9.4.5.2.　基準フィルタの計量

少なくとも２個の未使用の基準フィルタをサンプルフィルタの計量から12時間以内に計量すること。ただし、サンプルフィルタと同時の計量が望ましい。基準フィルタは、サンプルフィルタと同じ材料とする。浮力補正を本計量に適用する。いずれかの基準フィルタの重量が、サンプルフィルタの計量の間で10μgを超えて異なる場合は、全てのサンプルフィルタを廃棄し、排出ガス試験を再度実施すること。基準フィルタは、適切な工学的判断に基づいて定期的に少なくとも１年に１回は交換すること。

9.4.5.3.　天秤

フィルタの重量を決定するために使用する天秤は、9.2.の表８の検定基準に適合すること。少なくとも２μgの精密度と少なくとも１μgの解像度（１桁＝１μg）を要する。確実に正確なフィルタ計量を行うために、天秤を以下のように取り付けることが推奨される。

(a)　天秤を外部の騒音及び振動から遮断するために、防振台上に取り付ける。

(b)　電気的に接地した静電気帯電防止の風防により対流から遮蔽する。

9.4.5.4.　静電気作用の解消

フィルタは、ポロニウム中和装置又は同様の作用を持つ装置によって計量前に中和すること。PTFE膜フィルタを使用する場合は、静電気を測定し、中和状態の±2.0V以内にすることが推奨される。天秤の環境において静電荷を最小限にすること。想定される方法は以下のとおりとする。

(a)　天秤を電気的に接地する。

(b)　PMサンプルを手で扱う場合は、ステンレススチール製のピンセットを使用する。

(c)　ピンセットは接地用ストラップで接地又は接地用ストラップが天秤と同じ接地になるように、接地用ストラップをオペレータに提供する。

オペレータを不測の感電から保護するために、接地用ストラップは適切な抵抗を有すること。

9.4.5.5.　補足的な仕様

排気管からフィルタホルダーまでの希釈システム及びサンプリングシステムの部品で、未希釈排出ガス及び希釈排出ガスと接触するものは、PMの沈殿や変質を最小限にするような設計とすること。全ての部品は、排出ガス成分とは作用しない導電性の材料でできているものとし、静電効果を防止するために電気的に接地されること。

9.4.5.6.　流量測定計器の校正

PMのサンプリングに使用する各流量計及び分流希釈システムは、精度要件を満たすために必要な頻度で9.2.1.に示す検定を実施する。流量の基準値を得るには、国際的及び国内の基準にトレース可能な正確な流量計を使用する。流量差測定の校正については、9.4.6.2.を参照のこと。

9.4.6.　分流希釈システムの特別要件

分流希釈システムは、エンジン排気流から比例した未希釈排気サンプルを抽出するように設計されなければならない。また、9.4.6.2.の精度要件が満たされるように希釈率、サンプリング比r_d又はr_sが決定されること。

9.4.6.1.　システム応答時間

分流希釈システムを制御するには、迅速なシステム応答が要求される。システムの変換時間は、9.4.6.6.の手順によって決定すること。排気流測定（8.4.1.2.を参照）と分流システムを組み合わせた変換時間が≦0.3秒の場合、オンライン制御を使用すること。変換時間が0.3秒を超える場合、事前に記録された試験走行に基づく予測制御を使用すること。この場合、組み合わせの立ち上がり時間は≦１秒になるものとし、組み合わせの遅延時間は10秒以下になること。システム応答の全体は、排気流量に比例したPMの代表サンプル$q_{mp,i}$が確保されるように設計されていること。比例性を決定するには、$q_{mew,i}$に対する$q_{mp,i}$の回帰分析を最低５Hzのデータ取得レートで実施し、以下の基準が満たされること。

(a)　$q_{mp,i}$から$q_{mew,i}$までの直線回帰の決定係数r^2は、0.95以上になること。

(b)　$q_{mew,i}$に対する$q_{mp,i}$の推定値の標準誤差は、最大でq_{mp}の５％を超えないこと。

(c)　回帰直線のq_{mp}切片は、最大でq_{mp}の±２％を超えないこと。

PMシステムと排気流量信号の組み合わせ変換時間（$t_{50,P}$、$t_{50,F}$）が＞0.3秒の場合、予測制御を必要とする。この場合、事前試験を実施するものとし、PMシステムに入るサンプル流を制御するために事前試験の排気流量信号を使用すること。事前試験により得られた予測制御時間$t_{50,P}+t_{50,F}$を用いて時間調整した時間トレース$q_{mew,pre}$をq_{mp}の制御に用いることにより、分流希釈システムの正確な制御が得られたものとする。$q_{mp,i}$と$q_{mew,i}$の相関を決定するには、$q_{mew,i}$の時間を$q_{mp,i}$に対する$t_{50,F}$によって調整して、実際の試験中に採取したデータを使用すること。q_{mew}とq_{mp}の間の時間のシフトは、9.4.6.6.で決定されたこれらの変換時間の差となる。

9.4.6.2.　流量差測定の仕様

分流希釈システムの場合、サンプル流量q_{mp}の精度が直接に測定されずに以下のように流量差測定によって決定される場合には特に注意が必要である。

$$q_{mp}=q_{mdew}-q_{mdw} \quad (83)$$

この場合、流量差の最大誤差は、希釈率が15未満のときにqmpの精度が±５％以内になる範囲とする。この値は、各計器の誤差の平均二乗根を求めることによって計算することができる。

q_{mp}の精度の許容範囲は、以下の方法のいずれかによって求めることができる。

(a)　q_{mdew}とq_{mdw}の絶対精度は±0.2％とし、これにより希釈率が15の際にq_{mp}の精度が≦５％に確保されること。

(b)　q_{mdew}に対するq_{mdw}の校正を実施し、(a)におけるq_{mp}と同じ精度が得られるようにする。

(c)　CO_2などのトレーサーガスによって決定された希釈率の精度より間接的にq_{mp}の精度を決定する。(a)の方法におけるq_{mp}と同等の精度が要求される。

(d)　q_{mdew}とq_{mdw}の絶対精度はフルスケールの±２％以内、q_{mdew}とq_{mdw}の差の最大誤差は0.2％以内、直線性の誤差は試験中に観察された最大のq_{mdew}の±0.2％以内になるものとする。

9.4.6.3.　流量差測定の校正

流量計又は流量測定計器は、トンネルへのプローブ流量q_{mp}が9.4.6.2.の精度要件を満たすように以下の手順のいずれかにより校正すること。

(a)　q_{mdw}の流量計をq_{mdew}の流量計に直列に接続するものとし、これら２つの流量計の差を、試験中に使用された最低のq_{mdw}値と試験中に使用されたq_{mdew}の値までの間で均等な間隔をおいた流量値による５つ以上の設定点について校正すること。希釈トンネルはバイパスしてもよい。

(b)　校正済みの流量装置をq_{mdew}の流量計に直列に接続するものとし、試験に使用する値についての精度をチェックする。この校正済みの流量装置を、q_{mdw}の流量計を直列に接続し、試験中に使用されるq_{mdew}に関し、３から50までの希釈率に対応する５つ以上の設定について精度を確認する。

(c)　伝達管（TT）を排気から外し、q_{mp}を測定するのに適したレンジを持つ校正済み流量測定装置を伝達管に接続すること。q_{mdew}は試験中に使用する値に設定するものとし、q_{mdw}は３から50までの希釈率に対応する５つ以上の値に連続的に設定すること。これに代わる方法として、特別な校正経路を用意することにより、トンネルをバイパスすると共に、全体及び希釈剤の流れが実際の試験に対応する計器を通るようにしてもよい。

(d)　トレーサーガスを排気伝達管TTに入れる。このトレーサーガスは、CO_2やNOxなどの排出ガスの成分でもよい。トレーサーガスの成分は、トンネル内で希釈された後に測定する。

この測定は、３から50までの５つの希釈率について実施する。サンプル流量の精度は、希釈率r_dより求める。

$$q_{mp}=q_{mdew}/r_d \quad (84)$$

q_{mp}の精度を保証するために排出ガス分析計の精度を考慮に入れる。