

取扱説明書

1204E-E44TAおよび1204E-E44TTA 産業用
エンジン

MK (エンジン)
ML (エンジン)

安全上の重要事項

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います。事故の多くは、事前に危険な状態を確認することによって、未然に防ぐことができます。作業者は事前に危険な状況に対し警戒しなければなりません。作業を適切に行うためには、必要な訓練を受け、技能を身に付け、また適切な工具を使用する必要があります。

不適切な製品の運転操作、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。

本製品の運転操作、潤滑、保守整備、修理に関する情報を熟読して理解するまでは、それらの作業を行わないでください。

本取扱説明書および製品には、安全に関する注意事項および警告が記されています。これらに留意しないと、作業員自身または周囲の人たちが重傷事故や死亡事故を起こすおそれがあります。

危険に対しては、“警戒マーク”で表示されており、それに続いて“危険”、“警戒”“注意”の“標識”で表示しています。警戒マークの“警告”ラベルを次に示します。



この警告記号は、次のような意味を表しています。

注意！危険防止！あなたの安全に関わります。

この警告の下に表示されるメッセージは該当する危険について説明するもので、文字または図で表されます。

製品を損傷するおそれのある運転操作については、製品上および本書内で“注記”ラベルにより明示される箇所にリストアップされています（このリストはすべてを網羅するものではありません）。

Perkins社では、すべての危険な状況を完全に予測することはできません。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、必ずしもすべ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諸注意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社で推奨していない工具、手順、作業方法、操作技術を使用する場合は、それが作業員自身および他の人々に対する安全を自らの責任で確認する必要があります。また、実施する運転操作、潤滑、保守整備、修理により、本製品が損傷したり、または安全性が損なわれたりしないことも、確認する必要があります。

本書の説明、仕様およびイラストは、本書を作成した時点での最新情報に基づいています。これらの仕様、締付けトルク、作動圧、測定値、調整値、イラストなどは予告なく変更されることがあります。また変更された内容によっては、整備作業に影響を与えることがあります。作業を始めるときは必ず、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 特約販売店で入手できます。



本製品に交換部品が必要になった場合は、Perkins では、Perkins 製の部品またはそれに相当する仕様（寸法、タイプ、強度、材質をいいますが、これに限定されません）の部品を使用することを推奨しています。

この警告を守らないと、早期故障、製品の損傷、重傷事故または死亡事故を起こすおそれがあります。

米国では、排ガス規制装置や排ガス規制システムの保守整備、交換、または修理を、修理業者または所有者が選定した個人が実施する場合があります。

目次

はじめに	4	給油整備計画	82
安全編		保証編	
警告ラベル	6	保証情報	117
安全に関する一般事項	8	参考情報編	
やけどの防止	11	参考資料	121
火災および爆発の防止	12	索引編	
けがの防止	14	索引	122
エンジンへの登り降り	14		
高圧燃料配管	15		
エンジンの始動前	16		
エンジン始動	16		
エンジン停止	17		
電気系統	17		
エンジン電子機器	18		
製品情報編			
機種外観	20		
製品識別情報	29		
運転操作編			
吊上げおよび保管	32		
ゲージおよびインジケータ	36		
機能およびコントロール装置	38		
エンジンの診断	48		
エンジンの始動要領	54		
エンジンの運転	57		
エンジン停止	59		
寒冷時の運転	61		
給油整備編			
交換容量	65		
保守整備推奨項目	80		

はじめに

本書に関する情報

本書には、安全および操作上の指示、潤滑および整備についての情報が記載されている。本書は、エンジンエリア近辺に設けたドキュメント用のホルダまたは収納エリアに保管しておくこと。本書については、内容に目を通してその意味を理解するとともに、エンジン関連の情報や書類と一緒に保管しておく必要がある。

基本的にPerkinsからの刊行物は英語で記述されている。英語の使用は、他言語への翻訳および一貫性の維持を簡単化するためである。

掲載した一部の写真やイラストについては、そこに示されている細部やアタッチメントが実際に使用されるエンジンとは異なっている場合もある。説明上の便宜から、保護装置やカバーが図中に示されていない場合もある。使用されるエンジンについては、継続的な設計の改善と改良のため、本書に記載されていない変更事項が生じる場合がある。使用されるエンジンおよび本書に関する質問については、最新情報を持つPerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

安全

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る。同じく本項では、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る。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、修理を行わないこと。

運転

本書に記述されている操作技術は基本的なものである。これらの情報は、エンジンのより効率的かつ経済的な運用に必要となる能力と技術の取得に寄与するはずである。オペレータの能力と技術は、エンジンおよびその性能に関する知識をより深く知ること向上していく。

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ある。オペレータが行うべきエンジンの点検、始動、操作、停止については、必要なすべての手順が、写真やイラストを用いて解説されている。本項には、電子的な診断情報に関する説明も含まれている。

保守整備

保守整備の項は、エンジンの手入れをする上でのガイドとなっている。そこに記載されたステップバイステップの作業手順は、サービス時間またはカレンダー時間でのメンテナンス間隔で分類されている。その次には、メンテナンススケジュールの各項目およびその詳細について言及されている。

推奨されているサービスについては、給油整備間隔に示された適切な期間ごとに実施しなくてはならない。給油整備間隔の内容については、エンジンの実際の運用環境も反映されるべきである。よって、極端にホコリが多い、湿度が高い、気温が低いなどの過酷な運用環境における潤滑や整備については、給油整備間隔に定められた期間よりも頻繁な実施が必要となる場合もある。

メンテナンススケジュールにおける項目は、予防メンテナンスの管理プログラムを念頭にした構成となっている。予防メンテナンスのプログラムに従った場合、定期調整は必要とされない。予防メンテナンスの管理プログラムの利用は、想定外のダウンタイムや故障を抑制し、それに付随したコスト回避によって作業コストを最小化するはずである。

保守整備間隔

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実施すること。メンテナンススケジュールについては、簡易的な防備録として使えるよう、エンジンの近くに何らかの形式で表示しておくことが推奨される。同じくメンテナンスについての履歴も、エンジン関連の記録に含めて残しておくことが推奨される。

各自の運用環境で生じる要件に則したメンテナンススケジュールの調整については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

オーバーホール

エンジンの主要なオーバーホールについては、実施の間隔とメンテナンスの項目を除き、取扱説明書ではその詳細をカバーしていない。主要な修理については、Perkinsの認可を受けている者のみが実行すること。PerkinsディーラおよびPerkinsの代理店からは、各自のオーバーホールプログラムにて選択可能な各種のオプションが提示されるはずである。主要なエンジン故障については、その後のオーバーホールに関する多数のオプションが用意されている。オプションの詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

カリフォルニア州 提案65 による警告

カリフォルニア州では、ディーゼル・エンジンの排出ガスおよびその成分の一部が癌、先天的欠損、その他の生殖障害の原因になると見なされています。バッテリー・ポスト、端子、関連部品には、鉛および鉛の化合物が含まれています。取扱い後は手を洗うこと。

安全編

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NOx削減システム(NRS)の頂部にある。

i05196279

警告ラベル

エンジンには、個別の警告ラベルがいくつか貼付されています。警告ラベルの取付け位置と具体的な内容をこの項で解説します。すべての警告ラベルに精通してください。

これらの警告ラベルがすべて読み取れることを確かめてください。文字が読めない、または説明図が見えない場合は警告ラベルの汚れを落すか、警告ラベルを交換してください。警告ラベルの清掃には布、水および石鹼を使用してください。有機溶剤、ガソリン、または刺激の強い化学薬品は使わないでください。溶剤、ガソリンまたは強い化学薬品を使用すると警告ラベルを取り付けている粘着剤の効力が弱くなる恐れがあります。接着性が劣化した警告ラベルは、エンジンからはがれ落ちる恐れがあります。

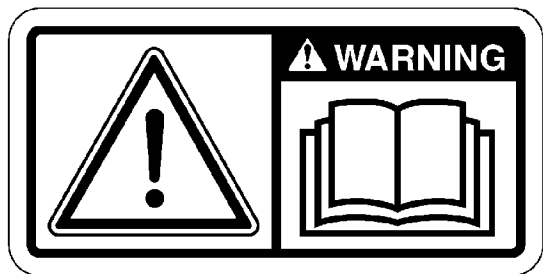
警告ラベルが破損、または欠落した場合は新しいものを貼付してください。交換する部品上に警告ラベルが貼られている場合は、交換部品に新しい警告ラベルを貼り付けてください。新しい警告ラベルは、Perkinsディーラから入手できる。

(1) 汎用警告



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。



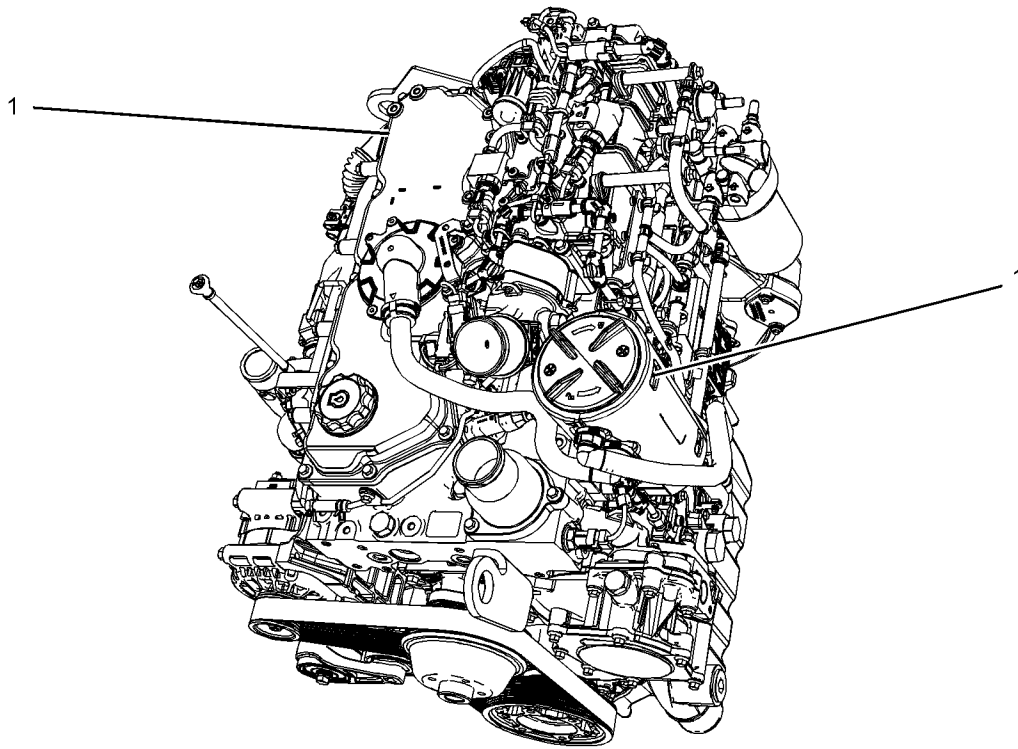


図 2

g02406137

(1) 汎用警告ラベル

(2) 手の接触 (高圧)

警告

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。



図 3

g02382677

代表例

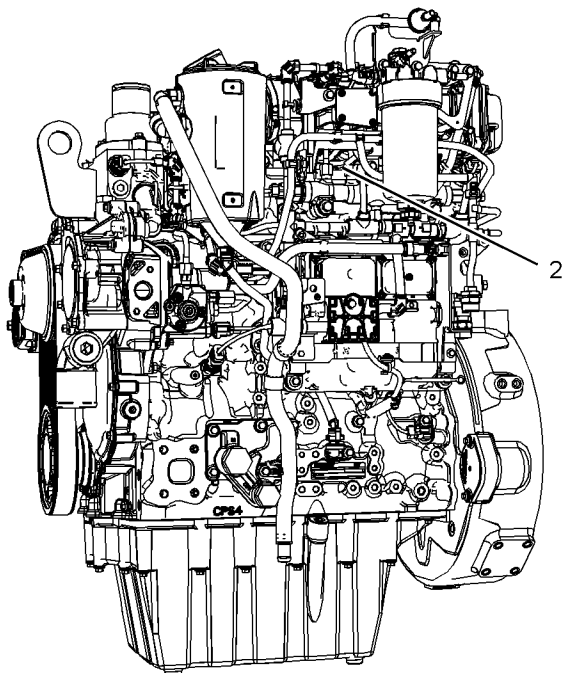


図 4 g02406178
(2) 手の接触 (高圧)

手の接触 (高圧) (2) の警告ラベルは、高圧フュエル・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

エーテル警告ラベルは、エアクリーナまたはエアクリーナの近辺に貼り付けてある。位置は用途によって異なります。

⚠ 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。爆発事故または人身事故を起こす恐れがあります。



図 5 g01154809
代表例

i05156881

安全に関する一般事項

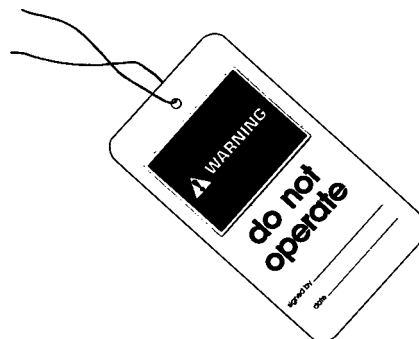


図 6 g00104545

エンジンの整備や修理を開始する前に始動スイッチやコントロール装置に“運転禁止”の警告タグまたは同様の警告タグを取り付けてください。エンジンおよび各運転室に警告タグを取付けてください。状況が許すならば、始動制御装置の接続も外します。

エンジンの整備中は、関係者以外がエンジンを操作したり、エンジン付近へ立ち入ったりしないよう注意してください。

- エンジン設備またはOEM提供のワイヤを変更することは危険な場合があります。その結果、人身事故、物損事故、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ときは、エンジンの排気は外に出してください。

- エンジンが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。
- 運転中のエンジン周りの作業を行なう場合、聴覚障害を防止するために防音保護具を着用してください。
- エンジンのコントロール装置や他の部分に引っ掛かる恐れがあるだぶついた衣服やアクセサリは、着用しないでください。
- 保護ガードやカバーがすべてエンジンの所定の位置に固定されていることを確かめてください。
- 保守整備用の液体類は、ガラス製容器に絶対入れないでください。ガラス容器は割れる恐れがあります。
- 洗浄溶液はすべて慎重に扱ってください。
- 必要な修理はすべて報告してください。

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。

- エンジンを停止します。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。
- 車両の保守整備や修理を行なう前に、車両を固定または拘束してください。
- 保守整備を行なう、あるいは電気系統の整備を行なう場合は、バッテリーとの接続を遮断します。バッテリーのアース線の接続を外してください。火花が発生しないように、リード線をテープで巻きます。
- 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を切り離します。これにより、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のいかなる修理も調整も行わないようにしてください。
- 理解していない修理は行わないようにしてください。適切なツール類を使用してください。損傷した機器は交換するか修理してください。

- 新しいエンジンを初めて始動するときや、整備後のエンジンを始動するときは、過回転数になった場合にエンジンを停止できるようにしておいてください。エンジンへの燃料供給および（または）空気供給を遮断することで達成できます。
- 運転室(キャブ)からエンジンを始動します。始動モータ・ターミナル間またはバッテリーへの直結は絶対にしないでください。これはエンジンのニュートラル始動システムをバイパスする可能性および電気系統破損の可能性につながります。

エンジンからの排出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、エンジンからの排気ガスを外部へ導いて排出するようにしてください。

以下の部品は慎重に取り外してください。加圧された液体の噴出や飛散を防ぐために、取り外そうとしている部品を布で押さえてください。

- フィラ・キャップ
- グリース・フィッティング
- 圧カタップ
- ブリーザ
- ドレーン・プラグ

カバー・プレートを取り外す場合は、以下の点に注意してください。カバー・プレートまたはデバイスの反対側に位置する最後の2個のボルトまたはナットは、ゆっくりと緩めて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、スプリングの圧力または他の圧力を解放するためにカバーをこじ開けるようにして緩めてください。

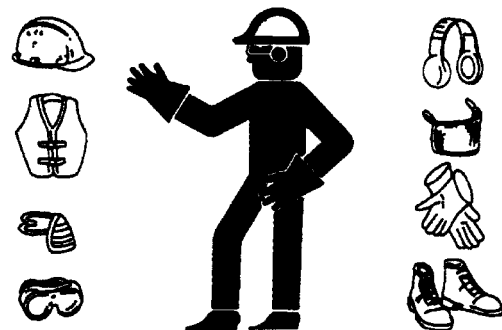


図 7

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。
- 運転中のエンジン周りの作業を行なう場合、聴覚障害を防止するために防音保護具を着用してください。

- エンジンのコントロール装置や他の部分に引っ掛かる恐れがあるだぶついた衣服やアクセサリは、着用しないでください。
- 保護ガードやカバーがすべてエンジンの所定の位置に固定されていることを確かめてください。
- 保守整備用の液体類は、ガラス製容器に絶対入れないでください。ガラス容器は割れる恐れがあります。
- 洗浄溶液はすべて慎重に扱ってください。
- 必要な修理はすべて報告してください。

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。

- エンジンを停止します。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。
- 保守整備を行なう、あるいは電気系統の整備を行なう場合は、バッテリーとの接続を遮断します。バッテリーのアース線の接続を外してください。火花が発生しないように、リード線をテープで巻きます。
- 理解していない修理は行わないようにしてください。適切なツール類を使用してください。損傷した機器は交換するか修理してください。

加圧空気と加圧水

加圧空気や加圧水によって破片や熱湯が飛散する恐れがあります。これは重傷事故につながる危険性があります。

加圧空気および/または加圧水を清掃に使用する場合は、保護服、保護靴および眼の保護具を着用してください。目の保護具には、ゴーグルや保護フェイス・シールドがあります。

清掃用の最大空気圧は、205 kPa ((30 psi)) より低くなくてはなりません。清掃目的の最高水圧は、275 kPa ((40 psi)) 未満でなければなりません。

液体の貫通

エンジンを停止した後も、暫くの間は油圧回路に圧力が残っていることがあります。圧力が正しく解放されないと、その圧力で油圧オイルや部品が急激に飛び出たり、パイプ・プラグ等が急に外れたりする恐れがあります。

油圧コンポーネントは、圧力が解放されるまで取り外さないでください。さもないと人身事故を起こす恐れがあります。油圧コンポーネントまたは部品は、圧力が解放されるまで分解しないでください。さもないと人身事故を起こす恐れがあります。油圧の解放に必要な手順については、OEM情報を参照してください。

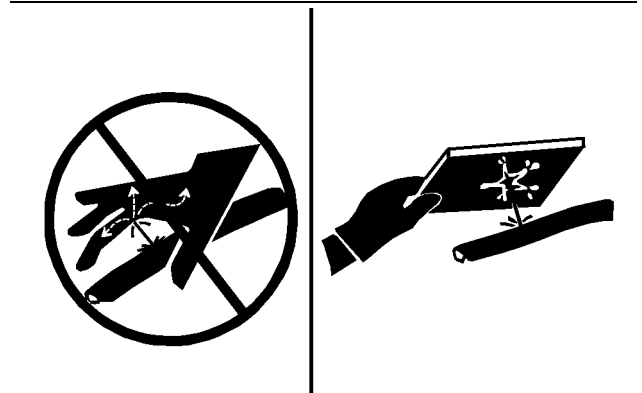


図 8

g00687600

漏れの有無を点検するときは、必ずボードまたは段ボールを使用してください。加圧された状態で漏れ出た液体は人体を貫通することがあります。液体が皮膚を貫通すると、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。ピンホールほどの大きさの漏れでも重傷に至る可能性があります。液体が肌を貫通した場合は、速やかに処置を行います。この種の負傷事故に詳しい専門医の診察を受けてください。

内部液体の漏出

注意

製品の点検、保守整備、試験、調整、修理等の作業を行なう場合は、液体類がこぼれないよう注意しなければなりません。液体類が入ったコンポーネントを開けたり、または液体類が入ったコンポーネントを分解する場合は、事前に適切な容器で液体を回収する準備を整えてください。

液体類は、必ず地域の法規則に従って処分してください。

アスベストに関する情報

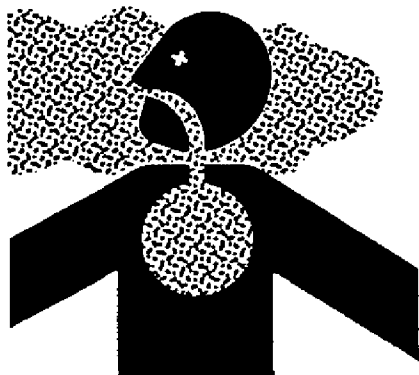


図 9

g00702022

Perkinsが出荷しているPerkin製の交換部品にアスベストは使用されていない。Perkinsは交換部品について、Perkins純正品のみの使用を推奨している。アスベストを含む交換部品またはアスベストの残骸を取り扱う場合は、以下のガイドラインに従ってください。

注意を怠らないでください。アスベスト繊維を含むコンポーネントを取り扱った際に発生した恐れがあるホコリは、吸い込まないでください。このホコリを吸引すると、健康を害する恐れがあります。アスベスト繊維を含んでいる可能性があるコンポーネントは、ブレーキ・パッド、ブレーキ・バンド、ライニング材、クラッチ・プレートおよび一部のガスケットです。これらのコンポーネントに使用されているアスベストは大抵の場合、樹脂で固められているか、または何らかの方法でシールされています。通常の取り扱いでは、アスベストを含む浮遊ダストが発生しない限り、害が及ぶことはありません。

アスベストを含むホコリがある場合は、以下のガイドラインに従ってください。

- 清掃する際は、圧縮空気を使用しないでください。
- アスベストを含む素材にブラシをかけないでください。
- アスベストを含む素材を研磨しないでください。
- アスベストを含む素材を清掃するには、ウェット方法を使用してください。
- 高効率粒子エア・フィルタ (HEPA) を備えたバキューム・クリーナも使用できます。
- 連続的な機械加工作業を行う場合は、排気換気装置を使用してください。
- ダストを制御する方法が他にない場合は、認可された呼吸装置を着用してください。

- 作業場の適用ルールおよび規制に従ってください。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。これらのOSHAの要件は、“29CFR 1910.1001”に記載されています。
- アスベストの廃棄に関する環境規制に従ってください。
- 空気中にアスベスト粒子が浮遊する恐れがある場所には近付かないでください。

廃棄物の適正な処理

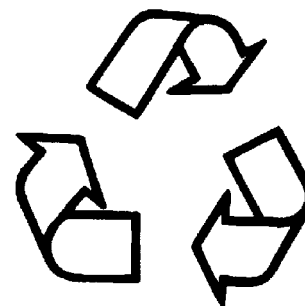


図 10

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。潜在的に有害な液体は、現地の法規制に従って処理してください。

液体を廃棄するときは、必ず漏れない容器を使用してください。廃棄物は地面、排水溝、水源には流さないでください。

i05196291

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。エンジン、排気、およびエンジン後処理システムの表面温度は、正常運転状態で約600 °C (1,112 °F)に達することがある。

エンジン・システムを冷めるのを待ってから、整備を実施してください。

関連部を切り離す前に次のシステムのすべての圧力を解放する。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、およびクーリングシステム。

警告

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

エンジンが停止したら、エンジンのフュエル・ラインの整備や修理を行う前に10分間待ってから、高圧フュエル・ラインから燃料圧力を解放してください。

エア・システム、油圧システム、潤滑システム、クーリング・システムの圧力をすべて解放してから配管、フィッティング、関連部品の接続を外してください。

誘導システム

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。エンジンの運転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) に記載された適切な人体保護具 (PPE) 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。

クーラント

エンジンが運転温度に達している時はクーラント温度も高温になっています。エンジン・クーラントには圧力も加わっています。ラジエータ、およびヒータ、あるいはエンジンに接続されている全配管内部には高温のクーラントが入っています。

高温のクーラントまたはスチームと接触すると、重度の火傷事故を起こす恐れがあります。クーリング・システム・コンポーネントを冷ました後に、システムからクーラントを抜き取ってください。

エンジンを停止して冷ましてからクーラント・レベルを点検してください。

フィラ・キャップは、取り外す前に冷めていることを確かめます。フィラ・キャップは素手で触ることが出来る程度に冷まします。フィラ・キャップを徐々にゆるめて圧力を解放してください。

クーリング・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。アルカリにより人身事故を起こす恐れがあります。アルカリを皮膚、目、口に付着させないように注意してください。

オイル

高温のオイルや高温の潤滑コンポーネントにより負傷事故を起こす恐れがあります。高温のオイルは皮膚に付着させないでください。さらに、高温の部品を皮膚に接触させないでください。

バッテリー

電解液は酸性です。電解液により負傷事故を起こす恐れがあります。電解液を皮膚や目に付着させないように注意してください。バッテリーを整備する際は、常に保護メガネ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ってください。手袋を着用することを推奨します。

i05196294

火災および爆発の防止



図 11

g00704000

燃料のすべて、大半の潤滑油、および一部のクーラント混合液は可燃性です。

可燃液体が高温の表面部や電気コンポーネントに漏れたり、こぼれたりすると、火災が発生することがあります。火災による人身事故や物損事故が起こる恐れがあります。

非常停止ボタンを押した後は、エンジンカバーを開ける前に必ず15分間待つこと。

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

可燃性ガスが存在する環境で使用する場合は、適切な防護手段についての追加情報を、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

燃料、オイル、異物など、引火性の高い可燃性物質や導電性物質は、すべてエンジンから取り除いておく。引火性の高い可燃性物質や導電性物質は、エンジンに堆積しないようにする。

燃料や潤滑油は、適正な表記がされた容器に入れ、部外者が立ち入れない区域に保管すること。オイルを含んだ布や可燃物は保護容器に入れて保管してください。可燃物保管エリアでは禁煙を徹底してください。

エンジンをいかなる炎にもさらさないでください。

排気シールド（装着している場合）は、配管、ホース、またはシーリングに不具合があった場合に、オイルや燃料の噴霧から高温の排気コンポーネントを保護します。排気シールドは正しく取り付けてください。

可燃性の液体が入っている配管またはタンクを溶接しないでください。可燃性の液体が入っている配管やタンクをガス切断しないでください。不燃性の溶剤を使用して、これらの配管やタンクを入念に清掃してから溶接またはガス切断を行ってください。

配線は正常な状態で維持してください。すべての電気配線は、適切な位置に取り直し、確実に固定されている必要がある。すべての電気ワイヤを毎日チェックしてください。緩んだり擦り切れたワイヤは、すべて修理してから、エンジンを運転してください。すべての電気接続部を清掃して、すべての電気接続部を締め付けてください。

接続されていない配線や不必要な配線はすべて取り除いてください。推奨ゲージよりも細いワイヤやケーブルは使用しないでください。ヒューズおよび/または回路ブレーカをバイパスしないでください。

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

⚠ 警告

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

エンジンが停止したら、エンジンのフュエル・ラインの整備や修理を行う前に10分間待ち、高圧フュエル・ラインからフュエル圧を解放してください。

エンジンが停止していることを確認してください。全配管とホースに摩耗や劣化が生じていないか点検してください。ホースは、適切な位置に取り回されている必要がある。配管とホースには、適正なサポートクランプと固定クランプを取り付ける必要があります。

オイルフィルタおよびフュエルフィルタは正しく取り付けられている必要がある。フィルタハウジングは適正なトルクで締め付ける必要がある。詳細については分解および組立マニュアルを参照。



図 12

g00704059

エンジンに給油する場合は、注意してください。エンジン給油中に喫煙しないでください。裸火またはスパークの近くで、エンジンに給油しないでください。必ずエンジンを停止してから給油してください。



図 13

g00704135

バッテリーから発生するガスは爆発性です。バッテリー上部に裸火やスパークを近付けないでください。バッテリー充電している近くでは喫煙しないでください。

端子ポスト間に金属を接触させてバッテリー充電状態のチェックを行うのは絶対にやめてください。電圧計または比重計を使用してください。

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る。具体的な指示事項については、本取扱説明書「運転」の項を参照してください。

凍結したバッテリーを充電しないでください。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（装備されている場合）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・カバーを使用してください。

消火器

消火器が用意されていることを確かめます。消火器の使用法に慣れておいてください。消火器の点検と整備は定期的に行います。説明板に従ってください。

配管、チューブ、ホース

高圧配管は曲げないでください。高圧配管は叩かないでください。損傷した配管は取り付けないこと。

漏れにより火災が発生する恐れがあります。交換部品については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

以下のいずれかの状況が発生したら、部品を交換してください。

- 高圧フュエル・ラインが取り外されている。
- フィッティングに損傷や漏れが生じている。
- 外側カバーがすりむけたり切傷が生じている。
- ワイヤが露出している。
- 外側カバーが膨張している。
- ホース可動部が折れ曲がっている。
- 外側カバーに内部の補強材が出ている。
- フィッティングの位置がずれている。

クランプ、ガード、ヒートシールドがすべて正しく取り付けられていることを確かめます。こうすることにより、運転中に振動が生じたり、他の部品とこすれ合ったり、過熱したりすることがなくなります。

i02657887

けがの防止

構成部品の下で作業を行うときは、その構成部品を適切な方法で支えてください。

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

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

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

対象物を叩く場合は、目を負傷しないように保護メガネを着用してください。

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

i04191183

エンジンへの登り降り

エンジンまたはエンジン後処理装置の上に乗らないでください。エンジンまたは後処理装置は、昇り降りする場所を考慮して設計されていません。

特定用途に使用する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。

i04396664

高圧燃料配管

警告

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

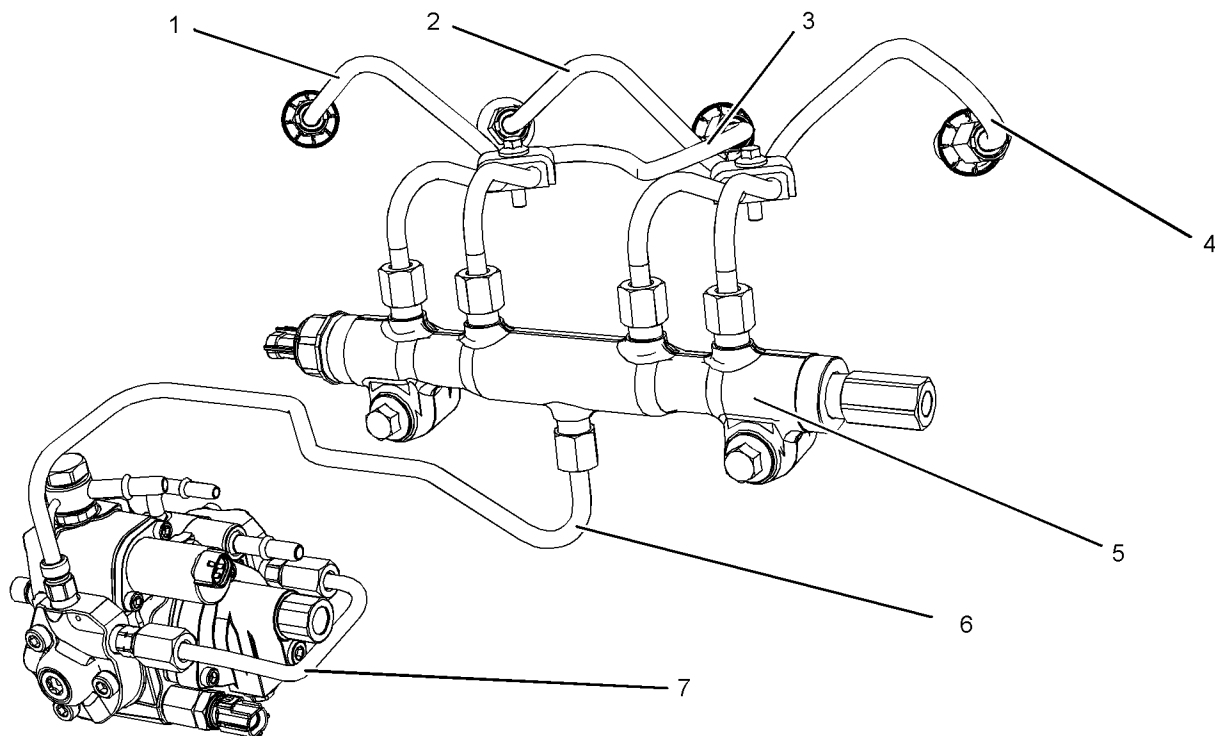


図 14

g02067853

- (1) 高圧配管
(2) 高圧配管
(3) 高圧配管

- (4) 高圧配管
(5) 高圧燃料・マニホールド (レール)
(6) 高圧配管

- (7) 高圧燃料・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・マニホールドとシリンダ・ヘッド間の燃料・ラインが高圧燃料・ラインです。これらの燃料・ラインは、他の燃料・システムの燃料・ラインとは異なります。

これらの違いは次のことにより生じます。

- 高圧燃料・ラインが常に高圧で充電される。
- 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る。

- 高圧燃料・ラインが特別なプロセスで形成されて強化されている。

高圧燃料・ラインを踏まないでください。高圧燃料・ラインがたわまないようにしてください。高圧燃料・ラインを曲げたり叩いたりしないでください。高圧燃料・ラインに変形や損傷があると、その部分が弱いために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運転しているときに高圧フュエル・ラインの点検は行わないでください。エンジン停止後、整備または修理を行う前に10分間待って、高圧フュエル・ラインからフュエル圧を除去してください。

フュエル・システムからエアを取り除くために、高圧フュエル・ラインを緩めないでください。この手順は不要です。

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、必ず適切な点検手順に従って液体の浸透による危険を避けてください。取扱説明書、「安全に関する一般事項」を参照してください。

- 高圧フュエル・ラインに損傷、変形、傷、切断、しわまたはへこみがないかどうか点検してください。
- 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、漏れを止めるために接続部を締め付けることはしないでください。接続部は必ず推奨トルクで締め付けてください。分解および組立、「フュエル・インジェクション・ライン - 取外しおよびフュエル・インジェクション・ライン - 取付け」を参照してください。
- 高圧フュエル・ラインが適切なトルクで締め付けてあるのに漏れがある場合、高圧フュエル・ラインを交換してください。
- 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てください。クリップに損傷、欠落またはゆる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。
- 緩めた高圧フュエル・ラインは必ず交換してください。取り外した高圧フュエル・ラインも必ず交換してください。分解および組立マニュアル、「フュエル・インジェクション・ライン - 取付け」を参照してください。

i05156916

エンジンの始動前

新しいエンジンを初めて始動するときや、整備後や修理後のエンジンを始動するときは、オーバースピードの発生に備えてエンジンシャットダウンの準備をしておく。この操作は、エンジンへの燃料供給か空気供給を遮断することで実施できる。

電子制御式エンジンの場合、オーバースピード時のシャットダウンは自動で実行される。自動シャットダウン機能が作動しない場合は、非常停止ボタンを押すとエンジンへの燃料と空気の供給が停止される。

潜在的な危険がないかエンジンを点検してください。

エンジンを始動する前に、エンジンの上、下、近くに誰もいないことを確かめてください。付近に人がいないことを確認してください。

エンジン用照明装置がある場合、それが使用目的に合致しているか確かめてください。ライトが装備されている場合、すべて正常に作動するか確かめる。

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てください。回転部品によって事故が発生しないように、その回転部品の周囲では慎重な作業を心がけてください。

自動シャットオフ回路はバイパスさせないでください。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。

i05196287

エンジン始動



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装置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操作を行わないこと。エンジンを始動する前に、警告札を取り付けた担当者にご相談してください。

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

オペレータ・コンパートメントからエンジンを始動するか、エンジン始動スイッチを用いて始動します。

i04396670

エンジンは常に取扱説明書、「エンジンの始動」の項（運転操作編）に記載されている手順に従って始動させてください。正しい手順を理解しておくことは、エンジンコンポーネントの重大な損傷の予防につながる。同じく、こうした手順の把握は、人身事故の予防にもつながる。

ジャケットウォーターヒータ（装備されている場合）および潤滑オイルヒータ（装備されている場合）が正常に作動していることを確認するため、水温ゲージをチェックする。同じくヒータ作動中は、油温ゲージをチェックする。

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。エンジンを屋内で始動させる場合、エンジンからの排気ガスを外部へ排出するようにしてください。

注記: エンジンには寒冷始動装置が装備されている。エンジンが非常に寒い条件下で運転される場合、追加の寒冷始動補助が必要とされる。通常時エンジンには、各地域での運転用に適正な型式の始動補助が装備されている。

これらのエンジンには、個々のシリンダにグロープラグ始動補助装置が装備されており、吸気を過熱して始動しやすくします。一部のPerkinsエンジンには、ECMで制御される寒冷始動システムが装備され、エーテルのエンジンへの流れが制御されます。ECMは、グロープラグを外してからエーテルを取り込みます。このシステムは、出荷時に取り付けられます。

i05156890

エンジン停止

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。

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ケーブルを絶対にバッテリーから外してはいけません。一部のバッテリーでは可燃性ガスが発生するので、スパークにより発火する恐れがあります。

バッテリーから発生する可燃性ガスがスパークによって着火するのを防止するには、マイナス“-”ケーブルを外部電源から接地の主な位置まで接続する必要があります。

電気配線にゆるみや擦切れが生じていないか毎日点検してください。エンジンを運転する前にゆるんだ電気コネクタをすべて締め付けてください。エンジンを運転する前に、ほつ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。

接地要領

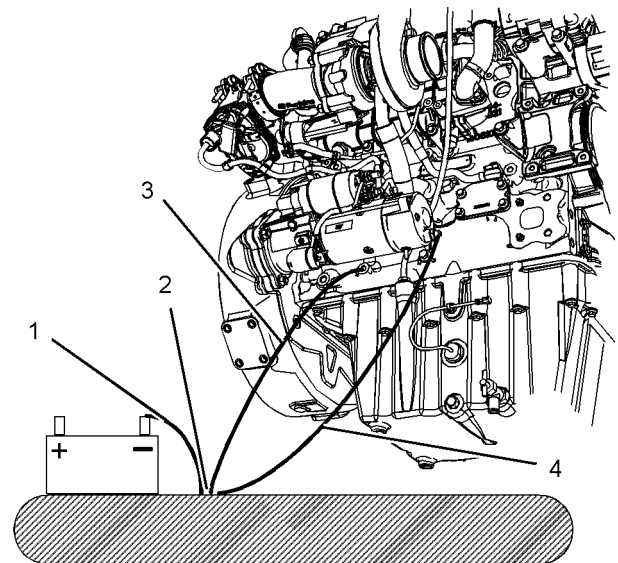


図 15

g02407417

代表例

- (1) バッテリーの接地
- (2) 接地の主な位置
- (3) 始動モータの接地
- (4) エンジン・ブロックの接地

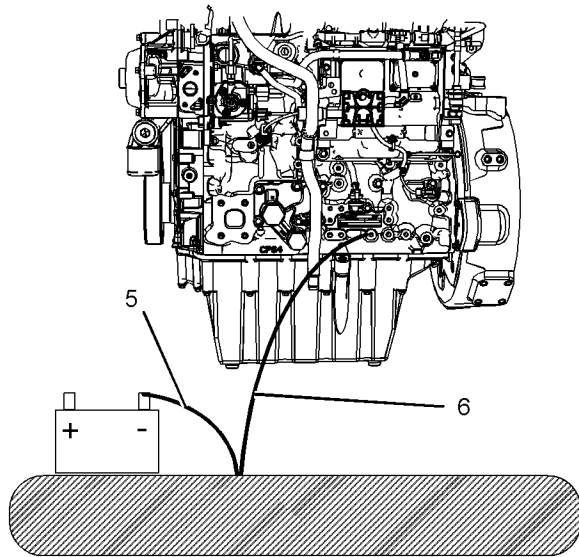


図 16 g02407418

代表例

- (5) バッテリーの接地
- (6) シリンダ・ブロックの接地

最適なエンジン性能および信頼性を得るために、電気システム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接地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システム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接地ストラップを使用しなければなりません。この経路は、エンジンをフレームに直接接地することで実現できます。

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

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。

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）には、エンジンの運転状態を監視する機能があります。エンジンのパラメータが許容範囲を超えている場合は、ただちに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
- 出力低下
- シャットダウン

次のモニタ対象エンジンの運転状況により、エンジン回転数および/またはエンジン出力を制限できる。

- エンジン・クーラント温度
- エンジン・オイル圧力
- エンジン回転数
- インテーク・マニホールド空気温度
- エンジンのインテーク・スロットル・バルブの障害
- ウェイストゲート・レギュレータ
- センサへの供給電圧
- マニホールド（レール）のフュエル圧
- NOx削減システム
- 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・モニタリング制御については、すべてのエンジンで類似しています。

注記: Perkinsの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作動する。特定のエンジン用途では、2つの制御装置が同時にエンジン・モニタリング機能を提供します。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すること。

製品情報編

機種外観

i05196306

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特徴を示します。個々の用途により、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。

1204E-E44TTA

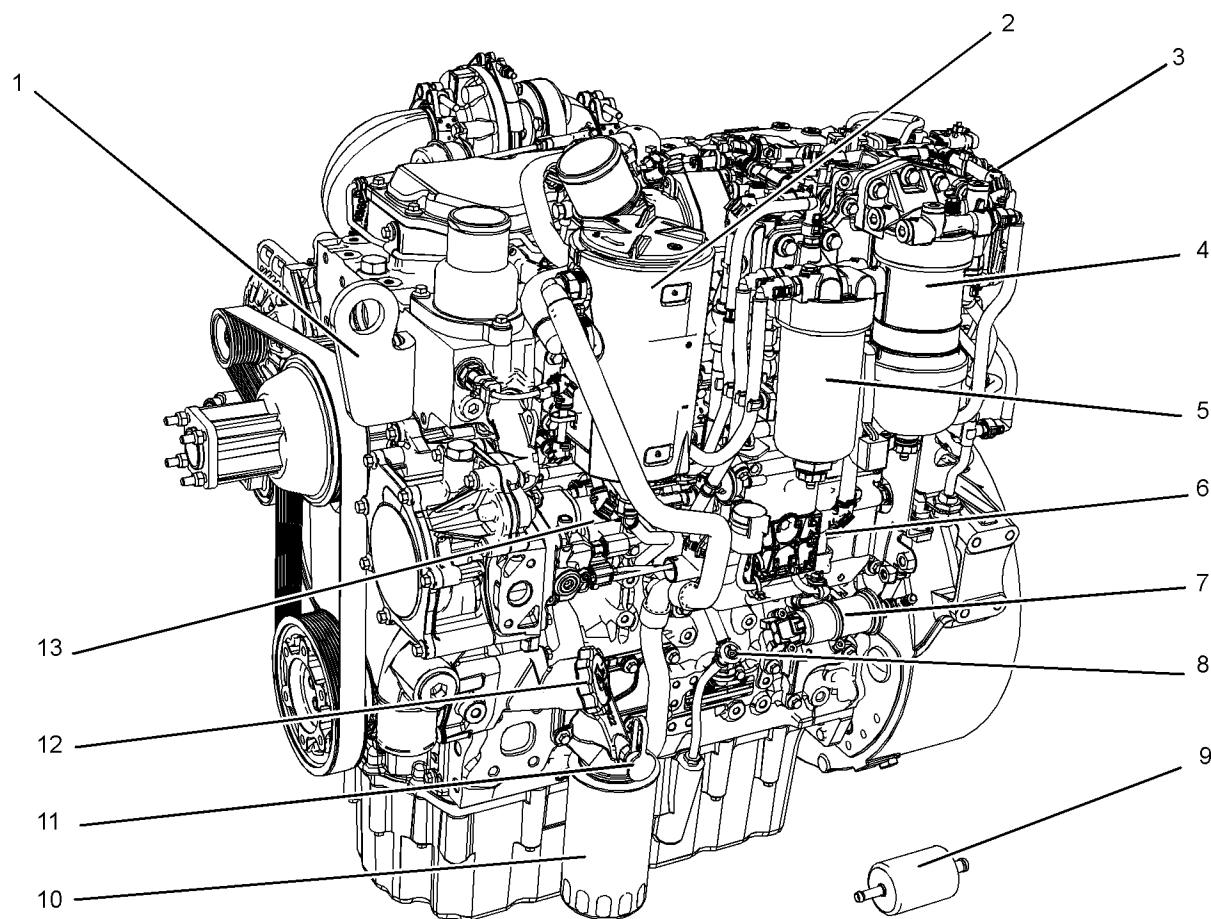


図 17

g02409511

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|
| (1) フロントリフティングアイ | (6) エレクトロニック・コントロール・モジュール (ECM) | (10) オイル・フィルタ |
| (2) クランクケースブリーザ | (7) フュエル・プライミング・ポンプ | (11) オイルサンプリングバルブ |
| (3) NOx削減システム (NRS) | (8) オイルゲージ (レベルゲージ) | (12) オイル・フィルタ |
| (4) プライマリフュエルフィルタ | (9) フュエルストレーナ | (13) 高圧フュエルポンプ |
| (5) セカンダリフュエルフィルタ | | |

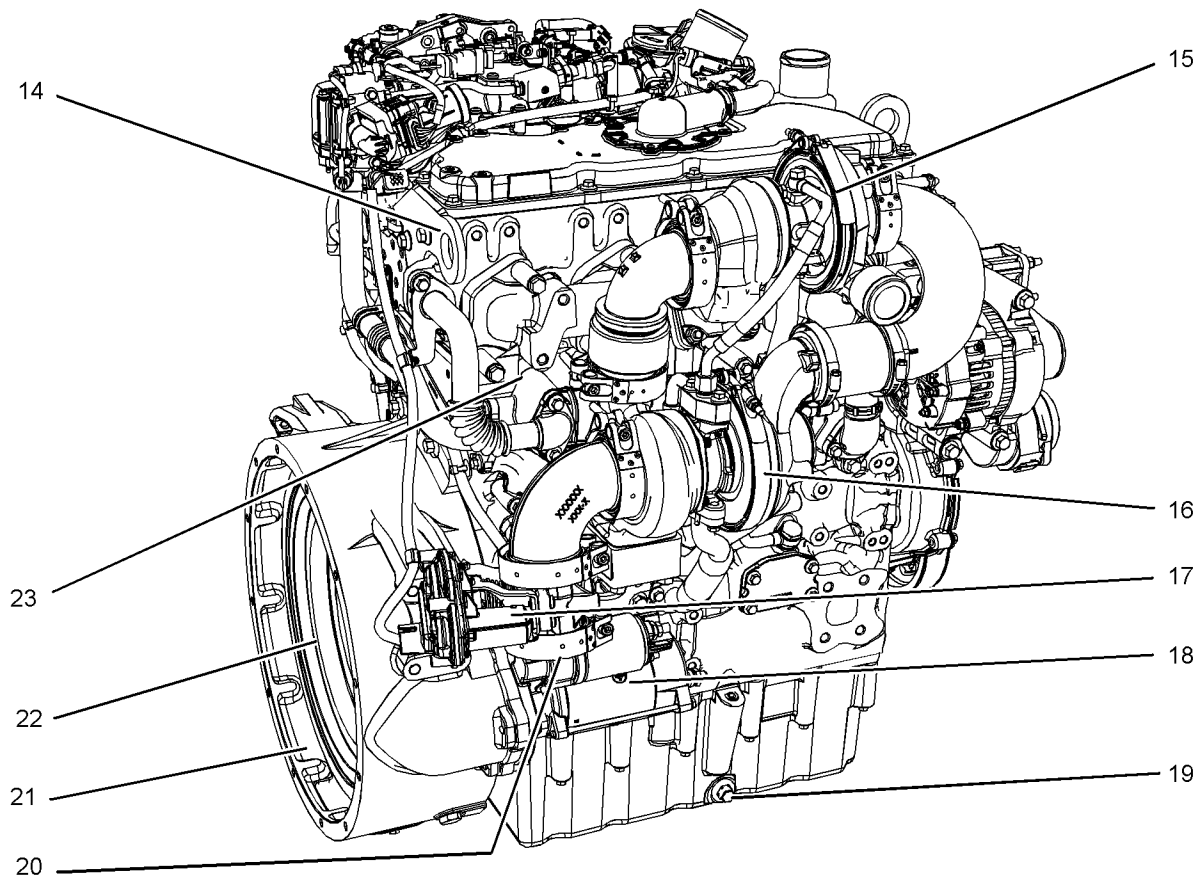


図 18

g02409512

(14) リアリフティングアイ
(15) 高圧ターボチャージャ
(16) 低圧ターボチャージャ
(17) 背圧弁

(18) 始動モータ
(19) オイル・ドレーン・プラグ
(20) エギゾースト・アウトレット
(21) フライホイールハウジング

(22) フライホイール
(23) NRSクーラ

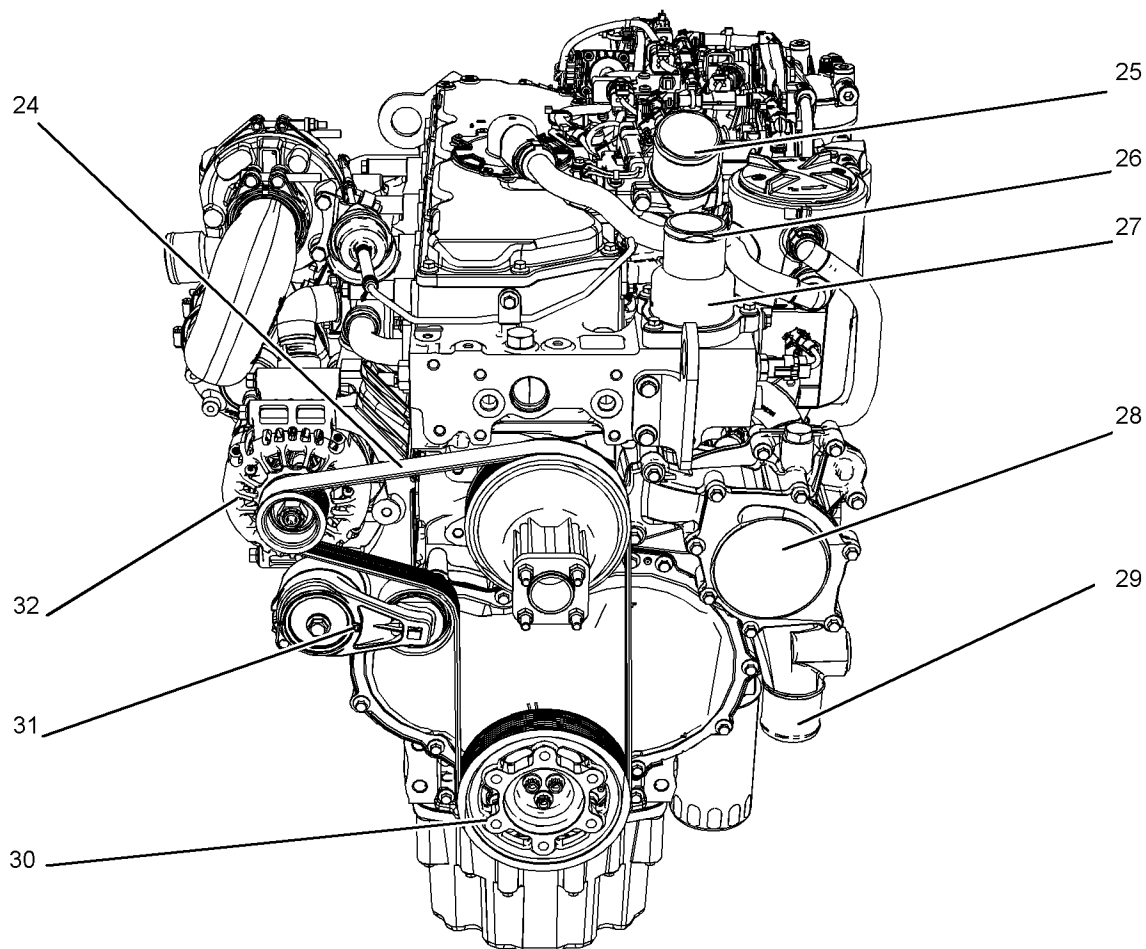


図 19

g02409862

(24) ベルト

(25) エアインテーク

(26) クーラントのアウトレット接続

(27) サーモスタットハウジング

(28) ウォータポンプ

(29) クーラントインレットの接続部

(30) クランクシャフト・プーリ

(31) ベルト・テンショナ

(32) オルタネータ

1204E-E44TA

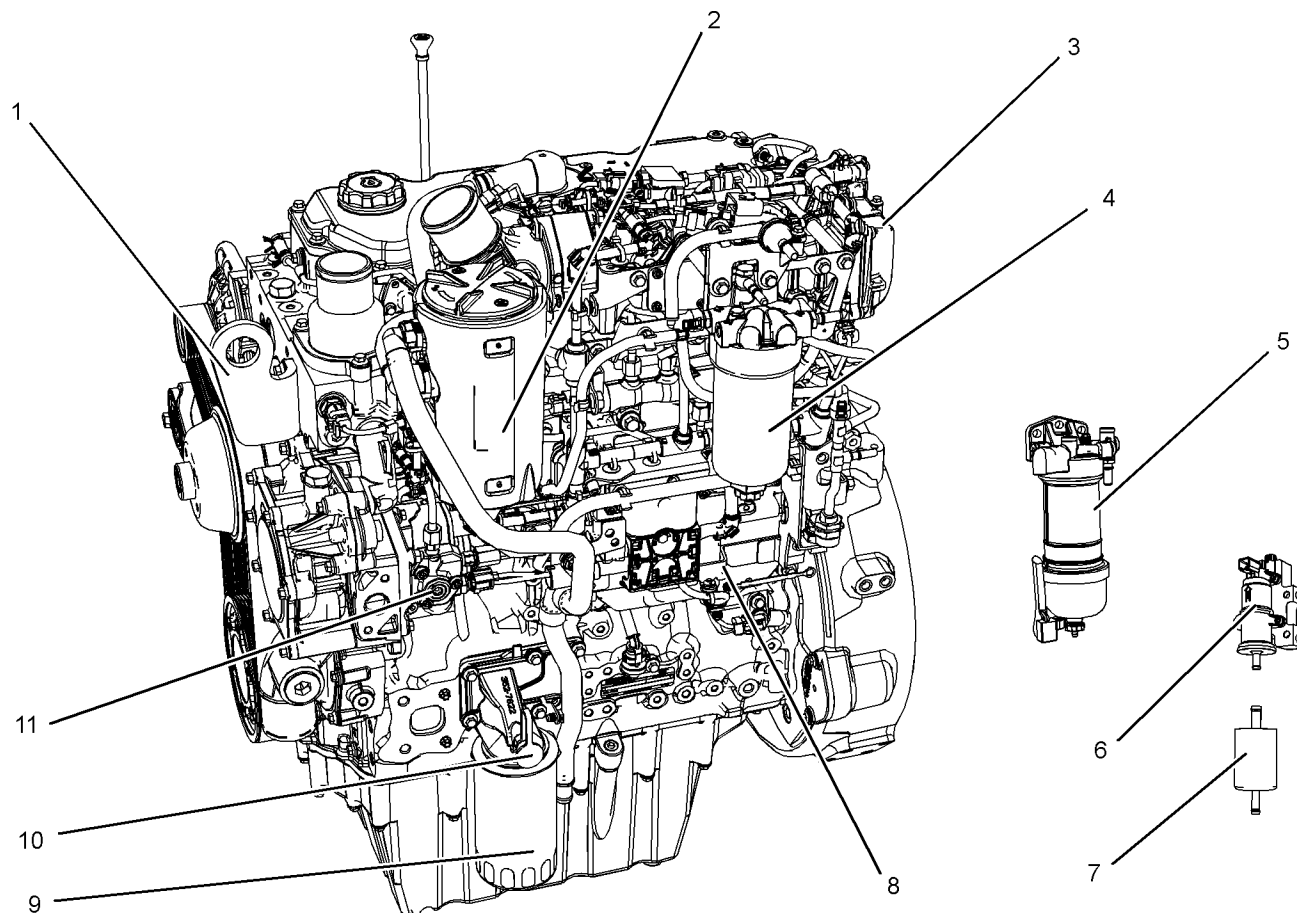


図 20

g02407436

- (1) フロントリフティングアイ
- (2) クランクケースブリーザ
- (3) NRS
- (4) セカンダリフュエルフィルタ
- (5) プライマリフュエルフィルタ

- (6) フュエル・プライミング・ポンプ
- (7) フュエルストレーナ
- (8) エレクトロニック・コントロール・モジュール (ECM)
- (9) オイル・フィルタ

- (10) オイルサンプリングバルブ
- (11) 高圧フュエルポンプ

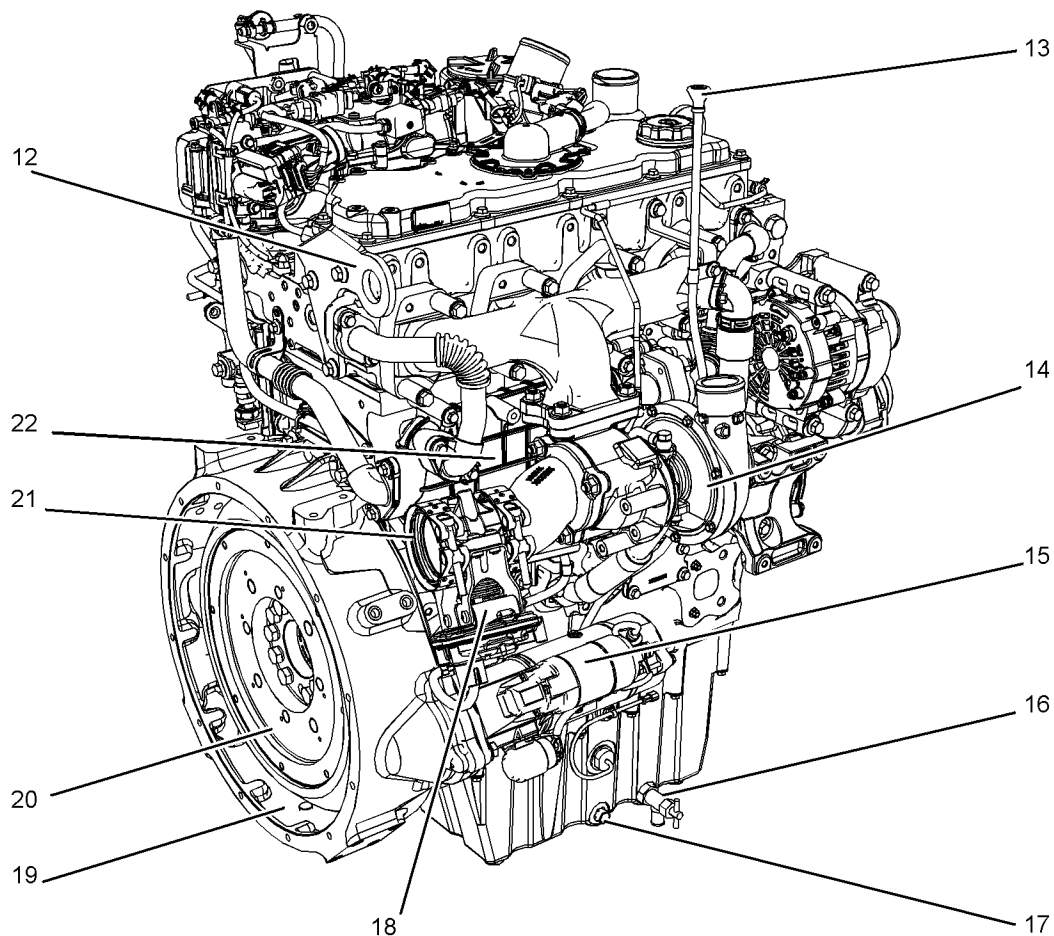


図 21

g02407536

(12) リアリフティングアイ
(13) オイルゲージ (レベルゲージ)
(14) ターボチャージャ
(15) 始動モータ

(16) オイル・ドレーン・バルブ
(17) オイル・ドレーン・プラグ
(18) 背圧弁
(19) フライホイールハウジング

(20) フライホイール
(21) エグゾースト・アウトレット
(22) NRSクーラ

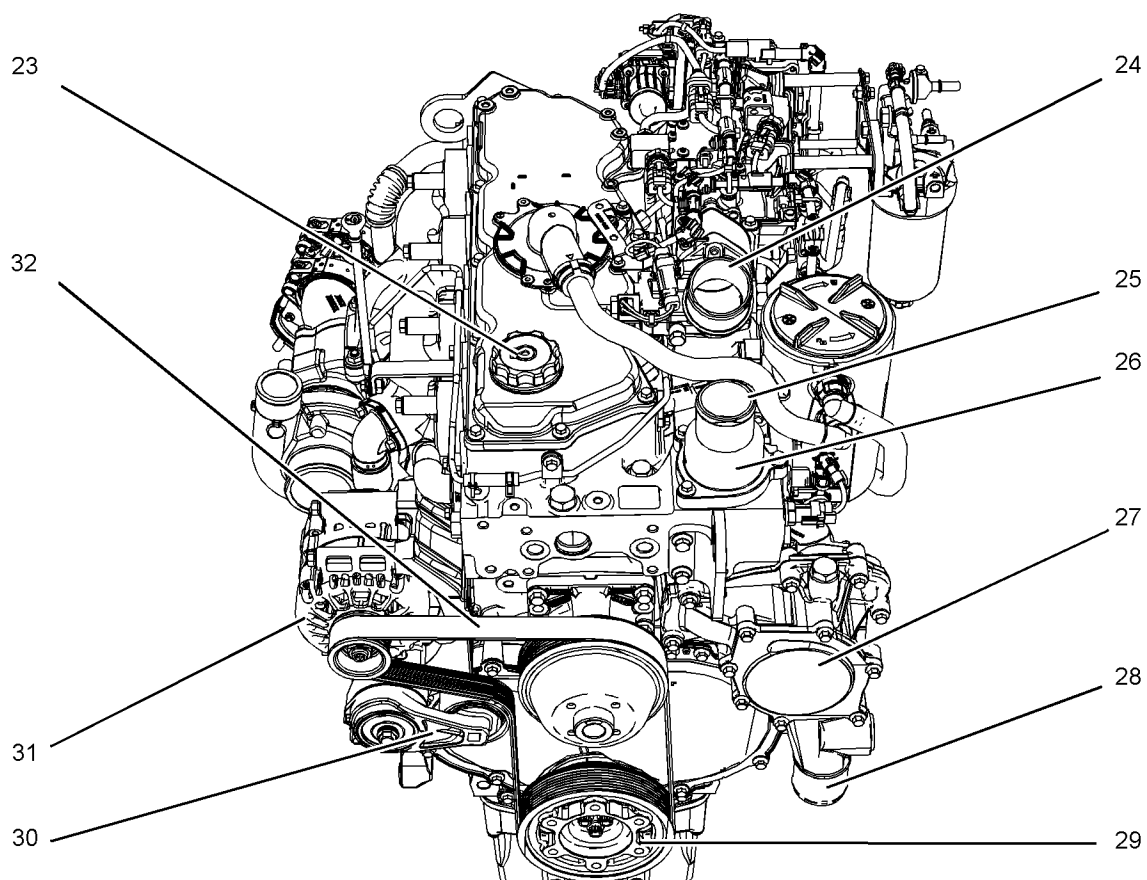


図 22

g02407537

(23) オイル・フィル
(24) エアインテーク
(25) クーラントのアウトレット接続部
(26) サーモスタットハウジング

(27) ウォータポンプ
(28) クーラントインテークコネクタ
(29) リアリフティングアイ
(30) ベルト・テンショナ

(31) オルタネータ
(32) ベルト

エンジン後処理システム

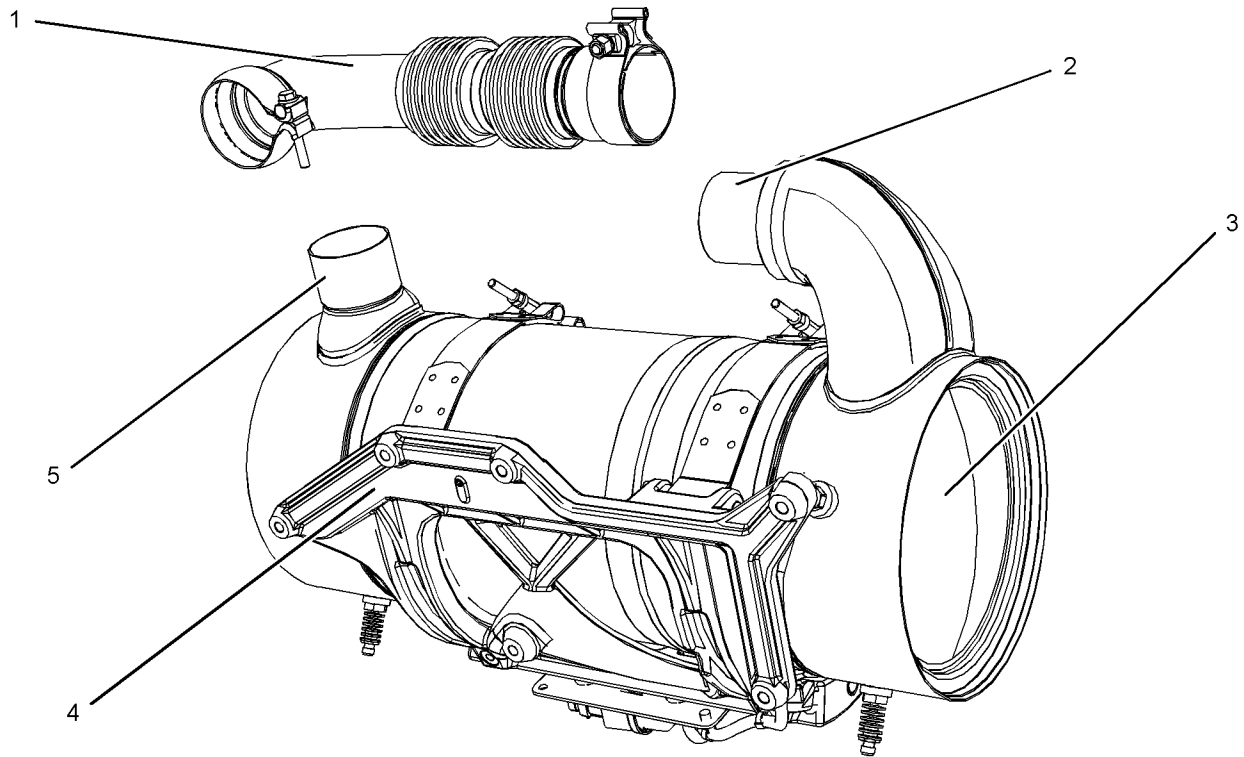


図 23

g02483616

代表例

(1) フレキシブルエキゾーストパイプ
(2) インレット接続

(3) 排出ガス低減モジュール
(4) 取り付けクレードル

(5) アウトレット接続

i05196277

エンジンの説明

Perkinsは2機種の1204E産業用エンジンを設計した。

- 1204E-E44TA (MK)
- 1204E-E44TTA (ML)

1204E-E44TA (MK) エンジンには、シングルターボチャージャが装備してある。

1204E-E44TTA (ML) エンジンには、シリーズターボチャージャが装備してある。シリーズターボチャージャを装備したエンジンには、低圧ターボチャージャおよび高圧ターボチャージャが装備されている。

Perkins 1204E産業用エンジンには次の特性がある。

- 直列4気筒

- 4サイクル
- チャージ・クーラ付きターボチャージャ装備

エンジンの仕様

エンジンのフロントとは、フライホイールの取付け側に対して反対側を指します。エンジンの左側と右側とは、フライホイールの末端から見た方向です。No.1シリンダは、フロントのシリンダです。

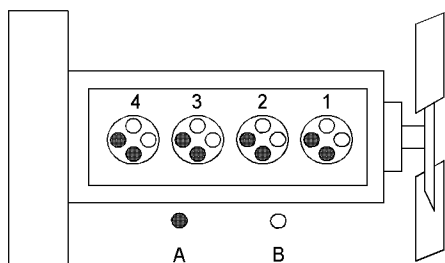


図 24

g01187485

(A) エキゾースト・バルブ
(B) インレット・バルブ

表 1

1204E-E44TAおよび1204E-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
ボア (内径)	105 mm (4.13インチ)
行程	127 mm (4.99インチ)
電力	MK 60 ~ 110 kW (80.46 ~ 147.51 hp)
	ML 105 ~ 129.5 kW (140.805 ~ 173.65 hp)
吸気方式	MKシングルチャージクーラ付きターボチャージャ MLシリーズチャージクーラ付きターボチャージャ
圧縮比	16.5 :1
排気量	4.4 L (268.504立方インチ)
点火順序	1-3-4-2
回転方向 (フライホイール側から見て)	反時計方向

(1) 運転rpm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。これら運転状況およびオペレータの要求に対して、精密な燃料噴射をECMが制御します。電子制御エンジン・コントロール・システムは、次の特徴を備えています。

- エンジン・モニタリング
- エンジン回転数制御
- 噴射圧の制御
- 寒冷時の始動手段
- 自動空燃比コントロール
- トルク・ライズ制御
- 噴射タイミング制御
- システム診断
- 後処理低温再生

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

エンジンの診断

エンジン・システムが正しく動作していることを確認するために、エンジンには診断機能が内蔵されています。オペレータには、“停止または警報”ランプで状況が警告されます。特定の条件下では、エンジン馬力と車両速度が制限されることがあります。診断コードの表示に電子式サービス工具を使用する場合があります。

診断コードには、アクティブ、記録済み および イベントの3種類があります。

大半の診断コードは、ECMに記録され保存されません。詳細については、取扱説明書, “「エンジンの診断」”のトピック (運転の項) を参照してください。

ECMでは、所要のエンジンrpm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

クーリング・システムと潤滑システムは次のコンポーネントで構成されます。

- ギヤ・ドライブの遠心ウォータ・ポンプ

- エンジン・クーラント温度を調整するウォータ・テンペレチャ・レギュレータ
- ギヤ・ドライブのロータ型オイル・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。エンジン潤滑オイルは冷却され、濾過されます。バイパス・バルブを使用すると、オイル・フィルタ・エレメントが目詰まりしても制限されずに潤滑オイルをエンジンに流すことができます。

エンジン効率、有害排出ガス・コントロール効率、およびエンジン性能は、正しい運転方法と正しい保守整備推奨事項をきっちり守るかどうか大きく依存しています。エンジンの性能と効率は、推奨される燃料、潤滑オイル、およびクーラントを使用するかどうかにも依存します。保守整備品目の詳細については、本取扱説明書、「保守整備間隔」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る。排出ガス基準に準拠するには、Perkins製のエンジンにて、認可されたPerkins製の後処理システムのみを使用する必要があります。

排出ガス低減モジュール (CEM)

CEMは、1つのユニットになったディーゼル酸化触媒 (DOC) とディーゼル・パティキュレート・フィルタ (DPF) の2つの主要コンポーネントで構成されています。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。

エンジン排気は柔軟なパイプによってCEMに接続されています。排気ガスはDOCを通過して、汚染物質、一酸化炭素、炭化水素を除去されます。その次に排気ガスはDPFを通り、そこですべての粒子状物質、煤、および灰が捕集されます。

CEMはパッシブ再生プロセスを採用し、エンジンの正常運転で煤が除去されることを保証します。煤は捕集されるのと同じ割合で除去されます。灰はDPF内に残留するため、エンジンのオーバーホール時に除去する必要があります。

エンジンのサービス寿命

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

期待されるエンジンの耐用年数は、普通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の燃料消費量に基づいて算出されます。全開スロットルにおける運転時間が少ない場合、および（または）低いスロットル設定で運転を行う場合は、平均出力要求が低下します。運転時間が少ないと、エンジンのオーバーホール間隔が延長されます。

市販製品とPerkins製エンジン

Perkinsは、Perkins製以外の液体類およびフィルタの性能や品質について保証をするものではない。

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ない。

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

製品識別情報

i05196307

プレートおよび合格証シールの位置 (エンジン後処理システム)

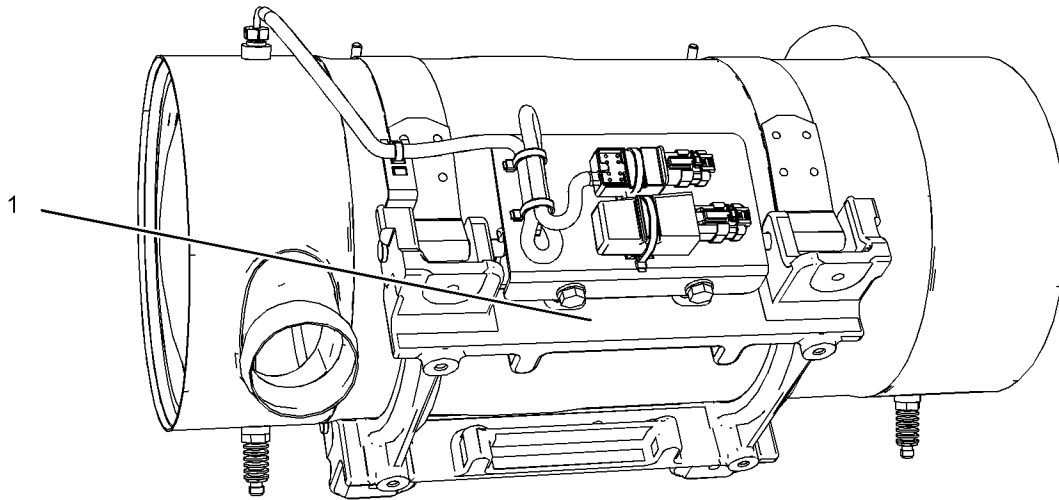


図 25
代表例

g02109488

モジュール装置の排気プレートが取付けプレート(1)に取り付けられています。装置の取付けプレートの位置は、用途によって異なります。

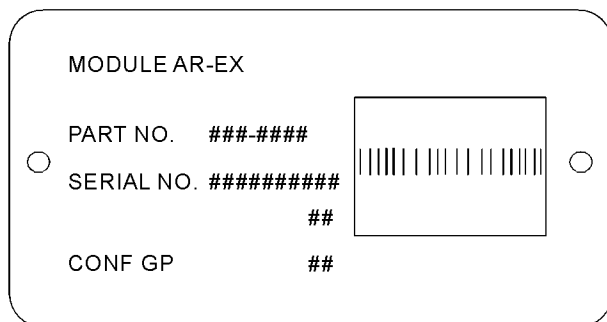


図 26

g02109493

モジュール装置の排気プレート

プレートの情報を記録してください。この情報によって、エンジン後処理システムが特定されます。この情報はPerkinsのディーラで要求される。この情報は排出ガスの不具合報告書に重要である。

i05196290

プレートおよび合格証シールの位置 (エンジン)

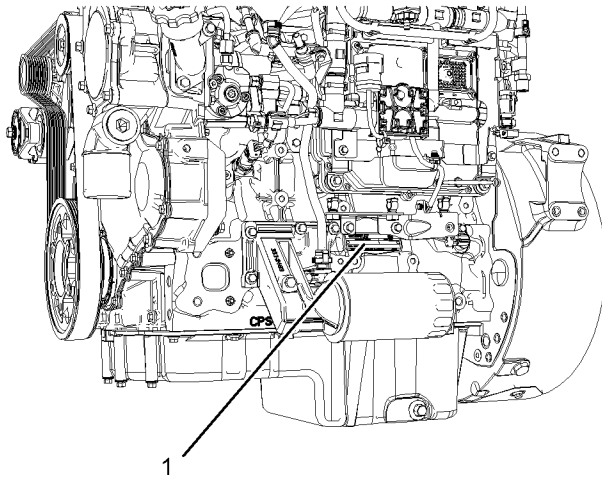


図 27

g02077373

Perkins製エンジンの識別は、エンジンシリアル番号で行われる。

エンジン番号はML*****U000001Uなどの形式で示される。

***** _____ エンジンのリスト番号

ML _____ エンジン型式

U _____ 英国製

000001 _____ エンジンシリアル番号

U _____ 製造年

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

電子制御エンジン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。これらの番号の確認には、エレクトロニック・サービス工具を使用します。

シリアル番号プレート (1)

エンジンのシリアル番号プレートは、フロント・エンジン取付けの裏側にあるシリンダ・ブロックの左側にあります。

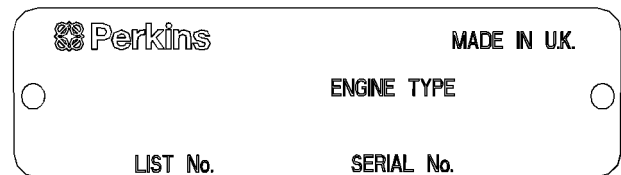


図 28

g02101733

シリアル番号プレート

i04191174

参考情報

部品を注文する際には、下記項目の情報が必要になります。エンジンの必要情報を確認してください。該当スペースに情報を記録してください。記録としてそのリストをコピーしておいてください。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。

参照記録

エンジン・モデル _____

エンジン・シリアル番号 _____

エンジン・ロー・アイドルrpm _____

エンジンの全負荷rpm _____

プライマリ・フュエル・フィルタ _____

ウォーター・セパレータ・エレメント _____

セカンダリ・フュエル・フィルタ・エレメント _____

潤滑油フィルタ・エレメント _____

補助オイル・フィルタ・エレメント _____

潤滑システム総容量 _____

クーリング・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 _____

エンジン後処理システム

部品番号 _____

シリアル番号 _____

i05196281

有害排出ガス規制合格証

排出ガスラベルは、フロントギヤカバーに貼り付けられている。

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。



EMISSION CONTROL INFORMATION	
	
Engine family:	####13####
Displacement:	#4##
EPA/California Family:	####12####
EPA/California Family Max. Values	
Fuel rate:	#5## mm3/Stk
Initial timing:	#3# DEG ATDC
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#	Engine Type Factory Reset if Set Applicable
FEL (g/kWh)	<input type="checkbox"/> ####9### #3#kW <input type="checkbox"/>
NMHC: #4##	<input type="checkbox"/> ####9### #3#kW <input type="checkbox"/>
NOx: #4##	<input type="checkbox"/> ####9### #3#kW <input type="checkbox"/>
PM: #5##	<input type="checkbox"/> ####9### #3#kW <input type="checkbox"/>
Emission Control System #3# #3# #3# #3# #3# #3#	<input type="checkbox"/> ####9### #3#kW <input type="checkbox"/> Use service tool to verify current engine settings
List No. ###7###	Serial No. ###8###
	Label No. #####
 120 R - ##6###	
#####28#####	
MLIT #####20#####	
Date of Manufacture: #3# #4##	

図 29
代表例

g02443596

運転操作編

吊上げおよび保管

製品の吊上げ (エンジン)

i05196301

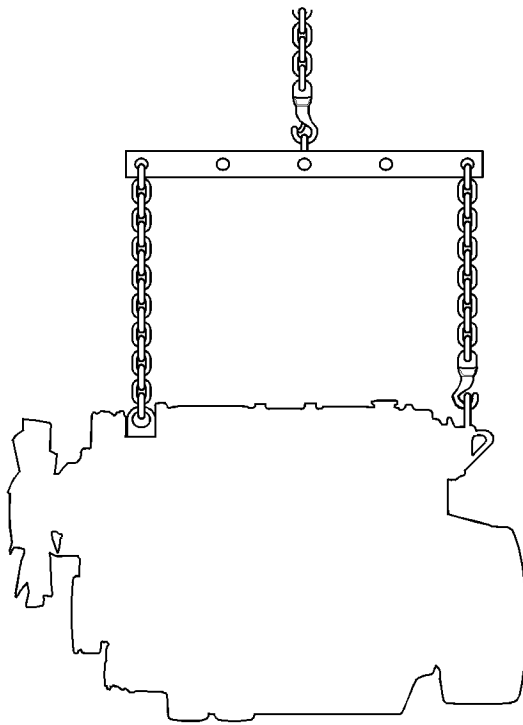


図 30

g01097527

注意

アイボルトおよびブラケットは絶対に曲げないでください。テンションが加わっている状態でのみアイボルトおよびブラケットに荷重をかけてください。アイボルトの最大荷重は、サポート用メンバと吊り上げる物体の間の角度が90度以下になると低下する点に注意してください。

構成部品を傾斜させて取り外す必要が生じたときは、その重量に適した最大荷重のリンク・ブラケットのみを使用してください。

重量部品を取り外すには、ホイストを使用してください。エンジンを吊り上げるには、調整式リフティング・ビームを使用してください。すべての吊り部材（チェーンとケーブル）は互いに平行にする必要があります。チェーンとケーブルは、吊り上げる対象物の最上部に対して垂直にする必要があります。

一部の取外し作業では、適正なバランスと安全を確保するためにリフティング固定具が必要になります。

エンジンだけを取り外す場合は、エンジン上のリフティング・アイ（吊り上げ用の穴）を使用してください。

リフティング・アイの設計と取り付けは、エンジン・アレンジメントごとに異なります。リフティング・アイやエンジンを改造すると、リフティング・アイと吊上げ用取付具が使用できなくなります。改造を行った場合は、必ず適正な吊上げ装置を使用してください。エンジンの正しいリフティングに用いるべき固定具の詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

産業用オープン・パワー・ユニット

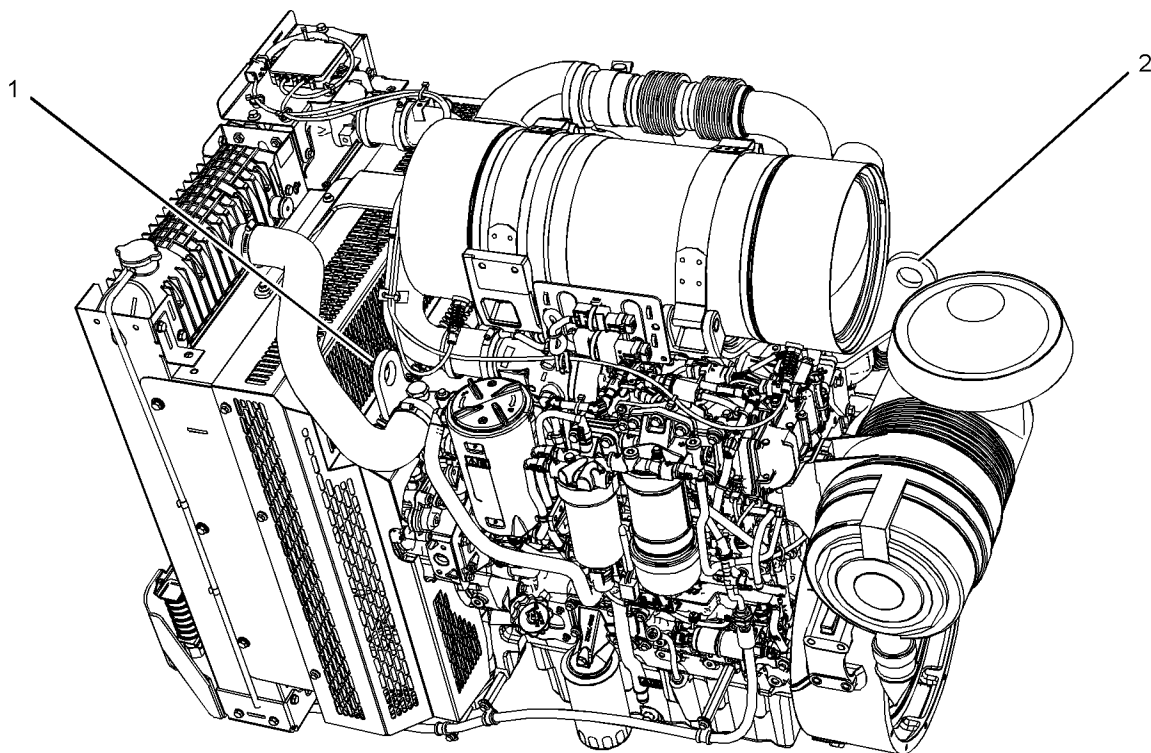


図 31

代表例

- (1) フロントリフティングアイの位置
- (2) リヤリフティングアイの位置

g02488437

i04381995

製品の吊上げ (排出ガス低減モジュール)

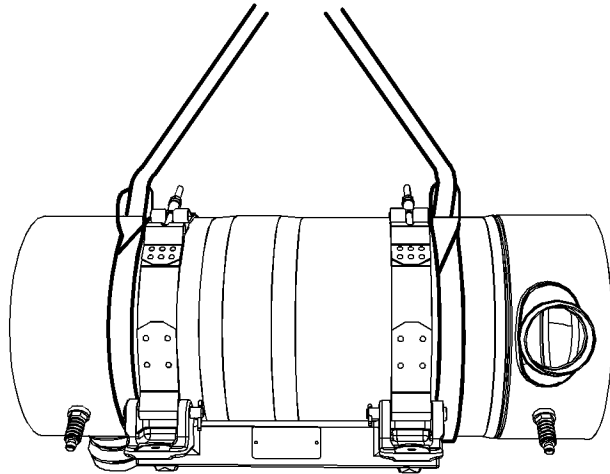


図 32

g02385036

正しい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) の積載時の重量は、約50 kg (110 lb)です。CEMを吊り上げるには、2つの適切なダブル・ループの吊具が必要です。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。

CEMに吊具を取り付ける際は、イラスト32に示す位置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、テスト・リフトを行う必要があるかもしれません。

用途によっては、CEMをリフトす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のクレードルのみに接続する必要があります。詳細は、OEMを参照してください。

i05156919

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する。

エンジンの長期保管用の準備については、PerkinsディーラーまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

保管の条件

エンジンの保管は、水の侵入しない建物で行うこと。建物の温度は安定している必要がある。Perkins ELCが充填されたエンジンのクーラントは-36 °C (-32.8 °F)の外気温度に対して保護される。気温や湿度の過度の変化にエンジンを曝さないこと。

保管の期間

すべての推奨事項を満たしたエンジンであれば、最大6か月まで保管できる。

保管手順

エンジンに対して実施済みの手順は記録に残しておく。

注記: フュエルシステム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こと。

1. エンジンに汚れや水分の付着がないことを確認する。
 - a. バイオディーゼルを使用していたエンジンの場合、システムの排出および新しいフィルタの取付けを行う必要がある。フュエルタンクは洗い流す必要がある。
 - b. フュエルシステムに超低硫黄燃料を充填する。使用可能な燃料については、本取扱説明書、「Fluid recommendations」を参照。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ンを排出させる。
2. プライマリフィルタウォーターセパレータに水が溜まっている場合は排水する。フュエルタンクが満タンであることを確認する。
3. エンジン保管時のエンジンオイルの抜き取りは必要ではない。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か月まで保管できる。適切な仕様のエンジンオイルについては、本取扱説明書、「Fluid recommendations」を参照。
4. エンジンからドライブ・ベルトを取外す。

シールされたクーラントシステム

クーリングシステムにPerkins ELCまたは「ASTM D6210」仕様に準拠した不凍液が充填されていることを確認する。

オープンなクーリングシステム

すべてのクーリングドレインプラグが開かれていることを確認する。クーラントを排出させます。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る。システムへの気相制御剤の取付け後、クーラントシステムはシールする必要があります。クーリング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る。

メンテナンスの手順については、本取扱説明書を参照。

後処理

特別に必要とされる手順はない。後処理の排気アウトレットにはキャップを付けておくこと。エンジンと後処理については、保管の前にカバーで覆っておく必要がある。

毎月の点検

バルブト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る。クランクシャフトは180°以上回すこと。エンジンと後処理に損傷や腐食がないか目視点検する。

保管の前に、エンジンと後処理がカバーで完全に覆ってあることを確認する。エンジン用に実行した手順を記録しておく。

ゲージおよびインジケータ

i05196304

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付い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情報をご覧ください。

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かめてください。ゲージを一定期間観察して、正常作動範囲を見極めます。

ゲージの表示が著しく変化する場合は、ゲージまたはエンジンに問題がある可能性があります。表示が仕様の範囲内であっても、ゲージの動き方によっては不具合が出ている可能性があります。表示が著しく変化している原因を見極めて補修してください。サポートについては、Perkinsの代理店に問い合わせること。

エンジンの用途により、インジケータ・ランプが装備されているものもあります。インジケータ・ランプは、故障診断に使用することもできます。このランプは、2個あります。ランプの1個はオレンジ色で、もう1個は赤色です。

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・ランプにより、エンジンの現在の運転ステータスを知ることができます。インジケータ・ランプでは、エンジンに障害があるかどうかを示すことができます。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、アクティブ診断コードを知ることができます。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てください。

詳細については、トラブルシュート・ガイド、“インジケータ・ランプ”を参照してください。

注意

オイル圧力計の表示がゼロの場合は、エンジンを停止してください。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。エンジンを損傷する恐れがあります。



エンジン・オイル圧力 – オイル圧力が最大になるのは、冷めたエンジンを始動した直後です。SAE10W40の通常のエンジン・オイル圧力は、定格rpmで350 ~ 450 kPa (50 ~ 65 psi)です。

低速アイドル回転数では、低いオイル圧力が正常です。負荷が安定していて計器の表示が変化する場合は、次の手順を実行してください。

1. 負荷を取り除きます。
2. エンジンを停止してください。
3. オイル・レベルを点検し、レベルを維持してください。



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 °C ~ 94 °C (179.6 °F ~ 201.2 °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)のラジエータ・キャップをクーリング・システムに取り付ける必要があります。クーリング・システムの最高温度は108 °C (226.4 °F)です。この温度は水温調整器の出口で測定されます。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によって調整されます。このプログラミングは変更できません。エンジン・クーラント温度が最大値を超えると、エンジンの出力低下が起きる可能性があります。

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

1. 負荷とエンジン回転数を低下させてください。
2. エンジンを直ちに停止させなければならないか、負荷の低減によってエンジンを冷却させることができるか見極めてください。
3. クーリング・システムに漏れがないか点検します。必要に応じて、Perkinsの代理店にサポートについて問い合わせること。



タコメータ – この計器はエンジン回転数を表示します。スロットル・コントロール・レバーを無負荷状態でフル・スロットル位置に動かすと、エンジンが高速アイドルで回転します。最大の定格負荷状態でスロットル・コントロール・レバーをフル・スロットル位置に動かすと、エンジンは全負荷回転数で回ります。

注意

高速アイドルrpmを超えた運転は最小限に抑えてください。過回転により、エンジンが深刻な損傷を受ける恐れがあります。



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）の右側（“+”側）にあるはずですが。



燃料レベル – このゲージはフュエル・タンク内のフュエル・レベルを表示します。フュエル・レベル・ゲージは、“START/STOP”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

4個のインジケータランプが用意してある。

- シャットダウン・ランプ
- 警告ランプ
- 始動待機ランプ
- 油圧低下ランプ

シャットダウン・ランプと警報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。

キースイッチを「ON」位置にすると、どのランプでもランプが機能しているかどうかを点検するために2秒間点灯します。ランプが点灯し続けている場合、すぐにその原因を調査する必要があります。

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・パネルを使用できます。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・ランプとゲージが含まれている場合があります。

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で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
- クーラント温度
- オイル温度
- オイル圧
- インテーク温度
- インテーク圧
- 大気圧力
- 燃料温度

機能およびコントロール装置

i05196292

モニタリング・システム

警告

シャットダウン・モードが選択され、警告インジケータが作動している場合、エンジンは警告インジケータが作動してから20秒ほどでシャットダウンします。用途によっては、人身事故を防ぐため特別な予防措置を取る必要があります。必要に応じてシャットダウン後、非常運転のためにエンジンを再始動することができます。

注意

エンジン・モニタリング・システムは、重大な故障に対して保証するものではありません。設定されている遅延時間と出力低減スケジュールは、誤報を最小限に抑え、オペレータにエンジンを停止させる余裕を与えるためのものです。

次の機能がモニタされます。

- クーラント温度
- 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
- オイル圧
- フュエル・レール圧力
- エンジン回転数/タイミング
- 燃料温度
- 大気圧力 (気圧)
- NOx低減システムのインレット圧力とアウトレット圧力
- NOx削減システムの温度
- 燃料内の水スイッチ
- ディーゼル・パティキュレート・フィルタ内の煤の量

プログラム可能なオプションとシステムの運転

警告

警告 / 出力低減 / シャットダウン・モードが選択されているときに、警告インジケータが作動した場合は、可能になり次第、エンジンをシャットダウンさせてください。用途により、人身事故を避けるため、特別な予防措置を取る必要があります。

エンジンは次のモードにプログラムできます。

“警告”

オレンジ色の“警報”ランプが“ON”になり、警告信号が継続的にアクティブとなって、1つ以上のエンジン・パラメータが正常な運転範囲にないことをオペレータに警告します。

“出力低下”

オレンジ色の警報ランプが点滅します。この警告が発せられると、エンジンの出力が低減されます。

エンジンの出力は、事前に設定された運転範囲を超えると低減されます。エンジンの出力は、噴射ごとに使用できる燃料の量を制限することで低減されます。この燃料削減の量は、エンジンの出力低下の原因となったエラーの重大性によって異なり、通常は最大50%が削減の限界です。この燃料削減によって、事前に決定されたエンジン出力の低減が行われます。

“シャットダウン”

オレンジ色の警報ランプが点滅し、赤色のシャットダウンランプが点灯する。この警告が発せられると、エンジンの出力が低減されます。エンジンは、エンジンが停止するまで、設定された出力低減rpmで運転を継続します。エンジンの停止後でも、緊急時の使用であれば再始動することができます。

エンジンの停止までには20秒ほどしかかかりません。エンジンの停止後でも、緊急時の使用であれば再始動することができます。ただし、最初に停止した要因は取り除かれていません。エンジンは20秒ほどで再び停止する恐れがあります。

高温クーラントの信号が出された場合は、その状態を確認するために2秒間の遅延時間があります。

オイル低圧力の信号が出された場合は、その状態を確認するために2秒間の遅延時間があります。

警報ランプとシャットダウン・ランプの動作に関する情報は、本取扱説明書, “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。プログラムされた各モードのインジケータ・ランプの詳細については、トラブルシュート・ガイド, “インジケータ・ランプ” を参照してください。

詳細および修理の依頼については、Perkinsの代理店またはPerkinsディーラに問い合わせること。

i04382002

モニタリング・システム (インジケータ・ランプの表)

注記: 作動時、黄色の警報ランプには次の3つの状態があります: 継続点灯、点滅、高速の点滅。順序は、警告の重要度を視覚的に示しています。用途によっては、音による警報を搭載することもできます。

エンジンのメンテナンスが正しい間隔で実施されることを確実にします。メンテナンス不足によって、警報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, “保守整備間隔”を参照してください。

表 2

警告ランプ	シャットダウン・ランプ	ランプの状態	ランプが示す内容	エンジン状態
電源入り	電源入り	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。
OFF	OFF	エラーなし	エンジンが作動中で、アクティブな警告、診断コード、またはイベント・コードは存在していません。	作動しているエンジンに、検出されたエラーはありません。
継続点灯	OFF	警告	レベル1警告	エンジンは正常に作動中ですが、エンジンのエレクトロニック・マネジメント・システムに1つ以上の問題があります。
点滅	OFF	警告	レベル2警告	エンジンは継続して作動中ですが、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。エンジンを継続して作動させると、エンジンが損傷する可能性があります。
点滅	電源入り	エンジン停止	レベル3警告 警報ランプとシャットダウン・ランプの両方が作動している場合、これは次の状態のいずれかを示します。 1. エンジン保護のためのシャットダウン値の1つ以上を超える状況が発生した。 2. 重大なアクティブな診断コードが検出された。 短時間後にエンジンが停止する可能性がある。	エンジンが停止したか、停止する直前である。モニタされているエンジン・パラメータの1つ以上がエンジン停止の限界値を超えた。このランプのパターンは、重大なアクティブな診断コードの検出によって起きる場合があります。

i04381999

センサおよび電気構成部品 (後処理)

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コンポーネントの一般的な位置を示しています。実際のエンジン後処理システムは、用途によって外観が異なる場合があります。

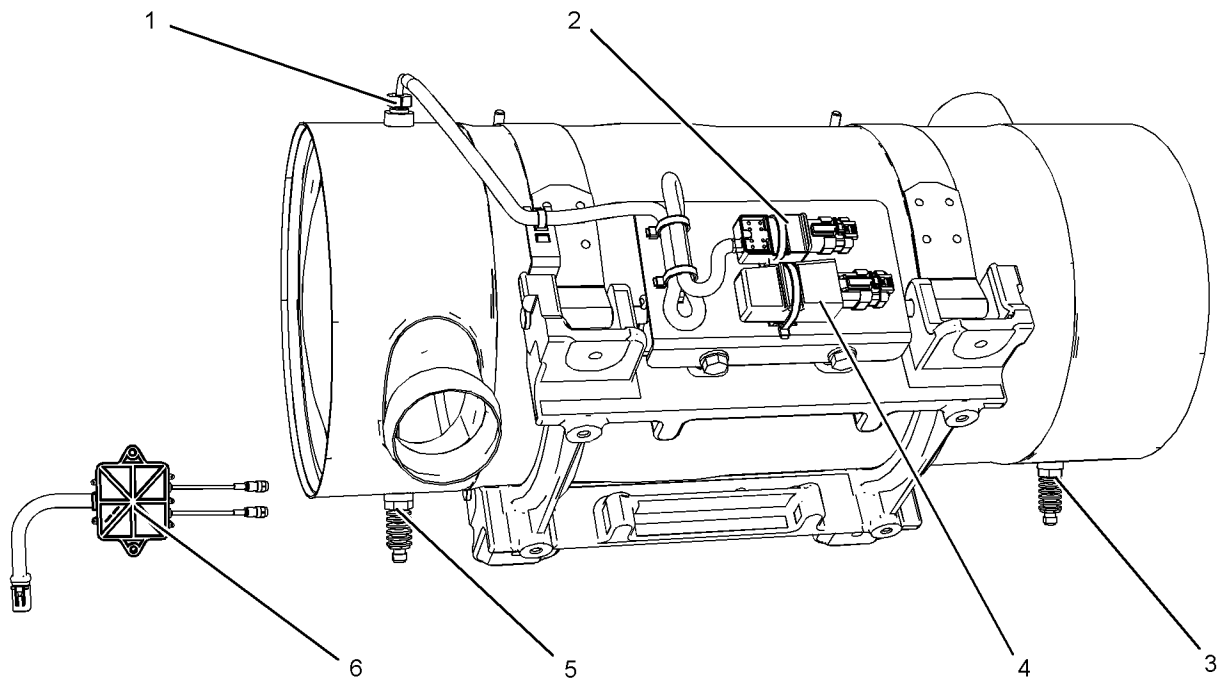


図 33

g02395776

- (1) 温度センサ
- (2) 温度センサ用コネクタ
- (3) 煤センサ接続
- (4) 後処理識別モジュール
- (5) 煤センサ接続
- (6) 煤センサ

注記: 煤センサの位置は、用途によって異なります。

i05196285

センサおよび電気構成部品

この項にある図は、1204産業用エンジンのセンサおよびその他の電気部品の代表的な位置を示す。特定のエンジンは、用途によって図と異なる場合があります。

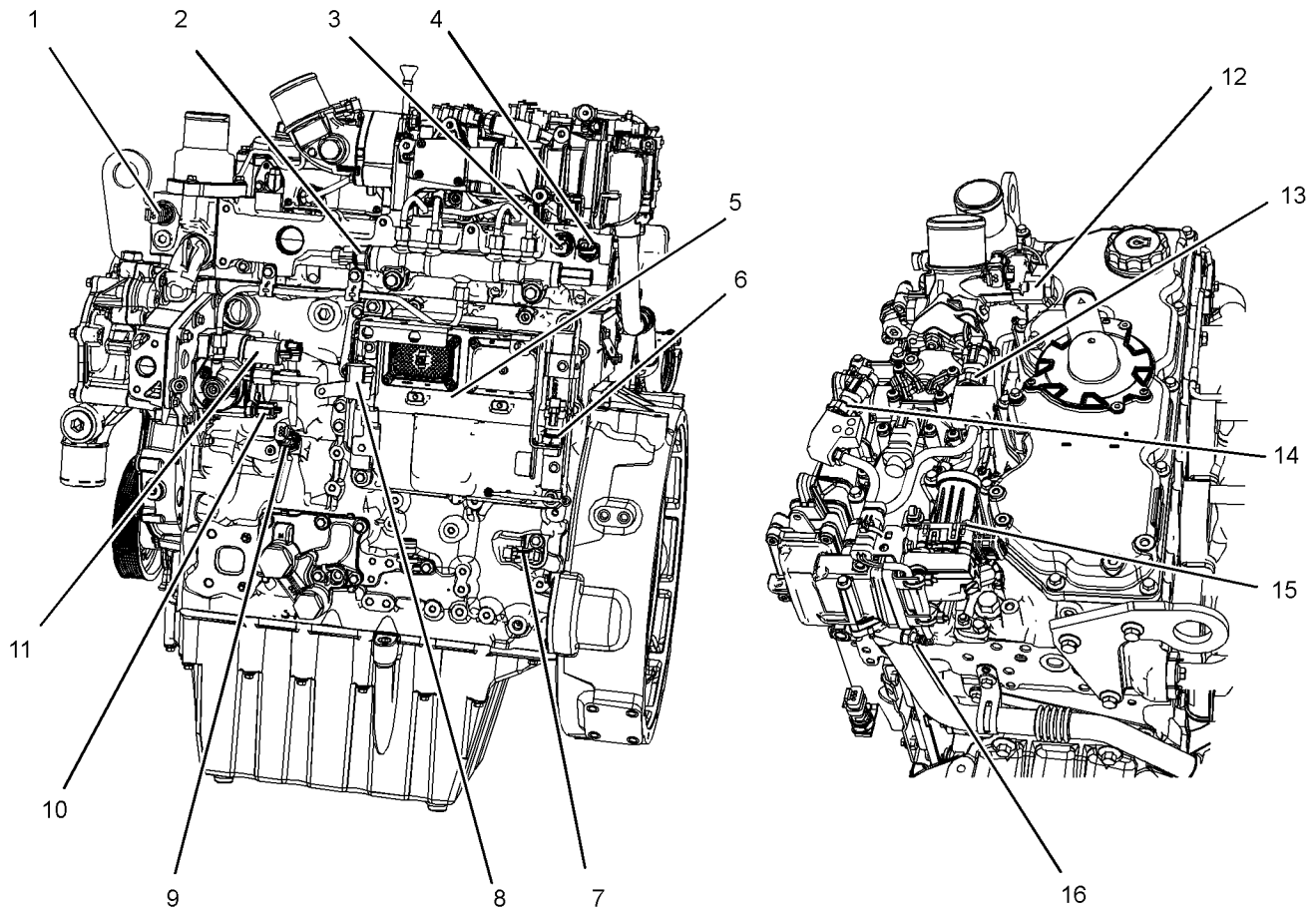


図 34

g02411637

- | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|
| (1) クーラント温度センサ | (6) 大気圧カセンサ (気圧センサ) | (13) NOx削減システム (NRS) のインレット圧カセンサ |
| (2) フュエルプレッシャセンサ (フュエールレールプレッシャセンサ) | (7) 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) | (14) NRSのアウトレット圧カセンサ |
| (3) インレット・マニホールド空気温度センサ | (8) 診断コネクタ | (15) NRSのコントロールバルブ |
| (4) インレット・マニホールド圧カセンサ | (9) オイル圧カセンサ | (16) NRSの温度センサ |
| (5) エレクトロニックコントロールモジュール (ECM) | (10) 燃料温度センサ | |
| | (11) 高圧フュエルポンプのソレノイド | |
| | (12) ウェイストゲート・レギュレータ | |

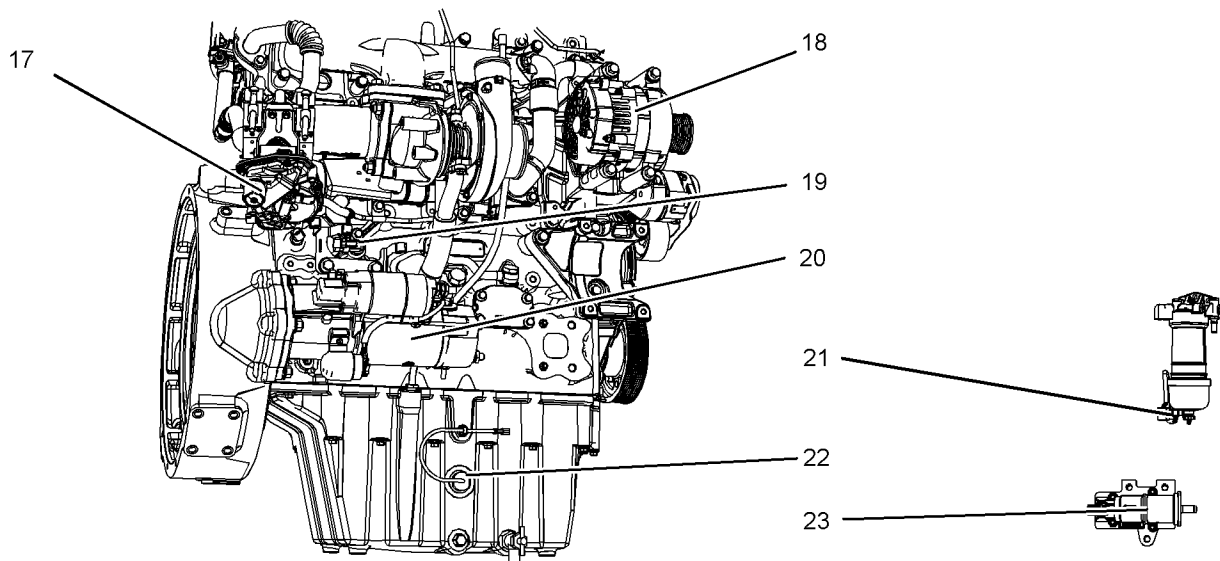


図 35

g02411837

- | | | |
|-------------|---|-------------------------|
| (17) 背圧バルブ | (19) セコンダリスピード/タイミングセン
サ (カムシャフト位置センサ) | (21) フュエルスイッチ内の水分 |
| (18) オルタネータ | (20) スタータモータ | (22) オイルレベルスイッチ (装着の場合) |
| | | (23) 電動プライミングポンプ |

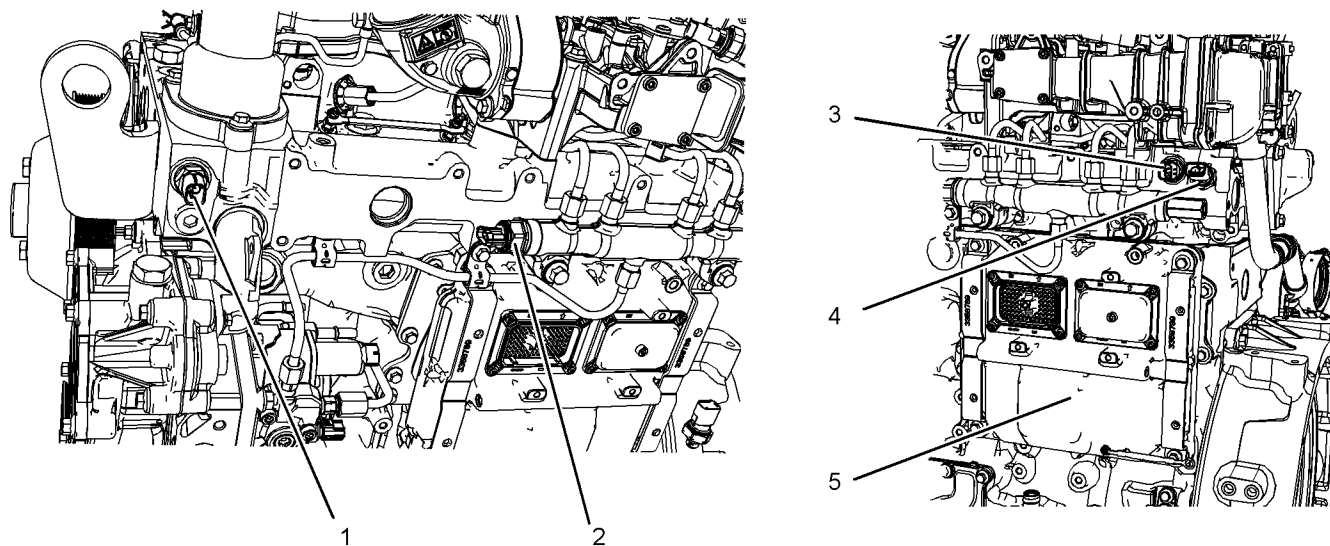


図 36

g02413838

- | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| (1) クーラント温度センサ | (3) インレット・マニホールド空気温度セ
ンサ | (5) エレクトロニックコントロールモ
ジュール (ECM) |
| (2) フュエルプレッシャセンサ (フュエル
レベルプレッシャセンサ) | (4) インレット・マニホールド圧カセンサ | |

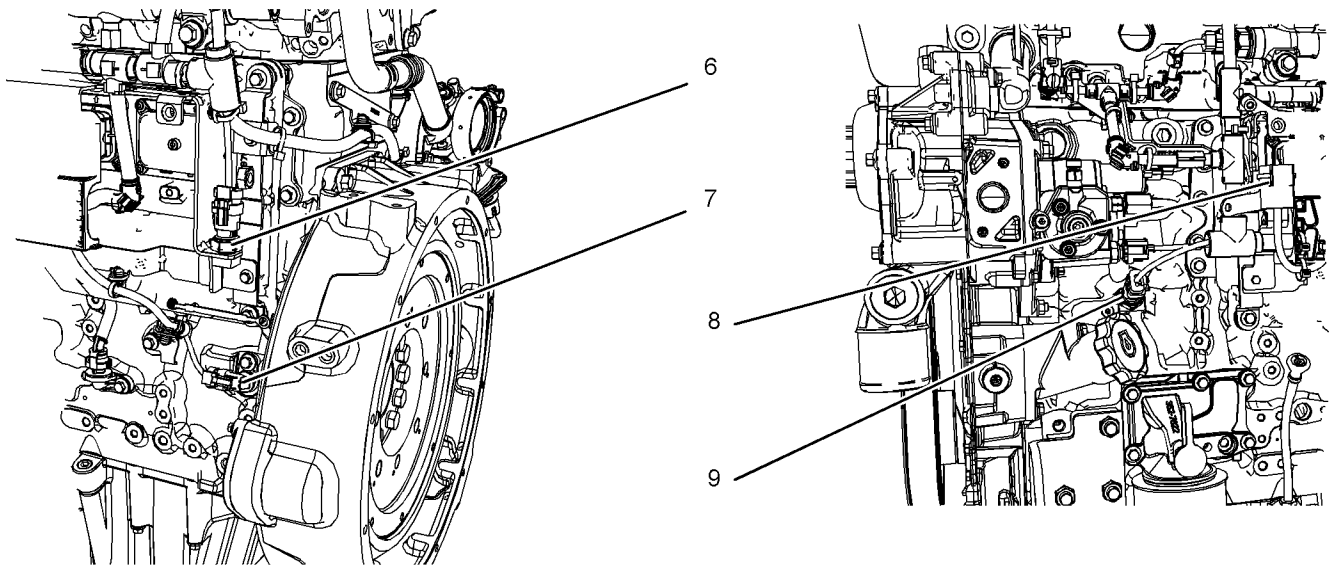


図 37

g02413839

(6) 大気圧カセンサ (気圧センサ)

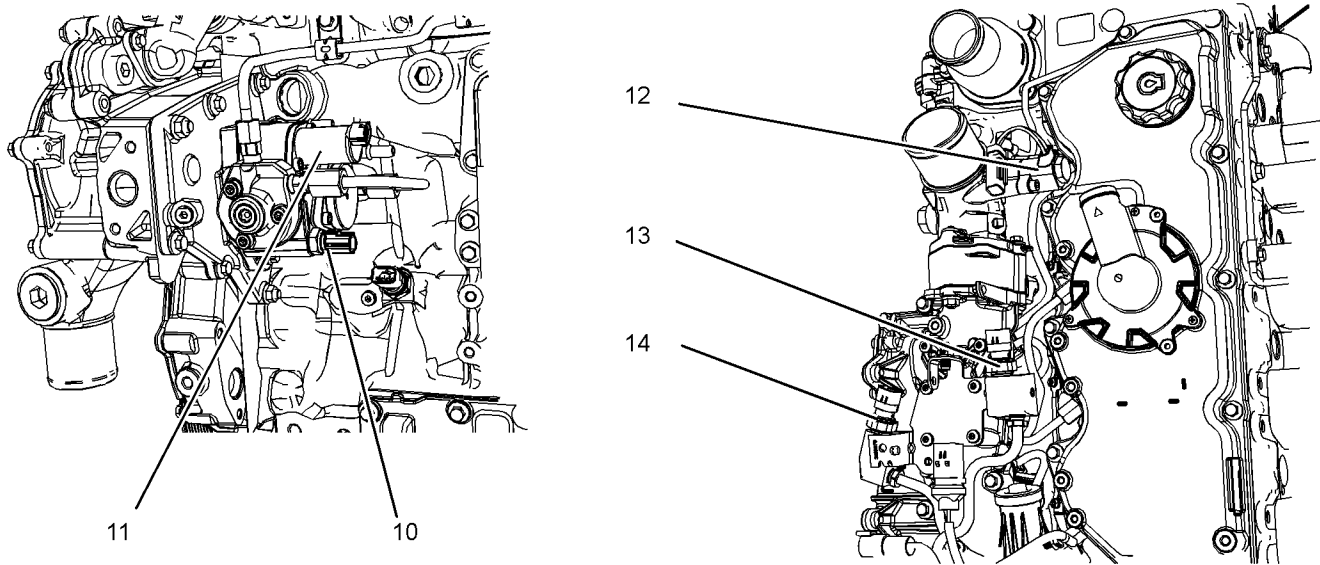
(7) プライマリスピード/タイミングセンサ
(クランクシャフト位置センサ)(8) 診断コネクタ
(9) オイル圧カセンサ

図 38

g02413840

(10) 燃料温度センサ
(11) 高圧フュエルポンプのソレノイド
(12) ウェイストゲート・レギュレータ(13) NOx削減システム (NRS) のインレ
ット圧カセンサ
(14) NRSのアウトレット圧カセンサ

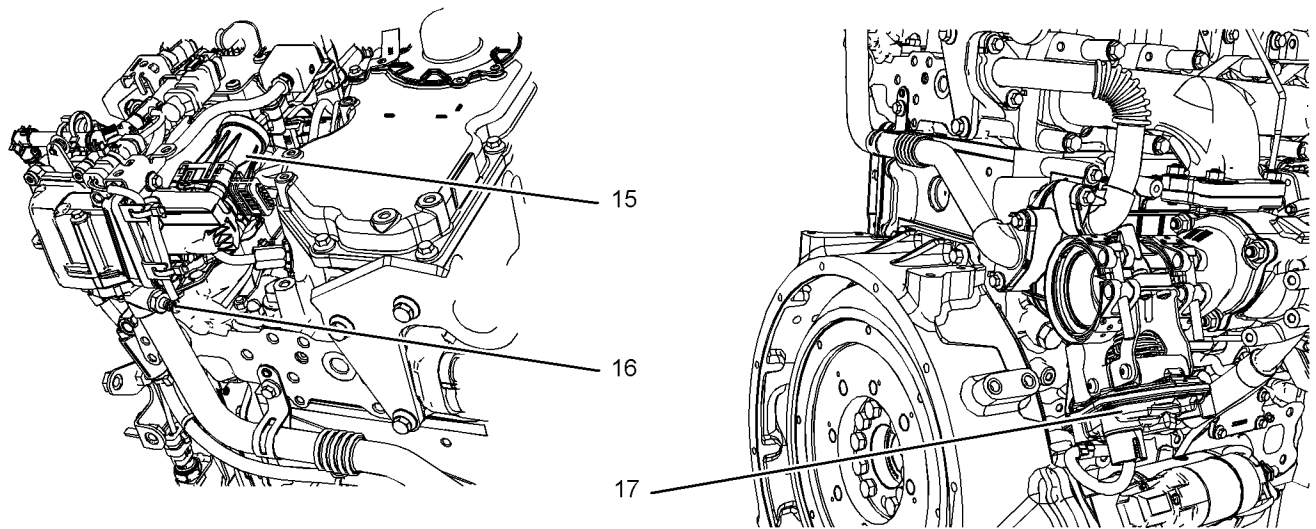


図 39

g02414076

(15) NRSのコントロールバルブ

(16) NRSの温度センサ

(17) 背圧バルブ

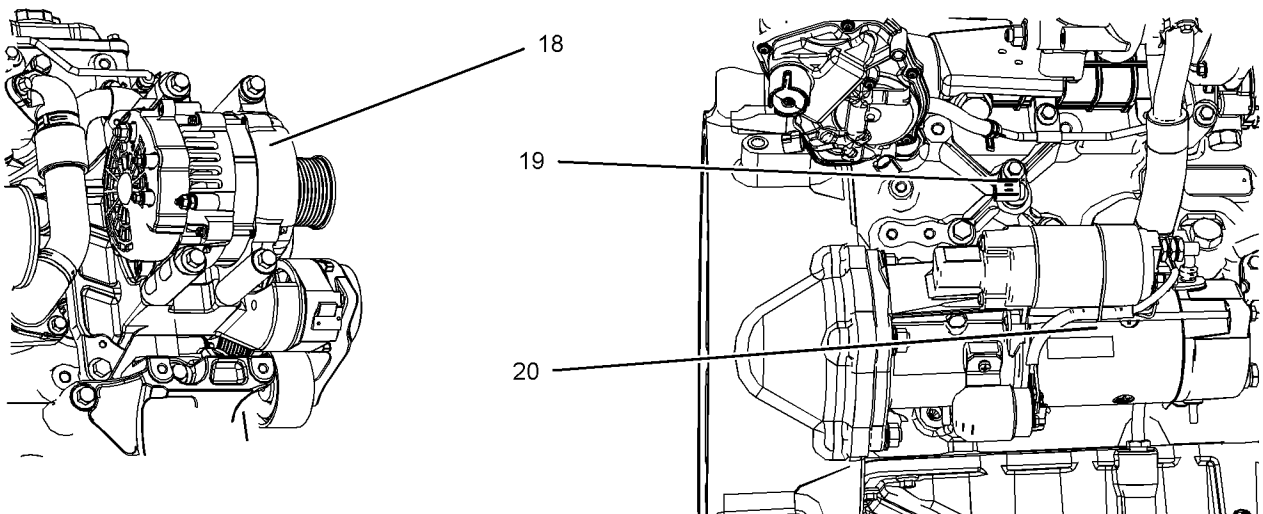


図 40

g02414077

(18) オルタネータ

(19) セコンダリスピード/タイミングセン
サ (カムシャフト位置センサ)

(20) スタータモータ

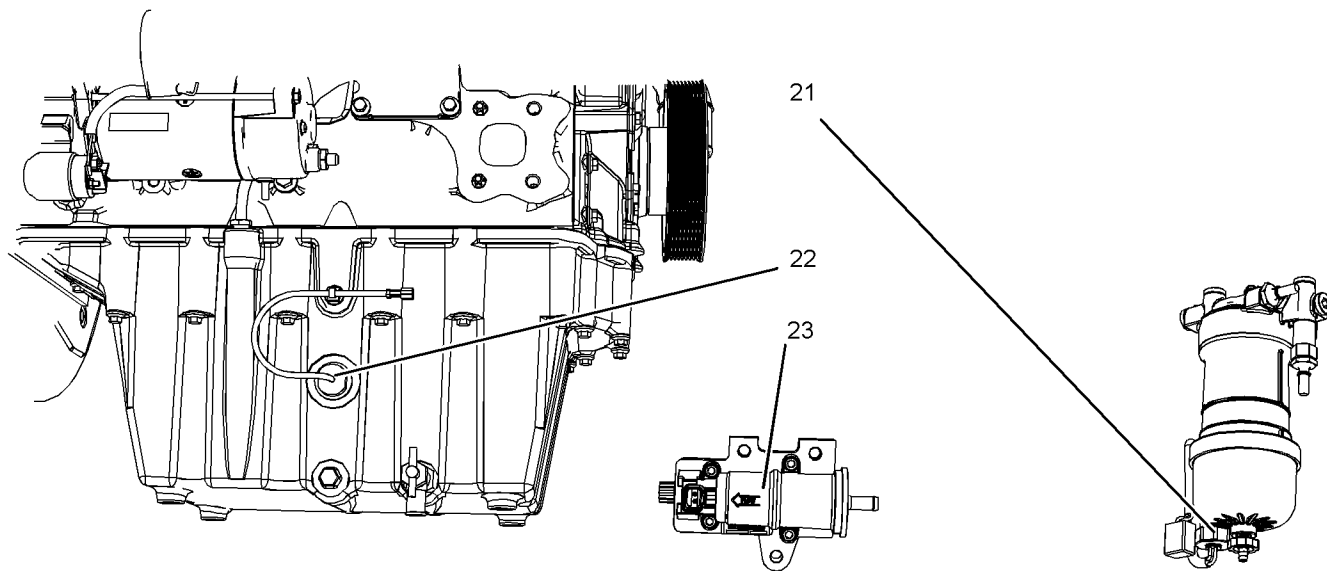


図 41

g02414506

- (21) フュエルスイッチ内の水分
- (22) オイルレベルスイッチ (装着の場合)
- (23) 電動プライミングポンプ

i05196310

エンジン停止およびエンジン警報

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。電動シャットオフは、ECMが制御します。

シャットオフは次の項目の臨界レベルで作動するように設定されます。

- 作動温度
- 動作圧力
- 運転レベル
- 運転毎分回転数

特定の遮断機能は、エンジンを再始動する前にリセットする必要があります。

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
- 各遮断機能が作動する条件
- エンジンを再始動するのに必要なリセット方法

アラーム

アラームは電氣的に作動します。アラームの作動はECMによって制御されます。

アラームの作動にはセンサまたはスイッチを使用します。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・コードを作成します。ECMがランプを点灯する信号を送信します。

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

クーラントレベル - 低クーラント・レベル・スイッチは、クーラント・レベルが低い場合にその状態を示します。

クーラント温度 - クーラント温度センサは、ジャケット・ウォーター・クーラントが高温であることを示します。

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、吸気が高温であることを示します。

i04191158

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チェックします。

フュエル・レール圧力 – フュエル・レール圧力センサは、フュエル・レールの高圧または低圧をチェックします。

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回転数でオイル圧力が定格システム圧力を下回ったことを示します。

エンジン過回転 – エンジン回転数 (rpm) が過回転設定を超えると、アラームが作動します。

エア・フィルタの目詰まり – このスイッチは、エンジンの運転時にエア・フィルタをチェックします。

ユーザ指定のスイッチ – このスイッチを使用すると、遠隔からエンジンをシャットダウンできます。

燃料内の水スイッチ – このスイッチは、エンジンの運転時にプライマリ・フュエル・フィルタ内に水があるかチェックします。

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

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

エンジンに、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、エンジンに損傷が及ぶ恐れがあります。このアラームは、状況が修復されるまで継続します。アラームのリセットが必要になることがあります。

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・ライトがチェックされます。キースイッチを作動させると、すべてのインジケータ・ライトが2秒間点灯します。不具合が疑われる電球はすぐに交換してください。

詳細については、トラブルシューティング、KENR9116を参照すること。

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。

エンジンの診断

i04381990

i05156887

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る。システムがアクティブな問題を検出すると、診断ランプが点灯する。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) の固定メモリに保存される。診断コードは、エレクトロニックサービス工具を使用して取得できる。詳細については、Troubleshooting, “Electronic Service Tools”を参照。

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る。エンジン診断コードの取得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すること。あるいは、詳細を記載したTroubleshooting, “Indicator Lamps”を参照すること。

アクティブコードは、現在発生中の問題を示している。これらの問題は、最初に調査しなくてはならない。

記録されたコードは、次の事項を示している。

- 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る。これらのコードは、修理の必要性を示しているのではない。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警告である。コードは、問題のトラブルシューティングに役立つこともある。

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る。

i05156879

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。詳細は、Troubleshooting, “Indicator Lamps”を参照。故障診断コードは、問題が修復されるまでアクティブ状態になっています。診断コードは、電子式サービス工具を使用して取得できます。詳細は、Troubleshooting, “Electronic Service Tools”を参照。

診断フラッシュ・コードの読取り

“診断”ランプまたはエレクトロニック・サービス・ツールを使用して、診断フラッシュ・コードを読み取ってください。

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・コードを読み出します。

1. 3秒間以内にキースイッチをON/OFFに2回動かします。

点滅する黄色のランプはエンジンの3桁のコードを示します。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ています。最初の点滅シーケンスを数え、フラッシュ・コードの1桁目を確定します。2秒間のポーズ後、第2の点滅シーケンスがフラッシュ・コードの2桁目を特定します。2回目のポーズ後、第3の点滅シーケンスがフラッシュ・コードを特定します。

表 3

フラッシュ・コードの表	
説明	点滅コード
インジェクタの故障	111
インジェクタ2の電流が範囲外	112
インジェクタ3の電流が範囲外	113
インジェクタ4の電流が範囲外	114
インジェクタ5の電流が範囲外 (6シリンダのみ)	115
インジェクタ6の電流が範囲外 (6シリンダのみ)	116
インターク・マニホールド空気温度センサが範囲外	133
エンジン・スピード・センサが範囲外	141
エンジンのタイミング・オフセットにエラーがある	143
エンジン作動モード選択スイッチが不安定、断続的、または不正確	144
エア・フィルタの抵抗が高い - 警告	151
大気圧カセンサが範囲外	152
スロットル・ポジション・センサが範囲外	154
セカンダリ・スロットル・ポジション・センサが範囲外	155
オイル圧カセンサが範囲外	157

(続き)

(表 3、続き)

フュエル・レール圧カセンサが範囲外	159
燃料温度センサが範囲外	165
エンジン・クーラント温度センサが範囲外	168
エンジン・クーラント・レベルが低下・停止	169
ターボ・ウェイストゲート・ドライブが範囲外	177
インテーク・マニホールド圧カセンサが範囲外	197
グロー・プラグ始動補助リレーの電流が正常値を超えている	199
ディーゼル・パティキュレート・フィルタ (DPF) インテーク温度センサが範囲外	224
DPF煤センサが範囲外	226
排気ガス循環温度/圧力が範囲外	227
排気ガス循環バルブ制御の電流が範囲外	228
排気ガス循環バルブ制御の電圧が範囲外	229
排気ガス循環圧カセンサが範囲外	231
エア・インレット温度センサの電圧が範囲外	232
エーテル・インジェクション制御ソレノイドが範囲外	233
アイドル検証スイッチ#1が不安定、断続的、または不正確	245
アイドル検証スイッチ#2が不安定、断続的、または不正確	246
排気ガス循環出口圧カセンサが範囲外	247
排気バック圧カレギュレータ・ポジションの電圧が範囲外	249
エンジン・フュエル供給リフト・ポンプ・リレーが範囲外	253
パーソナリティ・モジュールが不安定、断続的、または不正確	415
車両セキュリティ・システム・モジュールの異例な更新レート	426
イグニッション・キー・スイッチの信号がない	429
電気系統の電圧障害	511
SAE J1939データ・リンクの更新間隔が異常	514

(続き)

(表 3、続き)

5VセンサDC電源の電圧が範囲外	516
8V DC供給電圧が範囲外	517
プログラムされたパラメータ・エラーが不安定、断続的、または不正確	527
5VセンサDC電源#2が範囲外	528
診断コードが検出されていません	551

詳細については、トラブルシューティング、“診断フラッシュ・コード相互参照”を参照してください。

i02657835

故障記録

このシステムは、故障記録機能が装備されています。電子制御モジュール (ECM) がアクティブな診断コードを生成すると、そのコードはECMのメモリにログされます。ECMによってログされたコードは、エレクトロニック・サービス・ツールで識別することができます。ログされたアクティブ・コードは、故障が修復されるか、または故障がアクティブでなくなると消去されます。次のログ済み故障については、ファクトリ・パスワードを使用しないとECMのメモリから消去することができません。オーバースピード、エンジン・オイル・プレッシャが低下およびエンジン冷却水温度が上昇。

i04191161

アクティブ診断コードを伴うエンジン運転

エンジン作動中に診断ランプがコードを点滅したときは、システムが仕様範囲から外れた状態を見つけ出したことを意味します。電子式サービス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。

i02657817

間欠的な診断コードを伴うエンジン運転

エンジンが正常に運転されている時に、診断ランプが点灯し、そして消灯する場合は、故障が断続的に発生している可能性があります。故障が発生した場合、その故障は電子制御モジュール (ECM) のメモリに記録されます。

ほとんどの場合、断続故障コードが表示されてもエンジンを停止する必要はありません。但し、オペレータはイベントの本質を特定するために、記録されている故障コードを読み出し、該当する情報を参照してください。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所見をログに記録してください。

- 出力低下
- エンジン回転数の制限
- 過剰なスモーク、など

この情報は、状況のトラブルシューティングに役立てることができません。この情報は、今後の参考のために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。

i04381987

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) 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顧客指定パラメータです。

構成パラメータを変更するには、電子式サービスツールが必要です。

システム構成パラメータ

システム構成パラメータは、エンジン排出ガスあるいはエンジン出力に影響を与えます。システム構成パラメータは出荷時に設定されます。通常、エンジンの寿命が尽きるまでシステム構成パラメータを変更する必要はありません。システム構成パラメータは、ECMを交換する場合には再設定しなければなりません。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設定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になります。

表 4

システム構成パラメータ	
構成パラメータ	記録
全負荷設定	
全トルク設定	
定格値	
エンジン・シリアル番号	
出荷時に取り付けられた後処理の識別番号	
DPF煤捕集量センシング・システムの構成コード	
Limp Home Engine Speed Ramp Rate (リンプ・ホームのエンジン回転数斜面率)	
ECMソフトウェアのリリース日	

顧客指定パラメータ

顧客指定パラメータにより、用途のニーズに合わせてエンジンを構成できます。

顧客指定パラメータを変更するには、電子式サービスタ具が必要です。

顧客のパラメータは、運転要件の変更に合わせて繰り返し変更できます。

表 5

顧客指定パラメータ	
指定パラメータ	記録
低速アイドル・パラメータ	
ECM識別パラメータ	
Ether Solenoid Configuration (エーテル・ソレノイド構成)	
PTOおよびスロットル・ロックパラメータ	
Throttle Lock Feature Installation Status (スロットル・ロック機能取付けステータス)	
PTO モード	
スロットル・ロックのエンジン設定回転数1	
スロットル・ロックのエンジン設定回転数2	
Throttle Lock Increment Speed Ramp Rate (スロットル・ロックの加速斜面率)	
Throttle Lock Decrement Speed Ramp Rate (スロットル・ロックの減速斜面率)	
Throttle Lock Engine Set Speed Increment (スロットル・ロックのエンジン設定回転数増加)	
Throttle Lock Engine Set Speed Decrement (スロットル・ロックのエンジン設定回転数減少)	
モニタリング・モードの停止	

(続き)

(表 5、続き)

モニタリング・モードの出力低下	
リンプ・ホームの適切なエンジン回転数	
エンジン加速レート	
Engine Speed Decelerating Ramp Rate (エンジン減速斜面率)	
クーラント・レベル・スイッチ	
エア・フィルタ制限スイッチ設置状態	
Air Filter Restriction Switch Configuration (エア・フィルタ制限スイッチの構成)	
システム作動電圧設定	
最低外気温度	
最高外気温度	
シャットダウン有効ステータス	
シャットダウン遅延時間	
外気温度オーバーライド有効ステータス	
空気シャットオフ	
Intermediate Engine Speed (中間のエンジン回転数)	
Engine Fan Control (エンジン・ファン制御)	
Engine Fan Type Configuration (エンジン・ファン・タイプの構成)	
プーリ比率	
温度エラーによるヒステリシス増加	
温度エラーによるヒステリシス減少	
電流斜面率	
ファン・スピード	
最高ファン・スピード	
適切な最低ファン・スピード	
最小ソレノイド電流	
最大ソレノイド電流	
ソレノイド・ディザーク周波数	
ソレノイド・ディザーク振幅	
給気クーラ出口温度の入力有効	
最大空気流量給気クーラ出口温度	
最小空気流量給気クーラ出口温度	
クーラント温度入力有効ステータス	
最大空気流量クーラント温度	
最小空気流量クーラント温度	
トランスミッション・オイル温度入力有効ステータス	

(続き)

(表 5、続き)

最大空気流量トランスミッション・オイル温度	
最小空気流量トランスミッション・オイル温度	
油圧オイル温度入力有効ステータス	
最大空気流量油圧オイル温度	
最小空気流量油圧オイル温度	
補助#1温度入力有効ステータス	
最大空気流量補助#1温度	
最小空気流量補助#1温度	
補助#2温度入力有効ステータス	
最大空気流量補助#2温度	
最小空気流量補助#2温度	
リバース機能	
リバース作動早期終了有効ステータス	
手動パージ	
パージ一時停止	
パージ・サイクル間隔	
パージ・サイクル期間	
クーラント・レベル・スイッチ	
Air Filter Restriction Switch Installation Status (エア・フィルタ制限スイッチ設置状態)	
Air Filter Restriction Switch Configuration (エア・フィルタ制限スイッチの構成)	
燃料内の水スイッチ設置状態	
User Defined Switch Installation Status (ユーザ指定スイッチ設置状況)	
Auxiliary Temperature Sensor Installation Status (補助温度センサ設置状態)	
Auxiliary Pressure Sensor Installation Status (補助圧力センサ設置状態)	
ディーゼル・パティキュレート・フィルタ再生強制/禁止スイッチの設置	
Remote Torque Speed Control Enable Status (リモート・トルク回転数制御有効ステータス)	
システム作動電圧設定	
カスタマ・パスワード1	
カスタマ・パスワード2	
CAN Communication Protocol Write Security (CAN通信プロトコルの書き込みセキュリティ)	
CAN通信プロトコルの読み込みセキュリティ	

エンジンの始動要領

i04191179

エンジンの始動前

エンジンを始動する前には、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・コンパートメントを点検します。この点検によって、後日の大規模な修理を予防することができます。詳細については、取扱説明書、「保守整備間隔」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。
- フュエル供給バルブを開きます（装着されている場合）。

注意

フュエル・リターン・ラインのすべてのバルブとフュエル供給ラインを開く必要があります。エンジンの運転中にフュエル・ラインが開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・システム内に燃料が残っていない恐れがあります。フィルタ・ハウジングにエアが侵入している恐れがあります。さらに、フュエル・フィルタを交換した際、エンジン内に空気が取り込まれてエア・ボケットが生じる恐れがあります。そうした状況では、フュエル・システムのプライミングを行う必要があります。フュエル・システムのプライミングに関する詳細については、取扱説明書、「フュエル・システム - プライム」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。
- 遮断あるい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。

- 全ての被駆動装置の結合が解除されていることを確かめてください。電氣的負荷を殆どなくすか、電氣的負荷を完全にに取り除いてください。

i05196289

エンジン始動

注記: 始動中にエンジン回転数の制御装置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回転数を制御します。

エンジンの始動

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」位置に回してください。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「RUN」位置に維持してください。

注記: キーがオンとなっている間、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、電球を交換してください。

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させます。

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「RUN」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。

i05156917

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。

-18℃(0°F)より低い温度での始動性は、ジャケット・ウォーター・ヒータを使用するか、バッテリー容量を増やすことで改善されます。

グループ2のディーゼル燃料を使用する場合、エンジン・オイル・パン・ヒータ、ジャケット・ウォーター・ヒータ、燃料ヒータおよびフュエル・ライン絶縁を使用することで、寒冷時の始動や燃料の問題を最小限に抑えることができます。

寒冷時の始動用の手順を使います。

注記: 始動中にエンジン回転数の制御装置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回転数を制御します。

1. 被駆動装置をすべて外してください。
2. キースイッチを「RUN」位置に回してください。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「RUN」位置に維持してください。

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。

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「START」位置にして、電動スタータを作動させてエンジンをかけてください。

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。

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

注記: 暖機運転の手順を急ぐあまり、“空ぶかし”のような運転をしないでください。

6. エンジンを3～5分間アイドル回転で運転するか、水温インジケータが上り始めるまでエンジンをアイドル回転数にしておきます。寒冷時にエンジンを始動した後にアイドル回転をするときは、エンジンrpmを1000～1200 rpmまで上げてください。そうすることによって、エンジンを迅速に暖機することができます。長い時間にわたってロー・アイドル回転を高めに維持するときは、ハンド・スロットルを固定位置に設定すると容易になります。正常運転に移るには、白煙が消えるまで待ちます。
7. すべてのシステムが運転温度になるまでエンジンを低負荷で運転します。暖機中にすべてのゲージを点検します。

i05156888

ジャンパ・スタート・ケーブルによる始動



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: 可能な場合は、始動が失敗する理由を最初に診断すること。詳細については、Troubleshooting, “Engine Will Not Crank and Engine Cranks But Will Not Start”を参照。必要な修理を行ってください。エンジンが始動しないのはバッテリーの状態だけが原因の場合は、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でエンジンを始動する。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る。

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. 失速している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てください。
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た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。プラス側ジャンプ・スタート・ケーブルの他方の端を電源のプラス側ケーブル・ターミナルに接続します。
3. マイナス側ジャンプ・スタート・ケーブルの一方の端を電源のマイナス側ケーブル・ターミナルに接続します。マイナス側ジャンプ・スタート・ケーブルの他方の端をエンジン・ブロックまたはシャーシ接地に接続します。この手順によって、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できます。

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。これに従わないと損傷する可能性があります。

4. 通常の運転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、直ちにジャンプ・スタート・ケーブルを逆の手順で外してください。

ジャンプ・スタートをした後、オルタネータは放電がかなり進んだバッテリーを完全に充電することはできません。エンジンが停止したら、バッテリーを交換するか、バッテリー充電器を使用して正しい電圧まで充電する必要があります。使用不可とされているバッテリーの多くは再充電可能です。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、「バッテリー - 試験」を参照してください。

エンジンの始動後

注記: 周囲温度が0～60°C (32～140°F)の場合、暖気運転の時間は約3分間です。外気温度が0°C (32°F)より低い場合は、さらに暖気運転を続ける必要がある場合もあります。

エンジンをアイドル回転数で暖機運転している間に、次の状態を調べてください。

高圧燃料配管の点検は、エンジンや始動モータの運転中に行わないでください。運転中のエンジンを点検する場合は、液体による貫通事故を防止するため、必ず正しい手順に従ってください。本取扱説明書、「安全に関する一般事項」をご参照ください。

- エンジンに負荷をかける前に、アイドル回転と半速回転（エンジン負荷なし）で液体や空気の漏れを点検してください。エンジンの用途によっては、この方法が使用できない場合もあります。
- エンジンを3～5分間アイドル回転で運転するか、ウォータ・テンプレチャ・インジケータが上り始めるまでエンジンをアイドル回転数で運転してください。暖機中にすべてのゲージを点検してください。

注記: エンジンを運転している間は、頻繁にゲージの表示値を観測してデータを記録してください。長期間にわたって得られたデータを比較することにより、各ゲージの正常値がわかります。長期間にわたって得られたデータを比較することにより、異常な運転状態の発生を検知することもできます。測定値が著しく変化する場合は、検査を行ってください。

エンジンの運転

i04381993

エンジンの運転

適切な運転操作および保守整備は、エンジンの最長耐用年数と最大経済性を得る上での主要な要素です。取扱説明書の指示に従うことにより、コストを最少にしてエンジンの耐用年数を最長に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なります。

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回転させるよりも効果的です。エンジンは、数分間で運転温度に到達するはずですが、

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

エンジンを運転している間は、頻繁に計器の値を観測してデータを記録します。長期的なデータを比較することにより、各計器の正常値がわかります。長期的にデータを比較することにより、異常運転の発生を検出することもできます。測定値の著しい変化については、調査してください。

粒子状物質の排出削減

ディーゼル・パティキュレート・フィルタ (DPF) は粒子状物質の排出を低減させます。DPFはエンジンの燃焼で発生した煤と灰を捕集します。再生中、煤は気化されて大気中に放出されます。灰はDPF内に残留します。

再生が実行されるにはDPFの温度が特定の値を超える必要があります。排気ガスの熱が再生プロセスに利用されます。

パッシブ再生 – エンジンは再生に必要な十分な排気ガス温度を提供します。

エンジン運転とDPF

エンジンが正常に運転されているとき、エンジンのオペレータは排気システムから黒煙が出ていないことを確認できます。

DPFはパッシブ再生プロセスを採用することによって、DPFから煤を取り除きます。用途によっては、パッシブ生成が起きるようにエンジンのアイドル回転数が自動的に増加されます。

i05156878

燃料節減のための推奨方法

エンジンの効率を上げると燃費が悪化する恐れがあります。Perkinsの設計と製造技術は、あらゆる用途で最高の燃料効率を実現している。推奨手順に従って、エンジンの耐用年数中は最適性能を達成することができるようにしてください。

- 燃料をこぼさないでください。

燃料は暖まると膨張します。フュエル・タンクから燃料があふれ出る恐れがあります。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。

- 異なる燃料の特性に注意してください。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、“燃料に関する推奨事項”を参照してください。
- 不必要なアイドル回転数での運転は避けてください。

長時間のアイドル回転数運転は避けて、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・エレメントはきれいな状態に維持してください。
- ターボチャージャが正しく作動していることを確かめてください。詳細については、本取扱説明書、“Turbocharger - Inspect”を参照。
- 電気系統を正常な状態で維持してください。

バッテリー・セルが1個でも不良だと、オルタネータに過剰な負荷をかけることとなります。この不良により、余分な電力と燃料が消費されます。

- 常に正常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、試験と調整、“V-Belt Test”を参照。
- ホースの接続部がすべて十分に締め付けられていることを確認してください。接続部に漏れないようにしてください。
- 被駆動装置が正常に稼働していることを確認してください。

- エンジンが冷めていると余分な燃料が消費されま
す。可能な場合は、ジャケット・ウォータ・シス
テムおよび排気系統の熱を利用してください。
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
調整器なしに、絶対にエンジンを運転しない
でください。これらすべての品目は作動温度を維
持するのに役立ちます。

エンジン停止

i02570697

エンジン停止

注意

負荷をかけて運転していたエンジンを急停止すると、オーバーヒートしてエンジンの構成部品の早期摩耗を生じる恐れがあります。

シャットダウンの前にエンジンを加速することはしないでください。

高温のままのエンジン停止を避けることによって、ターボチャージャのシャフトとベアリングの耐用年数を最長にできます。

注記: 制御システムは、個々の用途によって異なります。遮断手順を理解しているか確かめてください。エンジンを停止するには、次の一般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いてください。エンジン回転数を低速アイドル回転数(rpm)まで下げてください。5分間アイドル運転し、エンジンを冷ましてください。
2. 5分間のアイドル運転の後、シャットオフシステムにてエンジンを停止し、イグニッション・キー・スイッチを「OFF」位置に回してください。必要に応じて、OEMが供給する説明書をご参照ください。

i02657830

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によっては、非常停止ボタンを装備している場合があります。非常停止ボタンの詳細については、OEMからの資料をご参照ください。

エンジン停止後は、エンジンの作動をサポートする外部システム用構成部品がしっかり固定されていることを確かめてください。

エンジンの停止後

i04191137

注記: エンジン・オイルの点検をする前に、最低10分間はエンジンを停止してオイル・パンにエンジン・オイルを戻してください。



警告

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

- エンジンが停止したら、エンジンのフュエル・ラインの整備や修理を行う前に10分間待ち、高圧フュエル・ラインからフュエル圧を解放してください。必要に応じて、軽微な調整を行います。低圧フュエル・システムおよび冷却、潤滑、エアシステムからの漏れを修理します。漏れのある高圧燃料配管を交換します。分解および組立マニュアル、「フュエル・インジェクション・ライン - 取付け」を参照してください。
- クランクケース・オイルのレベルを点検してください。オイル・レベルはエンジン・オイル・レベル・ゲージの「MIN」マークと「MAX」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てください。取扱説明書、「保守整備間隔」にあるメンテナンスを実施してください。
- 燃料内に湿気が蓄積するのを防ぐために、フュエル・タンクを上限状態にしておいてください。フュエル・タンクに燃料を入れ過ぎないでください。

注意

取扱説明書の交換時容量および推奨事項に記載されている推奨不凍液 / 冷却水の混合液のみを使用してください。これを怠るとエンジンを損傷する恐れがあります。



警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却システムのフィルター・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却システムの構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却システム圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

-
- エンジンが冷めるまで待ちます。クーラント・レベルを調べてください。
 - 不凍液と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/水混合液を追加補充します。
 - すべての被駆動装置には必要な定期保守整備を実施してください。この保守整備については、OEMの説明書に要点がまとめられています。

寒冷時の運転

i05196288

寒冷時の運転

Perkins製ディーゼルエンジンは、寒冷時でも効率的な運用ができる。寒冷時のディーゼルエンジンの始動と運転は、以下の項目によって異なります。

- 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
- バッテリー状態

この項の内容は次の通りです。

- 寒冷時の運転に伴う潜在的な諸問題
- 外気温度が0～-40 °C (32～-40 °F)の場合に、始動時と運転時の問題を最小限に抑えるための推奨手順。

凍結温度域になっているエンジンを運転したり保守整備することは容易ではありません。この理由は次の要因によります。

- 天候状態
- 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ある。この項に記載されている情報は、寒冷時の運転のガイドラインになります。

寒冷時の運転に於けるヒント

- エンジンが始動したら、最低作動温度である80 °C (176 °F)に達するまでエンジンを運転します。運転温度になれば、吸気と排気バルブが固着するのを回避できます。
- エンジンのクーリング・システムと潤滑系統は、シャットダウン後もすぐに冷めることはありません。従って、ある程度の期間停止していたエンジンでも、比較的容易に始動することができる。
- 寒冷な時期が始まる前に適切なエンジン潤滑の仕様を導入してください。
- ゴム製の部品（ホース、ファンドライブベルトなど）は、すべて毎週点検する。

- 電気配線と電気接続部に摩損または絶縁材の損傷がないか点検してください。
- バッテリーは十分に充電して保温した状態を保ってください。
- 各作業の終了時には、フュエル・タンクを満タンにしてください。
- エア・クリーナとエアインテイクは毎日点検してください。雪が降る中で運転する場合は、エアインテイクの点検を更に頻繁に実施してください。
- グロー・プラグが正常に作動することを確認してください。トラブルシューティング、“グロー・プラグ始動補助装置の試験”を参照。

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によるジャンプ・スタートの手順については、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・オイル粘度を適正に保つことは不可欠です。オイルの粘性により、エンジン始動回転に必要となるトルクの大きさが左右されます。推奨されるオイルの粘度については、本取扱説明書、“液体に関する推奨事項”を参照してください。

クーラントの推奨事項

クーリング・システムには予想最低外気温度に見合った保護策を講じてください。推奨されるクーラント混合液については、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、頻繁にクーラントの適正グリコール濃度を確認して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（装着している場合）は、燃焼室の周囲にあるエンジン・ジャケット・ウォーターを温めます。この熱は次の効用をもたらします。

- 始動性が向上します。
- 暖機時間が短縮されます。

電気式ブロック・ヒータは、エンジン停止と同時に作動し始めます。ブロックヒータは110 V DCまたは240 V DCで使用できる。出力は750/1000 Wです。詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

エンジンのアイドル回転

寒冷時にエンジンを始動した後にアイドルリングをするときは、エンジンrpmを1000～1200 rpmで上げてください。このアイドルリングによって、エンジンの暖機がより短時間で行える。長い時間にわたってロー・アイドル回転を高め維持するときは、ハンド・スロットルを固定位置に設定すると容易になります。暖機運転の手順を急ぐあまり、“空ぶかし”のような運転をしないでください。

エンジンのアイドルリング中に、軽量負荷（寄生的負荷）をかけることは最低作動温度の達成に有益です。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

通常の作動温度よりも低下して不活性になっているエンジンは、暖機してください。この暖機は、エンジンをフル稼働状態に戻す前に行う必要がある。極寒温度環境で運転しているときに、短い間隔でエンジンの運転と停止を繰り返しているとエンジンのバルブ機構が損傷する恐れがあります。完全に暖機運転が完了する前に、エンジンの始動と停止を何度も繰り返すとこのような損傷が発生する恐れがあります。

通常運転温度よりも低い温度でエンジンを運転しているときは、燃料とオイルが燃焼室で完全燃焼をしていません。不完全燃焼の燃料とオイルにより、バルブ・ステムに軟性カーボンの付着物が形成されます。通常運転温度のエンジンでは、これらの付着物が燃焼して消滅するので問題になることはありません。

通常運転をすることなく、暖機運転の完了前にエンジンの始動と停止を何度も繰り返すと、カーボン堆積物が厚くなっていく。こうした始動と停止の操作は、次の問題の原因となることがある。

- 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・トレーンのコンポーネントにも損傷を及ぼす恐れがあります。

この理由からエンジンを始動するときは、クーラント温度が最低80 °C (176 °F)になるまでエンジンを暖機運転しなければなりません。バルブ・ステムに付着するカーボン量は最小限に維持して、バルブとバルブコンポーネントがいつも自由に動くようにしてください。

他のエンジン部品の状態を良好にしておくために、エンジン全体を暖機する必要があります。通常、エンジンの寿命は延長される。潤滑も促進されます。オイルの酸化とスラッジの促進も遅延されます。このような状況では、エンジンベアリングやピストンリングなど、各種部品の寿命も延長される。ただし、摩耗や無駄な燃料消費を減らすために不要なアイドル時間は10分に制限してください。

水温調整器および断熱ヒータ回路

エンジンには水温調整器が装備されています。エンジン・クーラントが適切な作動温度以下であれば、ジャケット・ウォーターはエンジン・シリンダ・ブロックを介してエンジン・シリンダ・ヘッドまで循環します。その後、クーラントは、クーラント温度調整器のバルブをバイパスする内部通路を経由してシリンダ・ブロックに戻ります。これにより、クーラントは温度の低い運転状態でエンジンの周囲を流れます。エンジン・ジャケット・ウォーターが適切な最低作動温度に達すると水温調整器が開き始めます。ジャケットウォータのクーラント温度が最低作動温度以上に上昇すると、水温レギュレータの開きが大きくなり、ラジエータを流れるクーラント量が増えて、余分な熱が取り除かれる。

水温調整器を段階的に開くことで、シリンダ・ブロックとシリンダ・ヘッド間のバイパス通路を段階的に閉じます。これにより、ラジエータに流れるクーラントの量が最大化され、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、フュエルシステムが損傷する可能性がある。Perkins社は、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る。空気流量の制限は、排気温度の上昇、出力低下、ファンの過剰使用 および 燃費低下の原因になります。

キャブ・ヒータは、極度の寒冷時に役立ちます。エンジンの供給口とキャブのリターン・ラインを断熱して、外気による熱損失を減らす必要があります。

i05156905

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。外気温度が低い状態では、この水蒸気が凍結し、クランクケース換気システムの目詰まりや損傷が発生す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している場合、ブリーザシステムの凍結や目詰まりに対応する必要があります。断熱ホースや加熱キャニスタ・アセンブリを取り付ける必要があります。

-25 ° ~ -40 °C (-13 ° ~ -72 °F)状態での運転に推奨するブリーザ部品については、PerkinsディーラまたはPerkinsの販売業者に相談すること。

燃料および寒冷時の影響

注記: 燃料は、Perkinsの推奨する等級のものだけを使用すること。本取扱説明書、“Fluid Recommendations”を参照。

寒冷環境で生じる問題は、次のコンポーネントを使用することで最小限にできる。

- グロープラグ（装着の場合）
- エンジンクーラントヒータ（OEMオプションの場合あり）
- 燃料ヒータ（OEMオプションの場合あり）
- フュエルラインの絶縁（OEMオプションの場合あり）

曇り点とは、燃料中でワックスの結晶が析出し始める温度を指す。これらの結晶により燃料フィルタが目詰まりする恐れがあります。

流動点とは、ディーゼル燃料の粘度が増す温度を指します。フュエルライン、フュエルフィルタ、フュエルポンプ中で、ディーゼル燃料は動きにくさが増すことになる。

ディーゼル燃料の購入時は、この点に注意する必要があります。エンジンの運用環境については、平均の外気温度を考慮すること。ある気候の下で給油したエンジンを異なる気候の土地へ移動すると正常に運転できなくなることがあります。温度差によって不具合が生じることがあります。

出力の低下あるいは冬季の性能低下に関するトラブルシューティングをする場合は、その前に燃料のワックス化を確認しておくこと。

温度が0 °C (32 °F)を下回る環境でエンジンを作動させる場合は、低温用燃料の利用もできる。こうした燃料は、低温時に燃料がワックス化するのを抑制する。

寒冷環境での運用の詳細は、取扱説明書、“Cold Weather Operation and Fuel Related Components in Cold Weather”を参照。

i05156872

寒冷時における燃料関連構成部品

フュエル・タンク

燃料が満タンではないフュエル・タンクでは、結露が発生する恐れがあります。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・タンクにはタンク底部から水と沈殿物を排出する仕組みがあるはずですが。

フュエル・タンクには、供給配管の位置によって水と沈殿物が、燃料供給配管の末端に溜まる構造のものがあります。

一部のフュエル・タンクでは、タンク底部から直接供給配管に燃料を送り出す構造のものもあります。エンジンにそうしたシステムが装備されている場合は、燃料系統フィルタを定期的にメンテナンスすることが大切です。

週次、整備間隔 および フュエル・タンクの補充時で燃料貯蔵タンクから水および沈殿物を抜き取ります。このようにすれば、水および/あるいは沈殿物が燃料貯蔵タンクから、エンジンの燃料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

プライマリフュエルフィルタは、フュエルタンクとエンジンフュエルインレットの間に配置されている。フュエル・フィルタを交換した後は、フュエル・システムから空気泡を取り除くために常にフュエル・システムのプライミングをします。フュエル・システムのプライミングの詳細については、取扱説明書保守整備編を参照してください。

プライマリフュエルフィルタの位置は、寒冷時の運用で重要となる。プライマリフュエル・フィルタとフュエル供給ラインは、低温燃料の場合に影響する良く知られた構成要素です。

燃料ヒータ

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る。その場合、フュエルトランスファポンプでの燃料温度は73 °C (163 °F)を超えてはいけない。

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。

給油整備編

交換容量

i05196286

補充容量

潤滑系統

エンジン・クランクケースの交換容量は、クランクケースまたはオイル・サンプ容量に標準的なオイル・フィルタ容量を加えた概略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、さらに追加のオイルが必要になります。オグジュアリ・オイル・フィルタの容量については、OEMの仕様書をご参照ください。潤滑剤の仕様の詳細については、取扱説明書、“Maintenance Section”を参照。

表 6

エンジン 充填容量		
コンパートメントまたはシステム	最小 ⁽¹⁾	最大 ⁽²⁾
クランクケース・オイル・サンプ	6 L1 (.32 Imp gal)	14 L3 (.1 Imp 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。オグジュアリ・オイル・フィルタの容量については、OEMの仕様書をご参照ください。オイル・パンの設計によって、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。

クーリング・システム

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

表 7

コンパートメントまたはシステム	エンジン 充填容量	
	リットル	
エンジン本体のみ	エンジン	エンジン
	TA ⁽¹⁾ 9 L (1.97 Imp gal)	TTA ⁽²⁾ 9.4 L (2.07 Imp gal)
OEMの外部システム ⁽³⁾		

(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あるいは補助タンクなどがあります。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。

i05196302

液体に関する推奨事項

クーラントの一般情報

注意

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

注意

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

注意

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

クーリングシステムの清掃は、次の理由から必要である。

- クーリングシステムの汚染
- エンジンのオーバーヒート
- クーラントの発泡

注意

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

エンジン故障の多くはクーリングシステムと関係している。クーリング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 および ラジエータや熱交換器の目詰まりがある。

これらの故障は、クーリングシステムの適切なメンテナンスによって回避できる。クーリングシステムのメンテナンスは、フュエルシステムおよび潤滑システムのメンテナンスと同様に重要である。クーラントの品質は、燃料および潤滑オイルの品質と同様に重要である。

一般にクーラントは、水、添加剤 および グリコールの3要素で構成されている。

水

クーリングシステムにおける水の役割は、熱を伝達することである。

エンジン・クーリング・システムには蒸溜水または脱イオン水の使用を推奨します。

クーリングシステムには、硬水、塩分を含む軟水 および 海水を使用しないこと。

蒸溜水または脱イオン水が入手不可能な場合は、表8にリストアップしてある特性を備えた水を使用してください。

表 8

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問い合わせること。

- 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、クーリングシステムの金属面を保護することである。クーラントに添加剤が加えられていない、あるいは量が不十分な場合は、次の状態が発生する可能性がある。

- 腐食が起きている
- 無機物の堆積
- 錆の発生
- スケール
- クーラントの発泡

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

添加剤は適切な濃度で加える必要がある。添加剤が濃すぎると、防止剤が溶け込まずに沈殿する原因になる。これらの沈殿物は、次のような問題を引き起こす可能性がある。

- 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での漏洩
- ラジエータ、クーラ、狭い流路部での閉塞

グリコール

クーラント内のグリコールは次の状態に対する保護性能を発揮します。

- 沸騰
- 凍結
- ウォータポンプのキャビテーション

Perkins社では、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る。

注記: 最低外気温度に対して保護性能を発揮する混合液を使用してください。

注記: 100パーセントの純粋グリコールは-13 °C (8.6 °F)の温度で凍結する。

一般的な凍結防止剤としては、エチレングリコールが最も多く利用されている。プロピレン・グリコールが使用されている場合もあります。水との1:1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9および表10を参照。

表 9

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 10

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

クーラント中のグリコール濃度の確認は、クーラントの比重計測で行う。

推奨冷却水

- ELC _____ エクステンドライフクーラント
- SCA _____ 補助クーラント添加剤
- ASTM _____ 米国材料試験協会

Perkins製ディーゼルエンジンでは、次の2種類のクーラントが使用されている。

推奨冷却液 – Perkins ELC

準推奨 – 市販のヘビーデューティ不凍液で“ASTM D6210”仕様に適合するもの

注意

1200シリーズ産業用エンジンの運転には、必ず水とグリコールの1:1混合液を使用すること。この濃度によって、NOx削減システムが高い外気温度でも正しく作動します。

注意

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

Perkinsでは、水とグリコールの1:1混合液を推奨している。この水グリコール溶液は、不凍液として最適なヘビーデューティ性能を提供します。より強力な凍結防止能力が必要な場合、この水とグリコールの比率は1:2まで増やせる。

SCA防止剤と水の混合液も使用できるが、ELCほどの腐食、沸騰、凍結の防止能力はない。Perkinsでは、これらのクーリングシステムに対して、SCAの濃度6~8パーセントを推奨している。蒸溜水または脱イオン水が好ましい。推奨された特性を有する水が使用できます。

表 11

クーラントの使用期間	
クーラントの種類	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防止剤と水	3000運転時間または1年

⁽¹⁾ いずれか早く到達した時点を採用します。クーリングシステムも、この時点で洗い流す必要があります。

ELC

Perkinsからは、次の用途で用いるELCが提供されている。

- 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、他のクーラント用のものと同じではない。ELCは、エチレングリコールをベースにしたクーラントである。ただしELCでは、有機腐食抑制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る。Perkins ELCにおけるこれら添加剤の量は、エンジンクーリングシステム内のあらゆる金属を腐食から保護するための最適な配合にされている。

ELCは、蒸溜水との調製済み溶液として提供されている。ELCの混合比は1:1である。調製済みELCは-36 °C (-33 °F)までの凍結防止機能を有している。クーリングシステムの初回充填時には、この調製済みELCの使用が推奨される。同じくこの調製済みELCは、クーリングシステムの補充にも推奨される。

容器には数種類のサイズがある。部品番号については、Perkinsの代理店に問い合わせること。

ELCクーリングシステムのメンテナンス

エクステンドライフクーラントと正しい添加剤

注意

調製済みまたは濃縮クーラント用のPerkins製品のみを使用すること。

エクステンドライフクーラントに他の製品を混ぜると、エクステンドライフクーラントの耐用年数は短くなる。推奨事項に従わないと、適切な是正を施さない限り、クーリングシステムのコンポーネントの耐用年数を縮める恐れがある。

不凍液と添加剤の適正なバランスを保つには、ELCの推奨濃度を維持しなければならない。不凍液の割合が低下すると、添加剤の割合も低下する。その結果、クーラントがシステムを、点腐食、キャビテーション、侵食、堆積物から保護する能力が低下する。

注意

エクステンドライフクーラント (ELC) が充填されているクーリングシステムの補充に、通常のクーラントを使用しないこと。

標準の補助クーラント添加剤 (SCA) は使用しないこと。

Perkins製ELCを使用する場合は、標準のSCAやSCAフィルタを使用しないこと。

ELCクーリングシステムの清掃

注記: ELCをすでに使用中のクーリングシステムの場合、クーラントの定期交換時に洗浄剤を使う必要はない。洗浄剤が必要になるのは、他の種類のクーラントを追加したり冷却システムが損傷したりしてシステムが汚れた場合だけです。

冷却システムからELCを排出した時に必要な洗浄液は清水のみです。

クーリング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」位置に合わせておく。ヒータコントロールの設定法については、OEMを参照。クーリングシステムの排出と再充填を行ったら、クーラント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、エンジンを運転する。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する。

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、次の手順を実施する。

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. クーラントを適切な容器に排出させます。
2. クーラントは各地域の法規制に従った方法で処分すること。
3. 異物を除去するためにシステムを清水で洗い流す。
4. システムの洗浄には、適切なクリーナ（洗浄剤）を使用すること。ラベルの指示に従うこと。
5. クリーナは、適切な容器に排出させること。クーリングシステムをきれいな水でフラッシングします。
6. クーリングシステムに清水を充填して、エンジン温度が49～66℃（120～150°F）に達するまで運転する。

注意

クーリングシステムのすすぎが不適切または不完全だと、銅などの金属製部品が損傷することがある。

クーリングシステムの損傷を防止するには、清水を用いてクーリングシステムを完全に洗い流さなければならない。システムのすすぎは、残存する洗浄剤が完全に除去されるまで続けること。

7. クーリングシステムを適当な容器に排出させ、清水を使ってクーリングシステムを洗い流す。

注記: 洗浄に使用したクリーナは、クーリングシステムから完全に洗い流さなければならない。クーリングシステムにクリーナが残留していると、クーラントが汚染される。またこうしたクリーナは、クーリングシステムを腐食する場合もある。

8. 手順6および7を、システムが完全に洗い流されるまで繰り返す。
9. クーリングシステムに、Perkins調製済みELCを充填する。

ELCクーリングシステムの汚染

注意

ELCを他の製品と混ぜることは、ELCの効果を弱め、その耐用年数も短くする。調製済みまたは濃縮クーラント用のPerkins製品のみを使用すること。こうした推奨事項に従わないと、クーリングシステムコンポーネントの耐用年数が短縮する恐れがあります。

ELCを用いたクーリングシステムに対する汚染として、通常のヘビーデューティ不凍液またはSCAは、最大10パーセント許容される。汚染がシステム総容量の10パーセントを超えた場合は、次の手順のいずれかを実施する。

- 冷却システムから冷却水を適切な容器に排出する。クーラントは各地域の法規制に従った方法で処分すること。システムを清水で洗い流す。システムにPerkins ELCを充填する。
- クーリングシステム内のクーラントの一部を、各地域の法規制に従った方法で、適切な容器に排出させる。次に、クーリングシステムに調製済みELCを注入する。この操作は、汚染が10パーセント未満に下がるように実施する。
- システムの維持を、通常のヘビーデューティクーラントと同じように実施する。システムはSCAで処理する。システムのクーラント交換の頻度は、通常のヘビーデューティクーラントの推奨値と同じにする。

市販のヘビーデューティ不凍液と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こと。

注意

冷却システムに水温調整器を取り付けない状態で絶対にエンジンを運転しないでください。水温レギュレータは、エンジンクーラントの適切な作動温度の維持に寄与する。水温調整器を使用しないと、冷却システムに不具合が生じるおそれがあります。

沸騰または凍結に対する保護が十分になされていることを確認するため、不凍液（グリコール濃度）をチェックする。Perkinsからは、屈折計を用いたグリコール濃度の点検が推奨されている。比重計は使用しないこと。

Perkins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る。

SCAの追加は、試験の結果に応じて行う。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る。

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

クーリングシステムの初回充填時は、表12の計算式に従って、SCAの必要量を特定する。

表 12

初回充填時にヘビーデューティクーラントに追加するSCA量の計算式		
$V \times 0.045 = X$		
Vは、クーリングシステムの総容積。		
Xは、SCAの必要量。		

表13には、表12の計算式の適用例が示してある。

表 13

初回充填時にヘビーデューティクーラントに追加するSCA量の計算例		
クーリングシステムの総容積 (V)	係数	必要なSCA容量 (X)
15 L (4 US gal)	x 0.045	0.7 L (24 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ある。

不凍液を定期的に試験し、SCAの濃度を確認する。実施間隔については、取扱説明書、「給油整備間隔」（メンテナンス編）を参照。クーリングシステム補助クーラント添加剤（SCA）の試験/追加。

SCAの追加は、試験の結果に応じて行う。SCAの必要量は、クーリングシステムの容積によって異なる。

必要に応じて、表14の計算式に従いSCAの必要量を特定する。

表 14

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		
$V \times 0.014 = X$		
Vは、クーリングシステムの総容積。		
Xは、SCAの必要量。		

表15には、表14の計算式の適用例が示してある。

表 15

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		
クーリングシステムの総容積 (V)	係数	必要なSCA容量 (X)
15 L (4 US gal)	x 0.014	0.2 L (7 oz)

ヘビーデューティ不凍液のシステムの清掃

- クーリングシステムの清掃は、使用済みクーラントの抜き取り後、または新しいクーラントの注入前に実施する。
- クーラントでの汚染あるいは発泡が確認された場合は、必ずクーリングシステムを清掃すること。

i05196299

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

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が承認をしている。このシステムの詳細については、“API刊行物No. 1509”の最新版を参照。APIのマークが付いたエンジンオイルは、APIの認定品である。

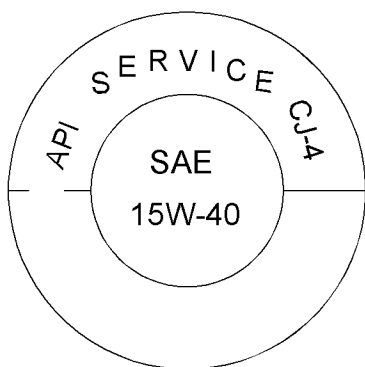


図 42

g01987816

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る。一部の分類は“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”に従ったものもある。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ている。オイルの推奨粘度は、本刊行物、“Fluid Recommendations/Engine Oil”（メンテナンス編）に記載されている。

エンジン・オイル

市販オイル

注意

Perkinsからは、次の仕様のエンジンオイルの使用が要求されている。適切な仕様のエンジン・オイルを使用しないと、エンジンの寿命を縮めることになります。適切な仕様のエンジンオイルを使用しないことは、後処理システムの寿命も縮めることになる。

表 16

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

API CJ-4およびACEA E9オイルのカテゴリには、化学物質について次の制限が存在する。

- 硫酸塩灰分は最大0.1パーセント
- リン化合物は最大0.12パーセント
- 0. 硫黄分は最大4パーセント

これら化学物質についての制限は、エンジン後処理システムについて期待耐用年数を維持する目的で特定されたものである。表16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る。

後処理システムの寿命は、フィルタ表面への灰分蓄積によって規定される。こうした灰分は、粒子状物質における不活性成分に相当する。システムの設計は、この粒子状物質を捕集するようにしている。粒子状物質のごく一部は、スート燃焼後も残留する。この物質が徐々にフィルタを目詰まりさせていくと、性能の低下と燃料消費量の増加を招くことになる。灰分の大部分はエンジンオイルに由来し、そのエンジンオイルは通常運転中に徐々に消費されていく。この灰分は排気中に排出される。製品の設計寿命を満たすには、適切なエンジンオイルの使用が不可欠である。表16に記載されたオイル仕様は、灰分の低いものになっている。

バイオディーゼル使用エンジンの給油整備間隔 – バイオディーゼルの使用は、オイルの交換間隔を短くする場合がある。エンジンオイルの状態をモニタするには、オイル分析を利用すること。最適なオイル交換間隔の判定についても、オイル分析を利用すること。

注記: 次のエンジンオイルはPerkinsが許可していないもののため、使用しないこと: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 および CI-4。

直噴 (DI) ディーゼルエンジンの推奨油粘度

オイルの適切なSAE粘度等級は、冷めたエンジンの始動時の最低外気温および、エンジン運転中の最高外気温によって決まる。

冷めたエンジンを始動するのに必要なオイルの粘度を確定するには、図43（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定するには、図43（最高温度）を参照してください。

一般に、始動時の温度条件に適合する、粘度が最高のオイルを使用することを推奨します。

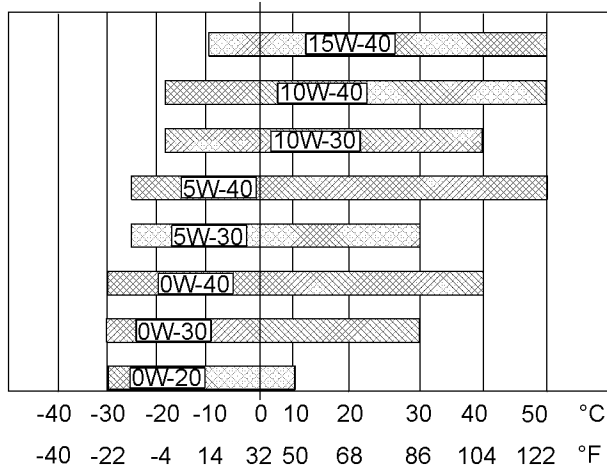


図 43 g02210556

推奨油粘度

最低許容外気温度を下回る温度で冷えきったエンジンを始動する場合は、補助ヒータの使用を推奨します。ここに示される最低許容外気温度以上の温度であっても、付随的な負荷および他の要因により、冷えきったエンジンの始動には補助ヒータが必要になることもあります。冷えきったエンジンの始動は、エンジンがある期間運転されずにいた場合に起こります。低い外気温度に長くさらされたオイルは、粘度が高くなっていることがある。

市販のアフタマーケットオイル添加剤

Perkinsは、市販製品であるアフタマーケット添加剤をオイルに添加することは推奨していない。エンジン耐用年数の最大化や定格性能の確保において、アフタマーケット添加剤の使用は必ずしも必要ではない。完全に調合済みの製品オイルは、ベースオイルと市販の添加剤パッケージから成り立っている。これらの添加剤パッケージは、工業規格に則した特性を製品オイルに持たせる目的で、精密な割合にてベースオイルに配合されている。

製品オイル中にアフタマーケット添加剤を投入した場合、その性能や適合性を評価するための業界標準試験は存在していない。アフタマーケット添加剤は、製品オイルの添加剤パッケージと適合しない可能性があり、そうした場合は、製品オイルの性能を低下させることもありえる。アフタマーケット添加剤は、製品オイルとうまく混ざらない可能性がある。その場合は、クランクケース内にスラッジが発生することもある。Perkinsは、アフタマーケット添加剤を製品オイルに使用しないことを推奨している。

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うこと。

- 適切な“推奨油粘度”を参照する。図43を参照して、各エンジンに適した粘度等級を確認する。

- 規定の間隔でエンジンを整備する。新しいオイルを使用し、新しいオイルフィルタを取り付ける。
- 取扱説明書、“給油整備間隔”に規定されている間隔で、保守整備を実施する。

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る。分析が必要な場合は、オイルサンプリングバルブを使用してエンジンオイルのサンプルを取得する。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。

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する。汚染の有無とその程度は、オイル分析により確認できる。オイル分析には、次の試験が含まれる。

- 磨耗率分析による、エンジンの金属磨耗の監視。ここでは、オイル内の磨耗金属の量と種類が分析される。オイルに含まれるエンジンの磨耗金属は、その量だけでなく増加速度も重要である。
- 水、グリコール、燃料がオイルに混入されているかの検出試験を行う。
- オイル状態分析によって、オイルの潤滑特性が維持されているかを確認する。新品のオイルと使用済みオイルのサンプルを使用し、両者の特性を比較する赤外線分析を行う。整備担当者は、この分析を基にして、使用済みオイルの劣化度を確認できる。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る。

i05196278

液体に関する推奨事項

- 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 (Ultra Low Sulfur) デーゼル

- 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・パティキュレート・フィルタ

一般情報

注意

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

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の代理店に問い合わせること。

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ないものとする。

Perkinsの留出ディーゼル燃料の仕様には、通常製造される留出ディーゼル燃料に期待される性能を判定する上で、広範に信頼できるベースラインがまとめられている。

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る。良質な燃料の使用は、長いエンジン寿命 および 許容可能な排出ガスレベルをもたらす。燃料は、表17にまとめた最小要件を満たす必要がある。

注意

脚注部の記載は、Perkinsの留出ディーゼル燃料仕様において非常に重要である。脚注はすべて読んでください。

表 17

Perkinsの留出ディーゼル燃料仕様 ⁽¹⁾				
特性	ユニット	必要条件	“ASTM”試験	“ISO”試験
芳香化合物	容量パーセント	最大 35%	D1319	“ISO”3837
灰分	重量パーセント	最大0.01 %	D482	“ISO”6245
残油10% でのカーボン残留物	重量パーセント	最大0.35 %	D524	“ISO”4262
セタン価 ⁽²⁾	-	最低40	D613/D6890	“ISO”5165
曇り点	°C	曇り点は予想最低 周囲温度を下回らないこと。	D2500	“ISO”3015
銅断片の腐食	-	番号 No. 3	D130	“ISO”2160
密度は 15 °C (59 °F) のもの ⁽³⁾	Kg / M ³	最小801, 最大876	該当試験なし	“ISO 3675”“ISO 12185”
蒸留	°C	最大は 282 °C (539.6 °F) で 10 % 最大は 360 °C (680 °F) で 90 %	D86	“ISO”3405
引火点	°C	法定制限内	D93	“ISO”2719
熱安定性	-	150 °C (302 °F) で 180 分 エイジング した後、最低 80% の 反射率	D6468	該当試験なし
流動点	°C	最低 6 °C (42.8 °F) 外気 温度を下回る	D97	“ISO”3016
硫黄 ⁽¹⁾	質量パーセント	0.0015	D5453/D26222	“ISO 20846”“ISO 20884”
動粘度 ⁽⁴⁾	“MM” ² “/S (cSt) ”	燃料の粘度は、フュエルインジェクションポンプへの供給時点の値。“最小1.4/最大4.5”	D445	“ISO”3405
水と沈殿物	%質量	最大0.1 %	D1796	“ISO”3734
水	%質量	最大0.1 %	D1744	該当試験なし
沈殿物	%質量	最大 0.05%	D473	“ISO”3735
粘性物質と樹脂 ⁽⁵⁾	mg/100mL	最大100 mL 当たり 10 mg	D381	“ISO”6246
潤滑補正後の摩耗痕径 (60 °C (140 °F)) 。 ⁽⁶⁾	mm	最大0.52	D6079	“ISO”12156-1

- (1) この仕様には、ULSD (Ultra Low Sulfur , 超低硫黄) デーゼルの要件が含まれる。ULSD燃料中の硫黄分は ≤ 15 ppm (0.0015%) 。試験法は“ASTM D5453”、“ASTM D2622”、あるいは“ISO 20846, ISO 20884”を参照。
- (2) 高所または寒冷地での運用時は、高セタン価燃料の使用を推奨。
- (3) “標準テーブルによる等価なAPI比重は、最小密度801 kg / m³ (立方メートル当たりキログラム) については45, 最大密度876 kg / m³については30”。
- (4) 燃料の粘度値は、燃料が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る。低粘度燃料の使用時は、フュエル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る。高粘度燃料の使用時は、フュエルインジェクションポンプでの粘度を“1.4 cSt”に下げするため、燃料ヒータが必要な場合もある。
- (5) ガソリン (エンジン) 用の 試験条件や試験方法に従ってください。
- (6) 超低硫黄燃料では、燃料の潤滑性が懸念材料になる。燃料の潤滑性は“ISO 12156-1またはASTM D6079高周波往復リグ (HFRR) ”試験で判断する。燃料の潤滑性が最低条件に適合しない場合、燃料の供給元にご相談ください。燃料の供給元に相談しないで燃料を処理しないでください。一部の添加剤は互換性がありません。これらの互換性のない添加剤を使うと、フュエル・システム内で問題が発生するおそれがあります。

Perkinsが製造したエンジンは、米国環境保護庁が定めた燃料の使用を認定されている。Perkinsが製造したエンジンは、欧州認証（European Certification）が定めた燃料の使用を認定されている。Perkinsは、これら以外の燃料を使用したディーゼルエンジンを認めていない。

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る。

注意

Perkinsの推奨燃料を使用しない場合、始動の困難、フュエルフィルタ寿命の低下、燃焼不足、フュエルインジェクタでの堆積、フュエルシステム寿命の大幅な低下、燃焼室での堆積およびエンジン寿命の低下が生じる可能性がある。

注意

Perkins 1200シリーズディーゼルエンジンは、必ず超低硫黄燃料を使用すること。この燃料の硫黄分は15 PPMより低いこと。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。

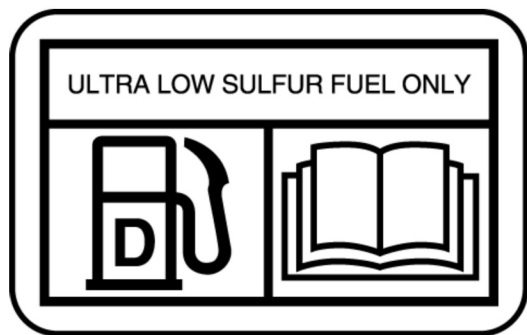


図 44

g02157153

図44に示したのは、フュエルタンクのフィラキャップ横に表示されるラベルである。

表18に一覧された燃料仕様は、すべての1200シリーズエンジンに許容するとして発行された。

表 18

1200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)
“ASDM 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”	“北米の中質留出ディーゼル汎用燃料で、硫黄分は15 PPM未満”
“JIS K2204”	“日本のディーゼル燃料”満たすべき要件は“潤滑性”の項にまとめてある。
“BS 2869: 2010 CLASS A2またはEUの同等品”	“EUオフロードディーゼル燃料。2011年以降は、硫黄分10 PPM未満とする”

(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る。

ディーゼル燃料の特性

セタン価

高セタン価の燃料は、点火遅れが短い。セタン価は高い値ほど、イグニッション特性は良好になる。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燃料成分比を基に決められる。試験法については“ISO 5165”を参照。

現行のディーゼル燃料では通常、45を超えるセタン価が期待されている。ただし一部地域では、セタン価40の燃料が使われている場合もある。アメリカ合衆国も、こうした低セタン価の該当地区の一つである。平均的な始動条件であれば、最低40のセタン価が要求される。高所または寒冷地での運用時は、高セタン価のものが推奨される。

寒冷条件での始動が失敗する場合、低セタン価燃料が根本的原因となっていることがある。

粘度

液体の粘度とは、ずれや流動の動きに対して抵抗しようとする特性のことである。粘性は、温度が上がると低下する。通常の化石燃料の場合、こうした粘性の低下は対数関数的な関係となる。通常参照されるのは、動粘度である。動粘度は、粘度を密度で割った比率として定められる。一般に動粘度の測定には、標準の温度環境にて重力粘度計を使用する。試験法については“ISO 3104”を参照。

燃料の粘度が重要なのは、燃料はフュエルシステム構成部品に対する潤滑油としても働くためである。こうしたフュエルシステムに対する潤滑を、極端な低温および極端な高温の両環境にて果たすため、燃料には十分な粘度が必要とされる。フュエルインジェクションポンプでの動粘度が“1.4 cSt”を下回っていると、フュエルインジェクションポンプが損傷する可能性がある。このような損傷は、過度なスカフリングや固着の発生原因となる。低い粘度に起因した問題には、エンジン再始動の困難、ストール、性能低下などもある。高い粘度に起因した問題としては、ポンプの固着がある。

Perkinsの推奨する動粘度は、フュエルインジェクションポンプ到達時にて1.4および4.5 mm²/secという値である。低粘度燃料の使用時は、フュエル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る。高粘度燃料の使用時は、フュエルインジェクションポンプでの粘度を4.5 cStに下げするため、燃料ヒータが必要な場合もある。

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する。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ある。その際の影響量は、一定の燃料体積に対する熱出力で規定される。このパラメータの単位はkg/m³で、計測温度は15 °C (59 °F)である。

Perkinsは適切な出力を得るための密度として841 kg/m³を推奨している。より軽い燃料も使用できるが、その場合に定格出力は得られない。

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ある。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る。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していなくてはならない。

Perkins 1200シリーズディーゼルエンジンは、ULSD使用のみを前提とした設計である。試験法“ASTM D5453, ASTM D2622, またはISO 20846 ISO 20884”を用いた値として、ULSD燃料の硫黄分は15 PPM (mg/kg) 未満の必要があり、これは質量パーセントで0.0015未満に相当する。

注意

これらのエンジンで硫黄分15 PPMの制限を超えたディーゼル燃料を使用すると、排出ガスの制御システムを恒久的に損傷させたり、サービス間隔を短くする危険性がある。

潤滑性

燃料の潤滑性は、ポンプの摩耗を防止するよう機能している。液体の潤滑性とは、負荷のかかった接触面間に生じる摩擦を抑制しようとする能力である。摩擦に起因する損傷は、この能力によって低減される。フュエルインジェクションシステムは、その機構上、燃料の潤滑特性に依存している。燃料中の硫黄分が規制される以前の定説では、燃料の潤滑性は粘性によって賄うものとされていた。

潤滑性の占める重要性が高まった背景には、現在流通している超低硫黄燃料および、硫黄分や芳香族分が低い化石燃料の登場がある。こうした燃料が製造されるようになった理由は、排出ガスに対して厳格な規制が課されるようになったからである。

これらの燃料の潤滑性については、摩耗痕径が0.52 mm (0.0205インチ)を下回らなければならない。燃料の潤滑性試験は、HFRR上にて60 °C (140 °F)の温度で実施するものとされている。詳細は“ISO 12156-1”を参照。

注意

フュエルシステム認定時の燃料は、潤滑性が有すべき最大0.52 mm (0.0205インチ)の摩耗痕径が“ISO 12156-1”にて試験されている。燃料の摩耗痕径が0.52 mm (0.0205インチ)を上回る場合、サービス寿命を短くさせ、通常より早期にフュエルシステムを劣化させることになる。

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る。添加剤の使用が必要な場合は、その状況について燃料サプライヤにご相談ください。使用す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る。

蒸留

蒸留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る。高い比率での軽量炭化水素の存在は、燃焼特性に影響を及ぼす。

バイオディーゼルに関する推奨事項

バイオディーゼルは、脂肪酸のモノアルカリエステルを基にした燃料と規定できる。燃料としてのバイオディーゼルは、各種の原材料から製造できる。欧州で最も一般的なバイオディーゼルはREM (Rape Methyl Ester, 菜種油メチルエステル)である。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る。SME (Soy Methyl Ester, 大豆油メチルエステル)は、米国で最も一般的なバイオディーゼルである。このバイオディーゼルは大豆油がその製造原料となっている。大豆油と菜種油は代表的な原料である。これらの燃料はまとめてFAME 脂肪酸メチルエステル (Fatty Acid Methyl Esters) と総称されている。

単に植物油として絞り出しただけの状態は、どのような濃度であっても圧縮エンジンでの使用には適さない。エステル加工をしないと、これらの油分はクランクケースや燃料タンク内で固化してしまう。現在製造されているエンジンではエラストマーという弾性高分子が使われているが、その多くはこの種の燃料と親和性がない可能性がある。これらの油分は、その本来の組成のままでは圧縮エンジン用の燃料には適さない。バイオディーゼルの代替ベースストックとなる候補としては、獣脂、食用油の廃油など、各種の原材料が存在する。いずれの候補にせよ、燃料としての使用にはエステル化が必須となる。

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である。

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ある。このブレンド物は燃料として使用できる。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る。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る。

注記: この比率は容量ベースの数値である。

米国の蒸留ディーゼル燃料仕様“ASTM D975-09a”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: 2010はB7 (7パーセント) まで含む。

注記: Perkinsが製造したエンジンは、米国環境保護庁 (EPA) および欧州認証 (European Certification) が定めた燃料の使用を認定されている。Perkinsは、これら以外の燃料を使用したエンジンを認めていない。エンジンの使用者には、製造元の推奨する燃料のうち、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る。

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”に準拠していること (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、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る。

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である必要がある。

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る。

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を入手するか、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る。

エンジンサービスの要件

バイオディーゼルの攻撃的な特性に起因して、フュエルタンクやフュエルラインに異物が蓄積する可能性がある。バイオディーゼルの攻撃的な特性に起因して、フュエルタンクやフュエルラインの清掃が行われる。こうしたフュエルシステムの清掃は、フュエルフィルタの目詰まりを早期に発生させる可能性がある。Perkinsからの推奨事項として、最初にB20バイオディーゼルブレンド燃料を使用した後は、フュエルフィルタ交換を50時間で行わなくてはならない。

同じくバイオディーゼル燃料中にグリセリドが存在すると、より短時間でフュエルフィルタを目詰まりさせる。そのため通常のサービス間隔は、250時間に短縮させなくてはならない。

バイオディーゼル燃料の使用は、クランクケースオイルおよび後処理システムに影響する場合もある。この影響は、密度や揮発性などのバイオディーゼル燃料の化学組成や特性に起因するものであり、アルカリおよびアルカリ金属（ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム）などの燃料中の不純物質も関係している。

- 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可能性がある。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粘性の低さに起因している。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るが、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る。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ない。
- Perkinsからは、バイオディーゼル燃料使用時における、オイル分析によるエンジンオイルの品質検査が推奨されている。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くこと。

性能に関係する問題

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する。またフュエルインジェクタへの堆積が起こるため、長期的には更なる出力低下が起こる場合もある。

バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドはフュエルシステムへの堆積を起こすことが知られているが、そのうち最も顕著なものがフュエルインジェクタでの堆積である。これらの堆積物は、フュエルインジェクションに目詰まりや変形を起こすことで出力低下をもたらすが、その他の悪影響を与える可能性もある。

注記: Perkins T400012 Fuel Cleanerの使用は、堆積物の抑制と除去において最も効果的である。Perkinsディーゼル燃料コンディショナは、バイオディーゼルおよびバイオディーゼルブレンドの安定性を改善することで、堆積発生を抑制する。詳細については、“Perkinsのディーゼル燃料システムクリーナ”を参照。

バイオディーゼル燃料に混入した金属不純物（ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム）は、ディーゼルエンジン内部での燃焼時に灰分を生成する。このような灰分は、後処理部における排出ガス制御機器の寿命と性能に影響する可能性がある他、DPF中に堆積する場合もある。灰分が堆積すると、その対策に必要なサービス間隔がより高頻度になったり、出力を低下させたりする。

一般的な要件

バイオディーゼルは酸化に対する安定性が低く、これは長期保存する際の問題となる。バイオディーゼル燃料は製造後6ヶ月以内に使用するべきである。フュエルシステム中にB20バイオディーゼルブレンドがある状態で、装置を3ヶ月以上保管するべきではない。

こうした酸化安定性の低さその他の潜在的な問題が存在しているため強く推奨されるのが、特定の時期のみ稼働させるエンジンの場合、B20バイオディーゼルブレンドは使用しないか、あるいは付随する一部のリスクを承知した上で最大B5までに制限したバイオディーゼルブレンドを利用することである。バイオディーゼルの使用を制限すべき用途としては、スタンバイ発電装置および緊急用車両が例として挙げられる。

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車両では、長期保管を行う前に、フュエルタンクを含めたフュエルシステムを通常のディーゼル燃料で洗い流しておくことである。このようなフュエルシステムの季節洗浄をすべき例としては、収穫時に用いるコンバインハーベスタが該当する。

微生物の混入と増殖は、フュエルシステムの腐食およびフュエルフィルタの早期目詰まりを起こす危険性がある。使用するべき抗菌用の添加剤については、各自の燃料サプライヤに確認すること。

水分の存在は、微生物の混入と増殖を助長する。バイオディーゼルを留出燃料と比較すると、本質的にバイオディーゼルにはより多くの水分が混入している可能性が高い。そのため頻繁な定期点検は重要であり、必要に応じてウォーターセパレータの排出を行わなくてはならない。

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を速める。酸化の結果として堆積物が生じる場合があるので、これら素材のフュエルタンクとフュエルラインでの使用は回避する必要がある。

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る。このオプションは、地域ごとに異なったものが適用できる。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る（0, 1, 2, 3 および 4）。

“EN590” CLASS 4 準拠の燃料は -44°C (-47.2°F)の低温環境で使用できる。燃料の物理的性質の詳細については、“EN590”を参照。

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る場合もある。

市販燃料添加剤

ディーゼル燃料への添加剤追加は、通常は推奨されない。この推奨事項は、フュエルシステムやエンジンに損傷を与える危険性があるためである。適切な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製造元が行うはずである。

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る。添加剤の使用が必要な場合は、その状況について燃料サプライヤにご相談ください。使用す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る。

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行うことである。処理後の燃料は、表17にまとめた要件を満たす必要がある。

Perkinsのディーゼル燃料システムクリーナ

Perkins T400012 Fuel Cleanerは、Perkinsの推奨する唯一の燃料クリーナである。

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製燃料クリーナの利用が求められている。この燃料を用いるのは、バイオディーゼルの使用で生じたフュエルシステム中の堆積物を除去するためである。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”を参照。

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フュエルシステム中の堆積物は除去できる。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る。

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フュエルシステム中の堆積物が除去される。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時間まで継続すること。Perkins製燃料クリーナは、継続的な使用が可能で、エンジンやフュエルシステムの耐久性が損なわれることはない。

燃料クリーナの使用方法については、容器にその詳細が記載されている。

注記: Perkins製燃料クリーナは、既存および米国EPA Tier 4でノンロード用認定を受けたディーゼルエンジンにおける排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る。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燃料で使用できる。

保守整備推奨項目

i04191147

システム圧解放

クーリング・システム



警告

加圧システム：高温の冷却水によって重度の火傷事故を起こすおそれがあります。キャップを開く際には、エンジンを停止してラジエータが冷めるまで待ってください。その後、キャップをゆっくりゆるめて圧力を解放してください。

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するため、エンジンを停止します。クーリング・システムの圧力キャップが冷めるまで待ちます。圧力を解放するため、クーリング・システム圧力キャップをゆっくり取り外してください。

フュエル・システム

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

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

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

この理由は次の違いによります。

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

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

1. エンジンを停止してください。
2. 10分間待機します。

フュエル・システムからエアを取り除くために、高圧フュエル・ラインをゆるめないでください。

エンジン・オイル

潤滑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。

i05156896

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、製造者の中にはシャーシ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ること。

エンジンのECM、センサ、関連コンポーネントの損傷を防ぐため、適正な手順で溶接を行う必要があります。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。次の方法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。この手順に従えば電子コンポーネントへの損傷のリスクが最小になるはずです。

注意

ECMやセンサのような電気部品に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。スイッチを「OFF」位置に回し、電源を切ります。
2. エンジンへの燃料供給がオフになっていることを確かめてください。

3. バッテリから (-) 側のバッテリー・ケーブルを切離してください。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・ハーネスからすべての電子コンポーネントを外してください。次のコンポーネントが含まれます。
 - 被駆動装置の電子コンポーネント
 - ECM
 - センサ
 - 電子制御バルブ
 - リレー
 - 後処理IDモジュール

注意

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

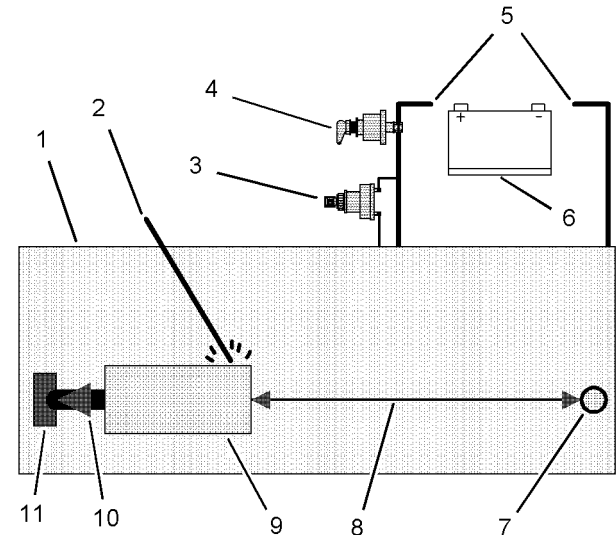


図 45

g01075639

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
- (7) 電気/電子コンポーネント
- (8) 溶接中のコンポーネントと電気/電子コンポーネントとの最小距離
- (9) 溶接中のコンポーネント
- (10) 溶接機の電流バス
- (11) 溶接機の接地クランプ

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、電気コンポーネント、および接地ストラップ。

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

6. ワイヤ・ハーネスを、溶接屑や飛び散る火花から保護してください。
7. 素材を溶接する場合は標準的な溶接方法で行なってください。

i05196312

給油整備計画

不定期の整備

バッテリー - 交換	83
バッテリーまたはバッテリー・ケーブル - 切離し	84
エンジン - 清掃	92
エンジン・エア・クリーナ・エレメント(デュアル・エレメント) - 清掃 / 交換	92
エンジン・エア・クリーナ・エレメント (シングル・エレメント) - 点検 / 交換	95
エンジン・オイル・サンプル - 採取	99
燃料系統 - プライミング	103
過酷な使用条件 - 点検	111

毎日

冷却系統冷却水レベル - 点検	90
被駆動装置 - 点検	92
エンジン・エア・フィルタ・サービス・インジケータ - 点検	95
エンジン・エア・プレクリーナ - 清掃	96
エンジン・オイル・レベル - 点検	98
燃料系統プライマリ・フィルタ / ウォータ / セパレータ - 排出	106
見回り点検	114

毎週

ホースおよびクランプ - 点検 / 交換	109
----------------------------	-----

50サービス時間毎または毎週

燃料タンク内の水および沈殿物 - 排出	108
---------------------------	-----

500サービス時間ごと

ベルト - 点検	85
エンジン・オイルおよびフィルタ - 交換	99
ファン・クリアランス - 点検	102

500サービス時間、または1年毎

バッテリー電解液レベル - 点検	84
冷却系統冷却水添加剤 (SCA) - 試験 / 添加	91
エンジン・エア・クリーナ・エレメント(デュアル・エレメント) - 清掃 / 交換	92
エンジン・エア・クリーナ・エレメント (シングル・エレメント) - 点検 / 交換	95
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	104
燃料系統セコンダリ・フィルタ - 交換	107
ラジエータ - 清掃	110

1000サービス時間毎

ウォータ・ポンプ - 点検	116
---------------------	-----

E1500サービス時間毎

エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレメント - 交換	96
------------------------------------	----

2000サービス時間毎

アフタクーラ・コア - 点検	83
オルタネータ - 点検	83
エンジン・マウント (防振装置) - 点検	98
始動モータ - 点検	112
ターボチャージャ - 点検	112

3000サービス時間毎

オルタネータおよびファンベルト - 交換	83
ベルト・テンショナ - 点検	85
ラジエータ圧力キャップ - 清掃 / 交換	111

3000サービス時間または2年毎

冷却系統冷却水 (市販ヘビー・デューティ) - 交換	86
----------------------------------	----

4000サービス時間毎

アフタクーラ・コア - 清掃 / 試験	83
---------------------------	----

12 000サービス時間毎または6年毎

冷却系統冷却水(ELC) - 交換	88
-------------------------	----

試運転

ファン・クリアランス - 点検	102
-----------------------	-----

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系統が所定の性能を発揮しているかを点検する。必要に応じて修理を行ってください。

オルタネータとバッテリー充電器が正常に作動しているかを確認する。バッテリーの充電状態が適正な場合、電流計の表示値はほぼゼロになる。全てのバッテリーを充電済みの状態で維持してください。クラン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きなくなります。エンジンが長期間運転されていない場合やエンジンの作動時間が短い場合、バッテリーが十分に再充電されていない可能性があります。充電不足のバッテリーは完全に充電されたバッテリーよりも容易に凍結します。

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。

i04191134

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。
2. バッテリー・チャージャのスイッチを切ります。バッテリー・チャージャを切り離します。
3. 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かめてください。
4. バッテリーのマイナス“-”端子からマイナス“-”ケーブルを切り離します。
5. バッテリーのプラス“+”端子からプラス“+”ケーブルを切り離します。

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

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ます。

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“+”端子にプラス“+”ケーブルを接続します。
9. バッテリーのマイナス“-”端子にマイナス“-”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

バッテリー電解液レベル - 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、蒸溜水を使用する。蒸溜水が手に入らない場合、ミネラル分の少ないきれいな水を使用する。人為的に軟水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トを使用して、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。

i02570672

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」位置に回してください。イグニッション・スイッチ（装備の場合）を「OFF」位置に回し、キーを抜き、全ての電氣負荷を取り除いてください。

2. バッテリ (-) 端子を取り外してください。ケーブルが端子に接触しないようにしてください。12ボルトのバッテリーが4個ある場合は、2個のマイナス端子を取り外してください。
3. プラス側の接続部を取り外してください。
4. 取り外した接続部およびバッテリーの端子の汚れを落としてください。
5. 微細級のサンドペーパーを使用して端子およびケーブル・クランプ金具を磨いてください。表面に光沢が生じるまでこれらの部品を磨いてください。このとき、生地を削りすぎないようにしてください。生地を削りすぎると、クランプが正しくはまらなくなります。クランプおよび端子に、適切なシリコン潤滑剤またはワセリンを塗ってください。
6. ケーブルの接続部をテープで巻いて、偶発的な始動を防止してください。
7. 必要なシステムの修理を行ってください。
8. バッテリを接続するには、プラスの接続を先にし、マイナスの接続をその後に行ってください。

エンジン性能を最大にするため、ベルト(1)に摩耗や亀裂がないか点検してください。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、断裂、グレーズ、グリース、コードのずれ、液体汚染の痕跡がないか点検してください。

次のいずれかの不具合が生じている場合は、ベルトを交換する必要があります。

- ベルトの1つ以上のリブに亀裂がある。
- ベルトの1つのリブの1つ以上の部分が最大50.8 mm (2インチ)ずれている。

ベルトを交換するには、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。必要に応じて、ベルト・テンショナを交換します。正しい手順については、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。

i04382004

ベルト・テンショナ - 点検

i04191129

ベルト - 点検

注意

整備や修理の前には必ず、エンジンが停止していることを確かめてください。

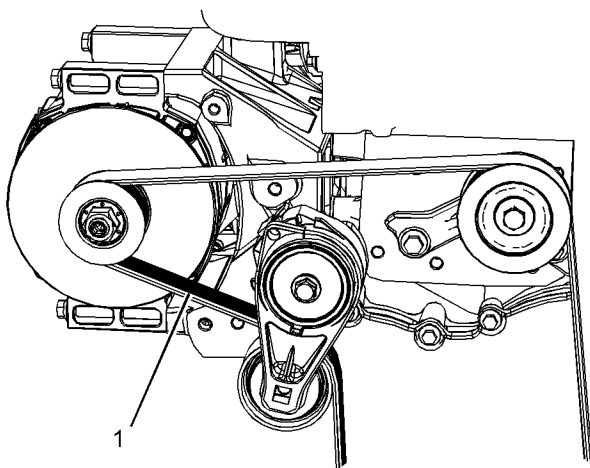


図 46
代表例

g01906354

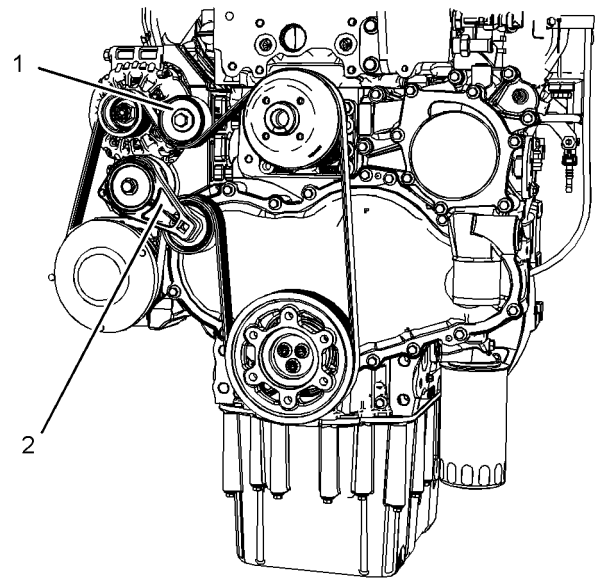


図 47
代表例

g02111454

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・テンシヨナがしっかりと取り付けられていることを確かめてください。ベルト・テンシヨナ(2)に損傷がないか目視点検してください。テンシヨナのプーリが自由に回転し、ベアリングがゆるんでいないことを確かめてください。エンジンによっては、アイドル・プーリ(1)があります。アイドル・プーリがしっかりと取り付けられていることを確かめてください。アイドル・プーリに損傷がないか目視点検してください。アイドル・プーリが自由に回転し、ベアリングがゆるんでいないことを確かめてください。必要に応じて、損傷したコンポーネントを交換してください。

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。

i05196296

冷却系統冷却水（市販ヘビー・デューティ） - 交換

注意

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

液体類はすべて地域の法規制と条例に従った方法で廃棄してください。

注意

すべての部品をきれいにして汚染物を除去してください。

汚染物があると摩耗が早まり構成部品の耐用年数を短縮させます。

次の状態が存在する場合は、推奨給油整備間隔の前にクーリング・システムを洗浄およびフラッシングします。

- エンジンが頻繁にオーバーヒートする。
- クーラントに泡の発生が確認された。
- オイルがクーリング・システムに混入し、クーラントが汚染されている。
- 燃料がクーリング・システムに混入し、クーラントが汚染されている。

注記: クーリングシステムを洗浄する時は、きれいな水のみが必要である。

注意

エンジン・クーリング・システムの整備または修理を行う場合、平らな地面上にエンジンを置いた状態で手順を実施する必要があります。この手順により、クーラント・レベルを正確に点検できます。この手順では、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。

排出

警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却システムのフィルター・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却システムの構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却システム圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

1. エンジンを停止し、エンジンを冷ましてください。圧力をすべて解放するには、クーリング・システム・フィラ・キャップを徐々に緩めます。クーリング・システム・フィラ・キャップを取り外します。

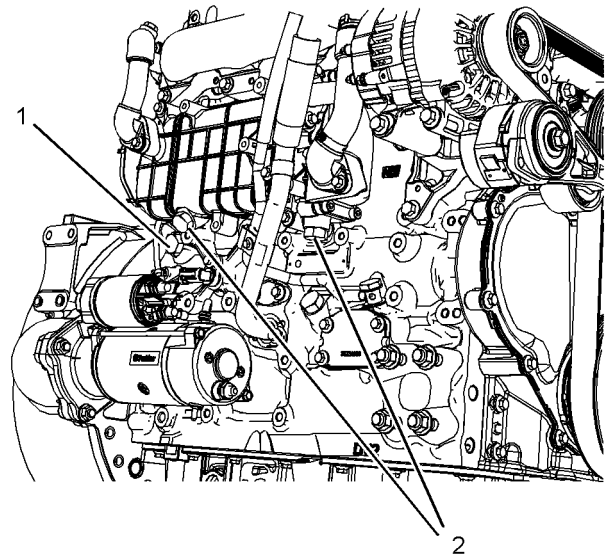


図 48

代表例

g02119093

2. ドレイン・コックを開くか、またはエンジンのドレイン・プラグ(1)を取り外します。ドレイン・プラグ(2)もまた取り外す。ドレイン・コックを開くか、またはラジエータのドレイン・プラグを取り外します。

注記: クーラに2つのドレイン・プラグがある用途の場合、排出に必要なプラグは1つだけです。

クーラントを排出させます。

注意

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

使用済みクーラントの廃棄およびリサイクルに関する詳細は、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

フラッシング

1. 異物を除去するには、きれいな水でクーリングシステムをフラッシングします。
2. ドレインコックを閉じる、もしくはドレインプラグを取り付ける。ドレインコックを閉じる、あるいはラジエータにドレインプラグを取り付ける。

注意

エアロックを避けるため、毎分5 L (1.3 US gal)以上の流速でクーリングシステムを充填しないこと。

クーリングシステムのエアロックはエンジンを損傷させる危険性がある。

3. クーリングシステムをきれいな水で充填します。クーリングシステム・フィラキャップを取り付けます。
4. エンジンを始動し、温度が49 ~ 66 °C (120 ~ 150 °F)になるまでエンジンをロー・アイドルで運転します。
5. エンジンを停止し、エンジンを冷ましてください。圧力をすべて解放するには、クーリングシステム・フィラキャップを徐々に緩めます。クーリングシステム・フィラキャップを取り外します。ドレインコックを開く、もしくはエンジンのドレインプラグを取り外す。ドレインコックを開くか、またはラジエータのドレインプラグを取り外します。水を排出させます。クーリングシステムをきれいな水でフラッシングします。

充填

1. ドレインコックを閉じる、もしくはエンジンにドレインプラグを取り付ける。ドレインコックを閉じる、あるいはラジエータにドレインプラグを取り付ける。

注意

エアロックを避けるため、毎分5 L (1.3 US gal)以上の流速でクーリングシステムを充填しないこと。

クーリングシステムのエアロックはエンジンを損傷させる危険性がある。

2. クーリングシステムに市販のヘビーデューティクーラントを充填する。クーラントに補助クーラント添加剤を追加する。適正量については、クーリングシステムの仕様の詳細を解説した取扱説明書, "Fluid Recommendations" (保守整備編)を参照。クーリングシステム・フィラキャップは取り付けないでください。
3. エンジンを始動し、ロー・アイドルで運転します。エンジンrpmをハイ・アイドルまで上昇させます。エンジンのサーモスタットを開くためにエンジンを回転させます。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る。エンジン回転数をロー・アイドルまで下げます。エンジンを停止してください。
4. 用途に適した最大のマークでクーラントレベルを維持します。

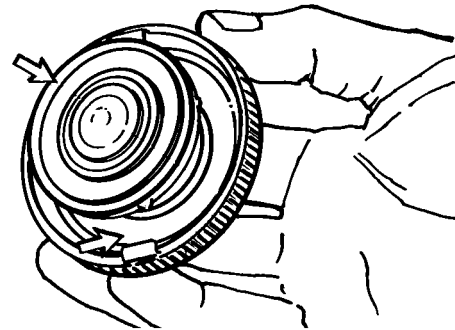


図 49

フィラキャップ

g00103639

5. クーリングシステムフィラキャップを清掃し、ガスケットを点検する。ガスケットが損傷していた場合は、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る。ガスケットに損傷がない場合、適切な加圧ポンプを使用してフィラキャップ圧力の試験を実施する。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されている。フィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しいフィラキャップを取り付ける。
6. エンジンを始動します。クーリングシステムに漏れがなく、作動温度が適正であることを点検する。

i05196303

冷却系統冷却水(ELC) - 交換

注意

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

液体類はすべて地域の法規制と条例に従った方法で廃棄してください。

注意

すべての部品をきれいにして汚染物を除去してください。

汚染物があると摩耗が早まり構成部品の耐用年数を短縮させます。

次の状態が存在する場合は、推奨給油整備間隔の前にクーリング・システムを洗浄およびフラッシングします。

- エンジンが頻繁にオーバーヒートする。
- クーラントに泡の発生が確認された。
- オイルがクーリング・システムに混入し、クーラントが汚染されている。
- 燃料がクーリング・システムに混入し、クーラントが汚染されている。

注記: クーリング・システムを洗浄する時は、ELCを排出し交換する際にきれいな水のみを使用します。

注記: クーリング・システムから排出を終えた後、ウォーター・ポンプならびに水温調整器を点検します。この時、必要に応じてウォーター・ポンプ、水温調整器、ホースを交換してください。

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、平らな地面上にエンジンを置いた状態で手順を実施する必要があります。この手順により、クーラント・レベルを正確に点検できます。この手順では、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。

排出

警告

加圧システム: 高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却システムのフィルター・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却システムの構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却系統圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

1. エンジンを停止し、エンジンを冷ましてください。圧力をすべて解放するには、クーリング・システム・フィラ・キャップを徐々に緩めます。クーリング・システム・フィラ・キャップを取り外します。

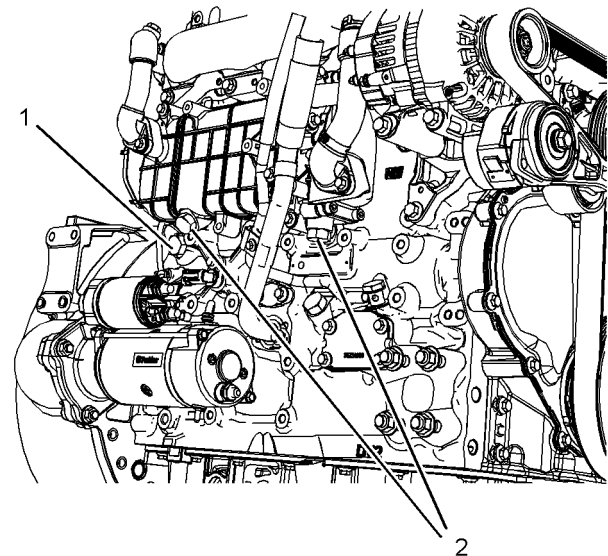


図 50

g02119093

代表例

2. ドレイン・コックを開くか、またはエンジンのドレイン・プラグ(1)を取り外します。ドレイン・プラグ(2)も取り外します。ドレイン・コックを開くか、またはラジエータのドレイン・プラグを取り外します。

注記: クーラに2つのドレイン・プラグがある用途の場合、排出に必要なプラグは1つだけです。

クーラントを排出させます。

注意

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

使用済みクーラントの廃棄およびリサイクルに関する詳細は、PerkinsディーラーまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

フラッシング

1. 異物を除去するには、きれいな水でクーリング・システムをフラッシングします。
2. ドレインコックを閉じる、もしくはドレインプラグを取り付ける。ドレインコックを閉じる、あるいはラジエータにドレインプラグを取り付ける。

注意

エアロックを避けるため、毎分5 L (1.3 US gal)以上の流速でクーリングシステムを充填しないこと。

クーリングシステムのエアロックはエンジンを損傷させる危険性がある。

3. クーリング・システムをきれいな水で充填します。クーリング・システム・フィラ・キャップを取り付けます。
4. エンジンを始動し、温度が49 ~ 66 °C (120 ~ 150 °F)になるまでエンジンをロー・アイドルで運転します。
5. エンジンを停止し、エンジンを冷ましてください。圧力をすべて解放するには、クーリング・システム・フィラ・キャップを徐々に緩めます。クーリング・システム・フィラ・キャップを取り外します。ドレインコックを開く、もしくはエンジンのドレインプラグを取り外す。ドレイン・コックを開くか、またはラジエータのドレイン・プラグを取り外します。水を排出させます。クーリング・システムをきれいな水でフラッシングします。

充填

1. ドレインコックを閉じる、もしくはエンジンにドレインプラグを取り付ける。ドレインコックを閉じる、あるいはラジエータにドレインプラグを取り付ける。

注意

エアロックを避けるため、毎分5 L (1.3 US gal)以上の流速でクーリングシステムを充填しないこと。

クーリングシステムのエアロックはエンジンを損傷させる危険性がある。

2. クーリング・システムをエクステンデッド・ライフ・クーラント (ELC) で充填します。クーリングシステムの仕様の詳細については、取扱説明書, "Fluid Recommendations" (保守整備編) を参照。クーリング・システム・フィラ・キャップは取り付けないでください。
3. エンジンを始動し、ロー・アイドルで運転します。エンジンrpmをハイ・アイドルまで上昇させます。エンジンのサーモスタットを開くためにエンジンを回転させます。エンジン運転により、システム内のエアを抜くことができる。エンジン回転数をロー・アイドルまで下げます。エンジンを停止してください。
4. 用途に適した最大のマークでクーラント・レベルを維持します。

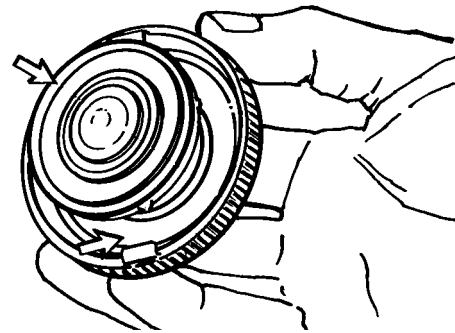


図 51
フィラ・キャップ

g00103639

5. クーリングシステムフィラキャップを清掃し、ガスケットを点検する。ガスケットが損傷していた場合は、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る。ガスケットに損傷がない場合、適切な加圧ポンプを使用してフィラキャップ圧力の試験を実施する。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されている。フィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しいフィラキャップを取り付ける。
6. エンジンを始動します。クーリングシステムに漏れがなく、作動温度が適正であることを点検する。

i05196311

冷却系統冷却水レベル - 点検

クーラント回収タンクのあるエンジン

注記: クーリングシステムはPerkins提供のものでない場合もある。以降の手順は、一般的なクーリングシステムに関するものである。手順の詳細については、OEM情報を参照。

エンジンを停止して冷やしてからクーラント・レベルをチェックします。

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、エンジンが平地にある状態でこの手順を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。また、クーラント・システムにエア・ロックが取り込まれる危険を回避することもできます。

1. クーラント回収タンクのクーラント・レベルを確かめます。クーラントレベルは、クーラント回収タンクの“COLD FULL” (冷間時上限) マークのレベルに維持する。

警告

加圧システム：高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却系統のフィルター・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却系統の構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却系統圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

2. フィラキャップをゆっくり緩めて圧力を解放する。フィラ・キャップを取り外します。
3. 適切なクーラント混合液をタンクに充填する。適切なクーラントの種類と混合液については、取扱説明書、“Refill Capacities and Recommendations”を参照。クーリングシステムの容量については、取扱説明書、“Refill Capacities and Recommendations”を参照。クーラントは、クーラント回収タンクの“COLD FULL” (冷間時上限) マークを超えて充填しないこと。

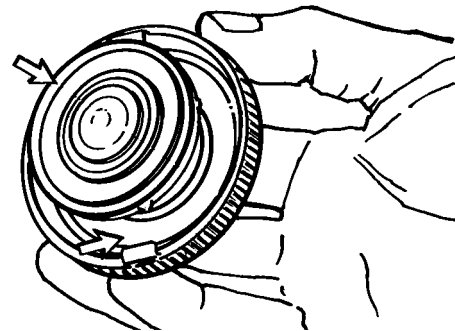


図 52

g00103639

4. フィラキャップおよびソケットを清掃する。フィラ・キャップを再度取り付け、クーリング・システムに漏れがないか確認します。

注記: クーラントは、エンジンの通常作動時に加熱されて膨張します。エンジンの作動時に、さらなる量のクーラントがクーラント回収タンクに送り込まれます。エンジンを停止して冷却すると、クーラントはエンジンに戻ります。

クーラント回収タンクがないエンジン

エンジンを停止して冷やしてからクーラント・レベルをチェックします。

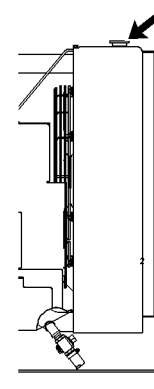


図 53

g00285520

クーリング・システム・フィラ・キャップ

警告

加圧システム：高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却系統のフィルター・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却系統の構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却系統圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

1. 圧力を解放するため、クーリング・システム・フィラ・キャップをゆっくり取り外します。
2. 用途に適した最大のマークでクーラント・レベルを維持します。エンジンにサイト・ガ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・ガラスの適正なレベルに維持してください。
3. クーリングシステムフィラキャップを清掃し、ガスケットを点検する。ガスケットが損傷していた場合は、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る。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う。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されている。フィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しいフィラキャップを取り付ける。
4. クーリング・システムに漏れがないか点検します。

i05156876

冷却系統冷却水添加剤 (SCA) - 試験 / 添加

1352-045; 1395-081

**警告**

冷却系統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。冷却系統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濃度の確認には、クーラントコンディショナテストキットを使用する。

必要に応じた、SCAの追加

注意

冷却水添加剤濃度は、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が高すぎる場合は、冷却系統の高温部表面に堆積物が形成され、エンジンの熱伝導率が低下することがあります。熱伝導の低下はシリンダヘッド等の高温になる部分に亀裂を発生させる原因となる恐れがあります。また冷却水添加剤の濃度が高すぎると、ラジエータ・チューブの閉塞、オーバーヒート、ウォーター・ポンプ・シール摩耗の促進などが発生する恐れもあります。冷却水液体添加剤とスピン・オン・エレメント (装着の場合) を同時に使用しないでください。これらの添加剤と一緒に使用すると、冷却水添加剤の濃度が推奨値の上限を超えることがあります。

**警告**

加圧システム：高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却系統のフィラ・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却系統の構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却系統圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

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、エンジンが平地にある状態でこの手順を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。また、クーラント・システムにエア・ロックが取り込まれる危険を回避することもできます。

1. クーリング・システムのフィラ・キャップをゆっくりゆるめ、圧力を解放してください。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: 抜取った液体類については、必ず地域の法規則に従って廃棄してください。

2. 必要に応じて、クーリング・システムからクーラントを適切な容器に一部抜取り、SCAの追加容量を確保してください。
3. 適正量のSCAを追加する。SCAの要件に関する詳細は取扱説明書, “再充填容量と推奨事項”を参照。
4. クーリングシステムフィラキャップを清掃し、ガスケットを点検する。ガスケットが損傷していた場合は、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る。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う。適正圧力は、フィラキャップの表面に刻印されている。フィラキャップが適正圧力を維持できない場合は、新しいフィラキャップを取り付ける。

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。

i04191170

エンジン - 清掃



警告

高電圧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。

湿気のために導電パスが形成されることがあります。

電気システムがOFFになっていることを確かめてください。始動制御装置をロックし、制御装置に“運転禁止”の札を取り付けてください。

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。

エンジンを定期的に清掃することを推奨します。エンジンをスチーム洗浄することによって、堆積したオイルやグリースを除去できます。清潔なエンジンは次の効用をもたらします。

- 液体漏れの容易な検出
- 高い熱伝導率
- 容易な保守整備

注記: エンジン清掃時に過剰な水を使用して電気コンポーネントが損傷しないように注意してください。圧力ウォッシャやスチーム・クリーナを電気コネクタやコネクタ背面へのケーブル接点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といった電装部品にはスチームを当てないでください。フュエル・インジェクション・ポンプが液体に触れないように保護してエンジンを洗浄します。

後処理

エンジン清掃プロセス中、水または洗浄液が後処理システム内に侵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。

i05156895

エンジン・エア・クリーナ・エレメント(デュアル・エレメント)- 清掃 / 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。プリーツ、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。

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はPerkins提供のものではない場合もある。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ある。手順の詳細については、OEM情報を参照。

エア・クリーナ・エレメントが詰まった場合、エア圧力によってクリーナ・エレメント材が裂ける恐れがあります。ろ過されていないエアは、エンジン内部の摩耗を著しく早めます。各自の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。

- プレクリーナ (装着の場合) およびダストポウルに汚れや異物が溜まっていないかを毎日点検する。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ことがある。
- エア・クリーナ・エレメントは少なくとも年に1回は交換します。この交換は清掃回数に関わりなく実施してください。

汚れたエアクリーナエレメントを、清浄なものと交換する。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。エア・クリーナ・エレメントは、交換用として適正数量を維持しておきます。

二重エレメント・エア・クリーナ

二重エレメント・エア・クリーナは、プライマリ・エア・クリーナ・エレメントならびにセカンダリ・エア・クリーナ・エレメントから構成されています。

プライマリアークリーナエレメントは、清掃と点検を適切に行うことで、最大6回まで使用できる。プライマリ・エア・クリーナ・エレメントは、少なくとも1年に1度交換してください。この交換は清掃回数に関わりなく実施してください。

セカンダリアークリーナエレメントについては、部品供給ができない。セカンダリアークリーナエレメントの交換が必要な場合は、OEM情報を参照すること。

エンジンをホコリのある汚れた環境で運転している時は、より頻繁にエア・クリーナ・エレメントを交換する必要があります。

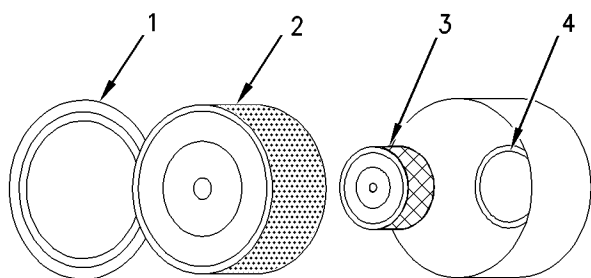


図 54

g00736431

- (1) カバー
- (2) プライマリ・エア・クリーナ・エレメント
- (3) セカンダリ・エア・クリーナ・エレメント
- (4) エア・インレット

1. カバーを取り外します。プライマリ・エア・クリーナ・エレメントを取り外します。
 2. セカンダリ・エア・クリーナ・エレメントは、プライマリ・エア・クリーナ・エレメントを3回清掃する度に取り外して廃棄してください。
- 注記:** “プライマリ・エア・クリーナ・エレメントの清掃”を参照してください。
3. ゴミが入らないよう、エアインレットをテープで塞いでおく。
 4. エア・クリーナ・カバーおよび本体の内部を清潔で乾いた布で清掃します。
 5. エアインレットからテープを取り外す。セカンダリ・エア・クリーナ・エレメントを取り付けます。新品もしくは清掃済みのプライマリ・エア・クリーナ・エレメントを取り付けます。
 6. エア・クリーナ・カバーを取り付けます。
 7. エア・クリーナ・サービス・インジケータをリセットします。

プライマリ・エア・クリーナ・エレメントの清掃

プライマリフィルタエレメントで行える清掃回数の上限については、OEM情報を参照すること。プライマリ・エア・クリーナ・エレメントを清掃する時は、フィルタ材にはがれや破れがないか点検します。プライマリ・エア・クリーナ・エレメントは、少なくとも1年に1度交換してください。この交換は清掃回数に関わりなく実施してください。

注意

エアクリーナエレメントを叩いたり、強い衝撃を与えたりしないこと。

プライマリアークリーナエレメントは水で洗浄しないこと。

プライマリアークリーナエレメントの清掃は、低圧 (最大207 kPa; 30 psi) の圧縮空気またはバキューム掃除機を用いて行う。

エアクリーナエレメントを損傷させないように十分な注意を払うこと。

ブリーツ、ガスケット、シールが損傷したエアクリーナエレメントは使用しないこと。

プライマリアークリーナエレメントで行える清掃回数の上限については、OEM情報を参照すること。プライマリアークリーナエレメントの清掃は3回以上行わない。プライマリアークリーナエレメントは、少なくとも1年に1度交換する。

エアフィルタエレメントを清掃しても、その寿命が延びるわけではない。

プライマリアクリーナエレメントを清掃する前には、目視点検を実施する。エアクリーナエレメントについては、プリーツ、シール、ガスケット、アウトカバーに損傷がないかを確認する。損傷のあるエアクリーナエレメントは廃棄する。

プライマリアクリーナエレメントの清掃法は2種類存在する。

- 圧縮空気を使用した清掃
- バキューム掃除機での清掃

圧縮空気を使用した清掃



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。

清掃を3回以上行っていないプライマリアクリーナエレメントは、清掃に圧縮空気を使用できる。フィルタ処理した最大圧力207 kPa (30 psi)の乾燥圧縮空気を使用してください。圧縮空気カーボンやオイルの付着を除去することはできません。

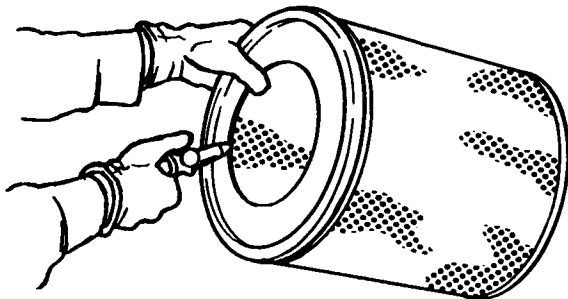


図 55

g00281692

注記: プライマリアクリーナ・エレメントを清掃する時は、汚れの粒子を汚れた面(外側)に押し出すために常に汚れていない面(内側)から清掃を始めてください。

圧縮空気がフィルタの縦方向に沿って流れるよう、エアホースをフィルタに向ける。紙のプリーツを傷めないよう、プリーツの方向に沿って作業する。紙のプリーツ表面には、圧縮空気を直接吹き付けないこと。

注記: “プライマリ・エア・クリーナ・エレメントの点検”を参照してください。

バキューム掃除機での清掃

プライマリアクリーナエレメントで汚れる面(外側)からの異物除去には、バキューム掃除機が適している。特にバキューム掃除機の利用は、乾燥してホコリの多い環境でプライマリアクリーナエレメントを毎日清掃する必要がある時に便利である。

プライマリアクリーナエレメントの清掃で、汚れていない面(内側)に対する圧縮空気の吹き付けは、汚れる面(外側)に対するバキューム掃除機の適用よりも先に行うことが推奨される。

注記: “プライマリ・エア・クリーナ・エレメントの点検”を参照してください。

プライマリ・エア・クリーナ・エレメントの点検

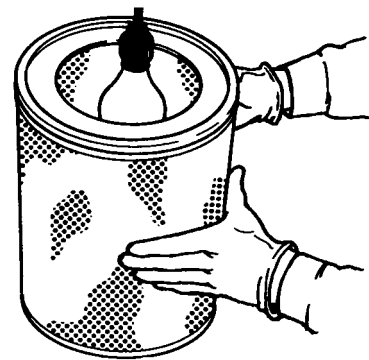


図 56

g00281693

汚れのない乾燥したプライマリアクリーナ・エレメントを点検します。暗室あるいは同様の施設では、60ワットの青色電灯を使用してください。青色電灯をプライマリアクリーナ・エレメントの内側に置きます。プライマリアクリーナ・エレメントを回転させます。プライマリアクリーナ・エレメントの破れおよび/あるいは穴を点検します。プライマリアクリーナ・エレメントのフィルタ材を通して明かりが漏れてくる箇所がないかを点検します。必要に応じて、同じ部品番号の新しいプライマリアクリーナ・エレメントを使った比較で結果の確認をしてください。

フィルタ材に破れおよび/あるいは穴があるプライマリ・エア・クリーナ・エレメントは使用しないでください。プリーツ、ガスケットまたはシールが損傷しているプライマリ・エア・クリーナ・エレメントは使用しないでください。損傷しているプライマリ・エア・クリーナ・エレメントは廃棄してください。

i02657888

エンジン・エア・クリーナ・エレメント (シングル・エレメント) - 点検 / 交換

取扱説明書, “エンジン・エア・クリーナ・サービス・インジケータ - 点検” をご参照ください。

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。プリーツ、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り入れ口から侵入するのを防ぎます。

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。

このエンジンは、多種多様のエア・クリーナを取り付けて使用することができます。エア・クリーナの正しい交換手順については、OEMからの資料をご参照ください。

i02570708

エンジン・エア・フィルタ・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。

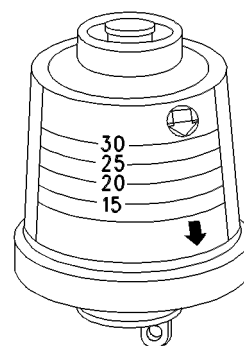


図 57

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が、

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。

i05156885

エンジン・エア・プレクリーナ - 清浄

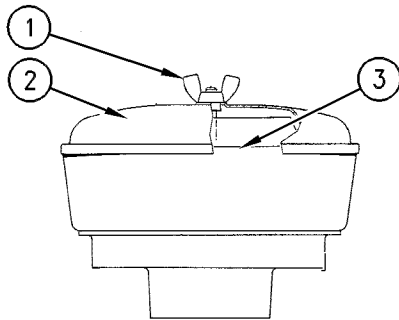


図 58

g00287039

代表例

- (1) 羽付ナット
(2) カバー
(3) ボディー

蝶ナット(1)とカバー(2)を外します。ボディー(3)の汚れと残滓の堆積を点検します。必要であればボディーを清掃します。

プレクリーナを清掃した後に、カバー(2)と蝶ナット(1)を取り付けます。

注記: ホコリなどの多い環境でエンジンが使用されている場合は、より頻繁な清掃が必要になる。

i05196295

エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレメント - 交換



警告

高温のオイルまたは構成部品によって人身事故を起こす恐れがあります。高温のオイルまたは構成部品が皮膚に触れないようにしてください。

注意

整備や修理の前には必ず、エンジンが停止していることを確かめてください。

注意

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

液体類はすべて地域の法規制と条例に従った方法で廃棄してください。

クランクケース・ブリーザは、エンジンの排出ガス規制に適合するための非常に重要なコンポーネントです。

- クランクケース・ブリーザ内のフィルタ・エレメントは、所定の整備間隔で整備する必要があります。
- 適切なフィルタ・エレメントを取り付けてからエンジンを運転する必要があります。
- フィルタ・エレメントの取付けは非常に重要です。
- 取り付けるフィルタ・エレメントの品質は非常に重要です。
- フィルタ・エレメントは、エンジンの誘導システム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: エンジンの誘導システム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。

市販製品については、取扱説明書、“エンジンの説明”を参照してください。その項の“市販製品およびPerkinsエンジン”を参照すること。

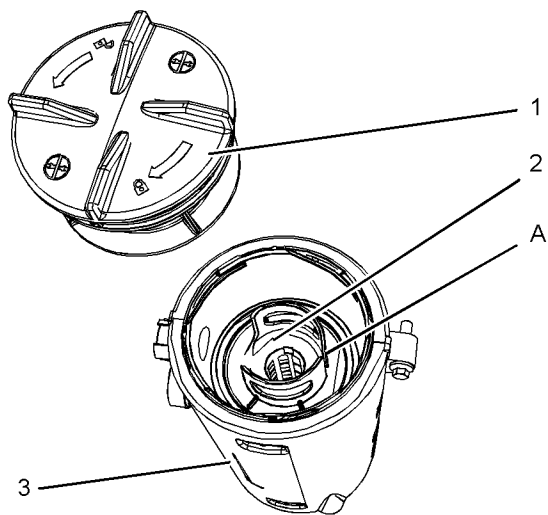


図 59 g02415998

代表例

1. ブリーザ・アセンブリに汚れが入らないようにします。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。
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。

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。

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59をご参照ください。キャップの位置(B)をフィルタエレメントの位置(A)と位置を合わせる

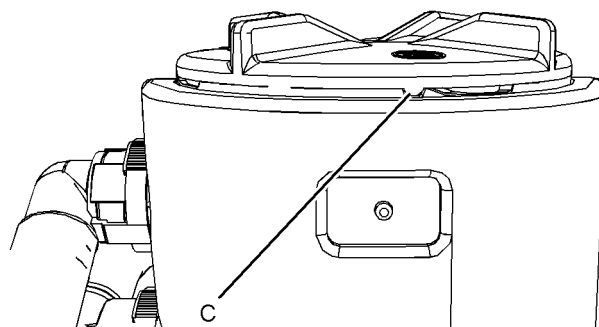


図 61 g02415999

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。

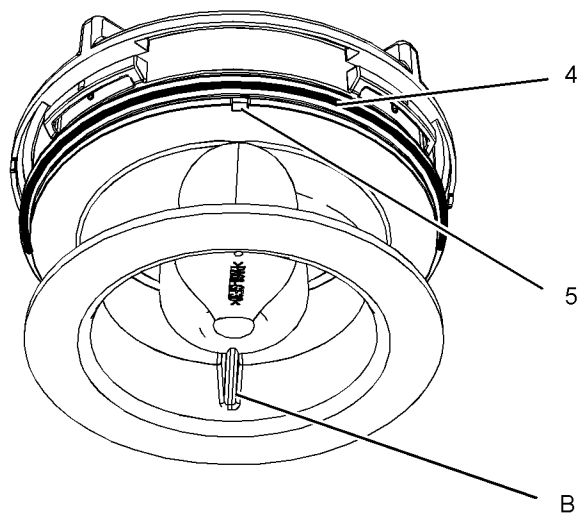


図 60 g01884135

(B) 合い位置

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。

システムの点検

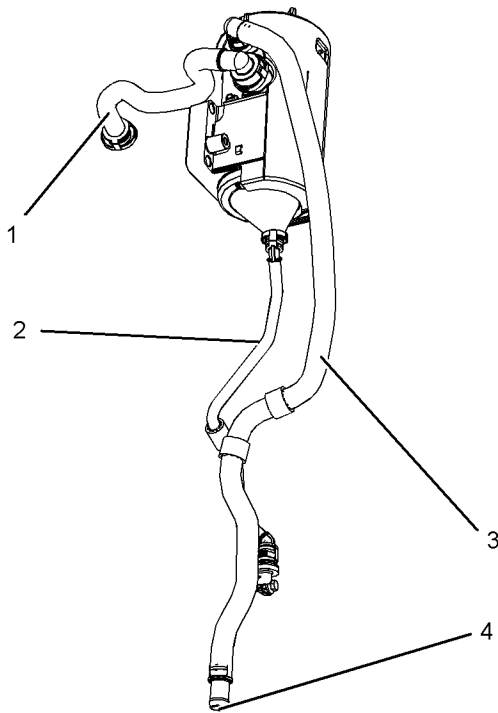


図 62

g02416001

代表例

- (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ッセンブリ
- (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。

i05156891

エンジン・マウント (防振装置) - 点検

注記: エンジンマウントは、Perkinsから提供されていない場合もある。エンジンマウントおよび適切なボルトの締め付けトルクについては、OEMの資料を参照。

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する。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る。

- エンジン取付けの不備
- エンジンマウントの劣化

- エンジンマウントの緩み

劣化の兆候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る。推奨トルクについては、OEMの資料を参照。

i04191177

エンジン・オイル・レベル - 点検



警告

高温のオイルまたは構成部品によって人身事故を起こす恐れがあります。高温のオイルまたは構成部品が皮膚に触れないようにしてください。



図 63

g02173847

"L" Low

"H" High

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: 正確にレベルを表示するには、エンジンがいずれかのレベルであること、またはエンジンが正常な運転位置にあることを確認してください。

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

1. オイル・レベルをエンジン・オイル・ゲージの(L)マークと(H)マークの間に維持してください。"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“FULL (上限)”マーク以上でエンジンを運転すると、クランクシャフトがオイル中に入る恐れがあります。クランクシャフトがオイル中に浸かったときに生じる気泡によって、オイルの潤滑特性が低下し、出力の損失が生じる恐れがあります。

2. オイル・フィラ・キャップを外し、必要に応じオイルを補充します。オイル・フィラ・キャップを清掃してください。オイル・フィラ・キャップを取り付けます。

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、“オイルに燃料が混入した場合”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**

高温のオイルまたは構成部品によって人身事故を起こす恐れがあります。高温のオイルまたは構成部品が皮膚に触れないようにしてください。

最大限に正確な分析結果を得るには、オイルのサンプル収集前に次の情報を記録しておくこと。

- サンプル収集の実行日
- エンジン・モデル
- エンジン番号

- エンジンの稼働時間
- 最終オイル交換以降の累積時間
- 最終オイル交換以降の充填オイル量

サンプルの格納容器に汚れや水分がないことを確認する。同じくサンプルの格納容器については、適切なラベル表示がされている必要がある。

クランクケース内のオイルを代表するサンプルを採取するために、よく攪拌された暖かいオイルをサンプルとして採取します。

オイル・サンプルへの異物混入を避けるために、サンプル採取に使用されるツールや備品に汚れがないようにします。

このサンプル試験では、オイルの品質、オイルに混入したクーラントの有無、オイルに混入した金属粒子（鉄分）の有無 および オイルに混入した金属粒子（鉄分以外）の有無を確認できる。

i05196284

エンジン・オイルおよびフィルタ - 交換

**警告**

高温のオイルまたは構成部品によって人身事故を起こす恐れがあります。高温のオイルまたは構成部品が皮膚に触れないようにしてください。

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

すべての部品をきれいにして汚染物を除去してください。

汚染物があると摩耗が早まり構成部品の耐用年数を短縮させます。

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、それらの浮遊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。オイルが温かい状態でオイル・パンの排出を行ってください。この抜き取り方法により、オイル中に浮遊している廃物粒子を適切に排出することができます。

この推奨手順に従わないと、新しいオイルを充填しても、エンジン潤滑系統内で浮遊廃物粒子が循環することになります。

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。

エンジンが通常の運転温度で運転するようになった後、エンジンを停止します。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。

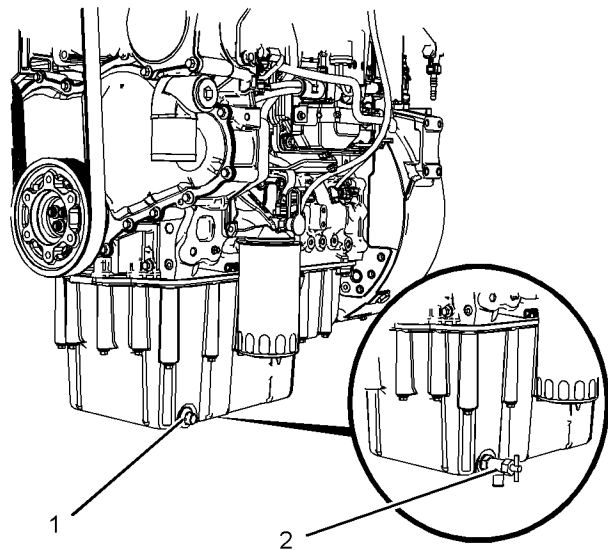


図 64

g02131361

- エンジンにドレーン・バルブ(2)が装備されている場合、ドレーン・バルブ・ノブを反時計方向に回してオイルを排出してください。オイルを流出させた後は、ドレーン・バルブのノブを時計回りにまわしてドレーン・バルブを閉じてください。
- エンジンにドレーン・バルブが装備されていない場合は、オイル・ドレーン・プラグ(1)を外してオイルを排出できます。エンジンに浅いオイル・パンが装備されている場合は、下部のドレーン・プラグをオイル・パンの両端から外してオイルを排出します。

オイルを排出した後、オイル・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・シールを交換してください。ドレーン・プラグを34 N・m (25 lb ft)で締め付けてください。

容器を取り外し、各地域の規則に従って廃棄オイルを処理してください。

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る。Perkins推奨品以外のオイルフィルタを使用すると、未濾過オイルからの大きな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およびクランクシャフトなどに重大な損傷を起こす恐れがある。オイルフィルタは、Perkins推奨のものだけを使用すること。

1. オイル・フィルタ・アセンブリの下に適切な容器を置いてください。オイルフィルタを適切なツールで取り外す。

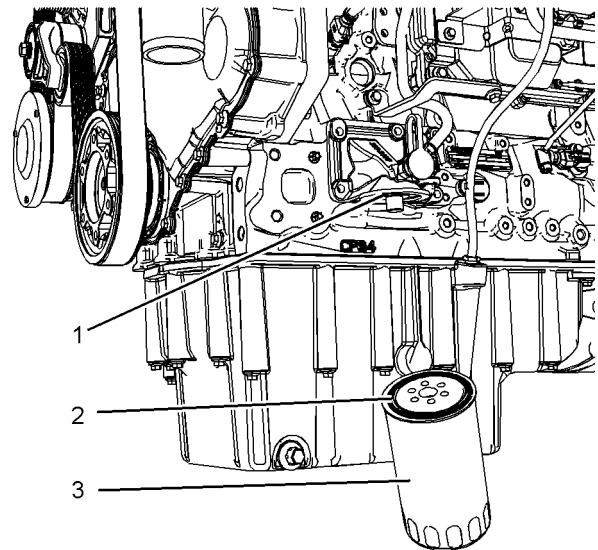


図 65

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

取り付ける前にオイル・フィルタにオイルを上限まで充填しないでください。このオイルはろ過されておらず、汚れていることがあります。汚れたオイルによって、エンジン構成部品の摩耗が進みます。

- 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理してください。

水平・オイル・フィルタ

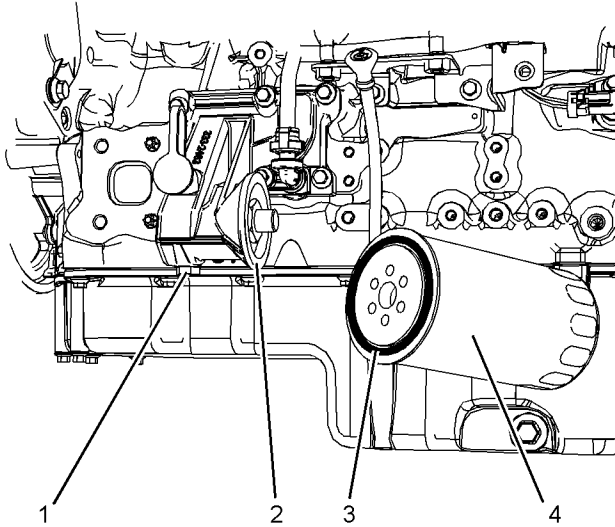


図 66

g02132333

- オイル・フィルタ・アセンブリの下に適切な容器を置いてください。ドレーン・プラグ(1)を外してオイルを排出します。
- オイルフィルタを適切なツールで取り外す。

注記: 予防メンテナンス・プログラムの一環として以下の作業を行うことができます。

- オイルフィルタを適切なツールで切断して開く。プリーツを押し広げ、オイル・フィルタに金属片が入っていないか点検します。オイル・フィルタに金属片が多く残っている場合、早期摩耗や原因不明の故障が起きていることを示している場合があります。

磁石を使用して、エレメントの中に発見した金属が鉄類か非鉄金属かを見分けます。鉄類は、エンジンの鋼鉄および鋳鉄部品の摩耗を示します。

非鉄金属は、エンジンのアルミニウム部品、真鍮部品、または青銅部品の摩耗を示します。次の項目を含む部品が影響を受けている恐れがある。メインベアリング、ロッドベアリングおよびターボチャージャベアリング。

正常な摩耗や摩擦があるので、オイル・フィルタに少量の破片が見つかるのは異常ではありません。

- 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。
- シール面(2)の汚れを落とします。

注意

取り付ける前にオイル・フィルタにオイルを上限まで充填しないでください。このオイルはろ過されておらず、汚れていることがあります。汚れたオイルによって、エンジン構成部品の摩耗が進みます。

- 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。
- 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理してください。

オイル・パンの充填

- オイル・フィルタ・キャップを外します。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・パンに入れてください。充填容量の詳細については、本取扱説明書、「充填容量」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・システムを装着している場合は、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。クランクケースにオイルの過不足があるとエンジンが損傷します。

- エンジンを始動し、「LOW IDLE (ロー・アイドル)」で2分間運転します。潤滑系統ならびにオイル・フィルタがオイルで充填されていること確かめるには、この手順を実施してください。オイル・フィルタにオイル漏れがないか点検します。
- エンジンを停止し、最低10分間待ってオイルをオイル・パンに戻します。

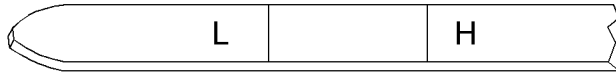


図 67

g02173847

"L" Low

"H" High

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。

i04396669

ファン・クリアランス - 点検

クーリング・システムには複数のタイプがあります。ファンのクリアランスについては、OEMにお問い合わせください。

エンジンが停止していることを確認してください。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。カバー(1)とファン(2)の間のクリアランスは点検が必要です。等間隔の4か所で、カバーの端とファン・ブレード先端の間のクリアランス(A)を点検してください。

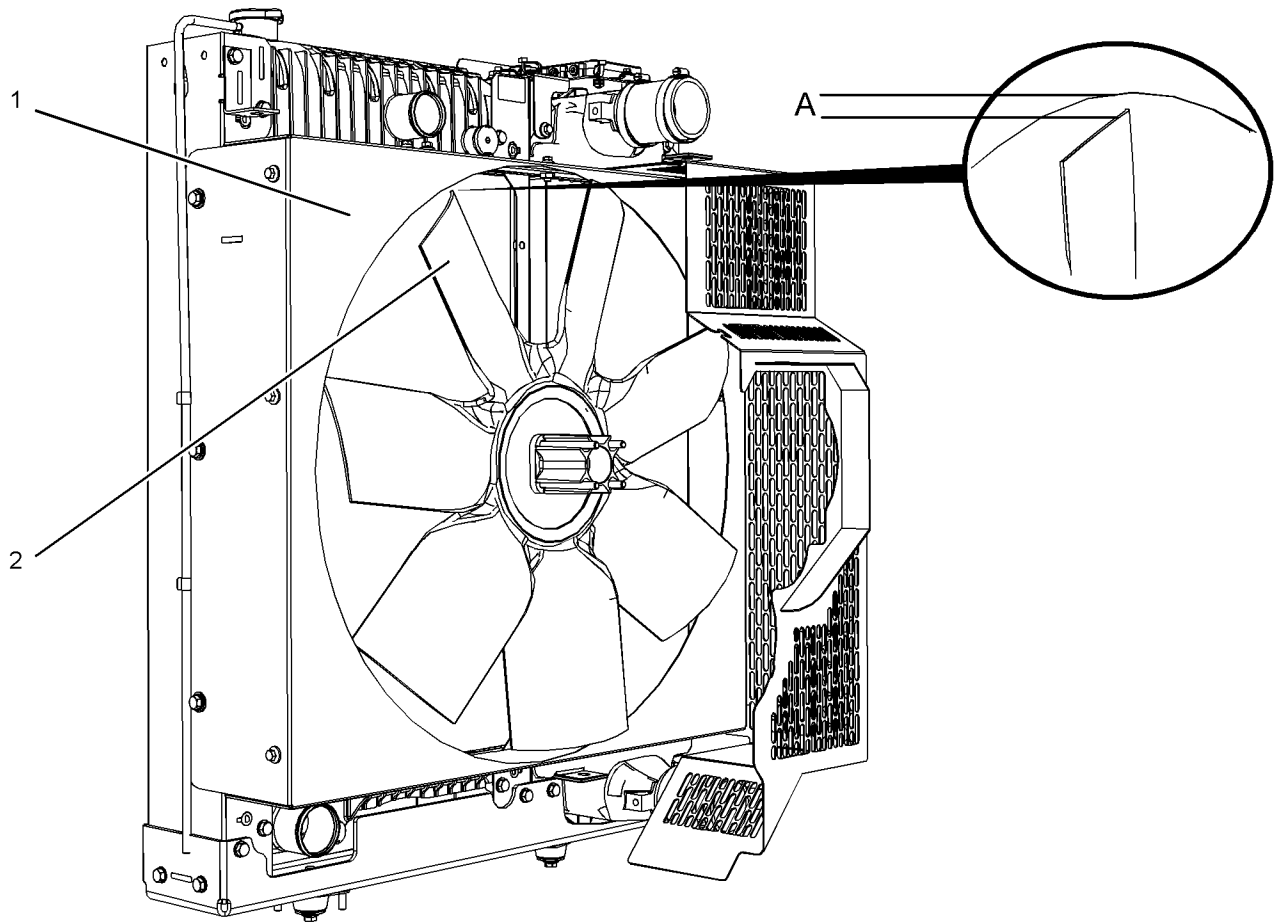


図 68
代表例

g02479476

カバーを調整すると、カバーの端とファン・ブレード先端の間のクリアランス（ギャップ）が変わります。カバーがファンに対して中心に位置していることを確認してください。

最大クリアランスは18 mm (0.71インチ)です。最小クリアランスは10 mm (0.39インチ)です。

i04191127

燃料系統 - プライミング

注記: フュエル・システムに対するすべての作業時に従う必要のある清浄度基準に関する詳細については、作動原理、試験および調整、“フュエル・システム・コンポーネントの清浄度”を参照してください。

フュエル・システムに対して実施されるすべての調整および修理は、必ず適切な訓練を受けた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・システムにエアが混入した場合は、エンジンを始動する前にフュエル・システムからエアを抜く必要があります。次の場合、エアがフュエル・システムに混入することがあります。

- フュエル・タンクが空になっているか、一部燃料を抜いています。
- 低圧フュエル・ラインが外れている。
- 低圧フュエル・システムに漏れがある。
- フュエル・フィルタが交換されています。

次の手順によりフュエル・システムからエアを除去します。

1. フュエル・システムが順調であることを確かめます。フュエル供給バルブ (装備されている場合) が「ON」位置になっているか確かめます。
2. キースイッチを「RUN」位置に回してください。
3. キースイッチによって電動プライミング・ポンプが作動します。電動プライミング・ポンプを作動させます。ECMが2分後にポンプを停止します。
4. キースイッチを「OFF」位置まで回します。フュエル・システムはここでプライミングを行う必要があります、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・スタータを操作し、エンジンを回転させます。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分間エンジンを運転することで、フュエル・システムにエアが無いことを確認できるようになります。フュエル・システムの残留したエアを抜くために、高圧フュエル・ラインをゆるめないでください。この手順は不要です。

エンジンが停止したら、エンジンのフュエル・ラインの整備や修理を行う前に10分間待ってから、高圧フュエル・ラインから燃料圧力を解放してください。必要に応じて、軽微な調整を行います。低圧フュエル・システムおよびクーリング、潤滑、エア・システムからの漏れを修理してください。漏れのある高圧フュエル・ラインを交換してください。分解および組立マニュアル、「フュエル・インジェクション・ライン - 取付け」を参照してください。

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

エンジンが始動しない場合は、トラブルシューティング、「エンジンはクランクするが、始動しない」を参照してください。

i05196305

燃料系統プライマリ・フィルタ (ウォータ・セパレータ) エlement - 交換



警告

燃料が高熱の表面または電気回路部品の上に漏れたり、こぼれたりすると、火災が発生する恐れがあります。人身事故を防ぐため、燃料フィルタまたはウォータ・セパレータを交換する場合は、始動スイッチを「OFF」位置に回してください。燃料がこぼれた場合は直ちに取除いてきれいにしてください。

注記: フュエル・システムに対するすべての作業時に従う必要のある清浄度基準に関する詳細については、作動原理、試験および調整、「フュエル・システム・コンポーネントの清浄度」を参照してください。

注意

整備や修理の前には必ず、エンジンが停止していることを確かめてください。

Elementの取外し

1. 燃料供給バルブ (装備されている場合) を「OFF」位置に回してから整備を実施してください。
2. ウォータ・セパレータの下に適切な容器を置き、こぼれ落ちる燃料を受けてください。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。
3. フィルタを通る一時的なマーク(A)を付けてからアセンブリを取り外します。

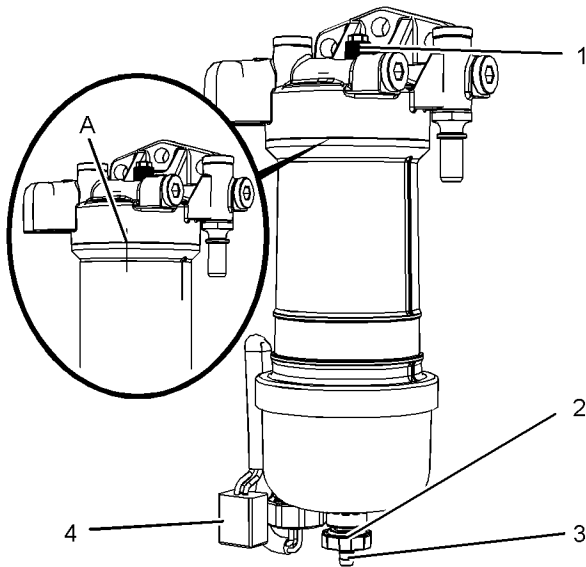


図 69
代表例

g02148376

4. ドレイン(3)に適切なチューブを取り付けます。ドレイン・バルブ(2)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。ベント・スクリュ(1)をゆるめます。

注記: 2回バルブを回転させると、フィルタ・エレメントからバルブが外れます。

5. 燃料を適切な容器に排出してください。チューブを取り外して、バルブをフィルタ・エレメントに取り付けます。バルブのねじ部をフィルタ・エレメントにはめます。バルブは固定しないでください。
6. ベント・スクリュ(1)をしっかりと締め付けます。ワイヤ・ハーネスを接続部(4)から取り外します。
7. フィルタ・ボウル(6)を取り外します。フィルタ・アセンブリを反時計方向に回してアセンブリを取り外します。フィルタアセンブリの取外しには、適切なツールを使用すること。

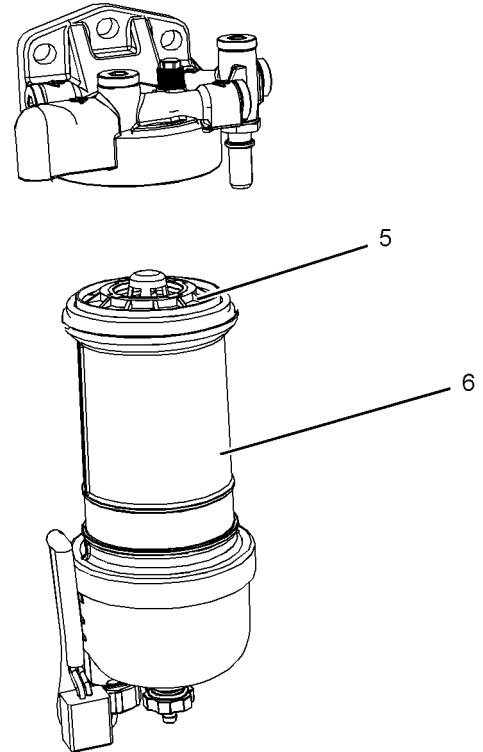


図 70
代表例

g02148402

8. フィルタ・エレメントを反時計方向に回してフィルタ・エレメント(5)を取り外します。フィルタ・ボウルを清掃します。

エレメントの取付け

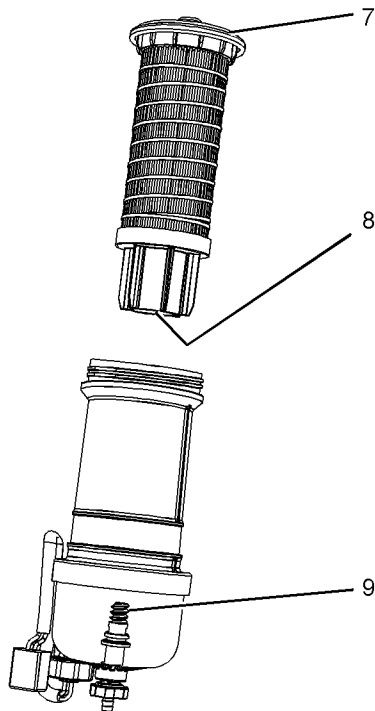


図 71

g02148441

代表例

1. 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。エレメントを回転させます。締め付けしないで下さい。
2. Oリング・シール(7)をきれいなエンジン・オイルで潤滑します。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にツール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、一時マーク(A)と位置を合わせます。
4. バルブ(2)をしっかりと締め付けます。容器を取り外し、燃料を安全な場所に廃棄してください。
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, “フュエル・システム・フィルタ - 交換”を参照してください。

インライン・ストレーナ

フュエルシステムには、電動プライミングポンプの前にインラインストレーナとして取り付けられている。Perkinsは、必要に応じインラインストレーナの交換を推奨する。

インライン・ストレーナの位置は、用途によって異なります。

i05196308

燃料系統プライマリ・フィルタ / ウォータ / セパレータ - 排出

警告

燃料が高熱の表面または電気回路部品の上に漏れたり、こぼれたりすると、火災が発生する恐れがあります。人身事故を防ぐため、燃料フィルタまたはウォータ・セパレータを交換する場合は、始動スイッチを「OFF」位置に回してください。燃料がこぼれた場合は直ちに取除いてきれいにしてください。

注意

整備や修理の前には必ず、エンジンが停止していることを確かめてください。

注意

ウォータ・セパレータ・エレメントは、通常のエンジン運転中は吸引状態になっています。燃料系統に空気が入るのを防ぐため、ドレイン・バルブがしっかり締まっていることを確かめてください。

1. ウォータ・セパレータの下に適切な容器を置き、こぼれ落ちる液体を受けてください。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、汚れがないことを確認します。

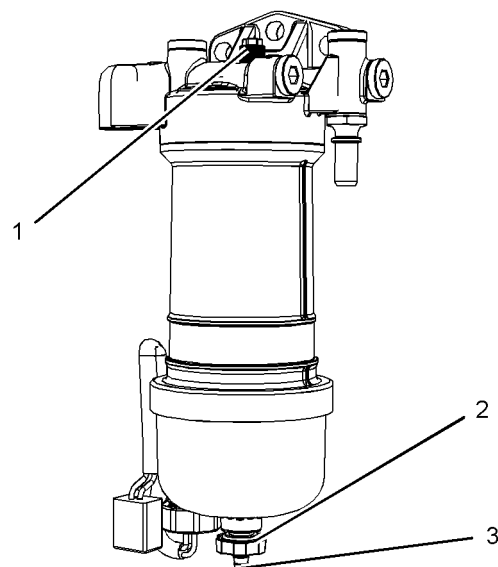


図 72

g02148370

代表例

- ドレーン(3)に適切なチューブを取り付けます。ドレーン・バルブ(2)を開きます。ドレーン・バルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。ベント・スクリュ(1)をゆるめます。

注記: 2回バルブを回転させると、フィルタ・エレメントからバルブが外れます。

- 液体類のドレーンは適切な容器に排出してください。
- バルブのねじ部をフィルタ・エレメントにはめて、ドレーン・バルブを手の力だけを使って締め付けます。チューブと容器を取り外します。
- ベント・スクリュをしっかりと締め付けます。

i05196309

燃料系統セコンダリ・フィルタ - 交換

警告

燃料が高熱の表面または電気回路部品の上に漏れたり、こぼれたりすると、火災が発生する恐れがあります。人身事故を防ぐため、燃料フィルタまたはウォータ・セパレータを交換する場合は、始動スイッチを「OFF」位置に回してください。燃料がこぼれた場合は直ちに取除いてきれいにしてください。

注意

整備や修理の前には必ず、エンジンが停止していることを確かめてください。

フュエル・システムに対するすべての作業時に従う必要のある清浄度基準に関する詳細については、作動原理、試験および調整、“フュエル・システム・コンポーネントの清浄度”を参照してください。

エレメントの取外し

- 燃料供給バルブ(装備されている場合)を「OFF」位置に回してから整備を実施してください。
- フュエル・フィルタの下に適切な容器を置き、こぼれ落ちる燃料を受けてください。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。

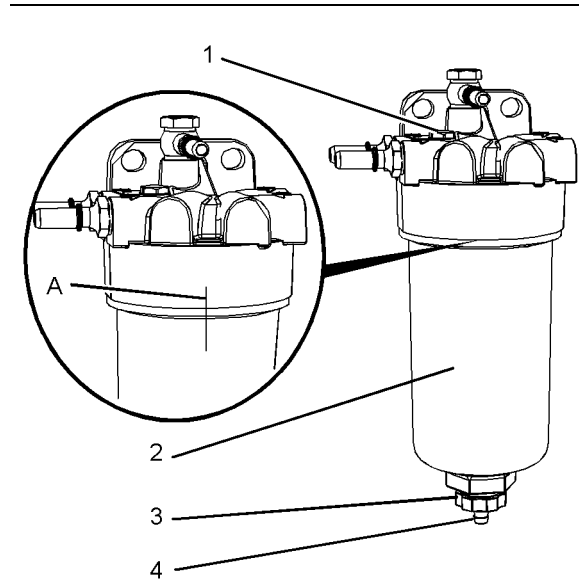


図 73

g02546439

代表例

- フィルタを通る一時的なマーク(A)を付けてからアセンブリを取り外します。ドレーン(4)に適切なチューブを取り付けます。ドレーン・バルブ(3)を開きます。ドレーン・バルブを反時計方向に回します。2回転させる必要があります。ベント・スクリュ(1)をゆるめます。

注記: 2回バルブを回転させると、フィルタ・エレメントからバルブが外れます。

- 燃料を適切な容器に排出してください。チューブを取り外して、バルブをフィルタ・エレメントに取り付けます。バルブのねじ部をフィルタ・エレメントにはめます。バルブは固定しないでください。
- ベント・スクリュ(1)をしっかりと締め付けます。
- 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方向に回してアセンブリを取り外します。フィルタボウルの取外しには、適切なツールを使用すること。

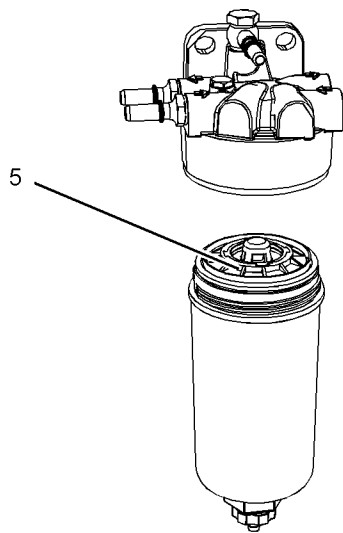


図 74

g02546456

代表例

7. フィルタ・エレメントを反時計方向に回してフィルタ・エレメント(5)を取り外します。フィルタ・ボウルを清掃します。

エレメントの取付け

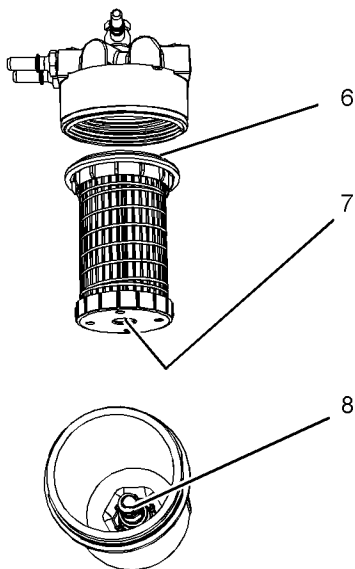


図 75

g02148528

代表例

1. フィルタ・エレメントのねじ部(7)をねじ部(8)に配置します。エレメントを回転させます。締め付けしないで下さい。

2. Oリング・シール(6)をきれいなエンジン・オイルで潤滑します。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にツールを使用しないでください。アセンブリを手動で締め付けます。フィルタ・ボウル(2)を取り付けて、一時的なマークに合わせます。
4. ドレーン・バルブ(3)を締め付けます。フュエル供給バルブを「ON」位置に回します。
5. プライマリ・フィルタ・エレメントは、セカンダリ・フィルタ・エレメントと同時に交換する必要があります。取扱説明書, “フュエル・システム・プライマリ・フィルタ (ウォーター・セパレータ) エレメント - 交換”を参照してください。
6. フュエル・システムのプライミングを行います。詳細情報については、取扱説明書, “フュエル・システム・プライム”を参照してください。

i05156938

燃料タンク内の水および沈殿物 - 排出

注意

製品の点検, 保守整備, 試験, 調整および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。

フュエルタンク

燃料の品質はエンジンの性能と耐用年数に係わる重要な要素です。燃料中の水分は、燃料系統に極度の摩耗を起こすことがあります。

水分混入は、フュエルタンクの充填時に起こる場合がある。

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

i05196300

水分および沈殿物を排出してください。

フュエル・タンクにはタンク底部から水と沈殿物を排出できる設備があります。

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

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

毎日、運転後には燃料補給を行い、湿った空気をタンクから追い出します。これは結露の防止に役立ちます。タンクの一番上まで燃料を充填しないでください。燃料は温まると膨張します。タンクから燃料がこぼれる可能性があります。

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

燃料貯蔵タンク

次の間隔にて、燃料貯蔵タンクから水分と沈殿物を排出する。

- 毎週
- サービス間隔
- タンク充填時

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

大型貯蔵タンクを移動した場合や補給した場合は、沈殿物が落ち着くよう、エンジンのフュエル・タンクに補給するまでに充分時間を置きます。大容量貯蔵タンク中の内部バツフルも沈殿物を捕捉するのに役立ちます。貯蔵タンクからポンプ圧送される燃料を濾過すると、燃料の品質確保に役立ちます。可能な場合は、ウォータ・セパレータを使用してください。

ホースおよびクランプ - 点検 / 交換



警告

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

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

すべてのホースに対し、次の状態に起因した漏れがないかを確認する。

- 亀裂
- 軟化
- クランプの緩み

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

以下の状態をチェックしてください。

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

定トルクホースクランプは、標準ホースクランプの代わりに使用できる。定トルクホースクランプを使用する場合は、標準クランプと同サイズであることを確かめること。

極端な温度変化に曝されるホースには硬化が生じる。ホースに生じる硬化は、ホースクランプが緩む原因となる。これにより漏れが生じるおそれがあります。定トルクのホース・クランプを使用すると、ホース・クランプの緩みを防ぐのに役立ちます。

各設置用途は異なる場合があります。違いは次の要素により左右されます。

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

ホースとクランプの交換

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

クーラントシステムおよびそこで用いるホースは通常、Perkinsからは提供されない。ここに示しているのは、一般的なクーラントホースの交換手順である。クーラントシステムおよびそこで用いるホースの詳細については、OEMの資料を参照。

警告

加圧システム：高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却システムのフィルラ・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却システムの構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却システム圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

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. 圧力をすべて解放するには、クーリング・システム・フィルラ・キャップを徐々に緩めます。クーリング・システム・フィルラ・キャップを取り外します。

注記: 汚れていない適切な容器を用意して、そこにクーラントを排出させる。冷却水は再利用することができます。

3. 交換しようとするホースより下に水位が到達するまでクーリング・システムから冷却水を排出してください。
4. ホース・クランプを取り外してください。
5. 古いホースを取り外してください。
6. 古いホースを新品のホースに交換してください。
7. トルクレンチを用いてホースクランプを取り付ける。

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

8. クーリング・システムに再充填してください。クーリングシステムの再充填の詳細については、OEMの資料を参照。

9. クーリング・システム・フィルラ・キャップを洗淨します。クーリングシステムフィルラキャップのシールを点検する。シールが損傷していた場合は、クーリングシステムフィルラキャップを交換する。クーリング・システム・フィルラ・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。

i05156909

ラジエータ - 清掃

ラジエータは通常、Perkinsからは提供されない。ここに示しているのは、一般的なラジエータの清掃手順である。ラジエータ清掃の詳細については、OEMの資料を参照。

注記: 用途によっては燃料クーラを取り付ける必要がある。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: 運転環境の状況に応じて清掃の頻度を調整してください。

ラジエータを点検し、損傷したフィン、腐食、汚れ、グリース、虫、葉、オイル および その他の異物がいないか確認する。必要に応じて、ラジエータを清掃してください。

警告

空気圧により人身事故を起こすおそれがあります。

次の正しい手順を踏まないと人身事故を起こすおそれがあります。圧縮空気を使用するとき、保護フェース・シールドおよび保護服を着用してください。

清浄用のノズルにおける空気圧は205 kPa (30 psi)を超えてはいけません。

粘着性のない異物は、加圧空気を使用して取り除くことを推奨します。ファンの空気流と反対方向から圧縮空気を吹き付ける。ノズルはラジエータフィンから約6 mm (0.25インチ)離すようにする。エアノズルの移動は、ラジエータチューブアセンブリに沿って平行にゆっくり動かす。加圧空気によってチューブ間にある異物が取り除かれます。

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

グリース除去剤とスチームを使って、オイルとグリースを取り除いてください。コアの両側を清掃してください。洗浄剤とお湯を使ってコアを洗ってください。コアを清浄水で入念に洗い流してください。

ラジエータ内部が目詰まりしている場合は、OEMマニュアルにあるクーリングシステムの洗浄法を参照。

ラジエータの清掃後、エンジンを始動させる。ローアイドルで3~5分間、エンジンを回転させる。エンジンスピードをハイアイドルまで上昇させる。ハイアイドルでの運転は、異物の除去とコアの乾燥に役立つ。エンジンスピードをローアイドル回転数までゆっくり下げてから、エンジンを停止させる。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。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。

i04191154

ラジエータ圧力キャップ - 清掃 / 交換



警告

加圧システム：高温の冷却水により重度の火傷事故を起こす恐れがあります。冷却システムのファイラ・キャップを開けるときは、エンジンを停止し、冷却システムの構成部品が冷めるまで待ってください。圧力を解放する場合は、冷却システム圧力キャップをゆっくりゆるめてください。

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、エンジンが平地にある状態でこの手順を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。また、クーラント・システムにエア・ロックが取り込まれる危険を回避することもできます。

1. エンジンを停止し、エンジンを冷ましてください。クーリング・システム・ファイラ・キャップを徐々にゆるめ、圧力をすべて解放してください。ラジエータの圧力キャップを取り外してください。
2. クーラント・レベルを点検してください。取扱説明書、「クーリング・システムのクーラント・レベル - 点検」を参照してください。

3. 新しいラジエータの圧力キャップを取り付けます。

i05156915

過酷な使用条件 - 点検

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

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

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

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

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

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

環境要因

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

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

ビルドアップ - 一部のコンポーネントは、特定の化合物、元素、腐食性物質、塩分による損傷を受ける恐れがある。

標高 - 設定時の想定高度よりも高い標高でエンジンを運用すると、問題が発生する恐れがある。適切な調整を行うこと。

誤った運用手順

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

誤った整備手順

- 整備間隔の延期
- 燃料、潤滑油、クーラント/不凍液の推奨品以外の使用

始動モータ - 点検

パーキンス社では、始動モータの定期点検を推奨しています。始動モータが故障した場合は、非常にエンジンが始動しない恐れがあります。

始動モータが正しく作動することを確認してください。電気接続部を点検し、清掃してください。点検手順および仕様の詳細については、システム運転、試験および調整マニュアル、“電気始動システム - 試験”を参照するか、あるいは最寄のパーキンス社販売店、またはパーキンス社特約代理店にご相談ください。

i04396662

ターボチャージャー - 点検



警告

高温になっているエンジン構成部品により火傷事故を起こすおそれがあります。エンジンの保守整備を行う前にエンジンとその構成部品を冷ましてください。

注意

ターボチャージャー・ベアリングが故障すると、大量のオイルが吸気システムおよび排気システムに流れ込む恐れがあります。エンジンの潤滑が滞ると、エンジンに深刻な損傷が生じる恐れがあります。

低速アイドル回転数で長時間運転したために少量のオイルがターボチャージャーに入っても、ターボチャージャー・ベアリングが故障しない限り問題は起こりません。

大幅なエンジン性能の低下（煙が排出される、または負荷なしでrpmが上昇する）を伴うターボチャージャー・ベアリングが故障した場合は、ターボチャージャーを交換するまでエンジンの運転を停止してください。

ターボチャージャーの目視点検により、予定外の運転休止を最小限に抑えることができます。また、ターボチャージャーの目視点検により、他のエンジン部品を損傷する可能性も抑えることができます。運転中のエンジンを点検しないでください。

i02657834

シングル・ターボチャージャ

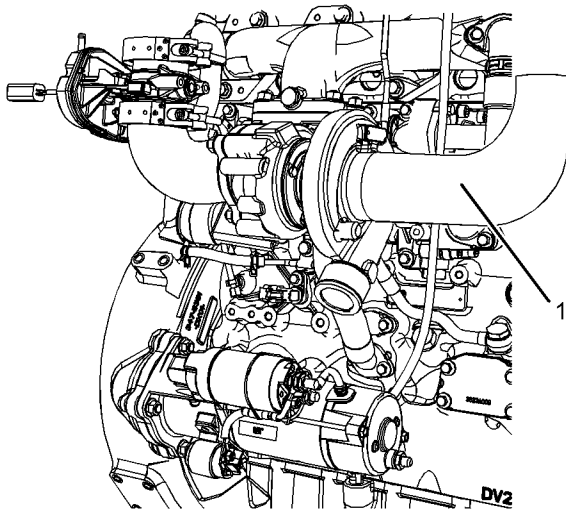


図 76 g02136079
代表例

1. 点検のためにコンポーネントを取り外す前に、ターボチャージャがきれいで汚れていないことを確認してください。
2. ターボチャージャ排気アウトレットからパイプを取り外し、エアインテイク・パイプ(1)を取り外します。パイプにオイルが付着していないか目視点検します。再組立中に汚れが侵入しないようにパイプの内側を清掃します。
3. ターボチャージャに熱による明らかな変色がないか確認します。ボルトのゆるみや欠落がないか点検してください。オイル供給ラインとオイル・ドレーン・ラインに損傷がないか点検してください。ターボチャージャのハウジングに亀裂がないか点検してください。コンプレッサ・ホイールが自由に回転できるか確認してください。
4. オイルが付着していないか点検してください。オイルがコンプレッサ・ホイールの背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可能性があります。

オイルの付着は、エンジンをロー・アイドルで長時間運転した結果による恐れがあります。エアインテイク・ラインの閉塞(エア・フィルタの目詰まり)が原因でオイルが付着している可能性もあります。これ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、しっかりと締め付けられていることを確認してください。詳細については、システム運転、テスト、および調整、“ターボチャージャー - 点検”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

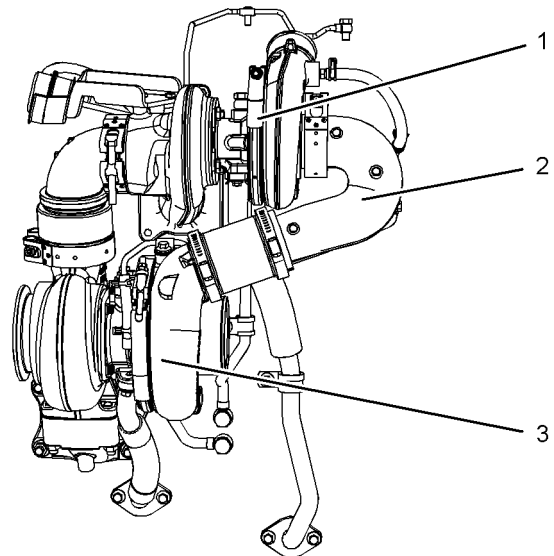


図 77 g02136113
代表例

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をお勧めします。エンジン運転中にターボチャージャが故障した場合は、ターボチャージャ・コンプレッサ・ホイールおよび/あるいはエンジンが損傷する恐れがあります。ターボチャージャ・コンプレッサ・ホイールの損傷によって、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前に、ターボチャージャがきれいで汚れていないことを確認してください。

- 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てください。パイプにオイルが付着していないか目視点検します。再組立中に汚れが侵入しないようにパイプの内側を清掃します。
- 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てください。
- ターボチャージャに熱による明らかな変色がないか確認します。ボルトのゆるみや欠落がないか点検してください。オイル供給ラインとオイル・ドレーン・ラインに損傷がないか点検してください。ターボチャージャのハウジングに亀裂がないか点検してください。コンプレッサ・ホイールが自由に回転できるか確認してください。
- オイルが付着していないか点検してください。オイルがコンプレッサ・ホイールの背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可能性があります。

オイルの付着は、エンジンをロー・アイドルで長時間運転した結果による恐れがあります。エアインテイク・ラインの閉塞（エア・フィルタの目詰まり）が原因でオイルが付着している可能性もあります。これはターボチャージャの機能を低下させます。
- 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てください。
- 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、しっかりと締め付けられていることを確認してください。詳細については、システム運転、テスト、および調整、“ターボチャージャ - 点検”を参照してください。

i04396663

見回り点検

クランクケース・ブリーザのチューブの点検

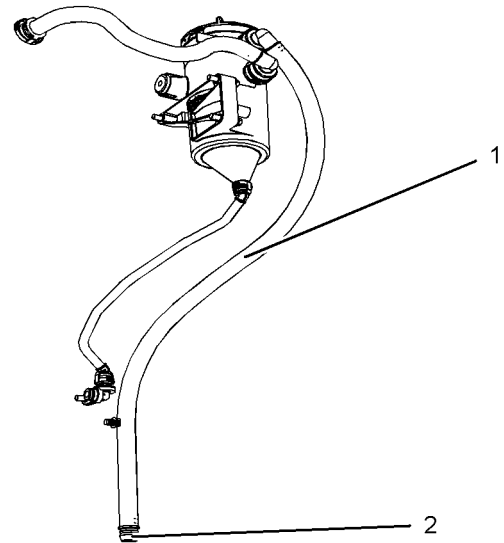


図 78

g02137093

ブリーザ・チューブ(1)に損傷がないか点検します。出口(2)がきれいな状態で、障害物がないことを確認します。悪天候の場合は氷が障害物となる可能性があります。

エンジンの漏れおよび接続のゆるみの点検

見回り点検には数分しかかからないはずですが、これらの点検を行う時間を設けることによって、費用のかかる修理や事故を回避することができます。

エンジンの耐用年数を最大限に延ばすには、エンジンを始動する前にエンジン・コンパートメントを入念に点検してください。オイルやクーラントの漏れ、ボルトのゆるみ、ベルトの摩耗、接続部のゆるみ、ゴミの堆積などがないか点検してください。必要に応じて修理してください。

- 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、欠品している保護ガードは元通りに取り付けてください。
- システムに汚れが混入するのを防ぐために、エンジンの整備を始める前にキャップおよびプラグの汚れをすべて拭き取ってください。

注意

液体の種類（冷却水、潤滑油、燃料）を問わず、漏れが生じているときは、液体を清掃してください。漏れが発見された場合は、発生源を突き止め、漏れを修理してください。液体漏れが疑われる場合は、漏れの発生源を突き止めて修理するか、漏れの疑いが晴れるまでは、推奨頻度よりも頻繁に液体レベルを点検してください。

注意

エンジンにグリースやオイルが付着していると、火災事故の原因となります。堆積したグリースやオイルを除去してください。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。

- クーリング・システムのホースが正しくしっかりと固定されていることを確認してください。漏れがないか確かめてください。すべてのパイプの状態を点検してください。
- ウォーター・ポンプにクーラントの漏れがないか点検してください。

注記: ウォーター・ポンプ・シールは、クーリング・システムのクーラントによって潤滑されます。エンジンが冷えて、部品が収縮するにつれて少量の漏れが生じるのは正常な現象です。

クーラントが著しく漏れている場合は、ウォーター・ポンプの交換が必要であることを示している可能性があります。ウォーターポンプを取り外してください。分解および組立、「ウォーター・ポンプ - 取外しおよび取付け」を参照してください。

- 潤滑システムのフロント・クランクシャフト・シール、リヤ・クランクシャフト・シール、オイル・パン、オイル・フィルタ、およびロツカ・カバーに漏れがないかを点検してください。
- エアインテイク・システムのパイプおよびエルボに亀裂やクラックのゆるみがないか点検してください。ホースやチューブが他のホース、チューブ、ワイヤ・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となる物がないことを確かめてください。
- オルタネータ・ベルトおよびアクセサリ駆動ベルトに亀裂、破損、その他の損傷がないか点検してください。
- ワイヤ・ハーネスに損傷がないか点検してください。

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。1本のベルトだけ交換した場合は、そのベルトには、交換されなかったベルトよりも大きい負荷がかかります。古いベルトが引き伸ばされます。新しいベルトによって大きな負荷がかかると、ベルトが破断する恐れがあります。

高圧フュエル・ライン**警告**

高圧の燃料に触れると、液体による貫通事故または火傷事故を起こす恐れがあります。高圧の燃料が噴出すると、火災事故を起こす恐れがあります。これらの検査、保守整備、修理整備に関する指示に従わないと、重傷事故または死亡事故を起こす恐れがあります。

エンジン停止後、整備または修理を行う前に10分間待って、高圧フュエル・ラインからフュエル圧を除去してください。必要に応じて、軽微な調整を行ってください。低压フュエル・システムおよびクーリング、潤滑、エア・システムからの漏れを修理してください。漏れのある高圧フュエル・ラインを交換してください。分解および組立マニュアル「フュエル・インジェクション・ライン - 取付け」を参照してください。

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

高圧フュエル・ラインに損傷や燃料漏れの兆候がないか目視点検してください。損傷や漏れのある高圧フュエル・ラインがあれば、交換してください。

高圧フュエル・ラインのすべてのクリップが所定の位置にあり、ゆるんでいないことを確かめてください。

- フュエル・システムの残りの部分に漏れがないか点検してください。燃料配管のクラックにゆるみがないか調べてください。
- 毎日フュエル・タンクから水および沈殿物を抜き取って、きれいな燃料だけがフュエル・システムに供給されていることを確かめてください。
- 配線および配線ハーネスに接続部のゆるみ、電線の摩耗や擦切れがないか点検してください。タイラップのゆるみや欠落がないか点検してください。
- 接地ストラップに接続不良または形状不良がないか点検してください。

- 始動モータの電流放出に対して保護されていないバッテリー充電器を切離してください。エンジンのバッテリーがメンテナンス・フリーでない場合は、バッテリーの状態および電解液レベルを点検してください。
- ゲージ類の状態を点検してください。ひび割れているゲージ類は交換してください。調整できないゲージは交換してください。

i04191128

ウォーター・ポンプ - 点検

ウォーター・ポンプが故障すると、エンジンのオーバーヒートを引き起こし、次のような状況になる可能性があります。

- シリンダ・ヘッドのひび割れ
- ピストンの焼き付き
- その他エンジンへの潜在的損傷

ウォーター・ポンプに漏れがないか目視点検します。

注記: エンジン・クーラントがエンジン潤滑システムに侵入した場合は、潤滑油とエンジン・オイル・フィルタを交換する必要があります。交換によって、クーラントによる汚染を除去し、オイル・サンプルが不規則になるのを防止します。

ウォーター・ポンプは、修理できない部品です。新しいウォーター・ポンプを取り付けるには、分解および組立マニュアル、“ウォーター・ポンプ - 取外しおよび取付け”を参照してください。

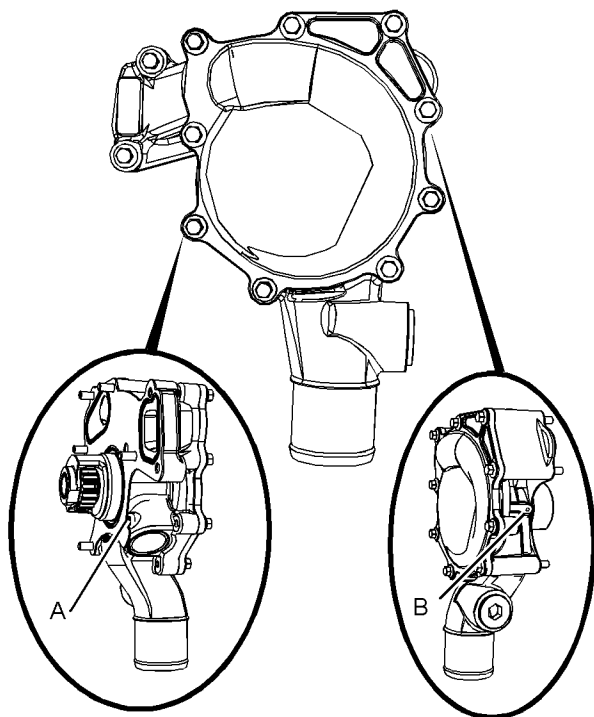


図 79
(A) 水抜き孔
(B) 通気孔

g01904773

注記: ウォーター・ポンプ・シールは、クーリング・システムのクーラントによって潤滑されます。少量の漏れが生じるのは正常な現象です。水抜き孔と通気孔の位置については、図79を参照してください。

保証編

保証情報

i05196298

連邦有害排出ガス規制保証

排気ガス保証

1204E-E44TAおよび1204E-E44TTAディーゼルエンジンは、ノンロード圧縮点火エンジンである。Perkins Engines Company Limitedは、1204E-E44TAおよび1204E-E44TTAディーゼルエンジンの最初および後継の所有者に次のエンジンについて保証する。

1. 販売時点で米国環境保護庁（EPA）により採択された規制のすべてに適用するために設計、製造、装備されたもの。
2. 次の期間中に特定の排出ガス関連の部品に素材および製造技術に関して欠陥がないこと。
 - この保証期間は、エンジンを運用する所有者の手元に届けられた日から、3,000時間または5年間のうちいずれが短い方とする。

このいずれかの保証期間中に排出ガス関連の部品が故障した場合、部品の修理または交換を行う。保証による修理や交換を受けた部品は、残りの保証期間についても保証は継続される。

この保証期間中Perkins Engine Company limitedからは、Perkinsの代理店またはPerkinsディーラーおよびその他の認定された団体を通じ、エンジン所有者に対して無償の修理または交換が、すべての保証部品について提供される。

緊急時については、任意の交換部品を用いての修理を、不特定の修理工場または所有者が実施できる。排出ガス関連の部品については、Perkins Engines Company Limitedの純正品との交換を推奨する。

こうした緊急時の修理に付随して生じた診断料金などの経費は、Perkins Engine Company limitedから所有者への払い戻しが行われる。これらの経費は、交換したすべての保証部品のPerkins Engines Company Limitedによる希望小売価格、および保証修理についてPerkins Engines Company Limitedが推奨する時間手当および当該地域での妥当な時間給に基づいた人件費を超過しないこと。

払い戻しの状況によっては、交換した部品および領収した送り状の提示が必要であり、その実施についてはPerkinsの代理店またはPerkinsディーラーおよびその他のPerkins Engine Company limitedから認定された団体が運営する事業所を通じて行うものとする。

本保証の適用範囲には、下記の排出ガス関連の部品およびコンポーネントが含まれる。

- ターボチャージャシステム
- インレット・マニホールド
- フュエルインジェクションシステム
- クランクケース換気システム
- 電子エンジン制御システム
- エンジン後処理システム
- NOx削減システム
- ARD
- 上記のシステムで使用される、各種バルブ、スイッチ、ホース、クランプ、コネクタ、チューブ、およびシール装置

制限事項と責任範囲

保証内容は下記の条件下で適用される。

Perkins Engine Company limitedの責任範囲

排出ガス保証の期間中に排出ガス関連の部品またはコンポーネントに素材または製造品質に欠陥が見つかった場合、Perkins Engines Company Limitedは以下を提供する。

- 欠陥の修理に必要で、EPA規定により承認を受けた、新規、再生、あるいは修理された部品またはコンポーネント。
- 保証修理に必要な、通常の勤務時間内における、妥当かつ慣例的な作業費。必要な場合、これには、エンジンの取外しおよび取付けの作業費も含まれる。

注記: この保証下で交換されたものの所有権は、Perkins Engine Company limitedに移る。

所有者の責任範囲

排気保証の期間中、次のものについては所有者側の責任とする。

- 不備についての検査費用のうち、Perkins Engine Company limited製の素材あるいはPerkins Engine Company limitedが関与した製法に付随した欠陥が原因でないもの。
- 保証対象となる故障の適切な通知および、製品を修理するための迅速な準備

制限事項

Perkins Engines Company Limitedは、排出ガス関連の部品またはコンポーネントに起きた損傷のうち、その原因が次に該当するものは責任外とする。

- Perkins Engine Company limitedが不適切と見なす用途や取付け。
- Perkins Engines Company Limitedが販売または認可しないアタッチメント、アクセサリ、または部品
- エンジンの不適当な保守整備、修理、誤用。
- 不適切な燃料、潤滑剤、溶液の使用。
- 製品に不具合が起きる恐れに関する通知を所有者が受け取った後、その製品を修理に供するまでの不当な遅延

この保証内容は、関係するエンジン製品に適用されるPerkins Engine Company limitedの標準的な保証に追加適用される。

本保証で提供される内容は、ここで規定した素材およびサービスにのみ限定される。ダウンタイムやエンジンの稼働停止などの（ただし必ずしもこれらに限定されない）付随的または結果的に生じる損害については、Perkins Engine Company limitedの責任外とする。

i05196282

カリフォルニア州排出ガス規制保証説明書

排気ガス保証

1204E-E44TTAおよび1204E-E44TAはノンロード圧縮点火エンジンである。

カリフォルニア大気資源委員会（CARB）およびPerkins Engines Company Limitedは、両ディーゼルエンジンの排出ガス規制システム保証の説明を提供する。

カリフォルニア州の場合、新しい車両エンジンの設計、製造、装備については、州政府の厳格なスモッグ防止基準に適合していなければならない。Perkins Engines Company Limitedは、下記に一覧する期間中にエンジン排出ガス規制システムに対して保証しなければならない。その際にはエンジンおよびエンジン後処理システムに対して誤った使用、配慮の欠如、または不適正な保守整備がなかったことを前提とする。

Perkins Engines Company Limitedから1204E-E44TTAおよび1204E-E44TTAディーゼルエンジンの最初および後継の所有者に対しては、当該エンジンにて次のことが保証される。

1. 販売時点で米国環境保護庁（EPA）により採択された規制のすべてに適用するために設計、製造、装備されたもの。
2. 次の期間中に特定の排出ガス関連の部品に素材および製造技術に関して欠陥がないこと。
 - この保証期間は、エンジンを運用する所有者の手に届けられた日から、3,000時間または5年間のうちいずれか短い方とする。

このいずれかの保証期間中に排出ガス関連の部品が故障した場合、部品の修理または交換を行う。保証による修理や交換を受けた部品は、残りの保証期間についても保証は継続される。

この保証期間中、Perkins Engines Company Limitedは、Perkinsの販売業者もしくはPerkinsのディーラーまたはその他の認定された団体を通じ、エンジン所有者に対して無償の修理または交換を行う。

緊急時については、任意の交換部品を用いての修理を、不特定の修理工場または所有者が実施できる。排出ガス関連の部品については、Perkins Engines Company Limitedの純正品との交換を推奨する。

こうした緊急時の修理に付随して生じた診断料金などの経費は、Perkins Engines Company Limitedから所有者への払い戻しが行われる。これらの経費は、交換したすべての保証部品のPerkins Engines Company Limitedによる希望小売価格、および保証修理についてPerkins Engines Company Limitedが推奨する時間手当および当該地域での妥当な時間給に基づいた人件費を超過しないこと。

払い戻しの状況によっては、交換した部品および領収した送り状の提示が必要であり、その実施についてはPerkinsの代理店ないしPerkinsディーラーおよびその他のPerkins Engines Company Limitedから認定された団体が運営する事業所を通じて行うものとする。

本保証の適用範囲には、下記の排出ガス関連の部品およびコンポーネントが含まれる。

- ターボチャージャシステム
- インレット・マニホールド
- フュエルインジェクションシステム
- クランクケース換気システム
- 電子エンジン制御システム
- エンジン後処理システム
- NOx削減システム
- ARD
- 上記のシステムで使われる、各種バルブ、スイッチ、ホース、クランプ、コネクタ、チューブ、およびシール用装置

制限事項と責任範囲

保証内容は下記の条件下で適用される。

Perkins Engines Company Limitedの責任範囲

排出ガス保証の期間中に排出ガス関連の部品またはコンポーネントに素材または製造品質に欠陥が見つかった場合、Perkins Engines Company Limitedは以下を提供する。

- 欠陥の修理に必要で、(CARB)規定により承認を受けた、新規、再生、あるいは修理された部品またはコンポーネント。
- 保証修理に必要な、通常の勤務時間内における、妥当かつ慣例的な作業費。必要な場合、これには、エンジンの取外しおよび取付けの作業費も含まれる。

注記: この保証下で交換されたものの所有権は、Perkins Engines Company Limitedに移るものとする。

所有者の責任範囲

排気保証の期間中、次のものについては所有者側の責任とする。

- 不備についての検査費用のうち、Perkins Engines Company Limited製の素材あるいはPerkins Engines Company Limitedが関与した製法に付随した欠陥が原因でないもの。
- 保証対象となる故障の適切な通知および、製品を修理するための迅速な準備

制限事項

Perkins Engines Company Limitedは、排出ガス関連の部品またはコンポーネントに起きた損傷のうち、その原因が次に該当するものは責任外とする。

- Perkins Engines Company Limitedが不適切と見なす用途や取付け。
- Perkins Engines Company Limitedが販売または認可しないアタッチメント、アクセサリ、または部品
- エンジンの不適当な保守整備、修理、誤用。
- 不適切な燃料、潤滑剤、溶液の使用。
- 製品に不具合が起きる恐れに関する通知を所有者が受け取った後、その製品を修理に供するまでの不当な遅延

この保証内容は、関係するエンジン製品に適用されるPerkins Engines Company Limitedの標準的な保証に追加適用される。

本保証で提供される内容は、ここで規定した素材およびサービスにのみ限定される。ダウンタイムやエンジンの稼働停止などの(ただし必ずしもこれらに限定されない)付随的ないし結果的に生じる損害については、Perkins Engines Company Limitedの責任外とする。

i05196283

有害排出ガス保証情報

- EPA _____ 米国環境保護庁 (Environmental Protection Agency)
- CARB _____ 米国カリフォルニア州大気資源局 (California Air Resources Board)

注記: エンジン保証の適用対象となるエンジンは、US EPA Tier 4 Interim、EUステージIIIB/IV、日本国土交通省第4次規制の法規制の適用地域にて運用されるものとする。これら法規制の非適用地域にて運用されるエンジンに対して、保証は適用されない。詳細については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に問い合わせること。

保守整備推奨項目

Perkins Engines Company Limited製のエンジンは、製造時点で定められていた排気ガスその他の排出物についての基準に準拠するため、EPAおよびCARBによる認証を受けている。

有害排出ガス・コントロールの効率とエンジン性能は、適切な推奨運転および保守整備事項の遵守および推奨燃料と潤滑オイルの使用により左右されます。推奨事項に従い、大がかりな調整や修理の実行については、PerkinsディーラまたはPerkinsの代理店に依頼すること。

可視排煙を低減できると宣伝する燃料添加剤が各種市販されています。この種の添加剤は単独の排煙問題を解決するために実地で使用されてきましたが、一般使用には推奨できません。連邦排煙規則によると、エンジンは排煙抑制剤無しで認定を受けなければなりません。

排出ガスのレベルに影響するであろう部品に損耗が確認された場合は、排出ガス規制システムが正常に機能するように、直ちに修理の手順を実施する必要があります。使用するコンポーネントについては、Perkins純正品が推奨される。Perkins純正品以外を用いる場合、そうした非Perkins製コンポーネントは、エンジンの排出ガスレベルに悪影響を及ぼさないものでなくてはならない。

市販製品とPerkins製エンジンに関する情報については、本取扱説明書、“エンジンの説明”を参照。

エンジンの有効寿命中に排出ガスを許容範囲内に維持し続けるためには、定期メンテナンスにおいて次の点を特に重視する必要があります。詳細は取扱説明書、“苛酷な使用状況での点検”（保守整備編）を参照。エンジンを苛酷な条件で運転する時は、定期保守整備をそれに合わせて調整してください。個別的な用途や運用環境についての分析および、定期メンテナンスのスケジュール調整については、Perkinsディーラまたは代理店に問い合わせること。

以下の情報は、有害排出ガス関連の構成部品のための保守整備項目を解説したものです。次の項目に関する具体的な周期については、取扱説明書、“定期保守整備”（保守整備編）を参照してください。

エンジン後処理システム – エンジン後処理システムは、使用する燃料や潤滑剤の種類に敏感である。同様に、エンジン後処理システムは、運用スケジュールにも敏感である。低品質な燃料や潤滑剤その他の溶液の使用は、排気背圧の上昇や目詰まりの原因となり、出力低減につながる。エンジン後処理システムに対するサービスが必要かについては、Perkinsディーラまたは代理店に問い合わせること。

NOx削減システム (NRS) – NRSはモニタの対象である。NRSに対するサービスが必要かについては、Perkinsディーラまたは代理店に問い合わせること。

フュエル インジェクション装置 – 汚染された燃料の使用は、フュエルインジェクタチップが摩耗する原因になる。この損傷は次の状態を引き起こす恐れがあります。燃料消費量の増加、黒煙、失火、およびエンジンの作動不調。必要に応じてフュエルインジェクタの点検、試験、交換を行うこと。フュエルインジェクタの試験については、Perkinsディーラまたは代理店に問い合わせること。

ターボチャージャー – ターボチャージャーの点検については、取扱説明書、“ターボチャージャーの点検”を参照。

電子エンジン制御システム (ECM) – ECMは、エンジンの制御コンピュータである。ECMは電子部品に電力を供給している。ECMは、エンジンのセンサからインプットされるデータをモニタする。ECMはガバナとして作動し、エンジンの速度と出力を制御する。ECMは噴射タイミングと燃料圧力を調整し、エンジン性能、燃料効率、排ガス制御を最適なものにします。

エンジンが一貫性のない挙動を示す場合は、ECMの修理の必要性が示唆される。このサービスに必要なツール、人材、手順は、Perkinsディーラおよび代理店に用意されている。

所有者は適切な保守整備記録を維持することが推奨されます。ただし、このような記録がなくても保証は無効にはなりません。取扱説明書、“保守整備記録簿”（参照資料編）を参照してください。

所有者は、日常の保守整備、修理やその他の整備作業を保障の範囲外で実施してもかまいません。この作業はどこかの修理工場でも行うことができます。保証を有効に維持するために、このような作業を保証書で定められた指定工場で行う必要があります。

参考情報編

参考資料

注意

エンジンの種類および用途によって内容は異なる場合がある。

i05156918

エンジンの保護プラン (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る。

ESC (Extended Service Contract, 延長サービス契約) では、想定外の修理が必要となった場合に生じる経費を、エンジンが再稼働できるまでカバーされる。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の故障からの保護が対象となる。

安心を保証するためのESCの料金は、日額0.03ポンド/0.05ドル/0.04ユーロからと設定されている。

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のトータル保護 (部品、人件費、旅費)。
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. 車両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る。補償は2年/1,000時間から10年/40,000まで延長可能。

ESCの購入は、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可能。

Perkinsの各代理店にて、高い訓練を積んだ経験豊かなPerkins製品サポートサービスメカニックが確保されている。サポートサービスの提供は24時間態勢で用意されており、エンジンが再稼働できるまでのダウン時間を最小化。ESCの購入者は、これらのメリットをすべて享受できる。

延長サービス契約の購入手続きは、迅速かつ単純。料金については、各地域のPerkinsの代理店に問い合わせれば、即座に見積りを提示。近在のPerkinsの代理店については、下記アドレスにて確認のこと。

索引

英数字

高圧燃料配管..... 15

あ

アクティブ診断コードを伴うエンジン運転..... 50

アフタクーラ・コア - 点検..... 83

アフタクーラ・コア - 清掃 / 試験 (エアツア・エア・アフタクーラ)..... 83

安全に関する一般事項..... 8

加圧空気と加圧水..... 10

液体の貫通..... 10

内部液体の漏出..... 10

アスベストに関する情報..... 11

廃棄物の適正な処理..... 11

安全編..... 6

う

ウォーター・ポンプ - 点検..... 116

運転操作編..... 32

え

エンジン・エア・クリーナ・エレメント (シングル・エレメント) - 点検 / 交換..... 95

エンジン・エア・クリーナ・エレメント (デュアル・エレメント) - 清掃 / 交換..... 92

エア・クリーナ・エレメントの整備..... 92

プライマリ・エア・クリーナ・エレメントの清掃..... 93

エンジン・エア・フィルタ・サービス・インジケータ - 点検..... 95

サービス・インジケータの試験..... 95

エンジン・エア・プレクリーナ - 清掃..... 96

エンジン・オイルおよびフィルタ - 交換..... 99

エンジン潤滑油の排出..... 100

オイル・フィルタの交換..... 100

オイル・パンの充填..... 101

エンジン・オイル・サンプル - 採取..... 99

サンプルおよび分析の入手..... 99

エンジン・オイル・レベル - 点検..... 98

エンジン停止およびエンジン警報..... 46

シャットオフ..... 46

アラーム..... 46

試験..... 47

エンジン・クランクケース・ブリーザ・エレメント - 交換..... 96

システムの点検..... 98

エンジン始動..... 16, 54

エンジンの始動..... 54

エンジン - 清掃..... 92

後処理..... 92

エンジン停止..... 17, 59

エンジン電子機器..... 18

エンジンの運転..... 57

粒子状物質の排出削減..... 57

エンジンの始動後..... 56

エンジンの始動前..... 16, 54

エンジンの始動要領..... 54

エンジンの診断..... 48

エンジンの説明..... 26

エンジンの仕様..... 26

電子制御エンジン機能..... 27

エンジンの診断..... 27

エンジンの冷却と潤滑..... 27

後処理システム..... 28

エンジンのサービス寿命..... 28

市販製品とPerkins製エンジン..... 28

エンジンの停止後..... 59

エンジンの保護プラン (延長サービス契約)..... 121

エンジンへの登り降り..... 14

エンジン・マウント (防振装置) - 点検..... 98

電子制御エンジンを装備したユニットに溶接する..... 80

お

オルタネータおよびファンベルト - 交換..... 83

オルタネータ - 点検..... 83

か

過回転数..... 47

過酷な使用条件 - 点検..... 111

環境要因..... 111

誤った運用手順..... 112

誤った整備手順..... 112

火災および爆発の防止..... 12

消火器..... 14

配管、チューブ、ホース..... 14

カリフォルニア州排出ガス規制保証説明書..... 118

排気ガス保証..... 118

間欠的な診断コードを伴うエンジン運転..... 50

寒冷時における燃料関連構成部品..... 64

フュエル・タンク..... 64

フュエル・フィルタ..... 64

燃料ヒータ..... 64

寒冷時の運転..... 61

寒冷時の運転に於けるヒント..... 61

エンジン潤滑油の粘度..... 61

クーラントの推奨事項..... 61

エンジンのアイドル回転..... 62

クーラント暖機の推奨事項..... 62

寒冷時の始動..... 55

き

機種外観..... 20

機種外観図.....	20	センサおよび電気構成部品 (後処理).....	41
1204E-E44TTA.....	20		
1204E-E44TA.....	23		
エンジン後処理システム.....	26		
機能およびコントロール装置.....	38		
給油整備計画.....	82		
給油整備編.....	65		
け		た	
警告ラベル.....	6	ターボチャージャ - 点検.....	112
(1) 汎用警告.....	6	シングル・ターボチャージャ.....	113
(2) 手の接触 (高圧).....	7	高圧および低圧ターボチャージャが取り付けら	
エーテル警告.....	8	れたエンジン.....	113
けがの防止.....	14	点検.....	113
ゲージおよびインジケータ.....	36		
インジケータ・ランプ.....	37	つ	
インストルメント・パネルおよびディスプレ		吊上げおよび保管.....	32
イ.....	37		
こ		て	
交換容量.....	65	電気系統.....	17
故障記録.....	49	接地要領.....	17
さ		に	
参考情報.....	30	液体に関する推奨事項.....	66, 70, 72
参照記録.....	30	クーラントの一般情報.....	66
参考情報編.....	121	ELCクーリングシステムのメンテナンス.....	68
参考資料.....	121	潤滑油の一般情報.....	70
		エンジン・オイル.....	71
		一般情報.....	73
		ディーゼル燃料の要件.....	73
		ディーゼル燃料の特性.....	76
し		ね	
自己診断.....	48	燃料および寒冷時の影響.....	63
システム圧解放.....	80	燃料系統 - プライミング.....	103-104, 106-107
クーリング・システム.....	80	エレメントの取外し.....	104
フュエル・システム.....	80	エレメントの取付け.....	106
エンジン・オイル.....	80	インライン・ストレーナ.....	106
始動モータ - 点検.....	112	エレメントの取外し.....	107
ジャンパ・スタート・ケーブルによる始動.....	55	エレメントの取付け.....	108
診断フラッシュ・コードの読取り.....	48	燃料節減のための推奨方法.....	57
せ		燃料タンク内の水および沈殿物 - 排出.....	108
製品識別情報.....	29	フュエルタンク.....	108
製品情報編.....	20	水分および沈殿物を排出してください。.....	109
製品の吊上げ (エンジン).....	32	燃料貯蔵タンク.....	109
産業用オープン・パワー・ユニット.....	33		
製品の吊上げ (排出ガス低減モジュール).....	34	の	
製品の保管 (エンジンと後処理).....	34	安全上の重要事項.....	2
保管の条件.....	34		
設定パラメータ.....	50		
システム構成パラメータ.....	50		
顧客指定パラメータ.....	51		
センサおよび電気構成部品.....	41		

は

はじめに	5
本書に関する情報	4
安全	4
運転	4
保守整備	4
保守整備間隔	4
オーバーホール	4
カリフォルニア州 提案65 による警告	5
バッテリー - 交換	83
バッテリー電解液レベル - 点検	84
バッテリーまたはバッテリー・ケーブル - 切離し	84

ひ

被駆動装置 - 点検	92
非常停止	59

ふ

ファン・クリアランス - 点検	102
プレートおよび合格証シールの位置 (エンジン後処理システム)	29
プレートおよび合格証シールの位置 (エンジン)	30
シリアル番号プレート (1)	30

へ

冷却系統冷却水 (市販ヘビー・デューティ) - 交換	86
排出	86
フラッシング	87
充填	87
ベルト・テンショナ - 点検	85
ベルト - 点検	85

ほ

ホースおよびクランプ - 点検 / 交換	109
ホースとクランプの交換	110
補充容量	65
潤滑系統	65
クーリング・システム	65
保守整備推奨項目	80
保証情報	117
保証編	117

み

見回り点検	114
クランクケース・ブリーザのチューブの点検	114
エンジンの漏れおよび接続のゆるみの点検	114
高圧フュエル・ライン	115

も

目次	3
モニタリング・システム	38
プログラム可能なオプションとシステムの運転	38
モニタリング・システム (インジケータ・ランプの表)	40

や

やけどの防止	11
誘導システム	12
クーラント	12
オイル	12
バッテリー	12

ゆ

有害排出ガス規制合格証	31
有害排出ガス保証情報	119
保守整備推奨項目	119

ら

ラジエータ圧力キャップ - 清掃 / 交換	111
ラジエータ - 清掃	110

れ

冷却系統冷却水 (ELC) - 交換	88
排出	88
フラッシング	89
充填	89
冷却系統冷却水添加剤 (SCA) - 試験 / 添加	91
SCA濃度の試験	91
必要に応じた、SCAの追加	91
冷却系統冷却水レベル - 点検	90
クーラント回収タンクのあるエンジン	90
クーラント回収タンクがないエンジン	90
連邦有害排出ガス規制保証	117
排気ガス保証	117

製品および特約代理店情報

注記: 製品識別プレート取り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

機種: _____

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: _____

付属装置シリアル番号: _____

付属装置情報: _____

顧客装置番号: _____

特約代理店装置番号: _____

特約代理店情報

店名: _____ 支店: _____

住所: _____

特約代理店連絡先

電話番号

営業時間

販売: _____

部品: _____

整備: _____

