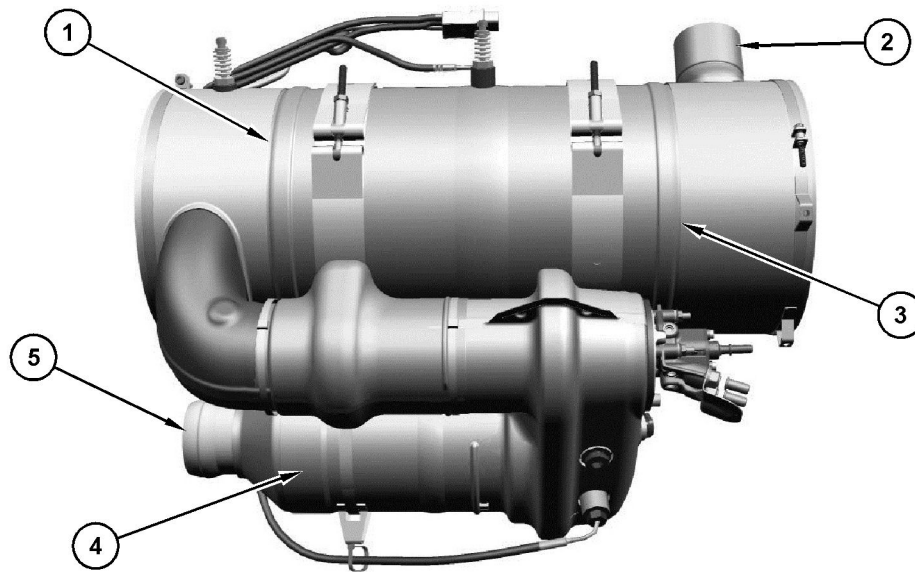
後処理システム

2種類の異なる後処理システムを用意しており、エンジン出力に合った後処理システムを使用する必要があります。

- デーゼル酸化触媒 (DOC , Diesel Oxidation Catalyst) と、デーゼルパティキュレートフィルタ (DPF , Diesel Particulate Filter) および選択式触媒還元 (SCR , Selective Catalytic Reduction) の組み合わせ
- デーゼル酸化触媒 (DOC , Diesel Oxidation Catalyst) とデーゼルパティキュレートフィルタ (DPF , Diesel Particulate Filter) の組み合わせと、選択式触媒還元 (SCR , Selective Catalytic Reduction)

後処理の概要については、本取扱説明書、Product Descriptionを参照してください。

統合されたDPFおよび選択式触媒還元と、DOCの組み合わせ

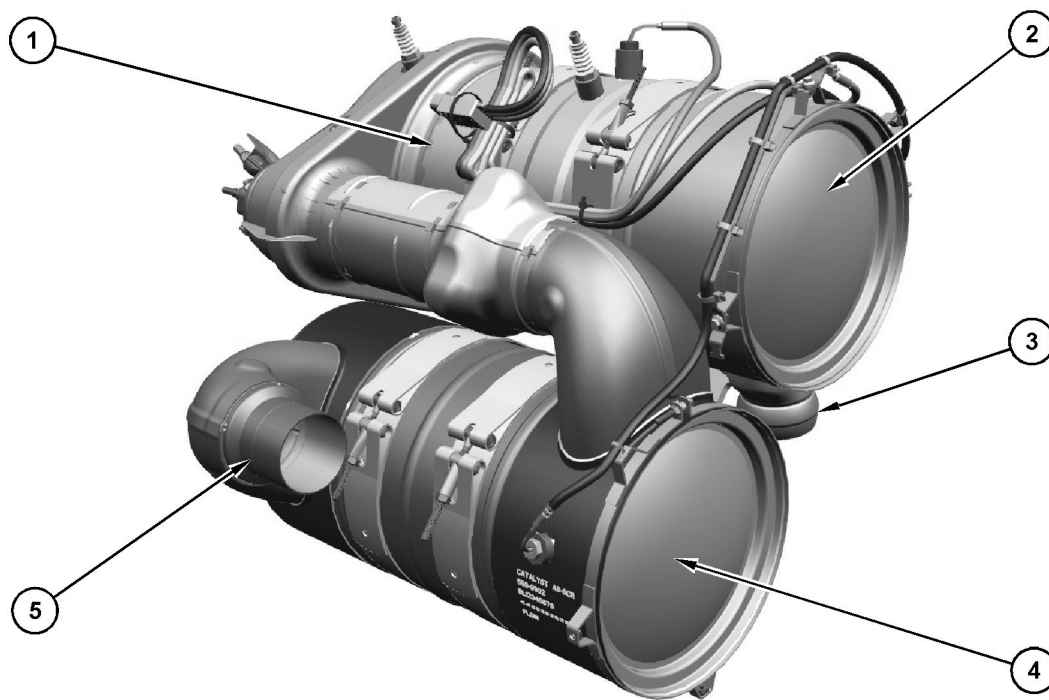
図 25
代表例

g06462572

(1) DPF
(2) 排気ガスのアウトレット(3) SCR
(4) DOC

(5) 排気ガスのインレット

DOCと、統合されたDPFおよび選択式触媒還元の組み合わせ

図 26
代表例

g06306483

(1) DPF
(2) DOC(3) 排気ガスのインレット
(4) SCR

(5) 排気ガスのアウトレット

尿素水（DEF， Diesel Exhaust Fluid） システムコンポーネント

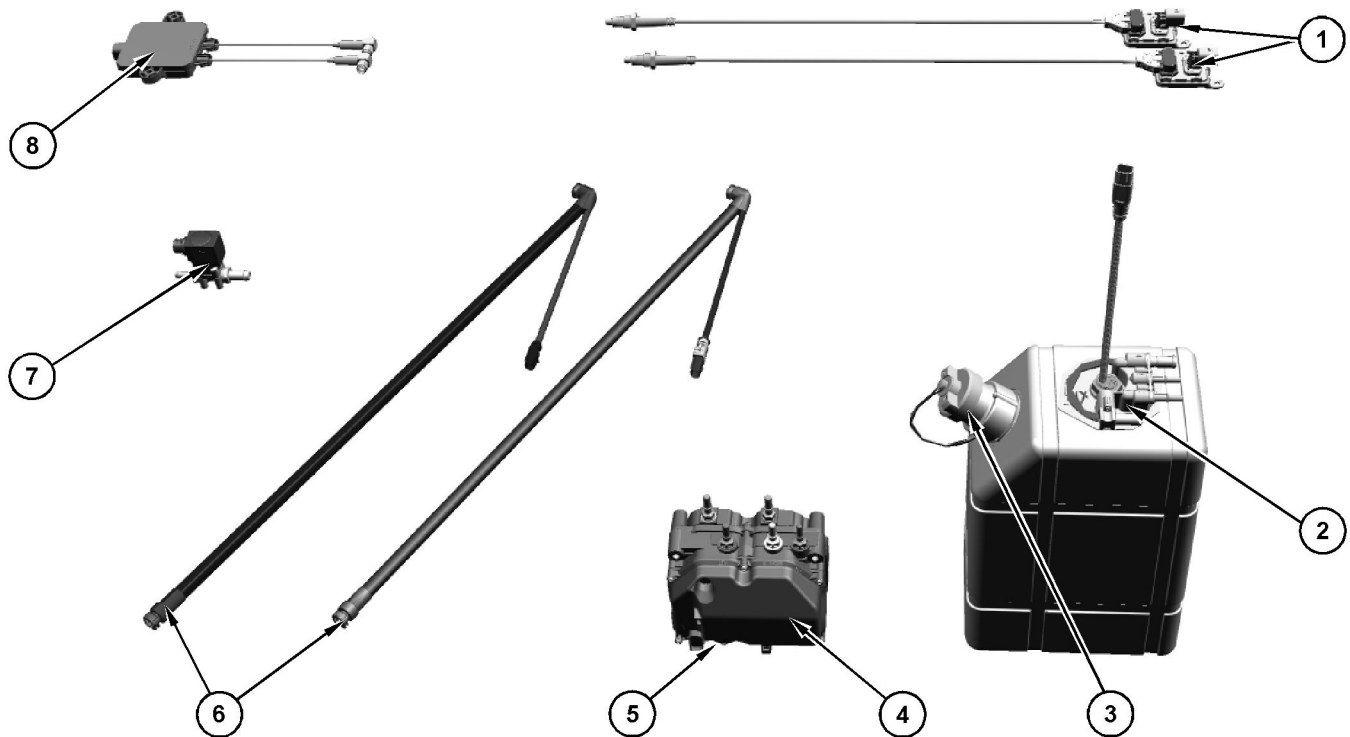


図 27

g06293123

代表例

- | | | |
|----------------------|--------------------|-------------------|
| (1) 窒素酸化物センサとコントロール | (4) ポンプユニット | (7) クーラントダイバータバルブ |
| (2) DEFタンクおよびヘッドユニット | (5) 尿素水フィルタ | (8) 煤捕集量センサ |
| (3) 尿素水フィラキャップ | (6) 尿素水加熱ライン (3オフ) | |

i08526580

製品概要

1204J産業用エンジンには、エンジンのバリエーションが2つあります。

1204J-E44TAはシングルターボチャージャ式エンジンです。このエンジンモデルはSTです。

1204J-E44TTAはシリーズターボチャージャ式エンジンです。このエンジンモデルはSUです。

両方の1204J産業用エンジンは、アフタートリートメントシステムを搭載しています。詳細は次のとおりです。

- ディーゼル酸化触媒（DOC， Diesel Oxidation Catalyst）と、統合されたディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF， Diesel Particulate Filter）および選択式触媒還元（SCR， Selective Catalytic Reduction）システムの組み合わせ

- ディーゼル酸化触媒（DOC， Diesel Oxidation Catalyst）とディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF， Diesel Particulate Filter）の組み合わせと、独立した選択式触媒還元（SCR， Selective Catalytic Reduction）システム

アフタートリートメントシステムが正常な作動するには、尿素水（DEF， Diesel Exhaust Fluid）が必要です。

Perkins 1204J-E44TAおよび1204J-E44TTA産業用エンジンには次の特徴があります。

- 直列4気筒
- 4行程サイクル
- シリンダ当たり4つのバルブ
- シングルターボチャージャエンジン
- シリーズターボチャージャエンジン
- アフタートリートメントシステム

車両の一般情報 製品概要

シリーズターボチャージャ付きエンジンには、低圧ターボチャージャと高圧ターボチャージャが装備されています。

エンジンの仕様

エンジンのフロントエンドとはエンジンのフライホイールエンドと反対の側をいいます。エンジンの左側および右側とはフライホイールエンドから見た位置を指します。#1シリンダは一番前のシリンダを指します。

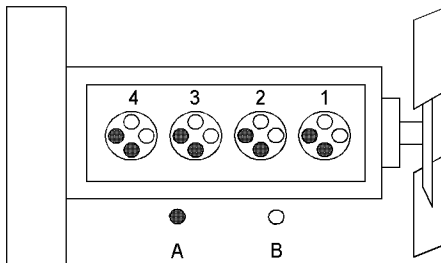


図 28

g01187485

(A) 排気バルブ
(B) 吸気バルブ

表 1

1204J-E44TAおよび1204J-E44TTAエンジンの仕様	
動作範囲 (rpm)	800 ~ 2,200 ⁽¹⁾
シリンダ数	直列4気筒
内径	105 mm (4.13 inch)
行程	127 mm (4.99 inch)
パワー	シングルターボチャージャ チャージ冷却 82 to 110 kW (109.962 to 147 hp)
	シリーズターボチャージャ チャージ冷却 140 kW (188 hp)
吸気方式	シングルターボチャージャ チャージ冷却 シリーズターボチャージャ チャージ冷却
圧縮比	16.5:1
排気量	4.4 L (268.504 cubic inch)

(表 1, 続き)

着火順序	1-3-4-2
回転方向 (フライホイールエンド)	反時計回り

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

電子制御エンジン機能

エンジンの運転状況がモニタされます。こうした運転状況およびオペレータの要求に対して、エンジンの応答をエレクトロニックコントロールモジュール (ECM) が制御します。こうした運転状況およびオペレータの要求に対して、ECMが燃料インジェクションを精密に制御します。エンジンエレクトロニックコントロールシステムは、次の特徴を備えています。

- エンジンモニタリング
- エンジン回転数の制御
- 噴射圧の制御
- 低温始動方策
- 空燃比の自動制御
- トルクライズ制御
- 噴射タイミング制御
- システムの診断
- 低温再生

電子制御エンジン機能の詳細については、取扱説明書、機能と操作の項 (運転操作編) を参照してください。

エンジンの診断

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

診断コードは、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。

診断コードはECM内に記録および保存されます。詳細については、取扱説明書、エンジンの診断の項 (運転操作編) を参照してください。

ECMでは、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によってインジェクタの出力を制御します。

エンジンの冷却と潤滑

冷却システムと潤滑システムは次の構成部品で構成されています。

(続き)

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

エンジン潤滑油はロータ型オイルポンプを使い供給されます。エンジン潤滑油は冷却され、ろ過されます。バイパスバルブを使用して、オイルフィルタエレメントが目詰まりしても制限されずに潤滑油をエンジンに流すことができます。

正しい運転方法と保守整備の推奨事項を遵守するかによって、エンジン性能が異なり、有害な排出ガスや騒音の発生率、燃費、メンテナンス項目の頻度、およびエンジン寿命に影響を及ぼします。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。

後処理システム

後処理システムの使用はPerkinsによって認可されています。排出ガス基準に準拠するには、Perkins製のエンジンに認可されたPerkins製のアフタートリートメントシステムのみを使用する必要があります。

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

CEMの役割は、エンジン排気が、エンジンが使用される国の排出ガス規制の要件を満たすことを保証することです。

排出ガス低減モジュール (CEM, Clean Emissions Module) は、ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst)、ディーゼルパーティキュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter)、選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) の3つの主要アイテムで構成されています。選択式触媒還元では、尿素水 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) を使用する必要があります。これをシステムに噴射して、エンジンからの排出ガスを低減します。尿素水は、尿素水タンクに保存されています。尿素水ポンプが尿素水インジェクタに供給します。尿素水ポンプは、エレクトロニックコントロールモジュール (ECM, Electronic Control Module) によって制御されます。

エンジンは柔軟なパイプによってCEMに接続されています。CEMアレンジメントは、次のとおり2つの形式があります。

DOCと、統合されたDPFおよび選択式触媒還元システムの組み合わせでは、排気ガスがDOCを通ってミキサーに送られ、ガスと噴射された尿素水が混合され取り除かれます。混合液はその後、最終段階では、混合液が選択式触媒還元に入ります。ここで排気中の窒素酸化物が、噴射された尿素水と反応し、SCR触媒システムはアンモニア (AMOX) が含まれており、ガスシステムを出る前に、残留アンモニアが除去されます。

統合されたDOCおよびDPFと、独立した選択式触媒還元システムを組み合わせては、排気ガスがDOCを通過させ、その後、粒子状物質が濾過され、尿素水が濾過された尿素水と混合されて、選択式触媒還元に入ります。ここで排気中の窒素酸化物が、噴射された尿素水と反応し、SCR触媒システムはアンモニア (AMOX) が含まれており、ガスシステムを出る前に、残留アンモニアが除去されます。

DEFラインの冷却と抜取り

キーオフ後、尿素水ポンプは尿素水液を一定時間循環させます。また、DEFポンプによってDEFシステムの液体が抜き取られ、寒冷条件下におけるDEFの凍結からシステムが保護されます。

最低2分以上待つてから尿素水ラインの冷却および抜き取りを行ってください。

サービス寿命

エンジンの効率を高め、エンジンの性能を最大限に活かすには、適切な運転および給油整備に推される推奨事項を遵守する必要があります。また推奨される必要な燃料冷却水潤滑油を使用してください。必要な説明書を使用してください。

通常、エンジンの耐用年数の期待値は、要求される平均出力から推定されます。要求される平均出力は、一定期間におけるエンジン燃料消費量に基づいて算出されます。全開スロットルでの動作時間が少ない場合、および（または）低いスロットル設定で動作する場合、平均出力は低く、エンジン運転時間が少ないと、エンジンのオーバーホール間隔が延長されます。

規定のメンテナンス要件に従うことにより、規制に定義されているエンジンの耐用年数の間（排出ガス耐久期間）後処理システムが正常に機能することが期待できます。

後付け製品およびPerkins製エンジン

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

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

ただし、他メーカーの装置、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の瑕疵にはなりません。従って、この種の瑕疵はPerkinsの保障範囲ではありません。

製品識別情報

i08526568

プレートの位置およびフィルムの位置

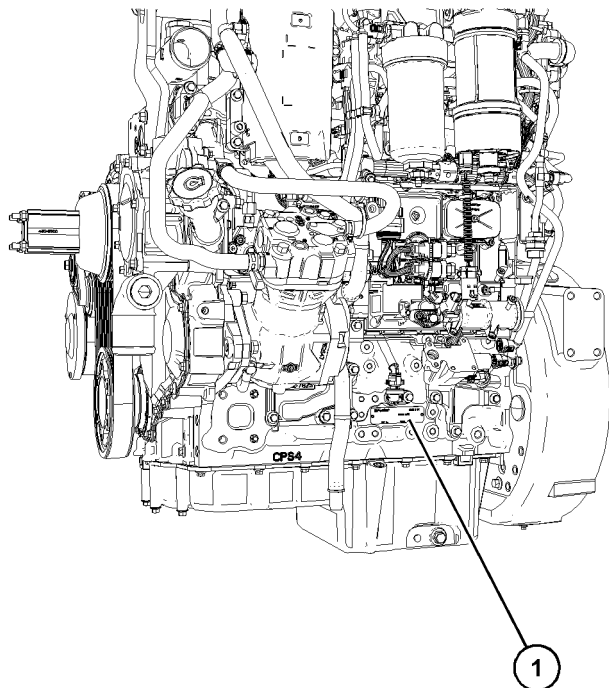


図 29

g06464144

シリアル番号プレートの位置

Perkins 製エンジンの識別は、シリアル番号で行われます。

エンジン番号はST*****U000001Wなどの形式で示されています。

- ST _____ エンジンの型式
- ***** _____ エンジンのリスト番号
- U _____ 英国製
- W _____ 製造年

Perkins の代理店では、エンジンに含まれているコンポーネントを特定するために、シリアルプレートのすべての情報が必要です。この情報により、交換部品の部品番号が正確に識別できます。

電子制御エンジン用の燃料設定関連の番号はフラッシュファイルに内蔵されています。これらの番号は、エレクトロニックサービスツールで読み取ることができます。

エンジンシリアル番号プレート (1)

エンジンのシリアル番号プレートは、フロントエンジンマウンティング後方にあるシリンダブロックの左側にあります。



図 30

g01094203

後処理システム

2種類の異なる後処理システムを用意しています。

- ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) およびディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) と、独立した選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) の組み合わせ
- ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) と、独立したディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) および選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) の組み合わせ

DOC, および選択式触媒還元シリアルプレート付きDPF

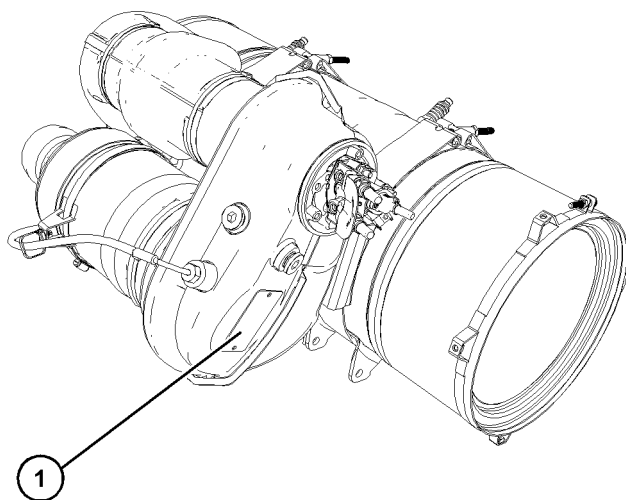


図 31

g06464146

プレート(1)はDOCの後ろに取り付けられています。

DPF付きDOC, および選択式触媒還元シリアルプレート

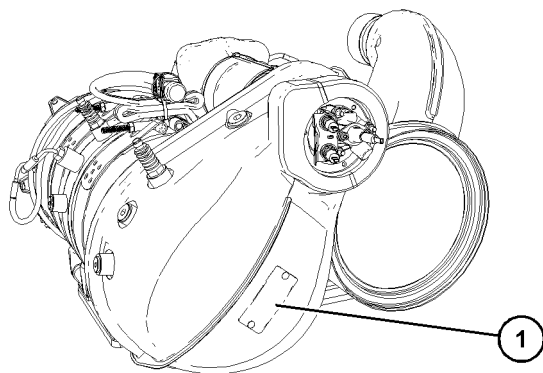


図 32

g06464152

代表例

プレート(1)はDPFの後ろに取り付けられています。

後処理システムのシリアルプレートに記載されているすべての情報を記録してください。Perkinsの代理店では、この情報が必要です。

ポンプユニット

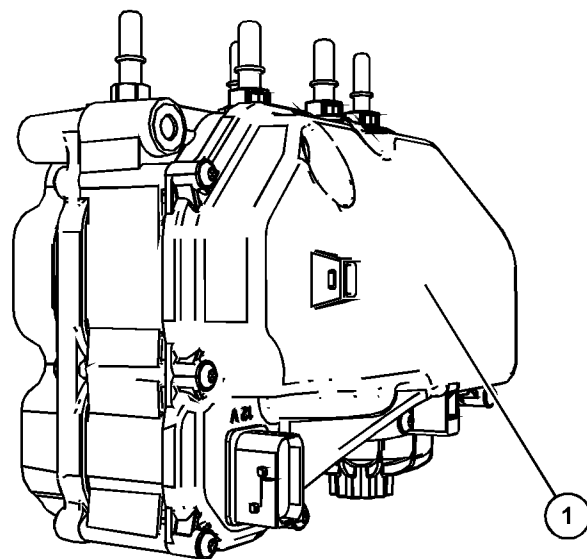


図 33

g06464156

ポンプユニットのシリアルは、ユニット(1)の側面に印字されています。




i05935083

排気ガス認定ラベル

排出ガスのラベルは、フロントギヤカバーに貼り付けられています。

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

車両の一般情報
参考情報

 #####	
EMISSION CONTROL INFORMATION	
	
Engine Family: ##### 3##### Displacement: #4## EPA/California Family: ##### 2#####	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR ##### NONROAD AND STATIONARY DIESEL ENGINES AND CALIFORNIA OFF-ROAD DIESEL ENGINES	
ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
Power Category: #3# <KW <#3#	
FEL (g/kWh)	NMHC: #4##
NOx: #4##	PM: #5##
Emissions Control System #3# #3# #3# #3# #3# #3#	
Engine Type	
<input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW Use Service <input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW tool to verify <input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW current <input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW engine <input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW settings.	
List No: #####	Serial No: #####
 120R - ##6### #####20##### Stage: 1V	
Date of Manufacture #3# #4##	

補助オイルフィルタエレメント _____

潤滑システム総容量 _____

冷却システム総容量 _____

エアクリーナエレメント _____

ドライブベルト _____

後処理システム

排出ガス低減モジュールの部品番号 _____

排出ガス低減モジュールのシリアル番号 _____

ディーゼルエキゾースト液 (DEF) フィルタの部品番号 _____

DEFタンクの部品番号 _____

マニホールドグループDEF (DEFタンクヘッダユニット) の部品番号 _____

DEFタンクフィルタの部品番号 _____

図 34

g03598056

i08000591

参考情報

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

参照情報

エンジンモデル _____

エンジンのシリアル番号 _____

エンジンのローアイドル回転数 _____

エンジンの全負荷回転数 _____

プライマリフュエルフィルタ _____

セカンダリフュエルフィルタエレメント _____

潤滑油フィルタエレメント _____

運転操作編

吊上げと保管

i08526569

製品の吊上げ (後処理システム)

適切な服装をしていることを確認してください。本取扱説明書、一般的な危険に関する情報を参照してください。

排出ガス低減モジュール (CEM) には2種類あります。

- デイゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) と、統合されたデイゼルパテイクュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) および選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) の組み合わせ
- デイゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) とデイゼルパテイクュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) の組み合わせと、独立した選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction)

ディーゼル酸化触媒（DOC, Diesel Oxidation Catalyst）と、統合されたディーゼルパーティキュレートフィルタ（DPF, Diesel Particulate Filter）および選択式触媒還元（SCR, Selective Catalytic Reduction）の組み合わせ

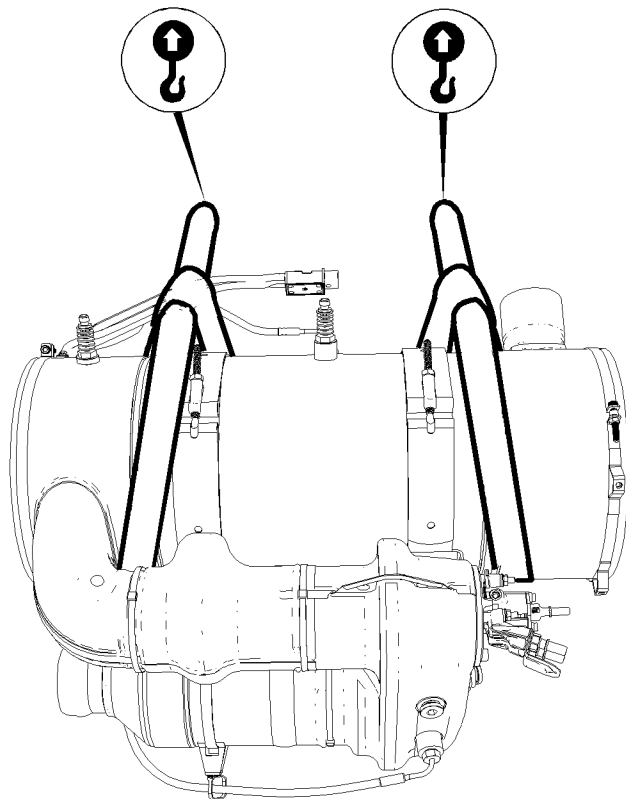


図 35
代表例

g06463879

CEMのおおよその質量は最大45 kg (99 lb)です。

CEMを吊り上げるには、2つの適切なダブルループのスリングが必要です。また、アセンブリの取外しおよび取付けを行うには、適切なホイストが必要です。

図35のように、吊具をCEMに取り付ける必要があります。

吊具がCEMの本体のみに接触していることを確かめます。アセンブリを正しいバランスにするために、必要に応じてテストリフトを実施します。

用途によっては、CEMを持ち上げるのにフレームまたはジグが必要になる場合があります。フレームまたはジグは、CEMのクレードルのみ接続する必要があります。詳細については、装置を製造したメーカーにお問い合わせください。

ディーゼル酸化触媒（DOC, Diesel Oxidation Catalyst）とディーゼルパーティキュレートフィルタ（DPF, Diesel Particulate Filter）の組み合わせと、独立した選択式触媒還元（SCR, Selective Catalytic Reduction）

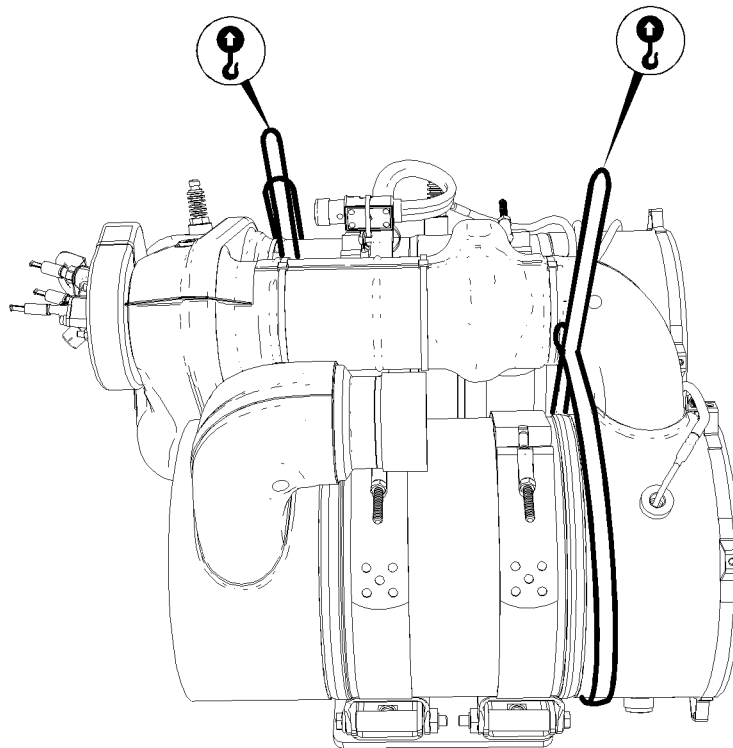


図 36
代表例

g06463877

CEMのおおよその質量は最大60 kg (132 lb)です。

CEMを吊り上げるには、2つの適切なダブルループのスリングが必要です。また、アセンブリの取外しおよび取付けを行うには、適切なホイストが必要です。

図36のように、吊具をCEMに取り付ける必要があります。

用途によっては、CEMを持ち上げるのにフレームまたはジグが必要になる場合があります。フレームまたはジグは、CEMのクレードルのみで接続する必要があります。詳細については、装置を製造したメーカーにお問い合わせください。

エンジンおよび後処理システムのリフティングアイ

i08526574

製品の吊上げ

注意
吊り作業の前には、リフティングアイボルトが必ず点検されていることを確認してください。リフト装置は、作業中に損傷を受けると、エンジンまたは後処理システムが正常に動作しない可能性があります。リフト装置の吊り作業を行う前に、リフト装置の状態を確認してください。リフト装置の吊り作業は、必ず適切な質量定格のリンクブラケットを使用してください。リフト装置の吊り作業は、必ず適切な質量定格のリンクブラケットを使用してください。

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

重量コンポーネントを取り外す場合は、ホイスを調整して吊り上げます。吊り上げる場合は、必ず適切な質量定格のリンクブラケットを使用してください。リフト装置の吊り作業は、必ず適切な質量定格のリンクブラケットを使用してください。

装置を吊り上げる際に適切なバランスを取るために、チェーンの長さを調整します。

リフティングアイは、特定のエンジン調整用に設計され、取り付けられています。リフティングアイをおよびエンジン吊上げ用の取付け具が合わなくなり使用できなくなります。変更を施す場合は、適切なリフティング装置の確保も必要です。

リフティングアイにはさまざまな設計があります。以下のセクションにエンジン上のリフティングアイエンジン、後処理および工場出荷時に装備されるラジエータの例を示します。

エンジンの適切なリフティング用の取付け具については、Perkinsの代理店にお問い合わせください。

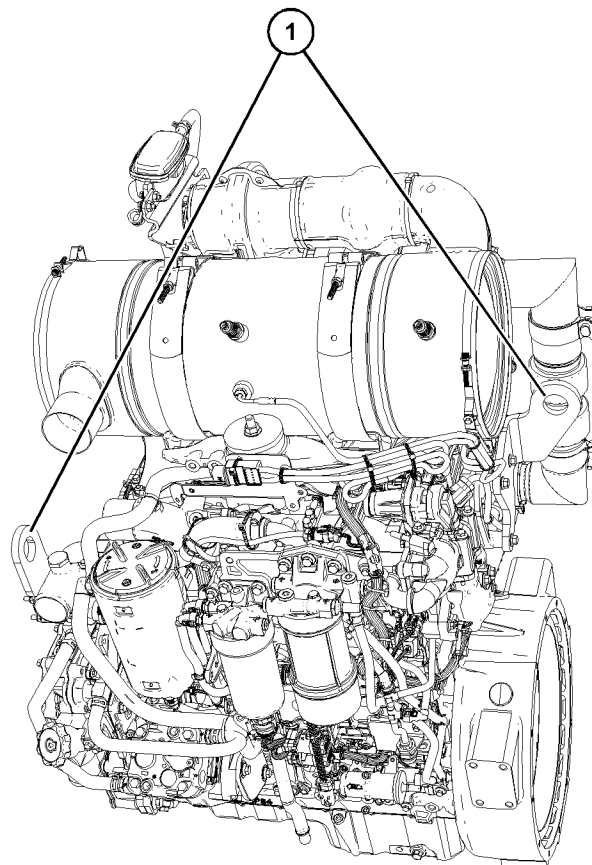


図 37
代表例

g06464131

エンジンおよび後処理システムのフロントリフティングアイは、3本のボルトで取り付けられています。リフティングアイの構造により、後処理システムとエンジンを吊り上げることができるようになっています。

エンジンのみのリフティングアイ

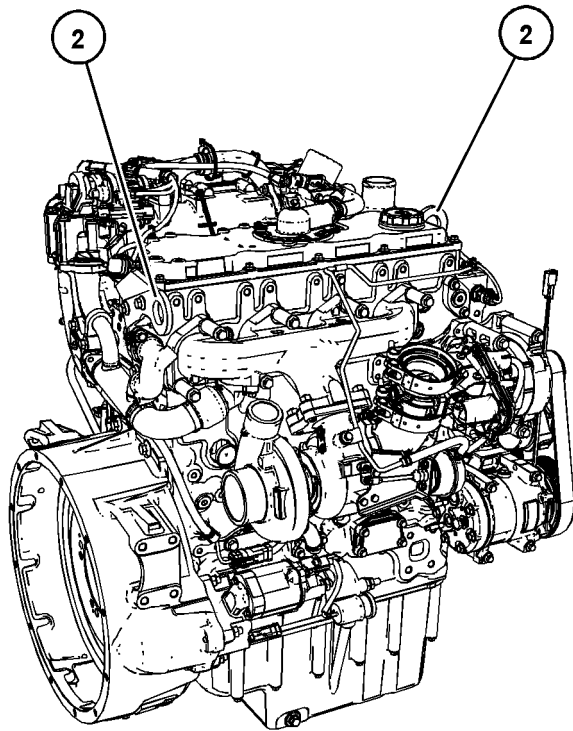


図 38

g06463757

代表例

エンジンのみのリフティングアイの位置については、図38を参照してください。

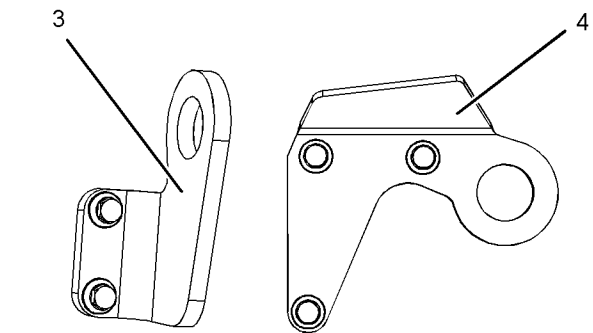


図 39

g03674679

エンジンのみのフロントリフティングアイ(3)は、2本のボルトで取り付けられています。エンジンのみのリアリフティングアイは、その構造によって識別できます。

工場装着のラジエータのあるエンジン

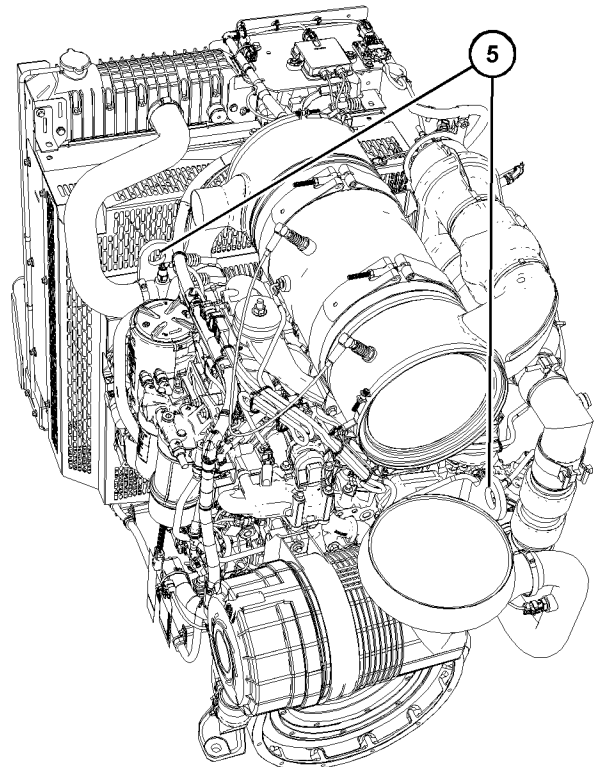


図 40

g06464133

代表例

(5) 工場装着のラジエータ用のリフティングアイ

i08526563

製品の保管 (エンジンと後処理)

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

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

エンジンの停止後、2分以上待機してからバッテリーディスコネクトスイッチをOFFにします。バッテリー電源の切離しが早すぎると、エンジンシャットダウン後における尿素水ラインのパージが妨げられます。また、この2分の間に、エンジンエレクトロニックコントロールモジュール (ECM, Electronic Control Module) がアクティブになり、エンジンと後処理センサの情報を格納します。

保管条件

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

保管期間

すべての推奨事項を満たしたエンジンであれば、最大6か月まで保管できます。

保管手順

エンジンに対して実施した手順は記録に残しておきます。

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

1. エンジンに汚れや水分の付着がないことを確認してください。
 - a. バイオディーゼルを使用していたエンジンの場合、システムからバイオディーゼルを排出し、新しいフィルタを取り付ける必要があります。燃料タンクは洗い流す必要があります。
 - b. 燃料系統に超低硫黄燃料を充填します。使用可能な燃料については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。エンジンを15分間運転することで、システムからバイオディーゼルを除去させます。
2. プライマリフィルタ/ウォータセパレータから水を完全に排出します。燃料タンクが満タンであることを確認します。

3. エンジン保管時にエンジンオイルを排出する必要はありません。適切な仕様のエンジンオイルを使用しているエンジンであれば、最大6か月まで保管できます。適切な仕様のエンジンオイルについては、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

4. エンジンからドライブベルトを取り外します。

シール済みクーラントシステム

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

冷却システムドレイン2を開きます。

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

メンテナンスの手順については、本取扱説明書を参照してください。

毎月の点検

バルブドレインのスプリングの伸縮状態を変えるため、クランクシャフトを回転させます。クランクシャフトは 180° より大きく回してください。エンジンや後処理システムに損傷や腐食がないか目視点検します。

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

Aftertreatment (後処理)

バッテリーディスコネクトスイッチをオフにする前に、エンジンによる尿素水パージが必要です。エンジンの停止後、2分間待機させてから、バッテリーディスコネクトスイッチを切り離します。

後処理の排気アウトレットにはキャップを付ける必要があります。保管中に排気アウトレット接続部が損傷するのを防ぐため、CEMの質量が排気アウトレットにかからないようにします。

尿素水タンクの保管

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

4. 尿素水フィルタキャップが正しく取り付けられているか確認します。

保管からの取出し

尿素水には寿命があります。寿命と温度範囲については、表2を参照してください。この範囲を外れた尿素水は必ず交換してください。

保管場所から取り出す際、タンク内の尿素水の品質を屈折計でテストする必要があります。タンク内の尿素水は、ISO 22241-1で定義された要件を満たし、表2に準拠する必要があります。

1. 必要に応じて、タンクを排出して、ISO 22241-1を満たす尿素水を充填します。
2. 尿素水フィルタを交換します。本取扱説明書、尿素水フィルタ - 清掃/交換を参照してください。
3. ドライブベルトが正しく取り付けられているか確認します。すべてのエンジンクーラントおよびエンジンオイルの仕様およびグレードが適切であることを確認します。エンジンオイルおよびクーラントの量が適正である必要があります。エンジンを始動します。不具合コードがアクティブになる場合は、エンジンを停止し、尿素水システムの抜取りが行われるまで2分間待ってからエンジンを再度始動します。
4. 障害が継続する場合は、トラブルシューティングを参照して、詳細を確認してください。

表 2

温度	継続時間
10° C (50° F)	36か月
25° C (77° F)	18か月
30° C (86° F)	12か月
35° C (95° F) ⁽¹⁾	6か月

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

機能およびコントロール装置

i08000603

警報および遮断機能

シャットオフ

シャットオフは電氣的または機械的に作動します。電氣的なシャットオフは、ECMによって制御されます。

シャットオフは、次の項目が臨界レベルに到達すると作動するように設定されています。

- 作動温度
- 動作圧力
- 運転レベル
- 運転毎分回転数

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

注意

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

次の事項についてよく理解するようにしてください。

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

警報

アラームは電氣的に作動します。アラームの作動はECMが制御します。

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

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

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

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

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

フュエルレール圧 – フュエルレール圧力センサは、フュエルレール圧力の上昇および低下を確認します。ECMが圧力を確認します。

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

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

エアフィルタの詰まり – このスイッチを使用すると、エンジンの運転時にエアフィルタに詰まりや閉塞がないかを確認します。

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

ウォータインフュエルスイッチ – このスイッチは、エンジンの運転時にプライマリ燃料フィルタ内に過度の水があるかを確認します。

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

注記: 冷却水温度センサの検知工元素を動作させるには、冷却水中に沈めておく必要があります。

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

注意

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

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

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

後処理装置 (CEM)

- ディーゼル酸化触媒 _____ (DOC)
- ディーゼル微粒子捕集フィルタ _____ (DPF)
- 選択触媒還元 _____ (SCR)

すすセンサ – すすセンサは、CEM内部のスト (すす) レベルをモニタします。

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

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

尿素水 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) システムアラームおよびシャットオフ

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

DEF品質センサー-尿素水品質センサーは、タンク内の尿素水の品質を確認し、尿素水が汚染されている場合、ECMに信号を送信します。

試験

キースイッチを「ON」位置にすると、コントロールパネルのインジケータライトのチェックが行われます。キースイッチを作動させると、すべてのインジケータライトが2秒間点灯します。点灯しない電球がある場合は、直ちに交換します。

詳細については、トラブルシューティングを参照してください。

i08526564

バッテリーディスコネクトスイッチ

- ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) ディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) と選択触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- 尿素水

バッテリーディスコネクトスイッチは、エンジンとアプリケーションをバッテリー電源から切り離すことを目的としています。

用途によっては、バッテリーディスコネクトスイッチが「OFF」位置にあっても、尿素水システムで冷却と抜き取りを行うことができる補助電気回路が含まれている場合があります。DEFシステムが冷却され、抜き取り手順が完了したら、補助回路が開きます (装着の場合)。回路によってバッテリーが他の電気システムから切り離されます。

注意

Perkins では、すべてのアプリケーションに切離し待機ランプを取り付けることを強く推奨しています。

一部の用途では、エンジンにディスコネクト待機ランプが装備されています。ディスコネクト待機ランプは、エンジンの作動中に点灯し、エンジン停止からおおよそ2分後に消えます。

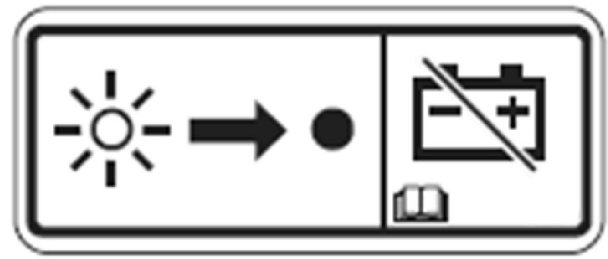


図 41

g03265058

バッテリーディスコネクトスイッチのラベル

注意

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

注意

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

切離し待機ランプは、エンジンの作動中に点灯し、バッテリーディスコネクトスイッチがオフになったときのみ消灯します。

DOC, DPFおよび選択式触媒還元のアフタートリートメントシステムの場合、エンジンの停止後2分間待機してから、バッテリーをオフにするようにしてください。

バッテリー電源を切り離すタイミングが早すぎると、エンジン停止後における (尿素水) ラインでの抜き取りを妨げる場合があります。

DEFの抜き取りを妨げると、DEFシステムが損傷する危険性があります。

i08526565

ゲージおよびインジケータ

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

エンジン性能はゲージによって表示されます。ゲージが正常に作動することを確認します。ゲージを一定期間観察して、正常作動範囲を見極めます。

運転操作編 ゲージおよびインジケータ

ゲージの表示値が著しく変化する場合は、ゲージまたはエンジンの問題がある可能性があります。エンジン内の表示が正常な状態であっても、ゲージの動きが不具合を示唆する場合もあります。読み取りの著しい変化の原因を突き止めて修正します。必要なサポートについては、Perkins デイラーまたは Perkins の代理店にお問い合わせください。

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

これらのインジケータランプは、以下の2通りに使用できます。

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

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

注意

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



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

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

1. 負荷を取り除きます。
2. エンジンを停止します。
3. オイルレベルを点検し、必要なレベルを維持させます。



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

100 kPa (14.5 psi) ラジエータキャップを冷却システムに取り付ける必要があります。冷却システム最大温度は 108° C (226.4° F) です。ウォータアウトレット温度は、水温レギュレータの前で測定されます。エンジンクーラント温度は、エンジンセンサおよびエンジンECMによってモニタリングされます。このプログラミングは変更できません。エンジンクーラント温度が最大値を超えると、出力低下が起きる可能性があります。

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

1. 修理: エンジンへの負荷を減らし、
2. エンジンの即時停止が必要か、または負荷を低減してエンジンを冷却できるかを判断します。
3. 冷却システムに漏れがないか点検します。必要に応じて、Perkins デイラーまたは Perkins の代理店にお問い合わせください。



タコメータ - このゲージはエンジン回転数 (rpm) を表示します。無負荷状態でスロットルコントロールレバーをフルスロットル位置に設定したとき、エンジンはハイアイドルで運転します。最大定格負荷の状態ですロットルコントロールレバーをフルスロットル位置に動かすと、エンジンは全負荷回転数で運転します。

注意

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



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



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



サービスアワーメータ - このゲージは、エンジンの総運転時間を表示します。

インジケータランプ

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

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

始動待機ランプの機能は、エンジンの始動時に自動的に制御されます。

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

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

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

後処理ランプおよびゲージ

すべてのアプリケーションで以下のランプおよびゲージが必要です。

- 排出ガス作動不良ランプ
- アクションランプインジケータ4
- 尿素水ゲージ
- 低尿素水警告ランプ
- 切離し待機ランプ (オプション)

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

注記: ディスコネクト待機ランプはキーオン時に確認されません。

インストルメントパネルおよびディスプレイ

エンジンをモニタするために、さまざまなインストルメントパネルが提供されています。これらのインストルメントパネルには、用途に応じたインジケータランプとゲージを含めることができます。

ミニパワーディスプレイや性能モニタも使用できます。オペレータは、これらのディスプレイとモニタを使用して次のエンジン情報を確認できます。

- システム構成パラメータ
- 顧客指定パラメータ
- 診断コード
- イベントコード
- 冷却水温度
- 油温
- 油圧
- インテーク温度
- インテーク圧

- 大気圧
- 燃料温度

i08031503

モニタリングシステム (エンジンインジケータと後処理 インジケータ)

インジケータランプ

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

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

表 3

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

フラッシュコード

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

後処理システム

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

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

i04191158

過回転数

- ECM _____ エレクトロニック・コントロール・モジュール
- RPM _____ 回転数/分

過回転は、スピード/タイミング・センサによって検出されます。

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

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

i08000606

センサおよび電気構成部品

この項にある説明図は、産業用エンジン上のセンサおよびその他の電気部品の一般的な位置を示しています。個々の実際のエンジンは、用途によって異なる場合があります。後処理システムは、用途によって図と異なる場合があります。

エンジンビュー

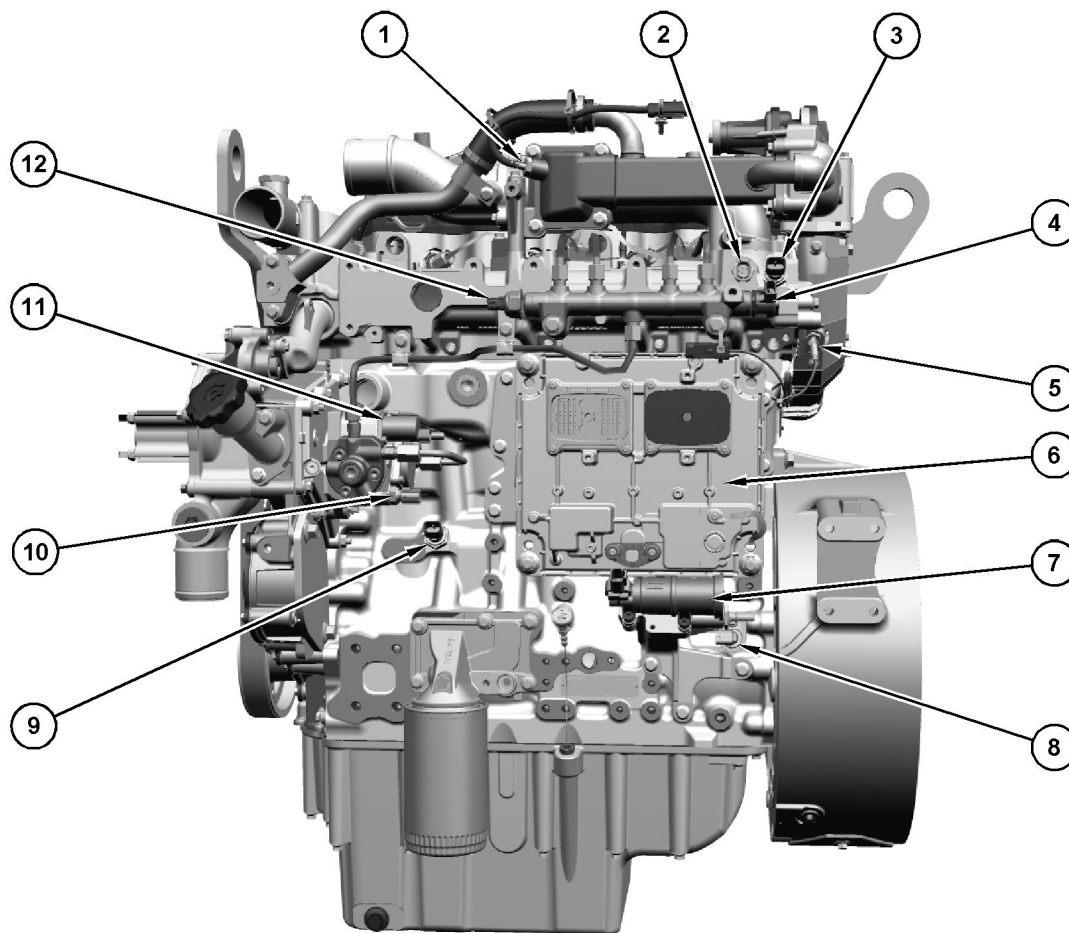


図 42

g06289815

代表例

- | | |
|--|-------------------------------|
| (1) Noxリダクションシステム (NRS, NOx Reduction System) 後温度センサ | (4) エレクトロニック圧力解放バルブ |
| (2) インテークマニホールド空気温度センサ | (5) NRS前温度センサ |
| (3) インテークマニホールド圧力センサ | (6) エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) |

運転操作編
センサおよび電気構成部品

- (7) プライミング/トランスファポンプ
(8) プライマリスピード/タイミングセンサ
(クランクシャフト位置センサ)
(9) 油圧センサ
(10) 燃料温度センサ
(11) サクション制御バルブ
(12) フュエルプレッシャセンサ (フュエル
レールプレッシャセンサ)

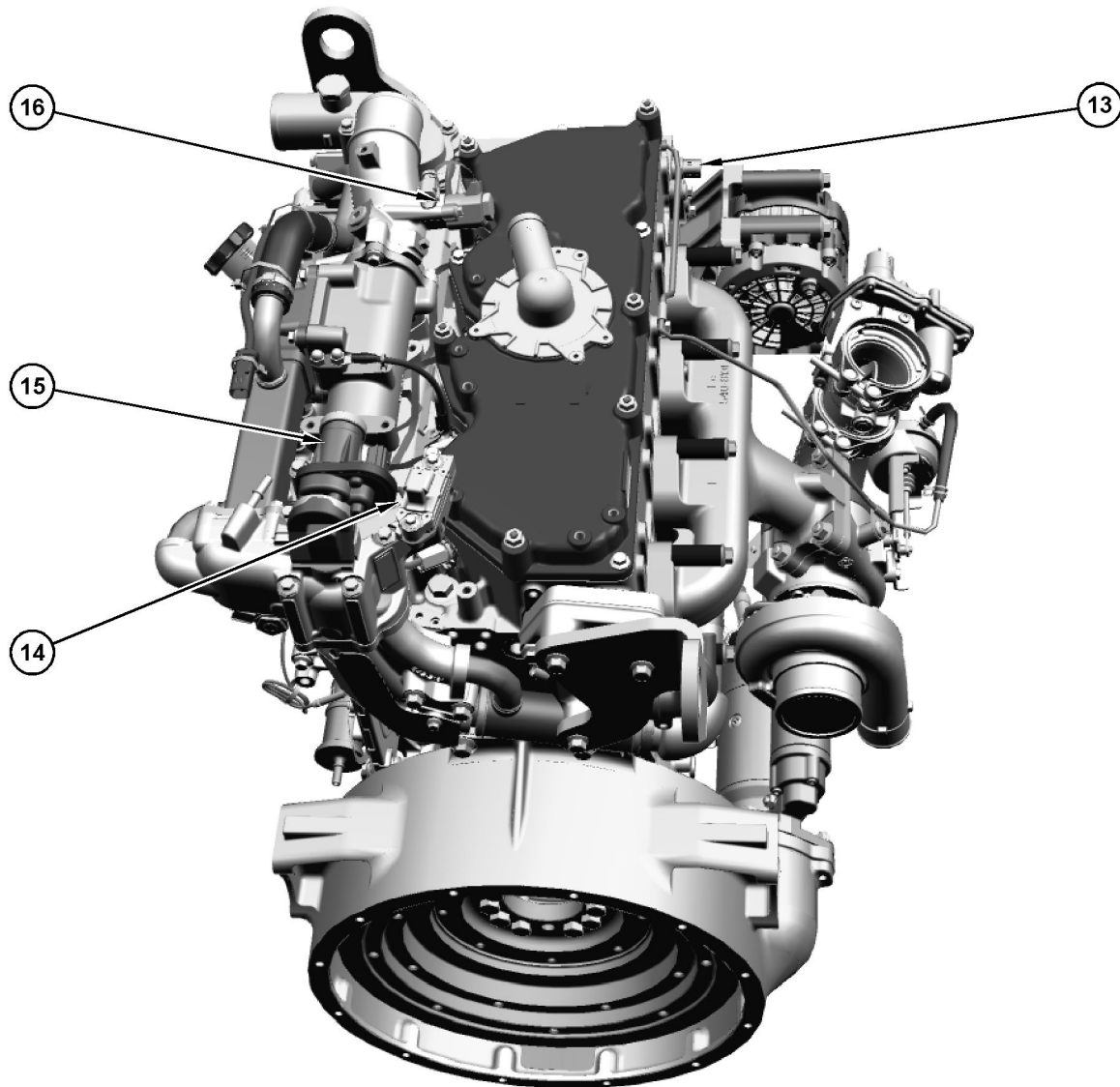


図 43

g06289824

代表例

- (13) クーラント温度センサ
(14) Noxリダクションシステム (NRS , NOx
Reduction System) 差圧センサ
(15) NRS制御バルブ
(16) ウェイストゲートレギュレータ

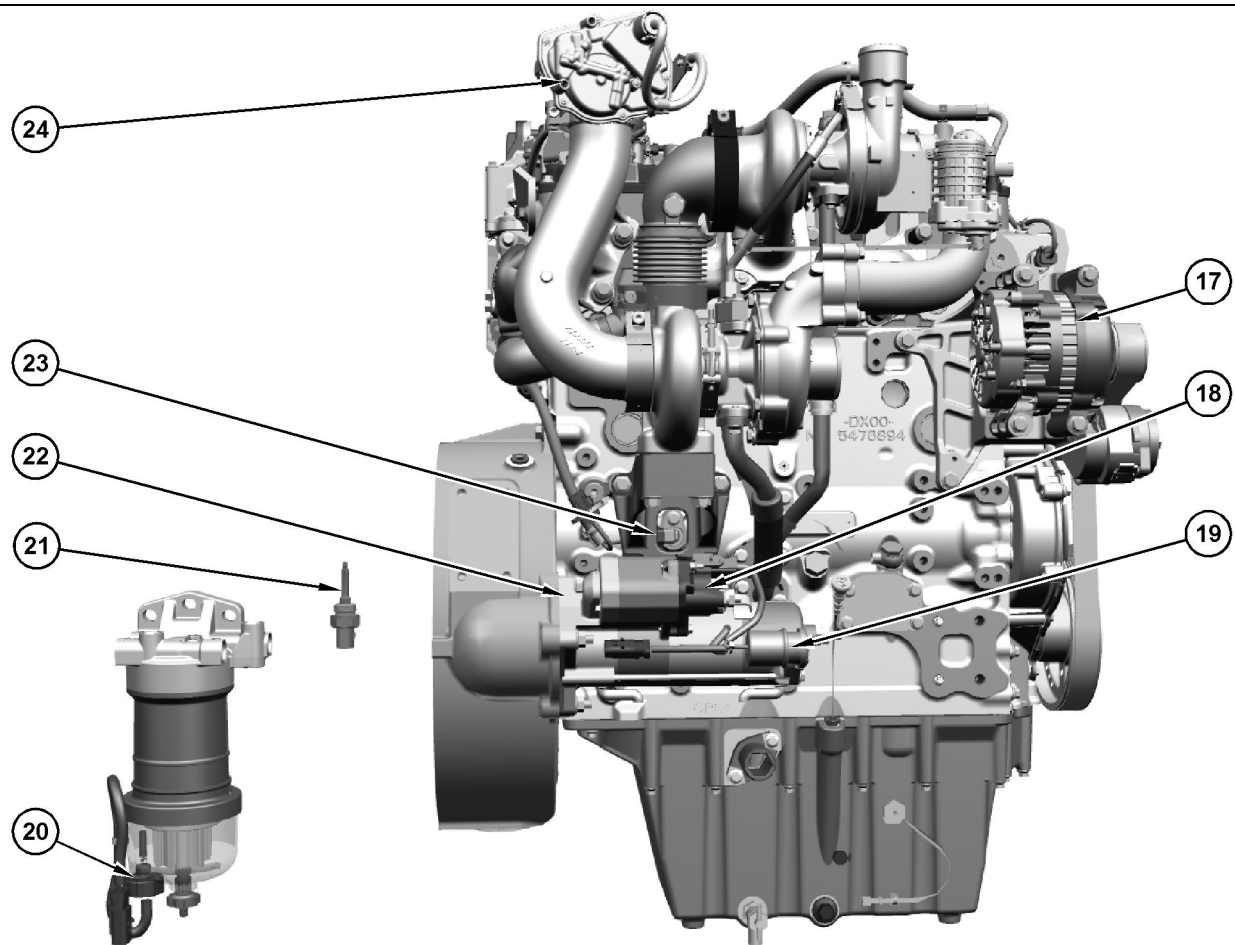


図 44

g06291298

代表例

- | | | |
|------------------------------|---------------------|--|
| (17) オルタネータ | (20) ウォータインフュエルスイッチ | (23) セカンダリスピード/タイミングセンサ
(カムシャフト位置センサ) |
| (18) スタータソレノイド | (21) 吸気温度センサ | (24) 背圧バルブ |
| (19) Starter Relay (スタータリレー) | (22) スターチングモータ | |

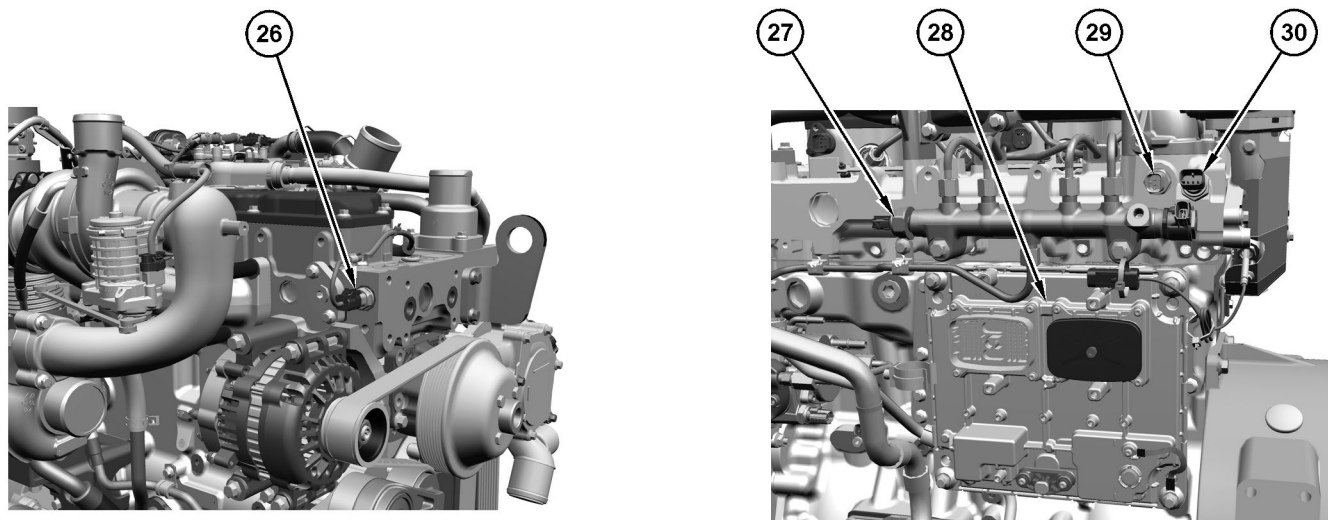


図 45

g06291339

代表例

(26) クーラント温度センサ
 (27) フュエルレール圧カセンサ

(28) エレクトロニックコントロールモ
 ジュール (ECM)

(29) インテークマニホールド空気温度セン
 サ
 (30) インテークマニホールド空気圧センサ

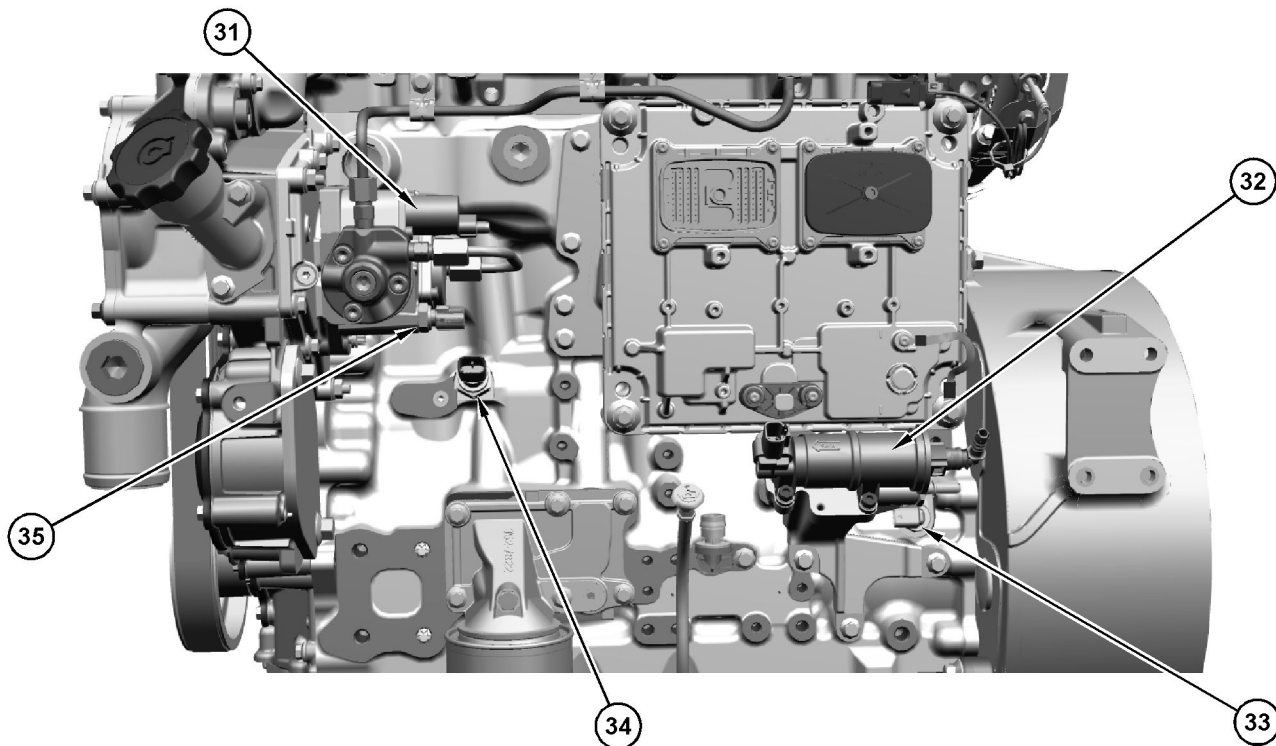


図 46

g06291447

代表例

(31) 高圧フュエルポンプの燃料メータリン
 グソレノイド
 (32) プライミング/トランスファポンプ

(33) プライマリスピード/タイミングセンサ
 (クランクシャフト位置センサ)
 (34) 油圧センサ

(35) 燃料温度センサ

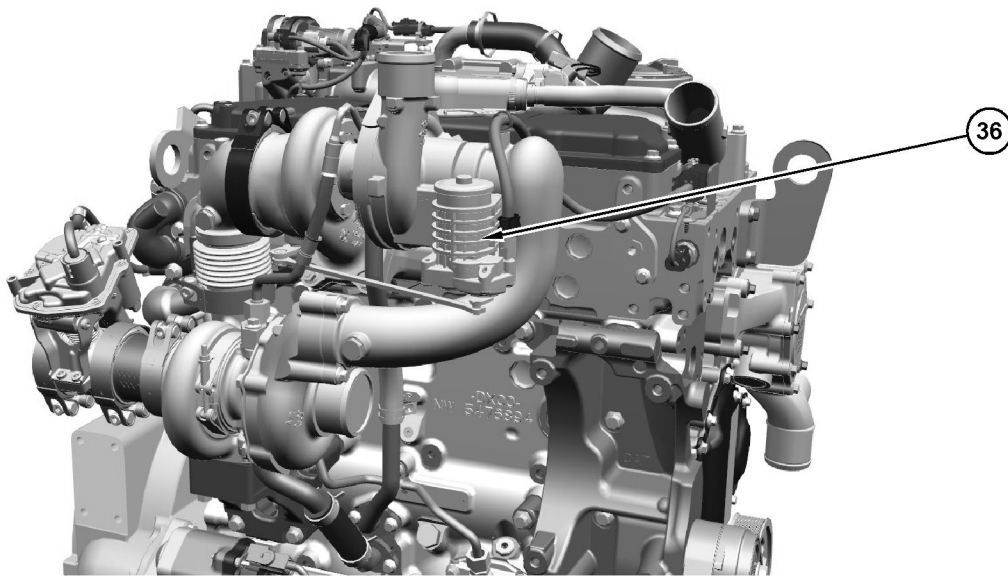


図 47

g06314008

代表例

(36) エレクトロニクウェイストゲートアクチュエータ

後処理ビュー

- DOC _____ デーゼル酸化触媒
- SCR _____ 選択式触媒還元
- DPF _____ デーゼル微粒子捕集フィルタ
- 尿素水 _____ デーゼルエキゾースト液体

統合されたDPFおよびSCRと、DOCの組み合わせ

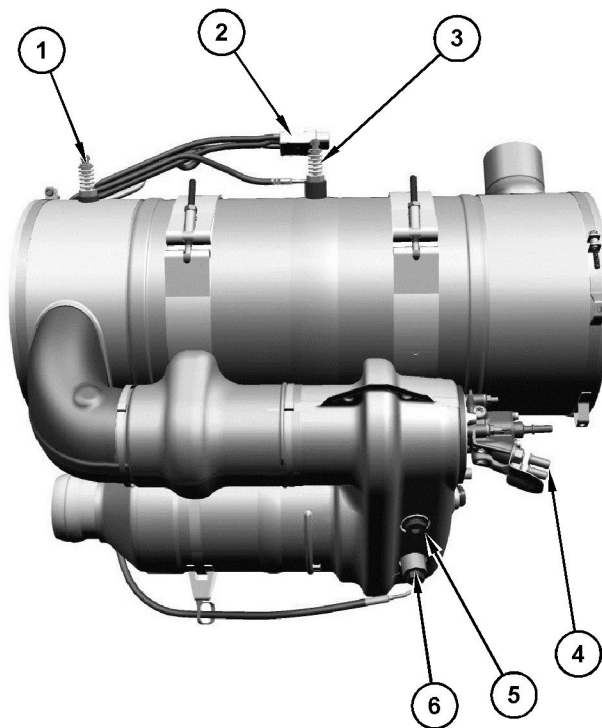


図 48

g06464214

代表例

- (1) すずセンサアンテナ
- (2) 識別/温度センサモジュール

- (3) すずセンサアンテナ
- (4) DEFインジェクタ

- (5) 窒素酸化物センサの位置
- (6) DPF温度センサ

DOCとDPFの組み合わせと、独立したSCR

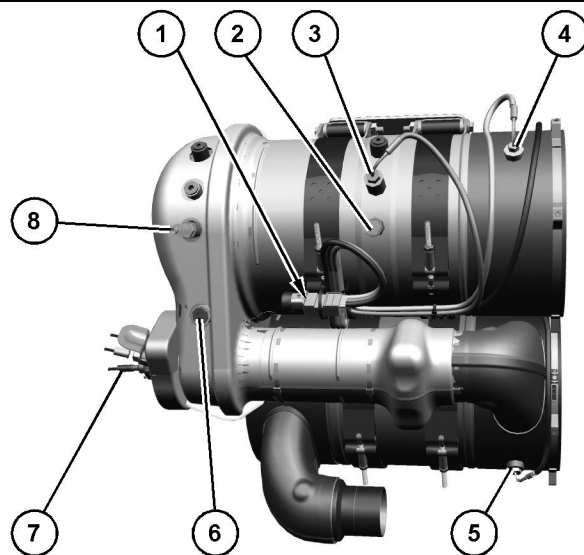


図 49

g06464237

代表例

- (1) 識別/温度センサモジュール
- (2) すずセンサアンテナ
- (3) DPF温度センサ

- (4) DOC温度センサ
- (5) SCR温度センサ
- (6) 窒素酸化物センサの位置

- (7) DEFインジェクタ
- (8) すずセンサアンテナ

注記: 窒素酸化物センサ(8) は1か所にのみ取り付け
 ることができます。位置は用途により異なります。

センサおよび後処理コンポーネント

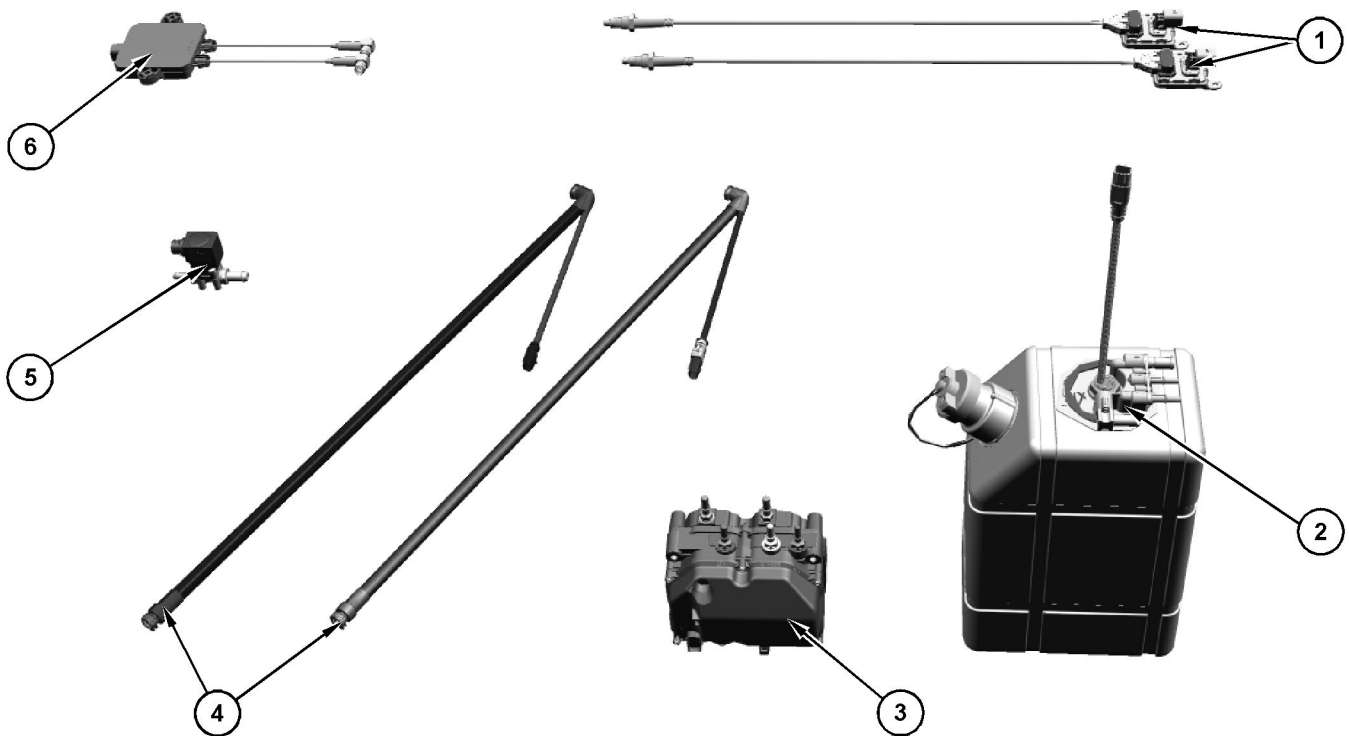


図 50

g06292320

代表例

- | | | |
|-----------------------|--------------------|-------------------|
| (1) NOxセンサ | (3) DEFポンプ | (5) クーラントダイバータバルブ |
| (2) DEFタンクレベルおよび温度センサ | (4) 加熱尿素水ライン (3オフ) | (6) 尿素水煤捕集量センサ |

エンジンの診断

i05481134

自己診断

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

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

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

記録されたコードは、次の事項を示しています。

- 断続的問題
- 記録されたイベント
- 性能履歴

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

問題が修正されると、該当する故障コードの記録は消去されます。

i04191175

診断ランプ

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

i05935030

診断フラッシュ・コードの読取り

診断フラッシュコードの確認には、“診断”ランプおよびエレクトロニックサービスツールを使用します。

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

1. キースイッチのON/OFFを切り替える操作を3秒以内に2回実施します。

黄色のランプの点滅によって、エンジンの3桁のコードが表示されます。点滅のシーケンスは、システムの診断メッセージを表わします。最初の点滅シーケンスを数え、フラッシュコードの1桁目を特定します。2秒間のポーズ後、第2の点滅シーケンスによってフラッシュコードの2桁目を特定します。2回目のポーズ後、第3の点滅シーケンスによってフラッシュコードを特定します。

詳細については、トラブルシューティングを参照してください。

i05475115

故障記録

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

i04191161

アクティブ診断コードを伴うエンジン運転

エンジン作動中に診断ランプがコードを点滅したときは、システムが仕様範囲から外れた状態を見つけたことを意味します。電子式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: “DERATE (出力低減)” が選択されているときに、オイル圧力低下の状態になると、エレクトロニック・コントロール・モジュール (ECM) は、問題が修正されるまでエンジン出力を制限します。油圧が正常な範囲を示している場合は、エンジンを定格回転数と定格負荷で運転することができます。ただし、保守整備はできるだけ早く行ってください。

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

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

i02596460

間欠的な診断コードを伴うエンジン運転

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

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

- 出力低下
- エンジン回転数の制限
- 過剰な排煙など

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

i07731759

設定パラメータ

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

構成パラメータを変更するには、エレクトロニックサービスツールが必要です。

システムコンフィギュレーションパラメータ

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

表 4

システムコンフィギュレーションパラメータ	
構成パラメータ	記録

(続き)

(表4, 続き)

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

顧客指定パラメータ

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

カスタマ指定の構成パラメータを変更するには、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5

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

(続き)

運転操作編
設定パラメータ

(表5, 続き)

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

(続き)

(表5, 続き)

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

(続き)

運転操作編
設定パラメータ

(表 5, 続き)

High Idle Configuration (ハイアイドルの構成)	
Throttle Channel 1 Droop % (スロットルチャンネル1ドループ%)	
Throttle Channel 2 Droop % (スロットルチャンネル2ドループ%)	
TSC 1 Droop % (TSC 1ドループ%)	
Min Max / All Speed Governing (最大最小/全回転数制御)	
Rated Speed Configuration (定格回転数の構成)	

エンジンの始動

i08000624

i08204376

エンジンの始動前

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

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

注意

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

エンジンを数週間始動しなかった場合は、フュエルシステムから燃料が排出している可能性があります。エンジンがスタートする前に、燃料タンクに十分な燃料があることを確認してください。また、燃料フィルタが変更された場合、エンジンスタート前に燃料システムをプライミングする必要があります。フュエルシステムのプライミングの詳細は、取扱説明書、フュエルシステム、燃料系統のプライミングを参照してください。また、燃料仕様が正しいことと、燃料の状態が適切であることも確認してください。取扱説明書、燃料に関する推奨事項を参照してください。

警告

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

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

寒冷時の始動

警告

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

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

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

寒冷時の始動用の手順を使います。

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

1. 被駆動装置をすべて切り離します。

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

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

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

注意

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

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

4. エンジンが始動したら、キースイッチを「走行」位置に戻します。
5. エンジンの始動に失敗したら、ステップ2から4を繰り返します。

運転操作編 エンジン始動

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

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

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

i08204379

エンジン始動

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

エンジン始動

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

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

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

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

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

注意

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

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

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

i08249488

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

警告

バッテリーにバッテリー・ケーブルを接続したり、バッテリーからバッテリー・ケーブルを切り離したりするときに、爆発により重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。他の電気装置を接続したり切り離したりしても、爆発により重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。バッテリー・ケーブルや他の電気装置を接続したり切り離すときは、爆発の危険がない環境でのみ実施してください。

警告

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

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

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

注意

エンジンの始動には、必ず12 VDCまたは24 VDCのバッテリー電源を使用してください。電気溶接機などの外部電源からエンジンを始動しようとししないでください。不適正な電圧でエンジンを始動することで、電気系統が損傷する恐れがあります。

注意

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

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

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

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

1. ストールしたエンジンの始動スイッチを「OFF」位置に回します。エンジンのアクセサリをすべてオフにします。
2. プラス側ジャンプスタートケーブルの一方の端を、放電しているバッテリーのプラス側ケーブルターミナルに接続します。ジャンプスタートケーブルのもう一方のプラス側を電源のプラスケーブルターミナルに接続します。
3. ジャンプスタートケーブルの一方のマイナス側を電源のマイナスケーブルターミナルに接続します。マイナス側ジャンプスタートケーブルのもう一方の端を、エンジンブロックまたは車体アースに接続します。この手順は、一部のバッテリーから発生する可燃性ガスが火花によって着火するのを防止するためです。

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

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

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

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

i07731790

エンジン始動後

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

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

暖機中にエンジンがアイドル回転しているときに、次の状態での点検を行います。

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

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

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

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

エンジンの運転

i08000601

エンジンの運転

エンジンと排出ガス制御システムの付属の説明書に
エンジン運転に注意することがあります。この説明書に
エンジン運転に注意することがあります。この説明書に
エンジン運転に注意することがあります。この説明書に

適切な運転およびメンテナンスは、エンジンの耐用
年数と効率を最大に保つための重要な要素です。取扱説
明書の指示に従うことで、エンジンの耐用年数を最大
化することができます。

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

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

長時間のアイドル回転は避けてください。アイドリ
ングが過剰だと、炭素の蓄積、エンジンからの液漏
れおよびディーゼルパティキュレートフィルタ
（DPF, Diesel Particulate Filter）のスートの堆積が発
生します。これらの問題はエンジンにとって有害で
す。

エンジン運転中に計器が示す値を監視し、できるだ
け頻り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
な運転状態の発生を検出するのみに有効です。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。

二酸化炭素（CO₂）排出ガス

排出ガス規制ではCO₂排出ガスの値をエンドユー
ザーに報告するよう義務付けられています。この工
エンジンの場合、EU型式認証プロセスにおいて、CO₂
の値は684.7g/kWhと測定されました。この値はEU
型式認証証明書に記載されました。このCO₂測定結
果は実験条件下で、エンジンの種類（エンジン系
列）の（親）エンジンの代表製品を使用する固定
テストのサイクルで行われたテストによるものです。
この値は明示あるいは明示を問わず、特定のエンジ
ンの性能を保証するものではありません。

エンジンの作動と後処理システム

エンジンから出される排気ガスおよび炭化水素の粒
子は、最初にディーゼル酸化触媒（DOC, Diesel
Oxidation Catalyst）を通過します。ガスがDOCを
通過すると、ガスや物質の一部が酸化します。次にガ
スはディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）
を通過します。DPFではエンジンの燃焼で発生した
スート（すす）と灰が捕集されます。再生中にス
ートはガス化され、灰はDPFに残されます。ガスは最
終的に選択式触媒還元（SCR）を通過します。ガス
がSCRを通過する前に、ディーゼル排気液（DEF）
がガス流中に噴射されます。尿素水は尿素水タンク
に貯蔵され、エレクトロニックコントロールモ
ジュール（ECM, Electronic Control Module）で制御
された尿素水ポンプによって供給されます。尿素水
と排気ガスの混合気がSCRを通過することで、排出
ガス中の窒素酸化物（NO_x）が削減されます。

DPFでは、スート除去のために排気ガスの温度上昇
が必要となる場合があります。その場合は背圧バル
ブが作動して、必要分の温度上昇が行われます。一
部の用途では、背圧バルブの作動時にエンジンの作
動音が変化します。

排出ガス基準に準拠する上でのDEFの所要量は、工
エンジンソフトウェアで制御されています。

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

DPFシステム関連の問題については、障害コードが
アクティブになります。トラブルシューティングに
従って問題を修正してください。DPFが機能を失っ
た場合、または何らかの改造が行われた場合は、工
エンジン点検ランプと黄色のアクションランプ（装着
の場合）が点灯します。障害コードも表示されま
す。ランプと障害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。

i02273299

被駆動装置の接続

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

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

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

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

i07892066

燃料節減のための推奨方法

エンジンの効率には、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表現しています。エンジンの寿命の間に最適な性能を得るためには、推奨の手順に従ってください。

- 燃料をこぼさないでください。

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

- 燃料の種類ごとの特性の違いを意識します。推奨燃料のみを使用してください。詳細については、取扱説明書、燃料の推奨事項を参照してください。
- 不必要なアイドル運転は行わないでください。

エンジンの長時間のアイドル運転は行わず、エンジンを停止してください。

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

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

- 電気系統を正常な状態で維持してください。

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

- 常に良好な状態のベルトを使用してください。詳細については、作動原理、試験および調整、Vベルト試験を参照してください。
- ホースの接続部がすべて確実に締め付けられていることを確認してください。接続部に漏れがないようにしてください。
- 被駆動装置が正常に稼動していることを確認してください。
- エンジン温度が低いと余分な燃料が消費されません。可能な場合は、ジャケットウォータシステムおよび排気システムの熱を利用するようにしてください。クーリングシステムのコンポーネントを清潔に維持し、適切な修理を施してください。水温レギュレータなしに、絶対にエンジンを運転しないでください。これらすべてのことが、作動温度の維持に役立ちます。

後処理の作動

i08031496

選択式触媒還元警告システム

選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) システムは、エンジンの排出ガスから窒素酸化物 (NOx) を除去するシステムです。尿素水 (DEF) は、尿素水タンクから吸引されて排気ストリーム中に噴霧されます。尿素水は選択式触媒還元触媒と化学反応することで窒素酸化物を削減して、窒素と水蒸気を残すようにします。

エンジンの排出性能をエンジンのカテゴリに適用される要件内で維持するために、エンジンおよび排出ガス制御システムはエンジンによって提供される指示に従って運転を使用整備する必要がありません。誤ってエンジンから排出ガス制御システムを解除してはならないことを行うとSCRシステムが維持できなくなります。

注意

負荷状態で作動させた直後にエンジンを停止させると、EGRコンポーネントがオーバーヒートする恐れがあります。

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

注意

エンジンのシャットダウン後、最低2分間待機してから、バッテリースイッチをOFFにします。バッテリー電源を切り離すタイミングが早すぎると、エンジンシャットダウン後における尿素水ラインでの抜き取りを妨げる場合があります。

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

尿素水レベル警告ストラテジ

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

警告インジケータ

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

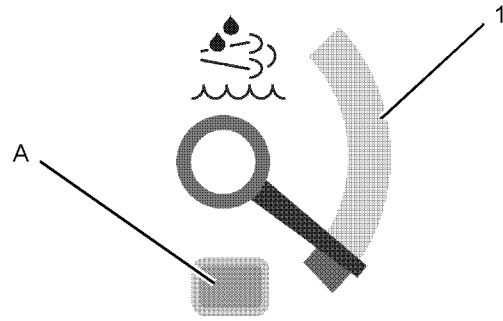


図 51

g03069862

- (1) 尿素水ゲージ
(A) 低レベル警告ランプ

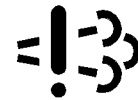


図 52

g02852336

排出誤作動ランプ継続点灯

警告レベル

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

警告が発生した場合、必ず直ちに調査する必要がありますので、お近くのCatディーラーにお問い合わせください。その他の必要なサポートについては、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。このシステムにはオーバーライドオプションが装備されています。オーバーライドオプションを使用し、障害が継続している場合、エンジンは出力低下モードまたはシャットダウンモードにロックされます。

定義:

- 自己修正 (Self-correct) Self-correct Fault condition no longer exists. アクティブであった故障コードは解除されています。
- 通知 (Notification) 通知 (Notification) オペレータに対し、ペンディング中の誘導 (Inducement) があることの警告用にシステムが行う操作。
- 誘導 (Inducement) 誘導 (Inducement) 排気コントロールシステムの修理または整備の必要性をオペレータに気づかせることを意図して行われる、エンジンの出力レベル低減や車両速度の制限などの処理のこと。

- 誘導区分 Inducement Categories The Inducements are separated into categories. 尿素水レベルは独自の誘導故障コードを有し、他の誘導カテゴリとは別になっています。尿素水レベルの誘導が尿素水レベルに基づいているのに対し、他の誘導カテゴリは、漸増時間に基づいています。漸増時間の誘導は、必ず誘導障害コードとともに障害コードが関連付けられています。関連付けられている障害が根本的原因です。漸増時間の誘導障害コードは、エンジンがどのレベルの誘導にあるのか、および次のレベルの誘導までにどれだけの時間が残されているのかを表す指標に過ぎません。漸増時間の誘導障害コードは、エンジンがどのレベルの誘導にあるのか、および次のレベルの誘導までにどれだけの時間が残されているのかを表す指標に過ぎません。漸増時間の誘導障害コードを警告する誘導カテゴリは3つあります（2つは欧州連合用）。
- レベル3の場合、エンジンがシャットダウンまたは1,000回転/分（RPM）で動作する場合があります。
- レベル3の場合、キースイッチを回すと、停止するかアイドルになる前にフルパワーで20分間オーバーライドできます。排出誤作動ランプは点滅を続けます。

注記: 各漸増時間カテゴリの関連コードに関しては、トラブルシューティング, SCR Warning System Problemを参照してください。

- 初回（First Time） 漸増時間の誘導故障が初めてアクティブになる場合です。
- 再発（Repeat occurrence） 初回発生後の40時間以内に、いずれかの漸増時間誘導故障が再びアクティブになる場合です。エンジンは、漸増時間誘導障害が最初に発生した時間に戻る前に、40分間、同障害を発生させることなく作動する必要があります。
- Safe Harbor Mode（セーフハーバーモード） セーフハーバーモードは、20分間のエンジン作動時間を指します。レベル3誘導に到達すると、オペレータはキーサイクルを実行できるようになり、エンジンがセーフハーバーモードになります。セーフハーバーモードは、1回に限って実行できます。セーフハーバーモードは、Worldwide（全世界）コンフィギュレーションでの尿素水レベルの誘導では使用できません。

注意

続くページに記載した警告に示される是正手段に従い、エンジン排出ガスシステムの誤った運転、使用、または整備を是正する措置を即座に取る必要があります。

世界共通の選択式触媒還元警告

- レベル1では、排出ガス誤作動ランプが継続点灯します。
- レベル2では、排出ガス誤作動ランプが点滅します。
- レベル3では、排出ガス誤作動ランプが点滅し、停止ランプが作動します。

世界共通の性能低減設定

表 6

世界共通の性能低減設定					
カテゴリ1不具合 (不正変更, 注入, 中断, および品質)					
-	通常運転	レベル1	レベル2	レベル3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	2.5時間	70分間	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。不具合が断続的に発生し, 40時間以内に再発する場合には, 再発誘導タイミングが起動します。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
誘導時間 繰り返し発生	なし	5分間で	75 %のトルク	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 7

世界共通の性能低減設定					
カテゴリ2不具合 (非不正変更, 注入, および中断)					
-	通常運転	レベル1	レベル2	レベル3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	10時間	10時間	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。不具合が断続的に発生し, 40時間以内に再発する場合には, 再発誘導タイミングが起動します。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
誘導時間 繰り返し発生	なし	なし	2時間	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	75 %のトルク		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 8

世界共通の性能低減設定					
カテゴリ3不具合 (非不正変更, 窒素酸化物コントロール監視およびEGR障害)					

(続き)

(表 8, 続き)

-	通常運転	レベル1	レベル2	レベル3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	36時間	64時間	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と、20分間フルパ ワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ、このシステムはゼロにリセットされます。不具合が断続的に発生し、40時間以内に再発する場合には、再発誘導タイミングが起動します。オーバーライドは1回のみ使用できます。					
誘導時間 繰り返し発生	なし	なし	5時間	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と、20分間フルパ ワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	75 %のトルク	(障害から回復するま で)	
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが継続点灯 します。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

世界共通の低減時間設定

表 9

世界共通の低減時間設定					
カテゴリ1不具合 (不正変更, 注入, 中断, および品質)					
-	通常運転	レベル1	レベル2	レベル3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	2.5時間	70分間	75%のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。不具合が断続的に発生し, 40時間以内に再発する場合には, 再発誘導タイミングが起動します。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
誘導時間 繰り返し発生	なし	5分間で	5分間で	75%のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが作動しま す。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 10

世界共通の低減時間設定					
カテゴリ2不具合 (非不正変更, 注入, 中断)					
-	通常運転	レベル1	レベル2	レベル3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	5時間	5時間	75%のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。不具合が断続的に発生し, 40時間以内に再発する場合には, 再発誘導タイミングが起動します。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
誘導時間 繰り返し発生	なし	なし	1時間	75%のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし		
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが作動しま す。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

表 11

世界共通の低減時間設定					
カテゴリ3不具合 (非不正変更, 窒素酸化物コントロール監視およびEGR障害)					

(続き)

(表 11, 続き)

-	通常運転	レベル1	レベル2	レベル3	オーバーライド
誘導時間 初回発生 (First occurrence)	なし	18時間	18時間	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
システムの障害が40時間発生しなければ, このシステムはゼロにリセットされます。不具合が断続的に発生し, 40時間以内に再発する場合には, 再発誘導タイミングが起動します。 オーバーライドは1回のみ使用できます。					
誘導時間 繰り返し発生	なし	なし	108分	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
誘導 (Inducement)	なし	なし	なし	75 %のトルク シャットダウンまたは アイドル (障害から回復するま で)	キースイッチを回す と, 20分間フルパ ワーになります。
通知 (Notification)	なし	排出誤作動ランプが 継続点灯します。	排出誤作動ランプが 点滅します。	排出誤作動ランプが点 滅します。 停止ランプが作動しま す。	排出誤作動ランプが 点滅します。
Contact your Perkins dealer or your Perkins Distributor at level 1 warning, do not let the fault develop.					

世界共通の尿素水レベル警告

2つのオプションを使用できますが, 有効になるのはいずれか1つだけです。

- 尿素水レベルが, 19 %未満のトリガポイントに達すると低レベル警告ランプが作動します。
- レベル1では, 尿素水ゲージの低レベル警告ランプが点灯し, 排出誤作動ランプが継続点灯します。
- レベル2では, 尿素水の低レベル警告ランプが作動し, 排出誤作動ランプが点滅します。
- レベル3では, すべてのレベル2警告が作動し, さらに, 停止ランプが作動します。エンジンはシャットダウンするか, 1,000 RPMでのみ動作します。

尿素水タンクを充填すると, システムの警告が解除されます。

表 12

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

運転操作編
選択式触媒還元警告システム

表 13

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

寒冷時の運転

i08526576

寒冷時の運転

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

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

この項では、次の情報を解説します。

- 寒冷時の運転に伴う潜在的な問題
- 外気温度が0° to -40 °C (32° to -40 °F)の場合に、始動および作動の問題を最小限に抑えるために与える推奨手順

凍結温度域におけるエンジンの運転および保守整備は複雑です。複雑さ理由は次の要因によります。

- 気象条件
- エンジンの用途

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

寒冷時での運用のヒント

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

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

警告

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

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

警告

エーテルなどのエアゾール・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。

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

エンジン潤滑油の粘度

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

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

冷却水の推奨事項

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

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

エンジンブロックヒータ

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

- ・ 始動性が向上します。
- ・ 暖機時間が短縮されます。

電気式ブロックヒータは、エンジン停止と同時に作動し始めます。ブロックヒータには、120 VACまたは240 VACのものがあります。出力は、600Wから750Wの間です。詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店にお問い合わせください。

エンジンのアイドリング

エンジンの始動後、エンジン回転数の管理が最も大25秒間まで行われます。寒冷時にはエンジン回転数を上げて、エンジン暖機がより短時間で完了するようにしてください。エンジン回転数を上げて、エンジン暖機がより短時間で完了するようにしてください。エンジン回転数を上げて、エンジン暖機がより短時間で完了するようにしてください。

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

クーラント暖機の推奨事項

作動を停止して通常の状態に戻す前に、エンジン暖機が完了するまで待ってください。エンジン暖機が完了するまで待ってください。エンジン暖機が完了するまで待ってください。

通常の作動温度よりも低い温度でエンジンが作動している場合、燃料とオイルが燃焼室で完全に燃焼して、炭素の堆積物を形成し、エンジンの性能を低下させます。炭素の堆積物は、エンジンの性能を低下させます。炭素の堆積物は、エンジンの性能を低下させます。

暖機が完了する前にエンジンの始動と停止を何度も繰り返すと、エンジン暖機が完了するまで待ってください。エンジン暖機が完了するまで待ってください。エンジン暖機が完了するまで待ってください。

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

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

他のエンジン部品の状態を良好にするには、エンジン暖機が必要です。エンジン暖機は、エンジン暖機が完了するまで待ってください。エンジン暖機が完了するまで待ってください。エンジン暖機が完了するまで待ってください。

水温レギュレータおよび断熱ヒータ回路

エンジン暖機中に水温レギュレータが動作し、クーラント温度を一定に保ちます。水温レギュレータは、エンジン暖機が完了するまで待ってください。水温レギュレータは、エンジン暖機が完了するまで待ってください。水温レギュレータは、エンジン暖機が完了するまで待ってください。

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

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

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

クランクケースブリーザの保護に関する推奨事項

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

-25°C to -40°C (-13°F to -72°F)の範囲での作動で推奨されるブリーザコンポーネントについては、PerkinsディーラまたはPerkins 代理店にお問い合わせください。

i07892070

ラジエータの遮風装置

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

- 高い排気温度
- 電流低下
- ファンの過剰使用
- 燃費低下

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

エアフローを制限する装置を使用せざるをえない場合は、装置にはファンハブとぴったり一致する恒久的な開口部が必要です。この装置では、最小開口面積が770 cm² (120 in²)を下回ってははいけません。

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

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

i08031513

燃料および寒冷時の影響

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

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

次の特性が、燃料の低温機能の定義に使用されます。

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

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

流動点は、燃料のフローが停止し、燃料のワックス化が始まる臨界温度です。

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

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

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

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

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

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

ディーゼルエンジンのコールドスタートおよび運転に影響するもう一つの重要な燃料の特性はセタン価です。この特性の詳細と要件については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

i05481120

寒冷時における燃料関連構成部品

フュエルタンク

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

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

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

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

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

フュエルフィルタ

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

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

フュエルヒータ

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

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

i09560628

寒冷時のディーゼルエキゾースト液

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

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

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

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

エンジン停止

i08000614

i05935077

エンジンの停止

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

シャットダウン前のエンジンは回転数を上げないでください。

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

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

1. エンジンの負荷を取り除きます。エンジン回転数をローアイドルまで下げる。エンジンを5分間アイドル運転させ、エンジンを冷却します。
2. エンジンのシャットオフシステムに従って冷却期間の終了後にエンジンを停止し、イグニッションキースイッチを「OFF」位置に回します。必要に応じて、OEMから提供される説明書を参照してください。
3. バッテリー電源の切離しが早すぎると、エンジンのシャットダウン後に、DEFラインの抜き取りが妨げられます。詳細については、本取扱説明書、バッテリーディスコネクトスイッチを参照してください。

i05481115

非常停止

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

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

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

エンジンの停止後

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。高圧燃料が飛散すると、火災を引き起こす原因となります。検査または整備および点検の指示に従わないと、重傷事故または死亡事故の原因となる場合があります。

- ディーゼルエキゾースト液 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) が抜き取られます。バッテリーディスコネクトスイッチの切離しは、DEFの抜き取りが終わるまで行わないでください。詳細については、本取扱説明書、Battery Disconnect Switchを参照してください。
- エンジン停止後にエンジン燃料ラインの整備または修理をする場合には、その前に必ず15分間待機して、高圧燃料ラインから燃料圧力を抜いてください。この15分間の待機により、低圧燃料システムから静電荷を放散することもできます。必要な場合は、細部の調整を行います。低圧燃料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します。漏れが生じている高圧燃料ラインはすべて交換します。分解および組立マニュアル、Fuel Injection Lines - Installを参照してください。
- エンジンオイルを点検する際は、事前にエンジンを停止させておいてください。オイルパンにエンジンオイルが戻るまで、エンジンを停止させてから最低10分間待機しておきます。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。
- エンジンにサービスアワーメータが装着されている場合は、その表示値を記録します。メンテナンスは取扱説明書、給油整備間隔に従って実施してください。
- 燃料の中に水分が溜まるのを防止するために、燃料タンクを満タンにしてください。フュエルタンクに燃料を入れ過ぎないでください。
- DEFタンクを充填します。タンク中のDEFレベルが低いとエンジン出力が引き下げられる場合があります。

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



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

- エンジンを冷ましてください。クーラント量を点検します。
- 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

i09716889

補充容量

潤滑系統

エンジンクランクケースの交換時の容量は、クランクケースまたはオイルサンプ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、相手先ブランド製造（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 14

エンジン 交換時の容量		
コンパートメントまたはシステム	最小値 (1)	最大 (2)
クランクケースオイルサンプ	6 L (1.58 US gal)	14 L (3.69 US gal)

- (1) 最小値は、出荷時に取り付けられている標準オイルフィルタを含む、クランクケースオイルサンプ（アルミ製）の概算容量です。補助オイルフィルタを装着したエンジンには追加のオイルが必要です。補助オイルフィルタの容量については、OEMの仕様を参照してください。オイルパンの設計によっては、オイルパンのオイル容量が変わることがあります。
- (2) 最大クランクケースオイルサンプの概算容量。詳細については、OEMにお問い合わせください。

冷却系統

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、冷却系統全体に必要な冷却水/不凍液の量を把握するために必要です。

表 15

エンジン 交換時の容量		
コンパートメントまたはシステム	リットル	
	エンジン	エンジン
エンジンのみ	TA ⁽¹⁾	TTA ⁽²⁾
	8.3 L (2.19 US gal)	8.6 L (2.27 US gal)
OEMごとの外部システム ⁽³⁾		19.5 L (5.15 US gal)

- (1) シングルターボチャージャ
(2) シリーズターボチャージャ
(3) 外部システムには、熱交換器およびパイプなどのコンポーネントが取り付けられたラジエータまたは補助タンクがあります。OEMの仕様を参照してください。外部システムの容量の値をこの行に入力してください。

尿素水

産業用エンジン19 L (5 US gal)および38 L (10 US gal)に使用できる尿素水タンクの容量は2種類あります。

i08339004

液体に関する推奨事項

冷却水の一般情報

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

注意
氷点下の地域でエンジンを保管したり、そうした地域へエンジンを輸送する場合、冷却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が、頻繁にチェックしてください。

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

注意
冷却システムにウォーター・テンペレチャ・レギュレータを取り付けられない状態で絶対にエンジンを運転しないでください。ウォーター・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。ウォーター・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。

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、ウォーターポンプでの漏洩、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。

水

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。

注記: この水は、防止剤と一緒に使用してエンジンを保護する必要があります。

エンジン冷却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16に記載の特性を備えた水を使用します。

表 16

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

水の分析については、次のいずれかの機関にお問い合わせください。

- 地方水道局
- 農業関連機関
- 独立試験機関

添加剤

添加剤の役割は、冷却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
- 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った結果になりかねません。その結果、次のような問題を引き起こす可能性があります。

- ゲル状化合物の形成
- 熱伝達効果の減少

- ・ ウォータポンプシールの漏れ
- ・ ラジエータ，クーラ，および細い経路の詰まり

グリコール

冷却水中のグリコールは，次の状態の防止に効果を発揮します。

- ・ 沸騰
- ・ 凍結
- ・ ウォータポンプのキャビテーション

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

注記: 最低外気温への対策となる，混合液を使用してください。

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

従来型の不凍液の多くにはエチレングリコールが使用されています。プロピレングリコールが使用される場合もあります。水との1:1等量混合液では，エチレングリコールとプロピレングリコールは凍結と沸騰に対して同様の保護性能を発揮します。表17および表18を参照してください。

表 17

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

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

表 18

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

冷却水中のグリコール濃度の確認は，冷却水の比重計測で行います。

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

推奨冷却水

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

ELC - エクステンデッドライフクーラント (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, 有機酸テクノロジー) 冷却水とも呼ばれます。

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

エクステンダ - 濃縮有機防止剤パッケージ。

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

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

Perkins ディーゼルエンジンには，次の冷却水の使用を推奨します。

推奨 - Perkins ELC

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

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

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

給油整備間隔

液体に関する推奨事項

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

SCA防止剤と水の混合液も使用できますが、ELCほどの腐食、沸騰、凍結の防止能力はありません。Perkins では、これらの冷却システムに対して、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。

表 19

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

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

Perkins ELC

Perkins からは、次の用途で用いるELCが提供されています。

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

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

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

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

ELCを使用した冷却システムのメンテナンス

エクステンデッドライフクーラントへの正しい添加

注意
調製済み冷却水にはPerkins製品のみを使用してください。

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

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

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

補助クーラント添加剤 (SCA) を使用しないでください。

ELCを使用した冷却システムの洗浄

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

冷却システムからELCを排出したときに必要な洗浄液は、清浄な水のみです。

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

Perkins ELCへの変更

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

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

液体類はすべて地域の法規制と条例に従った方法で廃棄してください。

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

注記: この溶液には、蒸留水または脱イオン水を使用します。

4. 再び冷却系統にPerkins ELCの33%溶液を充填し、エンジンを運転してサーモスタットが開くようにします。エンジンを停止して冷まします。
5. 冷却系統から冷却水を排出します。

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

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

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

ELCを用いた冷却系統の汚染

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

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

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

市販のヘビーデューティ不凍液およびSCA

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

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

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

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

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

注意
異なるタイプやブランドの冷却水を混合しないでください。

異なるブランドやタイプのSCAを混合しないでください。

SCAとエクステンダを混合しないでください。

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

初回充填時におけるヘビーデューティクーラントへのSCAの追加

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

冷却系統の初回充填時は、表20の計算式に従って、SCAの必要量を特定します。

給油整備間隔 液体に関する推奨事項

表 20

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

表21には、表20の等式の使用例が示してあります。

表 21

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

メンテナンス時におけるヘビーデューティクーラントへのSCAの追加

どのタイプのヘビーデューティ不凍液でも、SCAの定期的な補充は不可欠です。

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

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

必要に応じて、表22の計算式に従いSCAの必要量を特定します。

表 22

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

表23には、表22の等式の使用例が示してあります。

表 23

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

ヘビーデューティ不凍液システムの清掃

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

- 冷却システムから冷却水を排出します。

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

注意

ほとんどの冷却システム用の市販洗浄剤は腐食性であり、Perkinsでは使用が推奨されていません。

洗浄剤を使用した後は、冷却システムを清浄な水で入念に洗い流す必要があります。

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

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

i08394357

液体に関する推奨事項

潤滑油の一般情報

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

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

APIのライセンス

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

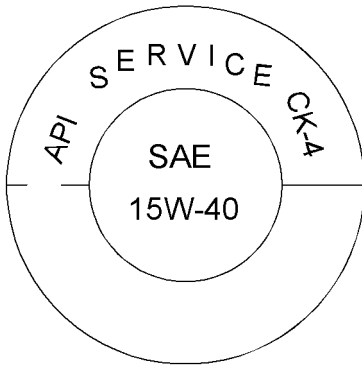


図 53

g06183768

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。オイルの推奨粘度については、本刊行物「液体に関する推奨事項/エンジンオイル（保守整備編）」を参照してください。

エンジンオイル

市販オイル

Perkins では、すべてのPerkins エンジンにPerkins ディーゼルエンジンオイルの使用を推奨しています。Perkins 独自のオイル処方、エンジンの性能および寿命を最大限活かせるよう開発されたもので優れた保護性能を発揮することがテストにより証明されています。ご使用エンジンの排出ガス要件および性能に合わせて、適切なAPI等級を利用できます。ご使用エンジンの適切なオイル仕様については24を参照してください。このマルチグレードオイルの詳細については、お近くのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

注意

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

表 24

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

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

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

これらの化学物質についての制限は、エンジン後処理システムの期待耐用年数を維持する目的で設けられたものです。表24に指定されていないオイルを使用した場合、エンジン後処理システムの性能が低下する危険性があります。

後処理システムに有害な物質が蓄積するのを防ぐためには、エンジン後処理システムに適合するオイルを使用する必要があります。エンジン後処理システムに適合するオイルは、エンジン後処理システムの寿命を延ばすのに役立ちます。エンジン後処理システムに適合するオイルは、エンジン後処理システムの寿命を延ばすのに役立ちます。エンジン後処理システムに適合するオイルは、エンジン後処理システムの寿命を延ばすのに役立ちます。

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

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

直噴（DI）ディーゼルエンジンの推奨潤滑油粘度

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

冷めたエンジンを始動するのに必要なオイルの粘度を判断するには、図54（最低温度）を参照してください。

想定される最高外気温でエンジンを運転する際のオイル粘度を選択するには、図54（最高温度）を参照してください。

給油整備間隔 液体に関する推奨事項

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

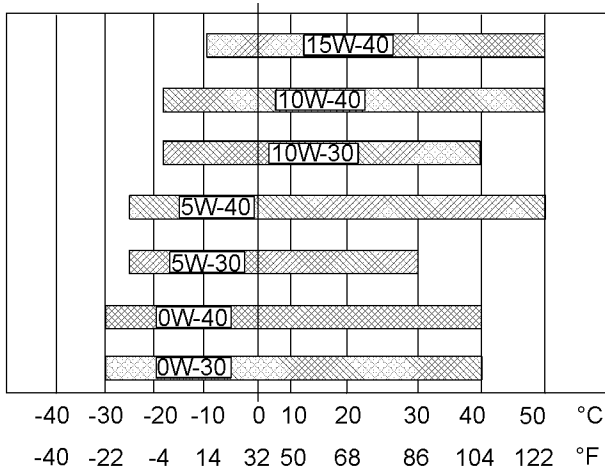


図 54

g03329707

推奨油粘度

最低外気温を下回る場合は、エンジンオイルの粘度を上げる必要があります。エンジンオイルの粘度は、エンジンオイルの粘度を上げる必要があります。エンジンオイルの粘度は、エンジンオイルの粘度を上げる必要があります。

非純正オイル添加剤

Perkins から、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。市販の添加剤を使用する場合は、Perkins から市販の添加剤パッケージを必ず使用してください。市販の添加剤パッケージは、Perkins から市販の添加剤パッケージを必ず使用してください。

製品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。製品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。製品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。

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

- 適切な推奨油粘度を参照してください。図54を参照して、各エンジンに適した粘度等級を確認してください。

- エンジン整備を規定されている間隔で実施します。オイルおよびオイルフィルタは新しいものを使用します。
- 取扱説明書、給油整備間隔に規定されている間隔で、メンテナンスを実施します。

オイル分析

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

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

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

i08526581

液体に関する推奨事項 (尿素水)

一般情報

尿素水は、選択触媒還元の前処理システムに噴射される液体です。このシステムでDEFを排気ガスに噴射することにより、SCRシステム内で化学反応が発生します。排気ガス内の酸化窒素 (NOx) 分子は、構成要素の窒素と水に変化します。この変化によりエンジンの排出量が減少します。

整備基準値

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

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

こぼれた液体

尿素水の分配には注意が必要です。周囲に流出した場合は、直ちに清掃してください。すべての表面を清潔な状態に拭き取り、水で洗い流す必要があります。

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

停止直後のエンジン周辺での尿素水の分配には注意が必要です。高温のエンジンポネントに尿素水がこぼれると、アンモニアの蒸気が放出され、アンモニアの蒸気が吸い込まれる可能性があります。アンモニアの蒸気は吸い込まないようにしてください。こぼれた跡を漂白剤で取り除くようにしてください。

DEFタンクの充填

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

尿素水の品質

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

清浄度

異物により、尿素水の品質や寿命が損なわれる場合があります。尿素水のタンクに異物が含まれると、尿素水の品質が低下し、エンジンや変換機に悪影響を及ぼす可能性があります。尿素水のタンクは、使用前に必ず清掃してください。タンクの内面は、使用前に必ず清掃してください。タンクの内面は、使用前に必ず清掃してください。

尿素水の分配には注意が必要です。周囲に流出した場合は、直ちに清掃してください。機械やエンジンで表面を清潔な状態に拭き取り、水で洗い流してください。停止直後のエンジン周辺での尿素水の分配には注意が必要です。高温のエンジンポネントに尿素水がこぼれると、アンモニアの蒸気が発生します。

収納

DEFは直射日光の当たる場所に保管しないでください。

表 25

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

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

材料適合性

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

ステンレス鋼:

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

合金および金属:

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

非金属材料:

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

給油整備間隔
液体に関する推奨事項

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

i09715804

液体に関する推奨事項 (燃料一般情報)

- 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 Esters)
- CFR _____ 共同燃料研究 (Co-ordinating Fuel Research)
- 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)
- PPM _____ 100万分の1 (Parts Per Million)
- DPF _____ ディーゼルパーティキュレートフィルタ (Diesel Particulate Filter)
- v/v _____ (溶質量) / (溶液量)
- CFPP _____ 低温フィルタ目詰まり点 (Cold Filter Plugging Point)
- BTL _____ バイオマス液化 (Biomass To Liquid)
- GTL _____ ガス液化 (Gas To Liquid)
- CTL _____ 石炭液化 (Coal To Liquid)
- HVO _____ 水素化植物油 (Hydrotreated Vegetable Oil)

一般情報

注意
ここでの情報は、正確かつ最新の情報を提供するよう努めています。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。

ディーゼル燃料の要件

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。

"Perkinsの留出ディーゼル燃料仕様"は、従来成分に由来する留出ディーゼル燃料に対して期待される性能を判定するうえで、既知の信頼度の高い指標を提供します。

満足できるエンジン性能を引き出せるかは、良質な燃料の使用にかかっています。良質な燃料の使用は、長いエンジン寿命と許容可能な排出ガスレベルをもたらします。燃料は、表26に示される最小要件を満たす必要があります。

注意
脚注部の記載は、Perkins の"留出ディーゼル燃料仕様"の表において非常に重要です。補足説明はすべて読んでください。

表 26

"Perkins の留出ディーゼル燃料仕様"				
特性	単位	必要条件	ASTM試験	ISO/その他試験
芳香化合物	容量パーセント	最大35 %	D1319	ISO 3837
灰分	%質量	最大0.01 %	D482	ISO 6245
残油10 %でのカーボン残留物	%質量	最大0.20 %	D524	ISO 4262
セタン価 ⁽¹⁾	-	最低40 (北米) 最低45 (欧州連合)	D613またはD6890	ISO 5165
曇り点	°C	曇り点は予想最悪温度を下回らないこと。	D2500	ISO 3015
銅断片の腐食	-	最大No.3	D130	ISO 2160
蒸溜	°C	250 °C (482 °F)で最低50 % 350 °C (662 °F)で最大90 %	D86	ISO 3405
密度15 °C (59 °F) ⁽²⁾	kg/m ³	最小800, 最大860	該当試験なし	ISO 3675ISO 12185
引火点	°C	法定制限内	D93	ISO 2719
熱安定性	-	150 °C (302 °F)で180分間 エージングした後の反射率が80 %以上	D6468	該当試験なし
流動点	°C	最小は外気温以下6 °C (42.8 °F)	D97	ISO 3016
硫黄 ⁽³⁾	%重量	最大0.0015 %	D5453	ISO 20846
動粘度 ⁽⁴⁾	MM ² /S (cSt)	燃料の粘度は、燃料イン ジェクションポンプへの供 給時点の値です。最小1.4, 最大4.5	D445	ISO 3405
水と沈殿物	%質量	最大0.05 %	D1796	ISO 3734
水	%質量	最大0.02 %	D1744	該当試験なし
沈殿物	%質量	最大0.05 %	D473	ISO 3735
粘性物質 ⁽⁵⁾	mg/100mL	最大100 mL当たり10 mg	D381	ISO 6246
潤滑性, 60 °C (140 °F)で の補正摩耗痕径 ⁽⁶⁾	mm	最高0.52 %	D6079	ISO 12156-1
燃料の清浄度 ⁽⁷⁾	-	ISO 18/16/13	D7619	ISO 4406
微量金属 ⁽⁸⁾	mg/mg	最大1または検出不可能	D7111	
酸化安定性	g/m ³	最大25	D2274	ISO 12205
	時間 ⁽⁹⁾	最低20		EN 15751

(1) 高所または寒冷地での運用時は、セタン価が45を超える燃料の使用を推奨します。

(2) 許容されている密度範囲には、夏季および冬季ディーゼル燃料グレードが含まれています。

(3) 硫黄分が0.0015 % (15 PPM (mg/kg)) 未満の超低硫黄ディーゼル燃料を使用する必要があります。これらのエンジンで硫黄分15 PPMの制限を超えるディーゼル燃料を使用すると、排出ガスの制御システムに恒久的な悪影響を与えたり、恒久的な損傷を与えたりします。また、硫黄分15 PPMの制限を超えるディーゼル燃料を使用すると、サービス間隔が短くなります。

(4) 燃料の粘度、燃料噴射ポンプに供給された時点での値です。燃料はASTM D445またはISO 3104の試験法にて40 °C (104 °F)における最低粘度と最大粘度の要件も満たす必要があります。低粘度燃料の使用時は、燃料インジェクションポンプでの粘度を"1.4 cSt"以上に維持するため、燃料の冷却が必要な場合もあります。高粘度燃料の使用時は、燃料インジェクションポンプでの粘度を"1.4 cSt"に下げたため、燃料ヒータが必要な場合もあります。

(5) と樹脂ガソリン (モータ) 用の試験条件や試験方法に従ってください。

(6) 低硫黄および超低硫黄燃料では、燃料の潤滑性が問題になります。摩耗痕径が0.52 mm (0.0205 inch)を超える燃料を使用すると、燃料システムの耐用年数が短くなったり、故障を早めたりすることがあります。詳細については、本取扱説明書液体に関する推奨事項の潤滑性の項を参照してください。

(続き)

給油整備間隔
燃料一般情報

(表 26, 続き)

- (7) ISO 4406で規定されているように、機械またはエンジンの燃料タンクに注油する時点で燃料に推奨されている清浄度はISO 18/16/13以上です。"燃料の汚染管理に関する推奨事項"を参照してください。
- (8) 微量金属には、Cu (銅)、Fe (鉄)、Mn (マンガン)、Na (ナトリウム)、P (リン)、Pb (鉛)、Si (ケイ素) および Zn (亜鉛) などがあります (ただしこれらに限定されるものではありません)。金属ベースの添加剤の使用は禁止されています。
- (9) FAMEを含有する燃料に関する追加制限です。2% v/vを超えるFAMEを含有する燃料は、両方の試験に合格する必要があります。

注記: エンジンの所有者およびオペレータは、EPAなどの規制当局が定めた燃料を使用する責任があります。

注意

Perkinsの推奨事項に適合しない燃料で運転すると、始動が困難になる、燃料フィルタの寿命が短くなる、燃焼しにくくなる、燃料インジェクタ内に堆積物が生じる、燃料システムの寿命が大幅に短くなるなどの問題を引き起こす恐れがあります。また、燃焼室内に堆積物が生じる、エンジンの寿命が短くなるなどの問題を引き起こす恐れもあります。

注意

Perkins EU Stage V準拠の1200Jシリーズディーゼルエンジンでは、超低硫黄燃料を使用する必要があります。この燃料の硫黄分は15 PPMより低くなければなりません。この燃料は、米国環境保護庁が定めた排出ガス規制に準拠しています。

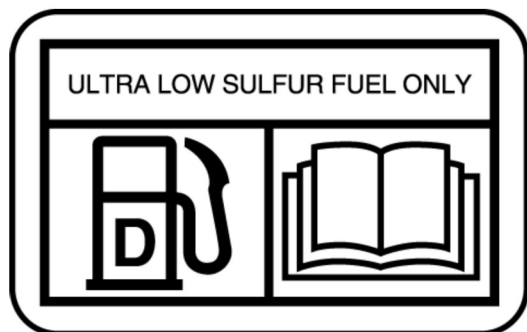


図 55

g02157153

図55に示したのは、燃料タンクのフィラキャップ横に表示されるラベルです。

表27に記載する燃料仕様は、1200Jシリーズ全エンジンで使用が認められるものとして公開されています。

表 27

1206Jシリーズエンジンの許容燃料仕様 ⁽¹⁾	
燃料の仕様	コメント
EN590	欧州の自動車用ディーゼル燃料 (DERV)
ASTM D975 GRADE 1D S15	"北米の軽質留出ディーゼル燃料で、硫黄分は15 PPM未満"
ASTM D975 GRADE 2D S15	"北米の中質留出汎用ディーゼル燃料で、硫黄分は15 PPM未満"

(続き)

(表 27, 続き)

JIS K2204	"日本のディーゼル燃料"は、本取扱説明書液体に関する推奨事項の潤滑性の項に記載されている要件を満たす必要があります。
BS 2869: 2010 CLASS A2またはEUの同等品	UKオフロードディーゼル燃料
CEN TS15940	"合成または水素化処理によるパラフィンディーゼル燃料", "バイオマス液化燃料" (BTL, Biomass-to-Liquid), "ガス液化燃料" (GTL, Gas-to-Liquid), 水素化植物油 (HVO, Hydrotreated Vegetable Oil)。詳細については、本取扱説明書液体に関する推奨事項の再生可能および代替燃料の項を参照してください。
B20バイオディーゼルブレンド	詳細については、本取扱説明書液体に関する推奨事項のバイオディーゼルに関する推奨事項およびB20の使用の項を参照してください。

(1) すべての燃料は、Perkinsの留出ディーゼル燃料仕様の表に示された仕様に準拠している必要があります。

ディーゼル燃料の特性

セタン価

セタン価は、ディーゼル燃料のイグニッション特性の目安です。高セタン価の燃料は点火遅れが短く、優れたイグニッション特性を示します。セタン価の値は、標準CFRエンジンにおけるセタンとヘプタメチルノナンの燃料成分比を基に決められます。試験法についてはISO 5165を参照してください。

欧州ノンロードStage V排出ガス規制では、最小セタン価が45を下回らないことが義務付けられています。北米では、最小セタン価要件は40です。

セタン価は、エンジンのコールドスタート能力、排出ガス、燃焼音および高所性能に影響します。燃料のセタン価は高ければ、寒い地域や高所での作業は特に重要です。

粘度

液体の粘度は、分割や流動の動きに対して抵抗する力と見なされます。粘度は温度、圧力、せん断速度に依存します。通常、粘度は温度が低下すると増加します。粘度は、ポンプの性能、燃料の燃焼、およびエンジンの寿命に影響します。ISO 3104を参照してください。

燃料の粘度が重要なのは、燃料が燃料システムを適切に潤滑し、燃焼を促進し、エンジンの寿命を延ばすためです。高粘度燃料を使用すると、燃料がポンプに付着し、ポンプの性能が低下し、燃焼が不安定になり、エンジンの寿命が短くなります。また、高粘度燃料は、燃焼室で燃焼が不完全になり、排出ガスが増加し、エンジンの性能が低下します。

Perkinsが推奨する動粘度は、燃料インジェクションポンプ到達時に1.4および4.5 mm²/secです。低粘度燃料の使用時は、燃料インジェクションポンプでの粘度を"1.4 cSt"以上に維持するため、燃料の冷却が必要な場合もあります。高粘度燃料の使用時は、燃料インジェクションポンプでの粘度を"4.5 cSt"に下げ、燃料ヒータが必要な場合もあります。

密度

燃料の密度とは、特定温度における単位体積あたりの重量を意味します。このパラメータが直接的な影響を及ぼすのは、エンジン性能および排出ガスです。これは、噴射される一定の燃料体積に対する熱出力を規定します。このパラメータは、15°C (59°F)における密度 (kg/m³) です。

Perkinsは、適切な出力を得るための密度として841 kg/m³を推奨します。より軽い燃料も使用できますが、その場合に定格出力は得られません。

硫黄

硫黄レベルを規定しているのは、排出ガスの規制法です。燃料に対して硫黄分の制限を定めている法規は、地域、国家、国際レベルで存在しています。燃料の硫黄分と品質については、当該地域にて適用される、すべての排ガス関連法規に準拠する必要があります。

Perkins 1200Jシリーズディーゼルエンジンは、ULSDの使用のみを前提とした設計になっています。試験法ASTM D5453またはISO 20846を用いた値として、ULSD燃料の硫黄分は15 PPM (mg/kg) 未満である必要があります。これは質量パーセントで0.0015未満に相当します。

米国では、硫黄含有量が0.0015パーセント (15 PPM (mg/kg)) 未満のULSD燃料の使用が、EPA規制により義務付けられています。

欧州では、硫黄含有量が0.0010パーセント (10 PPM (mg/kg)) 未満のサルファーフリーディーゼル燃料が、EUノンロードStage V排出ガス規制により義務付けられています。

注意

これらのエンジンで硫黄分15 PPMの制限を超えるディーゼル燃料を使用すると、排出ガスの制御システムに恒久的な悪影響を与えたり、恒久的な損傷を与えたりするほか、サービス間隔が短くなります。

潤滑性

燃料の潤滑性は、ポンプの摩耗を防止するに役立ちます。潤滑性は、エンジン内の各部に潤滑油を供給し、摩擦を低減し、エンジンの寿命を延ばします。潤滑油は、エンジン内の各部に潤滑油を供給し、摩擦を低減し、エンジンの寿命を延ばします。

潤滑性の低い燃料は、エンジン内の各部に潤滑油を供給し、摩擦を低減し、エンジンの寿命を延ばします。潤滑油は、エンジン内の各部に潤滑油を供給し、摩擦を低減し、エンジンの寿命を延ばします。

このような燃料の摩耗痕径は、0.52 mm (0.0205 inch) を超えてはなりません。また、HFRRを使用して60°C (140°F)で燃料潤滑性試験を実施する必要があります。詳細については、ISO 12156-1を参照してください。

注意

燃料システムは、ISO 12156-1で規定された試験方法によって潤滑性を表す摩耗痕径が0.52 mm (0.0205 inch) 以下であることが確認された燃料を使用し、性能が認定されています。摩耗痕径が0.52 mm (0.0205 inch)を超える燃料を使用すると、燃料システムの耐用年数が短くなったり、故障を早めたりすることがあります。

燃料の潤滑性は、添加剤の追加により改善される場合があります。燃料添加剤が必要な場合は、その状況について燃料サプライヤーにご相談ください。燃料サプライヤーが添加剤の使用および適切な扱い方を推奨をします。

蒸溜

蒸溜により留出された燃料には通常、複数の炭化水素成分が混在しています。軽量の炭化水素の比率が高いと、燃焼特性に影響を及ぼすことがあります。

バイオディーゼルに関する推奨事項およびB20の使用

バイオディーゼルとは、脂肪酸のモノアルカリエステルを基にした燃料です。燃料として使用するバイオディーゼルは、各種の原材料から製造されます。欧州で最も一般的なバイオディーゼルは菜種油メチルエステル (RME, Rape Methyl Ester) であり、このバイオディーゼルは菜種油がその製造原料となっています。大豆油メチルエステル (SME, Soy Methyl Ester) は、米国で最も一般的なバイオディーゼルです。このバイオディーゼルは大豆油がその製造原料です。これらの燃料はまとめて脂肪酸メチルエステル (FAME, Fatty Acid Methyl Ester) と総称されています。

単に植物油として使用される場合、バイオディーゼルの使用は、エンジン内の各部に潤滑油を供給し、摩擦を低減し、エンジンの寿命を延ばします。潤滑油は、エンジン内の各部に潤滑油を供給し、摩擦を低減し、エンジンの寿命を延ばします。

100パーセントFAMEを成分とする燃料の通称がB100バイオディーゼルまたはニートバイオディーゼルスです。

バイオディーゼルは、留出ディーゼル燃料との混合も可能です。このブレンド物は燃料として使用できません。最も一般的なバイオディーゼルブレンドはB5と呼ばれるもので、これは5パーセントのバイオディーゼルと95パーセントの留出ディーゼル燃料から成っています。同様にB20は、20パーセントのバイオディーゼルと80パーセントの留出ディーゼル燃料から成っています。

注記: この比率は容量ベースの数値です。

留出ディーゼル燃料仕様ASTM D975はB5 (5%) バイオディーゼルまで含みます。

欧州の留出ディーゼル燃料仕様EN590はB7 (7パーセント) まで含みます。

注記: Perkinsが製造したエンジンは、米国環境保護庁 (EPA, Environmental Protection Agency) および欧州認証 (European Certification) が定めた燃料の使用が認定されています。Perkinsは、これら以外の燃料を使用したエンジンを認めていません。エンジンの使用者は、製造元が推奨し、EPAその他の該当する規制事項に適合した燃料を使用する責任があります。

仕様の要件

使用するバイオディーゼルは、最新のEN14214またはASTM D6751に準拠している必要があります (米国内)。最新版のEN590またはASTM D975 S15で指定されている許容される鉱物油に、体積比で最大20%まで混合したバイオディーゼルを使用することができます。

米国の場合、B6からB20のバイオディーゼルブレンドは、最新版のASTM D7467 (B6からB20) に記載されている要件を満たし、API比重が30~45である必要があります。

米国の場合、バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドの購入は、BQ-9000認可の製造元およびBQ-9000認証の代理店から行う必要があります。

その他の地域では、BQ-9000の認可と認証を受けたバイオディーゼルの購入は、あるいは同等の品質規格を定めている関連団体からの承認を受けたバイオディーゼルを使用する必要があります。

エンジンサービスの要件

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

- バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドの使用時は、クランクケースオイルの燃料希釈を大きくする場合があります。こうしたバイオディーゼル/バイオディーゼルブレンド使用時に、おける燃料希釈レベルの増加は、一般的なバイオディーゼルの揮発性の低さに起因しています。最新のエンジン設計ではシリンダ内での排出ガス制御機構が採用されていますが、これが原因でサンプ内に高濃度のバイオディーゼルが集中することがあります。こうしたクランクケースオイルへのバイオディーゼル集中が長期的にどのような影響を及ぼすかは、現状では特定されていません。
- バイオディーゼル燃料を使用している場合、Perkins はオイル分析によるエンジンオイルの品質検査を推奨します。オイルサンプルの取得時には、燃料中のバイオディーゼルレベルも必ず記録しておいてください。

性能に関する問題

通常の留出ディーゼル燃料に比べてエネルギー含量が少ないため、B20使用時の出力は2~4パーセント程度低下します。また燃料インジェクタへの堆積が起るため、長期的にはさらなる出力低下が起る場合もあります。

バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドは、燃料システムへの堆積物を起すことが知られていますが、その堆積物の種類や変形を起す可能性も異なります。そのため、他の悪影響を起す可能性があります。

注記: Perkins 製燃料クリーナ (部品番号T400012) は、付着物の洗浄と堆積防止に最も効果的です。詳細については、Perkins のディーゼル燃料クリーナを参照してください。

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

一般的な要件

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

バイオディーゼル燃料は、通常のディーゼル燃料と異なり、酸化安定性が低く、長期保存が困難です。また、バイオディーゼル燃料は、エンジン内部に堆積物を残す可能性があります。そのため、エンジンサービスの要件は、通常のディーゼル燃料よりも厳格です。

Perkins から強く推奨されているのは、特定の季節のみ使用する機械では長期間の保管を行う前に燃料を交換することです。また、燃料システムは、定期的な洗浄が必要です。

微生物の混入と成長により、燃料システムの腐食および燃料フィルターの早期目詰まりが起る恐れがあります。使用される燃料には、抗菌剤が添加されていることを確認してください。

水分は、微生物の混入と成長を助長し、バイオディーゼル燃料の酸化安定性を低下させます。そのため、燃料には、水除去剤が添加されていることを確認してください。

黄銅、青銅、銅、鉛、スズ、亜鉛などの素材は、バイオディーゼル燃料の酸化により腐食を起す可能性があります。そのため、酸化防止剤が添加されていることを確認してください。

再生可能および代替燃料

Perkins は、サステナビリティ行動計画を進めることにより、再生可能燃料の開発と使用を支援しています。近年、さまざまな種類の再生可能および代替（合成）ディーゼル燃料が姿を現し始めています。

合成ディーゼル燃料は、さまざまな原料をガス化し、さらに液体に合成してパラフィンディーゼル燃料にすることによって生成されます。一般的にこれらの燃料は、使用される原料に応じてバイオマス液化（BTL, Biomass To Liquid）、ガス液化（GTL, Gas To Liquid）、石炭液化（CTL, Coal To Liquid）と呼ばれています。また、水素化植物油（HVO, Hydrotreated Vegetable Oil）と呼ばれるバイオディーゼル燃料を生成する新たな処理方法として、植物油や動物性脂肪の水素化も採用され始めています。

BTLやHVO燃料は、化石燃料に比べてカーボンフットプリントが少ないため低炭素燃料と見なされており、一般的に再生可能燃料と呼ばれています。これらの燃料と混同してはならないのは、バイオディーゼルFAMEです。これは根本的に異なる燃料で、本書の別の項に述べます。

これらパラフィン系ディーゼル燃料には、硫黄分または芳香族化合物がほとんど含まれておらず、セオおよび価が非常に高いため、非常に燃焼および効率的なエンジンの運転が可能になります。これらの燃料は化学的には石油由来のディーゼル燃料に似ています。

パラフィンディーゼル燃料は、最新版のパラフィンディーゼル燃料仕様CEN TS 15940を満たす場合、石油由来ディーゼル燃料に対する代替品としての使用またはPerkinsディーゼルエンジンの石油由来ディーゼル燃料のブレンドストックとしての使用が許容されると見なされます。また燃料は、表26に記載の要件、Perkinsの留出ディーゼル燃料仕様、EN590または最新版のASTM D975仕様にも適合していなければなりません。ただし、パラフィン系燃料の場合、基本的に密度が低い点を除きます。密度が低いと、定格出力の低下が目立つ可能性があります。

エンジンの作動中に想定される最低統計外気温度に対して、燃料の低温流動性（曇り点およびCFPP）が適切であることと液体に関する推奨事項を指し示している取扱説明書を参照してください。また燃料は、指指定されている潤滑性要件を満たす必要もありません。

寒冷環境用の燃料

欧州基準のEN590には、気候に応じた要件および複数のオプションが定められています。このオプションは、地域ごとに異なったものが適用できます。極寒気候や厳しい冬季気候については、5つのクラスが用意されています（0, 1, 2, 3および4）。

EN590クラス4に準拠した燃料は、-44°C (-47.2°F)までの低温で使用することができます。燃料の物理的性質の詳細については、EN590を参照してください。

米国で用いられているディーゼル燃料ASTM D975 1-Dは、-18°C (-0.4°F)を下回る極低温環境で使用できます。

非純正燃料添加剤

注意

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

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

ただし、他メーカーの装置、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の瑕疵にはなりません。従って、この種の瑕疵はPerkinsの保障範囲ではありません。

ディーゼル燃料用補助添加剤は、通常推奨されるものではありません。この推奨事項は、燃料システムやエンジンに損傷を与える可能性があります。適切なディーゼル燃料用補助添加剤の追加についてはディーゼル燃料のサプライヤまたは燃料の製造元が行うはずで

Perkinsは、一部環境における添加剤の必要性について、その事実を把握しています。

注記：一部の防食添加剤は、インジェクタの付着物の原因となる可能性があります。この付着物が原因でインジェクタが正しく動作しない場合があります。

燃料添加剤が必要な場合は、その状況について燃料サプライヤにご相談ください。使用するべき添加剤および適切な扱い方についての推奨事項を、燃料サプライヤが用意している場合もあります。

注記：添加剤が必要な場合に最善の結果を得る方法は、そうした燃料の処理を燃料サプライヤ側にて行うことです。処理後の燃料は、表26にまとめた要件を満たす必要があります。

Perkinsのディーゼル燃料システムクリーナ

Perkins製燃料クリーナ（部品番号T400012）は、Perkinsが推奨する唯一の燃料クリーナです。

Perkinsからは、バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンド燃料の使用時における、Perkins燃料クリーナの利用が求められています。この燃料を使用するのは、バイオディーゼルの使用で生じた燃料システム内の堆積物を除去するためです。バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドの使用については、バイオディーゼルに関する推奨事項およびB20の使用を参照してください。

Perkins製燃料クリーナを用いることで、バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドの使用で生じる燃料システム中の堆積物は除去できます。こうした堆積物が残されていると、エンジンの性能と出力が損なわれます。

燃料クリーナを燃料に投入すると、30時間のエンジンの作動後には燃料システム中の堆積物が除去されます。効果を最大化したい場合は、燃料クリーナの使用を最大80時間まで継続してください。Perkins製燃料クリーナは、継続的な使用が可能で、エンジンや燃料システムの耐久性が損なわれることはありません。

燃料クリーナの使用方法については、容器に詳細が記載されています。

注記: Perkins 製の燃料クリーナは、米国EPA Tier 4でノンロード用認定を受けた既存のディーゼルエンジンにおける排出ガス規制用触媒およびパティキュレートフィルタに対応しています。Perkins 製の燃料システムクリーナは、硫黄分が15 ppm未満であり、ULSD燃料で使用できます。

燃料の汚染管理に関する推奨事項

エンジンまたは機械の燃料タンクに注油する時点で清浄度がISO 18/16/13を超える燃料を使用する必要があります。これにより、出力低下や燃料システムの故障を減らすことができます。この清浄度は、コモンレールシステムやユニットインジェクションシステムで新しく設計された燃料システムで使用される燃料の清浄度を表しています。最新の燃料インジェクションシステムは、2000 bar (29000 psi) を超えることがあり、5 μm以下の粒子状の異物や、内部のポンプおよびインジェクタノズルに傷を付けることがあります。

また、燃料系が繁殖の汚染源となることがあります。生物汚染の発生は、燃料タンク内の望ましくない化学反応によって発生する可能性があります。バイオディーゼルの長期保管は、微生物の発生を促進し、燃料の劣化を加速させる可能性があります。また、燃料タンクに水が混入すると、燃料の劣化を加速させる可能性があります。また、燃料タンクに水が混入すると、燃料の劣化を加速させる可能性があります。

汚染によるダウンタイムを短縮するには、次の燃料メンテナンスガイドラインに従ってください。

- 推奨および必須の仕様に従った高品質の燃料を使用します。
- 特にコモンレールインジェクションシステムやユニットインジェクションシステムが採用されているエンジンでは、清浄度がISO 18/16/13を超える燃料をフュエルタンクに充填します。タンクに燃料を補充する際は、推奨されている清浄度を達成するために、4 μmの絶対フィルタ (Beta 4 = 75 ~ 200) で燃料をろ過します。このフィルタは、燃料タンクに燃料を注油する装置に取り付ける必要があります。加えて、注油時に燃料をろ過して水分を除去し、水分が500 ppm以下の燃料を注油する必要があります。
- Perkins では、1回のろ過で粒子状の汚染物質と水分の両方を除去できる、バルク燃料フィルタ/コアレスユニットの使用を推奨しています。
- Perkins 高効率燃料フィルタを使用していることを確認します。推奨されている整備要件に従って、または必要に応じて、燃料フィルタを交換します。

- 毎日ウォータセパレータから水を排出します。
- 取扱説明書の指示に従って、フュエルタンクから沈殿物および水を排出します。
- 適切に設計されたバルクフィルタ/コアレスフィルタシステムを設置および保守します。注油する燃料が目的の清浄度に到達するために、連続バルクフィルタシステムが必要になる場合があります。利用可能なバルクフィルタ製品については、Perkins の代理店にお問い合わせください。
- 大量の水または粒子の大きい異物によって著しく汚染された燃料を事前ろ過する際は、遠心フィルタを使用する必要があります。遠心フィルタを使用すると、大きな異物を効率的に取り除くことができます。遠心フィルタを使用しても、推奨される“ISO”清浄度レベルを達成するために必要な、小さな研磨粒子を取り除くことはできません。推奨されている清浄度を達成するには、最終的なフィルタとしてバルクフィルタ/コアレスを使用する必要があります。
- 水を除去する能力を備えた、絶対効率4 μm以下の乾燥剤ブリーザをバルク貯蔵タンクに取り付けます。
- 適切な手順に従って、燃料を輸送します。貯蔵タンクから機械までの間でろ過を行うことで、清浄な燃料を供給しやすくなります。各輸送段階で燃料をろ過することで、燃料を清浄に保つことができます。
- すべての接続ホース、フィッティング、および注油ノズルにカバーを付けて保護し、清潔に保ちます。

Perkins 製のフィルタ製品について詳しくは、最寄りのPerkins の代理店にお問い合わせください。

保守整備推奨項目

i08000596

システム圧力の解放

クーリングシステム



警告

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



警告

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

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

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

燃料系統

フュエルシステムから圧力を解放するため、エンジンを停止します。

高圧フュエルライン



警告

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

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

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

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

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

1. エンジンを停止してください。
2. 15分間待ちます。

燃料系統から空気を抜くために、高圧燃料ラインを緩めないでください。

エンジンオイル

エンジンを停止して、潤滑システムの圧力を解放します。

i08031510

電子制御エンジンを装備したユニットに溶接する

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

エンジンECM、センサ、および関連コンポーネントへの損傷を回避するため、正しい溶接手順を実施する必要があります。できればユニットからコンポーネントを取り外し、その後コンポーネントを溶接してください。コンポーネントを取り外すことができない場合、電子制御エンジンを装備したユニットに溶接するときは必ず次の手順に従ってください。次考の方々が最も安全なコンポーネントの溶接手順と考えられます。この手順に従えば、コンポーネントへの損傷のリスクが最小になります。

注意
ECMやセンサ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個所に近い位置に取り付けてください。これにより損傷の恐れを少なくします。

注記: 溶接は爆発の危険のない場所で行ってください。

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

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

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

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

i07201938

過酷なサービス用途

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

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

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

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

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

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

環境要因

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

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

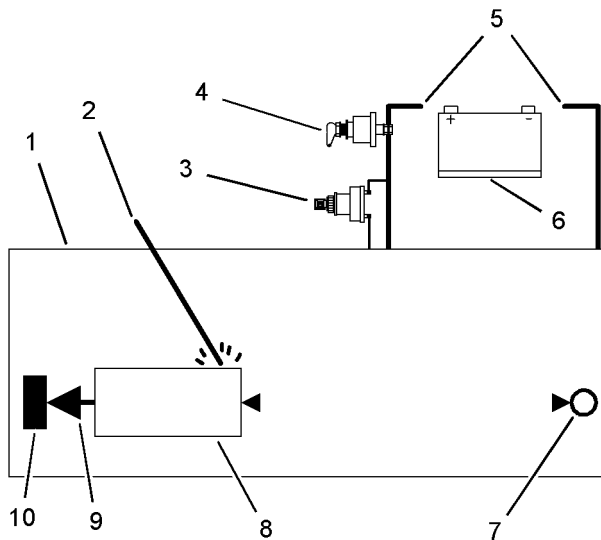


図 56

g06477753

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

- (1) エンジン
- (2) 溶接電極
- (3) OFF（オフ）位置にあるキースイッチ
- (4) 開放（非接続）位置にあるバッテリ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
- (9) 溶接機の電流パス
- (10) 溶接機の接地クランプ

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

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

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

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

誤った運用手順

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

誤った整備手順

- 整備間隔の延期
- 燃料，潤滑油，クーラント/不凍液の推奨品以外の使用

i09716891

給油整備間隔

不定期の整備

"バッテリー - 交換"	103
"バッテリーまたはバッテリーケーブル - 切離し"	104
"尿素水フィラスクリーン (排出ガス関連コンポーネント) - 清掃"	111
"尿素水 (排出ガス関連コンポーネント) - 充填"	113
"ディーゼルエキゾースト液体タンク - フラッシング"	115
"エンジン - 清掃"	117
"エンジンエアクリーナエレメント - 交換"	117
"エンジンオイルサンプル - 採取"	123
"燃料系統, 燃料系統のプライミング"	129

毎日

"クーラントレベル - 点検"	110
"被駆動装置 - 点検"	117
"エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検"	118
"エンジンエアプレクリーナ - 点検/清掃"	119
"エンジンオイルレベル - 点検"	123
"燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出"	133
"見回り点検"	140

毎週

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

50サービス時間ごとまたは毎週

"燃料タンクの水および沈殿物 - 排出"	136
----------------------------	-----

500サービス時間ごと

"エンジンオイルフィルタ - 交換"	124
"ファンクリアランス - 点検"	127

500サービス時間または1年ごと

"燃料系統プライマリフィルタ (ウォータセパレータ) エレメント - 交換"	129
"燃料系統, フィルタの交換"	133

"バッテリー電解液面 - 点検"	104
"エンジンエアクリーナエレメント - 交換"	117
"ラジエータ - 清掃"	137

1,000サービス時間ごと

"ベルト - 点検"	105
"ベルトテンショナ - 点検"	105
"ウォータポンプ - 検査"	142

1,500サービス時間ごと

"エンジンクランクケースブリーザエレメント (排出ガス関連コンポーネント) - 交換"	121
"エンジンクランクケースブリーザエレメント (排出ガス関連コンポーネント) - 交換"	119

2,000サービス時間ごと

"アフタクーラコア - 点検"	103
"オルタネータ - 検査"	103
"排出ガス低減モジュールのサポート - 点検"	106
"エンジンマウント - 検査"	123
"スタータモータ - 検査"	138

3,000サービス時間ごと

"オルタネータおよびファンベルト - 交換"	103
------------------------------	-----

"尿素水フィルタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換"113

3000サービス時間または2年毎

"冷却水 (市販ヘビーディーゼイ) - 交換"106

4000サービス時間毎

"アフタクーラコア - 清掃/試験".....103

4500サービス時間毎

"ターボチャージャ - 検査"138

6000サービス時間ごと

"尿素水インジェクタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換"115

6,000サービス時間または3年ごと

"冷却水 (ELC) - 交換"108

10,000サービス時間ごと

"尿素水マニホールドフィルタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換"112

試運転

"ファンクリアランス - 点検"127

i02477558

アフタクーラコア - 清掃/試験 (エアツアエア・アフタクーラ)

エアツアエア・アフタクーラは多くの用途でOEMによって取り付けられます。アフタクーラに関する情報については、OEMの仕様書をご参照ください。

i05156889

アフタクーラ・コア - 点検

注記: 運転環境の状況に応じて清掃の頻度を調整してください。

損傷したフィン、腐食、汚れ、グリース、虫、葉、オイルおよび他の異物がいないかどうかアフタクーラを点検します。必要に応じて、フィルタを清掃してください。

エア・ツア・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。

清掃が終わったら、エンジンを始動してハイ・アイドルrpmまで加速します。これを行うと、異物の除去とコアの乾燥に役立ちます。エンジンを停止してください。コアの汚れを検査するために、コアの後ろ側から電球で照らします。必要に応じて、清掃を繰り返してください。

フ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すことができます。

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、漏れ試験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する。必要に応じて、修理してください。

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システム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場合、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し、電流計の表示値を維持してください。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保管する。バッテリーの温度が低すぎる場合、バッテリーを使ってエンジンのクランキングがでなくなり、エンジンが長期間運転されていない場合、エンジン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。

i05196293

オルタネータおよびファンベルト - 交換

分解および組立、Alternator Belt - Remove and Install取外しおよび取付けを参照すること。

i05475080

バッテリー - 交換

警告

バッテリーは爆発する恐れのある可燃性ガスを放出します。火花は可燃性ガスに点火する原因となる恐れがあります。これにより、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

バッテリーがエンクロージャに納められている場合は、適切な換気を確保してください。バッテリーの近くで電気アークまたは火花が発生するのを防ぐため正しい手順に従ってください。バッテリー作業を行っているときは、喫煙しないでください。

警告

バッテリー・ケーブルおよびバッテリーは、バッテリー・カバーを付けたまま取り外さないでください。整備作業を行う前にバッテリー・カバーを取り外してください。

バッテリー・カバーを取り付けた状態でバッテリー・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て人身事故を起こす恐れがあります。

1. 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。

注記: エンジンが停止した後、電源を切り離す前に、2分間、ディーゼルエキゾースト液ラインの液が抜けるまで待ってください。

2. バッテリー充電器のスイッチを切ります。すべてのバッテリー充電器を切り離します。
3. バッテリーディスコネクトスイッチが「OFF」位置にあることを確認します。
4. バッテリーのマイナス“-”ターミナルからマイナス“-”ケーブルを切り離します。
5. バッテリーのプラス“+”ターミナルからプラス“+”ケーブルを切り離します。

注記: バッテリーは必ずリサイクルする。バッテリーは決して廃棄しないこと。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. 使用済み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る。

注記: ケーブルを接続する前に、バッテリーディスコネクトスイッチが「OFF」位置になっていることを確認してください。

8. バッテリーのプラス“+”ターミナルにプラス“+”ケーブルを接続します。
9. バッテリーのマイナス“-”ターミナルにマイナス“-”ケーブルを接続します。
10. バッテリー・ディスコネクト・スイッチを「ON」位置にしてください。

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。

i05935078

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・ケーブルおよびバッテリーは、バッテリー・カバーを付けたまま取り外さないでください。整備作業を行う前にバッテリー・カバーを取り外してください。

バッテリー・カバーを取り付けた状態でバッテリー・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て人身事故を起こす恐れがあります。

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。

注記: バッテリーディスコネクトスイッチを切り離す前に、本取扱説明書、バッテリーディスコネクトスイッチを参照してください。バッテリーディスコネクトスイッチをオフにするのが早過ぎると、ディーゼルエキゾースト液システムが損傷する場合があります。

2. 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ボルトバッテリーが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おそれがあります。クランプおよびターミナルを、適切なシリコン潤滑剤またはワセリンでコートします。
6. 意図しない通電を防止するため、ケーブル接続部にはテープを巻き付けておきます。
7. 必要なシステムの修理を続けます。
8. バッテリーを接続する際は、プラス接続部をつなげから、マイナス接続部をつなげます。

i08000622

ベルト - 点検

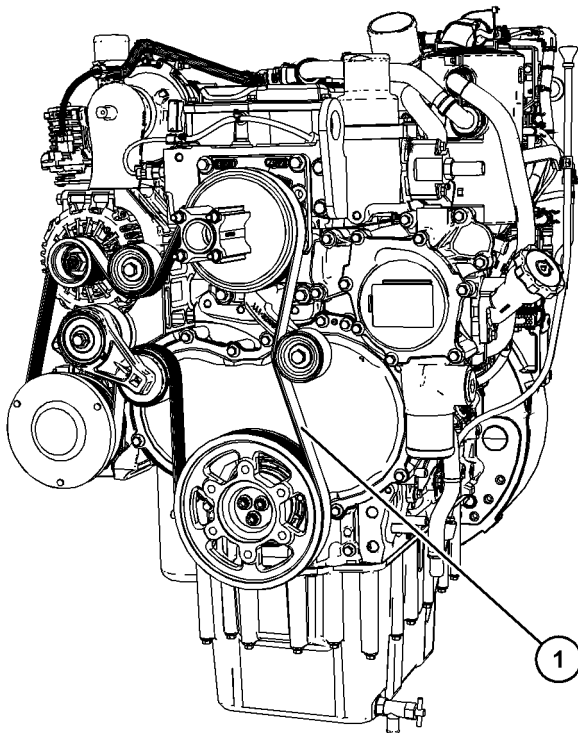


図 57

g06403297

代表例

エンジン性能を最大限に発揮させるため、ベルト(1)に摩耗や亀裂がないか点検します。ベルトが摩耗または損傷している場合、ベルトを交換します。

- ベルトに、亀裂、裂け、表面の変色、油汚れ、コードのずれおよび、溶液による汚染の痕跡がないか点検します。

次のいずれかの不具合が生じている場合は、ベルトを交換する必要があります。

- ベルトの1つ以上のリブに亀裂があります。
- ベルトの複数部分において、1つのリブにつき最大50.8 mm (2 inch)ずれています。

ベルト交換の詳細については、分解および組立、Alternator Belt - Remove and Installを参照してください。必要な場合は、ベルトテンショナを交換します。手順の詳細は、分解および組立、Alternator Belt - Remove and Installを参照してください。

i08000617

ベルト・テンショナの点検

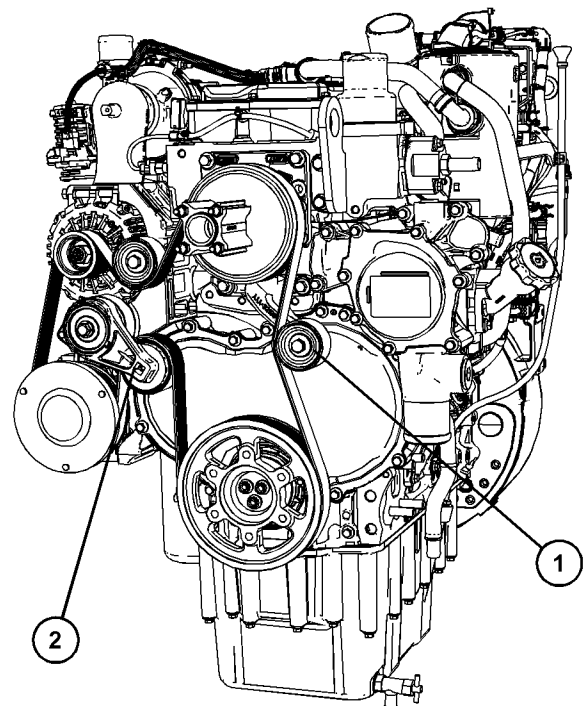


図 58

g06403316

代表例

ベルトを取り外します。分解および組立、オルタネータ・ベルト - 取外しおよび取付けを参照してください。

ベルトテンショナ(2)がしっかりと取り付けられていることを確かめます。ベルトテンショナに損傷がないか目視点検します。テンショナのプーリが自由に回転し、ベアリングが緩んでいないことを確かめます。エンジンによっては、アイドラプーリ(1)があります。アイドラプーリがしっかりと取り付けられていることを確かめます。アイドラプーリに損傷がないか目視点検します。アイドラプーリが自由に回転し、ベアリングが緩んでいないことを確かめます。必要に応じて、損傷したコンポーネントを交換します。

ベルトを取り付けてください。分解および組立、オルタネータ・ベルト - 取外しおよび取付けを参照してください。

i08000612

排出ガス低減モジュールのサポート - 点検

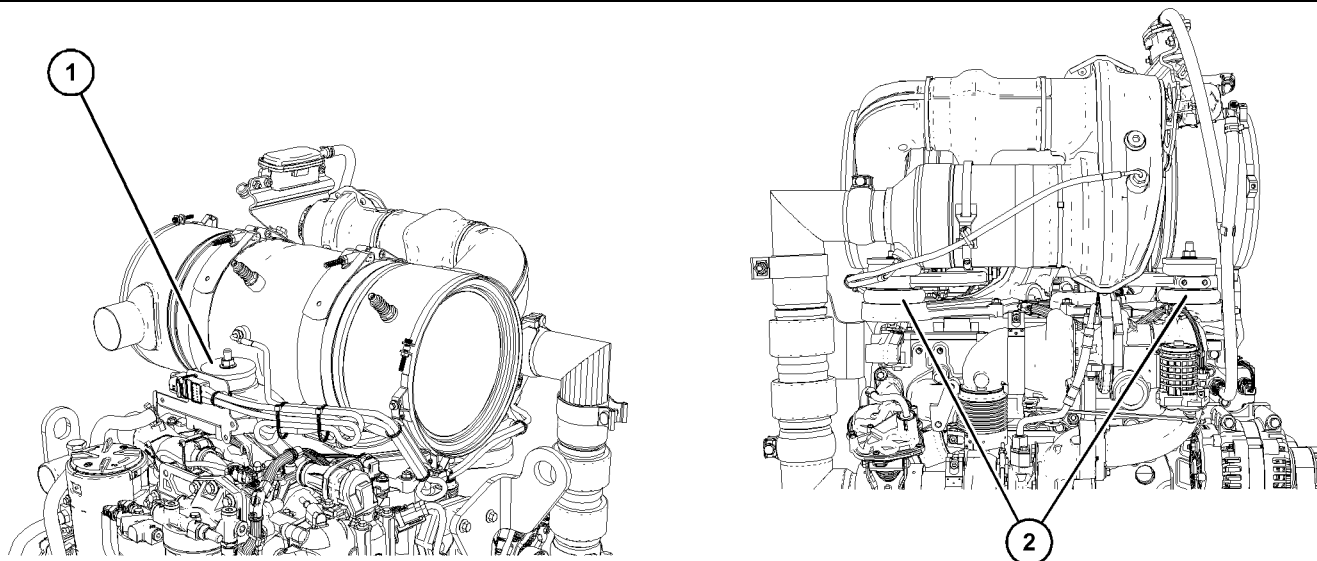


図 59

代表例

排出ガス低減モジュール（CEM）では3つのマウントを点検する必要があります。

1. マウント(1)に摩耗や損傷がないか点検します。
2. マウント(2)に摩耗や損傷がないか点検します。摩耗や損傷が見つかった場合は、マウントを交換します。
3. 詳細については、分解および組立、Support and Mounting (CEM) - Remove and Installを参照してください。

排出ガス低減モジュールがリモートマウントの場合、それらのマウントにも摩耗や損傷がないか点検する必要があります。

i08526566

クーラント（市販ヘビーデューティ）の交換

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。

- 発泡が見られます。
- 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。

注意

エンジン冷却システムの整備または修理を行う場合、この手順は、エンジンが平地にある状態で実施する必要があります。平地ではクーラントレベルを正確に点検できます。この手順によって、クーラントシステムにエアロックが取り込まれる危険を回避することもできます。

注記: 冷却システムから排出を終えた後、ウォーターポンプと水温調整器を点検します。この点検を行う際に、必要に応じてウォーターポンプ、水温レギュレータ、ホースを交換してください。

g06464515

ドレーン



警告

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

注意

すべての部品を清浄な状態にし、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、摩耗が早まったりコンポーネントの寿命が短くなります。

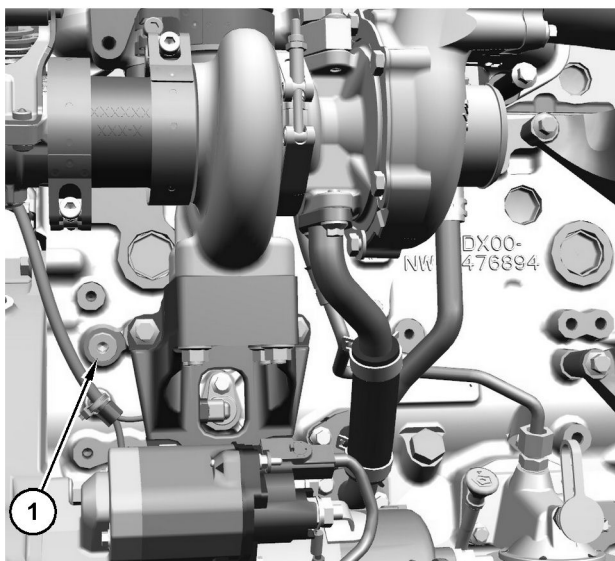
注意

製品の点検、保守整備、試験、調整、修理作業中に液体類がこぼれないようにしてください。液体類の入っている部分を開いたり、液体類の入っている構成部品を分解する際には、液体類を回収する適切な容器を準備してください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

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

注記: こぼれた液体の回収方法については、取扱説明書、安全に関する一般情報を参照してください。



2. エンジンのドレーンプラグ(1)を取り外します。ラジエータのドレーンプラグを取り外すか、ドレーンコックを開きます。

冷却水を適切な容器に排出してください。

3. 排出物は適切に廃棄します。各地域の規則に従って廃棄物を処理してください。使用済み冷却水の廃棄およびリサイクルに関する詳細は、Perkins ディーラまたはPerkins の代理店にお問い合わせください。

フラッシング

注意

ほとんどの冷却システム用の市販洗浄剤は腐食性であり、Perkins では使用が推奨されていません。冷却システム用の市販洗浄剤を使用する必要がある場合は、洗浄剤がシステム内に存在する時間を製造元の推奨以下に制限し、エンジン温度の上昇を30°C (86°F)以下に抑える必要があります。

洗浄剤を使用した後は、システムを清浄な水で入念に洗い流す必要があります。

注意

船舶用や産業用の冷却システム用の洗浄剤は使用しないでください。こうした洗浄剤は非常に強力なため、冷却システムコンポーネントが損傷します。

1. 冷却システムをきれいな水と適切な洗浄剤でフラッシングして、異物を取り除きます。適切な洗浄剤については、Perkins ディーラまたは代理店にお問い合わせください。
2. 接続ホースを取り付けます。ドレーンプラグを洗浄します。ドレーンプラグを取り付けます。ドレーンプラグをしっかりと締め付けます。

注意

エア・ロックを避けるため、冷却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. 冷却システムに清浄な水を補充し、冷却システムフィラキャップを取り付けます。
4. エンジンを始動し、最低30分間ローアイドルで運転します。クーラント温度は85°C (185°F)以上でなければなりません。

注意

冷却システムのすぎが不適正または不完全な場合、銅製および他の金属製の部品が損傷する恐れがあります。

冷却システムの損傷を防ぐために、清水を用いて冷却システムを完全に洗浄してください。洗浄剤の残りが完全に除去されるまでシステムの洗浄を続けてください。

5. エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やしてください。冷却システムフィラキャップをゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。冷却システムフィラキャップを取り外します。接続ホースまたは冷却システムドレーンプラグを取り外します。水を排出させます。冷却システムをきれいな水でフラッシングします。接続ホースを取り付けます。
6. エンジンブロックのドレーンプラグOリングを交換する必要があります。ドレーンプラグを清掃し、新しいOリングシールを取り付けます。ドレーンプラグを取り付け、35 N·m (25 lb ft)のトルクで締め付けます。

燃料充填**注意**

エア・ロックを避けるため、冷却システムへの充填速度は、1分あたり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。

1. 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に関する詳細については、本取扱説明書、交換時の容量および推奨事項（保守整備編）を参照してください。
2. エンジンを始動し、ローアイドルで運転します。エンジン回転数をハイアイドルに上げます。エンジンのサーモスタットを開くためにエンジンを運転します。この手順により、システム内のエアをすべて抜くことができます。エンジンスピードをローアイドルに下げます。エンジンを停止します。
3. 用途に適した位置である最大マークにクーラントレベルを維持します。
4. 冷却システムフィラキャップを清掃します。冷却システムフィラキャップのガスケットを点検します。冷却システムフィラキャップのガスケットが損傷している場合は、古い冷却システムフィラキャップを廃棄し、新品の冷却システムフィラキャップを取り付けます。冷却システムフィラキャップのガスケットが損傷していない場合は、圧力試験を実施してください。冷却システムフィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しい冷却システムフィラキャップを取り付けてください。

5. エンジンを始動します。冷却システムに漏れがないか、また作動温度が適正か点検します。

i08526577

クーラント (ELC) - 交換

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。
- 発泡が見られます。
- 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: 冷却システムを洗浄するときは、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: 冷却システムから排出を終えた後、ウォータポンプと水温調整器を点検します。必要に応じてウォータポンプ、水温レギュレータおよびホースを交換します。

注意

エンジンの冷却システムの整備または修理は平地で行う必要があります。クーラントレベルを点検する場合は、エンジンを水平にする必要があります。冷却システムにエアロックが取り込まれる危険を回避するために、エンジンを水平にする必要があります。

ドレーン**警告**

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

注意

すべての部品を清浄な状態にし、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、摩耗が早まったりコンポーネントの寿命が短くなります。

注意
製品の点検、保守整備、試験、調整、修理作業中に液体類がこぼれないようにしてください。液体類の入っている部分を開いたり、液体類の入っている構成部品を分解する際には、液体類を回収する適切な容器を準備してください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

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。冷却系統フィラキャップをゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。冷却系統フィラキャップを取り外します。

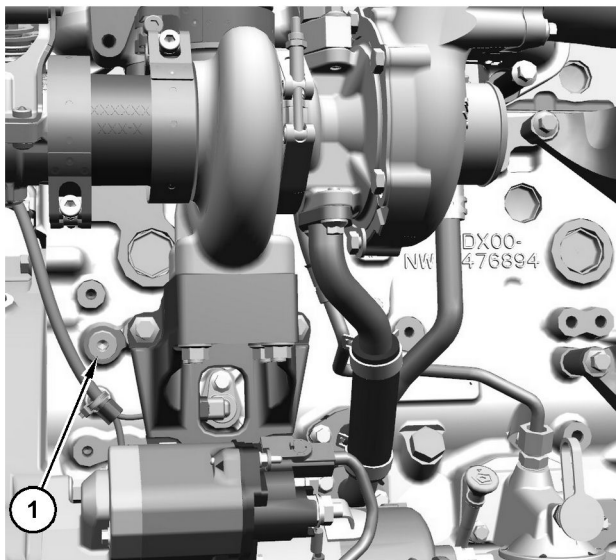


図 61
代表例

g06315632

2. エンジンのドレーンプラグ(1)を取り外します。ラジエータのドレーンプラグを取り外すか、ドレーンコックを開きます。

冷却水を排出させます。

使用済み冷却水の廃棄およびリサイクルに関する詳細は、Perkins デイラまたはPerkins の代理店にお問い合わせください。

フラッシング

1. きれいな水で冷却系統をフラッシングし、すべての異物を除去します。
2. 接続ホースを取り付けます。ドレーンプラグを清掃して取り付けます。ドレーンプラグをしっかりと締め付けます。

注意
エア・ロックを避けるため、冷却系統への充填速度は、1分当たり5 L (1.3 US gal)を超えないようにしてください。

冷却系統にエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

3. クーリングシステムに清浄な水を補充します。冷却系統フィラキャップを取り付けます。
4. エンジンを始動して、温度が49 to 66 °C (120 to 150 °F)に達するまでローアイドルで運転します。
5. エンジンを停止して、エンジンを室温まで冷やしてください。冷却系統フィラキャップをゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。冷却系統フィラキャップを取り外します。接続ホースまたは冷却系統ドレーンプラグを取り外します。水を排出させます。冷却系統をきれいな水でフラッシングします。接続ホースを取り付けます。
6. エンジンブロックのドレーンプラグOリングを交換する必要があります。ドレーンプラグを清掃し、新しいOリングシールを取り付けます。ドレーンプラグを取り付け、35 N·m (25 lb ft)のトルクで締め付けます。

燃料充填

注意
エア・ロックを避けるため、冷却系統への充填速度は、1分当たり5 L (1.3 US gal)を超えないようにしてください。

冷却系統にエア・ロックが起きると、エンジンが損傷する恐れがあります。

1. 冷却系統にエクステンデッドライフクーラント (ELC , Extended Life Coolant) を充填します。冷却系統の仕様に関する詳細については、本取扱説明書、交換時の容量 (保守整備編) を参照してください。冷却系統フィラキャップは取り付けないでください。
2. エンジンを始動し、ローアイドルで運転します。エンジン回転数をハイアイドルに上げます。エンジンのサーモスタットを開くためにエンジンを運転します。サーモスタットを開くと、システム内のエアをすべて抜くことができます。エンジンスピードをローアイドルに下げます。エンジンを停止します。
3. 用途に適した位置である最大マークにクーラントレベルを維持します。

- 冷却システムフィラキャップを清掃します。冷却システムフィラキャップのガスケットを点検します。冷却システムフィラキャップのガスケットが損傷している場合は、古い冷却システムフィラキャップを廃棄し、新品の冷却システムフィラキャップを取り付けます。冷却システムフィラキャップのガスケットが損傷していない場合は、加圧ポンプを使用して冷却システムフィラキャップの圧力試験を実施します。冷却システムフィラキャップの適正圧力は冷却システムフィラキャップの表面に刻印されています。冷却システムフィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しい冷却システムフィラキャップを取り付けてください。
- エンジンを始動します。冷却システムに漏れがないか、また作動温度が適正であるか点検します。

i08000608

クーラントレベル - 点検

警告

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

エンジンを停止して冷却されてから、クーラントレベルを点検します。

注意

エンジンクーリングシステムの整備または修理を行う場合、この手順は、エンジンが平地にある状態で実施する必要があります。これにより、クーラントレベルを正確に点検できます。この手順によって、クーラントシステムにエアロックが取り込まれる危険を回避することもできます。

- クーリングシステムフィラキャップをゆっくり緩めて圧力を解放します。
- 用途に適した位置である最大マークにクーラントレベルを維持します。エンジンにサイトグラスが装着されている場合は、クーラントレベルをサイトグラス内の適切なレベルに維持してください。

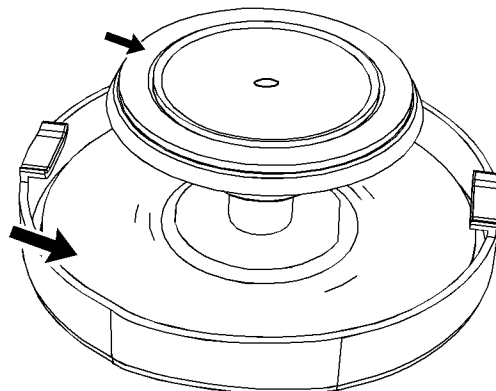


図 62

g02590196

標準的なフィラキャップガスケット

- クーリングシステムフィラキャップを清掃して、フィラキャップガスケットの状態を点検します。フィラキャップガスケットが損傷している場合は、クーリングシステムフィラキャップを交換します。クーリングシステムフィラキャップを再び取り付けます。
- クーリングシステムに漏れがないか点検します。

注記: ディーゼルエキゾースト液 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) のタンクの周囲にはクーラントを流す必要があります。このフローのONとOFFの切替は、クーラントダイバートバルブ (CDV, Coolant Diverter Valve) が行っています。CDVが閉位置になっている状態でクーラントシステムの充填を行うと、CDVが開いた場合にクーラントレベルが低下します。クーラントは、外気温度が -5°C (23°F) で一定となっている間、およびエンジン始動後の短時間は分流されます。

i08489359

冷却システム補助クーラント添加剤 (SCA) - 試験/補充

警告

冷却システムの冷却水添加剤にはアルカリが含まれています。人身事故を防ぐために、皮膚や目に触れないようにしてください。冷却システムの冷却水添加剤は飲まないでください。

SCA濃度の試験

ヘビーデューティクーラント/不凍液およびSCA

注意
冷却水添加剤の濃度は、推奨値である6%を下回らないようにしてください。

SCA濃度の点検には、クーラントコンディショナテストキットを使用してください。

必要に応じて、SCAを追加します。

注意
冷却水添加剤の濃度は、推奨値を超えないようにしてください。冷却水添加剤の濃度を高めると、エンジンの冷却性能が低下し、オーバーヒートやウォーターポンプ・ファン・ベルトなどの故障の原因となります。また、冷却水添加剤の濃度を高めると、冷却システムの劣化を促進し、エンジンの寿命を短縮させる可能性があります。

警告

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

注意
エンジン冷却システムの整備または修理を行う場合、この手順は、エンジンが平地にある状態で実施する必要があります。エンジンを水平に保つことと、クーラントレベルをより高い精度で点検できます。また、エンジンが水平であると、冷却システムにエアロックが取り込まれる危険を回避できます。

- 1. 冷却システムフィラキャップをゆっくりと緩め、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。

注記: 排出した油水類は、必ず現地の規制に従って廃棄してください。

- 2. 必要な場合は、冷却システムから冷却水の一部を適切な容器に抜き取り、SCAを追加できるだけの容量を確保しておきます。
- 3. 適正量のSCAを追加します。SCAの要件に関する詳細は、取扱説明書、交換時の容量および推奨事項を参照してください。

- 4. クーリングシステムフィラキャップを清掃し、ガスケットを点検します。ガスケットが損傷している場合は、古いフィラキャップを廃棄して、新しいフィラキャップを取り付けます。ガスケット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圧力を保持できない場合は、新しいフィラキャップを取り付けます。

i07392134

尿素水フィルタスクリーン（排出ガス関連コンポーネント） - 清掃

注意
整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

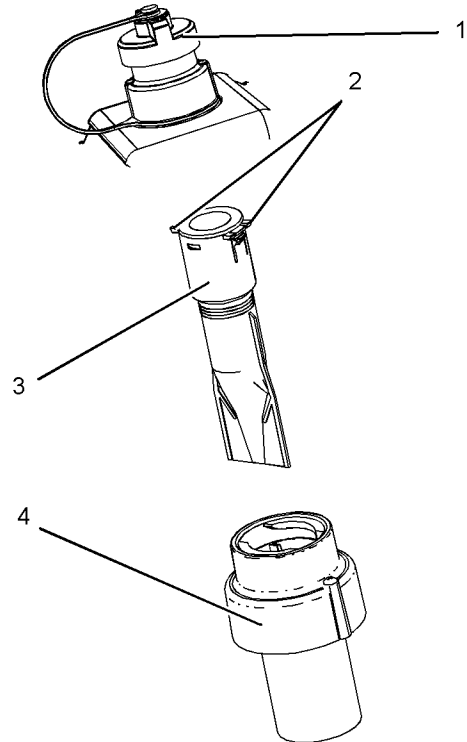


図 63
代表例

g03725939

- 1. ディーゼルエキゾースト液 (DEF) タンクのキャップ付近は、清潔な状態を保つようにしてください。キャップ(1)を取り外します。

給油整備間隔

尿素水マニホールドフィルタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換

2. 適切なツールを使用してタブ(2) を押し、タブを外します。タブを解放した状態で、フィルタスクリーン(3) をDEFタンクネックアダプタ(4) から取り外します。
3. フィルタスクリーンはきれいな水で洗浄し、圧縮空気を使用して乾燥させます。圧縮空気の使用については、本取扱説明書, General Hazard Informationを参照してください。
4. フィルタスクリーンを洗浄できない場合、またはフィルタスクリーンに損傷がある場合は、フィルタスクリーンを交換する必要があります。
5. フィルタスクリーン(3) をDEFタンクネックアダプタ(4) に取り付けます。フィルタスクリーンをネックアダプタに押し込み、タブ(2) が正しい位置にあることを確認します。キャップ(1) を取り付けます。

i08000623

尿素水マニホールドフィルタ (排出ガス関連コンポーネン ト) - 交換

注意

整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意

製品の点検、メンテナンス、試験、調整、および修理の実施中には、システムの尿素水 (DEF) が排出されないように注意してください。また、液体が入った部位を開けたりコンポーネントを分解したりする場合は、必ずあらかじめ液体を回収できる適切な容器を用意しておいてください。

液体は法令に従って廃却処理してください。

整備または修理を実施する前に、DEFマニホールドの周囲が汚れていないことを確認します。



図 64

g06302317

代表例

マニホールドフィルタ(1) を交換します。詳細については、分解および組立, Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

i08000619

尿素水（排出ガス関連コンポーネント）- 充填

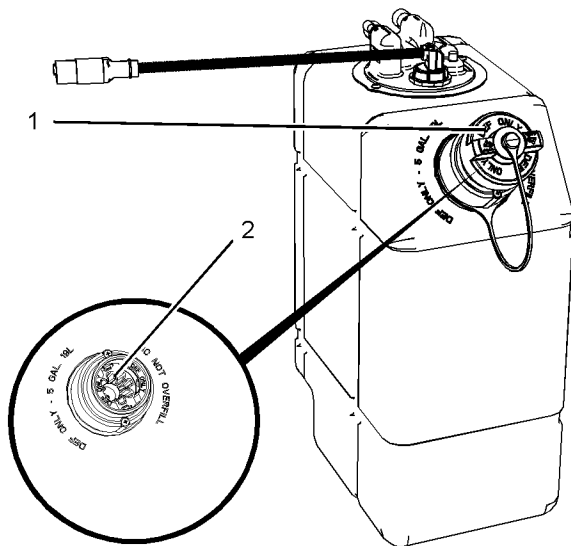


図 65

g03714036

代表例

適切な仕様のディーゼルエキゾースト液（DEF）を必ず使用してください。DEFが汚れていないか確認します。詳細については、本取扱説明書、液体の推奨事項を参照してください。

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

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

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

作業を開始する前に、DEFタンクが満タンであることを確認します。

- DEFタンクを充填する前に、DEFラインの抜取りが完了していることを確認します。DEFラインの抜取りは、エンジンの停止後に実行されます。必ず、DEFラインの抜取りを行ってからDEFタンクを充填してください。DEFラインの抜取りに掛かる時間の詳細については、本取扱説明書、バッテリーディスコネクトスイッチを参照してください。

- DEFキャップ(1) および周辺部が清浄で汚れがないかを点検します。タンクの充填に使用するすべての装置が清浄で汚れがないことを確認します。
- DEFキャップをタンクから取り外します。
- タンクに必要な量のDEFを充填します。充填中にタンクに異物が混入していないかを確認してください。タンクに充填しすぎないでください。DEFについては、膨張分の余裕が必要です。

注記: DEFタンクの充填は、必ず水平な地面で実施してください。寒冷時にはDEFが影響を受ける場合があります。詳細については、本取扱説明書、寒冷時のディーゼルエキゾースト液を参照してください。

- DEFタンクの開口部(2) は特殊な口径になっています。DEFタンクの充填には必ず適切なノズルを使用してください。

注記: DEF水準器上のキーは、充填前のDEFレベルを示していますが、新規のDEFレベル値に移行します。

- 尿素水キャップが汚れていないか点検します。

DEFキャップを取り付けます。DEFタンクに漏れないか目視点検します。

i08000595

尿素水フィルタ（排出ガス関連コンポーネント）- 交換



警告

化学薬品の不適切な取り扱いにより、人身傷害が発生する可能性があります。

ノズルの清掃作業に必要なすべての保護具を使用するようにしてください。

使用する化学薬品のラベルおよび製品安全データシートに記載されたすべての指示と危険性を読んで理解してください。

化学薬品の取扱い、保管および廃棄については、化学薬品メーカーが推奨するすべての安全上の注意事項に従ってください。

尿素水（DEF, Diesel Exhaust Fluid）ポンプは尿素水タンクの隣に配置できます。用途によっては、尿素水ポンプは尿素水タンクから離して取り付けることもできます。

給油整備間隔

尿素水フィルタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換

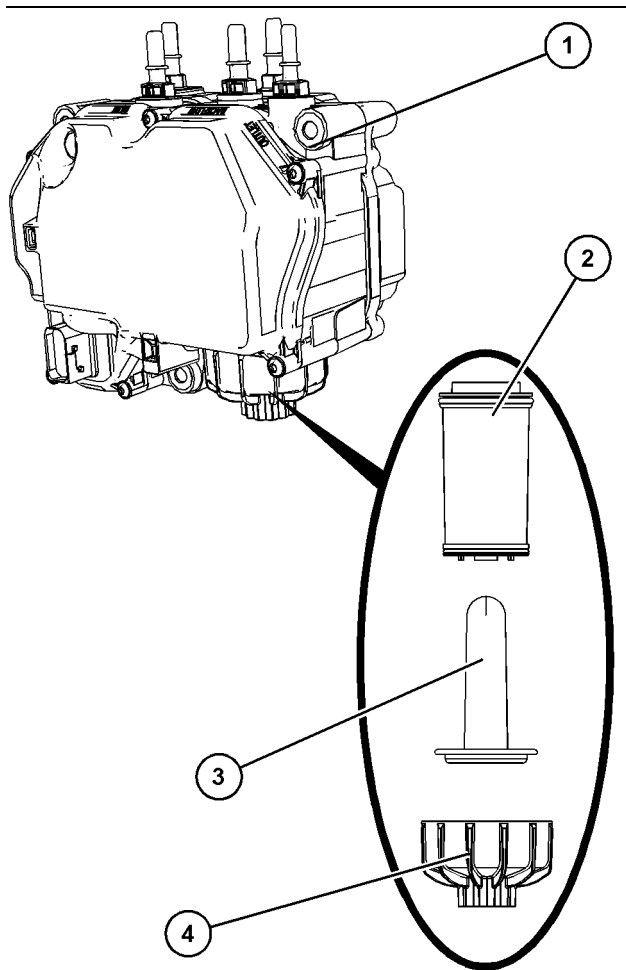


図 66

g06306417

代表例

1. 尿素水フィルタ周辺部が清浄で汚れないことを確認します。27 mmの十二角 (バイヘックス) ソケットを用いてフィルタキャップ(4)を取り外します。
2. エクスパンションデバイス(3)を取り外します。

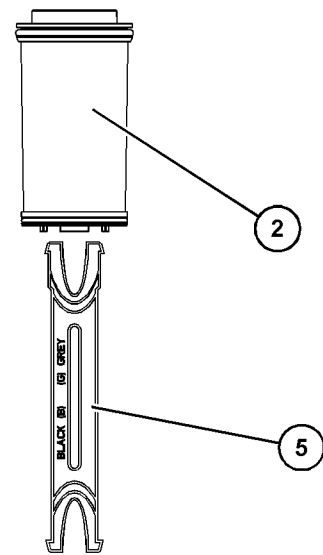


図 67

g06215916

代表例

3. 供給されたツール(5)を使用してフィルタエレメント(2)を尿素水ポンプアセンブリ(1)から取り外します。
4. 新しいフィルタエレメント(2)を尿素水ポンプアセンブリ(1)に取り付けます。
5. エクスパンションデバイス(3)をフィルタエレメント(2)に取り付けます。フィルタキャップ(4)を取り付け、20 N·m (15 lb ft)のトルクで締め付けます。

i08000602

尿素水インジェクタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換

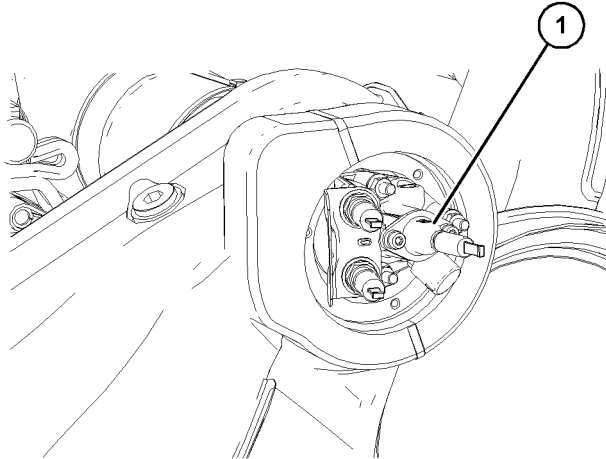


図 68

g06464824

代表例

尿素水インジェクタ(1)の取外しと取付けの詳細な手順については、分解および組立、DEF Injector and Mounting - Remove and Installを参照してください。

尿素水インジェクタを取り付けたら、エレクトロニックサービストールを使用して“尿素水ドージングシステム検証試験”を実施します。

i08000616

ディーゼルエキゾースト液タンク - フラッシング

フラッシング手順

1. キースイッチを「OFF」位置に回します。尿素水 (DEF, Diesel Exhaust Fluid) ポンプがパーージされるように、キースイッチを「OFF」位置にし、加圧された尿素水が確実にシステムに残っていない状態にする必要があります。

注記: 特定の状況では、キースイッチを「OFF」位置にした後で最大15分間待ってから、バッテリーディスコネクトスイッチを「OFF」位置にすることを検討してください。詳細については、取扱説明書、バッテリーディスコネクトスイッチを参照してください。

2. 尿素水タンクの下に適正な容器を置いて、タンクに残っている尿素水を排出します。

注記: この手順で排出またはフラッシングされたすべての尿素水/蒸留水は、各自治体の法令に従って廃却処理する必要があります。

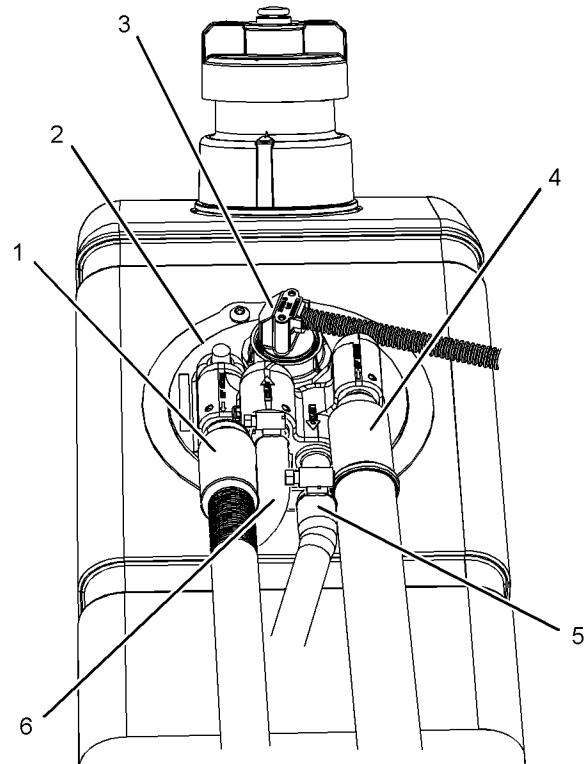


図 69

g03708638

代表例

- (1) DEFサクシヨンライン
 - (2) マニホールド (DEFヒータ)
 - (3) ハーネスアッセンブリ
 - (4) DEFバックフローライン
 - (5) クーラントのエンジンへのリターン
 - (6) マニホールド (DEFヒータ) へのクーラント供給
3. マニホールド (DEFヒータ) をDEFタンクから取り外します。正しい手順については、分解および組立、Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

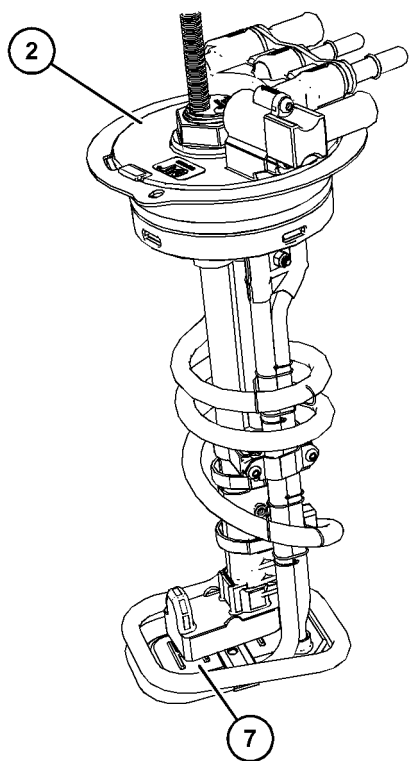


図 70

g06357825

代表例

- (2) マニホールド (DEFヒータ)
 (7) フィルタ

4. マニホールド (DEFヒータ) からフィルタを取り外します。正しい手順については、分解および組立, Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。
5. マニホールド (DEFヒータ) のDEFサクシジョンおよびバックフロー接続部を蒸留水でフラッシングします。新しいフィルタをマニホールド (DEFヒータ) に取り付けます。正しい手順については、分解および組立, Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。
6. マニホールド (DEFヒータ) をDEFタンクに再度取り付けます。正しい手順については、分解および組立, Manifold (DEF Heater) - Remove and Installを参照してください。

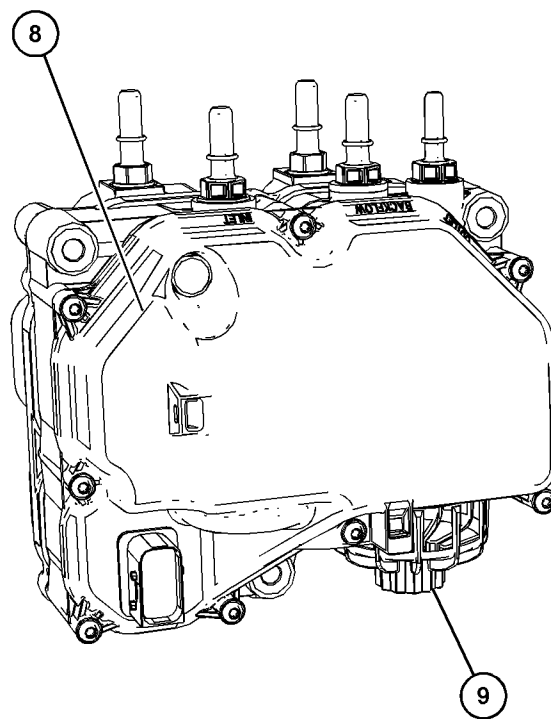


図 71

g06357828

代表例

- (8) DEFポンプ
 (9) DEFフィルタキャップ

7. ディーゼルエキゾースト液 (DEF) フィルタを交換します。手順の詳細は、取扱説明書を参照してください。
8. 適切な容器および蒸留水を使用して、DEFサクシジョンラインおよびバックフローラインをフラッシングします。必要となる蒸留水の量は少なくとも7.57 L (2 US gal)です。
9. すべてのラインをDEFポンプおよびマニホールド (DEFヒータ) に再度接続します。適正手順については、分解および組立を参照してください。
10. DEFタンクに新しいDEFを適切なレベルまで充填します。詳細については、取扱説明書を参照してください。新しいDEFはISO 22241標準を満たす必要があります。
11. エンジンを始動します。手順の詳細は、取扱説明書を参照してください。
12. エレクトロニックサービスツールに接続します。

13. エレクトロニックサービスツールを使用して、
“後処理システム機能試験”を実施します。この試験では、フラッシングとフィルタ交換の後にDEFシステムが適切に機能していることを確認します。

i05156902

被駆動装置 - 点検

被駆動装置に対する次のメンテナンスで推奨される事項の詳細については、OEM仕様を参照。

- 点検
- 調整
- 潤滑
- その他のメンテナンスの推奨事項

被駆動装置についてOEMの推奨するメンテナンスは、すべて実施すること。

i07826149

エンジン - 清掃



警告

高電圧により負傷または死亡事故を起こすおそれがあります。

湿気によって電気伝導性のある経路が形成されることがあります。

電気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。常にエンジンをきれいな状態に保ってください。エンジン上にクズや液体がこぼれて堆積している場合は、必ず取り除いてください。

エンジンの清掃は、定期的に行うことが推奨されます。エンジンをスチーム洗浄すると、オイルやグリースの堆積を除去できます。エンジンを清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。圧カウォッシャー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、ECMといった電気部品にはスチームを当てないでください。エンジンを洗浄するときは、フュエルインジェクションポンプが流体に触れないように保護してください。

エンジンの清掃中に安全、排出ガスおよびその他のあらゆる情報に関するラベルを取り外さないように注意してください。

後処理

エンジンの清掃作業中は、水または洗浄液が後処理システム内に浸入しないようにしてください。洗浄液が後処理システム内に入ると、システムが損傷する可能性があります。

i08526571

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。フリーツ、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。

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。

整備や修理を実施する前には、エンジンを始動できないことを確認してください。

エアクリーナエレメントの整備

注記: エアフィルタシステムがPerkins製でない場合があります。以降の手順は、一般的なエアフィルタシステムに関するものです。手順については、OEMの資料を参照してください。

エアクリーナエレメントが目詰まりすると、空気の圧力によってエアクリーナエレメントの素材が裂ける場合があります。吸入空気がフィルタで濾過されなくなると、エンジン内部の摩耗が著しく加速します。用途に適したエアクリーナエレメントについては、OEM情報を参照してください。

- エアクリーナサービスインジケータを毎日点検します。

給油整備間隔

エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検

- プレクリーナ（装備の場合）およびダストボウルに汚れやごみが溜まっていないか毎日点検してください。必要に応じて汚れおよび異物をすべて除去します。
- 異物の多い環境で運用する場合は、より頻繁なエアクリーナエレメントの整備が必要になる場合があります。

汚れたエアクリーナエレメントは、新品のエアクリーナエレメントと交換します。取り付ける前にエアクリーナエレメントのフィルタ材質に裂け目や穴がないか十分に点検してください。エアクリーナエレメントのガスケットまたはシールが損傷していないか点検します。交換用はエアクリーナエレメントは、適正数を確保しておくようにします。

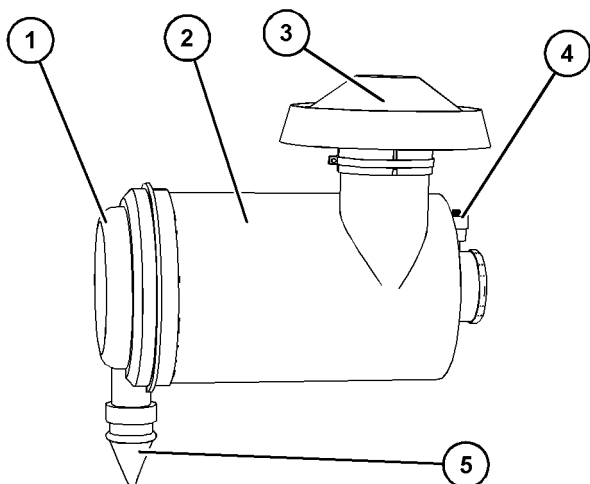


図 72

g06239375

代表例

- (1) エンドカバー
- (2) メインボディ
- (3) レインキャップ
- (4) サービスインジケータ
- (5) バルブ

1. プライマリフィルタエレメントおよびセカンダリフィルタエレメントとしてエアクリーナが取り付けられている場合は、両方のフィルタエレメントを交換する必要があります。
2. エンドキャップ(1)を取り外します。メインボディ(2)内のエアフィルタエレメントを取り外します。セカンダリフィルタエレメントが取り付けられている場合は、セカンダリフィルタエレメントを取り外します。すべての古いエレメントを廃棄します。
3. セカンダリフィルタエレメントが取り付けられていた場合は、新しいセカンダリフィルタエレメントを取り付けます。プライマリフィルタエレメントを取り付けます。

4. エンドカバー(1)が清浄で、汚れやほこりが付着していないことを確認します。バルブ(5)の状態を点検し、バルブの動作も点検します。必要な場合は、バルブを交換します。
5. エンドキャップ(1)をメインボディ(2)に取り付けます。サービスインジケータ(4)を点検し、必要に応じてリセットします。

i02570708

エンジンエアクリーナサービスインジケータ - 点検

一部のエンジンには、異なるサービス・インジケータが装備されている場合があります。

一部のエンジンには、吸気圧力の差圧ゲージが装備されています。吸気圧力の差圧ゲージは、エア・クリーナ・エレメントの前で測定された圧力およびエア・クリーナ・エレメントの後で測定された圧力差を表示します。エア・クリーナ・エレメントが汚れると、圧力差が大きくなります。ご使用のエンジンのサービス・インジケータがここに記載されているものと異なる場合は、OEMの推奨事項に従ってエア・クリーナ・サービス・インジケータの手入れを行ってください。

サービス・インジケータはエア・クリーナ・エレメントに取り付けられている場合もあれば、離れた場所に取り付けられている場合もあります。

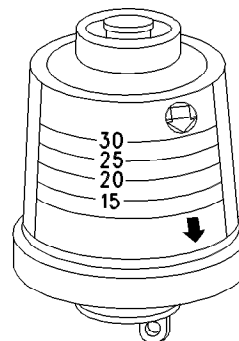


図 73

g00103777

代表的なサービス・インジケータ

サービス・インジケータの表示を見てください。以下のいずれかの状態になったら、エア・クリーナ・エレメントを清掃するか交換してください。

- 黄色のダイヤフラムが赤い領域に入っている。
- 赤色のピストンが目に見える位置でロックされている。

サービス・インジケータの試験

サービス・インジケータは重要な計器です。

- 簡単にリセットできるかどうか確認してください。サービス・インジケータは、2回以下の押し操作でリセットできなければなりません。
- エンジンが定格速度に達したとき、黄色いコアの動きを点検してください。黄色いコアは、到達する最大負圧付近でラッチするはずです。

i08526573

サービス・インジケータが容易にリセットしない場合、または黄色いコアが最大負圧でラッチしない場合は、サービス・インジケータを交換してください。新しいサービス・インジケータがリセットしない場合は、サービス・インジケータの穴が詰まっている可能性があります。

ホコリが非常に多い環境では、サービス・インジケータは頻繁に交換する必要があります。

i07826147

エンジン・エア・プレクリーナ - 清浄

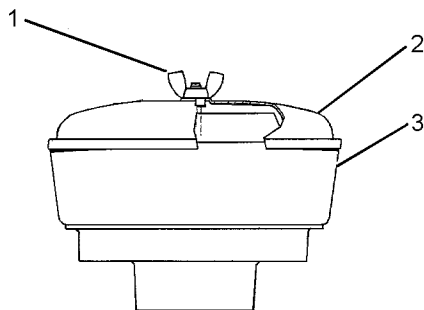


図 74

g01453058

標準的なエンジンエアプレクリーナ

- (1) 羽付ナット
- (2) カバー
- (3) ボディ

蝶ナット(1)とカバー(2)を外します。ボディ(3)の汚れと残渣の堆積を点検します。必要であればボディを清掃します。

プレクリーナの清掃後、カバー(2)および羽付ナット(1)を取り付けます。

注記: 汚れた環境でエンジンが運用されている場合は、より頻繁な清掃が必要になります。

エアクリーナエレメントを叩いたり、強い衝撃を与えないでください。

エンジンクランクケースブリーザエレメント (排出ガス関連コンポーネント) - 交換 (タイプ2)



警告

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

注意

整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

クランクケースブリーザは、エンジンの排出ガス規制に適合するための非常に重要なコンポーネントです。

- クランクケースブリーザ内のフィルタエレメントは、所定の整備間隔で整備する必要があります。
- 適切なフィルタエレメントを取り付けてからエンジンを運転する必要があります。
- フィルタエレメントの取付けは非常に重要です。
- 取り付けるフィルタエレメントの品質は非常に重要です。
- フィルタエレメントは、エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入らないようにします。フィルタエレメントは、エンジン後処理システムも保護します。

注記: エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入ると、エンジン回転数が急速に増加して制御できなくなる可能性があります。

後付け製品については、取扱説明書、Engine Descriptionを参照してください。該当するのは、その項にある"後付け製品およびCaterpillar エンジン"の項目です。

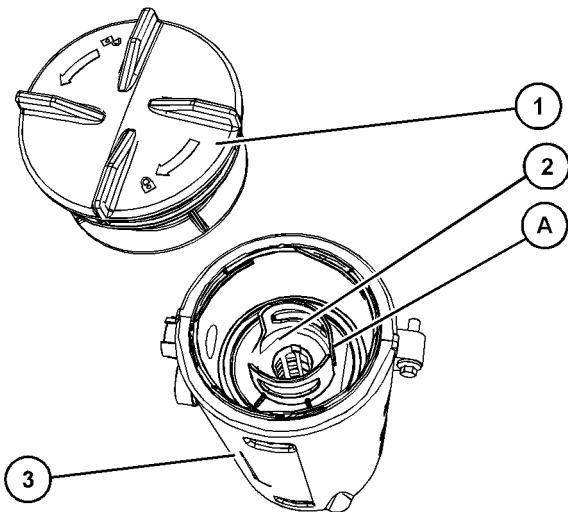


図 75 g06623961
代表例

1. プリーザアセンブリに異物が混入していないことを確認します。プリーザアセンブリの外側のボディがきれいな状態で、損傷がないことを確認します。プリーザアセンブリの下に容器を配置します。
2. キャップ(1)を反時計方向に回してロック解除位置にします。プリーザのボディ(3)からキャップを取り外します。

注記: キャップ(1)は、手で締め付けまたは緩められます。キャップ(1)を取り外すのが難しい場合は、適切なツールを使用して適切な力をかけて、キャップ(1)の取外しをアシストします。過度に強い力をかけるとキャップ(1)に損傷が起こるおそれがあるため、注意が必要です。

3. フィルタエレメント(2)の向きを記録します。フィルタエレメントを取り外します。

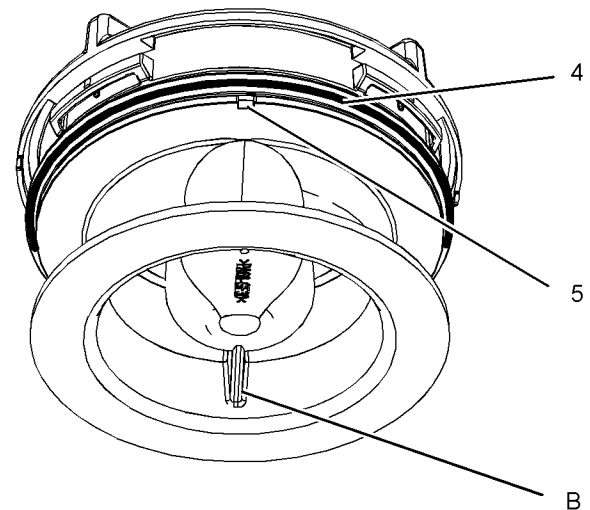


図 76 g01884135
(B) 合い位置

注記: キャップの取外し部分(5)を使用してシールを取り外すことができます。

4. 古いシール(4)を取り外して、新しいシールを取り付けます。
5. 新しいフィルタエレメントをプリーザのボディ(3)に取り付け、位置(A)が合うようにフィルタエレメントの向きを合わせます。図75を参照してください。フィルタエレメントの位置(A)をキャップの位置(B)に合わせます。

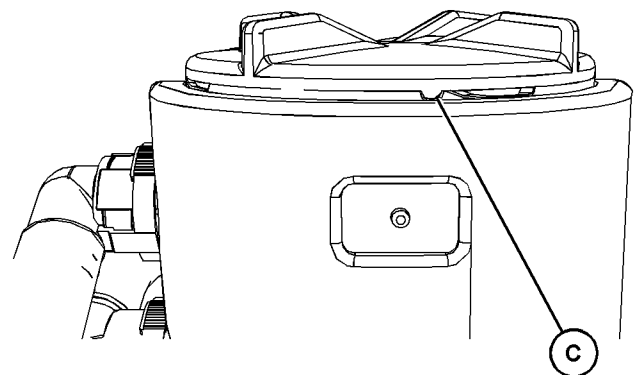


図 77 g06623944
代表例

6. キャップ(1)を取り付けます。プリーザボディのロック位置「C」になるまでキャップを時計方向に手で回転させます。
7. 容器を取り外します。

システムの点検

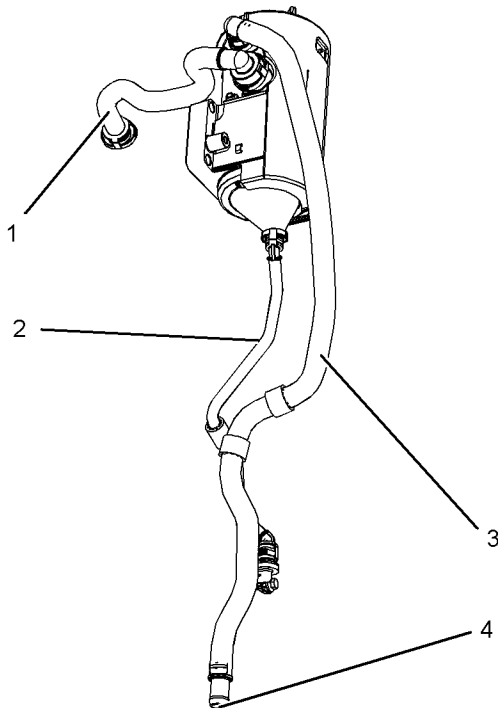


図 78

g02416001

- (1) エンジンのブリーザキャップへの接続部
- (2) オイル・ドレーン
- (3) 外気へのチューブアセンブリ
- (4) 排気

システムに損傷がないか点検してください。損傷したコンポーネントは交換してください。出口(4)がきれいな状態で障害物がないことを確認します。

i08526570

エンジンクランクケースブリーザエレメント (排出ガス関連コンポーネント) - 交換 (タイプ1)

警告

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

注意

整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

クランクケースブリーザは、エンジンの排出ガス規制に適合するための非常に重要なコンポーネントです。

- クランクケースブリーザ内のフィルタエレメントは、所定の整備間隔で整備する必要があります。
- 適切なフィルタエレメントを取り付けてからエンジンを運転する必要があります。
- フィルタエレメントの取付けは非常に重要です。
- 取り付けるフィルタエレメントの品質は非常に重要です。
- フィルタエレメントは、エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入らないようにします。フィルタエレメントは、エンジン後処理システムも保護します。

注記: エンジンの吸気系統に過度な量のオイルが入ると、エンジン回転数が急速に増加して制御できなくなる可能性があります。

後付け製品については、取扱説明書, Engine Descriptionを参照してください。該当するのは、その項にある"後付け製品およびPerkins エンジン"の項目です。

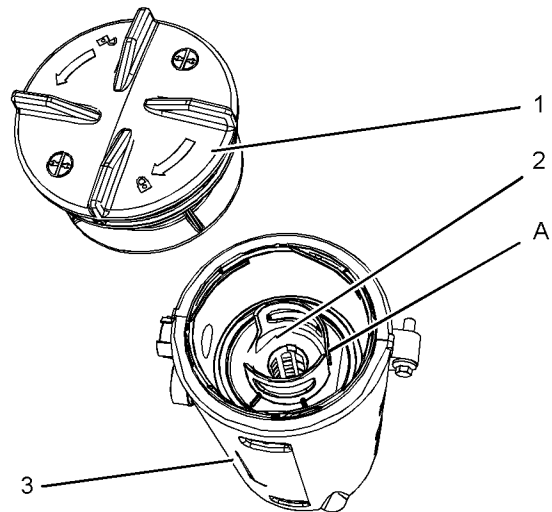


図 79

g02415998

代表例

1. ブリーザアセンブリに異物が混入していないことを確認します。ブリーザアセンブリの外側のボディがきれいな状態で、損傷がないことを確認します。ブリーザアセンブリの下に容器を配置します。
2. キャップ(1)を反時計方向に回してロック解除位置にします。ブリーザのボディ(3)からキャップを取り外します。

給油整備間隔
タイプ1

注記: キャップ(1)は、手で締め付けまたは緩められます。キャップ(1)を取り外すのが難しい場合は、適切なツールを使用して適切な力をかけて、キャップ(1)の取外しをアシストします。過度に強い力をかけるとキャップ(1)に損傷が起こるおそれがあるため、注意が必要です。

3. フィルタエレメント(2)の向きを記録します。フィルタエレメントを取り外します。

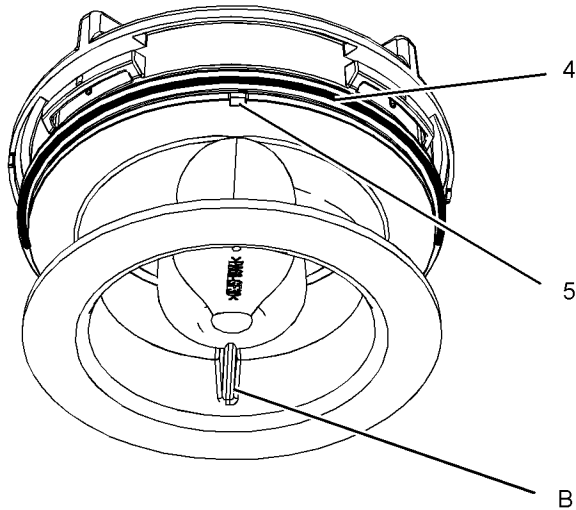


図 80 g01884135

(B) 合い位置

注記: キャップの取外し部分(5)を使用してシールを取り外すことができます。

4. 古いシール(4)を取り外して、新しいシールを取り付けます。
5. 新しいフィルタエレメントをブリーザのボディ(3)に取り付け、位置(A)が合うようにフィルタエレメントの向きを合わせます。図79を参照してください。フィルタエレメントの位置(A)をキャップの位置(B)に合わせます。

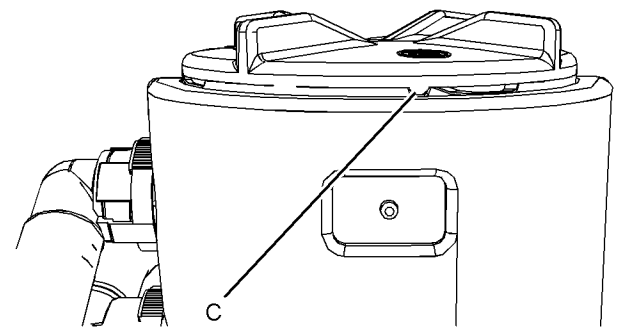


図 81 g02415999

代表例

6. キャップ(1)を取り付けます。ブリーザボディのロック位置「C」になるまでキャップを時計方向に手で回転させます。

7. 容器を取り外します。

システムの点検

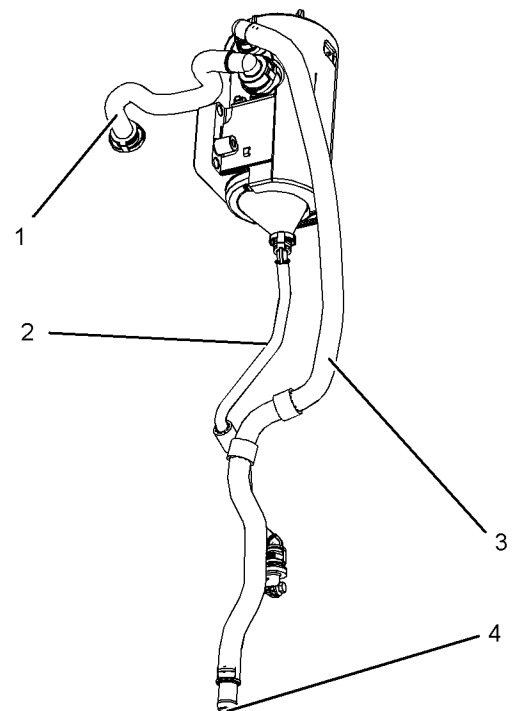


図 82 g02416001

- (1) エンジンのブリーザキャップへの接続部
- (2) オイル・ドレーン
- (3) 外気へのチューブアセンブリ
- (4) 排気

システムに損傷がないか点検してください。損傷したコンポーネントは交換してください。出口(4)がきれいな状態で障害物がないことを確認します。

i07892069

エンジンマウント - 検査

注記: エンジンマウントは、Perkinsにより提供されていない場合があります。エンジンマウントおよびボルトの適切なトルクの詳細については、OEM (Original Equipment Manufacture, 相手先ブランド製造メーカー) にお問い合わせください。

エンジンマウントが劣化していないか、またボルトが適切なトルクで締め付けられているかを点検します。過度なエンジンの振動が起こる原因としては、次の状況が考えられます。

- エンジンの誤った取付け
- エンジンマウントの劣化
- エンジンマウントの緩み

劣化が確認されたエンジンマウントは、すべて交換する必要があります。推奨トルクについては、OEMの情報を参照してください。

もしエンジンマウントがPerkinsによって供給されている場合は、整備手順はエンジンの分解および組立マニュアルに記載されています。

i05475117

エンジンオイルレベル - 点検

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。

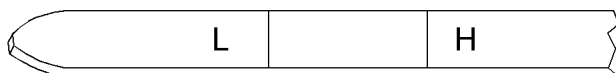


図 83

g02173847

“L” 低
“H” 高

注意

この保守整備はエンジンが停止している状態で行ってください。

注記: 正確なレベル位置を取得するため、エンジンが水平な状態ないし正常な運転位置にあることを確認してください。

注記: エンジンのスイッチを「OFF」位置にした後のオイルレベルの確認は、エンジンオイルがオイルパンに戻り終わるまで10分間待機してから実施してください。

1. オイルレベルはエンジンオイルゲージの(L) マークと(H) マークの間に維持します。“H” を超えるまでクランクケースを充填しないでください。

注意

オイルレベルが“H” マーク以上にある状態でエンジンを運転すると、クランクシャフトがオイル内に入ることがあります。クランクシャフトがオイル内に浸かっていると、気泡が発生してオイルの潤滑特性を低下させ、出力の損失が生じる恐れがあります。

2. 必要であれば、フィラキャップを取外し、オイルを補充すること。オイルフィラキャップを洗浄する。フィラキャップを取り付ける。

オイルレベルの上昇が認められる場合は、トラブルシューティング、Oil Contains Fuelを参照してください。

i05156914

エンジンオイルサンプル - 採取

エンジン潤滑用のオイルの状態は、予防メンテナンスプログラムの一部として定期的に点検することもできる。Perkinsは、オプションの1つとしてオイルサンプリングバルブを用意している。オイルサンプリングバルブ(装着の場合)の目的は、エンジン潤滑オイルのサンプル収集を定期的に行うことである。オイルサンプリングバルブは、フィルタヘッドまたはシリンダブロックに配置されている。

Perkinsは、オイルのサンプル採取について、サンプリングバルブの使用を推奨している。サンプリングバルブを使用することで、サンプルの品質および一貫性が向上する。サンプリングバルブの場所により、通常のエンジンの運転中に加圧されて流れているオイルを入手することができます。

サンプルおよび分析の入手

警告

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

最大限に正確な分析結果を得るには、オイルのサンプル収集前に次の情報を記録しておくこと。

給油整備間隔

エンジンオイルおよびフィルタ-交換

- サンプル収集の実行日
- エンジン・モデル
- エンジン番号
- エンジンの稼働時間
- 最終オイル交換以降の累積時間
- 最終オイル交換以降の充填オイル量

サンプルの格納容器に汚れや水分がないことを確認する。同じくサンプルの格納容器については、適切なラベル表示がされている必要がある。

クランクケース内のオイルを代表するサンプルを採取するために、よく攪拌された暖かいオイルをサンプルとして採取します。

オイル・サンプルへの異物混入を避けるために、サンプル採取に使用されるツールや備品に汚れがないようにします。

このサンプル試験では、オイルの品質、オイルに混入したクーラントの有無、オイルに混入した金属粒子（鉄分）の有無およびオイルに混入した金属粒子（鉄分以外）の有無を確認できる。

i07891876

エンジンオイルおよびフィルタ-交換



警告

高温のオイルやコンポーネントは、人身事故の原因となる場合があります。高温のオイルやコンポーネントに触らないように注意してください。

注意

製品の点検、保守整備、試験、調整、修理作業中に液体類がこぼれないようにしてください。液体類の入っている部分を開いたり、液体類の入っている構成部品を分解する際には、液体類を回収する適切な容器を準備してください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

注意

すべての部品を清浄な状態にし、異物が付着しないようにしてください。

異物が付着していると、摩耗が早まったりコンポーネントの寿命が短くなります。

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ると、浮遊廃物粒子がオイルパンの底に沈殿します。オイルを冷めた状態で排出すると、こうした廃物粒子を取り除くことができません。エンジンが停止した状態でオイルパンの排出を行ってください。オイルパンからの排出は、オイルが温かいうちに行ってください。この抜き取り手順に従うことで、オイル中に浮遊している廃物粒子を適切に排出させることができます。

この推奨手順に従わないと、新しいオイルを充填しても、エンジンの潤滑システムを廃物粒子が循環することになります。

オイルおよびフィルタの交換間隔

標準的なエンジンオイルおよびフィルタの交換間隔は、500時間です。いくつかの別の要素のために、500時間という標準的なエンジンオイルおよびフィルタの交換が変更される場合があります。

- エンジンにエンジンオイル分析を適用してオイルおよびフィルタ交換間隔を判定した場合
- エンジンが過酷な作業環境/負荷率で作動している場合
- 低頻度のエンジン作動

エンジンオイルおよびフィルタの交換間隔短縮に関する詳細については、この取扱説明書、過酷な作業への適用を参照してください。過酷な作業に適用する場合、オイルおよびフィルタの推奨交換間隔は250時間です。

エンジンを過酷な作業条件で運転する場合、Perkinsではエンジンオイルサンプリングの適用を推奨します。詳細については、この取扱説明書、エンジンオイルサンプル-取得を参照してください。

エンジンの作動が12か月間に500時間未満の低頻度である場合、そのときは、エンジンオイルおよびフィルタの交換を毎年実施する必要があります。

エンジン潤滑油の排出

注記: 使用する容器のサイズが廃棄オイルを収集できる大きさであることを確認してください。

通常の作動温度でのエンジン回転後、エンジンを停止させます。下記のいずれかの方法により、エンジンのオイルパンの排出を行います。

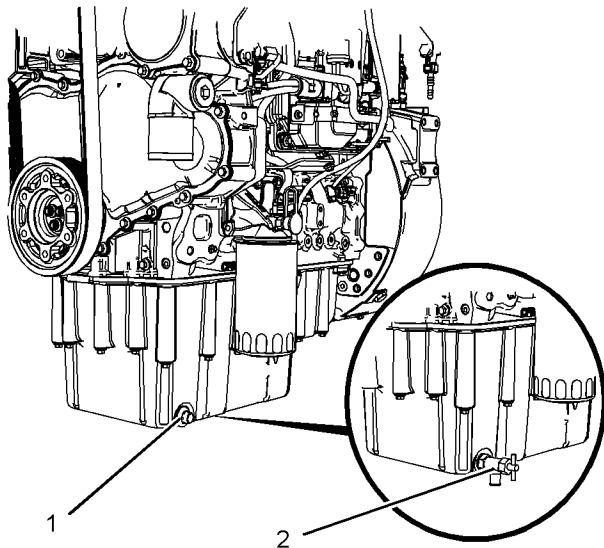


図 84 g02131361

代表例

- エンジンにドレーンバルブ(2)が装備されている場合は、ドレーンバルブノブを反時計回りに回してオイルを排出します。オイルの排出後、ドレーンバルブノブを時計回りに回してドレーンバルブを閉じます。
- エンジンにドレーンバルブが装備されていない場合は、オールドレーンプラグ(1)を取り外してオイルを排出します。エンジンに浅いオイルパンが装備されている場合は、下部のオールドレーンプラグをオイルパンの両端から取り外してオイルを排出します。

オイルを排出した後、オールドレーンプラグを洗浄し、取り付けます。必要に応じて、Oリングシールを交換します。ドレーンプラグを34 N·m (25 lb ft)に締め付けます。

容器を取り外し、各地域の規則に従って廃棄オイルを処分してください。

オイル・フィルタの交換

注意

Perkinsのオイルフィルタは、Perkinsの仕様に準拠して製造されています。Perkins推奨品以外のオイルフィルタを使用すると、未濾過オイルに由来するサイズの大きい廃物粒子がエンジン潤滑システムに侵入して、エンジンベアリングやクランクシャフトなどに重大な損傷が起きる恐れがあります。オイルフィルタは、Perkins推奨のものだけを使用してください。

1. オイルフィルタアセンブリの下に適切な容器を置きます。適切な工具を用いてオイルフィルタを取り外します。

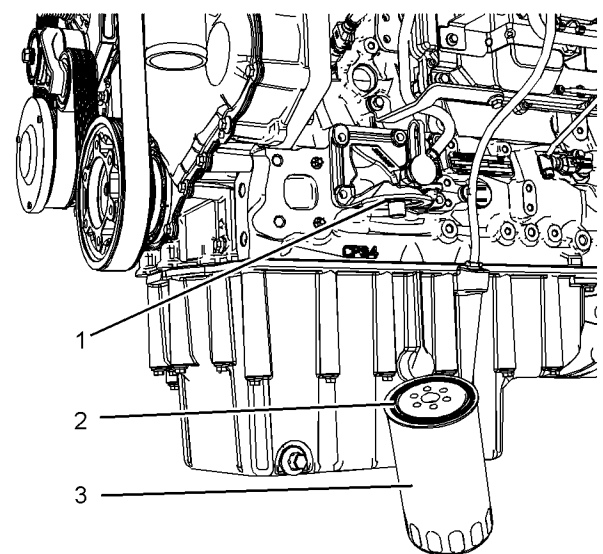


図 85 g02131364

2. シール面(1)の汚れを落とします。
3. きれいなエンジンオイルを新しいオイルフィルタ(3)のOリングシール(2)に塗布します。

注意

取付け前に、オイルフィルタにオイルを充填しないでください。このオイルは濾過されておらず、汚れている可能性があります。汚れたオイルにより、エンジンコンポーネントの摩耗が進んだり、エンジンが損傷したりするおそれがあります。

4. 新しいオイルフィルタ(3)を取り付けます。Oリングがシール面(2)に接触するまで、オイルフィルタを回します。さらにオイルフィルタを $\frac{3}{4}$ 回転させます。容器を取り外し、各地域の規則に従って廃棄オイルを処分してください。

水平オイルフィルタ

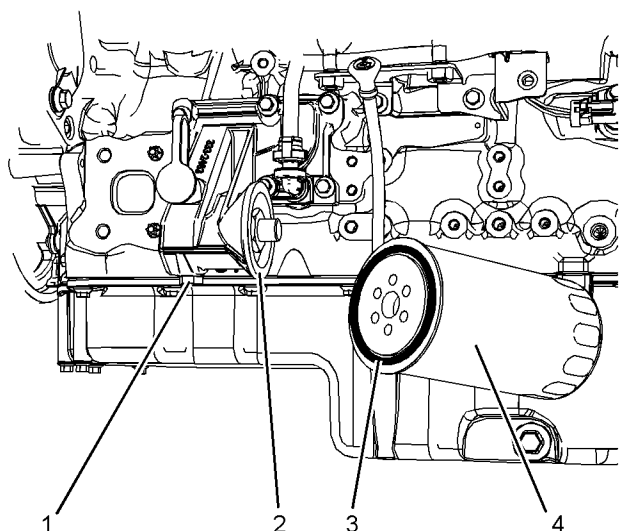


図 86

g02132333

1. オイルフィルタアセンブリの下に適切な容器を置きます。ドレーンプラグ(1)を外してオイルを排出します。
2. 適切な工具を用いてオイルフィルタを取り外します。
3. ドレーンプラグ(1)を取り付け、12 N·m (106 lb in) のトルクで締め付けます。
4. シール面(2)の汚れを落とします。

注意

取付け前に、オイルフィルタにオイルを充填しないでください。このオイルは濾過されておらず、汚れている可能性があります。汚れたオイルにより、エンジンコンポーネントの摩耗が進んだり、エンジンが損傷したりするおそれがあります。

5. きれいなエンジンオイルを新しいオイルフィルタ(4)のOリングシール(3)に塗布します。

6. 新しいオイルフィルタを取り付けます。Oリングがシール面(2)に接触するまで、オイルフィルタ(4)を回します。さらにオイルフィルタを $\frac{3}{4}$ 回転させます。容器を取り外し、各地域の規則に従って廃棄オイルを処分してください。

オイルパンの充填

1. フィラキャップを取り外します。適切なオイルの詳細については、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。適切な量の新しいエンジン潤滑油を、オイルパンに充填します。充填容量の詳細については、本取扱説明書、交換時の容量を参照してください。

注意

補助オイルフィルタシステム、またはリモートフィルタシステムが装備されている場合は、OEMまたはフィルタの製造メーカーの推奨事項に従ってください。クランクケースに充填されるオイルに過不足があると、エンジンが損傷する原因になる場合があります。

2. エンジンを始動させ、“ローアイドル”で2分間運転させます。この手順により、確実に潤滑系統にオイルが行き渡り、オイルフィルタにオイルが充填されます。オイルフィルタにオイル漏れがないか点検します。
3. エンジンを停止し、オイルがオイルパンに戻るまで最低10分間待ちます。



図 87

g02173847

“L” 低
“H” 高

4. エンジンオイルレベルゲージを抜き、オイルレベルを点検します。オイルレベルはエンジンオイルレベルゲージの“L”マークと“H”マークの間で維持してください。クランクケースの“H”マークより上までオイルを入れないでください。

i05935082

ファン・クリアランス - 点検

試運転時の情報

試運転時のファンチップクリアランスは、ラジエータを空にして設定する必要があります。

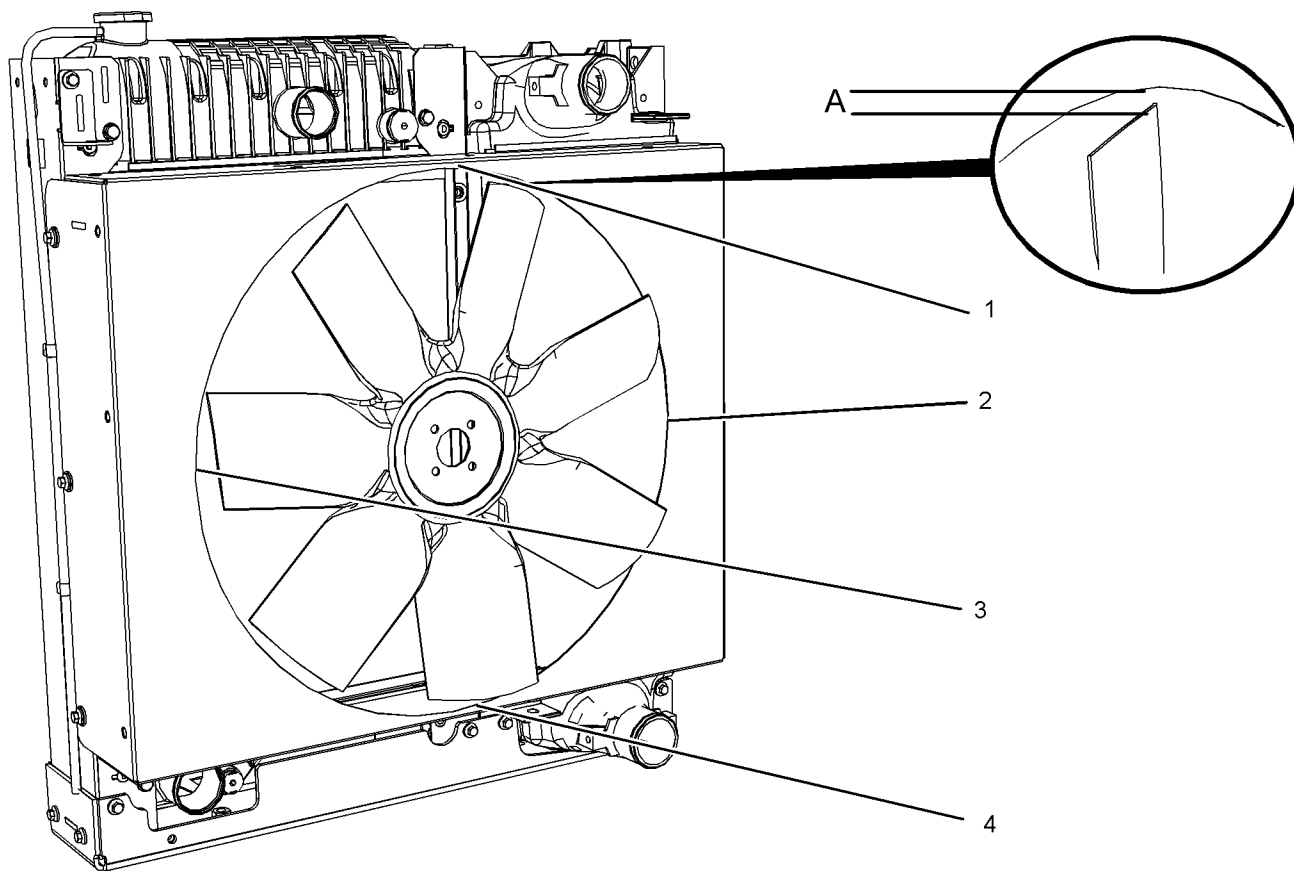


図 88

g03609316

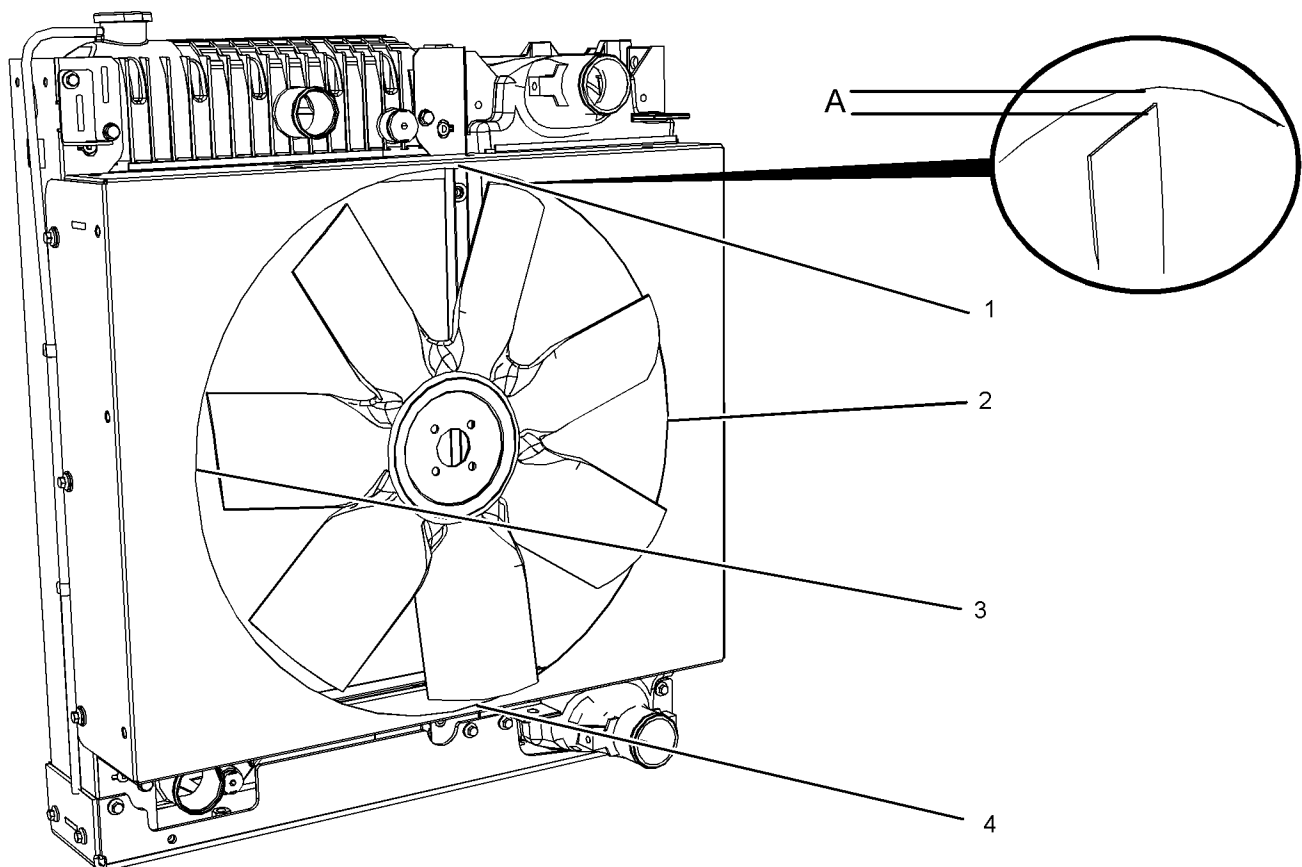
代表例

- A _____ がファンチップのクリアランスです。
1. 位置(1)のファンチップクリアランスを16 mm (0.63 in)に設定します。
 2. 位置(4)のファンチップクリアランスを12 mm (0.47 in)に設定します。
 3. 位置(2)および(3)のファンチップクリアランスは 14 ± 2 mm (0.55 ± 0.079 in)である必要があります。
 4. クーリングシステムを充填します。詳細については、本取扱説明書、液体の推奨事項のクーラント仕様を参照してください。

5. エンジンを運転し、エンジンを通常の作動温度に到達させます。エンジンを停止してください。クーラントレベルを点検します。詳細については、本取扱説明書、クーラントレベル - 点検を参照してください。
6. 位置(1) および位置(4) のファンチップクリアランスを点検します。ファンチップクリアランスは $14 \pm 2 \text{ mm}$ ($0.55 \pm 0.079 \text{ in}$) である必要があります。
7. 位置(2) および(3) のファンチップクリアランスは $14 \pm 2 \text{ mm}$ ($0.55 \pm 0.079 \text{ in}$) である必要があります。

運転時の情報

エンジンが停止していることを確認します。クーリングシステムが満杯であることを確認してください。



- A _____ がファンチップのクリアランスです。
1. 位置(1) のファンチップクリアランスを $14 \pm 2 \text{ mm}$ ($0.55 \pm 0.079 \text{ in}$) に設定します。
 2. 位置(4) のファンチップクリアランスを $14 \pm 2 \text{ mm}$ ($0.55 \pm 0.079 \text{ in}$) に設定します。

3. 位置(2) および(3) のファンチップクリアランスは $14 \pm 2 \text{ mm}$ ($0.55 \pm 0.079 \text{ in}$)である必要があります。

i08000609

燃料系統, 燃料系統のプライミング

注記: フュエルシステムのあらゆる整備において遵守すべき清浄度基準の詳細は、作動原理、試験および調整、Cleanliness of Fuel System Componentsを参照してください。

すべての調整および修理については、必ず適切な訓練を受けた有資格者が行ってください。

注意

連続して30秒以上エンジンをクランキングしないでください。エンジンを再びクランキングする前に、2分間待って始動モータを冷ましてください。

フュエルシステムに空気が混入した場合、エンジンを始動する前にフュエルシステムから空気を抜く必要があります。次の状態が生じると、空気がフュエルシステム内に混入することがあります。

- フュエルタンクが空の場合またはフュエルタンクから燃料を一部抜いた場合。
- 低圧側のフュエルラインが切り離されている場合。
- 低圧フュエルシステムに漏れがある場合。
- フュエルフィルタを交換した場合。

次の手順に従って、フュエルシステムから空気を取り除きます。

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ます。フュエル供給バルブ(装着の場合)が「ON」位置になっているか確かめます。
2. キースイッチを「走行」位置にします。
3. キースイッチによって電動プライミングポンプが作動可能な状態になります。電動プライミングポンプを作動させます。ECMが2分後にポンプを停止します。
4. キースイッチを「OFF」位置まで回します。燃料系統はここでプライミングを行う必要があり、エンジンはここで始動可能であるはずですが。
5. エンジンスタータを作動して、エンジンをクランクします。エンジンが始動したら、少なくとも5分間ローアイドルでエンジンを運転します。フュエルシステムに漏れがないか確かめます。

注記: 5分間エンジンを作動させれば、フュエルシステムから確実に空気を抜くことができます。高圧フュエルラインを緩めてフュエルシステムから空気を抜くのは避けてください。そうした手順は不要です。

エンジン停止後にエンジン燃料ラインの整備または修理をする場合には、その前に必ず15分間待機して、高圧燃料ラインから燃料圧力を抜いてください。この15分間の待機により、低圧燃料系統から静電荷を放散することもできます。必要な場合は細部の調整を行います。低圧燃料系統からの漏れおよび冷却、潤滑またはエアシステムからの漏れをすべて修理します。漏れが生じている高圧燃料ラインはすべて交換します。分解および組立マニュアル、Fuel Injection Lines - Installを参照してください。

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

エンジンが始動しない場合は、トラブルシューティング、Engine Cranks but will not Startを参照してください。

i09716887

燃料系統プライマリフィルタ (ウォータセパレータ) エレメント - 交換



警告

液体が高温の表面部や電気部品に漏れたり、こぼれたりすると火災が発生する恐れがあります。傷害事故を防止するため、燃料フィルタまたはウォータセパレータのエレメントを交換するときは、始動スイッチをオフにします。燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

注記: 燃料系統に関するすべての作業で維持すべき清浄度の詳細については、作動原理、試験および調整、Cleanliness of Fuel System Componentsを参照してください。

注意

整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意

苛酷な条件下で運転されるエンジンについては、信頼性を最大化するために、より頻繁なメンテナンスが必要になります。アプリケーションが3,000 mを超え高度で、またはこのOMMの油水分類に関する推奨事項(燃料一般情報)に詳述されている場合、適切な燃料を使用する可能性があります。苛酷な運転条件では、250サービス時間ごとに新しい燃料フィルタを取り付けることをお勧めします。詳細については、お近くのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

エレメントの取外し (タイプ1)

1. このメンテナンスを行う前に、燃料供給バルブ (装着の場合) を「OFF」位置に回します。
2. 適切な容器をウォータセパレータの下に置き、こぼれた燃料を受けるようにしておきます。こぼれた燃料はすべて拭き取ってください。フィルタアセンブリの外側のボディを清掃します。

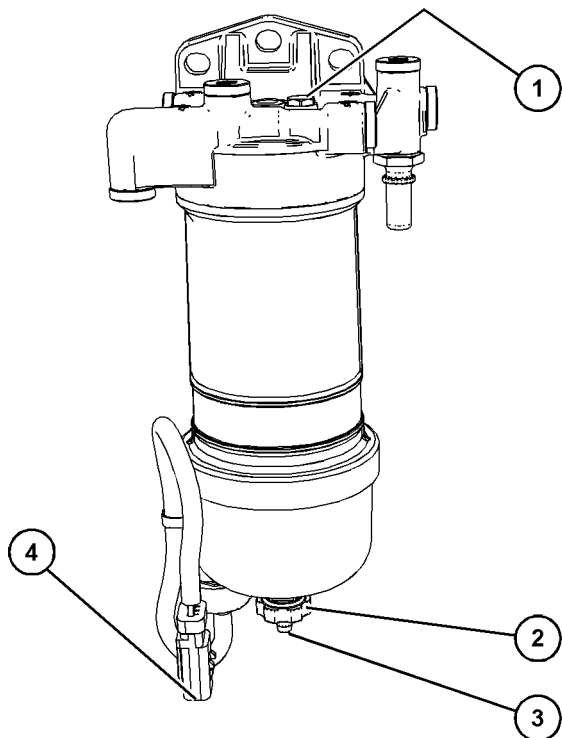


図 90

g06463260

代表例

3. ドレーン(3) に適切なチューブを取り付けます。ドレーンバルブ(2) を開きます。ドレーンバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。

4. ベントスクリユ(1) を緩めます。

5. 容器に燃料を排出します。燃料が排出されない場合は、セカンダリフュエルフィルタのベントスクリユを緩めます。

注記: 一部の用途では、プライマリ燃料フィルタの排出に、セカンダリ燃料フィルタのベントスクリユを緩める必要があります。

6. ドレーンバルブからチューブを取り外します。

7. ベントスクリユ(1) を 2.5 N·m (22 lb in) のトルクで締め付けます。必要に応じて、セカンダリフュエルフィルタのベントスクリユを締め付けます。2.5 N·m (22 lb in) のトルクで締め付けます。ワイヤリングハーネスを接続部(4) から取り外します。
8. フィルタボウル(6) を反時計方向に回して、フィルタボウルをアセンブリから取り外します。

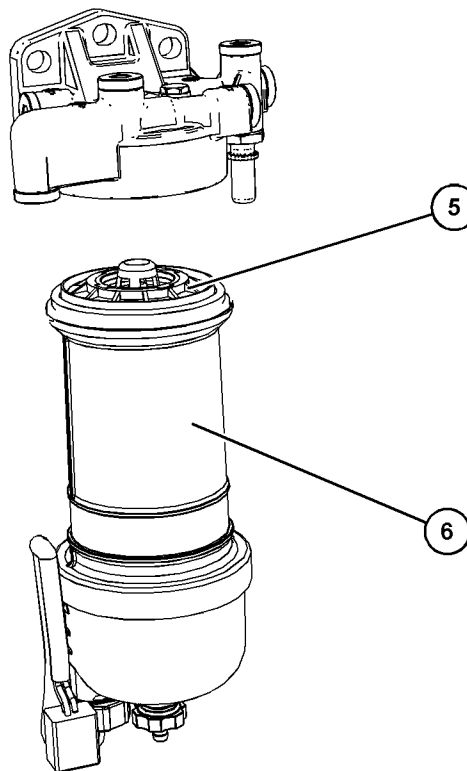


図 91

g07555800

代表例

9. フィルタエレメント(5) を反時計方向に回して、フィルタエレメントを取り外します。フィルタボウルを清掃します。

エレメントの取外し (タイプ2)

1. このメンテナンスを行う前に、燃料供給バルブ (装着の場合) を「OFF」位置に回します。
2. 適切な容器をウォータセパレータの下に置き、こぼれた燃料を受けるようにしておきます。こぼれた燃料はすべて拭き取ってください。フィルタアセンブリの外側のボディを清掃します。

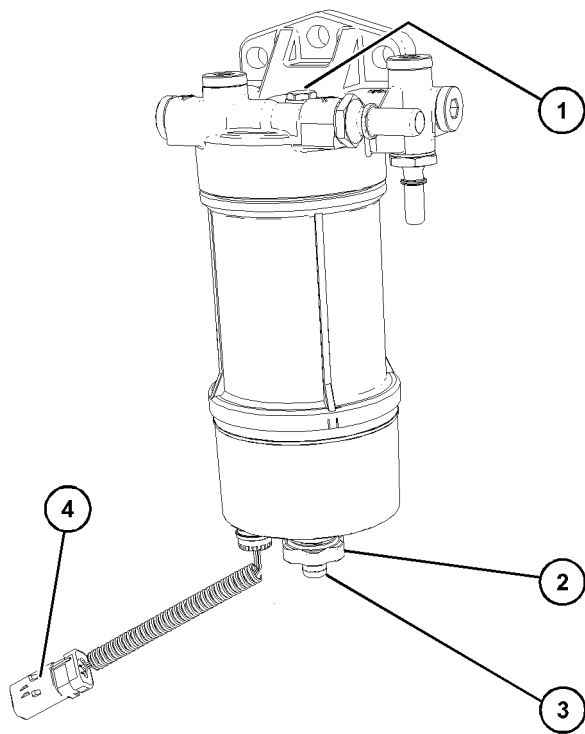


図 92

g06463129

代表例

3. ドレーン(3)に適切なチューブを取り付けます。ドレーンバルブ(2)を開きます。ドレーンバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。

4. ベントスクリュ(1)を緩めます。

5. 容器に燃料を排出します。燃料が排出されない場合は、セカンダリフュエルフィルタのベントスクリュを緩めます。

注記: 一部の用途では、プライマリ燃料フィルタの排出に、セカンダリ燃料フィルタのベントスクリュを緩める必要があります。

6. ドレーンバルブからチューブを取り外します。

7. ベントスクリュ(1)を2.5 N·m (22 lb in)のトルクで締め付けます。必要に応じて、セカンダリフュエルフィルタのベントスクリュを締め付けます。2.5 N·m (22 lb in)のトルクで締め付けます。ワイヤリングハーネスを接続部(4)から取り外します。

8. フィルタボウル(6)を反時計方向に回して、フィルタボウルをアセンブリから取り外します。

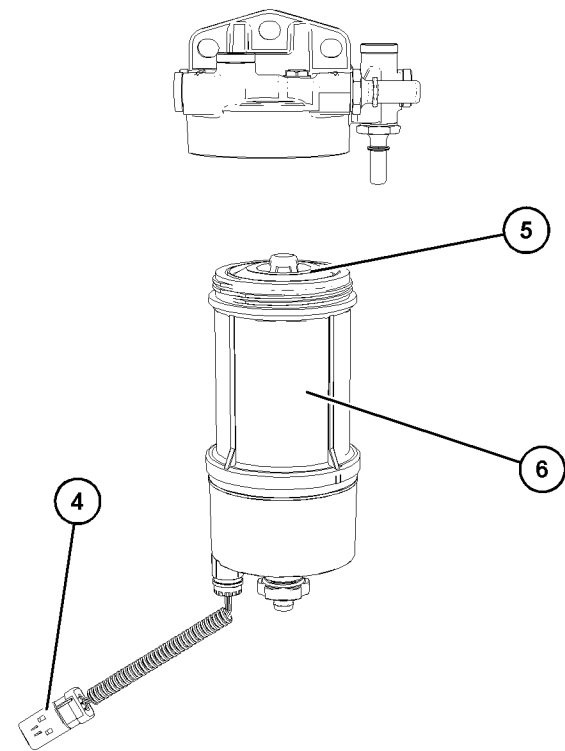


図 93

g06463169

9. フィルタエレメント(5)を反時計方向に回して、フィルタエレメントを取り外します。フィルタボウルを清掃します。

新品のフィルタエレメントの取付け (タイプ1)

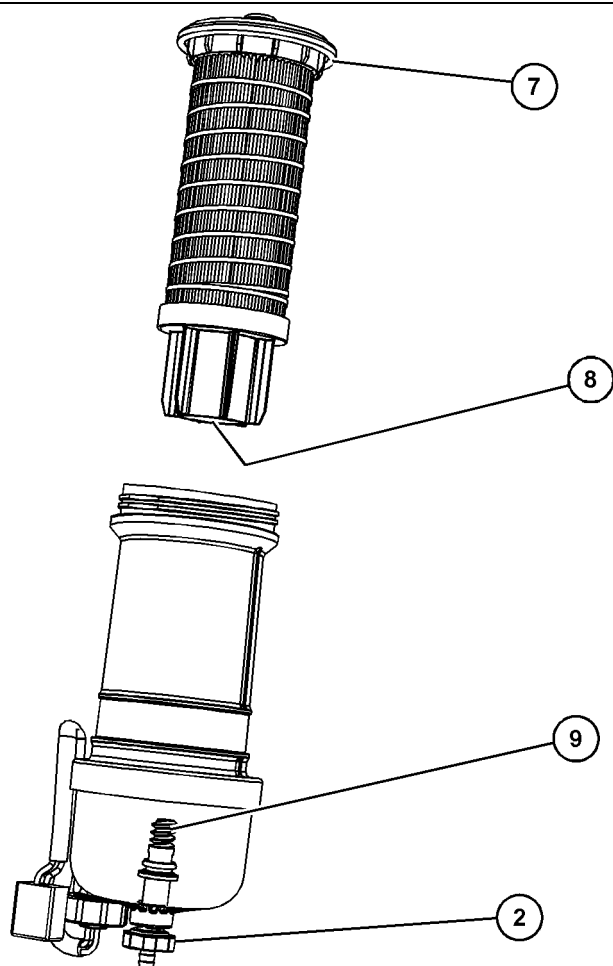


図 94

g07555815

代表例

1. 新しいフィルタエレメントのねじ部(8)をねじ部(9)に配置します。フィルタエレメントを回し、ドレーンバルブ(2)をしっかりと締め付けます。
2. 清浄なディーゼル燃料をOリングシール(7)に塗布します。アセンブリを取り付けるまで、ボウルに燃料を充填しないでください。
3. フィルタアセンブリを取り付けるときは、工具を使用しないでください。フィルタボウル(6)を手で締め付けます。フィルタボウル(6)を取り付けます。フィルタボウルを、フィルタボウルが爪にロックされるまで時計方向に回します。
4. 容器を取り除き、安全な場所に燃料を廃棄します。

5. セカンダリフィルタエレメントは、プライマリフィルタエレメントと同時に交換してください。また、インラインフィルタも交換する必要があります。取扱説明書, Fuel System Filter - Replaceを参照してください。

新品のフィルタエレメントの取付け (タイプ2)

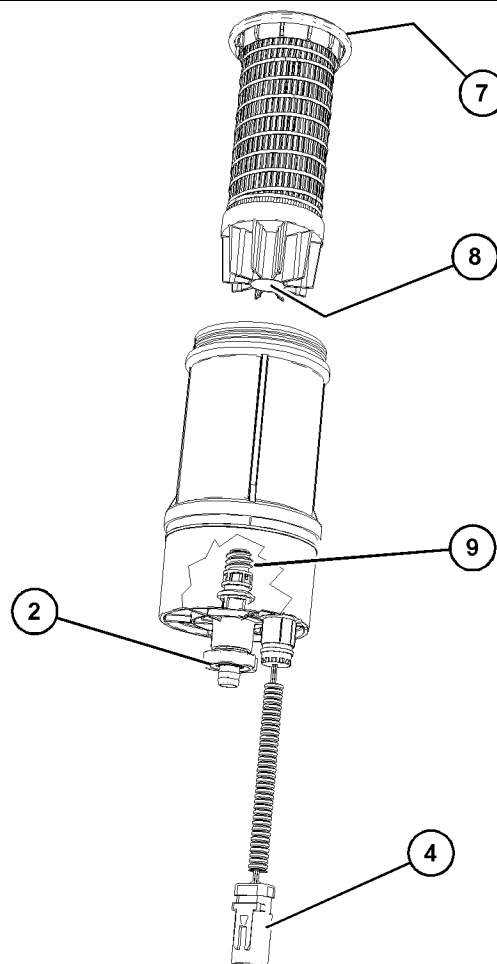


図 95

g06463205

代表例

1. 新しいフィルタエレメントのねじ部(8)をねじ部(9)に配置します。フィルタエレメントを回し、ドレーンバルブ(2)をしっかりと締め付けます。
2. 清浄なディーゼル燃料をOリングシール(7)に塗布します。アセンブリを取り付けるまで、ボウルに燃料を充填しないでください。
3. フィルタアセンブリを取り付けるときは、工具を使用しないでください。フィルタボウル(6)を手で締め付けます。フィルタボウル(6)を取り付けます。フィルタボウルを、フィルタボウルが爪にロックされるまで時計方向に回します。

4. 容器を取り除き、安全な場所に燃料を廃棄します。
5. セカンダリフィルタエレメントは、プライマリフィルタエレメントと同時に交換してください。取扱説明書、燃料系統、フィルタの交換を参照してください。

i06910810

燃料系統プライマリフィルタ/ ウォーターセパレータ - 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

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、ドレーンバルブがしっかりと締まっていることを確かめてください。

Drain Procedure

1. 適切な容器をウォータ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。こぼれた液体はすべて拭き取ってください。
2. フィルタアセンブリの外側のボディがきれいな状態で、汚れないことを確認します。

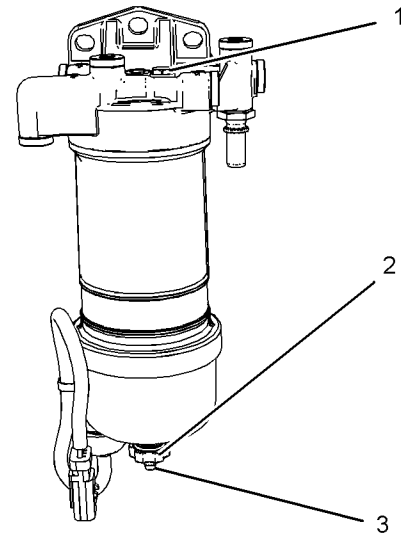


図 96

g03858194

代表例

3. ドレーン(3)に適切なチューブを取り付けます。ドレーンバルブ(2)を開きます。ドレーンバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。ベントスクリュー(1)をゆるめます。
4. 液体が排出されることを目で確認してください。溶液を容器に排出させます。
5. プライマリフュエルフィルタからの液体に水の混入がないときは、ドレーンバルブを時計回りに手の力だけで締め付けます。チューブと容器を取り外します。
6. ベントスクリュー1を2.5 N·m (22 lb in)のトルクで締め付けます。

i09716888

燃料系統，フィルタの交換

警告

液体が高温の表面部や電気部品に漏れたり、こぼれたりすると火災が発生する恐れがあります。傷害事故を防止するため、燃料フィルタまたはウォーターセパレータのエレメントを交換するときは、始動スイッチをオフにします。燃料がこぼれたら、すぐに拭き取ってください。

注記: 燃料系統に関するすべての作業で維持すべき清浄度の詳細については、作動原理、試験および調整、Cleanliness of Fuel System Componentsを参照してください。

注意

整備または修理をする前にエンジンを停止したことを確かめます。

注意

エンジンについては、信頼性を最大にするために、運転条件を厳格に守る必要があります。アプリケーションが3,000mを超える高度で運転される場合、燃料の性能が影響を受ける可能性があります。苛酷な条件下で運転される場合は、250サービス時間ごとに新しい燃料フィルターを取り付け、お近くのPerkinsの代理店にお問い合わせください。

エレメントの取外し

1. このメンテナンスを行う前に、燃料供給バルブ（装着の場合）を「OFF」位置に回します。
2. フュエルフィルタの下に適切な容器を置き、流出する燃料を受けるとしておきます。こぼれた燃料はすべて拭き取ってください。フィルタアセンブリの外側のボディを清掃します。

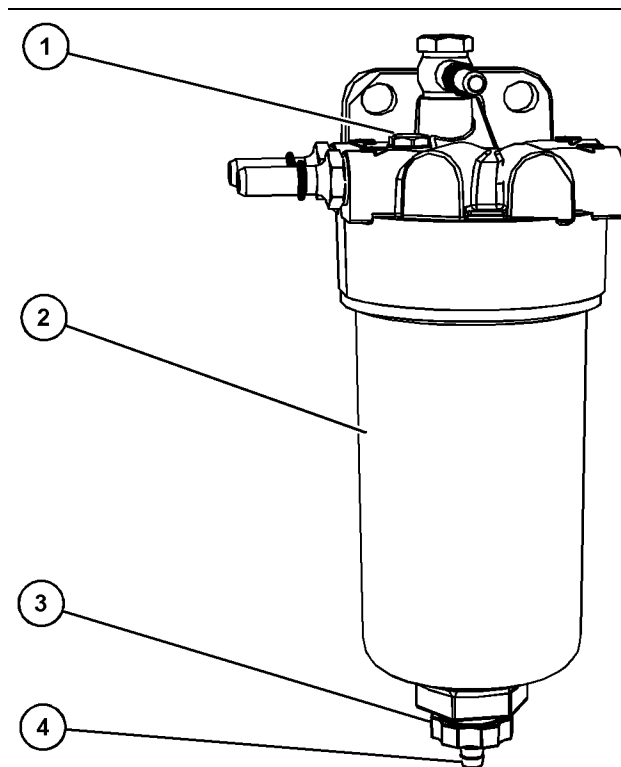


図 97

g07555862

3. ドレイン(4)に適切なチューブを取り付けます。ドレインバルブ(3)を開きます。ドレインバルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。ペントスクリュ(1)をゆるめます。
4. 燃料を適切な容器に排出し、チューブを取り外します。
5. ペントスクリュ(1)を2.5 N·m (22 lb in)のトルクで締め付けます。
6. フィルタボウル(2)を取り外します。フィルタアセンブリを反時計回りに回して、アセンブリを取り外します。

エレメントの取付け

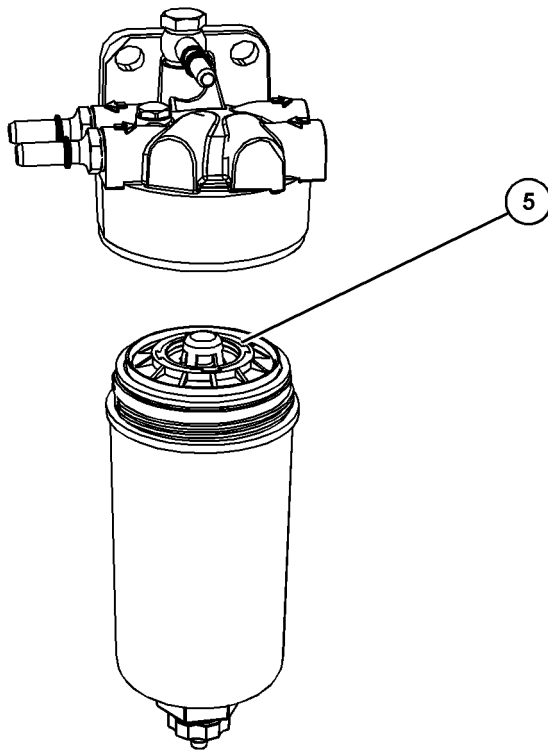


図 98

g07555883

7. フィルタエレメント(5)を反時計回りに回して、フィルタエレメントを取り外します。フィルタボウルを清掃します。

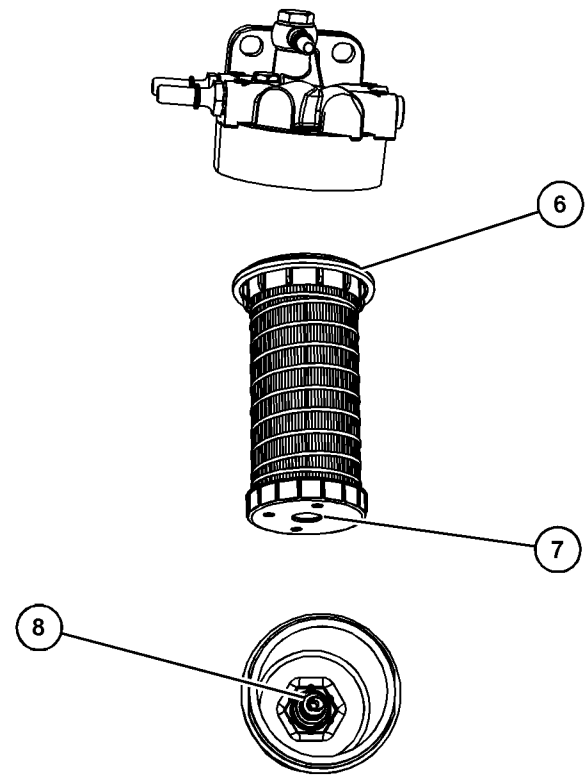


図 99

g07555940

1. フィルタエレメントのねじ部(7)が、フィルタボウル(2)のねじ部(8)の上にくるように置きます。エレメントを回し、ドレーンバルブ(3)を手で締め付けます。
2. 清浄なディーゼル燃料をOリングシール(6)に塗布します。フィルタアセンブリを取り付ける前にフィルタボウル(2)に燃料を入れないでください。
3. フィルタアセンブリを取り付けるときは、工具を使用しないでください。このアセンブリを手で締め付けます。フィルタボウル(2)を取り付けます。フィルタボウルを、フィルタボウルが爪にロックされるまで時計方向に回します。
4. 燃料供給バルブを「ON」位置に回します。
5. プライマリフュエルフィルタは、セカンダリフュエルフィルタと同時に交換する必要があります。取扱説明書, Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replaceを参照してください。

給油整備間隔

燃料タンクの水および沈殿物 - 排出

6. 燃料系統へのプライミングを行います。詳細については、取扱説明書、Fuel System - Primeを参照してください。

i04822082

燃料タンクの水および沈殿物 - 排出

注意

製品の点検、保守整備、試験、調整 and 修理作業中に液体類がこぼれないようにしてください。液体類の入っている部分を開いたり、液体類の入っている構成部品を分解する際には、液体類を回収する適切な容器を準備してください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

燃料タンク

燃料の品質はエンジンの性能と耐用年数に係わる重要な要素です。燃料中に水が混入していると、燃料系統に極度の摩耗を起こすことがあります。

燃料タンクの充填中に、燃料に水が混入することがあります。

燃料が加熱され、冷却されると結露が起きます。この結露は、燃料が燃料系統を通過して燃料タンクに戻る時に発生します。これにより燃料タンクに水が溜まります。燃料タンクの水抜きを定期的に行い、信頼できる燃料供給元から燃料を入手することは、燃料に水分が混入するのを防ぐのに役立ちます。

水分および沈殿物の排出

燃料タンクは、水および沈殿物をタンクの底から排出できる構造になっています。

燃料タンクの底部にあるドレーン・バルブを開いて、水および沈殿物を排出してください。ドレーン・バルブを閉めてください。

燃料は毎日点検してください。燃料タンクに燃料を充填した後、タンクから水と沈殿物を排出する前に5分間待ってください。

毎日、運転後には燃料補給を行い、湿った空気をタンクから追い出してください。これは結露の防止に役立ちます。タンクの一番上まで燃料を充填しないでください。燃料は温まると膨張します。タンクから燃料がこぼれる可能性があります。

燃料タンクによっては、水分や沈殿物が供給パイプ先端より下に溜まるように配置された供給パイプを持つものがあります。また一部の燃料タンクには、タンク底から直接燃料を取り出す構造の供給配管を持つものがあります。エンジンにこのシステムが採用されている場合は、燃料系統フィルタを定期的に保守整備することが重要です。

燃料貯蔵タンク

次の時点で、燃料貯蔵タンクから水および沈殿物を排出してください。

- 毎週
- 整備時
- タンク充填時

これにより水分または沈殿物が、燃料貯蔵タンクからエンジンの燃料タンクに汲み出されることを防止できます。

大容量貯蔵タンクを移動した場合や補給した場合は、沈殿物が落ちてくよう、エンジンの燃料タンクに補給するまでに充分時間を置きます。大容量貯蔵タンク中の内部バ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。

i07826148

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。

運転中のエンジンを点検する場合には、必ず適切な点検手順に従い、流体が身体に触れる危険を回避してください。適切な手順については、取扱説明書、危険に関する一般情報および取扱説明書、高圧燃料ラインを参照してください。

すべてのホースに対し、次の状態に起因した漏れがないかを点検します。

- 亀裂
- 軟化
- クランプの緩み

亀裂や軟化が生じているホースは交換してください。クランプの緩みは、すべて締め付けておきます。

以下を確認します。

- フィッティング端の損傷や漏れ

- ・ アウタカバーの摩耗や切込み
- ・ 補強用ワイヤの露出
- ・ アウタカバーの部分的な膨張
- ・ ホース可動部の捻れや潰れ
- ・ アウタカバーへの外装部の食い込み

定トルクホースクランプは、標準ホースクランプの代わりに使用できます。定トルクホースクランプを使用する場合は、標準クランプと同サイズであることを確かめてください。

極端な温度変化にさらされると、ホースに硬化が生じます。ホースの硬化は、ホースクランプが緩む原因となります。これにより漏れが生じるおそれがあります。定トルクホースクランプを使用すると、ホースクランプの緩みを防ぐのに役立ちます。

設置用途はそれぞれ異なる場合があります。こうした違いには次の要因が関係します。

- ・ ホースの種類
- ・ フィッティング材料の種類
- ・ 想定されるホースの伸縮
- ・ フィッティングの伸縮具合

ホースとクランプの交換

フュエルホースの取外しと交換の詳細については、OEMの資料を参照してください（装着の場合）。

ここに示しているのは、一般的なクーラントホースの交換手順です。クーラントシステムおよびそこで用いるホースの詳細については、OEMの資料を参照してください。

警告

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

1. エンジンを停止してください。エンジンを冷ましてください。
2. クーリングシステムフィラキャップをゆっくりと緩め、すべての圧力を解放します。クーリングシステムフィラキャップを取り外します。

注記: 汚れていない適切な容器を用意して、そこにクーラントを排出させます。クーラントは再利用できます。

3. 交換しようとするホースより下に水位が到達するまで、クーリングシステムからクーラントを排出します。
4. ホースクランプを取り外します。

5. 古いホースを取り外します。
6. 古いホースを新しいホースに交換します。
7. トルクレンチを用いてホースクランプを取り付けます。

注記: 使用可能なクーラントについては、本取扱説明書、液体に関する推奨事項を参照してください。

8. クーリングシステムにクーラントを補充します。クーリングシステムの再充填の詳細については、OEMの資料を参照してください。
9. クーリングシステムフィラキャップを洗浄します。クーリングシステムフィラキャップのシールを点検します。シールが損傷している場合は、クーリングシステムフィラキャップを交換します。クーリングシステムフィラキャップを取り付けます。
10. エンジンを始動します。クーリングシステムに漏れがないか点検します。

i09716890

ラジエータ - 清潔

警告

エア圧力で人身事故を起こす恐れがあります。

次の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。圧縮エアを使用する場合は、保護マスクおよび保護服を着用してください。

首折式エア・ノズルを使用した場合の最大清掃エア圧力は、205 kPa (30 psi)までに制限してください。

注記: 用途によっては燃料クーラを取り付ける必要があります。燃料クーラは空気を使って燃料を冷却するラジエータの一種で、清掃を必要とします。

注記: 運転環境の影響に応じて、清掃頻度を調整してください。

ラジエータにフィンの損傷、腐食、汚れ、グリース、虫、木の葉、オイルまたはその他の異物がないか点検します。必要に応じて、ラジエータを清掃します。

ゆるい異物の除去には、加圧空気を推奨しています。空気のフローと反対の方向から加圧空気を吹きつけてください。ノズルは、フィンから約6 mm (0.25 inch)離れた位置に保持してください。エアノズルの移動は、チューブに沿って平行にゆっくり動かし、この動きでチューブの間にある異物が取り除かれます。

加圧水も清掃に使用できます。清掃目的での最大水圧は、必ず275 kPa (40 psi)未満にしてください。加圧水を使用して泥を柔らかくします。コアを前面および背面から清掃します。

1. 点検のためにコンポーネントを取り外す際は、事前にターボチャージャが清浄で汚れていないことを確認しておきます。
2. ターボチャージャ排気アウトレットからパイプを取り外し、エアインテイクパイプ(1)を取り外します。パイプにオイルが付着していないか目視点検します。再組立て中に汚れが侵入しないように、パイプの内側を清掃します。
3. ターボチャージャに明らかな熱変色がないか点検します。ボルトの緩みや欠落がないか点検します。オイル供給ラインおよびオイルドレンラインに損傷がないか点検します。ターボチャージャのハウジングに亀裂がないか点検します。コンプレッサホイールが自由に回転できるか確認します。
4. オイルが付着していないか点検します。オイルがコンプレッサホイールの裏面から漏れている場合は、ターボチャージャオイルシールに不具合が発生している恐れがあります。

オイルの付着は、エンジンのローアイドルでの長時間運転の結果である場合があります。オイル付着の原因は、エアインテイクラインの閉塞（エアフィルタの目詰まり）の場合もあり、こうした状況はターボチャージャの機能を低下させます。

5. エアインテイクパイプと排気アウトレットパイプをターボチャージャのハウジングに取り付けます。すべてのクランプが正しく取り付けられ、確実に固定されていることを確認します。詳細については、作動原理、試験および調整, Turbocharger - Inspectを参照してください。

高圧および低圧ターボチャージャが取り付けられたエンジン

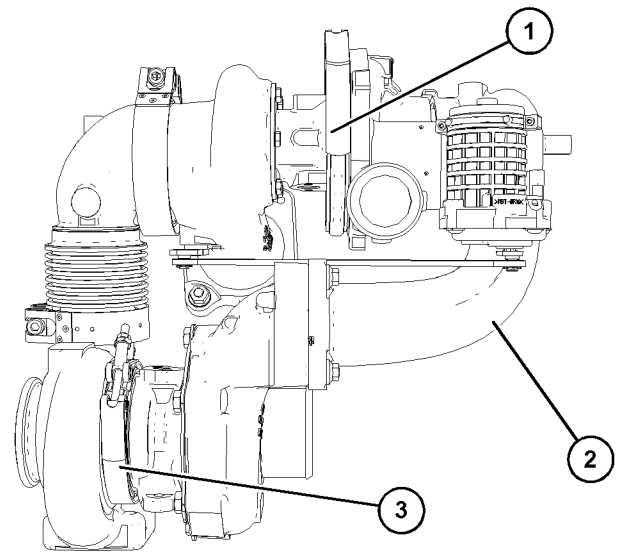


図 102

g06464497

代表例

- (1) ハイプレッシャターボチャージャ
- (2) エルボ
- (3) ロープレッシャターボチャージャ

エンジンには高圧ターボチャージャ(1)と低圧ターボチャージャ(3)が装備されています。両方のターボチャージャを定期的に目視点検することが推奨されます。エンジン運転中のターボチャージャ故障は、ターボチャージャコンプレッサホイールやエンジンを損傷させる可能性があります。ターボチャージャコンプレッサホイールの損傷によって、ピストンバルブおよびシリンダヘッドが損傷することがあります。

点検

注意
ターボチャージャのコンプレッサ・ハウジングを、点検やコンプレッサの清掃のためにターボチャージャから取り外さないでください。

1. 点検のためにコンポーネントを取り外す際は、事前にターボチャージャが清浄で、汚れていないことを確認しておきます。

2. 高圧ターボチャージャの排気アウトレットからパイプを取り外し、ターボチャージャへのエアインテイクパイプを取り外します。パイプにオイルが付着していないか目視点検します。再組立て中に汚れが侵入しないように、パイプの内側を清掃します。
3. エルボ(2)を取り外し、エンジンオイルが付着していないか点検します。
4. ターボチャージャに明らかな熱変色がないか点検します。ボルトの緩みや欠落がないか点検します。オイル供給ラインおよびオイルドレーンラインに損傷がないか点検します。ターボチャージャのハウジングに亀裂がないか点検します。コンプレッサホイールが自由に回転できるか確認します。
5. オイルが付着していないか点検します。オイルがコンプレッサホイールの裏面から漏れている場合は、ターボチャージャオイルシールに不具合が発生している恐れがあります。

オイルの付着は、エンジンのローアイドルでの長時間運転の結果である場合があります。オイル付着の原因は、エアインテイクラインの閉塞（エアフィルタの目詰まり）の場合もあり、こうした状況はターボチャージャの機能を低下させます。

6. タービンアウトレットのハウジングボアが腐食していないか点検します。

7. エアインテイクパイプと排気アウトレットパイプをターボチャージャのハウジングに取り付けます。すべてのクランプが正しく取り付けられ、確実に固定されていることを確認します。詳細については、作動原理、試験および調整, Turbocharger - Inspectを参照してください。

i08526562

見回り点検

クランクケースブリーザのチューブの点検

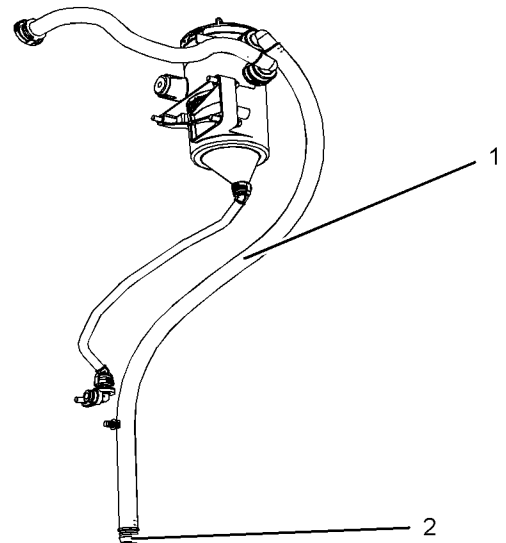


図 103

g02137093

代表例

ブリーザアウトレットパイプ(1)に損傷がないか点検します。アウトレットチップ(2)が清浄な状態で、障害物がないことを確認します。悪天候下では、氷が詰まりの原因になることがあります。

エンジンの漏れおよび接続の緩みの点検

通常、1回の見回り点検に要する時間は数分程度です。これらの点検を行うことは、費用のかかる修理や事故の回避に寄与します。

エンジンの耐用年数を最大限に延ばすには、エンジンの始動前にエンジンルームを入念に点検してください。オイルや冷却水の漏れ、ボルトの緩み、ベルトの摩耗、接続部の緩み、ゴミの堆積などが点検します。必要に応じて修理を行います。

- ガードは適正な位置になければなりません。損傷した保護ガードは補修し、欠損している保護ガードは交換します。

- システムの汚染を防ぐため、エンジン整備の開始前に、すべてのキャップおよびプラグの汚れを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。漏れが見えたら、液体を発生させる原因を突き止めて修理してください。液体漏れが疑われる場合は、漏れを修理するまで、推奨頻度よりも頻り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、本取扱説明書、エンジン - 清掃を参照してください。

- 冷却システムのホースが正しく確実にクランプで固定されていることを確認します。漏れがないか点検します。すべてのパイプの状態を点検します。
- ウォータポンプのクーラント漏れを点検します。

注記: ウォータポンプのシールは、冷却システム内の冷却水により潤滑されます。エンジンが冷えて、部品が収縮するにつれ、少量の漏れが発生しますが、これは異常ではありません。

クーラントが著しく漏れている場合は、ウォータポンプの交換が必要であることを示している可能性があります。ウォータポンプを取り外します。分解および組立、ウォータポンプ - 取外しおよび取付けを参照してください。詳細については、Perkins デイアラまたはPerkins 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。ホースやチューブが他のホース、チューブ、ワイヤリングハーネスに接触していないか確かめます。
- 回転部品の周囲に障害物がないか確認します。
- オルタネータベルトおよびアクセサリドライブベルトについて、亀裂や破損などの損傷がないか点検します。
- ワイヤリングハーネスに損傷がないか点検します。

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。

高圧燃料ライン



警告

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

エンジン燃料ラインについて整備または修理する前には必ず、エンジン停止後に15分間待機して、高圧燃料ラインから燃料圧力を抜く必要があります。必要な場合は、細部の調整を行います。低圧燃料システムからの漏れをおよび冷却、潤滑またはエアシステムからの漏れをすべて修理します。漏れが生じている高圧燃料ラインはすべて交換します。分解および組立マニュアル、燃料インジェクションライン - 取付けを参照してください。

代替となる処置がなく運転中のエンジンを点検しなければならない場合には、必ず正しい点検手順に従い、油水類が身体に触れる危険を回避してください。取扱説明書、安全に関する一般事項を参照してください。

高圧燃料ラインに損傷や燃料漏れの兆候がないか目視点検します。損傷や漏れが生じた高圧燃料ラインは、すべて交換します。

高圧燃料ラインのすべてのクリップについて、所定の位置に取り付けられて緩みがないことを確認します。

- 燃料システムの残りの部分に漏れがないか点検します。燃料ラインのクランプにゆるみがないか調べてください。
- 水分と沈殿物を毎日、燃料タンクから排出し、燃料システムに清浄な燃料だけが入るようにしてください。
- 配線およびワイヤリングハーネスについて、接続部の緩みおよびワイヤの摩耗や擦切れがないか点検します。タイラップに緩みや欠落がないか点検します。
- アースストラップについて、接続や形状に不良がないか点検します。
- バッテリー充電器については、スタータモータのドレイン電流に対して保護されていないものはすべて切り離しておきます。エンジンのバッテリーについては、メンテナンスフリーでない場合、バッテリーの状態および電解液レベルを点検します。

- ・ ゲージ類の状態を点検します。ひび割れているゲージ類は交換してください。キャリブレーションできないゲージは交換してください。

エンジンの後処理

冷却水ライン、尿素水ラインおよび電気接続の状態を確認します。すべてのクランプ、クリップ、タイラップに緩みがなく、適切な状態であることを確認します。尿素水フィラキャップに緩みがなく、キャップがきれいな状態で、汚れないことを確認します。

タンク内の尿素水が運転に十分なレベルであることを確認します。必要に応じて、タンクに尿素水を充填します。

i04191128

ウォータ・ポンプ - 点検

ウォータ・ポンプが故障すると、エンジンのオーバーヒートを引き起こし、次のような状況になる可能性があります。

- ・ シリンダ・ヘッドのひび割れ
- ・ ピストンの焼き付き
- ・ その他エンジンへの潜在的損傷

注記: ウォータ・ポンプ・シールは、クーリング・システムのクーラントによって潤滑されます。少量の漏れが生じるのは正常な現象です。水抜き孔と通気孔の位置については、図104を参照してください。

ウォータ・ポンプに漏れがないか目視点検します。

注記: エンジン・クーラントがエンジン潤滑システムに侵入した場合は、潤滑油とエンジン・オイル・フィルタを交換する必要があります。交換によって、クーラントによる汚染を除去し、オイル・サンプルが不規則になるのを防止します。

ウォータ・ポンプは、修理できない部品です。新しいウォータ・ポンプを取り付けるには、分解および組立マニュアル、ウォータ・ポンプ - 取外しおよび取付けを参照してください。

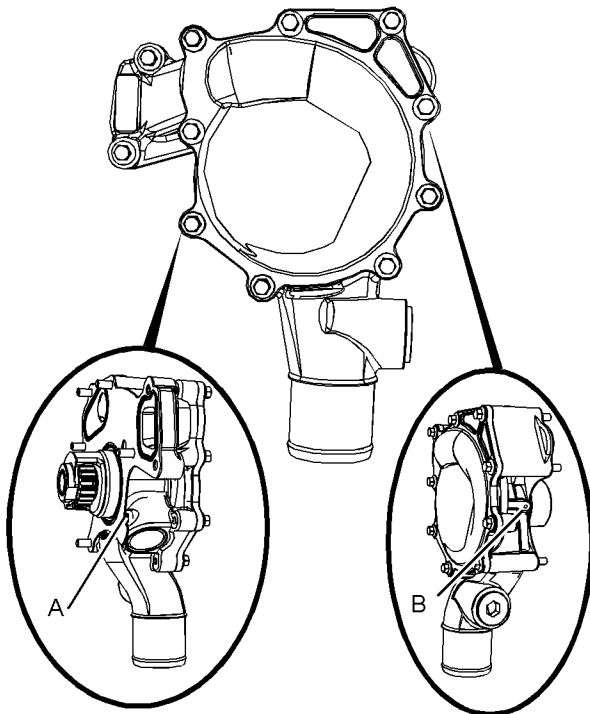


図 104

g01904773

- (A) 水抜き孔
(B) 通気孔

保証編

警告の内容

i09563925

排出ガス保証について

認定エンジンメーカーは、直近の購入者およびその後の購入者に対して次のことを保証します。

1. 1気筒当たり10 L未満で新品のノンロードディーゼルエンジンおよび固定式ディーゼルエンジン（37 kW未満のTier 1およびTier 2船舶用エンジンを含むが、機関車およびその他の船舶用エンジンは含まない）で、米国およびカナダで運転およびサービスが行われるものは、排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連のコンポーネント”）の全部品を含めて、次の条件を満たすものであること。
 - a. 販売時に、規制として米国環境保護庁（EPA, Environmental Protection Agency）により指定された該当する排出ガス基準に適合するように、設計、製造、および装備されている。
 - b. 保証期間中、該当する排出ガス基準にエンジンを適合させない可能性のある排出ガス関連のコンポーネントに、材料および製造上の欠陥がない必要があります。
2. 新品のノンロードディーゼルエンジン（37 kW未満のTier 1およびTier 2船舶用推進エンジン、および37 kW未満のTier 1～Tier 4の船舶用補助エンジンを含むが、機関車およびその他の船舶用エンジンは含まない）で、カリフォルニア州で運転およびサービスが行われるものは、排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連のコンポーネント”）の全部品を含めて、次の条件を満たすものであること。
 - a. 販売時に、米国カリフォルニア州大気資源局（ARB, Air Resources Board）により採択され、適用されるすべての規制に準拠するよう設計、製造、および装備されている。
 - b. 保証期間中、エンジンメーカーによる保証の認定期間の申請で記述されているように、排出ガス関連のコンポーネントにあらゆる材料の観点からコンポーネントに違いを引き起こすような材料および製造上の欠陥がない必要があります。

3. 新品のノンロードディーゼルエンジンで、2015年1月1日以降に製造された建設用機械に対する韓国の規制に適合する建設用機械に取り付けられ、韓国で運転およびサービスが行われるもの（排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連コンポーネント”）の全部品を含む）が、
 - a. 販売時に、韓国環境部により公布された清浄大気保全法の施行規則により指定された該当する排出ガス基準に適合するように、設計、製造および装備されている必要があります。
 - b. 保証期間中、該当する排出ガス基準にエンジンを適合させない可能性のある排出ガス関連のコンポーネントに、材料および製造上の欠陥がない必要があります。
4. 新品の中国ノンロード4移動式ディーゼルエンジンで、中国で運転およびサービスが行われるもの（排出ガスコントロールシステム（“排出ガス関連コンポーネント”）の全部品を含む）が、
 - a. 製造、販売、および輸入時に、韓国環境部（MEE, Ministry of Ecology and Environment）により公布された該当する排出ガス基準に適合するように、設計、製造および装備されている必要があります。
 - b. 保証期間中、該当する排出ガス基準にエンジンを適合させない可能性のある排出ガス関連のコンポーネントに、材料および製造上の欠陥がない必要があります。

新品のノンロードおよび固定式のディーゼルエンジンに適用される排出ガスコントロールの保証に関する詳細説明（対象のコンポーネントおよび保証期間を含む）は、Perkins エンジンWebサイトで入手できるWarranty supplement - Emission warranty partsに記載されています。ご使用のエンジンが排出ガスコントロール保証の対象かどうかを確認し、該当の保証書のコピーを入手する場合は、最寄りのPerkins 認定代理店にお問い合わせください。

参考情報編

関連資料

i05481103

保守整備記録

Perkins では、正確な保守整備記録を保持することを推奨しています。正確な保守整備記録は、次の目的に利用できます。

- オペレーティングコストの把握
- 同一環境で運転している他のエンジンの整備計画の作成
- 必須メンテナンス方法とメンテナンス間隔の準拠の確認。

保守整備記録は、エンジンの整備に関連するその他のさまざまな業務上の判断に使用できます。

保守整備記録は、適切に管理された保守整備計画の重要な要素です。正確な保守整備記録は、Perkins デイラーが、貴社固有の運転状況に合う細かな推奨保守整備間隔を策定するのに役立ちます。これによってエンジンオペレーティングコストが低減されます。

次の項目について記録する必要があります。

燃料消費量 – 負荷に対してデリケートなコンポーネントの点検や修理を実施すべき時期を確定するために、燃料消費量の記録は必要不可欠です。燃料消費量によって、オーバーホール間隔も決定されます。

サービス時間 – 回転数に対してデリケートなコンポーネントの点検や修理を実施すべき時期を確定するために、サービス時間の記録は必要不可欠です。

書類 – これらの項目の情報を容易に入手できるようにしておき、エンジン履歴ファイルに保管してください。すべての書類には、日付、サービス時間、燃料消費量、ユニット番号およびエンジンシリアル番号といった情報が表示されている必要があります。下記の書類を、メンテナンスや修理を受ける際に保証を適用する証明として保管してください。

下記の書類は、メンテナンスを受ける際に保証を適用する証明として保管してください。同様に下記の書類は、修理を受ける際に保証を適用する証明として保管しておいてください。

- デイラーの作業指示書および請求書明細
- 所有者の修理費用
- 所有者の領収書
- メンテナンス記録簿

i07813094

関連資料 (延長サービス契約)

延長サービス契約は、数分で購入でき、何年間も保護を保証できます。

延長サービス契約 (ESC, Extended Service Contracts) は、想定外の修理作業に対する日常のストレスを、エンジンが修理され再度運転できるまでの費用を保証することで取り除きます。通常の保証延長サービスとは異なり、Perkins Platinum ESCでは、あらゆるコンポーネントを故障から保護します。

安心を保証するESCの料金は、日額0.03ポンド/0.05ドル/0.04ユーロから設定されています。

延長サービス契約を購入すべき理由

1. 想定外に生じる修理費用 (部品, 人件費, 旅費) のトータル保護。
2. Perkins のグローバルネットワークによる継続的な製品サポート。
3. Perkins の純正部品によるエンジン性能の維持。
4. 熟練した整備担当者による修理の実施。
5. 製品転売時に補償も併せて譲渡可能。

柔軟な補償範囲設定により、Perkins 製エンジンに対して適正な保護を施せます。補償は2年/1,000時間から10年/40,000時間まで延長できます。

ESCは、通常補償の期間中であれば最終日も含めて任意の時点で購入できます。

Perkins の各代理店では、高度な訓練を受けた経験豊かなPerkins 製品サポートサービスメカニックを確保しています。サポートサービスは24時間体制で用意されており、最短の休車時間でエンジンを再稼働できます。ESCの購入者は、これらのメリットをすべて無償で享受できます。

延長サービス契約の購入手続きは、迅速かつ簡単です。料金については、最寄りのPerkins の代理店にお問い合わせください。迅速に見積りをご用意いたします。最寄りのPerkins の代理店については、下記アドレスから確認できます。

www.perkins.com

注意

エンジンの種類およびアプリケーションによって内容が異なる場合があります。

索引

英数字

ゲージおよびインジケータ	45	消火器	17
インジケータランプ	46	過回転数	48
インストールメントパネルおよびディスプレイ	47	過酷なサービス用途	99
後処理ランプおよびゲージ	47	環境要因	99
ジャンパ・スタート・ケーブルによる始動 (爆発の可能性がある危険な場所ではこの 手順を使用しないでください)	64	誤った運用手順	100
ディーゼルエキゾースト液タンク - フラッ シング	115	誤った整備手順	100
フラッシング手順	115	寒冷時における燃料関連構成部品	77
バッテリー - 交換	103	フュエルタンク	77
バッテリーディスコネクトスイッチ	45	フュエルヒータ	78
バッテリーまたはバッテリーケーブル - 切離し	104	フュエルフィルタ	78
バッテリー電解液面 - 点検	104	寒冷時のディーゼルエキゾースト液	78
プレートの位置およびフィルムの位置	34	寒冷時の運転	75
エンジンシリアル番号プレート (1)	34	エンジンのアイドルリング	76
後処理システム	34	エンジン潤滑油の粘度	75
ベルト - 点検	105	クーラント暖機の推奨事項	76
ベルト・テンショナの点検	105	寒冷時での運用のヒント	75
安全について	2	冷却水の推奨事項	76
安全上の基本的注意事項	6, 10	寒冷時の始動	63
圧縮空気および圧力水	12	間欠的な診断コードを伴うエンジン運転	58
吸入	13	関連資料	144
高圧のオイル	12	関連資料 (延長サービス契約)	146
装置内の液体の回収	12	機種外観図	23
超低硫黄ディーゼル燃料給油時の静電気の危 険性	12	1204J-E44TAシングルターボチャージャ式エ ンジン	23
尿素水	14	1204J-E44TTAシリーズターボチャージャ式エ ンジン	26
廃棄物の処理方法	14	後処理システム	28
一般情報	23	機能およびコントロール装置	44
運転操作編	37	給油整備間隔	81, 101
液体に関する推奨事項	82, 86	1,000サービス時間ごと	101
ELCを使用した冷却システムのメンテナンス	84	1,500サービス時間ごと	101
エンジンオイル	87	10,000サービス時間ごと	102
潤滑油の一般情報	86	2,000サービス時間ごと	101
冷却水の一般情報	82	3,000サービス時間ごと	101
液体に関する推奨事項 (尿素水)	88	3000サービス時間または2年毎	102
一般情報	88	4000サービス時間毎	102
液体に関する推奨事項 (燃料一般情報)	90	4500サービス時間毎	102
ディーゼル燃料の特性	93	500サービス時間ごと	101
ディーゼル燃料の要件	90	500サービス時間または1年ごと	101
一般情報	90	50サービス時間ごとまたは毎週	101
燃料の汚染管理に関する推奨事項	97	6,000サービス時間または3年ごと	102
火災と爆発の防止	15	6000サービス時間ごと	102
イーテル	17	試運転	102
ライン, チューブおよびホース	17	不定期の整備	101
		毎週	101
		毎日	101
		警告の内容	143
		警告ラベル	6
		イーテル警告 (3)	9

手の接触 (高圧) (2)	7	電子制御エンジン機能	32
汎用警告 (1)	6	製品識別情報	34
警報および遮断機能	44	設定パラメータ	58
シャットオフ	44	システムコンフィギュレーションパラメータ	58
警報	44	顧客指定パラメータ	59
試験	45	選択式触媒還元警告システム	68
見回り点検	140	警告インジケータ	68
エンジンの後処理	142	警告レベル	68
エンジンの漏れおよび接続の緩みの点検 ..	140	尿素水レベル警告ストラテジ	68
クランクケースブリーザのチューブの点検 ..	140	追加情報	10
高圧燃料ライン	141	吊上げと保管	37
故障記録	57	電気系統	20
後処理の作動	68	アース接続	21
交換容量	81	電子制御エンジンを装備したユニットに溶接する	98
高圧フエルライン	18	尿素水 (排出ガス関連コンポーネント) - 充填	113
参考情報	36	尿素水インジェクタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換	115
後処理システム	36	尿素水フィルタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換	113
参照情報	36	尿素水フィルタスクリーン (排出ガス関連コンポーネント) - 清掃	111
参考情報編	144	尿素水マニホールドフィルタ (排出ガス関連コンポーネント) - 交換	112
自己診断	57	燃料および寒冷時の影響	77
車両の一般情報	23	燃料タンクの水および沈殿物 - 排出	136
診断フラッシュ・コードの読取り	57	水分および沈殿物の排出	136
診断ランプ	57	燃料タンク	136
製品の吊上げ	40	燃料貯蔵タンク	136
エンジンおよび後処理システムのリフティングアイ	40	燃料系統, フィルタの交換	133
エンジンだけのリフティングアイ	41	エレメントの取外し	134
工場装着のラジエータのあるエンジン	41	エレメントの取付け	135
製品の吊上げ (後処理システム)	37	燃料系統, 燃料系統のプライミング	129
ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) と, 統合されたディーゼルパテイクュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) および選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction) の組み合わせ	38	燃料系統プライマリフィルタ (ウォータセパレータ) エレメント - 交換	129
ディーゼル酸化触媒 (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) とディーゼルパテイクュレートフィルタ (DPF, Diesel Particulate Filter) の組み合わせと, 独立した選択式触媒還元 (SCR, Selective Catalytic Reduction)	39	エレメントの取外し (タイプ1)	130
製品の保管 (エンジンと後処理)	42	エレメントの取外し (タイプ2)	130
Aftertreatment (後処理)	42	新品のフィルタエレメントの取付け (タイプ1)	132
保管条件	42	新品のフィルタエレメントの取付け (タイプ2)	132
製品概要	31	燃料系統プライマリフィルタ/ウォータセパレータ - 排出	133
エンジンの仕様	32	Drain Procedure	133
エンジンの診断	32	燃料節減のための推奨方法	67
エンジンの冷却と潤滑	32	排気ガス認定ラベル	35
サービス寿命	33	排出ガス低減モジュールのサポート - 点検 ..	106
後処理システム	33	排出ガス保証について	143
後付け製品およびPerkins 製エンジン	33	被駆動装置 - 点検	117

被駆動装置の接続.....	66	エンジンクランクケースブリーザエレメン ト (排出ガス関連コンポーネント) - 交 換 (タイプ2)	119
非常停止	79	システムの点検	121
保守整備記録	144	エンジンの運転	66
保守整備記録簿	145	エンジンの作動と後処理システム	66
保守整備推奨項目	98	二酸化炭素 (CO ₂) 排出ガス	66
保証編	143	エンジンの始動	20, 63
補充容量	81	エンジンの始動前	19, 63
潤滑系統	81	エンジンの診断	57
尿素水	82	エンジンの停止	20, 79
冷却系統	81	エンジンの停止後	79
目次	3	エンジンへの登り降り	18
冷却系統補助クーラント添加剤 (SCA) - 試験/補充	110	エンジンマウント - 検査	123
SCA濃度の試験	111	エンジン始動	64
必要に応じて, SCAを追加します。	111	エンジン始動	64
		エンジン始動後	65
		エンジン停止	79
		エンジン電子機器	22
ア		オ	
アクティブ診断コードを伴うエンジン運転	57	オルタネータ - 点検	103
アフタクーラ・コア - 点検	103	オルタネータおよびファンベルト - 交換	103
アフタクーラコア - 清掃/試験 (エアツェーエ ア・アフタクーラ)	103		
		ク	
ウ		クーラント (ELC) - 交換	108
ウォータ・ポンプ - 点検	142	ドレーン	108
		フラッシング	109
		燃料充填	109
エ		クーラント (市販ヘビーディーティ) の交 換	106
エンジン - 清掃	117	ドレーン	107
後処理	117	フラッシング	107
エンジン・エア・クリーナ・エレメント - 交 換	117	燃料充填	108
エアクリーナエレメントの整備	117	クーラントレベル - 点検	110
エンジン・エア・プレクリーナ - 清浄	119		
エンジンエアクリーナサービスインジケー タ - 点検	118	ケ	
サービス・インジケータの試験	118	けがの防止	17
エンジンオイルおよびフィルタ - 交換	124		
エンジン潤滑油の排出	124	シ	
オイル・フィルタの交換	125	システム圧力の解放	98
オイルおよびフィルタの交換間隔	124	エンジンオイル	98
オイルパンの充填	126	クーリングシステム	98
エンジンオイルサンプル - 採取	123	燃料系統	98
サンプルおよび分析の入手	123		
エンジンオイルレベル - 点検	123	ス	
エンジンクランクケースブリーザエレメン ト (排出ガス関連コンポーネント) - 交 換 (タイプ1)	121	スタータモータ - 検査	138
システムの点検	122		

セ

センサおよび電気構成部品.....49
エンジンビュー.....49
センサおよび後処理コンポーネント.....56
後処理ビュー.....53

タ

ターボチャージャー - 点検.....138
シングルターボチャージャー.....138
高圧および低圧ターボチャージャーが取り付け
られたエンジン.....139
点検.....139

ハ

はじめに.....4
オーバーホール.....5
カリフォルニア提案⁶⁵警告.....4
サービス資料の内容.....4
安全について.....4
作動.....4
保守整備.....4
保守整備の間隔.....4

フ

ファン・クリアランス - 点検.....127
運転時の情報.....128
試運転時の情報.....127

ホ

ホースおよびクランプ - 検査/交換.....136
ホースとクランプの交換.....137

モ

モニタリングシステム (エンジンインジ
ケータと後処理インジケータ).....47
インジケータランプ.....47

ヤ

やけどの防止.....14
エンジンおよび後処理システム.....15
オイル.....15
ディーゼル燃料.....15
バッテリー.....15
吸気系統.....15
冷却水.....15

ラ

ラジエータ - 清潔.....137
ラジエータの遮風装置.....77

製品およびディーラ情報

注記: 製品識別プレート取付け位置に関しては、取扱説明書の”製品識別情報”をご参照ください。

納品日: _____

製品情報

名称: _____

製品 識別番号: _____

エンジン シリアル番号: _____

トランスミッション シリアル番号: _____

発電機 シリアル番号: _____

アタッチメントシリアル番号: _____

アタッチメント 情報: _____

顧客装置 番号: _____

ディーラ装置番号: _____

ディーラ 情報

店名: _____ 支店: _____

住所: _____

ディーラ 連絡先

電話番号

営業時間

販売: _____

部品: _____

整備: _____

M0091784
©2023 Perkins Engines Company Limited
すべての権利が留保されています