



ディーゼル微粒子フィルタDPF取扱いガイド

ヤンマー Tier 4-F エンジン搭載機

Software Guide

はじめに

このソフトウェアガイドは、3 ボタンタイプのインフォセンターを搭載したマシンで動作する DPF 再生ソフトウェアについての解説書です。

安全について

これを読んで製品に搭載されているインフォセンターの使い方を十分に理解してください。この製品を適切かつ安全に使用するのをお客様の責任です。

弊社のウェブサイト www.Toro.com で安全講習や運転講習の資料、アクセサリ情報の閲覧、代理店検索などを行っていただくことができます。

運転操作

ディーゼル微粒子フィルタ DPF の再生

DPF は排気系統の一部です。DPF には酸化促進触媒が入っていて有害ガスを減少させ、すすフィルタが排気に含まれているすすを取り除きます。

すすがたまってくると、DPF を高温にして再生を行います。溜っているすすを高温によって燃焼させて灰にし、すすフィルタの詰まりを取り除き、排気ガスが DPF を通り抜けられるようにします。

すすの蓄積具合は、DPF のバック圧をコンピュータで監視することによって行っています。バック圧が高くなりすぎると、通常のエンジンの作動中にすすフィルタの中ですすを燃焼させることができなくなります。すすを DPF にためないようにするには、以下のような注意が必要です

- エンジンが作動している間は常に DPF のパッシブ再生が行われていますので、エンジンは可能な限りフルスロットルで使用して再生を促進するようにしてください。
- DPF のバック圧が高すぎたり前回のリセット再生からの経過時間が 100 時間になるとリセット再生が行われ、再生中はエンジンのコンピュータから「再生中」のお知らせがインフォセンターに表示されます。
- リセット再生が終了するまで待ち、その後にエンジンを停止するようにしてください。

つねに DPF のことを頭に入れて機械の操作や保守整備を行ってください。通常は、ハイアイドルフルスロットルでエンジンを使用していれば、DPF の再生に十分な排気温度が得られます。

重要 エンジンを低速で回している時間が長いと、すすフィルタにすすがたまります。アイドリングや低速回転での使用をできるだけ短くしましょう。

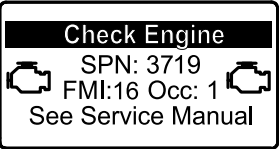
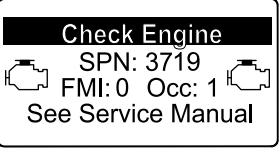


DPF へのすすの蓄積

- マシンを使用するにつれて、DPF 内部のすすフィルタにすすが蓄積してきます。DPF 内のすすの蓄積具合は、エンジンのコンピュータが監視しています。
- 蓄積量が一定レベルになると、DPF フィルタの再生が必要であることをコンピュータが知らせてきます。

- DPF の再生とは、DPF を高温にして内部のすすを燃焼させて灰にすることを言います。
- 再生メッセージを表示するとともに、コンピュータは、すすの蓄積レベルに合わせてエンジンの出力を落とします。

エンジン警告メッセージすすの蓄積に関して

表示レベル	不具合コード	エンジン出力レート	推奨される対応
レベル 1 エンジン警告	 Check Engine SPN: 3719 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual g213866 図 1 エンジンを点検 SPN 3719, FMI 16	コンピュータはエンジンパワーを 85 に下げる	できるだけ早く停車再生を行う 駐車再生とリカバリ再生 (ページ 8) を参照。
レベル 2 エンジン警告	 Check Engine SPN: 3719 FMI: 0 Occ: 1 See Service Manual g213867 図 2 エンジンを点検 SPN 3719, FMI 0	コンピュータはエンジンパワーを 50% に下げる	できるだけ早くリカバリ再生を行う 駐車再生とリカバリ再生 (ページ 8) を参照。

DPF への灰の蓄積

- 軽い灰は排気管から放出されますが、重い灰はフィルタ内部に残ります。
- 灰は、再生の結果としてできるものです。よって、機械の稼働時間が長くなるにつれ、放出されない灰が蓄積してきます。
- DPF 内のすすの蓄積量は、エンジンのコンピュータが計算しています。

- すすの蓄積量が所定量に達すると、エンジンのコンピュータからインフォセンターへ、エンジン不具合情報が送信されます。
- この不具合警告は、DPF の整備が必要であることを示しています。
- 警告などを表示するとともに、コンピュータは、灰の蓄積レベルに合わせてエンジンの出力を落とします。

インフォセンターのアドバイスおよびエンジン警告メッセージ — Ash Accumulation

表示レベル	不具合コード	エンジン速度を落とす	エンジン出力レート	推奨される対応
レベル 1 エンジン警告	 Check Engine SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual g213863 図 3 エンジンを点検 SPN 3720, FMI 16	なし	コンピュータはエンジンパワーを 85 に下げる。	DPF の整備を行う各マシンのオペレーターズマニュアルの「ディーゼル酸化触媒 DOC とすすフィルタの整備」の項を参照。
レベル 2 エンジン警告	 Check Engine SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual g213863 図 4 エンジンを点検 SPN 3720, FMI 16	なし	コンピュータはエンジンパワーを 50% に下げる	DPF の整備を行う各マシンのオペレーターズマニュアルの「ディーゼル酸化触媒 DOC とすすフィルタの整備」の項を参照。
レベル 3 エンジン警告	 Check Engine SPN: 3251 FMI: 0 Occ: 1 See Service Manual g214715 図 5 エンジンを点検 SPN 3251, FMI 0	エンジン速度が MAX トルク + 200rpm	コンピュータはエンジンパワーを 50% に下げる	DPF の整備を行う各マシンのオペレーターズマニュアルの「ディーゼル酸化触媒 DOC とすすフィルタの整備」の項を参照。

DPF の再生の種類

マシンが稼働中に実行される DPF 再生の種類

再生の種類	DPF 再生の条件	DPF 再生動作の内容
パッシブ	マシンの通常運転中エンジン高速回転中または高負荷回転中に行われる。	- パッシブ再生はインフォセンタに表示されない。 - パッシブ再生中、DPF は高温の排気を利用して有害な排気を酸化させ、すすを燃焼させて灰にする。 DPF のパッシブ再生 (ページ 6) を参照。
アシスト	エンジンを低速運転した、低負荷で運転した、または DPF のバック圧が高いことをコンピュータが検知することが原因で実行される。	- アシスト再生はインフォセンタに表示されない。 - アシスト再生中は、エンジンのコンピュータがエンジンの設定を調整して排気温度を高める。 DPF のアシスト再生 (ページ 7) を参照。
リセット	100 運転時間ごとに実行される また、アシスト再生によってもすすの量を十分に減らすことができない時にも実行される。	 インフォセンタに排気高温アイコンが表示された場合には、再生が進行中。 リセット再生中は、エンジンのコンピュータがエンジンの設定を調整して排気温度を高める。 リセット再生 (ページ 7) を参照。

マシンを駐車させて実行する必要がある DPF 再生の種類

再生の種類	DPF 再生の条件	DPF 再生動作の内容
駐車再生	すすが蓄積した結果 DPF のバック圧が高くなったことをコンピュータが検知すると実行される。 オペレータが駐車再生を実施した場合にも実効される。 リセット再生を「しない」に設定してマシンの使用を続けたために、すすの蓄積量がさらに増加すると必要となる。 不適切な燃料やエンジンオイルを使用した場合にも必要になる。	インフォセンタに、リセットスタンバイ/駐車再生、  リカバリ再生アイコン またはアドバイス番号 188 が表示された場合には、再生実行が必要。 - リカバリ再生が必要にならないように、できるだけ早く駐車再生を行う。 - 駐車再生に要する時間は 30-60 分間。 - 燃料タンク内の燃料残量が ¼ 以上であることを確認して行う。 - 駐車再生は、駐車して行うことが必要。 駐車再生とリカバリ再生 (ページ 8) を参照。
リカバリ	駐車再生の警告を無視してマシンの使用を続けたために、すすの蓄積量がさらに増加すると必要となる。	インフォセンタに、リセットスタンバイ/駐車再生、  リカバリ再生アイコン またはアドバイス番号 190 が表示された場合には、リカバリ再生が必要。 - 駐車再生に要する時間は 3 時間。 - 燃料タンク内の燃料残量が ½ 以上であることを確認して行う。 - この再生は、駐車して行うことが必要。 駐車再生とリカバリ再生 (ページ 8) を参照。

DPF 再生メニューへのアクセス

DPF 再生メニューへのアクセス

1. 整備 Serviceメニューから、中央ボタンで下へスクロールして DPF REGENERATIONメニューに入る 図 6。

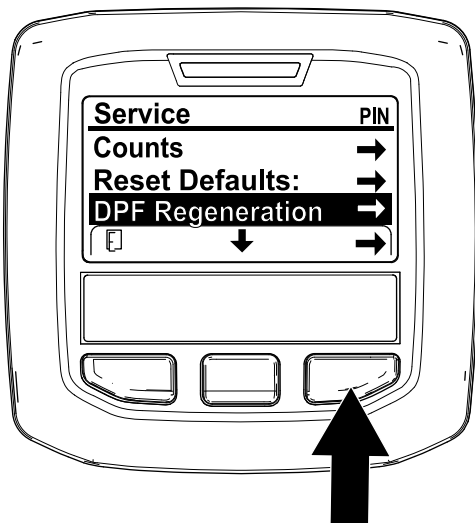


図 6

g227667

最後の再生からの経過時間

DPF Regeneration メニューから、中央ボタンで下へスクロールして LAST REGENに入る 図 7。

LAST REGEN で、最後の再生リセット、駐車、リカバリ後に何時間エンジンを使用したかを確認する。

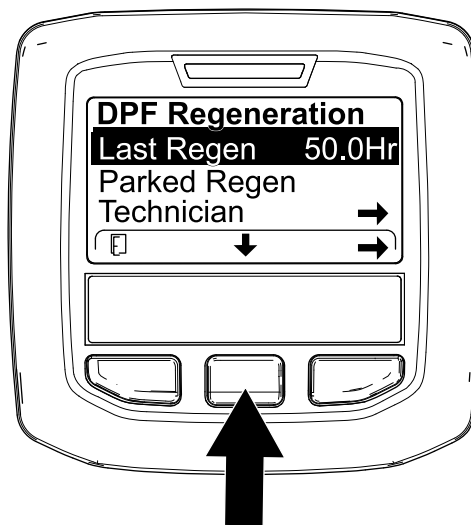


図 7

g224693

2. 右側のボタンで DPF Regeneration再生に入る 図 6。

テクニカルメニュー

重要 日常の刈り込みをスムーズに進めるために、すすの蓄積が 100% になる前に再生をしておきたい場合があります。前回の再生リセット、駐車、またはリカバリ終了から 50 運転時間以上が経過していればこれが可能です。

これには、整備士 Technician メニューで現在までの経過時間と現時点でのすすの蓄積レベルを確認を確認します。

DPF Regeneration メニューで、中央ボタンを押して整備士 TECHNICIAN オプションに移動し、右ボタンで中に入る [図 8](#)。

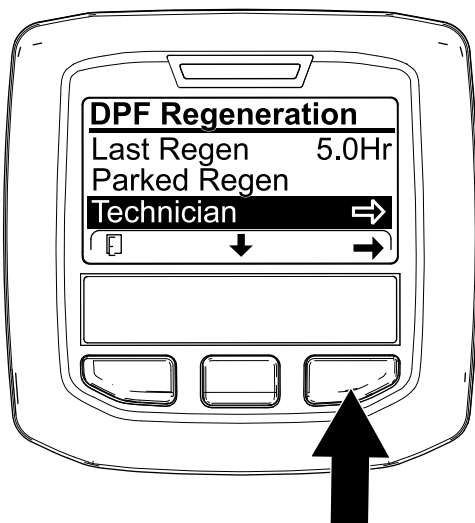


図 8

g227348

- DPF 稼働記録表で、現在の DPF の状態を確認する [図 9](#)。

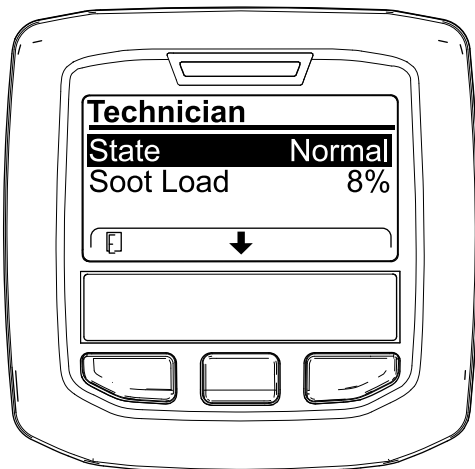


図 9

g227360

DPF 稼働記録表

状態	内容	
Normal	DPF は通常稼働状態パッシブ再生	
Assist Regen	エンジンコンピュータがアシスト再生を実行中	
Reset Stby	エンジンコンピュータがアシスト再生を試みているが以下の内のひとつが原因で実行できない状態	再生禁止設定が ON になっている 排気温度が低すぎて再生できない
Reset Regen	エンジンコンピュータがリセット再生を実行中	
Parked Stby	エンジンコンピュータからオペレータに対して駐車再生を要求中	
Parked Regen	オペレータから駐車再生の要求があり、その処理中	
Recov. Stby	エンジンコンピュータからオペレータに対してリカバリ再生を要求中	
Recov. Regen	オペレータからリカバリ再生の要求があり、その処理中	

- すすの蓄積レベル DPF ので表示される [図 10](#)を確認するすす蓄積表を参照

注 すすの蓄積レベルは、マシンの稼働と DPF の再生に伴って変動します。

Technician	
State	Normal
Soot Load	8%

図 10

g227359

すすの蓄積レベル表

すすの蓄積に関する重要な数値	再生との関連
0%-5%	すすの蓄積は最低レベル
78%	エンジンコンピュータがアシスト再生を実行
100%	エンジンコンピュータが自動的に駐車再生を要求
122%	エンジンコンピュータが自動的にリカバリ再生を要求

DPF のパッシブ再生

- パッシブ再生は、エンジンの通常運転の一部として行われます。
- DPF 再生を促進させるために、エンジンは可能な限りフルスロットルで、かつ高負荷で使用してください。

DPF のアシスト再生

- エンジンのコンピュータがエンジンの設定を調整して排気温度を高めます。
- DPF 再生を促進させるために、エンジンは可能な限りフルスロットルで、かつ高負荷で使用してください。

リセット再生

▲ 注意

DPF 再生中の排気は高温およそ 600°Cになる。高温の排気は人体に悪影響を及ぼす恐れがある。

- 絶対に締め切った場所でエンジンを運転しないこと。
- 排気系統の周囲に可燃物を放置しないこと。
- 高温になっている排気系統各部に触れないこと。
- 排気管の近くに立たないこと。

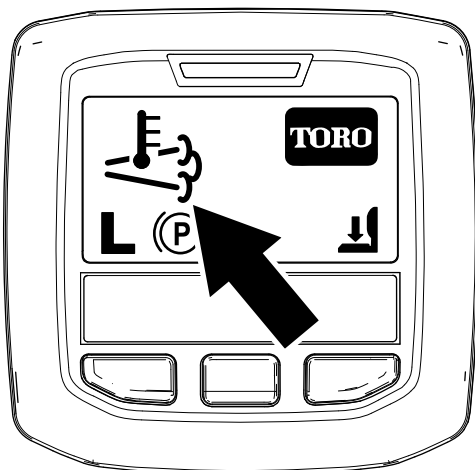


図 11

g224417

- インフォセンターには、 排気高温アイコンが表示されます 図 11。
- エンジンのコンピュータがエンジンの設定を調整して排気温度を高めます。

重要 排気高温アイコンが表示される時には、マシンからの排気の温度が通常よりも高くなります。

- DPF 再生を促進させるために、エンジンは可能な限りフルスロットルで、かつ高負荷で使用してください。
- リセット再生中は、インフォセンターにアイコンが表示されます。
- リセット再生中は、出来る限りエンジンを止めたりエンジンの速度を落としたりしないでください。

重要 可能な限り、リセット再生が終了するまで待ち、その後にエンジンを停止するようにしてください。

定期的リセット再生

過去 100 運転時間以内に、再生リセット、駐車、リカバリが終了できなかった場合、エンジンコンピュータはリセット再生を試みます。

再生禁止の設定

リセット再生のみ

注 リセット再生が必要な状態になったのに、リセット再生を「しない」に設定した状態になっている場合、15 分ごとにインフォセンター上に ADVISORY #185 が表示されます 図 12。

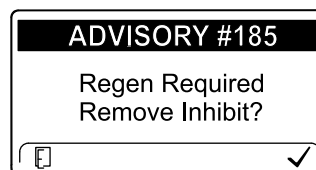


図 12

g224692

リセット再生では、エンジンからの排気温度が高くなります。立ち木の周囲、背の高い草地、植込みの内部など、排気が高温になると問題が発生しやすい場所を刈り込む時には再生禁止設定を行っておくことができます。

重要 エンジンを一度停止すると、エンジン再起動時には、再生禁止設定は解除されて OFF になります。

1. DPF Regeneration メニューで、中央ボタンを押して再生禁止 INHIBIT REGEN オプションに移動し、右ボタンで中に入る 図 13。

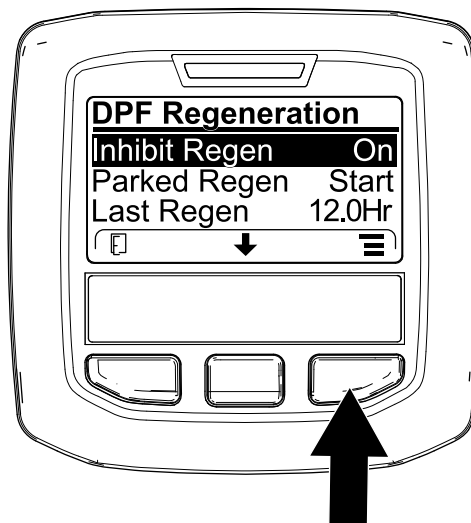


図 13

g227304

2. 右ボタンを使って、設定を ON から OFF 図 13 または OFF から ON に変える 図 14。

DPF Regeneration	
Inhibit Regen	OFF
Parked Regen	Start
Last Regen	12.0Hr

図 14

g224691

リセット再生を許可する

リセット再生実行中はインフォセンターに排気高温アイ

コン  が表示されます。

注 再生禁止 INHIBIT REGEN 設定が ON にセットされている場合は、インフォセンターに アドバイス No. 185  15が表示されます。ボタン 3 を押して再生禁止設定を OFF にしてリセット再生を許可してください。

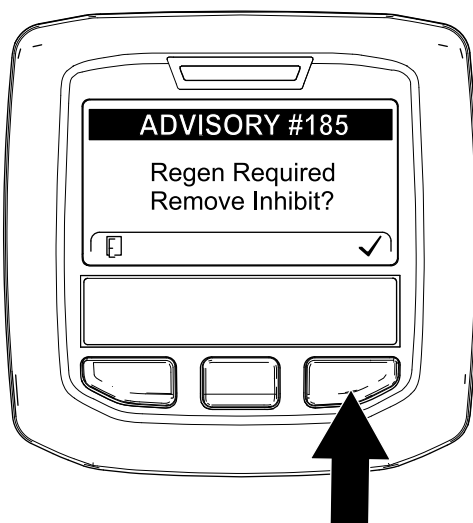


図 15

g224394

注 排気温度が低すぎる場合には、インフォセンター上に アドバイス No. 186 が表示されますのでエンジンをフルスロットルにしてください  16。

ADVISORY #186	
Set  to Full Throttle. Regen Required	

図 16

g224395

注 リセット再生が終了すると、インフォセンターの排

気高温アイコン  が消えます。

駐車再生とリカバリ再生

- 駐車再生やリカバリ再生が必要になると、インフォセンターに再生要求アイコン  17が表示されます。

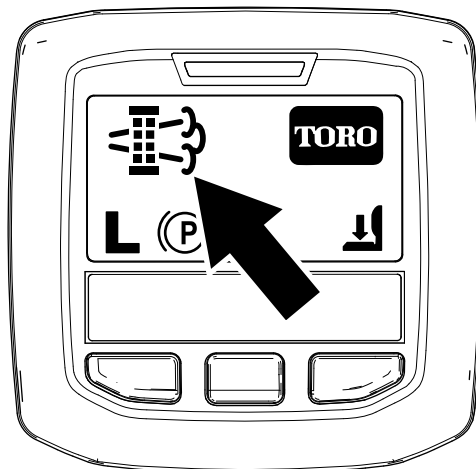


図 17

g224404

- 駐車再生やリカバリ再生は自動的には実行されませんので、インフォセンターを操作して手動で行う必要があります。

駐車再生のメッセージ

駐車再生が必要になると、インフォセンターに以下のメッセージが表示されます。

- エンジン警告 SPN 3720, FMI 16  18

Check Engine	
SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1	
See Service Manual	

図 18

g213863

- 駐車再生が必要です アドバイス番号188  19

注 このアドバイス188は 15 分毎に繰り返し表示されます。

ADVISORY #188	
Parked Regen Required. See Service Menu.	

図 19

g224397

- 時間以内に駐車再生を行わないと、インフォセンターに駐車再生要求が表示され、PTO が無効化され、アドバイス No.189 が表示されます  20。

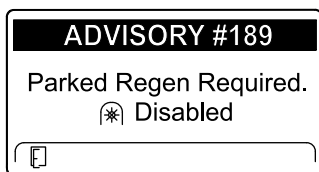


図 20

g224398

重要PTO を使用するには、駐車再生を行う必要があります **駐車再生やリカバリ再生の準備 (ページ 9)**と **駐車再生やリカバリ再生の実施 (ページ 10)**を参照。

注 ホーム画面に PTO 無効アイコンが表示されます 図 21。

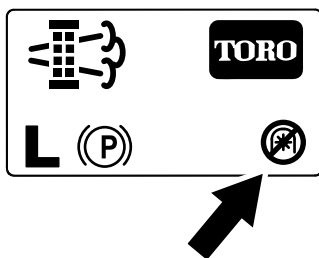


図 21

g224415

リカバリ再生のメッセージ

リカバリ再生が必要になると、エンジンコンピュータからインフォセンターに以下のメッセージが表示されます

- エンジン警告 SPN 3719, FMI 0 図 22

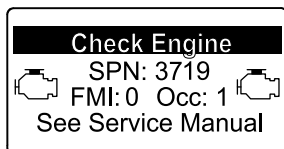


図 22

g213867

- リカバリ再生が必要です PTO が無効化されました アドバイス番号 190 図 23

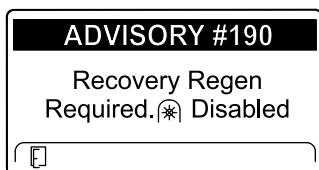


図 23

g224399

重要PTO を使用するには、リカバリ再生を行う必要があります **駐車再生やリカバリ再生の準備 (ページ 9)**と **駐車再生やリカバリ再生の実施 (ページ 10)**を参照。

注 ホーム画面に PTO 無効アイコンが表示されます 図 21 **駐車再生のメッセージ (ページ 8)**を参照。

DPF 稼働記録表がロックされる場合

- エンジンコンピュータがリカバリ再生を要求している、またはリカバリ再生の処理中である時には、駐車再生 PARKED REGEN を選択することはできません。駐車再生はロックされ、施錠アイコン 図 24 がインフォセンターの右下に表示されます。

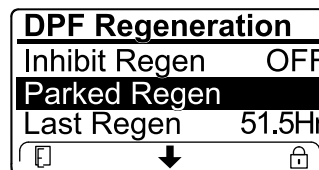


図 24

g224625

- エンジンコンピュータがリカバリ再生を要求していないのに、リカバリ再生 RECOVERY を選択することはできません。リカバリ再生はロックされ、施錠アイコン 図 25 がインフォセンターの右下に表示されます。

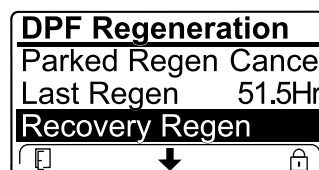


図 25

g224628

駐車再生やリカバリ再生の準備

- 再生に必要な量の燃料が燃料タンクにあることを確認する
 - 駐車再生** 燃料タンク内の燃料残量が 1/4 以上であることを確認する。
 - リカバリ再生** 燃料タンク内の燃料残量が 1/2 以上であることを確認する。
- 車両を屋外の、可燃物から離れた場所に移動させる。
- 平らな場所に駐車する。
- 走行コントロールや走行コントロールレバーがニュートラル位置にあることを確認する。
- PTO が作動していた場合は PTO を停止させ、カッティングユニットやアクセサリを下降させる。
- 駐車ブレーキを掛ける。
- スロットルを低速アイドル位置にセットする。

駐車再生やリカバリ再生の実施

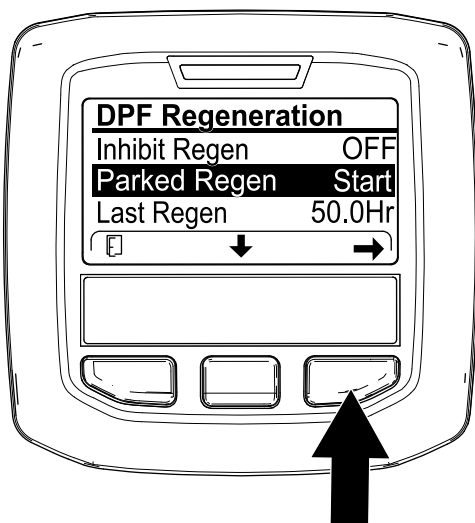
▲ 注意

DPF 再生中の排気は高温およそ 600°Cになる。
高温の排気は人体に悪影響を及ぼす恐れがある。

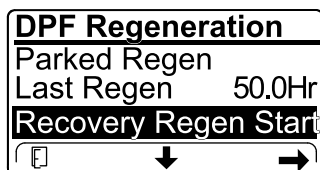
- 絶対に締め切った場所でエンジンを運転しないこと。
- 排気系統の周囲に可燃物を放置しないこと。
- 高温になっている排気系統各部に触れないこと。
- 排気管の近くに立たないこと。

重要 エンジンの速度設定を上げたり、駐車ブレーキを解除したりすると、DPF 再生はキャンセルされます。

- DPF Regeneration メニューで、中央ボタンを押して駐車再生開始 PARKED REGEN START またはリカバリ再生開始 RECOVERY REGEN START オプションに移動し 図 26、右ボタンで再生を開始する 図 26。



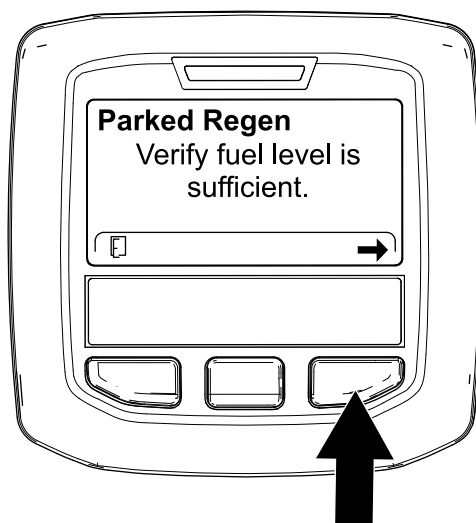
g224402



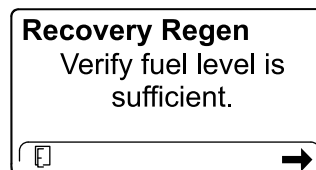
g224629

図 26

- 燃料レベル確認 VERIFY FUEL LEVEL 画面で、燃料タンクの残量が 1/4 以上駐車再生の場合または 1/2 以上リカバリ再生の場合あることを確認し、燃料残量に問題がなければ右ボタンで続行する 図 27。



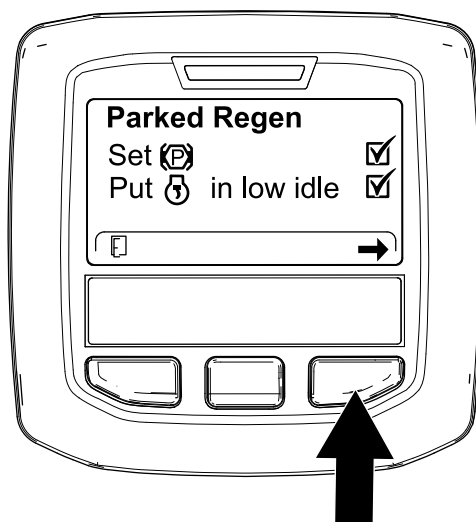
g224414



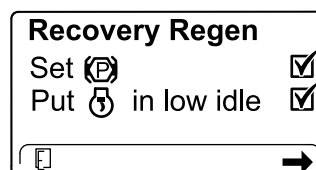
g227678

図 27

- チェックリスト DPF checklist 画面で、駐車ブレーキが掛かっていること、エンジン速度が低速アイドルセットされていることを確認する 図 28。



g224407



g227679

図 28

- 再生開始 INITIATE DPF REGEN 画面で、右ボタンを長押しして続行する 図 29。

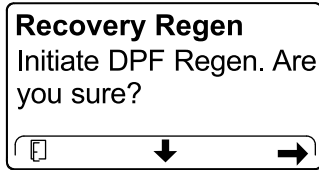
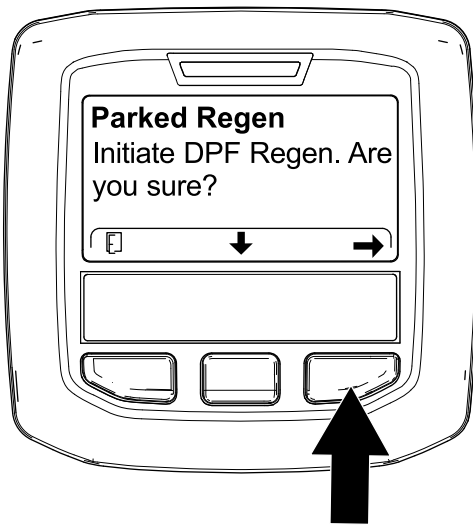


図 29

5. インフォセンターの画面に、再生開始中INITIATING DPF REGENと表示される図 30。

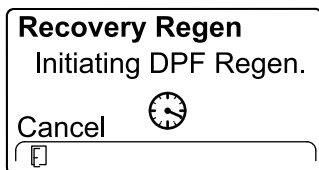
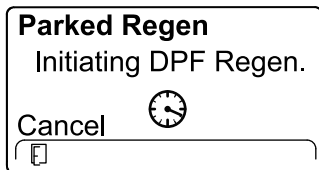
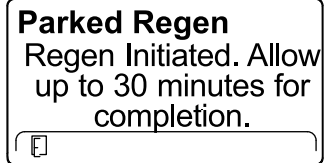
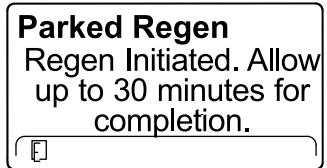


図 30

6. インフォセンターの画面には、終了までの時間を表すメッセージが表示される図 31。



g224406



g224406

図 31

7. エンジンコンピュータがエンジンの状態と不具合情報をチェックする。インフォセンターに、以下の表にあるようなメッセージが表示される場合がある

メッセージの確認と修正操作の一覧表

修正操作再生メニューを中止し、マシンを通常通りに運転する。前回の再生から 50 運転時間以上経過すれば再生が実施可能 最後の再生からの経過時間 (ページ 5)を参照。	
修正操作 エンジンの不具合を修正してから DPF 再生を行う。	
修正操作 エンジンを始動する。	
修正操作 冷却液の温度が 60°C (140°F) になるまでエンジンを運転する。	

メッセージの確認と修正操作の一覧表 (cont'd.)

Parked Regen Put  in low idle. 	Recovery Regen Put  in low idle. 
修正操作エンジンをローアイドル速度にする。	
Parked Regen Regen refused by ECU. 	Recovery Regen Regen refused by ECU. 
修正操作エンジンコンピュータの不具合を修正してから DPF 再生を行う。	

8. インフォセンターはホーム画面となり、再生実施中は画面右下に再生実施中アイコン  32 が表示される。

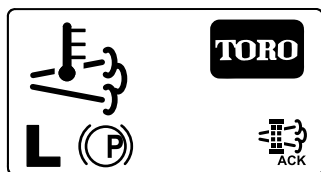


図 32

g224403

注 DPF 再生中は、インフォセンターに高温排気

アイコン  が表示されます。

9. 駐車再生やリカバリ再生が終了すると、インフォセンターにアドバイス No. 183 が表示される  33。左ボタンを押してホーム画面に戻る。

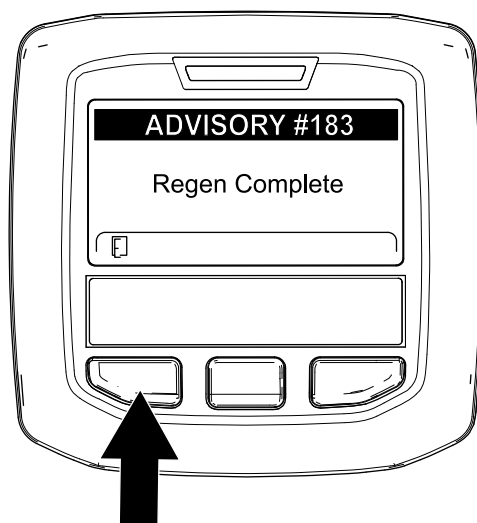


図 33

g224392

注 再生に失敗した場合は、インフォセンターにアドバイス No. 184  33 が表示される。左ボタンを押してホーム画面に戻る。

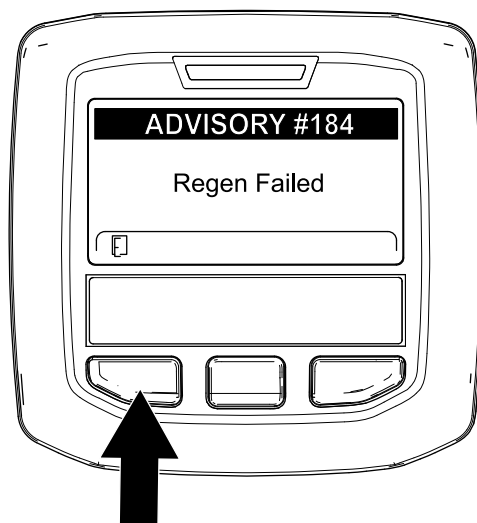


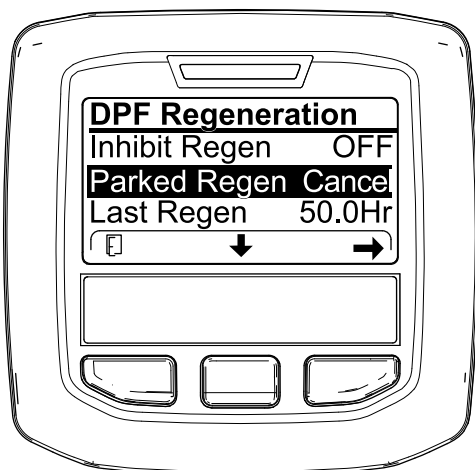
図 34

g224393

駐車再生やりカバリ再生をキャンセルするには

駐車再生やりカバリ再生をキャンセルするには、キャンセル設定を行います。

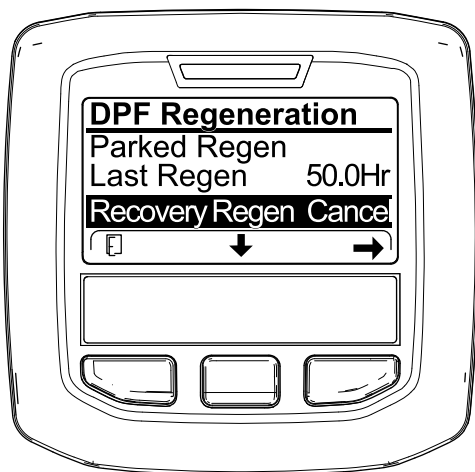
1. DPF 再生メニューにアクセスする [図 35](#)。



g227305

図 35

2. 中央ボタンを押して下へスクロールし、駐車再生キャンセル PARKED REGEN CANCEL ([図 35](#)) またはリカバリ再生キャンセル RECOVERY REGEN CANCEL を選ぶ [図 36](#)。



g227306

図 36

3. 右ボタンを押すと再生キャンセルに Regen Cancelに入る [図 35](#)または [図 36](#)。

メモ

メモ



Count on it.