8. 2. 4. 7.　全質量

浮力補正をした各フィルタの風袋質量を、浮力補正した試験後のそれぞれのフィルタ質量から差し引くものとする。得られた値は全質量m_{total}であり、別紙７及び別紙８の排出量計算に用いるものとする。

9.　測定機器

9. 1.　エンジンダイナモメータの仕様

9. 1. 1.　軸仕事量

適切な検証精度に適合する能力を含め、該当する試験サイクルを行うのに十分な特性を持つエンジンダイナモメータを使用するものとし、次のエンジンダイナモメータを使用することができる。

(a)　渦電流式又は水制動式エンジンダイナモメータ

(b)　交流式又は直流式エンジンダイナモメータ

(c)　１台以上のエンジンダイナモメータ

9. 1. 2.　ＮＲＴＣモード試験

ロードセル又は軸トルクメータをトルク測定に用いることができる。ロードセルを用いる場合は、エンジンダイナモメータの慣性を考慮して、トルク信号をエンジンの軸トルクに変換するものとする。実エンジントルクは、ロードセル上で測定したトルクに、ダイナモメータの慣性モーメントに角加速度を乗じたものを加えたものである。制御装置はこの計算をリアルタイムで行わなければならない。

9. 1. 3.　エンジン付属品

燃料供給、潤滑、加熱、冷却液の循環又は排気後処理装置の操作に必要なエンジン付属品の仕事量を計算に入れるか、6. 3. に基づきこれらを取り付けるものとする。

9. 2.　希釈方法

9. 2. 1.　希釈媒体（希釈空気等）の条件及びバックグラウンド濃度

ＰＭの測定には、通常希釈が必要となるが、ガスの成分は希釈しない又は希釈して測定することができる。全流又は分流希釈装置で希釈することができる。希釈する場合は、排出ガスを大気、合成空気又は窒素で希釈することができる。ガス状排出物を測定する際は、希釈媒体（希釈空気等）の温度は288Ｋ（15℃）以上であるものとする。ＰＭをサンプリングする際の希釈媒体（希釈空気等）の温度は、ＣＶＳについては9. 2. 2.、変動希釈比のＰＦＤについては9. 2. 3. に指定されている。希釈装置の流量能力は、希釈装置及びサンプリング装置での水分凝縮を完全になくすことができる十分な大きさであるものとする。空気湿度が高い場合は、希釈装置に入る前に希釈空気を除湿することができる。希釈トンネル下流の主流の配管と同様にトンネル壁面を加熱又は断熱して、水分凝縮を防ぐことができる。

希釈媒体（希釈空気等）を排出ガスと混合させる前に、その温度又は湿度を上昇又は下降させて事前調節することができる。バックグラウンド濃度を下げるため、希釈媒体（希釈空気等）から成分を除去することができる。成分の除去又はバックグラウンド濃度の確認に以下の事項が適用される。

(a)　試験結果に対するバックグラウンド濃度の影響のため、希釈媒体（希釈空気等）中の成分濃度を測定及び補正することができる。バックグラウンド濃度を補正するための計算については別紙７又は別紙８を参照のこと。

(b)　バックグラウンドＰＭを明らかにするため、次の選択を利用することができる。

(i)　バックグラウンドＰＭを除去する際は、最低初期捕集効率99.97％の仕様を満たすＨＥＰＡフィルタで希釈媒体（希釈空気等）を濾過するものとする（ＨＥＰＡフィルタの捕集効率に関する定義については3. 1. 23. を参照）。

(ii)　ＨＥＰＡフィルタの濾過を行わなかったバックグラウンドＰＭの補正については、バックグラウンドＰＭは、捕集フィルタ上で捕集された正味ＰＭ量の50％を超えてはならないものとする。

(iii)　ＨＥＰＡフィルタの濾過を行った正味ＰＭ量のバックグラウンドの補正は、制限なく認められている。

9. 2. 2.　全流希釈装置（全流希釈；定容量採取装置（ＣＶＳ））

希釈しない排出ガス（エンジン本体から排出された直後の排出ガス）は、全流、希釈トンネル内で希釈される。流量計における温度及び圧力を許容範囲内で維持することにより、一定流量を保つことができる。一定でない流量については、比例サンプリング用に流量を直接測定するものとする。装置は、次の要件に適合すること（図9. 1を参照）。

(a)　内部の表面がステンレス鋼のトンネルを用いること。希釈トンネル全体を電気的に接地すること。

(b)　エンジンの排気システムの背圧は、希釈空気導入装置によって不自然に低い値にならないようにしなければならない。排出ガスをトンネルに導入する場所の静圧は、大気圧の±1. 2kPa以内に保つこと。

(c)　混合を促進するため、希釈しない排出ガスをトンネルの中心線に沿って下流に向けて導入すること。排出ガスのトンネル壁面との相互作用を最小化するため、トンネル希釈空気の一部をトンネル内周面から中心方向に導入することができる。

(d)　ＰＭをサンプリングする際は、希釈媒体（希釈空気等）の温度を希釈トンネル入口近傍において293Ｋ（20℃）から325Ｋ（52℃）の範囲内に維持すること。

(e)　希釈排出ガス流の希釈トンネルの内径に基づいたレイノルズ数Reは、4000以上とする。Reは、別紙７又は別紙８に定義される。十分な混合の検証は、サンプリングプローブをトンネルの直径の端から端まで垂直と水平に横断させて行うものとする。測定した平均濃度の±２％を超えるずれを分析計の応答が示している場合は、ＣＶＳをより多い流量で動作させるか、混合状態を改善するために混合プレート（オリフィス）を設置するものとする。

(f)　流量測定の事前調整

希釈排出ガスは、加熱したＨＣ又はＰＭサンプリングプローブ下流で行うのであれば、次のとおり流量を測定する前に調節することができる。

(i)　整流器、脈動緩衝器又はこれらの両方を用いることができる。

(ii)　フィルタを用いることができる。

(iii)　熱交換器を用いて流量計上流の温度を制御することができるが、水分凝縮を防ぐための措置を講じるものとする。

(g)　水分凝縮

測定した濃度に対応する流量が測定されるようにするため、サンプリングプローブの場所と希釈トンネル内の流量計の入口との間での水分凝縮を防ぐか、水分凝縮を認めて流量計の入口の湿度を測定するものとする。希釈トンネル壁面又はトンネル下流の主流の配管を加熱又は断熱し、水分凝縮を防ぐことができる。水分凝縮は、希釈トンネルの全体に渡って防ぐものとする。

ＰＭのサンプリングについては、図9. 2に示され9. 2. 3. 2. に規定され要求される総合希釈比を達成するため、ＣＶＳからのすでに排気流量に比例した流れは二次希釈（１回以上）を行う。

(h)　ＮＲＴＣモード法においては、試験サイクル中の最大エンジン排気流量に基づいて、最小の総合希釈比は５：１から７：１の範囲内とし、一次希釈段階では少なくとも２：１であること。

(i)　システム中の全体の滞留時間は希釈媒体が導入される位置からフィルタホルダまで0.5から５秒であること。

(j)　二次希釈装置を使用する場合の滞留時間は、二次希釈媒体が導入される位置からフィルタホルダまで少なくとも0.5秒であること。