別紙７　計算

1.　一般要件

1.1.　本別紙の規定は、内燃機関を有する自動車（ハイブリッド電気自動車及び電気式プラグインハイブリッド自動車を除く。）に適用する。

1.2.　試験結果は当該排出ガス基準の小数桁数に有効数字を１桁加えた値を四捨五入するものとし、計算の過程では末尾処理を行わないものとする。

1.3.　NO_xの湿度補正係数（KH）は小数第２位を四捨五入すること。

1.4.　希釈率（DF）は小数第２位を四捨五入すること。

1.5.　規格に関係しない情報については、適切な工学的判断を用いるものとする。

2.　希釈排出ガス量の測定

2.1.　一定流量又は可変流量で動作可能な可変希釈装置による希釈排出ガス量の計算

2.1.1.　体積流量を示すパラメータを連続して記録するとともに、試験中の全量を記録すること。

2.2.　正置換型ポンプを使用する可変希釈装置（PDP式CVS）の体積計算

2.2.1.　体積は次式により算定すること。

$V = V_0 \times N$

V：試験１回当たりの希釈排出ガスの体積（補正前）　(l)

V_0：正置換型ポンプ１回転につき送られる希釈排出ガスの体積（l/回転）

N：試験１回当たりの正置換型ポンプの回転数

2.2.1.1.　希釈排出ガス体積の基準条件への補正

2.2.1.1.1.　次式に基づき、希釈排出ガスの体積Vを基準条件に補正すること。

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

$$K_1 = \frac{273.15\ (K)}{101.325\ (kPa)} = 2.6961$$

V_{mix}：試験１回当たりの希釈排出ガスの体積を基準条件に補正した値（l/test）

P_B：試験室の気圧（kPa）

P_1：周囲の気圧に対する正置換型ポンプ入口の相対的な真空度（kPa）

T_p：試験中に正置換型ポンプに流入する希釈排出ガスの平均温度（K）

3.　排出ガスの排出量

3.1.　一般要件

3.1.1.　自動車から排出される排出ガスの排出量Mは、基準条件において、次の物質ごとにそれぞれに定める密度を使用し、当該ガスの体積濃度と希釈排出ガスの体積の積から求めるものとする。

一酸化炭素（CO）：$\rho = 1.25$g/l

二酸化炭素（CO_2）：$\rho = 1.964$g/l

炭化水素（燃料別）：

ガソリン（E０）（$C_1H_{1.85}$）$\rho = 0.619$g/l

ディーゼル（B０）（$C_1H_{1.86}$）$\rho = 0.619$g/l

LPG（$C_1H_{2.525}$）$\rho = 0.649$g/l

CNG$\rho = 0.653$g/l

窒素酸化物（NO_x）：$\rho = 2.05$g/l

3.2.　排出ガスの排出量の計算

3.2.1.　各サイクルフェーズにおける排出ガス成分iの排出量を次式により算定すること。

$$M_i = \frac{V_{mix} \times \rho_i \times KH \times C_i \times 10^{-6}}{d}$$

M_i：各サイクルフェーズにおける各排出ガス成分iの排出量（g/km）

V_{mix}：試験１回当たりの希釈排出ガスの体積を基準条件に補正した値（l/test）

ρ_i：基準条件における各排出ガス成分iの密度（g/l）

KH：NO_xの排出量に適用する湿度補正係数

C_i：各希釈排出ガス中の成分iの濃度を希釈空気中のガス状成分iの濃度で補正した値（ppm）

d：各サイクルフェーズにおける実走行距離（km）

3.2.1.1.　混合気体中のガス成分の濃度を希釈空気中のガス成分の濃度から次式に基づき補正すること。

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

C_i：混合気体中の各ガス成分iの濃度を希釈空気中のガス成分iの濃度で補正した値（ppm）

C_e：混合気体中のガス成分iの濃度（ppm）

C_d：希釈空気中のガス成分iの濃度（ppm）

DF：希釈率

3.2.1.1.1.　希釈率DFを次に掲げる燃料ごとにそれぞれに定める式により算定すること。

(a)　ガソリン（EO）、及びディーゼル（BO）：

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

(b)　LPG：

$$DF = \frac{11.9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

(c)　CNG：

$$DF = \frac{9.9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

(d)　平均組成が$C_xH_yO_z$である燃料の希釈率DF：

$$DF = \frac{x}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3.76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2}：サンプリングバッグに採取された混合気体中のCO_2の濃度（％）

C_{HC}：サンプリングバッグに採取された混合気体中のHCの濃度（ppmC）

C_{CO}：サンプリングバッグに採取された混合気体中のCOの濃度（ppm）

3.2.1.1.2.　CH_4測定

3.2.1.1.2.1.　GC-FIDによるCH_4測定により、NMHCを次式基づき計算すること。

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

C_{NMHC}：混合気体中のNMHCの濃度（ppmC）

C_{THC}：希釈空気中のTHC濃度で補正した混合気体中のTHCの濃度（ppmC）

C_{CH4}：希釈空気中のCH_4濃度で補正した混合気体中のCH_4の濃度（ppmC）

Rf_{CH4}：別紙５の5.4.3.4.に定義されたCH_4に対するFID応答係数