排出ガス値の誤差に影響を与える測定誤差を防ぐように注意を払うこと。このような注意事項には、計器メーカーの推奨事項と適切な技術手法に従って装置をエンジン排気システムに慎重に取り付けることも含まれる。特に、エンジンの性能及び排出ガスが装置の取付けによって影響を受けないこと。流量計は、9.2.の直線性要件に適合すること。

8.4.1.4.　空気流量及び燃料流量の測定方法

この測定方法では、適当な流量計を使って、空気流量及び燃料流量を測定する。瞬時排出ガス流量は、次の式により算出する。

$$q_{mew,i}=q_{maw,i}+q_{mf,i} \quad (27)$$

$q_{mew,i}$	：瞬時排出ガス流量	[kg／s]
$q_{maw,i}$	：瞬時吸気ガス流量	[kg／s]
$q_{mf,i}$	：瞬時燃料ガス流量	[kg／s]

流量計は、9.2.の直線性要件に適合することが、排出ガス流の直線性要件にも適合する精度を有するものとする。

8.4.1.5.　トレーサーガスの濃度の測定方法

この測定方法では、排気中のトレーサーガスの濃度を測定する。既知の量の不活性ガスをトレーサーとして排出ガス流に噴射する。このガスは、排出ガスによって混合及び希釈されるが、排気管内で反応しないこと。次に、排出ガスサンプル中のガスの濃度を測定する。トレーサーガスの完全な混合を確保するために、排出ガス採取プローブをトレーサーガス噴射ポイントよりも下流に少なくとも排気管の直径の30倍又は１ｍのいずれか大きい方の距離を隔てて配置する。トレーサーガスがエンジンの上流で噴射されるときにトレーサーガス濃度と基準濃度を比較することによって完全な混合が確認されれば、採取プローブを噴射ポイントにより近い位置に配置してもよい。トレーサーガスの流量は、混合後のエンジンアイドリング回転数におけるトレーサーガス濃度がトレーサーガス分析計のフルスケールよりも低くなるように設定する。排出ガス流は、次の式により算出する。

$$q_{mew,i}=\frac{q_{vt}\times\rho_e}{60\times\left(c_{mix,i}-c_b\right)} \quad (28)$$

$q_{mew,i}$	：瞬時排出ガス流量	[kg／s]
q_{vt}	：トレーサーガス流量	[㎤／min]
$c_{mix,i}$	：混合後のトレーサーガスの瞬時濃度	[ppm]
ρ_e	：排出ガスの密度	[kg／㎥]（表６を比較参照）
c_b	：吸気中のトレーサーガスのバックグラウンド濃度	[ppm]

トレーサーガスのバックグラウンド濃度（c_b）は、試験運転の直前と試験運転後に測定したバックグラウンド濃度を平均することによって決定することができる。バックグラウンド濃度が最大排気流における混合後のトレーサーガスの濃度（$c_{mix,i}$）の１％未満の場合、バックグラウンド濃度は無視することができる。システムの全体は、9.2.の排出ガス流の直線性要件に適合すること。

8.4.1.6.　空気流及び空燃比測定方法

この方法では、空気流及び空燃比より排出ガス流量を計算する。

瞬時排出ガス流量は、次の式により算出する。

$$q_{mew,i}=q_{maw,i}\times\left(1+\frac{1}{A/F_{st}\times\lambda_i}\right) \quad (29)$$

かつ

$$A/F_{st}=\frac{138.0\times\left(1+\frac{\alpha}{4}-\frac{\varepsilon}{2}+\gamma\right)}{12.011+1.00794\times\alpha+15.9994\times\varepsilon+14.0067\times\delta+32.065\times\gamma} \quad (30)$$

$$\lambda_i=\frac{\left(100-\frac{c_{COd}\times10^{-4}}{2}-c_{HCw}\times10^{-4}\right)+\left(\frac{\alpha}{4}\times\frac{1-\frac{2\times c_{COd}\times10^{-4}}{3.5\times c_{CO2d}}}{1+\frac{c_{CO}\times10^{-4}}{3.5\times c_{CO2d}}}-\frac{\varepsilon}{2}-\frac{\delta}{2}\right)\times\left(c_{CO2d}+c_{COd}\times10^{-4}\right)}{4.764\times\left(1+\frac{\alpha}{4}-\frac{\varepsilon}{2}+\gamma\right)\times\left(c_{CO2d}+c_{COd}\times10^{-4}+c_{HCw}\times10^{-4}\right)} \quad (31)$$

$q_{mew,i}$	：瞬時排出ガス流量	[kg／s]
$q_{maw,i}$	：湿潤状態における瞬時吸気流量	[kg／s]
A/F_{st}	：理論空燃比	[—]
λ_i	：瞬時空気過剰率	[—]
c_{CO2d}	：乾燥状態における排出ガス中のCO_2濃度	[％]
c_{COd}	：乾燥状態における排出ガス中のCO濃度	[ppm]
c_{HCw}	：湿潤状態における排出ガス中のHC濃度	[ppmC_1]
α	：水素対炭素の原子モル比	[—]
δ	：窒素対炭素の原子モル比	[—]
ε	：酸素対炭素の原子モル比	[—]
γ	：硫黄対炭素の原子モル比	[—]

空気流量計及び排出ガス分析計は9.2.の直線性要件に適合するものとし、システム全体は9.2.の排出ガス流の直線性要件に適合すること。ジルコニアタイプセンサなどの空燃比測定機器を空気過剰率の測定に使用する場合は、9.3.2.7.の仕様に適合すること。

8.4.1.7.　カーボンバランス法

この測定方法では、燃料流量及びカーボンを含むガス成分から排気流量を計算する。瞬時排出ガス流量は、次の式により算出する。

$$q_{mew,i}=q_{mf,i}\times\left(\frac{w_{BET}^2\times1.4}{(1.0828\times w_{BET}+k_{fd}\times k_c)\times k_c}\left(1+\frac{H_a}{1000}\right)+1\right) \quad (32)$$

$$k_c=\left(c_{CO2d}-c_{CO2d,a}\right)\times0.5441+\frac{c_{COd}}{18.522}+\frac{c_{HCw}}{17.355} \quad (33)$$

$$k_{fd}=-0.055594\times w_{ALF}+0.0080021\times w_{DEL}+0.0070046\times w_{EPS} \quad (34)$$

$q_{mf,i}$	：瞬時燃料流量	[kg／s]
H_a	：瞬時乾燥吸入空気流量	[kg／s]
w_{BET}	：燃料の炭素含有量	[質量％]
w_{ALF}	：燃料の水素含有量	[質量％]
w_{DEL}	：燃料の窒素含有量	[質量％]
w_{EPS}	：燃料の酸素含有量	[質量％]
c_{CO2d}	：乾燥状態における未希釈排出ガス中のCO_2濃度	[％]
$c_{CO2d,a}$	：乾燥状態における吸入空気中のCO_2濃度	[％]
c_{CO}	：乾燥状態における未希釈排出ガス中のCO濃度	[ppm]
c_{HCw}	：湿潤状態における未希釈排出ガス中のHC濃度	[ppmC_1]