

ディーゼル微粒子フィルタDPF 取扱いガイドャンマー 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 安全に使用するのはお客様の責任です。

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 9213866 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	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ー再生 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 9213863 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 9213863 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		・パッシブ再生はインフォセンターに表示されない。
	荷回転中に行われる。 	・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	・アシスト再生はインフォセンターに表示されない。
は DPF のバック圧が高いことをコンピュータが することが原因で実行される。		・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	E ₃
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。	インフォセンター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。

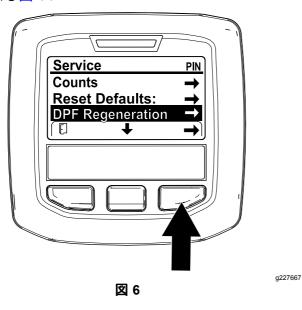
マシンを駐車させて実行する必要のある DPF 再生の種類

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。	インフォセンターに、リセットスタンバイ/駐車再生、
	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。	・リカバリ再生が必要にならないように、できるだ け早く停車再生を行う。
	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。	・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。	・インフォセンターに、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。

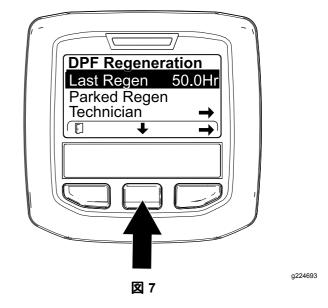


2. 右側のボタンで DPF Regeneration再生に入る 図 6。

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。

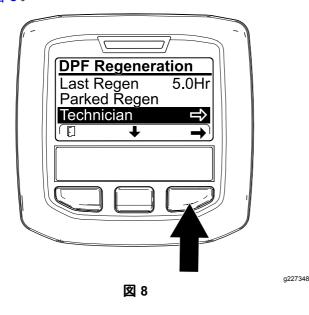


テクニカルメニュー

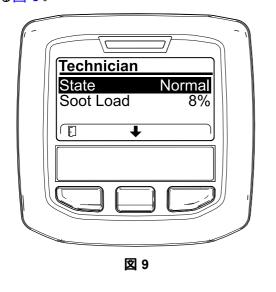
重要 日常の刈り込みをスムーズに進めるために、すすの蓄積が 100% になる前に再生をしておきたい場合があると思われます。前回の再生リセット、駐車、またはリカバリ終了から 50 運転時間以上が経過していればこれが可能です。

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。



DPF 稼働記録表で、現在の DPF の状態を確認 する図 9。



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	
	エンジンコンピュー タがアシスト再生を	再生禁止設定が ON になっている
Reset Stby	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	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。

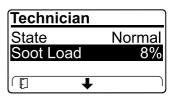


図 10

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。

g227360

DPF のアシスト再生

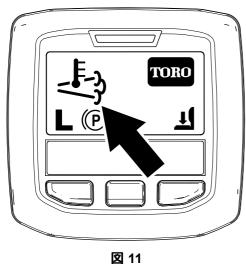
- エンジンのコンピュータがエンジンの設定を調整して 排気温度を高めます。
- DPF 再生を促進させるために、エンジンは可能 な限りフルスロットルで、かつ高負荷で使用して ください。

リセット再生

A 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 ٤.
- 排気管の近くに立たないこと。



g224417

- インフォセンターには、 **ア**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、出来う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。

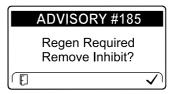


図 12

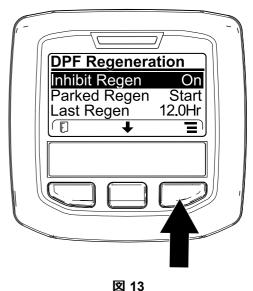
a224692

g227304

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。



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

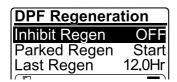


図 14

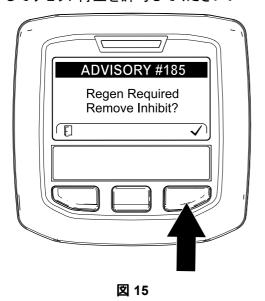
g224691

リセット再生を許可する

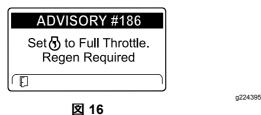
リセット再生実行中はインフォセンターに排気高温アイ

🍞 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図 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。



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図 16。



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 **ゞ**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図 17が表示されます。

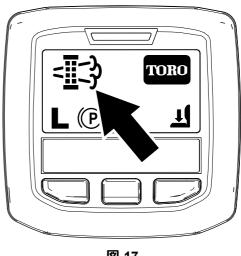


図 17

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 図 18

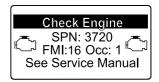


図 18

a213863

駐車再生が必要ですアドバイス番号188 図 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。

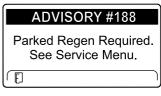


図 19

a224397

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 が表示されます図 20。

g224394

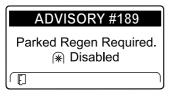


図 20

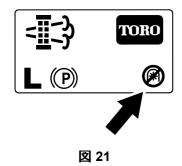
g224398

g224415

g213867

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。



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

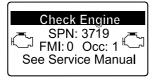


図 22

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

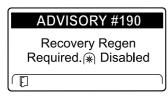


図 23

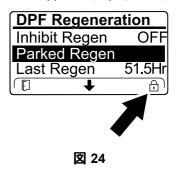
g224399

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

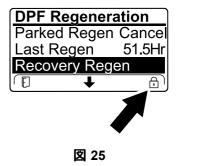
エンジンコンピュータがリカバリ再生を要求してい る、またはリカバリ再生の処理中である時には、駐 車再生 PARKED REGEN を選択することはできませ ん。駐車再生はロックされ、施錠アイコン図 24がイ ンフォセンターの右下に表示されます。



g224625

a224628

エンジンコンピュータがリカバリ再生を要求してい 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。



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。
- 2. 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。 3.
- 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。 6.
- 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

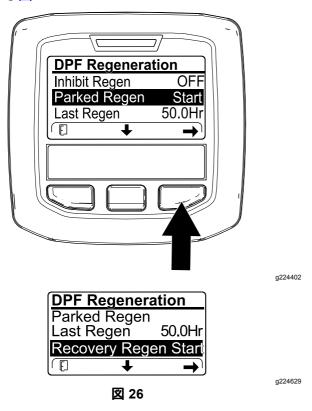
A 注意

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。

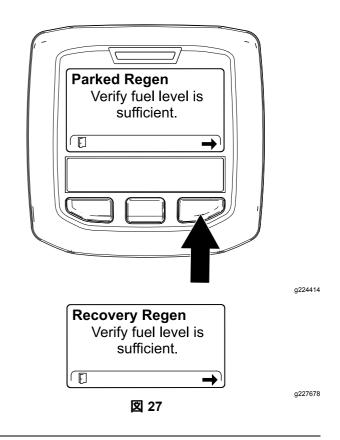
- 絶対に締め切った場所でエンジンを運転しないこと。
- 排気系統の周囲に可燃物を放置しないこと。
- 高温になっている排気系統各部に触れないこと。
- 排気管の近くに立たないこと。

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。

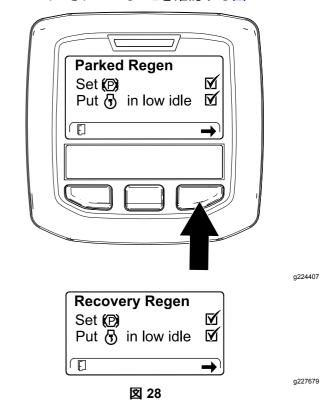
1. DPF Regeneration メニューで、中央ボタンを押して駐車再生開始 PARKED REGEN START またはリカバリ再生開始RECOVERY REGEN START オプションに移動し図 26、右ボタンで再生を開始する図 26。



2. 燃料レベル確認 VERIFY FUEL LEVEL 画面で、燃料タンクの残量が ¼ 以上駐車再生の場合または ½ 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。



 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。



4. 再生開始 INITIATE DPF REGEN 画面で、右ボタンを長押して続行する図 29。



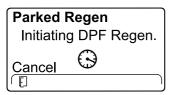
a224626

g224630

Recovery Regen Initiate DPF Regen. Are you sure?

図 29

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。



a224411

g227681

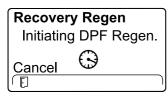


図 30

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。

Parked Regen

Regen Initiated, Allow up to 30 minutes for completion.

g224406

Parked Regen

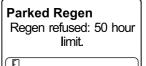
Regen Initiated, Allow up to 30 minutes for completion.

図 31

a224406

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

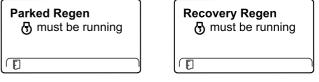


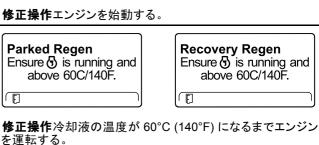
修正操作再生メニューを中止し、マシンを通常通りに運転する。 前回の再生から50運転時間以上経過すれば再生が実施可 能 最後の再生からの経過時間 (ページ 5)を参照。

Parked Regen Regen refused active engine faults. (E)

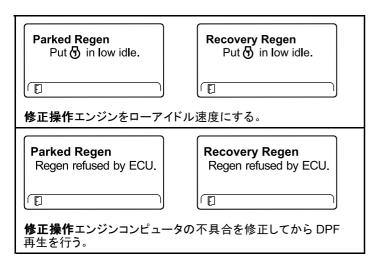
Recovery Regen Regen refused active engine faults.

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。

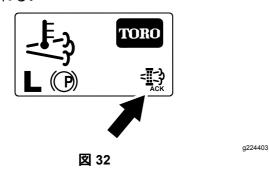




メッセージの確認と修正操作の一覧表 (cont'd.)



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図 32が表示される。



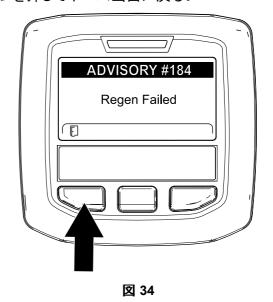
注 DPF 再生中は、インフォセンターに高温排気 アイコン が表示されます。

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トバイスNo. 183 が表示される図 33。左ボタンを押してホーム画面に戻る。



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図 33が表示される。 左ボタンを押してホーム画面に戻る。



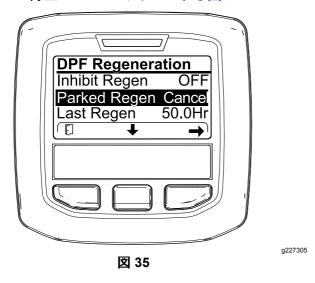
g224393

駐車再生やリカバリ再生をキャンセルするには

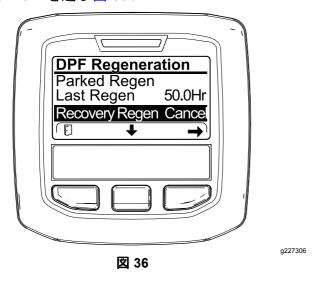
駐車再生やリカバリ再生をキャンセルするには、キャンセル設定を行います。

1. DPF 再生メニューにアクセスする

図 35。



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。



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。

