

ディーゼル特定特殊自動車の
無負荷急加速黒煙の測定
及び
無負荷急加速光吸収係数測定の手引き

Ver. 1.0

平成27年2月

も く じ

1. 事前の準備	
1.1 黒煙測定に用いる機材	1
1.2 光吸収係数測定に用いる機材	2
1.3 必要とする可能性がある機材	3
1.4 服装	4
1.5 測定人員	4
1.6 雨天時等	5
2. 測定車両の準備	
2.1 測定場所の準備	5
2.2 測定車両の暖機	6
2.3 測定車両の設置	6
2.4 測定車両への乗降方法	8
2.5 排気系統の確認	8
3. 黒煙測定および光吸収係数測定【準備】	
3.1 測定器等の配置	9
3.1.1 黒煙測定器の配置	9
3.1.2 オパシメータ（光吸収係数測定器）の配置	9
3.2 測定器の暖機	11
3.2.1 黒煙測定器	11
3.2.2 オパシメータ	11
3.3 プロープの取り付け	12
3.4 測定車両の暖機状態の再確認	13
3.5 測定車両の設定及び加速操作装置等の確認	14
4. 黒煙測定【黒煙採取】	
4.1 エンジン回転速度の確認（表示機能の利用）	15
4.2 測定車両の加速操作の準備	16
4.3 無負荷急加速黒煙の採取	16
5. 黒煙測定【ろ紙汚染度測定】	
5.1 黒煙測定器の校正	18
5.2 ろ紙汚染度の測定	19
6. 光吸収係数測定	
6.1 エンジン回転速度の確認（表示機能の利用）	20

6.2	オパシメータの校正	20
6.3	測定モードの確認	21
6.4	無負荷急加速光吸収係数の測定	23
6.5	測定値の取り扱い	30
7.	車両の操作装置の例	
7.1	小型油圧ショベル	31
7.2	油圧ショベル	32
7.3	ホイールローダ	35
7.4	振動ローラ	36
7.5	ブルドーザ	37
7.6	不整地運搬車	38
7.7	タイヤローラ	39
7.8	アスファルトフィニッシャ	40
7.9	自走式破砕機	41
7.10	建設専用ダンプトラック	42
7.11	モータグレーダ	43
7.12	クローラクレーン	44
7.13	ロードローラ	45
7.14	フォークリフト	46
7.15	農耕用トラクタ	47
7.16	コンバイン	48
参考資料		
1.	使用者への依頼事項リスト	49
2.	特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律に基づく使用者への 立入検査実施要領	
	無負荷急加速黒煙測定の試験方法	50
	無負荷急加速時に排出される排出ガスの光吸収係数測定 の試験方法	53
3.	成績書記載例	
3.1	ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排気黒煙試験成績表の 記載事例	56
3.2	ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光級数係数試験成績表の 記載事例	57
4.	道路運送車両の保安基準の細目を定める告示	
	別添 無負荷急加速黒煙測定の測定方法	60
	別添 109 無負荷急加速時に排出される排出ガスの光吸収係数 の測定方法	62

5. 特定特殊自動車排出ガスの規制等に関して必要な事項を定める告示 特定特殊自動車技術基準	64
6. 特別な方法によるエンジン回転速度の確認	65

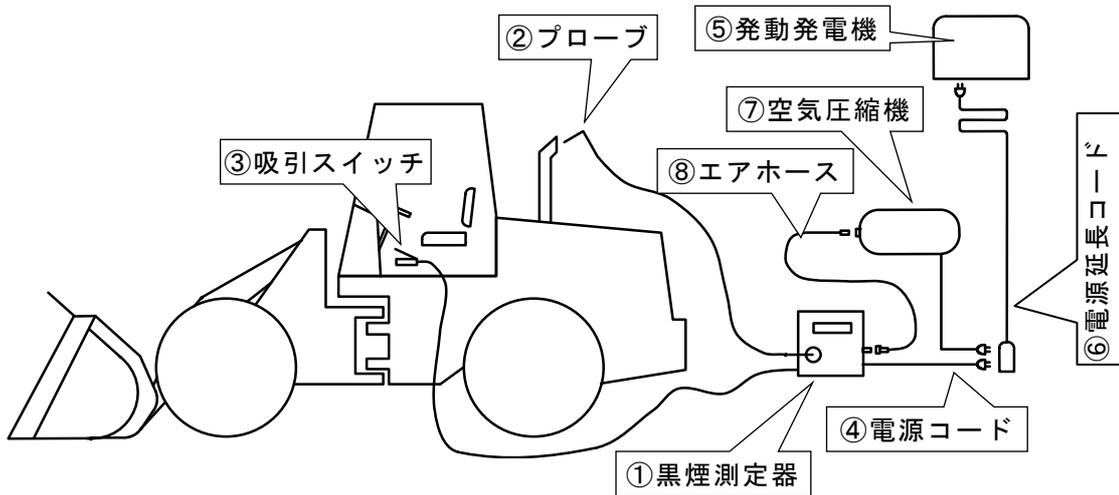
☆注意☆

- ・使用する黒煙測定器のタイプとして手動式と自動式の2種類があるが、この手引きではろ紙の給紙とろ紙汚染度の測定の二つの操作を個別に行う手動式の黒煙測定器を想定している。
- ・オパシメータには検出部と操作・表示部が一体式のものと同分離式のものがある。また、機能面では測定時の急加速操作タイミングの自動表示機能および閾値判定機能を持っているものが一般的である。このマニュアルではオフロード車の測定に適した分離式のもので、かつ、自動表示機能および閾値判定機能を有するオパシメータを想定している。
- ・この手引きで用いている各種車両の事例（出典は、メーカー各社の取扱説明書）には、オフロード法規制前の車両を含んでいる。型式名は、取扱説明書における名称である。

1. 事前の準備

1.1 黒煙測定用いる機材

特定特殊自動車無負荷急加速黒煙測定に用いる主な機材を以下に列記する。



黒煙測定機器の基本的な構成

- ◆ ①黒煙測定器（付属品（②プローブ（ホースを含む）、③吸引スイッチ、④電源コード等）を確認する。）

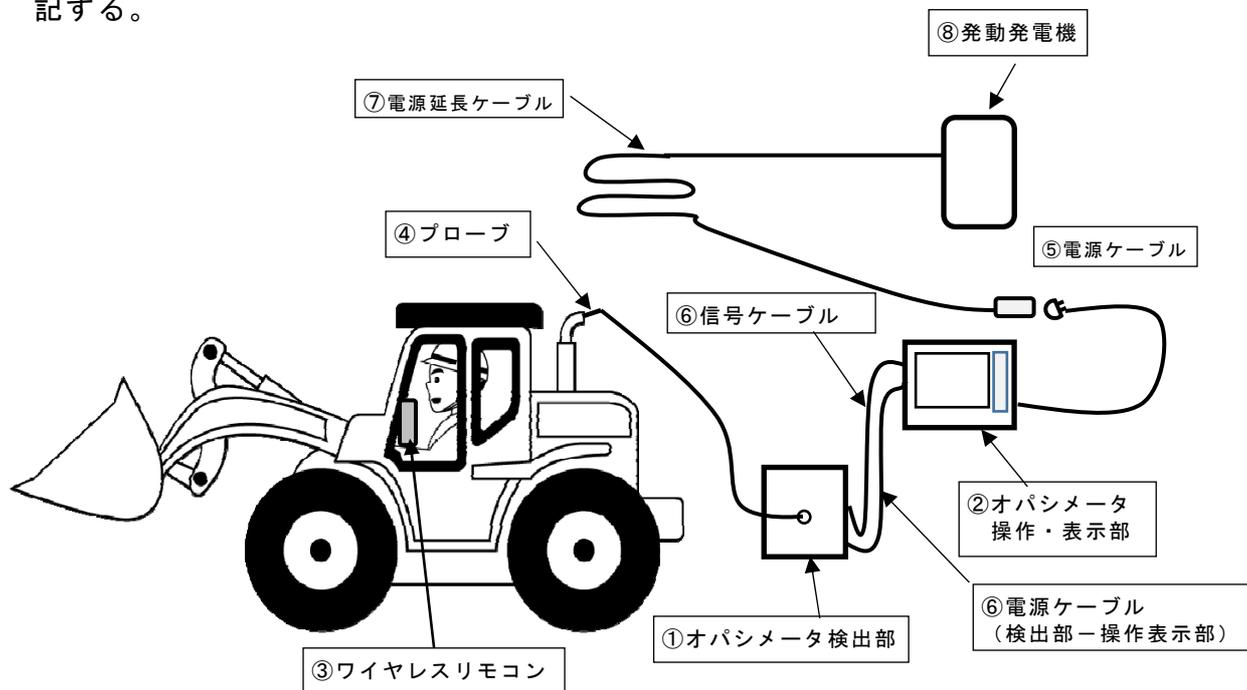
☆重要☆

事前に動作確認（「4.2 測定車両の加速操作の準備」及び「5.1 黒煙測定器の校正」）を行うこと。

- ◆ 校正紙（校正紙の汚染度は、基準値に近いものが望ましい）
- ◆ ろ紙
- ◆ ⑤発動発電機（黒煙測定器及び空気圧縮機用 AC100V 電源）
- ◆ ⑥電源延長コード
- ◆ ⑦空気圧縮機（電動式）
- ◆ ⑧エアホース（コネクタ付きで、空気圧縮機から黒煙測定器まで）
- ◆ ストップウォッチ（加速操作経過時間確認用）
- ◆ 延長排気管、シール材（車両の排気管が湾曲しているなど、排気管に直接プローブの取り付けが困難な場合に用いる）
- ◆ 工具（自動車に備えられた工具程度。黒煙測定器側へのプローブ取り付けにスパナが必要なものもある）
- ◆ ウェス（汚れ等を拭き取る布切れ）
- ◆ バリケード等
- ◆ 歯止め

1.2 光吸収係数測定に用いる機材

特定特殊自動車無負荷急加速光吸収係数測定に用いる主な機材を以下に列記する。



オパシメータによる光吸収係数測定の基本的な構成

- ◆ オパシメータ（①検出部、②操作・表示部、③ワイヤレスリモコンより構成）および付属品（④プローブ、⑤電源ケーブル、⑥電源・信号ケーブル（検出部—操作表示部接続用）等）を確認する。）

なお、使用するオパシメータは、特定特殊自動車の場合、排気管開口部の位置が様々であり、検出部と操作・表示部が一体式の場合には設置困難な場合がある。このため、検出部と操作・表示部が分離式のものが見たい。

注：ワイヤレスリモコンは機種によっては無い場合もある。

- ◆ ⑦電源延長ケーブル
- ◆ ⑧発動発電機（オパシメータ用AC100V電源）
- ◆ オパシメータ検出部設置用台（プローブの長さが約2.5mと短いため排気管開口部が車面上部にある場合に必要。検出部の重量（7kg程度）に耐えるもの。）
- ◆ 延長排気管、シール材（車両の排気管が湾曲している、径が小さく挿入できないなど、排気管に直接プローブの取り付けが困難な場合に用いる）
- ◆ 工具（自動車に備えられた工具程度。検出部への採取プローブ取り付けにスパナ等が必要なものもある）

- ◆ ウェス（汚れ等を拭き取る布切れ）
- ◆ バリケード等
- ◆ 歯止め
- ◆ ストップウォッチ（オパシメータに急加速タイミングが表示される場合には必要なし。）

備考：オパシメータでは圧縮空気を必要としないため、黒煙測定器に必要な空気圧縮機、エアホースは使用しない。

1.3 必要とする可能性がある機材（黒煙測定、光吸収係数測定共通事項）

- ◆ 高所作業車、脚立、安全帯等
（プローブの取り付け作業が、高さ二メートル以上でかつ柵等が備えられていない作業床の端となる場合は、高所作業車（資格を要する）の使用、脚立の使用（作業高さが比較的低い場合）、安全帯の使用など作業中の墜落を防止する措置を講ずる）

参考

労働安全衛生規則 第九章 墜落、飛来崩壊等による危険の防止

第一節 墜落等による危険の防止

（作業床の設置等）

第五百十八条 事業者は、高さが二メートル以上の箇所（作業床の端、開口部等を除く。）で作業を行なう場合において墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、足場を組み立てる等の方法により作業床を設けなければならない。

2 事業者は、前項の規定により作業床を設けることが困難なときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

（開口部等の囲い等）

第五百十九条 事業者は、高さが二メートル以上の作業床の端、開口部等で墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、囲い、手すり、覆（おお）い等（以下この条において「囲い等」という。）を設けなければならない。

2 事業者は、前項の規定により、囲い等を設けることが著しく困難なとき又は作業の必要上臨時に囲い等を取りはずすときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

（安全帯の使用）

第五百二十条 労働者は、第五百十八条第二項及び前条第二項の場合において、安全帯等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。

(安全带等の取付設備等)

第五百二十一条 事業者は、高さが二メートル以上の箇所で作業を行なう場合において、労働者に安全带等を使用させるときは、安全带等を安全に取り付けるための設備等を設けなければならない。

2 事業者は、労働者に安全带等を使用させるときは、安全带等及びその取付け設備等の異常の有無について、随時点検しなければならない。

日本工業規格では、JIS A 8302（土工機械—運転員・整備員の乗降、移動用設備）において“足場及び通路には、握り、手すり又は保護柵を備えるものとする。足場及び通路の外側から垂直落下高さが3 mを超える場合（望ましくは、2 mを超える場合）は、保護柵を備えるものとする。”としている。

1.4 服装（黒煙測定、光吸収係数測定共通事項）

- ◆ 測定者は、だぶついた服を着用したり、袖のボタンを外すなど、操作レバーや突起部に引っ掛かる恐れがある服装はしない。
- ◆ 靴の底に付いた泥などは、滑りやすいので良く落とす。
- ◆ ヘルメットは、必ず着用する。
事業場等によっては、安全靴、保護メガネ、防塵マスク、耳栓を必要とする場合があるので準備する。（原則として立ち入る事業場等に合わせる。）
- ◆ 排気管開口部へのプローブ取り付け・取り外しにおいては、厚手の手袋を着用する。
- ◆ 安全带を必要とする場所（「1.3 必要とする可能性がある機材◆高所作業車、脚立、安全带等」参照。）では、必ず着用する。

1.5 測定人員

(1) 黒煙測定の場合

加速操作・吸引スイッチ操作：1名（同時に操作するため）
ろ紙交換等の黒煙測定器操作：1名

(2) 光吸収係数測定の場合

加速操作：1名
オパシメータの操作及び測定データ記録：1名

（オパシメータに遠隔操作リモコンがある場合には、加速操作者が測定開始操作も行う、この時、測定データ記録者はオパシメータの動作状態を確認する）

＜黒煙測定、光吸収測定共通事項＞

大型車両等、測定において加速操作者と測定器操作者の意思疎通が円滑に行えないことが懸念される場合などは、必要に応じて人員を追加する。

測定員は、測定時の無負荷急加速操作以外の車両操作を行わない。必要な車両の操作及びエンジンフードの開閉等は使用者に依頼する。

★注意★

強力な磁力を使用する車両もあるのでペースメーカー保有者は、検査にあたらないこと。

1.6 雨天時等（黒煙測定、光吸収測定共通事項）

雨天時等、天候不順な状態においては、車両上面が濡れて滑りやすくなりプローブ取付け等で安全上の問題もあるので避けた方が良い。

2. 測定車両の準備（黒煙測定、光吸収係数測定共通事項）

2.1 測定場所の準備

(1) 測定場所

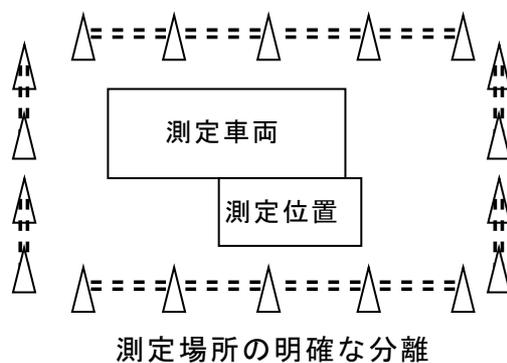
測定場所は、勾配がなく平坦かつ堅牢で測定車両を安全に設置することができ、測定を安全かつ円滑に行うことができる（「3. 測定器等の配置」を考慮する。）広さを有するものとする。

(2) 測定場所の分離

測定場所は、立ち入った事業場等の他の作業と完全に分けて、測定に関係のない人や車両等がみだりに立ち入ることのないようにする。

他の作業（走行路等を含む。）と近接する場合は、バリケード等で測定場所を明確に分離する。

測定場所は、使用者側の了承の下、測定者が自ら作業を行うために必要な範囲を確保する。



2.2 測定車両の暖機

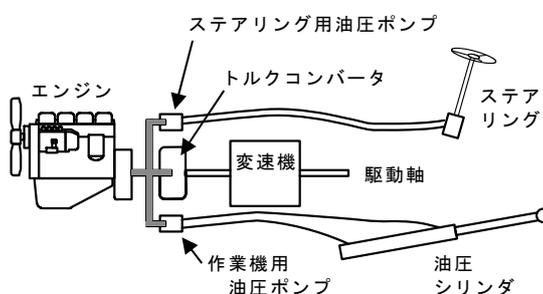
十分な暖機を担保するため稼働後の測定とすると良い。測定前の稼働が十分な場合であっても、十分に暖機されていることを使用者に確認する。

暖機が十分でない場合は、十分な暖機状態となるように使用者に依頼する。

エンジン潤滑油や車両作動油が粘度の高い状態で急加速運転を行った場合、エンジンへの負荷が大きめになることで黒煙濃度又は光吸収係数が大きめに測定される可能性があるため、測定前に暖機が十分であることを必ず確認する。

参考

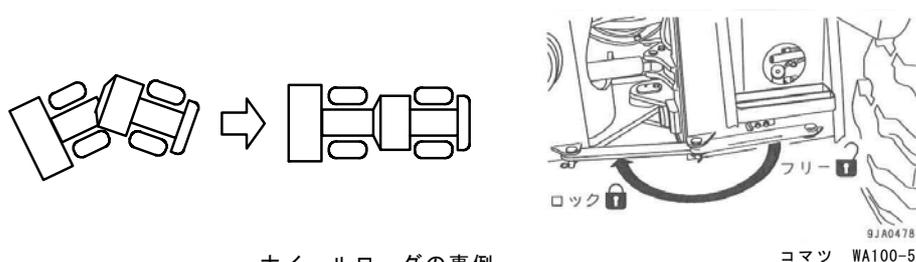
多くの特殊自動車は、動力の伝達に油圧ポンプやトルクコンバータを使っており、エンジン潤滑油以外に作動油も暖機する必要がある。



2.3 測定車両の設置

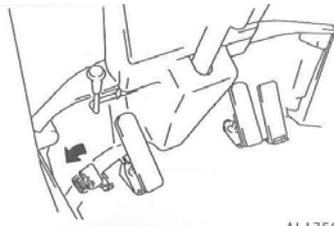
- ①上記測定場所へ測定車両を移動するよう使用者に依頼する。
- ②車両を安全な設置状態に設置してエンジンを停止することを使用者に依頼する。
- ③車両の乗降の際など誤ってレバー等に触れることが十分に考えられるので、その際の安全を確保するため、次の事を使用者に確認する。

◆ 中折れ式の車両は、直進姿勢で中折れ機構がロックされていること。



ホイールローダの事例

- ◆ 駐車ブレーキの有無を確認し、ある場合は効き状態にあること。



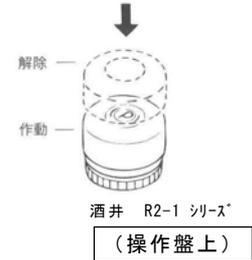
AL175800
コマツ WA20-2/WA30-5

ホイールローダの事例



パーキングブレーキスイッチ
T C M L9-2

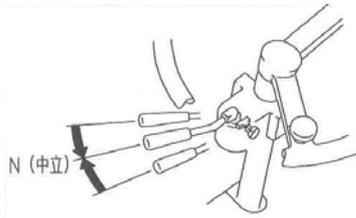
ホイールローダの事例



酒井 R2-1 シーズ
(操作盤上)

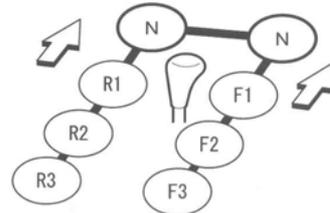
ロードローラの事例

- ◆ 前後進の切替え及び変速機は、中立にあること。



AL40029A
コマツ WA20-2/WA30-5

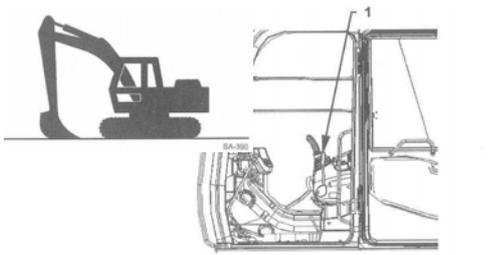
ホイールローダの事例



BD2J4001
キャタピラー BD2J II

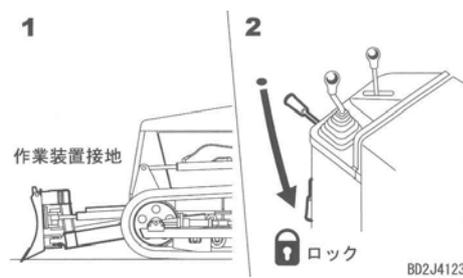
ブルドーザの事例

- ◆ 作業機は安全な姿勢で接地され、作業機等の操作レバーは中立にあること。ロック可能なものはロックされていること。



ロック位置
M1U1-01-020
日立 ZX200-3 他

油圧ショベルの事例

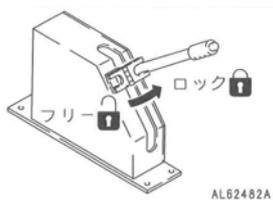


1 作業装置接地

2
ロック
BD2J4123
キャタピラー BD2J II

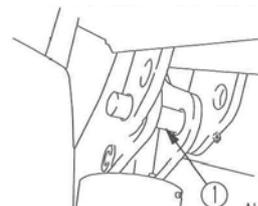
ブルドーザの事例

- ◆ 測定時に荷台を上げる必要がある車両の場合は、荷台を上げた状態にして荷台が降下しないようにロックされていること。



AL62482A
コマツ HD255-5

建設専用ダンプトラックの事例

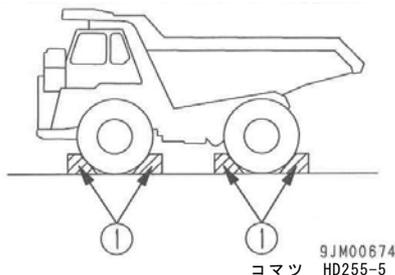


AL623010
コマツ HD255-5

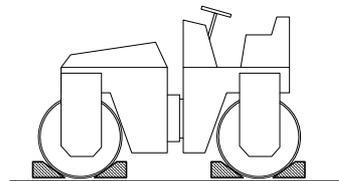
荷台をピンでロック

注)
建設専用ダンプトラックが黒煙測定時に必ずしも荷台を上げる必要が有るわけではない。

④車輪式（タイヤ式及び鉄輪式）車両の場合は歯止めをする。



建設専用ダンプトラックの事例



振動ローラの事例

2.4 測定車両への乗降方法

- ◆ 乗降する前に、手すり・ステップ（履帯を含む）を点検し、泥や油が付着している場合は、拭き取って滑らないようにする。また、手すり・ステップは、緩み等がないことを確認する。
- ◆ 乗降するときは、車両に対面した向きで、手すりとステップを使い常に手足の3箇所（両足と片手、片足と両手）以上を手すり・ステップ（履帯を含む）に掛け、身体を確実に支持する。
- ◆ 機械から飛び降りたり、手に物を持ったまま乗降しない。
- ◆ 手すり以外のもの（操作レバーや安全ロックレバーなど）をつかんで昇降しない。

2.5 排気系統の確認

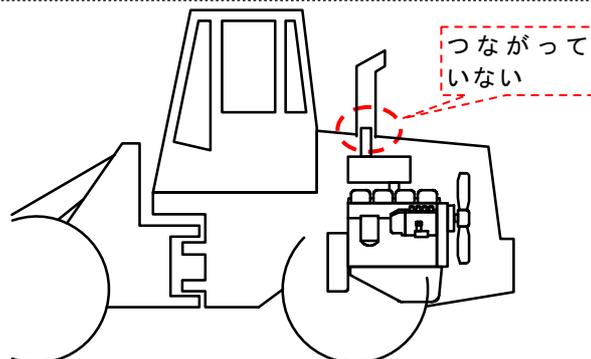
エンジンから排気放出位置（プローブ取り付け位置）に至るまでの系統は、外気が混入する構造になっていないことを確認する。黒煙又は光吸収係数測定において、次の参考に記述する車両外側の排気管を取り外す必要がある場合などは、その目的（取り外す必要があること理由）を説明した上で使用者に依頼する。

参考

エンジン側の排気管と車両外側の排気管がつながっていない車両もあるので注意する必要がある。図例の場合、車両外側の排気管を取り外してエンジン側の排気管にプローブを取り付ける必要がある。

★注意★

排気系統は、高温になっているので触らないこと。



3. 黒煙測定及び光吸収係数測定【準備】

3.1 測定器等の配置

3.1.1 黒煙測定器の配置

- ①黒煙測定器の操作者は、加速操作の合図者が直接見える位置に黒煙測定器を配置する。また、できるだけ、排気管の風下にならないように配置する。（排気管からススや汚水が飛散する場合がある）
- ②黒煙測定器は、直射日光と雨風に当たらないように対策して設置する。

参考

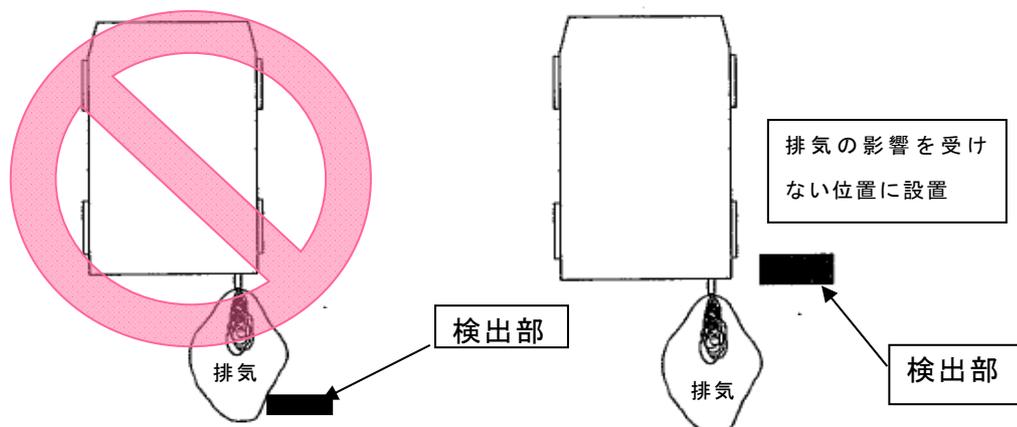
黒煙測定器は、ライトバン、ミニバン等の後部に置いて測定すると風雨への対策にもなる。

- ③空気圧縮機は、エアホースを介して黒煙測定器に届く位置に配置する。エアホースのコネクタは確実に接続すること。（“カチッ”と音がする）
- ④発動発電機は、黒煙測定器及び空気圧縮機の電源コードが届く位置に配置する。始動後、電源を供給できる状態になったことを確認して黒煙測定器と空気圧縮機の電源コードを接続する。

3.1.2 オパシメータ（光吸収係数測定器）の配置

◆ 検出部と操作・表示部が分離式の場合

- ① 設置の際には検出部を排気管開口部からの排気の影響を受けない場所に配置し、操作・表示部を無負荷急加速操作者が確認出来る位置に設置する。



- ② オパシメータの場合、採取プローブが短いため、検出部を測定車両近傍に設置せざるをえず、黒煙測定器の様にライトバン、ミニバン等の後部に

設置することが出来ない場合が多いため、雨天時の測定は可能な限り避けること。測定する場合には、十分な雨よけを施すこと。なお、操作・表示部は黒煙測定器同様にライトバン、ミニバンの後部に設置すると雨よけとなる。この時、車両開口部を無負荷急加速操作者に向け、間に遮蔽物の無い位置に車両を設置する事。

★注意★

採取プローブの長さが約2.5mと短いため排気管開口部が車両上部にある場合には、検出器設置用台が必要。

- ③ オパシメータは計測に光を使用するため、検出部に強い光（直射日光、灯光器等）が当たらないことを確認する。

★注意★

検出器に直接光が入ると、正しい値を示さなくなる。

- ④ オパシメータ検出部と操作・表示部との間を繋ぐ、電源・信号ケーブルは確実に接続すること。
- ⑤ オパシメータは校正に周囲の大気を使用するため、発動発電機はオパシメータ検出部より十分離れた位置に設置し、発動発電機の排気が検出部付近に流れないことを確認しておくこと。このため、電源コードの接続には電源延長ケーブルを使用し十分距離を置くこと。

◆ 検出部と操作・表示部が一体式の場合

- ① 検出部と操作・表示部が一体式の場合には、分離式の検出部設置位置にオパシメータを設置する。
- ② オパシメータは計測に光を使用するため、検出器に強い光（直射日光、灯光器等）が当たらないことを確認する。

★注意★

検出器に直接光が入ると、正しい値を示さなくなる。

- ③ オパシメータは校正に周囲の大気を使用するため、発動発電機はオパシメータ検出部より十分離れた位置に設置し、発動発電機の排気が検出部付近に流れないことを確認しておくこと。このため、電源コードの接続には電源延長ケーブルを使用し十分距離を置くこと。

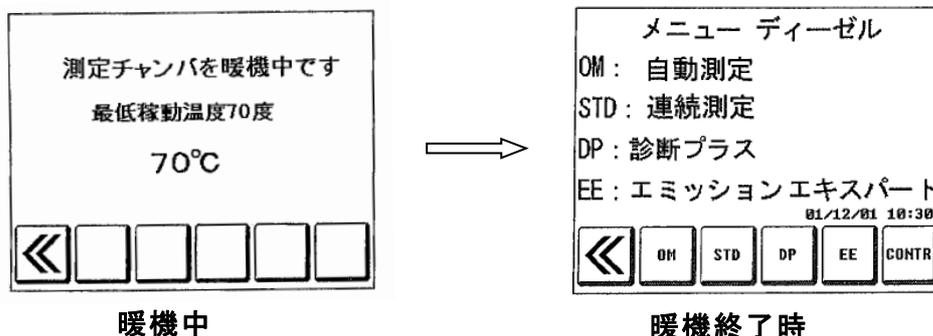
3.2 測定器の暖機

3.2.1 黒煙測定器

- ◆ 黒煙測定器は、使用時に十分な暖機状態（一般に5分程度）となるように事前に電源を入れておく。取扱い説明書に暖機時間の記述がある場合は、それに従う。
- ◆ 空気圧縮機（電動式）は、暖機を要しないので適当なときに始動することで良い。空気圧縮機の圧力は、黒煙測定器の取扱い説明書に記載された値に設定する。

3.2.2 オパシメータ

- ◆ オパシメータは、使用前に十分余裕をもって電源を入れておく。電源を入れると検出器内部の加熱が開始され、設定温度になった時点で暖機完了となる。暖機完了の確認方法は、事前に取り扱い説明書で確認しておくこと。暖機時間は検出器の温度上昇速度によるため、黒煙測定器の様に一定ではない。



表示画面の一例（製造メーカー・機種により異なる）

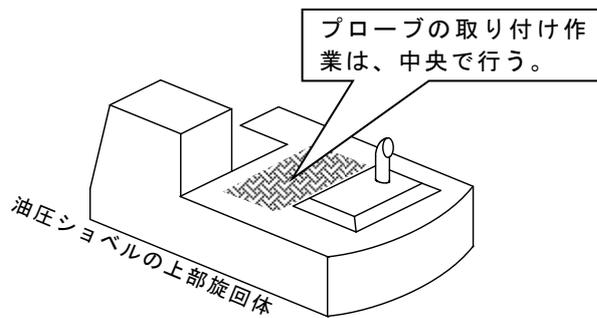
- ◆ 遠隔操作リモコンがあり、使用する場合には、オパシメータがリモコンにより操作できることを確認する。（電池式の場合には予備の

電池を用意しておくこと。)

3.3 プローブの取り付け（黒煙測定、光吸収係数測定共通事項）

(1) プローブの取り付け作業が車両の上面になる場合は、次の事を遵守する。

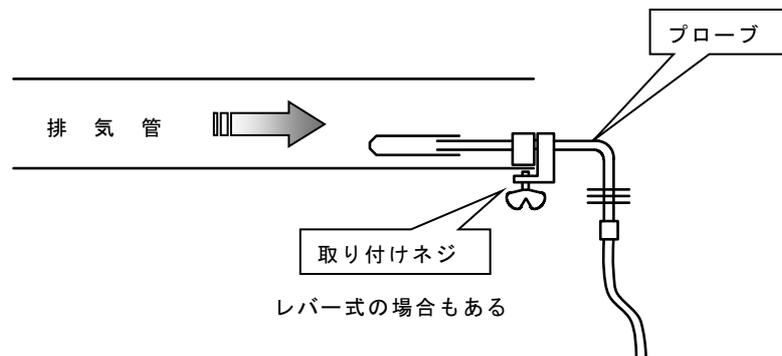
- ◆ 滑り止めの付いていないエンジンフードなどの上に乗らない。
- ◆ 端には、近づかない。



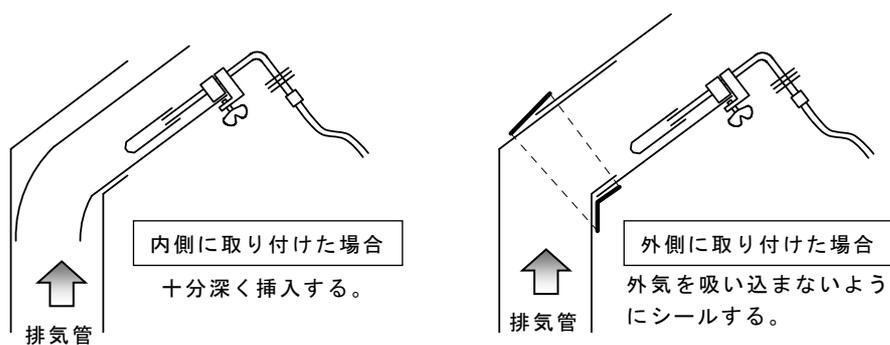
(2) 脚立を用いてプローブの取り付け作業を行う場合は、脚立が不安定とならないよう十分に注意する。

(3) 排気管へのプローブの取り付けは、測定（吸引）時に外気が混入しないようにする。

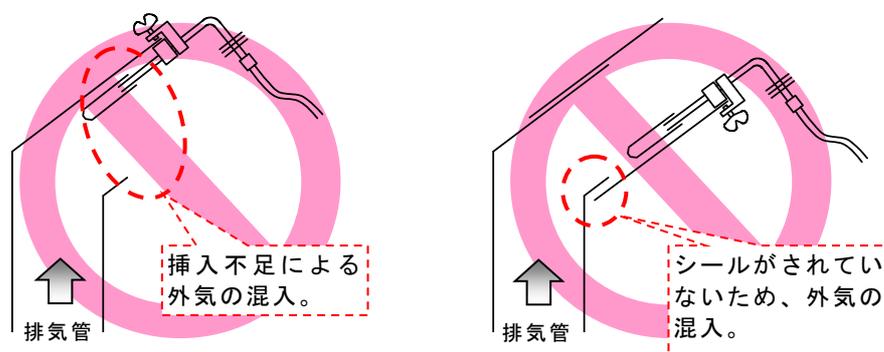
◆ 標準的な取り付け方法



◆ 延長排気管を用いた取り付け方法の例



◆ 不適当な取り付け方法の例



(4) オパシメータのプローブは、黒煙測定器のプローブに比べて太く、短いため、曲げによる管内のつぶれに注意する。



レバーによる固定式プローブ



取り付け例 曲げに注意

3.4 測定車両の暖機状態の再確認

(黒煙測定、光吸収係数測定共通事項)

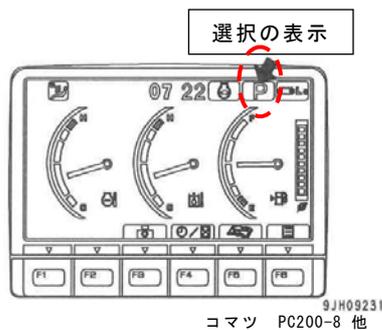
エンジンの始動を使用者に依頼する。プローブの取り付け等に手間取り測定車両が冷えた可能性がある場合は、使用者に測定車両の暖機状態を再確認する。暖機が必要な場合は、一度プローブを取り外して暖機する。ただしプローブの迅速な取り付けに時間要する車両の場合には、暖機終了後にプローブを取り付け、再度暖機を行ってもよい。この場合プローブ取り付け用レバー等の溶損等に十分注意すること。

また、DPF装着車の場合には再生運転に入っていないことを確認する。再生運転中と判断されるときは、再生運転が終了するまで暖機運転を行う。この時、プローブが装着されている場合には、プローブの損傷を防ぐため、速やかに取り外すこと。DPF再生中は排気温度が非常に高くなるので火傷には十分注意すること。

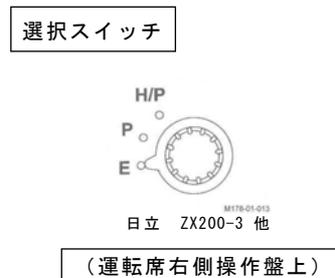
3.5 測定車両の設定及び加速操作装置等の確認 (黒煙測定、光吸収係数測定共通事項)

(1) 次の事を使用者に確認して、車両側設定が適切であること確認する。

- ◆ エンジンの出力や回転速度を選択できる機構の有無を確認し、ある場合は無負荷最高回転速度が最も高い状態に選択されていること。



油圧ショベルの事例

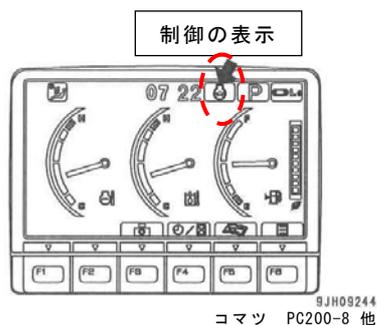


油圧ショベルの事例

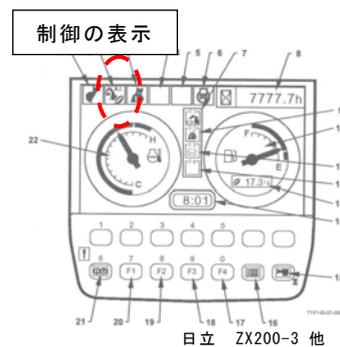
中大型の油圧ショベルは、エンジンの出力や回転速度の設定を作業内容に合わせて切り替えられる機構（「作業モード」、「パワーモード」などと呼称される。ここでは、「作業モード」という。）を有する車両が多い。

詳細は、「7. 車両の操作装置の例」を参照のこと。

- ◆ 自動的に無負荷最高回転速度の抑制などを行う機構の有無を確認し、ある場合は未制御状態に選択されていること。（この機構が作動している状態では、無負荷最高回転速度を維持できないため、エンジン回転速度の確認において支障をきたす。）



油圧ショベルの事例

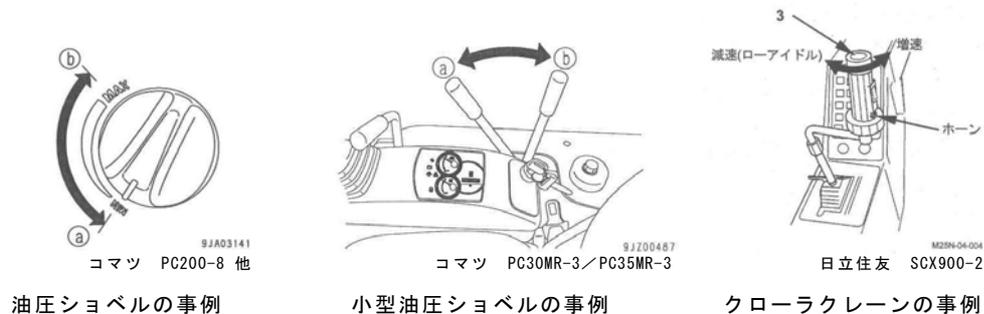


油圧ショベルの事例

中大型の油圧ショベルは、自動的に無負荷最高回転速度の抑制などを行う機構（「オートデセル」、「オートアクセル」などと呼称される。ここでは、「自動回転抑制機構」という。）を有する車両が多い。

詳細は、「7. 車両の操作装置の例」を参照のこと。

- (2) 加速操作を行うためのエンジン回転速度を調整する装置の位置及びその操作方法を使用者に確認する。



エンジン回転速度を調整する操作方式は、ペダル方式以外に各種の方式がある。

エンジン回転調整装置の位置等の詳細は、「7. 車両の操作装置の例」を参照のこと。

- (3) エアコンや照明灯などは切られて、余分な負荷が掛からない状態であること。

4 黒煙測定【黒煙採取】

4.1 エンジン回転速度の確認（表示機能の利用）

①使用者にデジタル式の回転速度表示機能の有無を確認し、測定車両にその表示機能がある場合は、それを用いてエンジン回転速度を確認する。針表示やバー表示等の表示方式の場合は、測定時の急加速操作が適切に実施できたか否かの判断の参考に留める。

車両によっては、使用者に知らせていない（車両の取扱説明書に記載していない。）サービスマン用の特別な操作によりエンジン回転速度を表示できるものもある。使用者がその操作を知っている場合は、その機能を用いてエンジン回転速度を確認しても良い。使用者がその操作を知らない場合（機能の存在は知っていても操作を知らない場合もある。）は、エンジン回転速度を確認する必要はない。

②エンジン回転速度が非表示状態になっている場合は、使用者に依頼して表示状態にする。

③エンジン回転速度を調整する装置を最大位置にして、エンジン回転速度を読み取る。

④「4.3 無負荷急加速黒煙の採取」の後、再度同様にエンジン回転速度を読み取る。

⑤試験成績表の「測定最高エンジン回転数」欄には、③と④の平均値を記入する。

4.2 測定車両の加速操作の準備

黒煙測定器の吸引スイッチを測定車両のエンジン回転調整装置と同時操作しやすい位置に準備し、動作することを確認する。

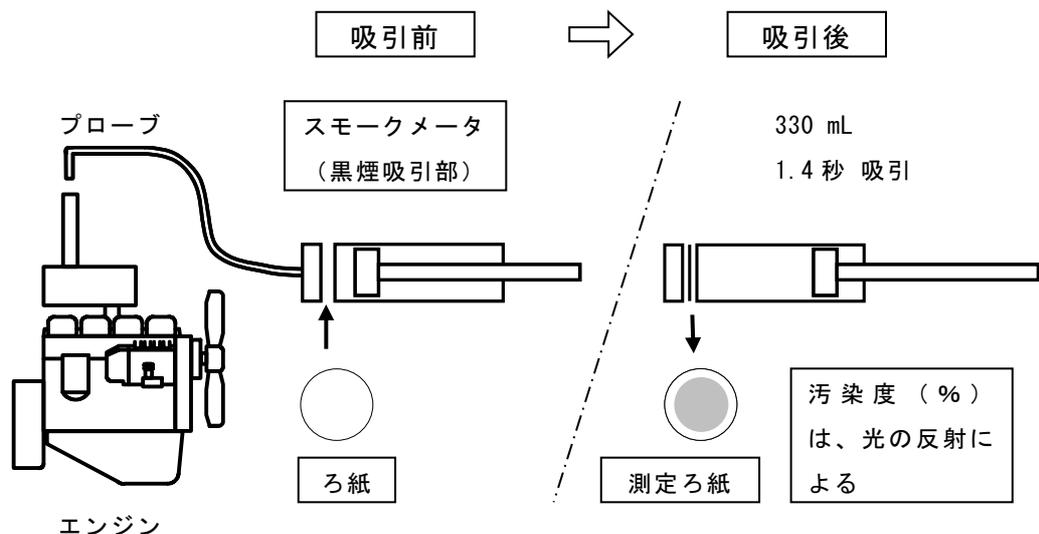
(吸引動作確認時ろ紙を装着すること)

参考

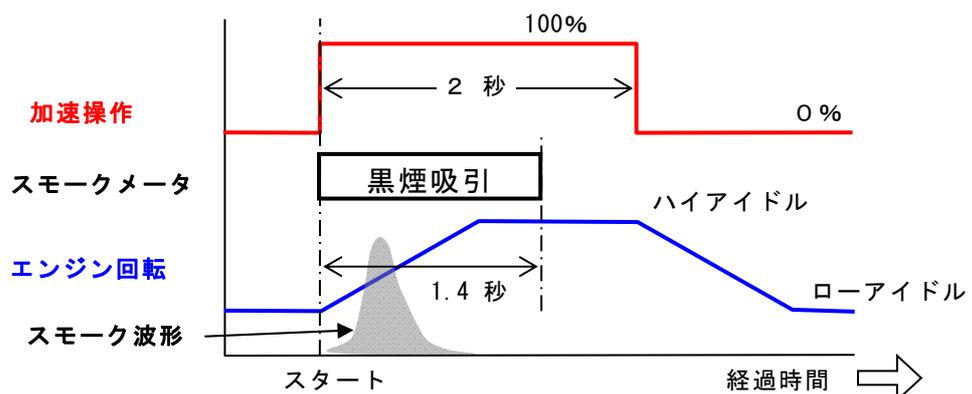
吸引スイッチは、アクセルペダルに取り付けられる構造になっているが、加速操作との同時操作が可能ならば取り付ける必要はない。

4.3 無負荷急加速黒煙の採取

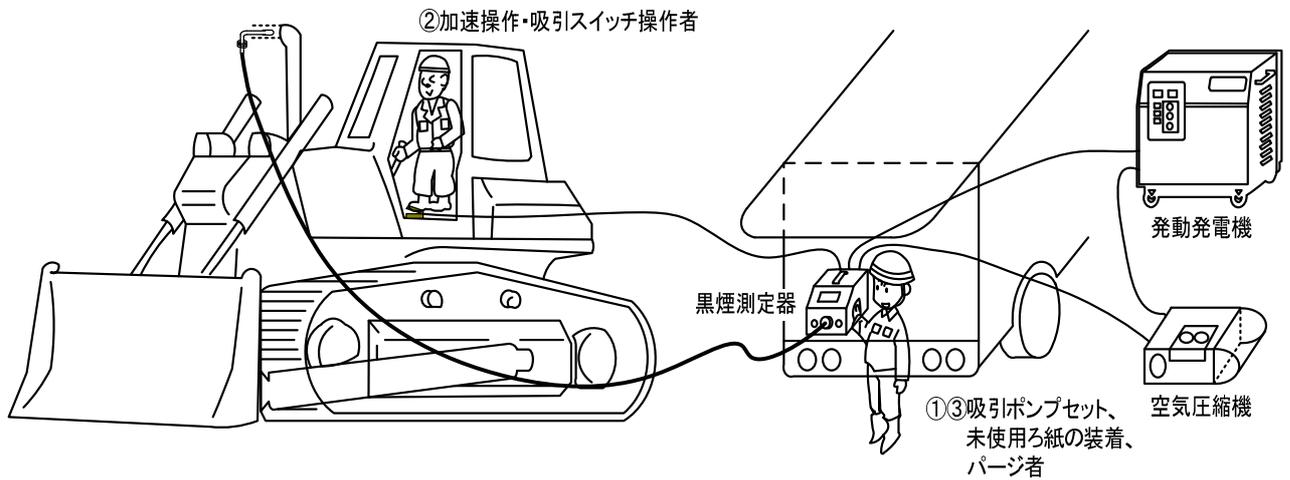
<黒煙測定器のしくみ>



<スモーク波形と黒煙吸引タイミング>

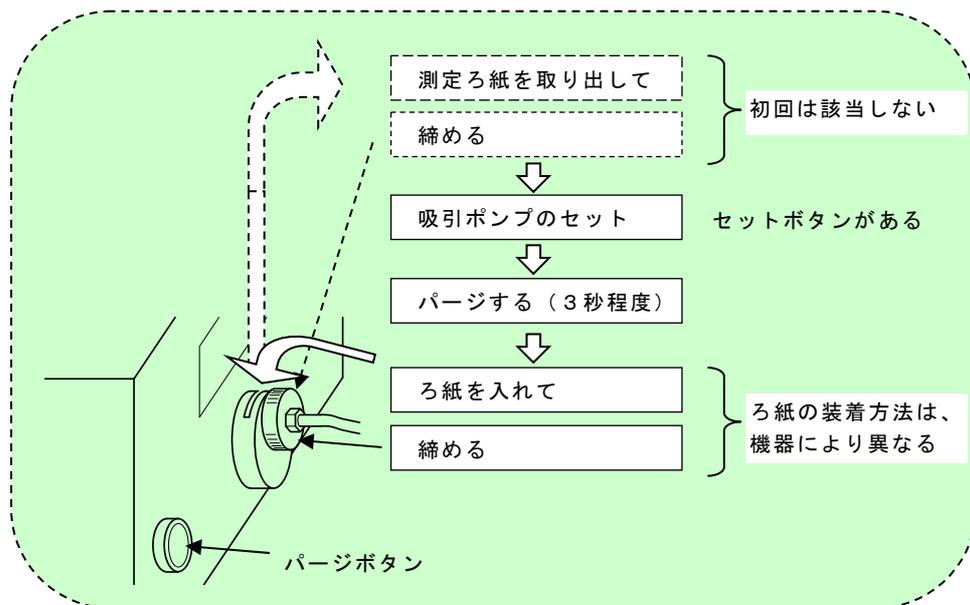


<測定員の役割分担>



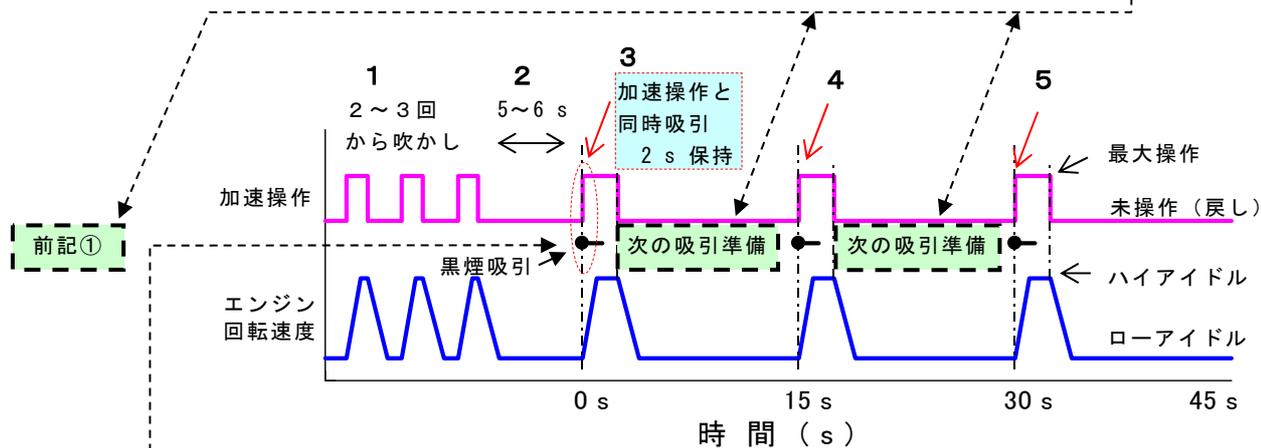
加速操作者と黒煙測定器操作者の意思疎通が円滑に行えないことが懸念される場合などは、必要に応じて人員を追加する。

①黒煙測定器の吸引ポンプセット（圧縮空気でセットするタイプと手動でセットするタイプがある。）、パージ（滞留黒煙の掃気）、未使用ろ紙の装着を行う。



②加速操作・吸引スイッチ操作者は、下図の順序で加速操作・吸引スイッチ操作を行う。

手順の最初の「から吹かし」は、排気管内のススを除去することを目的に行うものである。



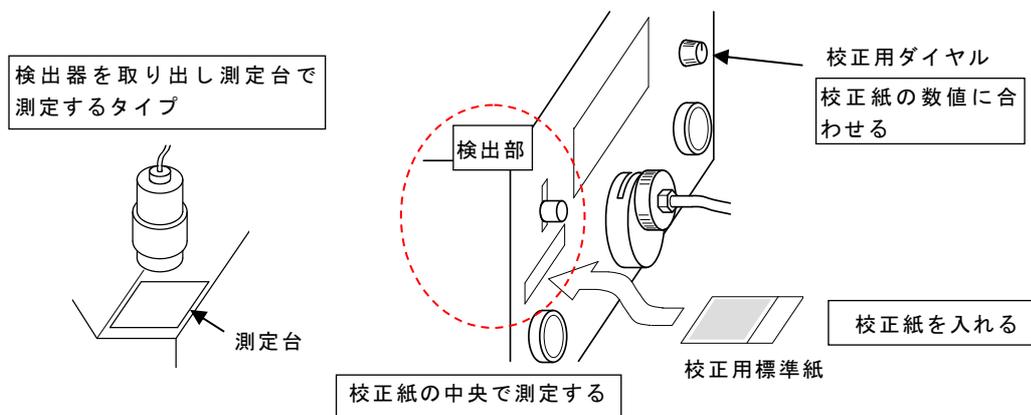
③排気ガスの吸引が終わったならば、直ちに ① の操作を行い次の黒煙採取に備える。

☆重要☆
ろ紙の取扱いには十分に気を付け、決して捕集面に触れない、濡らさないこと。

5. 黒煙測定【ろ紙汚染度測定】

5.1 黒煙測定器の校正

校正紙を用いて校正（校正紙の汚染度に黒煙測定器を合わせる。）する。



☆重要☆

校正紙の取扱いには十分に気を付け、決して校正面に触れない、濡らさないこと。また、校正を終えたら直ちに保管袋に収納すること。

☆重要☆

校正の際に検出部、測定台に強い光が当たらないようにすること。

5.2 ろ紙汚染度の測定

黒煙を捕集したろ紙の汚染度を測定し、測定値を試験成績表の「測定値」欄に記入する。

検出器を取り出し測定台で測定するタイプは、右の“未使用ろ紙10枚”は不要

測定台を汚さないこと。



ろ紙の中央で測定する

☆重要☆

ろ紙は濡らさないこと。測定後のろ紙は再測定（確認）の可能性もあるので捕集面に触れないこと。

☆重要☆

測定の際に検出部、測定台に強い光が当たらないようにすること。

6. 光吸収係数測定

6.1 エンジン回転速度の確認（表示機能の利用）

（黒煙測定と内容的に変わるところはない）

①使用者にデジタル式の回転速度表示機能の有無を確認し、測定車両にその表示機能がある場合は、それを用いてエンジン回転速度を確認する。針表示やバー表示等の表示方式の場合は、測定時の急加速操作が適切に実施できたか否かの判断の参考に留める。

車両によっては、使用者に知らせていない（車両の取扱説明書に記載していない。）サービスマン用の特別な操作によりエンジン回転速度を表示できるものもある。使用者がその操作を知っている場合は、その機能を用いてエンジン回転速度を確認しても良い。使用者がその操作を知らない場合（機能の存在は知っていても操作を知らない場合もある。）は、エンジン回転速度を確認する必要はない。

②エンジン回転速度が非表示状態になっている場合は、使用者に依頼して表示状態にする。

③エンジン回転速度を調整する装置を最大位置にして、エンジン回転速度を読み取る。

④「6.4」の後、再度同様にエンジン回転速度を読み取る。

⑤試験成績表の「測定最高エンジン回転数」欄には、③と④の平均値を記入する。

6.2 オパシメータの校正

取り扱い説明書に従い、オパシメータの校正を行う。校正は大気及び内部設定を用いて行われるため、黒煙測定器の様に別途校正紙等を用意する必要はない。

☆重要☆

校正は必ず、無負荷急加速操作の前に行うこと。

☆重要☆

校正時には採取プローブが排気管に挿入されておらず、排気ガスの影響を受けない位置にあることを必ず確認すること。

☆重要☆

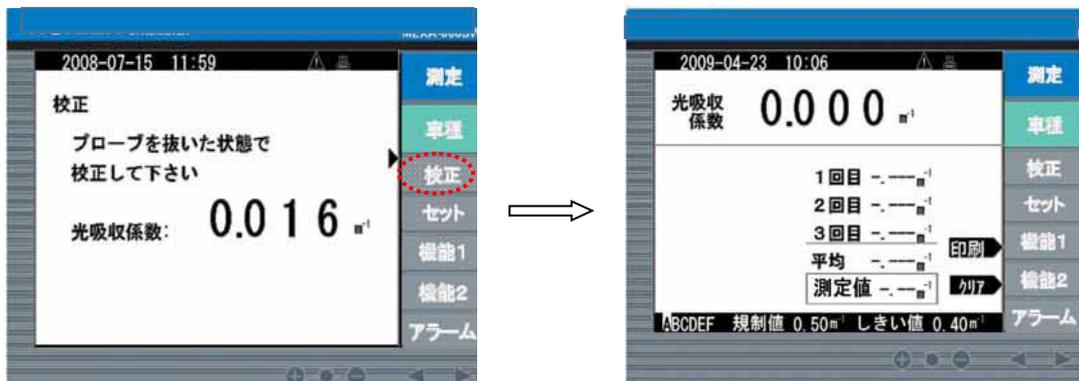
校正は粉塵や煙のある場所では行わないこと。周囲の環境に注意し清浄な環境の下、実施すること。

参考

校正時の表示画面の例を下記に示す。

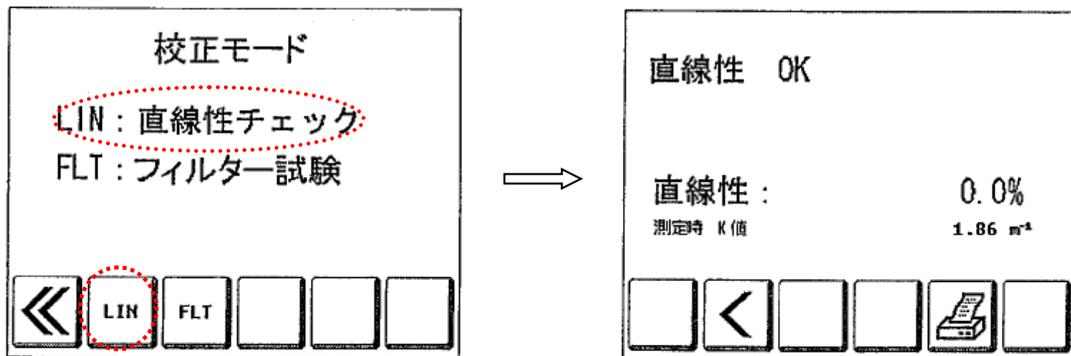
(製造メーカー、機種により校正手順が異なるので、事前に取り扱い説明書により確認しておくこと。)

例 1



校正ボタンを押すと校正を開始し、正常に終了すると測定画面に戻る

例 2



L I N ボタンを押すと校正が始まり、正常に終了すると結果を表示

6.3 測定モードの確認

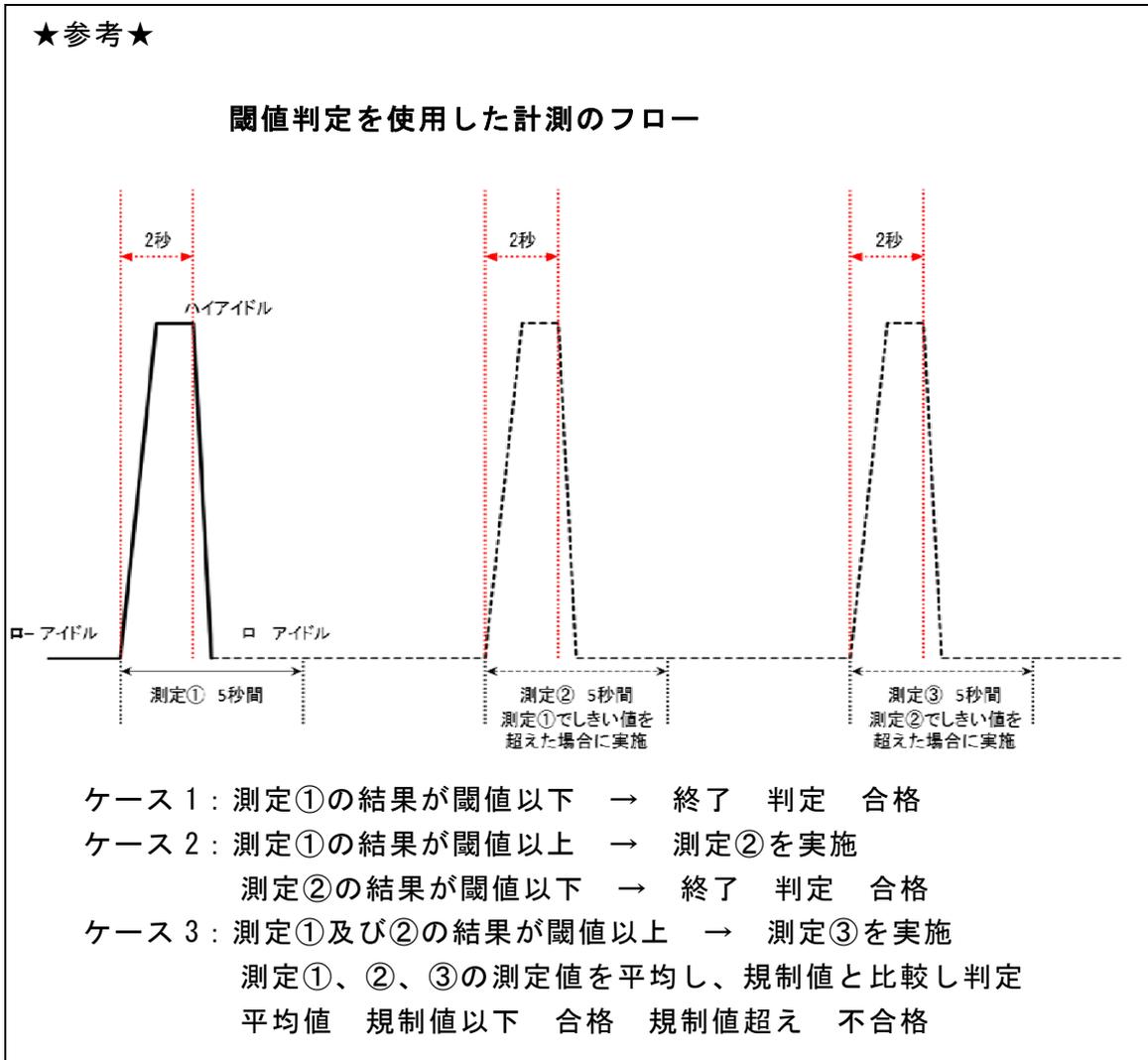
オパシメータは閾値による合否判定機能を有するものが一般的であり、これを有効にすることにより、合否の自動判定が行える。

なお、この自動判定機能を使用する場合、無負荷急加速 1 回目の測定値若しくは 2 回目の測定値が閾値以下であった時には、その時点で測定は終了し合格の判定となる。

無負荷急加速時の光吸収係数を必ず 3 回測定したい場合には、自動判定機能

が有効になっていないことを確認すること。

測定モードの有無及び測定モードの切り替え方法は機種により異なるため、事前に取り扱い説明書により事前確認しておくこと。



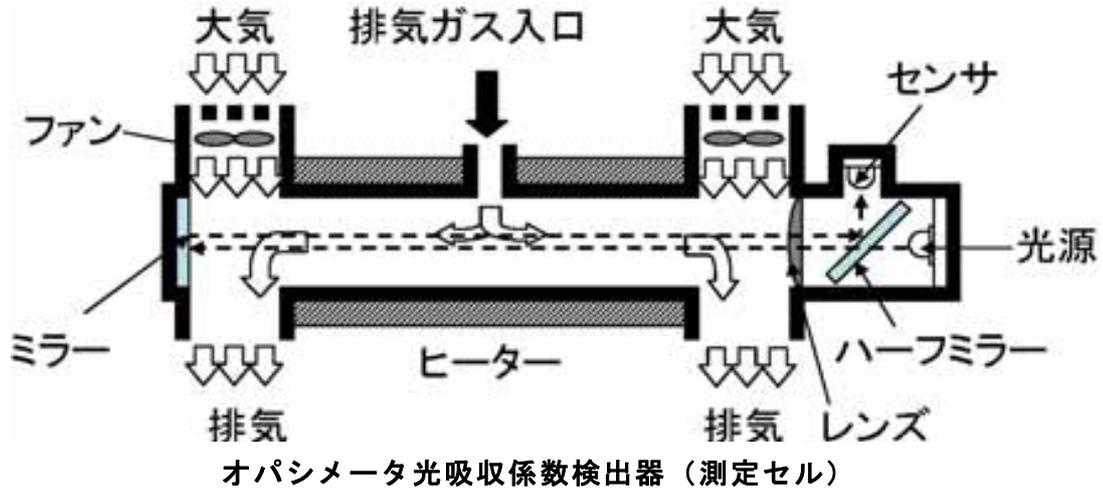
★参考★

規制値及び閾値

	規制値 (m ⁻¹) スクリーニング値	閾値 (m ⁻¹)
光吸収係数測定対象車	0.50	0.40
黒煙 25%規制対象車	0.80	0.64
黒煙 30%規制対象車	1.01	0.80
黒煙 35%規制対象車	1.27	1.01
黒煙 40%規制対象車	1.62	1.29

6.4 無負荷急加速光吸収係数の測定

＜光吸収係数測定の仕組み＞



＜測定原理＞

採取プローブを通じ、排気圧によりオパシメータ検出器に排ガスを均一に満たし、光源とセンサの間を排ガスが通過するときの吸収と散乱による光強度の減衰率を測定するもので、測定値は光吸収係数（ m^{-1} ）として表される。

参考

光吸収係数は下記式（Beer-Lambert の法則）により算出される。

$$I = I_0 \cdot e^{-kL} = I_0 (1 - N / 100) \dots (1)$$

$$N = (1 - I / I_0) / 100 \dots (2)$$

$$k = 2.303 / L \cdot \ln(1 - N / 100) \dots (3)$$

I_0 ： スモークがないときの光強度

I ： スモークが流れているときの光強度

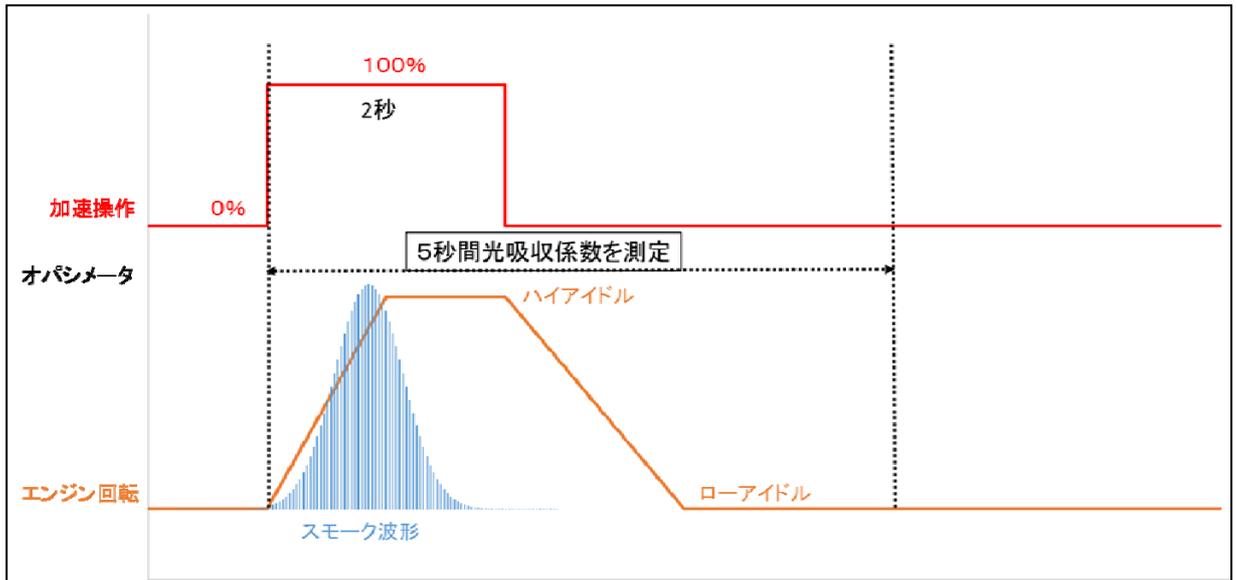
L ： セル長（m）

k ： 光吸収係数（ m^{-1} ）

★注意★

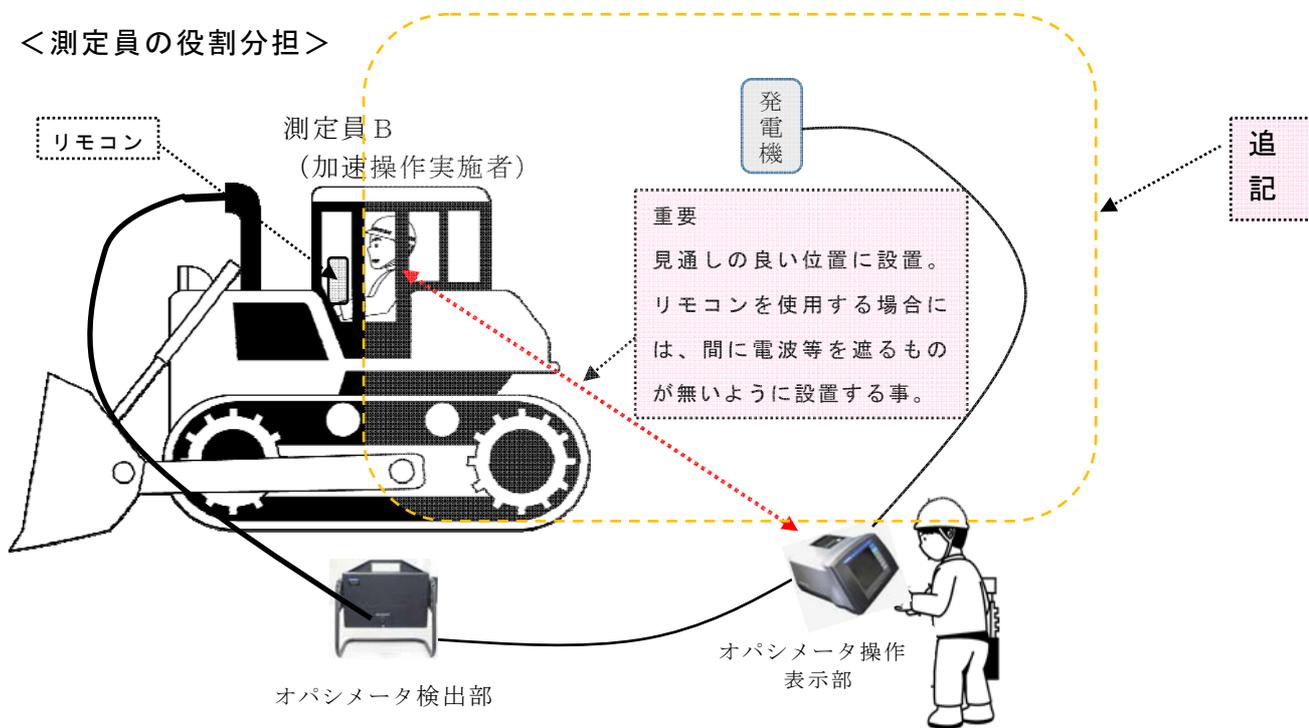
黒煙測定器と違い、オパシメータは排気ガスを排気圧により測定セルに導入している。このため、採取プローブを排気管に装着している間、常時測定セルに排気ガスが満たされている状態となる。測定セル内のスモークによる汚れを防ぐため、採取プローブの装着時間は必要最小限することが望ましい。

<スモーク波形と光吸収係数測定タイミング>



オパシメータによる光吸収係数測定値は、5秒間排気ガスを連続測定した時の最大値となる。(黒煙測定器の場合は、1.4秒間排気ガスを吸引しスモークをろ紙上に採取し測定。)

<測定員の役割分担>



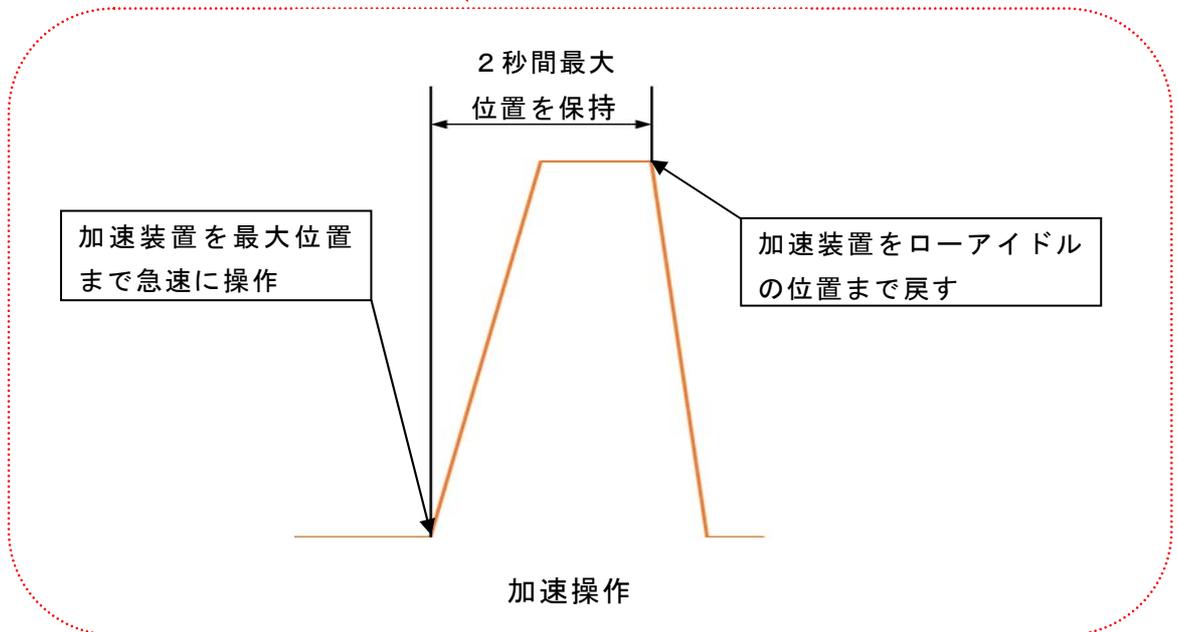
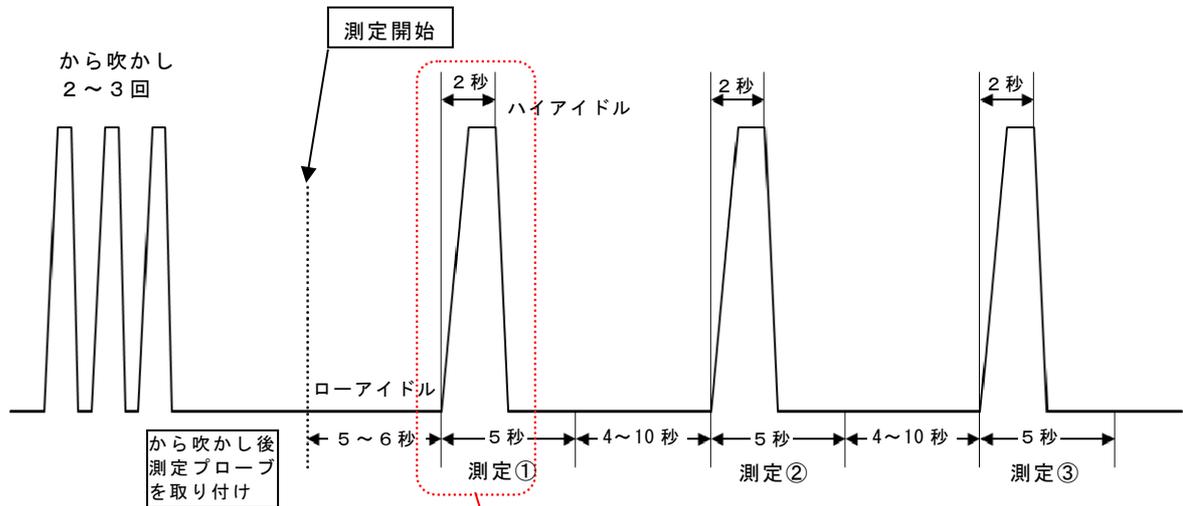
オパシメータにリモコンが無い場合には、加速操作はオパシメータ操作者の合図により加速操作を実施する。このため加速開始・終了の合図を決めておくこと。

測定員A (オパシメータ操作及びデータ記録者)

<測定手順>

オパシメータによる光吸収係数の測定は、下記図の順序にしたがって加速操作・測定を行う。

無負荷急加速排気ガス光吸収測定フロー

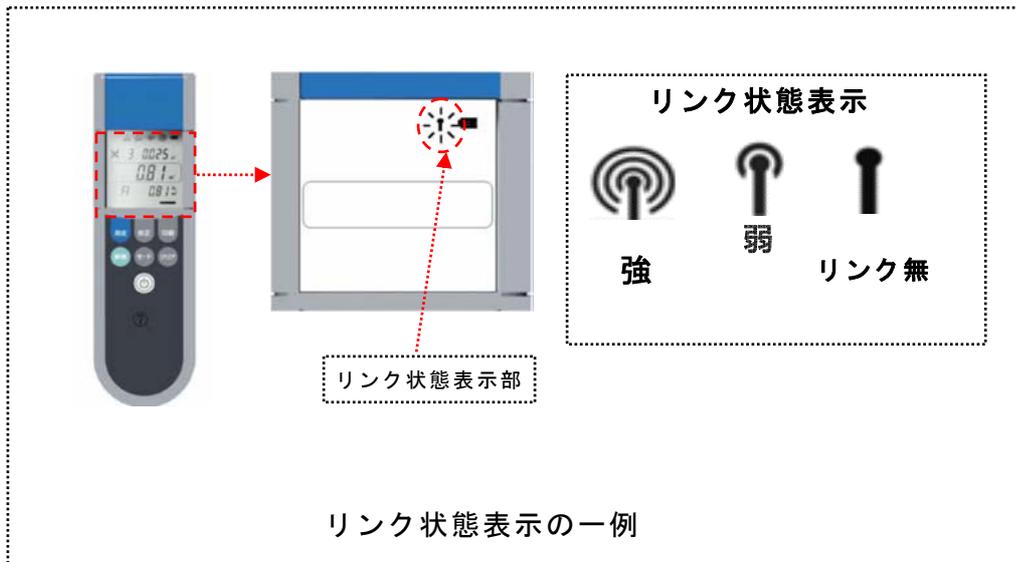


オパシメータは、急加速操作タイミングの自動表示機能および閾値判定機能を持っているものが一般的であるため、これらの機能を持ったものをそうていして、以下に手順を記述している。

＜オパシメータに閾値判定機能が組み込まれている場合＞

測定手順を、オパシメータの表示画面の一例を使用して以下に示す。

- (1) 閾値による自動判定モードがオパシメータに設定されていることを確認する。また、リモコンを使用する場合には、加速操作位置にて測定器本体とリンクが取れていることを確認しておく。



- (2) 使用者に測定車両の暖機が終了していることを確認する。

★注意★

この時、DPF装着車は再生運転に入っていないことを確認すること。
再生運転中の場合には、再生が終了するまで待つこと。

- (3) 測定員Aは測定実施にあたり、周りの安全確認を行った後、測定員Bに測定開始の合図を出す。

- (4) 測定員Bは空吹かしを2～3回実施し、測定員Aよりの指示を待つ。

- (5) 測定員Aは空吹かし終了後、採取プローブを排気管開口部に取り付ける。採取プローブは排気管径の3～6倍程度挿入する。十分挿入できない場合や、排気管径が細くて挿入できない場合には、延長パイプを装着して取り付ける。ただし、径を拡大する場合には必要以上に広げないこと。

★参考★

小排気量のエンジン搭載車では、排気管の径が細いため、プローブを挿入できない場合がある。事前に、プローブの挿入に必要な径の延長パイプを用意しておくことよ。



プローブ取り付け状態の一例
(レバー方式による固定)

★注意★

排気管は熱くなっているため、プローブの取り付けには、軍手等の厚手の手袋を使用し、火傷には十分注意すること。

★注意★

プローブは黒煙測定器のプローブに比べて短く（約半分程度）太いため、曲げに対する自由度が少ない。このためプローブの曲げによるつぶれには十分注意すること。

- (6) 測定員Aは閾値が正しく設定されていることを確認する。設定が違う場合には正しい値を選択する。

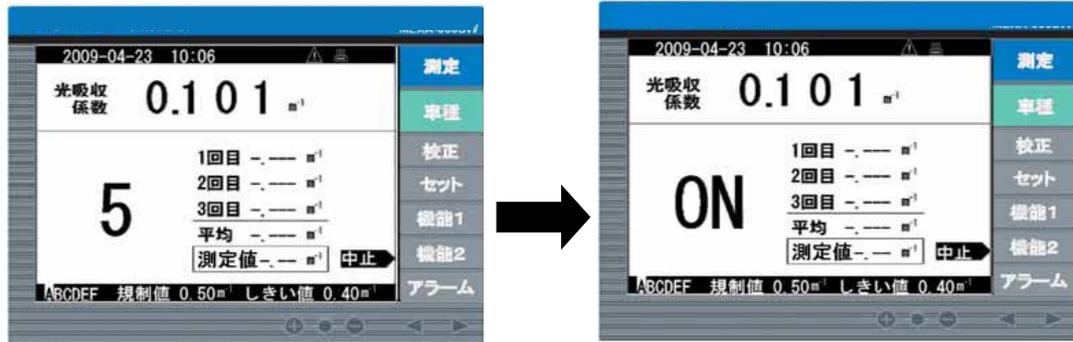


閾値設定画面の一例

左の機種の場合、測定スイッチを押すと閾値選択画面が表示される。再度測定スイッチを押すと(7)に記述する測定シーケンスが始まる。

- (7) 測定員Aは採取プローブ取り付け後、オパシメータの測定開始スイッチを入れ、表示画面にしたがって測定員Bに対し、加速操作の開始、終了の指示

を与える。



測定スイッチを入れると、急加速前のカウントダウンが始まる。

急加速開始の指示（ON等）ができる。（この後、自動的に5秒間光吸係数を測定）

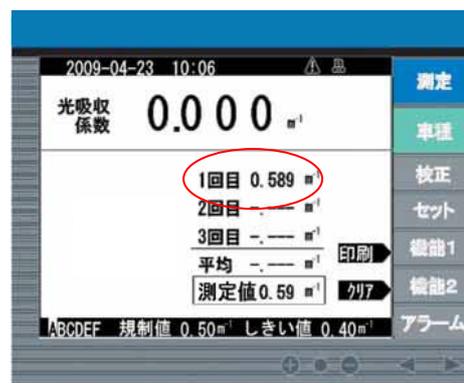


急加速指示の2秒後に、加速操作終了の指示（OFF等）ができる。

測定員A：ONで加速操作開始の合図
測定員B：加速装置を最大位置まで急速に操作し、保持する。
測定員A：OFFで急加速終了の合図
測定員B：速やかに加速装置をアイドルリングの位置まで戻す

- (8) 測定員Bは加速操作終了後、測定員Aよりの指示を待つ。
測定員Aは測定①終了後に表示される測定値を記録する。

オパシメータは急加速指示後、5秒間光吸収係数を測定



測定終了後、測定値が表示される

測定員A：測定値を記録する。

(9) 閾値による判定を行う場合、測定①終了後の操作は次の通りとなる。

1) ①の結果が閾値以下である場合には終了。判定合格。



測定終了後、閾値以下
なら合格判定

測定員 A : 測定員 B に終了の
合図

2) 測定①の結果が閾値を超えている場合には、引き続き測定は継続し、一回目の測定と同様にカウントダウンが始まるので、測定員 A は画面表示に従い測定員 B に対し測定②の加速操作の開始、終了の指示を与える。



測定員の手順は 1 回目と同じ

3) 測定員 B は加速操作終了後、測定員 A の指示を待つ。

4) 測定員 A は測定②終了後に表示される測定値を記録する。

5) 測定②の結果が閾値以下の場合には合格判定となり、測定は終了するので、前述(1)に従い終了する、閾値を超えている場合には測定は継続するので、測定員 A は画面表示に従い、測定員 B に対し測定③の加速操作の開始、終了の指示を与える。



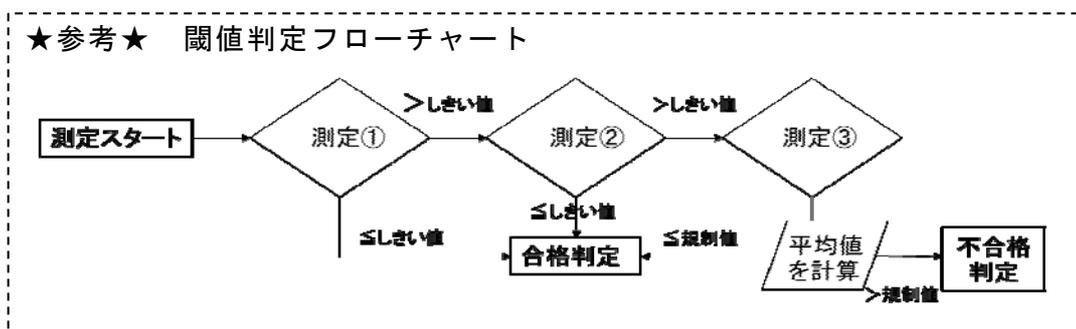
測定員の手順は 1 回目、2 回目と同じ

6) 測定員 A は測定③終了後に表示される測定値を記録し、(1)の手順に従い終了する。

(10) 測定器に、測定値の印字機能がある場合には測定終了後にプリントアウトしておくこと。

★備考★

オパシメータに操作用リモコンがある場合、測定員 B（加速操作者）はリモコンの表示に従って加速操作を実施し、測定員 A は測定器が正常に作動していることを確認する。



<測定を 3 回行う場合（閾値判定機能が無い、または使用しない場合）>

加速操作タイミングが表示される測定器の場合には上記(2)から(8)までの手順を一連して行う。

加速操作タイミングが表示されない測定器の場合には、ストップウォッチを使用し、測定員 A の指示の下、B は急加速操作を実施し、測定を行う。

加速操作タイミングについては、25 ページ「無負荷急加速排出ガス光吸収係数測定フロー」に従って行う

6.5 測定値の取り扱い

オパシメータによる測定の場合、成績書に記載する光吸収係数測定値及び平均値は小数点第3位を四捨五入し、小数点第2位まで記載する。なお、計算過程において末尾処理は行わないこと。

また、閾値により合格判定を行った場合の測定値および平均値は次のとおりとする。（参考資料3.2 ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光吸収係数試験成績表記載事例を参照）

(1) 1回目の測定で閾値以下だった場合。

測定値を1回目の欄に記載し、2回目及び3回目測定値欄は「——」とする。平均値欄には測定値を記載する。

(2) 2回目の測定で閾値以下だった場合。

1回目及び2回目の測定値をそれぞれ記載し、3回目測定値欄は「——」とする。平均値欄には2回目の測定値を記載する。

★重要★

測定を3回行った場合、平均値の算出には計測された値を使用すること。
成績書に記載する測定値ではない。

★参考★

計算例

1回目測定値 0.454 (0.45)

2回目測定値 0.459 (0.46)

3回目測定値 0.453 (0.45) ()内は成績書記載値

上記の場合、平均値の算出は次のとおりとなる。

$(0.454+0.459+0.453) \div 3 = 0.4553\cdots$ となり平均値は0.46となる。

$(0.45+0.46+0.45) \div 3 = 0.4533\cdots$ ではないので注意。

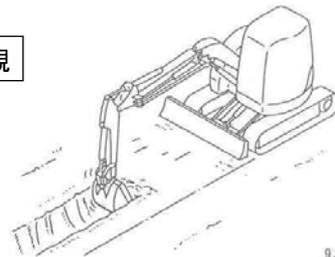
7. 車両の操作装置の例

無負荷急加速黒煙の測定において必要とする車両の操作は、エンジン回転調整操作部のみであり、他の操作部は基本的に触れてはならないため、ここでは、エンジン回転調整操作部の位置を示すことを主としている。

以下は、代表的な車両型式の取扱説明書から転載したものであり、操作レバー等の名称は各社の呼称（小さめの文字で記載）であって、メーカーが異なると呼称が異なるものもある。操作装置の記載は、代表的なもののみとしており、図示された番号で記載を省いた操作装置もある。

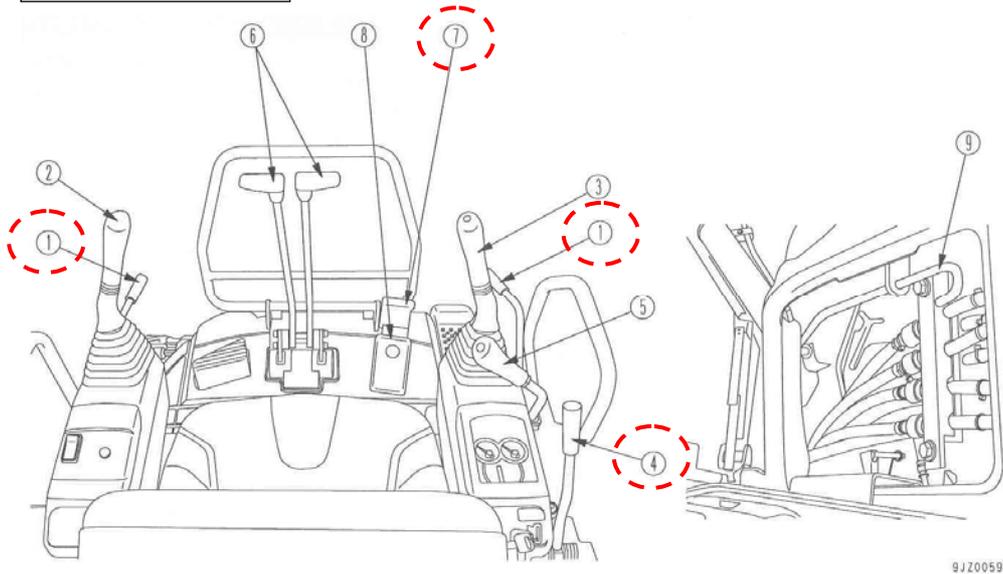
7.1 小型油圧ショベル

外観



小型油圧ショベルの事例
コマツ PC30MR-3/PC35MR-3

操作装置等の配置



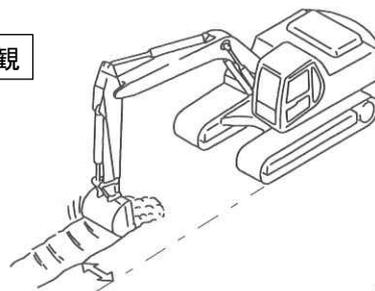
作業機操作レバーのロック → 1. ロックレバー（キャブ装着機は左側のみ）
2. 左作業機操作レバー
3. 右作業機操作レバー

エンジン回転調整装置 → 4. 燃料調整レバ
5. ブレード操作レバー
6. 走行レバー

作業機操作ペダルのロック → 7. スイングロックカバー
8. ブームスイング操作ペダル
9. フロアロック解除レバー

7.2 油圧ショベル

外観

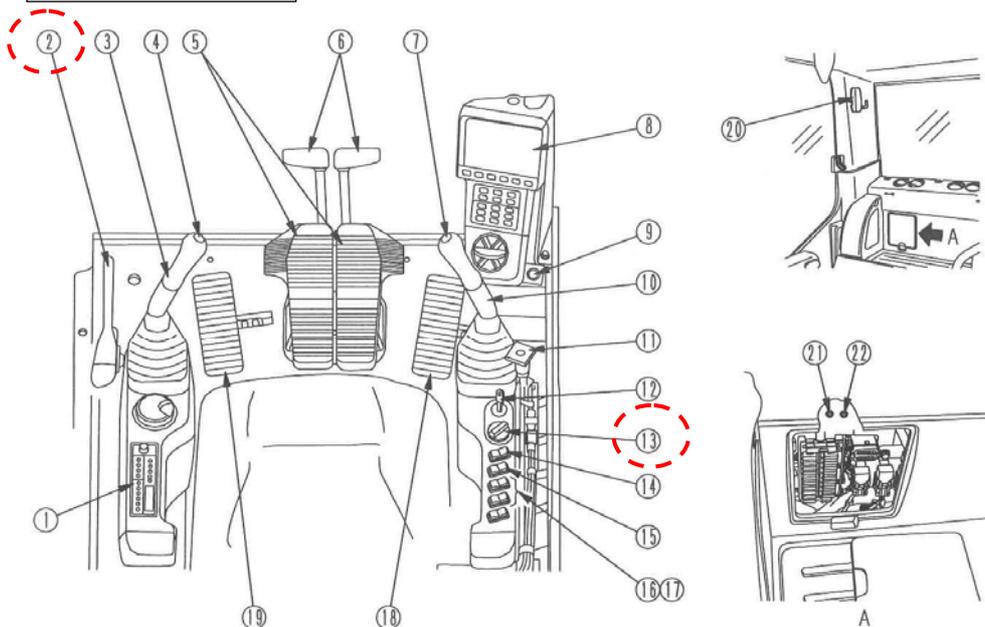


油圧ショベルの事例

コマツ PC200-8 他

9JH05074

操作装置等の配置



9JH08587

- 作業機操作レバーのロック →
- 2. ロックレバー
 - 3. 左作業機操作レバー
 - 4. ワンタッチパワーアップスイッチ
 - 5. 走行ペダル
 - 6. 走行レバー
 - 8. 機械モニタ
 - 10. 右作業機操作レバー
 - 11. ブレード操作レバー (オプション)
 - 12. 始動スイッチ

- エンジン回転調整装置 →
- 13. 燃料調整ダイヤル
 - 15. 旋回ロックスイッチ
 - 18. アタッチメント操作ペダル (オプション)
 - 19. アタッチメント操作ペダル (オプション)

作業モード及び自動回転抑制の表示位置

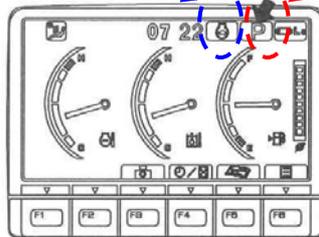
油圧シヨベルの事例

コマツ PC200-8 他

自動回転抑制の表示

作業モードの表示

呼称：
オートデセル



P : Pモード (重負荷作業用)
E : Eモード (燃費重視の作業用)
L : Lモード (微操作作業用)
B : Bモード (ブレーカ作業用)
ATT : ATTモード (クラッシャ作業用)

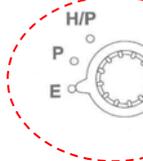
9JH09231

油圧シヨベルの事例

日立 ZX200-3 他

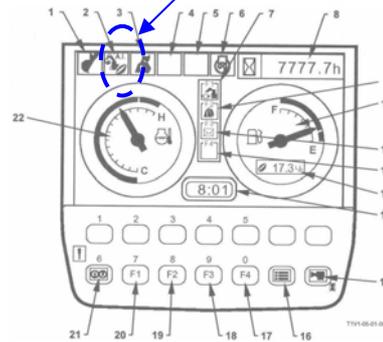
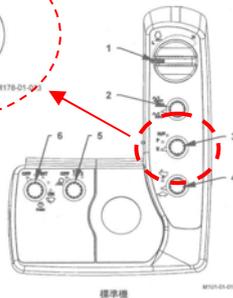
パワーモード (呼称) 選択スイッチ

自動回転抑制の表示



H/P : ハイパワーモード
P : パワーモード
E : エコノミーモード

注) ブレーカ作業等を行うための「作業モード」が別にある。



呼称：
オートアイドル

油圧シヨベルの事例

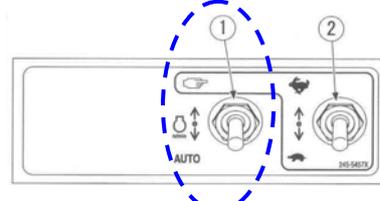
キャタピラー 320D/320DL

エコノミーモード (呼称) の表示

自動回転抑制解除スイッチ (呼称：バックアップスイッチ)



L05038



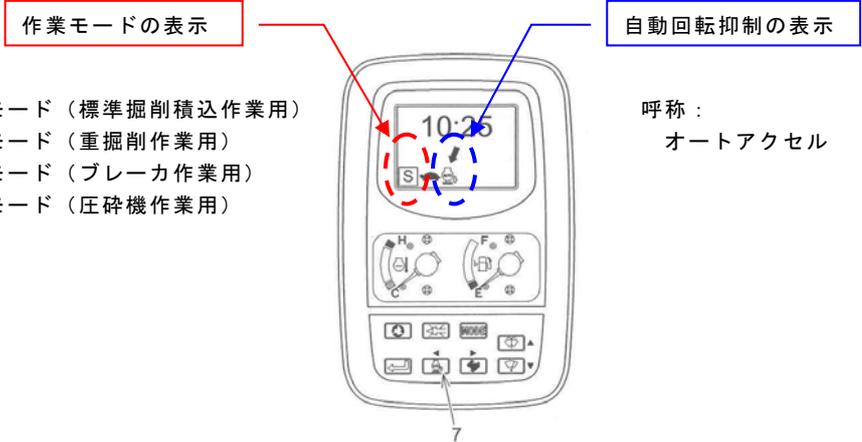
1 04664

運転席右側後方に配置

呼称：
自動デセル

油圧ショベルの事例

コベルコ SK200-8

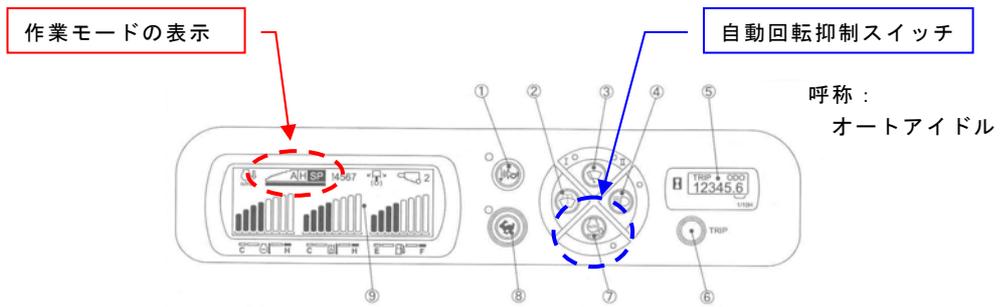


- S : Sモード (標準掘削積込作業用)
- H : Hモード (重掘削作業用)
- B : Bモード (ブレーカ作業用)
- A : Aモード (圧碎機作業用)

呼称 :
オートアクセル

油圧ショベルの事例

住友 SH200-5 他



- SP : スーパーパワーモード
- H : 掘削モード
- A : オートモード

呼称 :
オートアイドル

1-0019

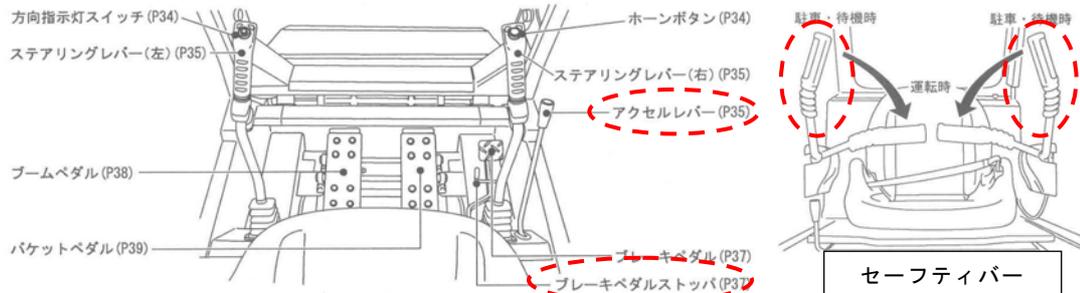
7.3 ホイールローダ

外観

ホイールローダの事例
TCM 707 他



操作装置等の配置



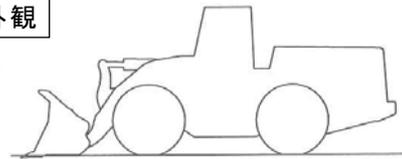
- 作業機操作レバーのロック → ・ セーフティバー
・ ステアリングレバー (左)
・ ステアリングレバー (右)

- エンジン回転調整装置 → ・ アクセルレバー
・ ブームペダル
・ バケットペダル
・ ブレーキペダル

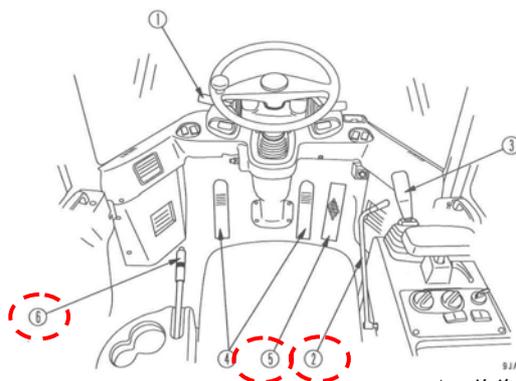
- 駐車ブレーキ → ・ ブレーキペダルストップパ

外観

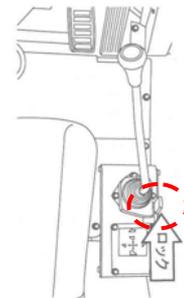
ホイールローダの事例
コマツ WA100-5



9JM01203



作業機操作レバーのロック
の別の事例



レバー根本
でロック

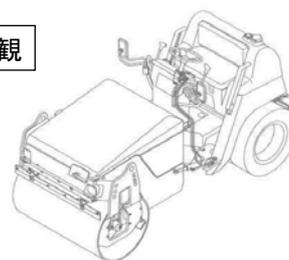
- 作業機操作レバーのロック → 1. 前後進レバー
2. 作業機ロックレバー
3. 作業機操作レバー
4. ブレーキペダル

- エンジン回転調整装置 → 5. アクセルペダル

- 駐車ブレーキ → 6. パーキングブレーキレバー

7.4 振動ローラ

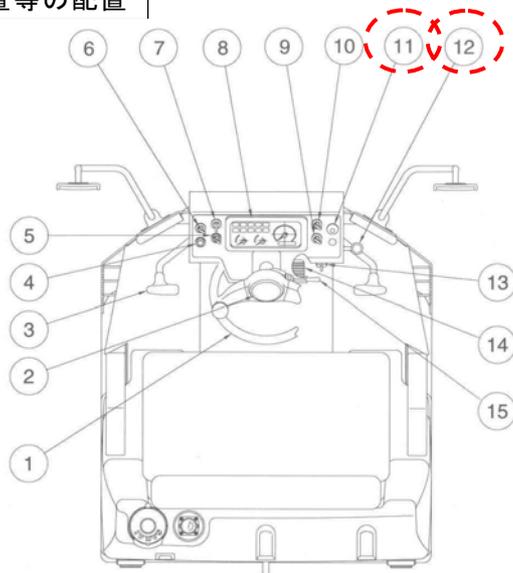
外観



振動ローラの事例

酒井 TW502-1 他

操作装置等の配置



- 1. ハンドル
- 3. 振動スイッチ付前後進レバー
- 10. 変速スイッチ
- 11. 駐車ブレーキスイッチ
- 12. スロットルレバー
- 13. 始動スイッチ
- 14. ブレーキペダル

駐車ブレーキ

エンジン回転調整装置

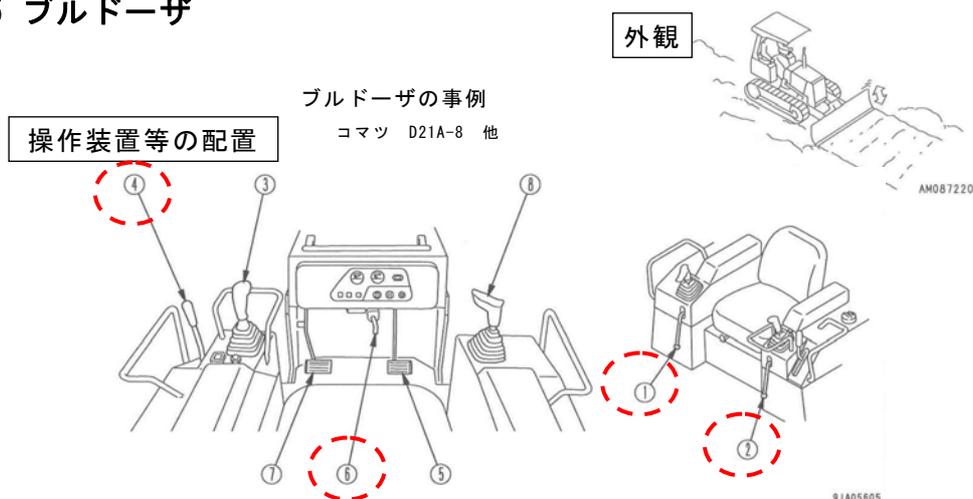
→ 11. 駐車ブレーキスイッチ

→ 12. スロットルレバー

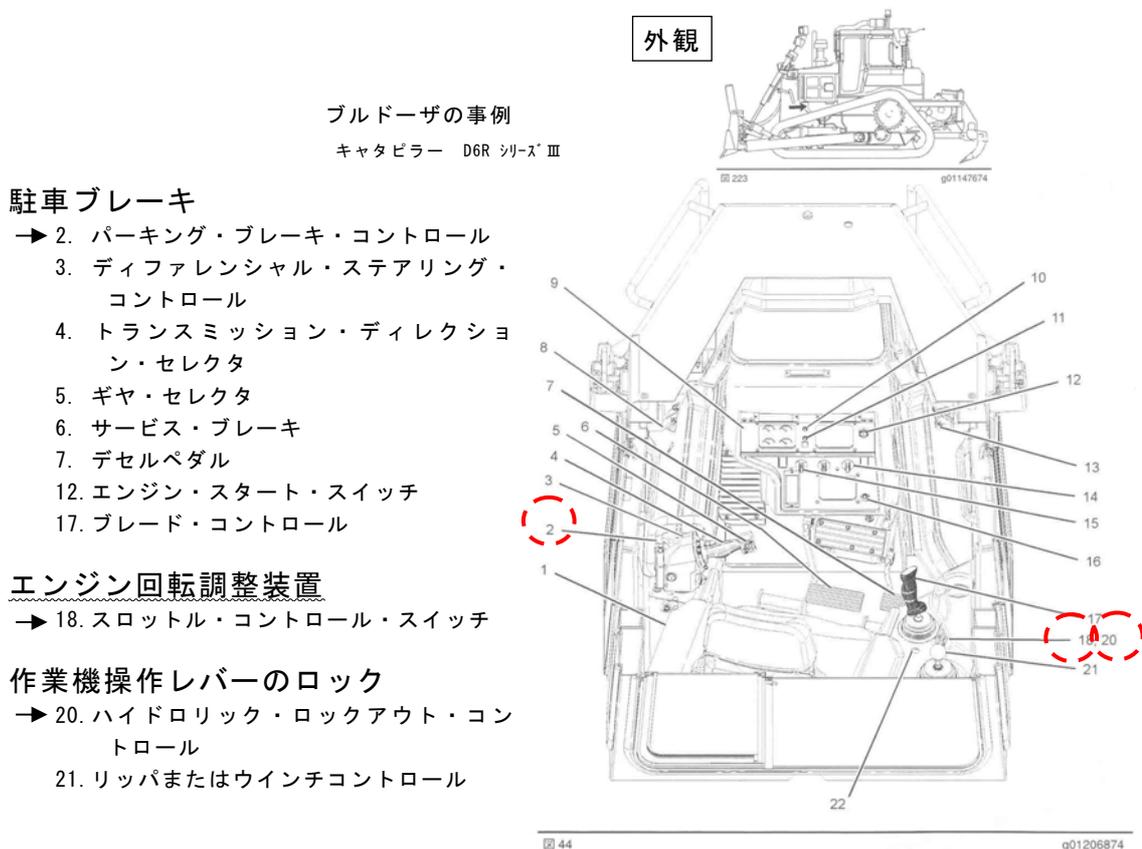
13. 始動スイッチ

14. ブレーキペダル

7.5 ブルドーザ



- 作業機操作レバーのロック → 1. 安全ロックレバー（ブレード操作レバー用）
- 作業機操作レバーのロック → 2. 安全ロックレバー（操向・前後進・変速レバー用）
- エンジン回転調整装置 → 3. 操向・前後進・変速レバー
- 4. 燃料調整レバー
- 5. ブレーキペダル
- 駐車ブレーキ → 6. ブレーキロックレバー
- 7. インチングペダル
- 8. ブレード操作レバー



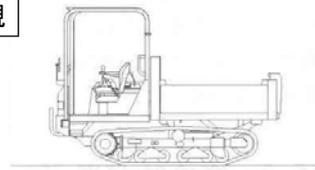
- 駐車ブレーキ
- 2. パーキング・ブレーキ・コントロール
3. ディファレンシャル・ステアリング・コントロール
4. トランスミッション・ディレクション・セレクタ
5. ギヤ・セレクタ
6. サービス・ブレーキ
7. デセルペダル
12. エンジン・スタート・スイッチ
17. ブレード・コントロール

- エンジン回転調整装置
- 18. スロットル・コントロール・スイッチ

- 作業機操作レバーのロック
- 20. ハイドロリック・ロックアウト・コントロール
21. リッパまたはウインチコントロール

7.6 不整地運搬車

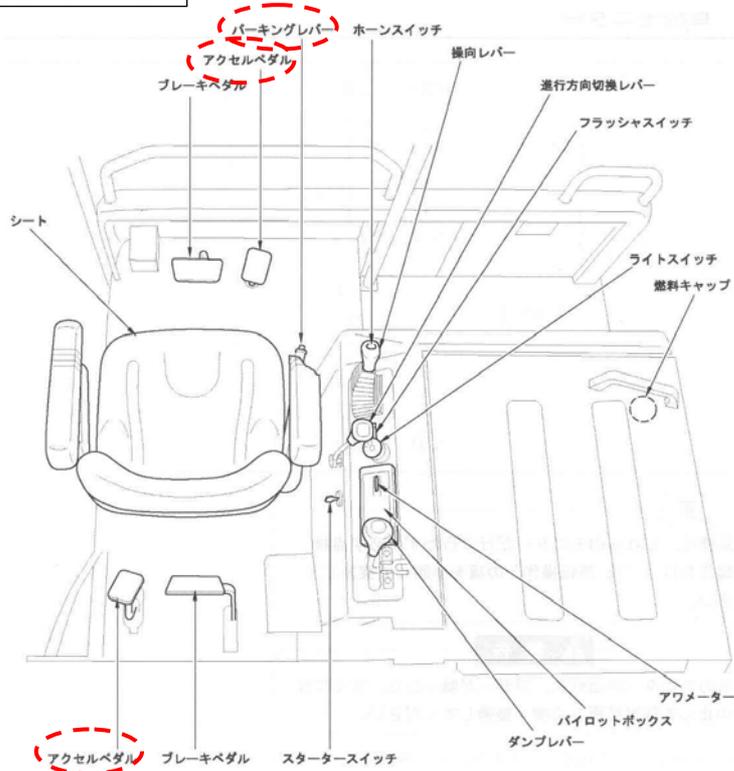
外観



不整地運搬車の事例

ヤンマー C30R-2

操作装置等の配置



駐車ブレーキ

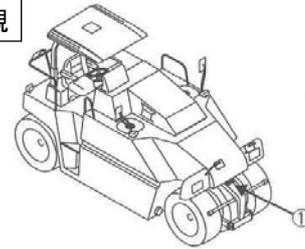
→ ・ パーキングレバー

エンジン回転調整装置

→ ・ アクセルペダル
 ・ ブレーキペダル
 ・ 操向レバー
 ・ 進行方向切換レバー
 ・ スタータースイッチ
 ・ ダンプレバー

7.7 タイヤローラ

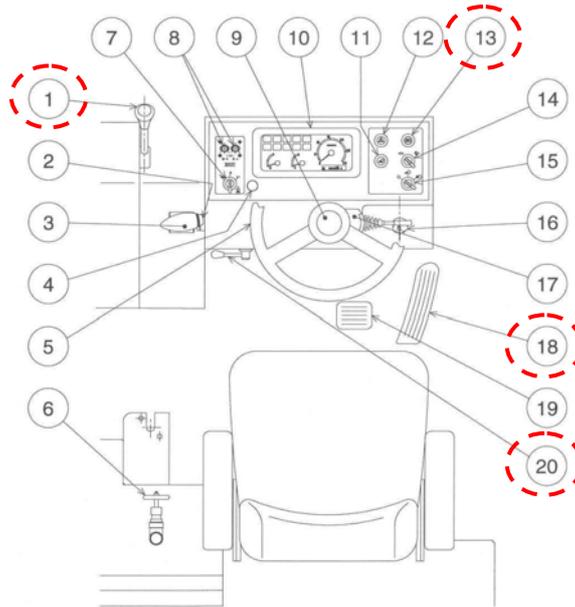
外観



振動ローラの事例

酒井 TZ701

操作装置等の配置



エンジン回転調整装置

- 1. スロットルレバー
- 3. 前後進レバー
- 5. ハンドル

駐車ブレーキ

- 13. 駐車ブレーキスイッチ
- 14. 変速スイッチ
- 16. 始動スイッチ

エンジン回転調整装置

- 18. アクセルペダル
- 19. ブレーキペダル

前後進レバーのロック

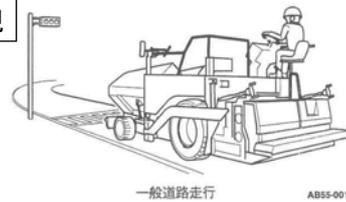
- 20. ロックレバー（前後進レバー：中立固定用）

7.8 アスファルトフィニッシャ

外観

アスファルトフィニッシャの事例

住友 HA50W

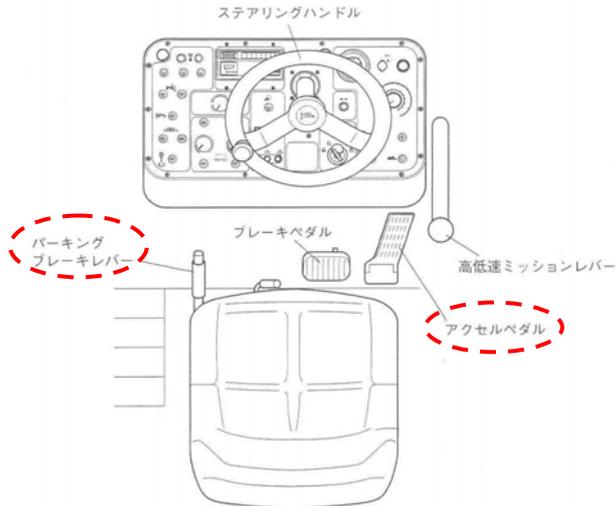


一般道路走行

ABS5-001

ホイール式

操作装置等の配置 (ホイール式)



ABS2-144

駐車ブレーキ

→

- ・ ステアリングハンドル
- ・ パーキングブレーキレバー
- ・ ブレーキペダル

エンジン回転調整装置

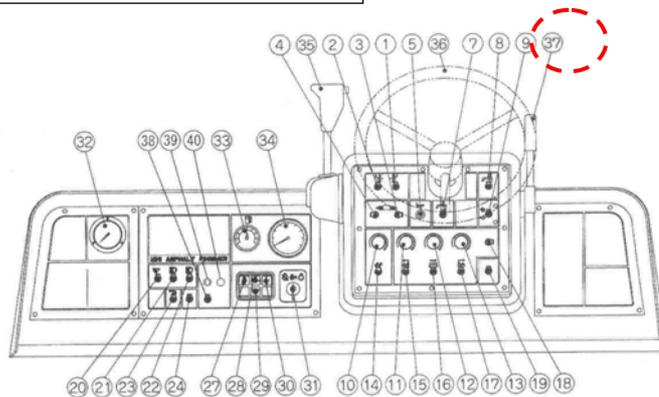
→

- ・ アクセルペダル
- ・ 高低速ミッションレバー

アスファルトフィニッシャの事例

範多 F25C2 他

操作装置等の配置 (クローラ式)



31. スタータスイッチ

35. 前後進レバー

36. ステアリングハンドル

エンジン回転調整装置

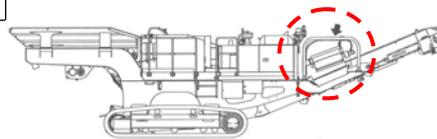
→

37. スロットルレバー

7.9 自走式破碎機

自走式破碎機の事例
 コマツ BR380JG-1

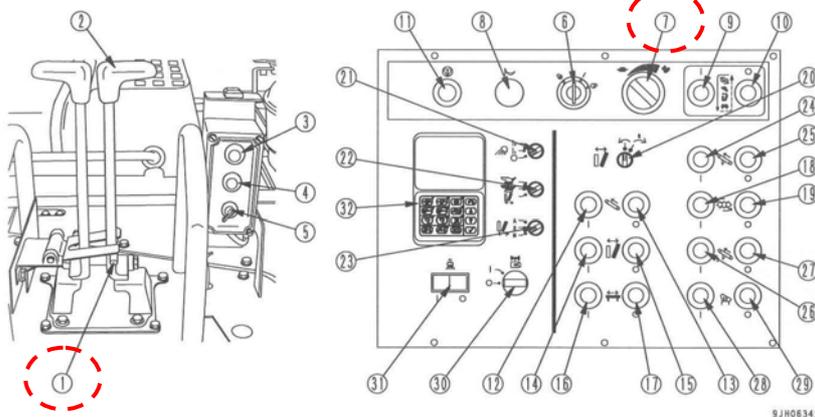
外観



磁選機

★注意★
 「磁選機」が装着された車両には、
 ペースメーカー保有者は近づかないこと。

操作装置等の配置



走行レバーのロック

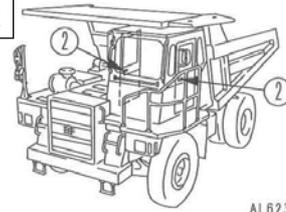
- 1. 走行レバーロック
- 2. 走行レバー
- 4. エンジン停止スイッチ
- 5. 走行速度切り換えスイッチ
- 6. 始動スイッチ

エンジン回転調整装置

- 7. 燃料調整ダイヤル

7.10 建設専用ダンプトラック

外観

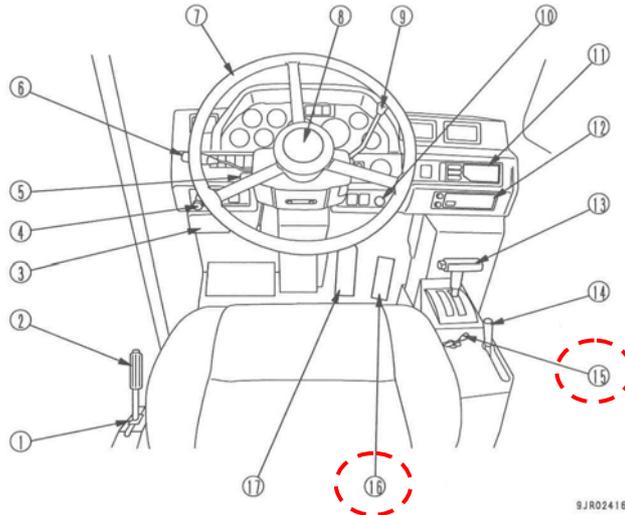


AL623880

建設専用ダンプトラックの事例

コマツ HD255-5

操作装置等の配置



9JR02416

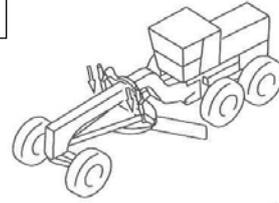
1. ダンプレバーロック
2. ダンプレバー
7. ステアリングホイール
10. 始動スイッチ
13. 変速レバー
14. セカンダリブレーキレバー
- 15. パーキングブレーキバルブレバー
- 16. アクセルペダル
17. ブレーキペダル

駐車ブレーキ

エンジン回転調整装置

7.11 モータグレーダ

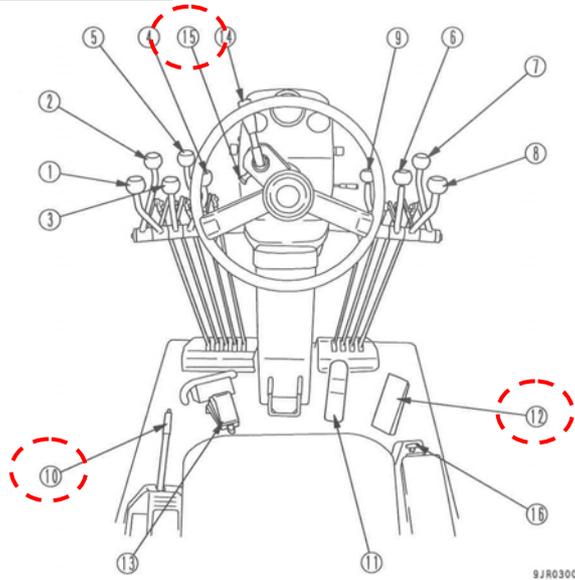
外観



AE155870

モータグレーダの事例
コマツ GD405A-3

操作装置等の配置



9J/R03008

1. 左ブレードリフトシリンダ操作レバー
2. スカリファイヤ操作レバー
3. ブレード回転操作レバー
4. ドローバ横送り操作レバー
5. アーティキュレート操作レバー
6. ブレード横送り操作レバー
7. リーニング操作レバー
8. 右ブレードリフトシリンダ操作レバー
9. パワーチルト操作レバー (オプション)

駐車ブレーキ

- 10. パーキングブレーキレバー
11. ブレーキペダル

エンジン回転調整装置

- 12. アクセルペダル
13. カットオフペダル
14. 変速レバー

変速レバーのロック

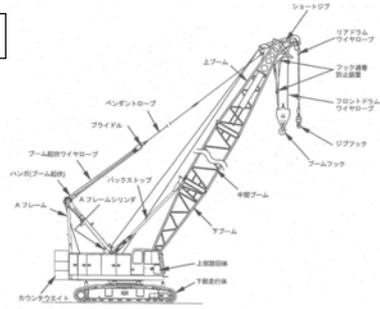
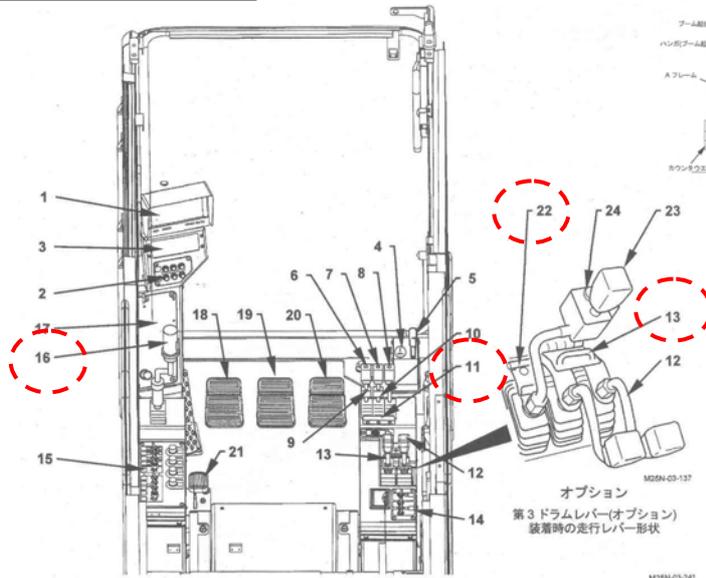
- 15. セフティロックノブ (変速レバー用)
16. 燃料調整ノブ

7.12 クローラクレーン

外観

操作装置等の配置

クローラクレーンの事例
日立住友 SCX900-2



油圧回路のロック

→ 5. ロックレバー（巻上・起伏・旋回・走行）

ドラムレバーのロック

→ 11. ドラムレバーロック（6, 7, 8のロック）

走行レバーのロック

→ 12. 走行レバー

エンジン回転調整装置

→ 16. 旋回レバー（アクセルグリップ/旋回ブレーキ
スイッチ/ホーンスイッチ）

18. フロントドラムブレーキペダル

19. 第3ドラムドラムブレーキペダル（オプション）

20. リアドラムブレーキペダル

21. 旋回ロックペダル（ロックピン用）

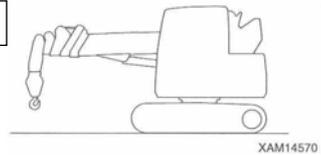
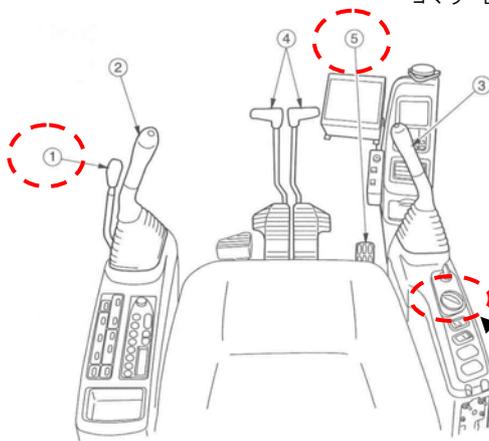
ドラムレバーのロック

→ 22. 第3ドラムレバーロック（オプション）

23. 第3ドラムレバー（オプション）

外観

クローラクレーンの事例
コマツ LC785-6



作業機操作レバーのロック

→ 1. 安全ロックレバー

2. 左作業機操作レバー

3. 右作業機操作レバー

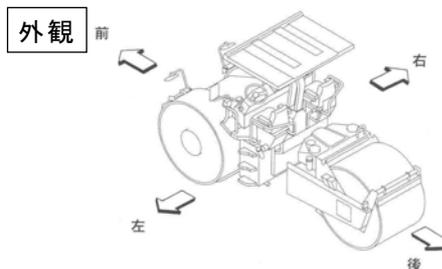
4. 走行レバー（ペダル付き）

エンジン回転調整装置

→ 5. アクセルペダル

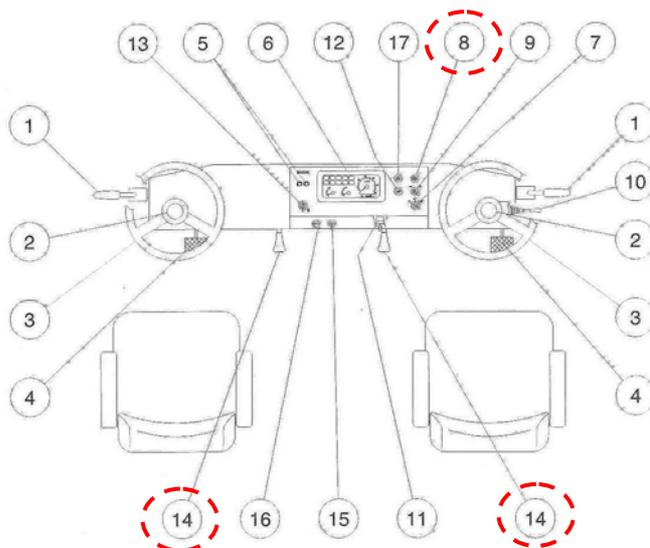
エンジン回転調整ダイヤル

7.13 ロードローラ



振動ローラの事例
酒井 R2-1 シリーズ

操作装置等の配置



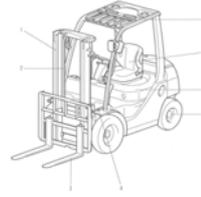
駐車ブレーキ

- 1. 前後進レバー
- 3. ハンドル
- 4. ブレーキペダル
- 8. 駐車ブレーキスイッチ
- 9. 変速スイッチ
- 11. 始動スイッチ
- 14. スロットルレバー

エンジン回転調整装置

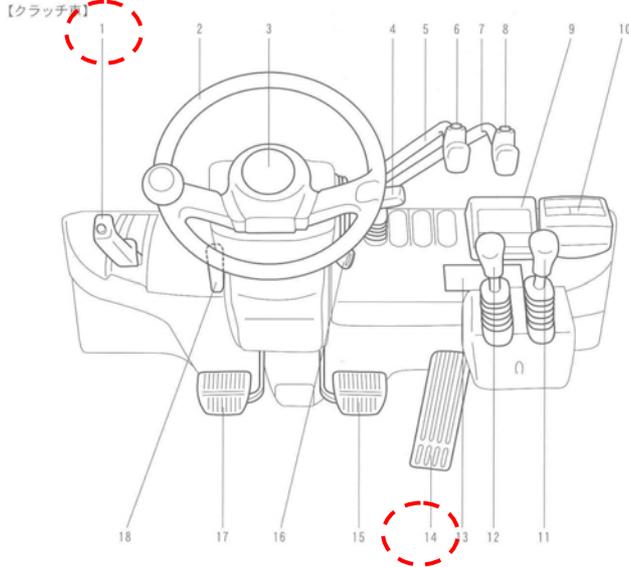
7.14 フォークリフト

外観



フォークリフトの事例
トヨタ 8FD10~J35 系

操作装置等の配置



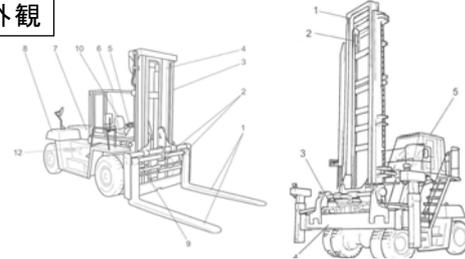
駐車ブレーキ

- 1. パーキングブレーキレバー
- 2. ステアリングホイール
- 5. リフトレバー
- 7. チルトレバー
- 11. ギヤシフトレバー (前後進用)
- 12. ギヤシフトレバー (高低速用)

エンジン回転調整装置

- 14. アクセルペダル
- 15. ブレーキペダル
- 16. エンジンキースイッチ
- 17. クラッチペダル

外観



フォークリフトの事例
トヨタ 4FD200 他

- 1. コントロールレバー (走行用)
- 2. ステアリングホイール

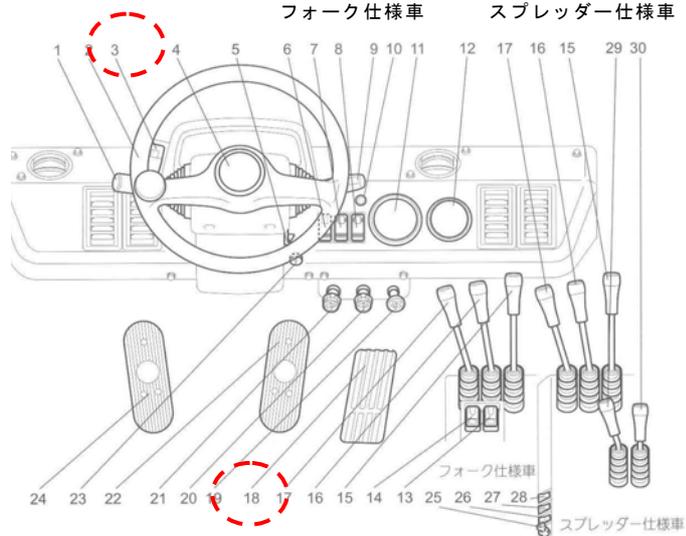
駐車ブレーキ

- 3. パーキングブレーキレバー
- 15. サイドシフトレバー
- 16. チルトレバー
- 17. リフトレバー

エンジン回転調整装置

- 18. アクセルペダル
- 22. ブレーキペダル
- 23. エンジンスイッチ
- 24. インチングアンドブレーキペダル

- スプレッダー仕様車
- 29. ツイストロックレバー
 - 30. リーチレバー



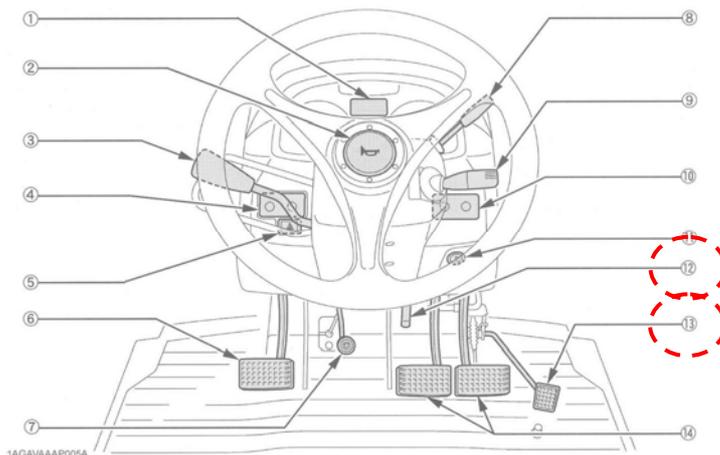
7.15 農耕用トラクタ

外観



農耕用トラクタの事例
クボタ SMZ76 他

操作装置等の配置



- 3. シャトルレバー
- 6. クラッチペダル
- 7. チルトペダル
- 8. ポンパレバー
- 10. 走行モード切換スイッチ
- 11. キースイッチ
- 12. 駐車ブレーキレバー
- 13. アクセルペダル
- 14. ブレーキペダル

駐車ブレーキ

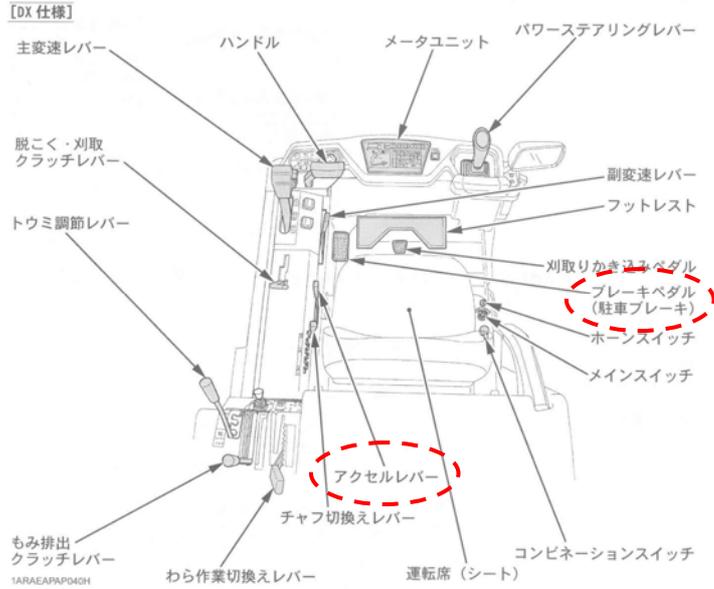
エンジン回転調整装置

7.16 コンバイン

コンバインの事例
クボタ ARN570 他



操作装置等の配置



- ・ 主変速レバー
 - ・ ハンドル
 - ・ パワーステアリングレバー
 - ・ 副変速レバー
 - ・ 刈取りかき込みペダル
- 駐車ブレーキ
- ・ ブレーキペダル (駐車ブレーキ)
 - ・ メインスイッチ
 - ・ 脱こく・刈取クラッチレバー
 - ・ トウミ調節レバー
 - ・ もみ排出クラッチレバー
 - ・ わら作業切換えレバー
- エンジン回転調整装置
- ・ アクセルレバー
 - ・ チャフ切換えレバー

参考資料

1. 使用者への依頼事項リスト

手引き位置	内 容	依頼等
2.1 (1) 測定場所	測定に適した場所	依頼
2.1 (2) 測定場所の分離	測定に必要な範囲の確保	了承を得る
2.2 測定車両の暖機	測定車両の暖機	目的を説明して依頼
2.3 測定車両の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 測定車両の測定場所への移動 ・ 移動後は車両を安全な状態にしてエンジン停止 	依頼
2.5 排気系統の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確認に必要な諸作業 ・ 排気管を外す必要がある場合は取り外し作業 	依頼
3.4 測定車両の暖機状態の再確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ エンジンの始動 ・ 必要な場合の再暖機 	依頼
3.5 測定車両の設定及び加速操作装置等の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ エンジン最高回転速度状態の車両設定 ・ 加速操作方法の説明 ・ エアコン等の切り 	依頼
4.1 および 6.1 エンジン回転速度の確認	表示機能がある場合は表示状態にする	依頼

2. 特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律に基づく使用者への立入検査実施要領

無負荷急加速黒煙測定の試験方法

1. 適用範囲

軽油を燃料とする自動車を無負荷急加速させた時の黒煙の試験方法は、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」(平成 14 年国土交通省告示第 619 号)別添の「無負荷急加速黒煙の測定方法」によるほか、本規定によるものとする。

2. 試験用機器

2.1 黒煙測定器は、それぞれ次に掲げる基準に適合する排気煙採取部及び汚染度検出部で構成されるものとする。

2.1.1 排気煙採取部は JIS D8004 相当によるポンプ式で必要な排気煙を加速ペダルと連動して、 330 ± 15 mL の排気ガスをろ紙を通して 1.2~1.6 秒の間に吸引できるものとし、ろ紙の汚染面積は $8 \text{ cm}^2 \pm 0.24 \text{ cm}^2$ 以内とし、使用するろ紙の紙質は、JIS P3801 に規定する定量分析用 5 種 A 相当とする。使用するろ紙の JIS Z8721 相当による放射輝度率は $90 \pm 1.5\%$ 以内であること。ただし、放射輝度率は、特定の照明及び観測条件における物体表面の輝度を酸化マグネシウム標準白色面の輝度で除したものを百分率で表した値とする。

採取接続管の内径は 4.8mm とし、プローブを除く接続導管の長さは 5m 以下とする。

2.1.2 汚染度検出部は、JIS D8004 相当による反射式で、放射輝度率に対し次式の汚染度を指示するものとする。

$$\text{汚染度 (\%)} = 100 - 1.15 \times \text{放射輝度率}$$

2.2 汚染度検出部の指示計は、最小目盛が 2% 以下とし、等分目盛で指示することとし、指示範囲は 0~60% 以上であり、汚染度検出部の指示計の指示誤差は、3% 以下でなければならない。ただし、指示計がデジタル式(数値表示式)の場合は、当該指示計が本項の基準と同等以上の基準に適合するものでなければならない。

2.3 汚染度測定前には、未汚染のろ紙約 10 枚の上に校正用マスクを重ねて汚染度 50% に調整する。また、放射輝度率あるいはこれに対応する汚染度が明らかな校正用標準紙を用いて調整することもできる。

3. 測定値および計算値の末尾処理

- (1) データ処理に用いる測定値及びデータ処理の過程における計算値は、四捨五入等の末尾処理を行わないものとする。
- (2) 試験の記録及び成績の記入にあたっての末尾処理は別表により行うものとする。

4. 試験成績

- (1) 試験成績は付表の様式に記載する。

(2) その他必要な事項を備考欄に記入すること。

別表

測定値及び計算値の末尾処理

項 目	末尾処理
◎黒煙濃度	
最高エンジン回転数	小数第1位を四捨五入し、整数値まで記載 (min ⁻¹ {rpm})
測定値	小数第2位を切り捨て、小数第1位まで記載 (%)
平均値	小数第1位を四捨五入し、整数値まで記載 (%)

備考

付表の「測定最高エンジン回転数」欄は、確認が可能な場合に記入する。

測定毎の三つの欄には、全ての黒煙測定に先立ち確認した回転数と黒煙測定終了後に確認した回転数の平均値を記入する。(同じ値を三つの欄に記入。)

付表

ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排気黒煙試験成績表

試験期日 _____ 試験場所 _____ 試験担当者 _____

◎試験特定特殊自動車

車名・型式： _____ 製造番号： _____

特定原動機型式： _____ 特定原動機仕様識別記号： _____

特定原動機型式指定番号： _____ 原動機型式： _____

◎排出ガス測定機器

黒煙測定器型式： _____

◎黒煙濃度

測定回数	1回目	2回目	3回目
測定最高エンジン回転数 ($\text{min}^{-1}\{\text{rpm}\}$)			
測定値			
平均値			
備考			

◎備考

無負荷急加速時に排出される排出ガスの光吸収係数測定の試験方法

1. 適用範囲

軽油を燃料とする自動車は無負荷急加速させた時に発生し排気管から大気中に排出される排出ガスの光吸収係数の試験方法は、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」(平成 14 年国土交通省告示第 619 号)別添の「無負荷急加速時に排出される排出ガスの光吸収係数の測定方法」によるほか、本規定によるものとする。

2. 試験用機器

オパシメータは、以下の基準に適合するものまたはこれに準ずるものとする。

(1) オパシメータの指示部は、次に定める換算式により換算した排出ガスの光吸収係数を m^{-1} で表すものでなければならない。

$$\text{光吸収係数 (} m^{-1} \text{)} = -1 \ln (1 - N / 100) / L$$

この場合において、

N : 不透過率の実測値 (パーセント)

L : 光が排出ガス中を通過する距離 (メートル)

(2) オパシメータの指示部の指示計が目盛式の場合においては、当該指示計は次の基準に適合するものでなければならない。

① 目盛の間隔が $0.02m^{-1}$ 以下であること。

② 指示範囲の最小値が $0m^{-1}$ であり、かつ、その最大値が $9.99m^{-1}$ 以上であること。

③ 指示計の値が容易に読み取れるものであること。

(3) オパシメータの指示部の指示計が目盛式以外の場合においては、当該指示計の技術基準は、上記(2)に掲げる基準を準用するものとする。この場合において、上記(2)①中「目盛」とあるのは「表示される値」と、「 $0.02m^{-1}$ 」とあるのは「 $0.002m^{-1}$ 」と読み替えるものとする。

(4) オパシメータの指示の誤差は、 $0.025m^{-1}$ 以下でなければならない。

3. 測定回数

測定は 3 回行いその平均値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。

4. 測定値および計算値の末尾処理

(1) データ処理に用いる測定値及びデータ処理の過程における計算値は、四捨五入等末尾処理を行わないものとする。

(2) 試験の記録及び成績の記入にあたっての末尾処理は別表により行うものとする。

5. 試験成績は付表の様式に記載する。

別表

光吸収係数の測定値及び計算値の末尾処理

項 目	末尾処理
測定最高エンジン 回転数	小数点以下第一位を四捨五入し、整数値まで記載 ($\text{min}^{-1}\{\text{rpm}\}$)
測定値	小数点以下第三位を四捨五入し、小数点以下第二位まで記載 (m^{-1})
平均値	小数点以下第三位を四捨五入し、小数点以下第二位まで記載 (m^{-1})

備考

付表の「測定最高エンジン回転数」欄は、確認が可能な場合に記入する。
測定毎の三つの欄には、全ての光吸収測定に先立ち確認した回転数と測定終了後に確認した回転数の平均値を記入する。（同じ値を記入。）

付表

ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光吸収係数試験成績表

試験期日 _____ 試験場所 _____ 試験担当者 _____

◎試験特定特殊自動車

車名・型式： _____ 製造番号： _____
特定原動機型式： _____ 特定原動機仕様識別記号： _____
特定原動機型式指定番号： _____ 原動機型式： _____

◎測定機器

オパシメータの型式： _____

◎光吸収係数

測定回数	1回目	2回目	3回目
測定最高エンジン回転数 ($\text{min}^{-1}\{\text{rpm}\}$)			
測定値			
平均値*1			
備考			

*1 測定は4秒以上10秒以下の間隔をおいて3回行い、平均した値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。

3. 成績表記載例

3-1. ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排気黒煙試験成績表の記載事例

付表

ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排気黒煙試験成績表

試験期日 平成 20 年 3 月 23 日 試験場所 ○○工事 試験担当者 △△△△

◎試験特定特殊自動車

車名・型式： カンキョウ ABX20C 製造番号： 100012-123
特定原動機型式： 4W100T 特定原動機仕様識別記号： 4W100-4
特定原動機型式指定番号： NV-□ 原動機型式： 4W100

◎排出ガス測定機器

黒煙測定器型式： S T - 2 0 0

◎黒煙濃度

測定回数	1 回目	2 回目	3 回目
測定最高エンジン回転数 ($\text{min}^{-1}\{\text{rpm}\}$)	2240	2240	2240
測定値	48.2	46.7	52.3
平均値	49		
備考			

◎備考

3.2 ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光吸収係数試験成績表記載事例

3.2.1 閾値判定を実施し合格した場合

(1) 1回目の測定で合格した場合

付表

ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光吸収係数試験成績表

試験期日 平成 27 年 2 月 23 日 試験場所 ○△工場 試験担当者 ○○○○

◎試験特定特殊自動車

車名・型式： オフロード ABC12D 製造番号： 123A9876
 特定原動機型式： 6CX24B 特定原動機仕様識別記号： 12FC-15
 特定原動機型式指定番号： NV#-## 原動機型式： XYZ-##

◎測定機器

オパシメータの型式： 600SW

◎光吸収係数

測定回数	1 回目	2 回目	3 回目
測定最高エンジン回転数 ($\text{min}^{-1}\{\text{rpm}\}$)	2460	-----	-----
測定値	0.27	-----	-----
平均値*1	0.27		
備考			

*1 測定は 4 秒以上 10 秒以下の間隔をおいて 3 回行い、平均した値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。

(2) 2回目の測定で合格した場合

付表

ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光吸収係数試験成績表

試験期日 平成 27 年 2 月 23 日 試験場所 ○△工場 試験担当者 ○○○○

◎試験特定特殊自動車

車名・型式： オフロード ABC12D 製造番号： 123A9876
特定原動機型式： 6CX24B 特定原動機仕様識別記号： 12FC-15
特定原動機型式指定番号： NV#-## 原動機型式： XYZ-##

◎測定機器

オパシメータの型式： 600SW

◎光吸収係数

測定回数	1 回目	2 回目	3 回目
測定最高エンジン回転数 (min^{-1} {rpm})	2460	2460	-----
測定値	0.42	0.36	-----
平均値*1	0.36		
備考			

平均値ではなく 2 回目の測定値を記入

*1 測定は 4 秒以上 10 秒以下の間隔において 3 回行い、平均した値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。

3.2.2 測定を3回行った場合

付表

ディーゼル特定特殊自動車無負荷急加速排出ガス光吸収係数試験成績表

試験期日 平成 27 年 2 月 23 日 試験場所 ○△工場 試験担当者 ○○○○

◎試験特定特殊自動車

車名・型式： オフロード ABC12D 製造番号： 123A9876
 特定原動機型式： 6CX24B 特定原動機仕様識別記号： 12FC-15
 特定原動機型式指定番号： NV#-## 原動機型式： XYZ-##

◎測定機器

オパシメータの型式： 600SW

◎光吸収係数

測定回数	1 回目	2 回目	3 回目
測定最高エンジン回転数 ($\text{min}^{-1}\{\text{rpm}\}$)	2460	2460	2460
測定値	0.46	0.45	0.45
平均値*1	0.46		
備考			

末尾処理をする前の測定値を平均し、末尾処理する

*1 測定は4秒以上10秒以下の間隔において3回行い、平均した値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。

4. 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示

別添 無負荷急加速黒煙測定の測定方法

1. 適用範囲

この技術基準は、軽油を燃料とする自動車を無負荷急加速させた時に発生する黒煙の排出濃度の測定に適用する。

2. 黒煙測定器の状態

黒煙測定器は、使用開始前に十分暖機し、1日1回校正を行ったうえで使用すること。なお、黒煙を採取する直前にプローブのパージ（滞留黒煙の掃気）を行うこととする。

3. 自動車の状態

3.1 自動車は停止状態とし、十分に暖機されていることとする。

3.2 変速機の位置は中立とし、原動機を無負荷の状態にする。この場合において、原動機を無負荷の状態とすることができない構造のものにあつては、付属装置（油圧ポンプ等）による原動機の負荷の一部を切り離す等により原動機の負荷を最小にして測定することができる。

4. 黒煙の測定

4.1 プローブの挿入

黒煙は、自動車の排気管内にプローブ（黒煙測定器の排出ガス採取部）を20cm程度挿入して測定する。ただし、プローブを20cm程度挿入して測定することが困難な自動車については、外気の混入を防止する措置を講じて測定するものとする。

4.2 自動車の運転条件

自動車の運転条件は、次に掲げるとおりとする。

4.2.1 原動機を無負荷運転した後、加速ペダルを急速に一杯踏み込み最高回転数に達した後ただちに加速ペダルを放して無負荷運転に至る操作を2回又は3回繰り返す。

4.2.2 無負荷運転を5～6秒行う。

4.2.3 加速ペダルを急速に一杯踏み込み、踏み込みはじめてから2秒間持続した後、加速ペダルを放し13秒間持続し、この間の黒煙を採取する。

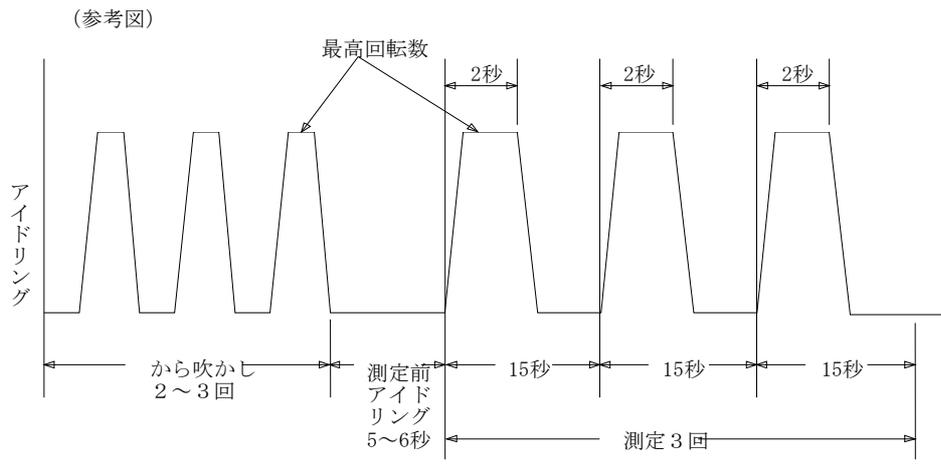
4.2.4 4.2.3に掲げる操作を継続して、さらに2回繰り返す。

4.3 黒煙の採取時期

黒煙の採取は、4.2.3及び4.2.4において加速ペダルを踏み込み始めたときから行う。

4.4 採取された黒煙の測定方法

排気管から大気中に排出される排出物をポンプ式の排気煙採取装置により、ろ紙を通して0.330ℓ吸引し、当該排出物に含まれる黒煙によるろ紙の汚染の度合を反射光式の測定装置により測定することにより行い、汚染度は、3回の測定値を平均した整数値とする。



別添109 無負荷急加速時に排出される排出ガスの光吸収係数の測定方法

1. 適用範囲

この技術基準は、軽油を燃料とする自動車が無負荷急加速させた時に発生する排出ガスの光吸収係数の測定に適用する。

2. オパシメータの状態

オパシメータは、使用開始前に十分に暖機し、1日1回以上校正を行ったうえで使用すること。なお、排出ガスを採取する前に、プローブ（オパシメータの排出ガス採取部）に滞留した黒煙その他の排出ガスの光吸収係数に影響を及ぼす物質の掃気を行うこととする。

3. 自動車の状態

3.1. 自動車は停止状態とし、十分に暖機されていることとする。この場合において、暖機が不十分である自動車にあっては、原動機が無負荷運転した後、加速ペダルを急速に一杯踏み込み最高回転数に達した後ただちに加速ペダルを放して無負荷運転に至る操作を2回又は3回繰り返すこと等により、測定前に暖機を行うこととする。

3.2. 変速機の位置は中立とし、原動機が無負荷の状態とする。この場合において、原動機が無負荷の状態とすることができない構造のものにあっては、付属装置（油圧ポンプ等）による原動機の負荷の一部を切り離すこと等により原動機の負荷を最小にして測定することができる。

4. 排出ガスの光吸収係数の測定

4.1. プローブの挿入

排出ガスの光吸収係数は、自動車の排気管内にプローブを根元まで挿入して測定する。ただし、プローブを根元まで挿入して測定することが困難な自動車については、外気の混入を防止する措置を講じて測定するものとする。

4.2. 自動車の運転条件

4.2.1. 無負荷運転を5～6秒行う。

4.2.2. 加速ペダルを急速に一杯まで踏み込み、踏み込み始めてから2秒間持続した後、加速ペダルを放す。ただし、原動機の回転数を自動で測定することができる機能を有するオパシメータを使用して排出ガスの光吸収係数を測定する場合にあっては、加速ペダルの踏み込みから最高回転数に達するまでの間、加速ペダルを踏み込めばよいものとする。

4.3. 排出ガスの採取時期

排出ガスの採取は、4.2.2.において加速ペダルを踏み込み始めた時から5秒が経過するまでの間行うこととする

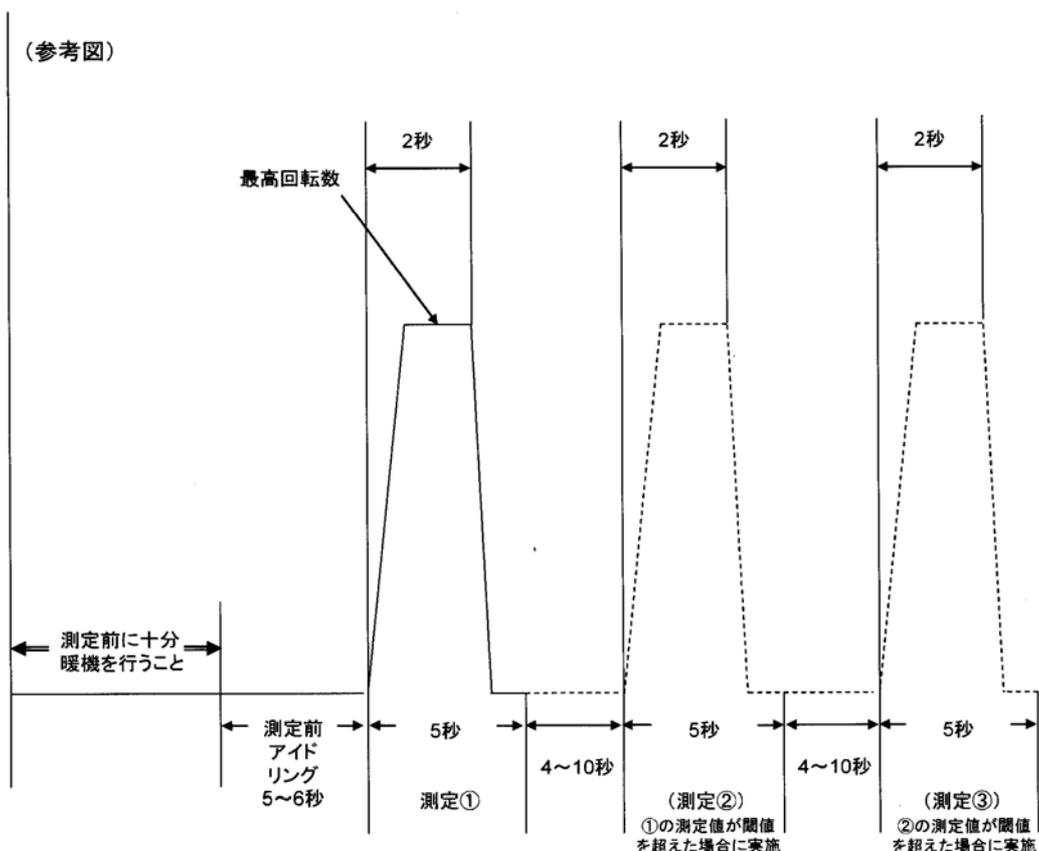
4.4. 採取された排出ガスの光吸収係数の測定方法

4.4.1. 4.3.により排出ガスをオパシメータ内に流入させている間における当該排出ガスの光吸収係数の最大値を測定する。

4.4.2. 4.4.1.の規定による測定の結果、測定値が、次の表の左欄に掲げる値に応じ同表右欄に掲げる値（以下「閾値」という。）以下である場合には、当該測定値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。

規制値又はスクリーニング値	閾値
光吸収係数 0.50m ⁻¹	光吸収係数 0.40m ⁻¹
光吸収係数 0.80m ⁻¹	光吸収係数 0.64m ⁻¹
光吸収係数 1.01m ⁻¹	光吸収係数 0.80m ⁻¹
光吸収係数 1.27m ⁻¹	光吸収係数 1.01m ⁻¹
光吸収係数 1.62m ⁻¹	光吸収係数 1.29m ⁻¹
光吸収係数 2.76m ⁻¹	光吸収係数 2.20m ⁻¹

- 4.4.3. 4.2.2. の測定値が閾値を超える場合には、4秒以上10秒以下の間隔をおいて再度測定を行い、その測定値が閾値以下である場合には、当該測定値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。
- 4.4.4. 4.4.3. の測定値が閾値を超える場合には、4秒以上10秒以下の間隔をおいて再度測定を行い、これら3回の測定値を平均した値を当該自動車の排出ガスの光吸収係数とする。
- 4.4.5. 排出ガスの光吸収係数を算出するに当たっては、測定値（4.4.4. の規定により算出する平均値を含む。）に小数点以下二位未満の端数があるときは、これを四捨五入する。



5. 特定特殊自動車排出ガスの規制等に関して必要な事項を定める告示

特定特殊自動車技術基準

2006年基準

第14条第1項

特定特殊自動車の種別	黒煙	光吸収係数	
		スクリーニング値	閾値
定格出力が 19kW 以上 37kW 未満である特定原動機を備えた特定特殊自動車	40%	1.62m ⁻¹	1.29m ⁻¹
定格出力が 37kW 以上 56kW 未満である特定原動機を備えた特定特殊自動車	35%	1.27m ⁻¹	1.01m ⁻¹
定格出力が 56kW 以上 75kW 未満である特定原動機を備えた特定特殊自動車	30%	1.01m ⁻¹	0.80m ⁻¹
定格出力が 75kW 以上 560kW 未満である特定原動機を備えた特定特殊自動車	25%	0.80m ⁻¹	0.64m ⁻¹

2011年基準

第20条第項

特定特殊自動車の種別	黒煙	光吸収係数	
		スクリーニング値	閾値
定格出力が 19kW 以上 560kW 未満である特定原動機を備えた特定特殊自動車	25%	0.80m ⁻¹	0.64m ⁻¹

2014年基準

第7条第1項2号

特定特殊自動車の種別	光吸収係数	
	規制値	閾値
定格出力が 19kW 以上 560kW 未満である特定原動機を備えた特定特殊自動車	0.50m ⁻¹	0.40m ⁻¹

6. 特別な方法によるエンジン回転速度の確認

運転者向けのデジタル式の回転速度表示機能がないなどの理由でエンジン回転速度が確認できない場合においてエンジン回転速度の確認が必要な場合は、次の何れかによる方法で確認するとよい。

- ◆ サービスマン用回転速度表示機能の利用
- ◆ 測定車両の点検ツール等、車両メーカー側のシステムを用いた測定
- ◆ 市販のディーゼルエンジン回転計を用いた測定

(1) サービスマン用回転速度表示機能の利用

「4.1 エンジン回転速度の確認（表示機能の利用）」で記述したように、車両によってはサービスマン用のエンジン回転速度表示機能を有するものもある。使用者が回転速度の表示方法を知らない場合は、表示機能の有無を届出者に確認し、表示機能を有する場合は表示方法を教えて頂く方法もある。（サービスマンによる操作が必要となる可能性もある。）

(2) 点検ツール等を用いた測定

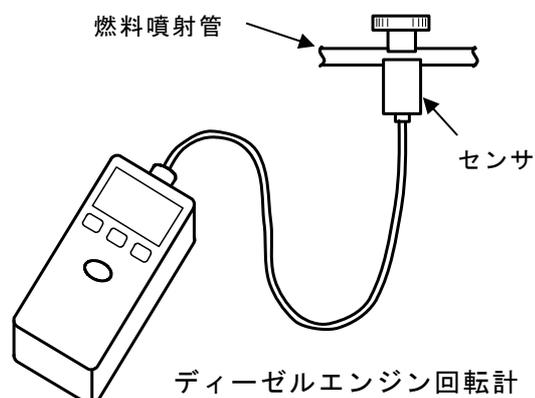
車両メーカーには、回転表示機能が全くない場合であっても、点検ツールとして独自のエンジン回転計を保有している場合も考えられる。保有の有無を届出者に確認し、保有している場合はその点検ツールを借用する方法もある。

エンジン回転を測定する点検ツールがない場合は、車両届出時のエンジン回転速度測定システム（無負荷急加速黒煙測定時の測定システム）を借用する方法がある。

いずれの場合も借用する物品の使用方法を教えて頂く必要がある。（サービスマンあるいは車両メーカーによる測定が必要となる可能性もある。）

(3) 回転計を用いた測定

市販のディーゼルエンジン回転計で、比較的容易に測定できる測定器として、燃料噴射管にセンサを取り付けて回転速度を測定するもの（右図参照）やエンジン音等の周波数を解析して回転速度を特定するものがあげられる。



前者は、燃料噴射管がないコモンレールエンジンなどの測定はできない。また、燃料噴射管を有するエンジンであってもエンジン振動との干渉などで安定した測定状態にならない場合もある。後者は、燃焼サイクルに起因する周波数成分が卓越している必要がある。

★注意★

センサ等の取り付け・取り外し時は、エンジンを停止すること。

エンジンは、高温になっているのでセンサ等の取り付け・取り外し時は手袋を着用すること。