

## ディーゼル自動車過渡走行モード排出ガス試験方法

## ．シャシダイナモメータによる試験

## 1．試験自動車

試験自動車は、次に掲げる状態とする。

- (1) 試験自動車の重量は、道路運送車両の保安基準（昭和26年運輸省令第67号）第1条第1項第3号に定める空車状態の自動車に2人の人員（人員1人の重量は、55kgとする。）が乗車し、かつ、次に掲げる重量を加えたものとする。

最大積載量が指定されている自動車にあっては、最大積載量の2分の1の重量を積載した状態とする。

乗車定員が11人以上の自動車にあっては、乗車定員から人員10人を減じて得た人員に相当する重量の2分の1の重量を積載した状態とする。

- (2) エンジンフードは、閉じていること。  
 (3) タイヤの空気圧は、試験自動車が走行前（冷間）に水平面で静止している状態で測定したときに諸元表に記載された値であること。

## 2．燃料

試験自動車に使用する燃料は、窒素酸化物又は粒子状物質を低減させる装置の性能評価実施要領（平成14年国土交通省告示第17号。以下「実施要領」という。）別添窒素酸化物又は粒子状物質を低減させる装置の評価に係る技術基準（以下「技術基準」という。）1.3.1に規定する性状等を有するものであること。

## 3．試験機器の調整等

## 3.1 校正

シャシダイナモメータ、排出ガス測定機器等試験用機器は、精度が確認されたもので、かつ、当該機器の製作者の定める取扱要領に基づいて点検・整備され、校正されたものであること。

## 3.2 等価慣性重量の設定

シャシダイナモメータに設定する等価慣性重量は、表1の左欄に掲げる試験自動車重量に応じ、それぞれ同表右欄に掲げる等価慣性重量の標準値であること。

ただし、同表右欄の等価慣性重量の標準値が設定できないときは、当該標準値と当該標準値にその10%を加えた値の範囲内で等価慣性重量を設定することができる。

表1

試験自動車重量 (kg)	等価慣性重量の標準値 (kg)
1 8 7 6 ~ 2 1 2 5	2 0 0 0
2 1 2 6 ~ 2 3 7 5	2 2 5 0
2 3 7 6 ~ 2 6 2 5	2 5 0 0
2 6 2 6 ~ 2 8 7 5	2 7 5 0
2 8 7 6 ~ 3 1 2 5	3 0 0 0
3 1 2 6 ~ 3 3 7 5	3 2 5 0
3 3 7 6 ~ 3 6 2 5	3 5 0 0
3 6 2 6 ~ 3 8 7 5	3 7 5 0
3 8 7 6 ~ 4 2 5 0	4 0 0 0
4 2 5 1 ~ 4 7 5 0	4 5 0 0
4 7 5 1 ~ 5 2 5 0	5 0 0 0
5 2 5 1 ~ 5 7 5 0	5 5 0 0
5 7 5 1 ~ 6 2 5 0	6 0 0 0
	以下5 0 0 kgとび

### 3.3 負荷設定等

シャシダイナモメータの負荷は、平坦舗装路を運行する状態において当該試験自動車を受ける走行抵抗を再現するように設定すること。この場合において、試験自動車及びシャシダイナモメータは、60 km/h以上の定速で連続して運転し十分暖機された状態であること。

また、負荷設定に用いる手法は、惰行法、ホイールトルク法又は台上惰行法とする。

#### 3.3.1 惰行法

惰行法とは、試験自動車の惰行走行において、減速に要した時間（以下「惰行時間」という。）を測定し、その惰行時間から当該車両の走行抵抗値を算出し、同等の走行抵抗をシャシダイナモメータに設置した試験自動車に加える負荷設定法であり、以下の方法により実施する。

- (1) 乾燥した直線平坦舗装路において、変速機を中立にして試験自動車を惰行走行させ、指定速度 + 5 km/hから指定速度 - 5 km/hに至るまでの惰行時間を測定する。指定速度は、20 km/h、30 km/h、40 km/h、50 km/h、60 km/h、70 km/h、80 km/h及び90 km/hとする。
- (2) (1)で測定した惰行時間から各指定速度における走行抵抗値を算出する。次にこの値から最小二乗法により走行抵抗を速度の二次関数として表し、更に標準大気状態への補正を行った上で目標走行抵抗値を次式により求める。

$$F_o = a_o + b_o \cdot V^2$$

$F_o$  : 目標走行抵抗 (N)

$a_o$  : 標準状態におけるころがり抵抗に相当する値 (N)

$b_o$  : 標準状態における空気抵抗係数に相当する値 (N/(km/h)<sup>2</sup>)

$V$  : 速度 (km/h)

- (3) 試験自動車をシャシダイナモメータに設置し、惰行走行させたときのシャシダイナモメータの制動力及びシャシダイナモメータの駆動力系の摩擦抵抗の和が目標走行抵抗値に相当する値となるようにシャシダイナモメータを調整する。

#### 3.3.2 ホイールトルク法

ホイールトルク法とは、ホイールトルクメータを装備した試験自動車を定速走行させ、駆動輪に加わるホイールトルクから当該車両の走行トルク値を算出し、同等の走行トルクをシャシダイナモメータに設置した試験自動車に加える負荷設定法であり、以下の方法により実施する。

- (1) 乾燥した直線平坦舗装路において、左右の駆動輪にホイールトルクメータを装着した試験自動車を指定速度で定速走行させ、各指定速度における左右のホイールトルク値を測定する。指定速度は20 km/h、30 km/h、40 km/h、50 km/h、60 km/h、70 km/h、80 km/h及び90 km/hとする。
- (2) (1)で測定した左右のホイールトルク値の和から各指定速度における走行トルク値を算出する。次にこの値から最小二乗法により走行トルクを速度の二次関数として表し、更に標準大気状態への補正を行った上で目標トルク値を次式により求める。

$$T_o = c_o + d_o \cdot V^2$$

$T_o$  : 目標トルク (N・m)

$c_o$  : 標準状態におけるころがり抵抗に相当する値 (N・m)

$d_o$  : 標準状態における空気抵抗係数に相当する値 (N・m/(km/h)<sup>2</sup>)

$V$  : 速度 (km/h)

- (3) 試験自動車をシャシダイナモメータに設置し、定速走行させたときの左右のホイールトルク値の和が目標トルク値に相当する値となるようにシャシダイナモメータを調整する。

#### 3.3.3 台上惰行法

台上惰行法とは、目標走行抵抗値を計算で求め、この目標走行抵抗値と同等の走行抵抗をシャシダイナモメータに設置した試験自動車に加える負荷設定法であり、以下の方法により実施する。

(1) 目標走行抵抗の計算は、次式により求める。

$$F = \mu_r W + \mu_e A V^2$$

F：目標走行抵抗(kg)       $\mu_r$ ：ころがり抵抗係数       $\mu_e$ ：空気抵抗係数

A：前面投影面積(m<sup>2</sup>)      V：速度(km/h)

W：試験自動車重量(kg)

(注) 試験自動車重量は、1(1)の定めによる。

(2) 試験自動車をシャシダイナモメータに設置し、惰行させたときのシャシダイナモメータの制動力及び駆動系の摩擦抵抗の和が(1)で算出した目標走行抵抗値に相当する値になるようにシャシダイナモメータを調整する。

(3) 試験自動車に設定された負荷(設定走行抵抗)が目標走行抵抗に相当する値であることを検証する速度は、20 km/h、30 km/h、40 km/h、50 km/h、60 km/h、70 km/h、80 km/h及び90 km/hとする。

#### 4. 試験室

試験室は、次に掲げる状態とすること。

(1) 試験室内の温度は、 $29.8 \pm 5$  K ( $25 \pm 5$  )とし、相対湿度(以下「湿度」という。)は30%から75%までの範囲であること。ただし、試験自動車のエンジンに取り入れられる吸入空気の温度(以下「吸気温度」という。)を $29.8 \pm 5$  K ( $25 \pm 5$  )に、試験自動車のエンジンに取り入れられる吸入空気の湿度(以下「吸気湿度」という。)を30%から75%までの範囲に保持できる場合は、この限りではない。

なお、温度計及び湿度計の設置に際しては、直射日光、試験自動車の放射熱及び排気熱の影響を受けないように配慮し、試験室内の温度及び湿度を測定する場合は、試験室内の空気のみよどみのない位置に設置すること。また、吸気温度及び吸気湿度を測定する場合は、吸気ダクト(試験自動車のエンジンの吸気管を含む。)における吸入空気流の中に設置すること。この場合、静圧が大気圧と等しい状態になるように配慮すること。

なお、温度測定位置は送風装置付近とし、9.1に規定する走行の開始前と終了後に測定すること。

(2) 試験室内のCO、HC、NO<sub>x</sub>及びCO<sub>2</sub>(以下「CO等」という。)の濃度は、安定していること。

なお、試験室外から主希釈トンネルに希釈空気を取り入れる場合又は試験自動車のエンジンに吸入空気を取り入れる場合にあつては、当該空気のCO等の濃度が安定していること。

#### 5. 秤量室及び捕集フィルタの取扱い

##### 5.1 秤量室

PM及び粒子(希釈空気中の浮遊塵埃<sup>じんあい</sup>をいう。以下同じ。)の捕集に使用するフィルタ(以下「捕集フィルタ」という。)の質量測定等を行う秤量室は、以下に掲げる状態とすること。

(1) 秤量室内の温度は、 $29.8 \pm 5$  K ( $25 \pm 5$  )であること。

(2) 秤量室内の湿度は、30%から70%までの範囲であり、かつ、湿度の変動幅は設定値に対して $\pm 1.0$ % (1.0%は湿度値とする。)以下であること。

(3) 秤量室内の浮遊塵埃<sup>じんあい</sup>は、できる限り少なくすること。

##### 5.2 捕集フィルタの取扱い

捕集フィルタは、9.2.2(1)に規定するPMの捕集前及び捕集後並びに9.3(2)に規定する

粒子の捕集前及び捕集後に、秤量室内において、以下の方法により放置及び質量測定を行うこと。

#### 5.2.1 PM及び粒子の捕集前

- (1) 捕集フィルタは、秤量前に8時間以上放置すること。
- (2) (1)による放置を行った後、秤量室内において捕集フィルタの質量測定を行うこと。

なお、質量測定を行った捕集フィルタは、速やかにPM及び粒子の捕集に使用すること。

#### 5.2.2 PM及び粒子の捕集後

- (1) PM及び粒子の捕集に使用した捕集フィルタは、PM及び粒子の捕集終了後直ちに秤量室内に1時間以上80時間以下の間放置すること。
- (2) (1)による放置を行った後、秤量室内において捕集フィルタの質量測定を行うこと。

### 6. 排出ガス測定機器の構造、性能等

全量希釈トンネル法によるPMの排出量の測定は、単段希釈方式（試験自動車のエンジンから排出される排出ガスの全量を主希釈トンネルに取り入れることにより、PMの排出量の測定に必要な希釈排出ガスを得る方式をいう。）又は二段階希釈方式（試験自動車のエンジンから排出される排出ガスの全量を主希釈トンネルに取り入れ、さらに、その一部を主希釈トンネルから二次希釈トンネルに取り入れることにより、PMの排出量の測定に必要な希釈排出ガスを得る方式をいう。）により行うこと。

なお、全量希釈トンネル法によるPMの排出量の測定に使用する試験装置は、6.1から6.9までのそれぞれに規定する各装置により構成するものとする。

#### 6.1 全量希釈トンネル本体

##### 6.1.1 主希釈トンネル

排出ガスとこれを希釈する希釈空気を混合する主希釈トンネルは、以下の要件に適合すること。

- (1) 主希釈トンネルは直管とし、試験室内に設置すること。
- (2) 主希釈トンネルの内径は、200mm以上であること。
- (3) 主希釈トンネルの内表面は、フランジ接合部に凸凹がない等平滑であること。
- (4) 主希釈トンネルのフランジ接合部は、排出ガス及び希釈空気（以下これらの混合物を「希釈排出ガス」という。）の漏れがないこと。
- (5) 主希釈トンネルの排気導入部付近には、希釈排出ガスの混合を十分に促進するための混合オリフィスを設けること。
- (6) 主希釈トンネル（混合オリフィス等を含む。）は、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。
- (7) 主希釈トンネル内の希釈排出ガスに係るレイノルズ数は、4000より十分大きい値であること。
- (8) 主希釈トンネル内の希釈排出ガス温度は、PM用サンプリングプローブ又はサンプリングトランスファ管の取付部付近において、単段希釈方式による場合にあっては325K(52 )以下、二段階希釈方式による場合にあっては、464K(191 )以下であること。
- (9) 主希釈トンネル内において水分が凝縮しないように必要な措置を講ずること。

##### 6.1.2 希釈空気導入部

主希釈トンネルの前端に備える希釈空気導入部は、以下の要件に適合すること。

- (1) 希釈空気の温度は $298 \pm 5$  K ( $25 \pm 5$  )、湿度は30%から75%までの範囲であること。
- (2) 希釈空気導入部には、防塵フィルタを取り付けること。
- (3) 粒子用サンプリングプローブを備える場合には、希釈空気導入部に取り付けることとし、当該

サンプリングプローブには、粒子用サンプリング吸引ポンプにより吸引される希釈空気の流量(以下「希釈空気サンプル流量」という。)を測定する流量計を接続すること。

#### 6.1.3 CO等用サンプリングプローブ

希釈排出ガスを主希釈トンネルから排出ガス分析計に取り入れるCO等用サンプリングプローブは、以下の要件に適合すること。

- (1) CO等用サンプリングプローブは、主希釈トンネル内の排気導入部からの距離が主希釈トンネル内径の10倍程度の位置に取り付けること。
- (2) CO等用サンプリングプローブは、その先端を希釈排出ガスの流れの上流方向に向け、主希釈トンネルの内径の2分の1の値を直径とする円周(トンネル断面と同心)内に位置するように取り付けること。

なお、CO等用サンプリングプローブは、PM用サンプリングプローブ又はサンプリングトランスファ管による圧力波及び渦等の影響のない位置に取り付けること。

#### 6.1.4 PM用サンプリングプローブ

希釈排出ガスを主希釈トンネルからフィルタホルダに取り入れるPM用サンプリングプローブは、以下の要件に適合すること。

- (1) PM用サンプリングプローブは、主希釈トンネル内の排気導入部からの距離が主希釈トンネル内径の10倍程度の位置に取り付けること。
- (2) PM用サンプリングプローブは、その先端を希釈排出ガスの流れの上流方向に向け、主希釈トンネルの内径の2分の1の値を直径とする円周(トンネル断面と同心)内に位置するように取り付けること。

なお、PM用サンプリングプローブは、CO等用サンプリングプローブ又はサンプリングトランスファ管による圧力波及び渦等の影響のない位置に取り付けること。

- (3) PM用サンプリングプローブの長さ(当該サンプリングプローブ先端から一次捕集フィルタのPM捕集面までの距離をいう。)は1020mm以下、内径は12mm以上であること。
- (4) PM用サンプリングプローブの屈曲部は、できる限り緩やかにすること。
- (5) PM用サンプリングプローブは、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。

#### 6.1.5 サンプリングトランスファ管

希釈排出ガスを主希釈トンネルから二次希釈トンネルの排気導入部に取り入れるサンプリングトランスファ管は、以下の要件に適合すること。

- (1) サンプリングトランスファ管は、主希釈トンネル内の排気導入部からの距離が主希釈トンネル内径の10倍程度の位置に取り付けること。
- (2) サンプリングトランスファ管は、その先端を希釈排出ガスの流れの上流方向に向け、主希釈トンネルの内径の2分の1の値を直径とする円周(トンネル断面と同心)内に位置するように取り付けること。

なお、サンプリングトランスファ管は、CO等用サンプリングプローブ又はPM用サンプリングプローブによる圧力波及び渦等の影響のない位置に取り付けること。

- (3) サンプリングトランスファ管の全長は915mm以下、内径は12mm以上であること。
- (4) サンプリングトランスファ管の屈曲部は、できる限り緩やかにすること。
- (5) サンプリングトランスファ管は、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。

#### 6.1.6 二次希釈トンネル

希釈排出ガスとこれを希釈する二次希釈空気を混合する二次希釈トンネルは、以下の要件に適合すること。

- (1) 二次希釈トンネルは直管とし、試験室等屋内であって主希釈トンネルの外側に設置すること。
- (2) 二次希釈トンネルは、二次希釈排出ガス（希釈排出ガス及び二次希釈空気の混合物をいう。以下同じ。）の通過時間が0.25秒以上となる長さを有し、その内径は75mm以上であること。
- (3) 二次希釈トンネルは、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。
- (4) 二次希釈トンネル出口の二次希釈排出ガスの温度は、325K（52℃）以下であること。

#### 6.1.7 二次希釈空気導入部

二次希釈トンネルの前端に備える二次希釈空気導入部は、以下の要件に適合すること。

- (1) 二次希釈空気の温度は $298 \pm 5$  K（ $25 \pm 5$ ℃）、湿度は30%から75%までの範囲であること。
- (2) 二次希釈空気導入部には、防塵フィルタを取り付けること。

#### 6.2 排気導入管

試験自動車のエンジンの排出ガスを主希釈トンネルの排気導入部に取り入れる排気導入管は、以下の要件に適合すること。

- (1) 排気導入管は、試験自動車のエンジンの排気マニホールド出口（過給機を備える試験自動車のエンジンにあっては、過給機出口）から主希釈トンネルまでの長さは1.0m以下とし、できる限り短くすること。
- (2) 排気導入管の内径は、153mm以下であること。
- (3) 排気導入管の材質はステンレス製又は鋼製（さびの発生がないもの。）とし、その内表面は平滑であること。
- (4) 排気導入管は、その先端を試験自動車のエンジンの排出ガス及び希釈空気の流れの下流方向に向け、主希釈トンネルの断面の中心に取り付けること。
- (5) 排気導入管におけるフレキシブル管は、できる限り短くすること。  
なお、使用する箇所は、試験自動車の排気管との接続部とすること。
- (6) 試験自動車のエンジンの排気マニホールド出口（過給機を備えた試験自動車のエンジンにあっては、過給機出口）からの距離が4mを超える部分の排気導入管（フレキシブル管を含む。）には断熱材を巻くこと。

なお、断熱材の厚さは25mm以上とし、熱伝導率は573K（300℃）において $0.1$  W/mK（W/m）を超えないこと。

#### 6.3 フィルタホルダ

捕集フィルタを装着するフィルタホルダは、以下の要件に適合すること。

- (1) PM用フィルタホルダについては、単段希釈方式に係るものにあつては主希釈トンネルの外側に、二段階希釈方式に係るものにあつては二次希釈トンネルの出口側に設置すること。また、粒子用フィルタホルダについては、主希釈トンネルの希釈空気導入部の外側に設置すること。
- (2) フィルタホルダの設置は、捕集フィルタのPM捕集面及び粒子捕集面が上向き（当該捕集面と水平面となす角度が45°以下であること。）となるように行うこと。
- (3) フィルタホルダは、一次捕集フィルタと二次捕集フィルタを装着できること。この場合において2枚の捕集フィルタは同面積とし、装着したときの間隔は100mm以下で、かつ、接触しないこと。
- (4) PM用サンプリングプローブ、粒子用サンプリングプローブ及び二次希釈トンネルには、それぞれ同一構造のフィルタホルダを取り付けること。
- (5) フィルタホルダに捕集フィルタを装着するときは、PM捕集中の希釈排出ガス又は二次希釈排出ガス及び粒子の捕集中の希釈空気が漏れないように確実に固定すること。

(6) 二段階希釈方式に係るPM用フィルタホルダの設置は、二次希釈トンネル出口からフィルタホルダ（一次捕集フィルタのPM捕集面）までの距離が305mm以下になるように行うこと。

#### 6.4 サンプリング吸引ポンプ

希釈排出ガス、二次希釈排出ガス及び希釈空気を吸引するサンプリング吸引ポンプは、以下の要件に適合すること。

- (1) サンプリング吸引ポンプは、PM用フィルタホルダ及び粒子用フィルタホルダに備えること。  
この場合において、PM用フィルタホルダについては、単段希釈方式に取り付けるものと二段階希釈方式に取り付けるものを兼用できるものとする。
- (2) サンプリング吸引ポンプの設置に際しては、主希釈トンネル、二次希釈トンネル及びフィルタホルダに振動が伝わらないようにすること。
- (3) サンプリング吸引ポンプの入口ガス温度の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 3\text{ K}$  ( $\pm 3$ ) 以下であること。
- (4) PM用サンプリング吸引ポンプにより吸引される希釈排出ガスの流量（以下「希釈排出ガスサンプル流量」という。）の平均流量に対する最大変動幅（絶対値）は、5%以下であり、かつ、定容量採取装置（以下「CVS装置」という。）による希釈排出ガスの採取量（以下「希釈排出ガス量」という。）の平均流量に対する最大変動幅（絶対値）を加えた場合にあっては、5%以下であること。
- (5) PM用サンプリング吸引ポンプにより吸引された希釈排出ガスを主希釈トンネルの後端に戻す場合にあっては、PMの捕集及びCO等の採取に影響のないように配管等を行うこと。ただし、10.2.1(2)及び10.2.2(3)の規定による場合は、この限りでない。

#### 6.5 希釈排出ガスサンプル流量計及び二次希釈排出ガス流量計

希釈排出ガスサンプル流量及び二次希釈排出ガス流量を測定する流量計は、以下の要件に適合すること。

- (1) 流量計は、PM用サンプリング吸引ポンプに取り付けること。
- (2) 流量計の入口ガス温度（ベンチュリー式にあっては出口ガス温度）の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 3\text{ K}$  ( $\pm 3$ ) 以下であること。

#### 6.6 二次希釈空気流量計

二段階希釈方式における二次希釈空気流量を測定する流量計は、以下の要件に適合すること。

- (1) 流量計は、二次希釈トンネルの入口側に取り付けること。
- (2) 流量計の入口ガス温度（ベンチュリー式にあっては、出口ガス温度）の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 5\text{ K}$  ( $\pm 5$ ) 以下であること。

#### 6.7 捕集フィルタ

捕集フィルタは、以下の要件に適合すること。

- (1) 捕集フィルタは、炭化フッ素被膜ガラス繊維フィルタ又はメンブランフィルタとすること。
- (2) 捕集フィルタの捕集率は、JIS Z 8901に規定する粒子（ $0.3\ \mu\text{m}$ 標準粒子）を用いたJIS K 0901による測定結果が95%以上であること。
- (3) 捕集フィルタの直径は70mm以上、有効径は60mm以上であること。

#### 6.8 CVS装置

CVS装置は、以下の要件に適合すること。

- (1) CVS装置は、熱交換器を有すること。
- (2) 正置換型ポンプ（PDP）式CVS装置のポンプ入口温度の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 6\text{ K}$  ( $\pm 6$ ) 以下であること。

- (3) 臨界流ベンチュリー（CFV）式CVS装置のベンチュリー入口温度の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 1.1\text{ K}$ （ $\pm 1.1$ ）以下であること。
- (4) CFV式CVS装置のノズルは、十分な清掃が行われていること。

#### 6.9 秤量天秤

捕集フィルタの質量測定に使用する秤量天秤は、以下の要件に適合すること。

- (1) 秤量天秤は、振動の影響を受けないように秤量室内に設置すること。
- (2) 秤量天秤の読取限度は $2\ \mu\text{g}$ 以下、標準偏差は $20\ \mu\text{g}$ 以下であること。
- (3) 秤量天秤の校正は、捕集フィルタの質量測定前に行うこととし、その方法は内部校正（内部校正分銅による感度校正）又は外部校正（外部基準分銅による感度校正）によること。

なお、使用する外部基準分銅は、1級又はそれ以上とすること。

#### 7. 試験自動車の設置等

試験自動車をシャシダイナモメータに設置するときは、以下の点に留意すること。

- (1) 試験自動車は、人員1人が乗車した状態であること。この場合において、その重量は試験自動車重量であることを要しない。
- (2) 試験自動車の駆動車輪のタイヤから、水、砂利等スリップの原因となるようなもの及び危険物を除去しておくこと。
- (3) 試験自動車は、運転中の動揺等が少ないように設置すること。

#### 8. 試験自動車と希釈トンネル装置の接続

試験自動車の排気管開口部に希釈トンネル装置の排気導入管を接続するときは、以下の点に留意すること。

- (1) 接続は、排出ガスの採取、分析及び捕集の正確性に影響を及ぼすことのないように行うこと。
- (2) 接続部は、振動等により破損又は離脱しないよう、かつ、排出ガスが漏れないように確実に取り付けられていること。

#### 9. 過渡走行モード走行状態における排出ガスの測定

過渡走行モード走行状態における排出ガスの排出量の測定は、シャシダイナモメータ上の試験自動車を $60 \pm 2\text{ km/h}$ の定速で20分間程度暖機した後アイドル運転状態とする。PM及び粒子の捕集を行う場合にあっては、このアイドル運転状態の間において、PM用及び粒子用フィルタホルダにそれぞれ捕集フィルタを装着した後、直ちに9.1に掲げる方法で運転し、9.2に掲げる方法により測定することにより行う。試験走行中は、送風機等により実際の走行状態と同等になるように試験自動車を冷却すること。

##### 9.1 試験自動車の運転方法

- (1) 試験自動車は、シャシダイナモメータ上において、技術基準別表1に掲げる過渡走行モード（シャシダイナモメータによる場合）により運転を行う。
- (2) 過渡走行モード運転中における速度及び時間に対する許容誤差は、規定速度の $\pm 2\text{ km/h}$ 以内、かつ、規定時間の $\pm 1$ 秒以内とする。なお、許容誤差を逸脱した場合であっても変速操作時及び運転モード時に限り1回の逸脱時間が3秒以内のものは許容誤差以内とみなすものとする。また、技術基準別表1に掲げる速度が得られないため、アクセルペダルを全開にして加速しなければならない自動車にあっては、この限りでない。
- (3) 過渡走行モード運転における変速操作は、円滑、迅速に行うほか、以下によること。

手動変速機（動力伝達系統にトルクコンバータを有さず、かつ、変速段の切換えを手動で行う変速機）を備えた自動車の場合

- (a) アイドリング運転は、変速機の変速位置を中立とし、アクセルペダルは操作していない状



態とすること。

- (b) アイドリング運転モードから加速運転モードに移るときは、その5秒前に変速機の変速位置を次の運転に対応する変速位置にして待機すること。
- (c) 過渡走行モード運転における変速機の標準の変速位置は、表2により行うこと。

表2

速度 (km/h)	標準変速位置		
	4段変速機	5段変速機	6段変速機
0～15	Low	Low又は2nd	Low又は2nd
15～35	2nd	2nd	2nd
30～50	3rd	3rd	3rd
50～60	3rd	3rd	4th
50～70	Top	4th	5th
70～	Top	Top	Top

注1) 減速運転については、(2)に定める過渡走行モード運転における基準の速度及び時間の許容範囲を逸脱しないようにするため、適切にクラッチ等の操作を行う。

注2) 定速運転における変速機の変速位置は、上表の加速運転で使用した変速位置とする。

ただし、定速運転が連続する場合は、1段上位の変速位置を使用して運転することができる。

- (d) 6段変速機を備えた自動車であって、当該自動車の走行特性上、表2に掲げる変速位置による運転ができないものについては、同表に掲げる5段変速機の例によることができる。
- (e) 試験自動車の運転中に、当該試験自動車の原動機の回転速度が当該自動車の最高出力時の回転速度を超えることとなった場合は、その際に使用していた変速段より1段上位の変速段を使用することができる。この場合において変速操作を行う速度は、当該自動車の最高出力時の回転速度に対応する速度とする。

の表2に掲げる変速機を備えていない自動車及び同表に掲げる変速操作によることが運転特性と著しく相違している自動車にあっては走行特性を考慮して変速換作を定めて行うことができる。

ただし、表2に定める変速操作によらない場合は、試験自動車の走行特性(走行性能曲線図等による。)を考慮して定めた変速操作方法を提示すること。

自動変速機(変速段の切り換えが自動的に行われる変速機)を備えた自動車の場合  
変速位置をドライブ位置とし、変速操作は行わないこと。

## 9.2 CO等及びPMの排出量の測定

CO等及びPMの排出量は、9.1に規定する運転方法により試験自動車を運転する間における排出量を、以下の方法により測定する。

### 9.2.1 CO等の排出量の測定

- (1) CO及びCO<sub>2</sub>については、試験自動車の排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、表3の右欄に掲げる分析計による排出ガス分析に必要な量(100L程度)の希釈排出ガスをCVS装置のバッグに採取し、採取した希釈排出ガス中における表3の左欄に掲げる排出ガス成分濃度について、同表の右欄に掲げる分析計により測定する。

なお、CVS装置のバッグへの排出ガス採取は、過渡走行モード運転の最初に始まり、モード運転の終点で終了すること。

(2) HCについては、試験自動車の排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、希釈排出ガス中のHC濃度について、表3の右欄に掲げる分析計により連続測定を行い、その濃度を積分することにより平均HC濃度を測定する。

なお、加熱式水素炎イオン化形分析計(HFID)のHCの採取流路の加熱温度は、 $463 \pm 10$  K ( $190 \pm 10$ ) とする。また、希釈排出ガス中のHC濃度の連続測定は、過渡走行モード運転の最初に始まり、モード運転の終点で終了すること。

(3) NOxについては、試験自動車の排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、希釈排出ガス中のNOx濃度について、表3の右欄に掲げる分析計により連続測定を行い、その濃度を積分することにより平均NOx濃度を測定する。または試験自動車の排出ガス全量を希釈トンネル装置に取り入れ、表3の右欄に掲げる分析計による排出ガス分析に必要な量(100L程度)の希釈排出ガスをCVS装置のバッグに採取し、採取した希釈排出ガス中のNOx濃度について、同表の右欄に掲げる分析計により測定する。この場合、NOxの分析を加熱化学発光分析計(HCLD)により行う場合にあつては、NOxの採取経路を加熱すること。

なお、希釈排出ガス中のNOx濃度の連続測定及びCVS装置のバッグへの排出ガス採取は、過渡走行モード運転の最初に始まり、モード運転の終点で終了すること。

(4) CO等の排出量は、10.に規定する計算方法により算出すること。

表3

排出ガス成分	分析計
CO、CO <sub>2</sub>	非分散形赤外線分析計(NDIR)
HC	加熱式水素炎イオン化形分析計(HFID)
NOx	加熱化学発光分析計(HCLD)又は化学発光分析計(CLD)

### 9.2.2 PMの排出量の測定

(1) 排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、PM用サンプリングポンプにより吸引した希釈排出ガス又は二次希釈排出ガスに含まれるPMをPM用一次捕集フィルタ及びPM用二次捕集フィルタにより捕集する。

なお、PMの捕集は過渡走行モード運転の始点から終点までの全モードにわたり行うこと。

(2) PMの排出量は、11.に規定する計算方法により算出すること。

### 9.3 希釈空気中のCO等及び粒子の捕集に係る測定

(1) 希釈空気中のCO等に係る測定は、9.1に規定する試験自動車の運転方法における過渡走行モード運転の始点から開始し、モード運転の終点で終了すること。

なお、希釈空気中のCO等の濃度については、分析に必要な量(100L程度)の希釈空気をCVS装置のバッグに採取し、採取した希釈空気における表3の左欄に掲げる排出ガス成分について、同表の右欄に掲げる分析計により測定する。

(2) 粒子の捕集を行う場合は、9.1に規定する運転方法における過渡走行モード運転の始点から開始し、モード運転の終点で終了すること。

## 10. CO等の排出量の計算方法

### 10.1 希釈率

希釈率は、次式により求めること。

13.3

$$DF = \frac{CO_{2e} + (HC_e + CO_e) \times 10^{-4}}{\dots}$$

D F : 希釈率

C O<sub>2e</sub> : 希釈排出ガス中のC O<sub>2</sub>濃度 (%)

H C<sub>e</sub> : 希釈排出ガス中のH C濃度 (ppmC)

C O<sub>e</sub> : 希釈排出ガス中のC O濃度 (ppm)

## 10.2 希釈排出ガス量

希釈排出ガス量は、C V S装置の方式に応じ、次に掲げる方法により算出すること。

### 10.2.1 P D P式C V S装置による場合

- (1) 標準状態(293 K(20 )、101.3 kPa(760 mmHg))の状態をいう。以下同じ。)における1 test当たりの希釈排出ガス量は、次式により求めること。

$$V_{mix} = K_1 \times V_e \times N \times \frac{P_p}{T_p}$$

$$K_1 = \frac{293 \text{ K}}{101.3 \text{ kPa}} = 2.892$$

V<sub>mix</sub> : 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量 (L/test)

V<sub>e</sub> : 正置換型ポンプ1回転あたりに排出される希釈排出ガスの全量 (L/回転)

N : 希釈排出ガスをバッグに採取している間の正置換型ポンプの積算回転数

P<sub>p</sub> : 正置換型ポンプの入口における希釈排出ガスの絶対圧(大気圧から正置換型ポンプに入る混合気の圧力降下を減じた圧力) (kPa)

T<sub>p</sub> : 正置換型ポンプ入口における希釈排出ガスの平均絶対温度 (K)

- (2) 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス(V<sub>mix</sub>)は、捕集フィルタを通過した希釈排出ガスを希釈トンネル本体後端に戻さない場合には、(1)に替えて次式により求めること。

$$V_{mix} = K_1 \times V_e \times N \times \frac{P_p}{T_p} + V_p$$

V<sub>p</sub> : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈排出ガスサンプル流量の総和 (L)

### 10.2.2 C F V式C V S装置による場合

- (1) ベンチュリー校正係数は、次式により求めること。

$$K_2 = K_1 \times Q_c \times \frac{P_c}{T_c} \times \frac{T_o}{P_o}$$

$$K_1 = \frac{293 \text{ K}}{101.3 \text{ kPa}} = 2.892$$

K<sub>2</sub> : ベンチュリー校正係数

Q<sub>c</sub> : 実測ガス流量 (L/s)

P<sub>c</sub> : 実測大気圧 (kPa)

T<sub>c</sub> : 実測大気絶対温度 (K)

T<sub>o</sub> : ベンチュリー入口の絶対温度 (K)

P<sub>o</sub> : ベンチュリー入口の絶対圧 (kPa)

- (2) 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量は、次式により求めること。

$$V_{mix} = K_2 \int_0^{1800} \frac{P_v(t)}{T_v(t)} dt$$

V<sub>mix</sub> : 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量 (L/test)

K<sub>2</sub> : ベンチュリー校正係数

P<sub>v</sub>(t) : ベンチュリー入口における希釈排出ガスの絶対圧 (kPa)

T<sub>v</sub>(t) : ベンチュリー入口における希釈排出ガスの絶対温度 (K)

t : 時間 (s)

(3) 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス ( $V_{mix}$ ) は、捕集フィルタを通過した希釈排出ガスを希釈トンネル本体後端に戻さない場合には、(2)に替えて次式により求めること。

$$V_{mix} = K_2 \int_0^{1800} \frac{P_v(t)}{T_v(t)} dt + V_p$$

$V_p$  : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈排出ガスサンプル流量の総和 (L)

### 10.3 COの排出量

COの排出量は、次式により求めること。

$$CO_{mass} = V_{mix} \times CO_{密度} \times CO_{conc} \times 10^{-6}$$

$$CO_{conc} = CO_e - CO_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right)$$

$CO_{mass}$  : COの排出量 (g/test)

CO密度 : 1.17 (標準状態におけるCO 1リットル当たりの質量) (g/L)

$CO_e$  : 希釈排出ガス中のCO濃度 (ppm)

$CO_d$  : 希釈空気中のCO濃度 (ppm)

なお、水蒸気等及びCO<sub>2</sub>を除去する目的で吸着剤を使用する場合にあっては、 $CO_e$  及び  $CO_d$  を次式により補正すること。

$$CO_e = (1 - 0.01925 CO_{2e} - 0.000323 R) CO_{em}$$

$$CO_d = (1 - 0.000323 R) CO_{dm}$$

$CO_{2e}$  : 希釈排出ガス中のCO<sub>2</sub>濃度 (%)

R : 希釈空気の相対湿度 (%)

$CO_{em}$  : 吸着剤を使用した場合の希釈排出ガス中のCO濃度 (ppm)

$CO_{dm}$  : 吸着剤を使用した場合の希釈空気中のCO濃度 (ppm)

### 10.4 HCの排出量

HCの排出量は、次式により求めること。

なお、HC濃度の単位がppmの場合は、ppmCに換算すること。

$$HC_{mass} = V_{mix} \times HC_{密度} \times HC_{conc} \times 10^{-6}$$

$$HC_{conc} = HC_e - HC_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right)$$

$HC_{mass}$  : HCの排出量 (g/test)

HC密度 : 0.579 (CとHの割合を1:1.90としたときの標準状態におけるHC 1リットル当たりの質量) (g/L)

$HC_e$  : 希釈排出ガスのHCの濃度 (ppmC)

$HC_d$  : 希釈空気中のHC濃度 (ppmC)

### 10.5 NOxの排出量

(1) 空気の水蒸気圧は、通風乾湿球湿度計を用い、次式により求めること。

$$e = e' s - 0.5 (T_1 - T_2) \frac{P_a}{755}$$

e : 空気の水蒸気圧 (kPa)

$e' s$  :  $T_2$ における飽和水蒸気圧 (付表2により求める。) (kPa)

$T_1$  : 過渡走行モード運転開始時及び終了時における試験室乾球温度の測定値の平均絶対温度 (K)

$T_2$  : 過渡走行モード運転開始時及び終了時における試験室湿球温度の測定値の平均絶対温度 (K)

$P_a$  : 試験室大気圧 (kPa)

(2) 湿度補正係数は、次式により求める。

$$KH = \frac{1}{1 - 0.0182(H - 10.71)}$$

$$H = \frac{6.22e}{P_a - e}$$

KH : 湿度補正係数

H : 試験室内の空気中の水分 (g) と乾燥空気 (kg) との質量比

e : 空気の水蒸気圧 (kPa)

$P_a$  : 試験室大気圧 (kPa)

(3) NOxの排出量は、次式により求めること。

$$NO_{xmass} = V_{mix} \times NO_x \text{密度} \times NO_x \text{conc} \times KH \times 10^{-6}$$

$$NO_x \text{conc} = NO_{xe} - NO_{xd} \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

NO<sub>x</sub>mass : NO<sub>x</sub>の排出量 (g/test)

NO<sub>x</sub>密度 : 1.91 (NO<sub>x</sub>の全量がNO<sub>2</sub>であるとみなしたときの標準状態におけるNO<sub>x</sub> 1リットル当たりの質量) (g/L)

NO<sub>xe</sub> : 希釈排出ガス中のNO<sub>x</sub>濃度 (ppm)

NO<sub>xd</sub> : 希釈空気中のNO<sub>x</sub>濃度 (ppm)

#### 10.6 CO<sub>2</sub>の排出量

CO<sub>2</sub>の排出量は、次式により求めること。

$$CO_{2mass} = V_{mix} \times CO_2 \text{密度} \times CO_2 \text{conc} \times 10^{-2}$$

$$CO_2 \text{conc} = CO_{2e} - CO_{2d} \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

CO<sub>2</sub>mass : CO<sub>2</sub>の排出量 (g/test)

CO<sub>2</sub>密度 : 1.83 (標準状態におけるCO<sub>2</sub> 1リットル当たりの質量) (g/L)

CO<sub>2e</sub> : 希釈排出ガスのCO<sub>2</sub>濃度 (%)

CO<sub>2d</sub> : 希釈空気中のCO<sub>2</sub>濃度 (%)

#### 11. PM捕集フィルタの質量測定

PMの排出量については、11.1、11.2、11.3及び11.4の規定により求めたPMの捕集質量及び11.1の規定により求めた粒子の捕集質量に基づき、11.5の規定により求めること。

##### 11.1 捕集フィルタの質量測定

(1) 各捕集フィルタについて、秤量天秤により9.2.2(1)に規定するPMの捕集前と捕集後の質量及び9.3(2)に規定する粒子の捕集前と捕集後の質量を測定し、その質量差を求める。

(2) 捕集質量は、一次捕集フィルタの質量差と二次捕集フィルタの質量差の和により求める。

##### 11.2 PMの捕集効率

PMの捕集効率は、11.1により測定捕集質量とした一次捕集フィルタの捕集質量及び二次捕集フィルタの捕集質量に基づき、次式により求めること。

$$= \frac{PM_1}{PM_1 + PM_2} \times 100$$

: PMの捕集効率 (%)

PM<sub>1</sub> : 一次捕集フィルタの捕集質量 (μg)

PM<sub>2</sub> : 二次捕集フィルタの捕集質量 (μg)

### 11.3 PMの捕集質量

PMの捕集質量は、11.2で求めたPMの捕集効率に応じ、(1)又は(2)に掲げる方法により求めること。

- (1) 捕集効率が95%を超える場合のPMの捕集質量は、一次捕集フィルタの捕集質量(PM<sub>1</sub>)とする。
- (2) 捕集効率が85%を超え95%以下の場合のPMの捕集質量は、一次捕集フィルタの捕集質量(PM<sub>1</sub>)に二次捕集フィルタの捕集質量(PM<sub>2</sub>)を加える。

### 11.4 PMの捕集質量に対する補正

PM用捕集フィルタと同一の捕集フィルタ(以下「補正用フィルタ」という。)を過渡走行モード運転中秤量室内に放置し、その間の質量差に応じPMの捕集質量を補正するため、5.2の規定に基づき、秤量室においてPM用捕集フィルタと同時に放置及び質量測定を行い、その質量差を求めること。

なお、その値は、次式のPM補正用質量基準の±6.0%以下でなければならない。

$$PM_s = 1.3 \times \frac{F_d^2}{3600}$$

PM<sub>s</sub> : PM補正用質量基準 (mg)

F<sub>d</sub> : 使用する捕集フィルタの有効径 (mm)

当該質量差が±6.0%を超えた場合は、再試験を行うこと。また、当該質量差に応じ、PMの捕集質量に係る補正等について、以下の措置を行うこと。

- (1) 当該質量差がPM補正用質量基準に対し-3.0%を超え-6.0%以下の場合は、再試験又はPMの捕集質量に当該質量差の絶対値の加算を行うこと。
- (2) 当該質量差がPM補正用質量基準に対し3.0%を超え6.0%以下の場合は、再試験を行うことができる。

なお、再試験を行わないときは、PMの捕集質量に対する補正を行わないこと。

- (3) 当該質量差がPM補正用質量基準に対し±3.0%以下の場合は、PMの捕集質量に対する補正を行わないこと。

### 11.5 PMの排出量

PMの排出量は、次式により求めること。

なお、粒子の捕集を行わない場合は、粒子の捕集質量(PM<sub>b</sub>)は0として取り扱うこと。

$$PM_{mass} = V_{mix} \times \left[ \frac{PM_p}{V_p} - \frac{PM_b}{V_b} \left( 1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \times 10^{-6}$$

PM<sub>mass</sub> : PMの排出量 (g/test)

V<sub>mix</sub> : 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量 (L/test)

PM<sub>p</sub> : 希釈排出ガスのPMの捕集質量 (μg)

V<sub>p</sub> : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈排出ガスサンプル流量(L)

PM<sub>b</sub> : 粒子の捕集質量 (μg)

V<sub>b</sub> : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈空気サンプル流量 (L)

DF : 希釈率

・エンジンダイナモメータによる試験

1. 試験エンジン

試験エンジンは、次に掲げる状態とする。

また、試験は、試験エンジンをエンジンダイナモメータに接続して実施すること。なお、クラッチ機構により試験エンジンとエンジンダイナモメータを接続することができる。

- (1) 自動車点検基準等に基づき点検・整備され、当該エンジンダイナモメータを接続した状態での運転が十分に行われていること。
- (2) 排気経路に排出ガスの漏れがないこと。
- (3) 付属装置については、次によること。

表4に掲げる付属装置を試験エンジンに取り付けること。また、\*を付した付属装置については、同表右欄に掲げる付属装置の取扱内容によること。

表4

付属装置	*を付した付属装置の取扱内容
吸気装置 吸気マニホールド* ブローバイガス還元装置 空気清浄装置** 吸気消音器** 空気流量計** 速度制限装置 吸気マニホールド加熱装置	* 吸気余熱装置を備えた吸気マニホールドにあっては、当該余熱装置を作動させない状態において試験を行うことができる。 ** 空気清浄器、吸気消音器又は空気流量計が実車装備状態で取り付けられない場合は、外部装置により試験を行うことができる。
排気装置 排気マニホールド 接続管* 排気消音器* テール管*	* 接続管、排気消音器又はテール管が実車装備状態で取り付けられない場合は、外部装置により試験を行うことができる。この場合、当該装置を実車装備状態で取り付けた場合と比べて、排気マニホールド出口（過給機を備えた試験エンジンにあっては、過給機出口）の下流約0.15mの位置において測定した排気圧力の差が7.5mmHg（1kPa）未満であること。
燃料供給装置 燃料ポンプ* プレフィルタ 噴射ポンプ 高圧管 噴射ノズル	* 燃料流量の測定を円滑に行うため、必要に応じ、燃料供給圧力の調整を行うことができる。
冷却装置 放熱器* ファン** ファンカウル***	* 放熱器は、外部装置に置き換えることができる。なお、放熱器にシャッターが装備されている場合は、全開の状態に固定する。 ** 動力源の接続を断つことができる構造のファンにあっては接

循環ポンプ サーモスタット****	続を断つ状態とし、すべりを発生する機構を有するファンにあつては滑りを最大にした状態とすること。 ***放熱器を外部装置に置き換えた場合は、ファンカウルを取り外すことができる。 ****冷却液温度の管理のため、必要に応じ、サーモスタットを全開の状態に固定することができる。
潤滑油冷却器	
電気装置*	* 発電機出力は、試験エンジンの運転に必要な最小出力とすること。なお、蓄電池を接続する場合は、充電状態の良好なものを使用すること。
過給装置 過給機 給気冷却器* 冷却剤ポンプ ファン 冷却剤流量調整装置	* 必要に応じ、圧力損失及び温度降下が給気冷却器と同等な外部装置に置き換えることができる。
公害防止装置 EGR装置	

パワーステアリング等試験エンジンの運転に必要な付属装置は、原則として取り外すこと。

(4) 変速機、減速機及びクラッチについては、次によること。

変速機及び減速機は、取り外すこと。なお、変速機又は減速機を取り外すことにより、運転できない試験エンジン又はエンジンダイナモメータとの接続に支障をきたす試験エンジンについては、変速比、減速比又は伝達効率（以下「変速比等」という。）の明らかな変速機又減速機を取り付けることができる。

試験エンジンとエンジンダイナモメータの接続に際しては、試験エンジンとエンジンダイナモメータの切り離しのためのクラッチ機構を設けること。

2. 燃料

試験エンジンに使用する燃料は技術基準 1.3.1 に規定する性状等を有するものであること。

3. 試験機器の調整等

3.1 校正

エンジンダイナモメータ、排出ガス測定機器等の試験機器は、精度が確認されたもので、かつ、当該機器の製作者の定める取扱要領に基づいて点検・整備され、校正されたものであること。

4. 試験室

試験室は、次に掲げる状態とすること。

(1) 試験室内の温度は  $298 \pm 5 \text{ K}$  ( $25 \pm 5$  ) とし、湿度は 30% から 75% までの範囲であること。



ただし、吸気温度を  $298 \pm 5 \text{ K}$  ( $25 \pm 5$  ) に、吸気湿度を 30% から 75% までの範囲に保持できる場合は、この限りではない。

なお、温度計及び湿度計の設置に際しては、直射日光、試験エンジンの放射熱及び排気熱の影響を受けないように配慮し、試験室内の温度及び湿度を測定する場合は、試験室内の空気のよどみのない位置に設置すること。また、吸気温度および吸気湿度を測定する場合は、吸気ダクト（試験エンジンの吸気管を含む。）における吸入空気流の中に設置すること。この場合、静圧が大気圧と等しい状態になるように配慮すること。

- (2) 試験室内のCO等の濃度は、安定していること。なお、試験室外から主希釈トンネル希釈空気を取り入れる場合又は試験エンジンに吸入空気を取り入れる場合にあつては、当該空気のCO等の濃度が安定していること。

## 5. 秤量室及び秤量室における捕集フィルタの取り扱い

### 5.1 秤量室

捕集フィルタの質量測定を行う秤量室は、次に掲げる状態とすること。

- (1) 秤量室内の温度は、 $298 \pm 5 \text{ K}$  ( $25 \pm 5$  ) であること。
- (2) 秤量室内の湿度は、30% から 70% までの範囲であり、かつ、湿度の変動幅は設定値に対して  $\pm 10\%$  ( $10\%$  は湿度値とする。) 以下であること。
- (3) 秤量室内の浮遊塵埃は、できる限り少なくすること。

### 5.2 秤量室における捕集フィルタの取り扱い

捕集フィルタは、測定運転におけるPM及び粒子の捕集前と捕集後に、秤量室内において次の方法により放置及び質量測定を行うこと。

#### 5.2.1 PM及び粒子の捕集前

- (1) 捕集フィルタは、秤量室内に 8 時間以上放置すること。
- (2) (1) による放置を行った後、秤量室において捕集フィルタの質量測定を行うこと。

#### 5.2.2 PM及び粒子の捕集後

- (1) PM及び粒子の捕集に使用した捕集フィルタは、PM及び粒子の捕集後直ちに秤量室内に 1 時間以上 80 時間以下の間放置すること。
- (2) (1) による放置を行った後、秤量室内において捕集フィルタの質量測定を行うこと。

## 6. 全量希釈トンネル装置の構造、性能等

全量希釈トンネル法によるPMの排出量の測定は、単段希釈方式（試験エンジンの排出ガスの全量を主希釈トンネルに取り入れるることにより、PMの排出量の測定に必要な希釈排出ガスを得る方式をいう。）又は二段階希釈方式（試験エンジンの排出ガスの全量を主希釈トンネルに取り入れるることにより、さらに、その一部を主希釈トンネルから二次希釈トンネルに取り入れるることにより、PMの排出量の測定に必要な希釈排出ガスを得る方式をいう。）により行うこと。

なお、全量希釈トンネル法によるPMの排出量の測定に使用する試験装置は、6.1 から 6.9 までのそれぞれに規定する各装置により構成するものとする。

### 6.1 全量希釈トンネル本体

#### 6.1.1 主希釈トンネル

試験エンジンの排出ガスとこれを希釈する希釈空気を混合する主希釈トンネルは、次の要件に適合すること。

- (1) 主希釈トンネルは直管とし、試験室等屋内に設置すること。
- (2) 主希釈トンネルの内径は、単段希釈方式に係るものにあつては 457 mm 以上、二段希釈方式に係るものにあつては 200 mm 以上であること。

- (3) 主希釈トンネルの内表面は、フランジ接合部に凹凸がない等平滑であること。
- (4) 主希釈トンネルのフランジ接合部は、試験エンジンの排出ガスが漏れないこと。
- (5) 主希釈トンネルの排気導入部には、希釈排出ガスの混合を十分に促進するための混合オリフィスを取り付けること。
- (6) 主希釈トンネル内の希釈排出ガスに係るレイノルズ数は、4000より十分大きいこと。
- (7) 主希釈トンネルは、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。
- (8) 主希釈トンネル内の希釈排出ガス温度は、PM用サンプリングプローブ又はサンプリングトランスファ管の取付部付近において、単段希釈方式による場合にあっては325K(52 )以下、二段階希釈方式による場合にあっては、464K(191 )以下であること。
- (9) 主希釈トンネル内において水分が凝縮しないように必要な措置を講ずること。

#### 6.1.2 希釈空気導入部

主希釈トンネルの前端に備える希釈空気導入部は、次の要件に適合すること。

- (1) 希釈空気の温度は $298 \pm 5$  K ( $25 \pm 5$  )とし、湿度は30%から75%までの範囲であること。
- (2) 希釈空気導入部には、防塵フィルタを取り付けること。
- (3) 粒子用サンプリングプローブを備える場合は、希釈空気導入部に取り付けることとし、当該サンプリングプローブには、希釈空気サンプル流量を測定する流量計を接続すること。

#### 6.1.3 CO等用サンプリングプローブ

希釈排出ガスを主希釈トンネルから排出ガス分析計に取り入れるCO等用サンプリングプローブは、以下の要件に適合すること。

- (1) CO等用サンプリングプローブは、主希釈トンネル内の排気導入部からの距離が主希釈トンネル内径の10倍程度の位置に取り付けること。
- (2) CO等用サンプリングプローブは、その先端を希釈排出ガスの流れの上流方向に向け、主希釈トンネルの内径の2分の1の値を直径とする円周(トンネル断面と同心)内に位置するように取り付けること。

なお、CO等用サンプリングプローブは、PM用サンプリングプローブ又はサンプリングトランスファ管による圧力波及び渦等の影響のない位置に取り付けること。

#### 6.1.4 PM用サンプリングプローブ

希釈排出ガスを主希釈トンネルからフィルタホルダに取り入れるPM用サンプリングプローブは、次の要件に適合すること。

- (1) PM用サンプリングプローブは、主希釈トンネル内の排気導入部からの距離が主希釈トンネル内径の10倍程度の位置に取り付けること。
- (2) PM用サンプリングプローブは、その先端を希釈排出ガスの流れの上流方向に向け、主希釈トンネルの内径の2分の1の値を直径とする円周(トンネル断面と同心)内に位置するように取り付けること。

なお、PM用サンプリングプローブは、CO等用サンプリングプローブ又はサンプリングトランスファ管による圧力波及び渦等の影響のない位置に取り付けること。

- (3) PM用サンプリングプローブの長さ(当該サンプリングプローブの先端から一次捕集フィルタのPM捕集面までの距離をいう。)は1020mm以下、内径は12mm以上であること。
- (4) PM用サンプリングプローブの屈曲部は、できる限り緩やかにすること。
- (5) PM用サンプリングプローブは、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。

#### 6.1.5 サンプリングトランスファ管

希釈排出ガスを主希釈トンネルから二次希釈トンネルの排気導入部に取り入れるサンプリングトランスファ管は、次の要件に適合すること。

- (1) サンプリングトランスファ管は、主希釈トンネル内の排気導入部からの距離が主希釈トンネル内径の10倍程度の位置に取り付けること。
- (2) サンプリングトランスファ管は、その先端を希釈排出ガスの流れの上流方向に向け、主希釈トンネルの内径の2分の1の値を直径とする円周（トンネル断面と同心）内に位置するように取り付けること。

なお、サンプリングトランスファ管は、CO等用サンプリングプローブ又はPM用サンプリングプローブによる圧力波及び渦等の影響のない位置に取り付けること。

- (3) サンプリングトランスファ管の全長は915mm以下、内径は12mm以上であること。
- (4) サンプリングトランスファ管の屈曲部は、できる限り緩やかにすること。
- (5) サンプリングトランスファ管は、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。

#### 6.1.6 二次希釈トンネル

希釈排出ガスとこれを希釈する二次希釈空気を混合する二次希釈トンネルは、次の要件に適合すること。

- (1) 二次希釈トンネルは直管とし、試験室等屋内であって主希釈トンネルの外側に設置すること。
- (2) 二次希釈トンネルは、二次希釈排出ガス（希釈排出ガス及び二次希釈空気の混合物をいう。以下同じ。）の通過時間が0.25秒以上となる長さを有し、その内径は75mm以上であること。
- (3) 二次希釈トンネルは、導電性及び耐食性を有すること。また、接地を行うこと。
- (4) 二次希釈トンネル出口の二次希釈排出ガスの温度は、325K（52℃）以下であること。

#### 6.1.7 二次希釈空気導入部

二次希釈トンネルの前端に備える二次希釈導入部は、次の要件に適合すること。

- (1) 二次希釈空気の温度は $298 \pm 5$  K（ $25 \pm 5$ ℃）とし、湿度は30%から75%までの範囲であること。
- (2) 二次希釈空気導入部には、防塵フィルタを取り付けること。

#### 6.2 排気導入管

試験エンジンの排出ガスを主希釈トンネルの排気導入部に取り入れる排気導入管は、次の要件に適合すること。

- (1) 排気導入管は、その先端を試験エンジンの排出ガス及び希釈空気の流れの下流方向に向け、主希釈トンネルの断面の中心に取り付けること。
- (2) 排気導入管は、排気マニホールド出口（過給機を備えた試験エンジンにあっては、過給機出口）から主希釈トンネルまでの長さが10m以下であること。
- (3) 排気導入管の内径は、153mm以下であること。
- (4) 排気導入管の材質は、ステンレス製又は鋼製（さびの発生がないもの。）とし、その内表面は平滑であること。
- (5) 排気導入管の接続部には、必要最小限のフレキシブル管を使用することができる。
- (6) 排気マニホールド出口（過給機を備えた試験エンジンにあっては、過給機出口）からの距離が4mを超える部分の排気導入管（フレキシブル管を含む。）には断熱材を巻くこと。

なお、断熱材の厚さは25mm以上とし、その熱伝導率は573K（300℃）において $0.1$  W/mK（W/m）を超えないこと。

#### 6.3 フィルタホルダ

捕集フィルタを装着するフィルタホルダは、次の要件に適合すること。

- (1) PM用フィルタホルダについては、単段希釈方式に係るものにあつては主希釈トンネルの外側に、二段階希釈トンネル方式に係るものにあつては二次希釈トンネルの出口側に設置すること。  
また、粒子用フィルタホルダについては、主希釈トンネルの希釈空気導入部の外側に設置すること。
- (2) PM用サンプリングプローブ、粒子用サンプリングプローブ及び二次希釈トンネルには、それぞれ同一構造のフィルタホルダを取り付けること。
- (3) 二段階希釈方式に係るPM用フィルタホルダの設置は、二次希釈トンネル出口からフィルタホルダ（一次捕集フィルタのPM捕集面）までの距離が305mm以下になるように行うこと。
- (4) フィルタホルダは、一次捕集フィルタ及び二次捕集フィルタを装着できること。この場合において2枚の捕集フィルタは同面積とし、装着したとこの間隔は100mm以下で、かつ、接触しないこと。
- (5) フィルタホルダの設置は、捕集フィルタのPM捕集面又は粒子捕集面が上向き（当該捕集面と水平面のなす角が45°以下であること。）となるように行うこと。
- (6) フィルタホルダへの捕集フィルタ装着については、PMの捕集中の希釈排出ガス又は二次希釈排出ガス及び粒子の捕集中の希釈空気が漏れないように確実にすること。

#### 6.4 サンプリング吸引ポンプ

希釈排出ガス、二次希釈排出ガス及び希釈空気を吸引するサンプリング吸引ポンプは、次の要件に適合すること。

- (1) サンプリング吸引ポンプは、PM用フィルタホルダ及び粒子用フィルタホルダに備えること。  
この場合においてPM用フィルタホルダについては、単段希釈方式に取り付けるものと二段階希釈方式に取り付けるものを兼用できるものとする。
- (2) サンプリング吸引ポンプの設置に際しては主希釈トンネル、二次希釈トンネル及びフィルタホルダに振動が伝わらないようにすること。
- (3) PM用サンプリング吸引ポンプにより吸引された希釈排出ガスを主希釈トンネルの後端に戻す場合にあつては、PMの捕集及びCO等の採取に影響のないように配管等を行うこと。
- (4) 希釈排出ガスサンプル流量の平均流量に対する最大変動幅（絶対値）は、5%以下であり、かつ、CVS装置による希釈排出ガス量の平均流量に対する最大変動幅（絶対値）を加えた場合にあつても、5%以下であること。

#### 6.5 希釈排出ガスサンプル流量計及び二次希釈排出ガス流量計

希釈排出ガスサンプル流量及び二次希釈排出ガス流量を測定する流量計は、次の要件に適合すること。

- (1) 流量計は、PMサンプリング吸引ポンプに取り付けること。
- (2) 流量計の入口ガス温度（ベンチュリー式の流量計にあつては、出口ガス温度）の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 3\text{ K}$ （ $\pm 3$ ）以下であること。

#### 6.6 二次希釈空気流量計

二段階希釈方式における二次希釈空気流量を測定する流量計は、次の要件に適合すること。

- (1) 流量計は、二次希釈トンネルの入口側に取り付けること。
- (2) 流量計の入口空気温度（ベンチュリー式の流量計にあつては、出口空気温度）の変動幅は、測定値の平均に対して $\pm 5\text{ K}$ （ $\pm 5$ ）以下であること。

#### 6.7 捕集フィルタ

捕集フィルタは、以下の要件に適合すること。

- (1) 捕集フィルタは、炭化フッ素皮膜ガラス繊維フィルタ又はメンブランフィルタとすること。

- (2) 捕集フィルタの直径は70 mm以上、有効径は60 mm以上であること。
- (3) 捕集フィルタの捕集率は、JIS Z8901に規定する標準粒子(粒径0.3 μm)を用いたJIS K0901による測定結果が95%以上であること。

#### 6.8 CVS装置

CVS装置は、次の要件に適合すること。

- (1) CVS装置は熱交換器を有したものであること。
- (2) 正置換型ポンプ(PDP)式CVS装置のポンプ入口ガス温度の変動幅は、測定値の平均に対して±6 K(±6 )以下であること。
- (3) 臨界流ベンチュリー(CFV)式CVS装置のベンチュリー入口ガス温度の変動幅は、測定値の平均に対して±11 (±11 K)以下であること。
- (4) CFV式CVS装置のノズルは、十分な清掃が行われていること。

#### 6.9 秤量天秤

捕集フィルタの質量測定に使用する秤量天秤は、次の要件に適合すること。

- (1) 秤量天秤は、振動の影響を受けないように秤量室内に設置すること。
- (2) 秤量天秤の読取り限度は2 μg以下、標準偏差は20 μg以下であること。
- (3) 秤量天秤の校正は、捕集フィルタの質量測定前に行うこととし、その方法は内部校正(内部校正分銅による感度校正)又は外部校正(外部基準分銅による感度校正)によること。

なお、使用する外部基準分銅は、1級又はそれ以上とすること。

#### 7. エンジンの全負荷トルク曲線測定

エンジンの全負荷トルク曲線は、7.1、7.2及び7.3に規定する方法により求めること。

試験エンジンには、低減装置を装着しない状態で測定を行う。この測定した全負荷トルク曲線は、低減装置を装着しない状態及び装着した状態の試験においてエンジンダイナモメータによる場合の過渡走行モードの正規化トルク値を試験サイクルの実トルク値へ変換するのに用いること。

##### 7.1 測定エンジン回転速度範囲

エンジンの全負荷トルク曲線を測定するためのエンジン回転速度範囲は、以下に示す最低エンジン回転速度から最高エンジン回転速度までとする。

- (1) 最低エンジン回転速度は、暖機状態のエンジンのアイドリング回転速度とする。
- (2) 最高エンジン回転速度は、以下の方法に従い決定する。

非調速エンジンでは、次式で求めたエンジン回転速度または、測定された最高出力に対して3.0%の降下が生じるエンジン回転速度の内いずれか大きい方のエンジン回転速度未満であってはならない。

$$N_{\max} = N_{\text{idle}} + \frac{1.13 \times (N_{\text{rate}} - N_{\text{idle}})}{100}$$

$N_{\max}$  : 最高エンジン回転速度 (min<sup>-1</sup>(rpm))

$N_{\text{idle}}$  : アイドリング回転速度 (min<sup>-1</sup>(rpm))

$N_{\text{rate}}$  : 実測最大出力点でのエンジン回転速度 (min<sup>-1</sup>(rpm))

調速エンジンでは、全負荷トルクがゼロまで低下するエンジン回転速度未満であってはならない。

##### 7.2 全負荷トルク曲線の測定

全負荷トルク曲線の測定は、暖機状態の試験エンジンを最大出力で20分間運転した後、次の方法により行う。

エンジンをアイドリング回転速度で運転する。(最低エンジン回転速度)

最低エンジン回転速度で全負荷運転を行う。

全負荷を維持しながら、平均 8 rpm/secの割合で、最低エンジン回転速度から最高エンジン回転速度までエンジン回転速度を上昇させる。エンジン回転速度およびトルクの値は、1 Hz以上の採取率で記録すること。トルクの測定は、エンジンダイナモメータの軸トルクを記録すること。

### 7.3 全負荷トルク曲線の作成

7.2に従って記録された全てのデータ点間について直線補間法を用いて接続する。これにより得られるトルク曲線を用いて、過渡走行モードの正規化トルク値を試験サイクルの基準の運転トルク値へ変換するのに用いること。

### 7.4 代替法

製造者が上記の測定法では安全ではないと判断した場合、これに変わる手法を用いても良い。この代替方法は、試験サイクル中に運転されるすべてのエンジン回転速度における最大トルクを決定するため、7.の目的を満たすものでなければならない。安全性もしくは代表性という理由で、7.のエンジンの全負荷トルク曲線測定方法を逸脱する場合は、その代替手法を用いる正当な理由を示さなければならない。

### 7.5 反復テスト

エンジンは、各モード試験前に全負荷トルク測定を行う必要はない。ただし、最後に全負荷トルク測定を行ったときから、技術的見地から不適当な時間が経過した場合は、全負荷トルク測定を改めて行うこと。

## 8. 過渡走行モードの基準運転サイクルの作成

エンジンダイナモメータによる場合の過渡走行モードの正規化したトルク及びエンジン回転速度の値は以下のように非正規化した基準運転サイクルに変換しなければならない。

### 8.1 基準エンジン回転速度の作成

エンジン回転速度は、以下の式を用いて非正規化しなければならない。

$$N_{i,act} = \frac{N_{i,ref} \times (N_{rate} - N_{idle})}{100} + N_{idle}$$

$N_{i,act}$  : 運転時間  $i$  秒における基準運転サイクルのエンジン回転速度 ( $\text{min}^{-1}(\text{rpm})$ )

$N_{i,ref}$  : 技術基準別表 1 に掲げるエンジンダイナモメータの運転時間  $i$  秒における正規化エンジン回転値 (%)

$N_{rate}$  : 実測最大出力点でのエンジン回転速度 ( $\text{min}^{-1}(\text{rpm})$ )

$N_{idle}$  : アイドリング回転速度 ( $\text{min}^{-1}(\text{rpm})$ )

### 8.2 基準トルクの作成

トルクは、この点での 8.1 により求めた基準エンジン回転速度値における最大トルク値に正規化される。基準サイクルのトルク値は、以下の式を用いて 7. によって決定される全負荷トルク曲線を用いて非正規化しなければならない。

$$T_{i,act} = \frac{T_{i,ref} \times T_{i,max}}{100}$$

$T_{i,act}$  : 運転時間  $i$  秒における基準運転サイクルのエンジン軸トルク (Nm)

$T_{i,ref}$  : 技術基準別表 1 に掲げるエンジンダイナモメータの運転時間  $i$  秒における正規化トルク値 (%)

$T_{i,max}$  : 運転時間  $i$  秒における基準運転サイクルのエンジン回転速度における測定さ

れた最大トルク値

(Nm)

負のトルク値は、全てアクセル全閉のモータリング状態とする。

## 9．試験エンジンと試験機器の接続

試験エンジンの排気管出口部に全量希釈トンネル装置の排気導入管を接続するときは、次の点に留意すること。

- (1) 接続部は、振動等により破損又は離脱しないよう、かつ、試験エンジンの排出ガスが漏れないように確実に取り付けられていること。
- (2) 接続は、CO等の採取及び分析並びにPMの捕集の正確性に影響を及ぼすことのないように行うこと。

## 10．過渡走行モードにおけるCO等、PM及び仕事量の測定

過渡走行モードにおけるCO等、PM及び仕事量の測定は、試験エンジンを10.1に規定する方法により運転し、10.2に規定する運転サイクルの検証、また、10.3及び10.4に規定する方法によりCO等、PM及び仕事量を測定することにより行うこと。

なお、当該測定に先立ち、試験エンジンは十分な暖機運転の後、最高出力時の80%回転数において全負荷の80%の負荷で20分間程度の運転（以下この運転を「調整運転」という。）を行うこととし、調整運転終了後はアイドリング運転状態とすること。

### 10.1 試験エンジンの運転方法

試験エンジンは、8.で規定した基準運転サイクルの運転（この運転を「事前運転」という。）を行った後、10分間のアイドリング運転状態とする。アイドリング運転状態において、粒子の捕集を行う場合にあつては、捕集前の秤量を行った捕集フィルタを装着したフィルタホルダをサンプリングプローブに取り付けること。アイドリング運転状態が10分間経過した後、直ちに、8.で規定した基準運転サイクルの運転（以下この運転を「測定運転」という。）を行う。

### 10.2 測定運転サイクルの確認

測定運転サイクルのエンジン回転速度、軸トルク及び出力は、10.2.1、10.2.2及び10.2.3に規定する方法により、試験の有効性を確認すること。

#### 10.2.1 データの時間移動

測定運転値と基準値の時間遅れによる偏り影響を最小限にするため、測定運転での速度とトルクの全体を時間的に早めるか、または遅らせても良い。測定運転値を時間移動する場合には、速度及びトルクのいずれも同量かつ同方向に変更しなければならない。

#### 10.2.2 仕事量の計算

測定運転での仕事量は、記録された各対の測定運転サイクルの実際速度値及びトルク値を用いて計算しなければならない。また、基準運転サイクルの速度値及びトルク値を用いて基準サイクル仕事量も計算する。

基準及び測定運転サイクルの仕事量の計算では、全ての負トルク値をゼロに設定して計算すること。計測間隔が5 Hzよりも少ない場合には、所定の時間区分の間にトルク値が正から負へ、もしくは負から正へ変化する場合には、負の部分を計算してゼロに設定して正の部分は積算に含めなければならない。

測定運転サイクルの仕事量は、基準運転サイクルの-15%から+5%以内であること。

#### 10.2.3 測定運転サイクルの検証統計計算

速度、トルク及び出力に関しては、基準値に対する測定値の線形回帰を行わなければならない。

10.2.1を行った場合には、データの時間移動後にこれを行わなければならない。最小二乗法により以下の適合方程式を用いること。

$$y = m x + b$$

ここで、

y : エンジン回転速度 (rpm)、トルク (Nm)、出力 (kW) の測定値

m : 回帰線の勾配

x : エンジン回転速度 (rpm)、トルク (Nm)、出力 (kW) の基準値

b : 回帰線の y 切片

x に対する y の推定値の標準誤差及び決定係数を、それぞれの回帰線について計算すること。

基準及び計測運転サイクルの負のトルク値は、サイクルの検証統計計算から除くこと。試験が有効と判断されるためには、表 5 の基準を満たさなければならない。

なお、表 6 に示す条件に合致する計測点については、回帰分析から削除することが認められる。

表 5

	エンジン回転速度	トルク	出力
X に対する y の推定値の標準誤差 (SE)	1 0 0 rpm以下	最大トルクの 1 3 % 以下	最大出力の 8 % 以下
回帰線の勾配 m	0 . 9 5 から 1 . 0 3	0 . 8 3 から 1 . 0 3	0 . 8 9 から 1 . 0 3
決定係数 $r^2$	0 . 9 7 以上	0 . 8 8 以上	0 . 9 1 以上
回帰線の y 切片 b	± 5 0 rpm	± 2 0 Nm または最大トルクの ± 2 % のいずれか大きい方	± 4 kW または最大出力の ± 2 % のいずれか大きい方

表 6

条件	削除される点
全負荷状態で、運転トルク < 基準トルク	トルクおよび、又は出力
アイドリング以外のアクセル全閉の条件で、運転トルク > 基準トルク	トルクおよび、又は出力
アイドリングかつアクセル全閉の条件で、運転速度 > 基準速度	速度および、又は出力

### 1 0 . 3 C O 等及び P M の排出量の測定

C O 等及び P M の排出量は、1 0 . 1 に規定する運転方法により試験エンジンを運転する間における排出量を、次の方法により測定する。

#### 1 0 . 3 . 1 C O 等の排出量の測定

- (1) C O 及び C O<sub>2</sub> については、試験エンジンの排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、表 7 の右欄に掲げる分析計による排出ガス分析に必要な量 ( 1 0 0 L 程度 ) の希釈排出ガスを C V S 装置のバッグに採取し、採取した希釈排出ガス中における表 7 の左欄に掲げる排出ガス成分濃度について、同表の右欄に掲げる分析計により測定する。

なお、C V S 装置のバッグへの排出ガス採取は、モード運転の最初に始まり、モード運転の終点で終了すること。

- (2) H C については、試験エンジンの排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、希釈排出ガス中の H C 濃度について、表 7 の右欄に掲げる分析計により連続測定を行い、その濃度を積分することにより平均 H C 濃度を測定する。

この場合、加熱式水素炎イオン化分析計 ( H F I D ) の H C 採取流路の加熱温度は、4 6 3 ± 1 0 K ( 1 9 0 ± 1 0 ) とする。また、希釈排出ガス中の H C 濃度の連続測定は、モード運転の最初に始まり、モード運転の終点で終了すること。



- (3) NO<sub>x</sub>については、試験エンジンの排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、希釈排出ガス中のNO<sub>x</sub>濃度について、表7の右欄に掲げる分析計により連続測定を行い、その濃度を積分することにより平均NO<sub>x</sub>濃度を測定する。または、試験エンジンの排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、表7の右欄に掲げる分析計による排出ガス分析に必要な量（100L程度）の希釈排出ガスをCVS装置のバッグに採取し、採取した希釈排出ガス中における表7の左欄に掲げる排出ガス成分濃度について、同表の右欄に掲げる分析計により測定する。

この場合、NO<sub>x</sub>の分析を加熱化学発光分析計（HCLD）により行う場合にあっては、NO<sub>x</sub>の採取経路を加熱すること。

なお、CVS装置のバッグへの排出ガス採取は、モード運転の最初に始まり、モード運転の終点で終了すること。

- (4) CO等の排出量は、11.に規定する計算方法により算出すること。

表7

排出ガス成分	分析計
CO、CO <sub>2</sub>	非分散形赤外線分析計（NDIR）
HC	加熱式水素炎イオン化形分析計（HFID）
NO <sub>x</sub>	加熱化学発光分析計（HCLD）又は化学発光分析計（CLD）

#### 10.3.2 PMの排出量の測定

- (1) 排出ガスの全量を希釈トンネル装置に取り入れ、PM用サンプリングポンプにより吸引した希釈排出ガス又は二次希釈排出ガスに含まれるPMを、PM用一次捕集フィルタ及びPM用二次捕集フィルタにより捕集すること。

なお、PMの捕集は過渡走行モード運転の始点から終点までの全モードにわたり行うこと。

- (2) PMの排出量は、12.に規定する計算方法により算出すること。

#### 10.4 希釈空気中のCO等及び粒子の捕集に係る測定

- (1) 希釈空気中のCO等に係る測定は、10.1に規定する試験エンジンの運転方法における過渡走行モード運転の始点から開始し、モード運転の終点で終了すること。

なお、希釈空気中のCO等の濃度については、分析に必要な量（100L程度）の希釈空気をCVS装置のバッグに採取し、採取した希釈空気中における表7の左欄に掲げる排出ガス成分について、同表の右欄に掲げる分析計により測定する。

- (2) 粒子の捕集を行う場合は、10.1に規定する運転方法における過渡走行モード運転の始点から開始し、モード運転の終点で終了すること。

#### 11. CO等の排出量の計算方法

##### 11.1 希釈率

希釈率は、次式により求めること。

$$DF = \frac{13.3}{CO_{2e} + (H_{Ce} + CO_{e}) \times 10^{-4}}$$

DF : 希釈率

CO<sub>2e</sub> : 希釈排出ガス中のCO<sub>2</sub>濃度 (%)

H<sub>Ce</sub> : 希釈排出ガス中のHC濃度 (ppmC)

CO<sub>e</sub> : 希釈排出ガス中のCO濃度 (ppm)

##### 11.2 希釈排出ガス量

希釈排出ガス量は、CVS装置の方式に応じ、次に掲げる方法により算出すること。

### 11.2.1 PDP式CVS装置による場合

- (1) 標準状態(293 K (20 )、101.3 kPa (760 mmHg)の状態をいう。以下同じ。)における1 test当たりの希釈排出ガス量は、次式により求めること。

$$V_{mix} = K_1 \times V_e \times N \times \frac{P_p}{T_p}$$

$$K_1 = \frac{293 \text{ K}}{101.3 \text{ kPa}} = 2.892$$

$V_{mix}$  : 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量 (L/test)

$V_e$  : 正置換型ポンプ1回転あたりに排出される希釈排出ガスの全量 (L/回転)

$N$  : 希釈排出ガスをバッグに採取している間の正置換型ポンプの積算回転数

$P_p$  : 正置換型ポンプの入口における希釈排出ガスの絶対圧(大気圧から正置換型ポンプに入る混合気の圧力降下を減じた圧力) (kPa)

$T_p$  : 正置換型ポンプ入口における希釈排出ガスの平均絶対温度 (K)

- (2) 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス( $V_{mix}$ )は、捕集フィルタを通過した希釈排出ガスを希釈トンネル本体後端に戻さない場合には、(1)に替えて次式により求めること。

$$V_{mix} = K_1 \times V_e \times N \times \frac{P_p}{T_p} + V_p$$

$V_p$  : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈排出ガスサンプル流量の総和 (L)

### 11.2.2 CFV式CVS装置による場合

- (1) ベンチュリー校正係数は、次式により求めること。

$$K_2 = K_1 \times Q_c \times \frac{P_c}{T_c} \times \frac{T_o}{P_o}$$

$$K_1 = \frac{293 \text{ K}}{101.3 \text{ kPa}} = 2.892$$

$K_2$  : ベンチュリー校正係数

$Q_c$  : 実測ガス流量 (L/s)

$P_c$  : 実測大気圧 (kPa)

$T_c$  : 実測大気絶対温度 (K)

$T_o$  : ベンチュリー入口の絶対温度 (K)

$P_o$  : ベンチュリー入口の絶対圧 (kPa)

- (2) 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量は、次式により求めること。

$$V_{mix} = K_2 \int_0^{1800} \frac{P_v(t)}{T_v(t)} dt$$

$V_{mix}$  : 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量 (L/test)

$K_2$  : ベンチュリー校正係数

$P_v(t)$  : ベンチュリー入口における希釈排出ガスの絶対圧 (kPa)

$T_v(t)$  : ベンチュリー入口における希釈排出ガスの絶対温度 (K)

$t$  : 時間 (s)

- (3) 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス( $V_{mix}$ )は、捕集フィルタを通過した希釈排出ガスを希釈トンネル本体後端に戻さない場合には、(2)に替えて次式により求めること。

$$V_{mix} = K_2 \int_0^{1800} \frac{P_v(t)}{T_v(t)} dt + V_p$$

$V_p$  : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈排出ガスサンプル流量の総和 (L)

### 11.3 COの排出量

COの排出量は、次式により求めること。

$$CO_{mass} = V_{mix} \times CO_{密度} \times CO_{conc} \times 10^{-6}$$

$$CO_{conc} = CO_e - CO_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right)$$

CO<sub>mass</sub> : COの排出量 (g/test)

CO密度 : 1.17 (標準状態におけるCO 1リットル当たりの質量) (g/L)

CO<sub>e</sub> : 希釈排出ガス中のCO濃度 (ppm)

CO<sub>d</sub> : 希釈空気中のCO濃度 (ppm)

なお、水蒸気等及びCO<sub>2</sub>を除去する目的で吸着剤を使用する場合にあっては、CO<sub>e</sub>及びCO<sub>d</sub>を次式により補正すること。

$$CO_e = (1 - 0.01925 CO_{2e} - 0.000323 R) CO_{em}$$

$$CO_d = (1 - 0.000323 R) CO_{dm}$$

CO<sub>2e</sub> : 希釈排出ガス中のCO<sub>2</sub>濃度 (%)

R : 希釈空気の相対湿度 (%)

CO<sub>em</sub> : 吸着剤を使用した場合の希釈排出ガス中のCO濃度 (ppm)

CO<sub>dm</sub> : 吸着剤を使用した場合の希釈空気中のCO濃度 (ppm)

#### 11.4 HCの排出量

HCの排出量は、次式により求めること。

なお、HC濃度の単位がppmの場合は、ppmCに換算すること。

$$HC_{mass} = V_{mix} \times HC_{密度} \times HC_{conc} \times 10^{-6}$$

$$HC_{conc} = HC_e - HC_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right)$$

HC<sub>mass</sub> : HCの排出量 (g/test)

HC密度 : 0.579 (CとHの割合を1:1.90としたときの標準状態におけるHC 1リットル当たりの質量) (g/L)

HC<sub>e</sub> : 希釈排出ガスのHCの濃度 (ppmC)

HC<sub>d</sub> : 希釈空気中のHC濃度 (ppmC)

#### 11.5 NO<sub>x</sub>の排出量

(1) 空気の水蒸気圧は、通風乾湿球湿度計を用い、次式により求めること。

$$e = e'_{s} - 0.5 (T_1 - T_2) \frac{P_a}{755}$$

e : 空気の水蒸気圧 (kPa)

e' <sub>s</sub> : T<sub>2</sub>における飽和水蒸気圧(付表2により求める。) (kPa)

T<sub>1</sub> : 過渡走行モード運転開始時及び終了時における試験室乾球温度の測定値の平均絶対温度 (K)

T<sub>2</sub> : 過渡走行モード運転開始時及び終了時における試験室湿球温度の測定値の平均絶対温度 (K)

P<sub>a</sub> : 試験室大気圧 (kPa)

(2) 湿度補正係数は、次式により求める。

$$KH = \frac{1}{1 - 0.0182 (H - 10.71)}$$

$$H = \frac{6.22e}{P_a - e}$$

KH : 湿度補正係数

H : 試験室内の空気中の水分 (g) と乾燥空気 (kg) との質量比

e : 空気の水蒸気圧 (kPa)

P<sub>a</sub> : 試験室大気圧 (kPa)

(3) NO<sub>x</sub>の排出量は、次式により求めること。

$$NO_{xmass} = V_{mix} \times NO_{x密度} \times NO_{xconc} \times KH \times 10^{-6}$$

$$NO_{xconc} = NO_{xe} - NO_{xd} \left( 1 - \frac{1}{DF} \right)$$

NO<sub>x</sub>mass : NO<sub>x</sub>の排出量 (g/test)

NO<sub>x</sub>密度 : 1.91 (NO<sub>x</sub>の全量がNO<sub>2</sub>であるとみなしたときの標準状態におけるNO<sub>x</sub>1リットル当たりの質量) (g/L)

NO<sub>xe</sub> : 希釈排出ガス中のNO<sub>x</sub>濃度 (ppm)

NO<sub>xd</sub> : 希釈空気中のNO<sub>x</sub>濃度 (ppm)

#### 11.6 CO<sub>2</sub>の排出量

CO<sub>2</sub>の排出量は、次式により求めること。

$$CO_{2mass} = V_{mix} \times CO_{2密度} \times CO_{2conc} \times 10^{-2}$$

$$CO_{2conc} = CO_{2e} - CO_{2d} \left( 1 - \frac{1}{DF} \right)$$

CO<sub>2</sub>mass : CO<sub>2</sub>の排出量 (g/test)

CO<sub>2</sub>密度 : 1.83 (標準状態におけるCO<sub>2</sub>1リットル当たりの質量) (g/L)

CO<sub>2e</sub> : 希釈排出ガスのCO<sub>2</sub>濃度 (%)

CO<sub>2d</sub> : 希釈空気中のCO<sub>2</sub>濃度 (%)

#### 12. PM捕集フィルタの質量測定

PMの排出量については、12.1、12.2、12.3及び12.4の規定により求めたPMの捕集質量及び12.1(2)の規定により求めた粒子の捕集質量に基づき、12.5の規定により求めること。

##### 12.1 捕集フィルタの質量測定

(1) 各捕集フィルタについて、秤量天秤により10.3.2(1)に規定するPMの捕集前と捕集後の質量及び10.4(2)に規定する粒子の捕集前と捕集後の質量を測定し、その質量差を求める。

(2) 捕集質量は、一次捕集フィルタの質量差と二次捕集フィルタの質量差の和により求める。

##### 12.2 PMの捕集効率

PMの捕集効率は、12.1により測定捕集質量とした一次捕集フィルタの捕集質量及び二次捕集フィルタの捕集質量に基づき、次式により求めること。

$$= \frac{PM_1}{PM_1 + PM_2} \times 100$$

: PMの捕集効率 (%)

PM<sub>1</sub> : 一次捕集フィルタの捕集質量 (μg)

PM<sub>2</sub> : 二次捕集フィルタの捕集質量 (μg)

##### 12.3 PMの捕集質量

PMの捕集質量は、12.2で求めたPMの捕集効率に応じ、(1)又は(2)に掲げる方法により求めること。

(1) 捕集効率が95%を超える場合のPMの捕集質量は、一次捕集フィルタの捕集質量 (PM<sub>1</sub>) とする。

- (2) 捕集効率が85%を超え95%以下の場合のPMの捕集質量は、一次捕集フィルタの捕集質量 (PM<sub>1</sub>) に二次捕集フィルタの捕集質量 (PM<sub>2</sub>) を加える。

#### 12.4 PMの捕集質量に対する補正

PM用捕集フィルタと同一の捕集フィルタ(以下「補正用フィルタ」という。)を、過渡走行モード運転中秤量室内に放置し、その間の質量差に応じPMの捕集質量を補正するため、5.2の規定に基づき、秤量室においてPM用捕集フィルタと同時に放置及び質量測定を行い、その質量差を求めること。

なお、その値は、次式のPM補正用質量基準の±6.0%以下でなければならない。

$$PM_s = 1.3 \times \frac{F d^2}{3600}$$

PM<sub>s</sub> : PM補正用質量基準 (mg)

F d : 使用する捕集フィルタの有効径 (mm)

当該質量差が±6.0%を超えた場合は、再試験を行うこと。また、当該質量差に応じ、PMの捕集質量に係る補正等について、次の措置を行うこと。

- (1) 当該質量差がPM補正用質量基準に対し-3.0%を超え-6.0%以下の場合は、再試験又はPMの捕集質量に当該質量差の絶対値の加算を行うこと。
- (2) 当該質量差がPM補正用質量基準に対し3.0%を超え6.0%以下の場合は、再試験を行うことができる。なお、再試験を行わないときは、PMの捕集質量に対する補正を行わないこと。
- (3) 当該質量差がPM補正用質量基準に対し±3.0%以下の場合は、PMの捕集質量に対する補正を行わないこと。

#### 12.5 PMの排出量

PMの排出量は、次式により求めること。

なお、粒子の捕集を行わない場合は、粒子の捕集質量は(PM<sub>b</sub>)は0として取り扱うこと。

$$PM_{mass} = V_{mix} \times \left[ \frac{PM_p}{V_p} - \frac{PM_b}{V_b} \left( 1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \times 10^{-6}$$

PM<sub>mass</sub> : PMの排出量 (g/test)

V<sub>mix</sub> : 標準状態における1 test当たりの希釈排出ガス量 (L/test)

PM<sub>p</sub> : 希釈排出ガスのPMの捕集質量 (μg)

V<sub>p</sub> : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈排出ガスサンプル流量(L)

PM<sub>b</sub> : 粒子の捕集質量 (μg)

V<sub>b</sub> : 過渡走行モード運転における標準状態での希釈空気サンプル流量 (L)

DF : 希釈率

#### . 試験成績

試験の記録及び成績は、付表1の様式に記入する。