別紙７―付録

1.　希釈排出ガス流量（ＣＶＳ）の校正

1.1.　各種流量計の校正計算方法

モルベースで表された校正式で使用するために標準の流量計の出力値を変換する方法は、別紙７の付録1.1.1.で説明する。以降の項では、特定の流量計ごとの校正計算について説明する。

1.1.1.　基準流量計の変換

本規定の校正式はモル流量$\dot{n}_{ref}$を基準量として使用する。基準流量計が異なる流量を出力する場合（例えば、標準体積率$\dot{V}_{stdref}$、実際の体積率$\dot{V}_{actdref}$、質量率$\dot{m}_{ref}$）は、以下の式を用いて基準流量計の出力をモル流量に変換するものとする。ただし、体積率、質量率、圧力、温度及びモル質量は排出物試験中に変化する場合があるが、流量計校正中はそれぞれの設定点で固定するものとする。

$$\dot{n}_{ref}=\frac{\dot{V}_{stdref}\cdot p_{std}}{T_{std}\cdot R}=\frac{\dot{V}_{actref}\cdot p_{act}}{T_{act}\cdot R}=\frac{\dot{m}_{ref}}{M_{mix}}$$

$\dot{n}_{ref}$　：基準モル流量［mol／ｓ］
$\dot{V}_{stdref}$　：標準圧力と標準温度に修正された基準体積流量［㎥／ｓ］
$\dot{V}_{actref}$　：実圧力と実温度での基準体積流量［㎥／ｓ］
$\dot{m}_{ref}$　：基準質量流量［ｇ／ｓ］
p_{std}　：標準圧力［Pa］
p_{act}　：実際のガス圧力［Pa］
T_{std}　：標準温度［K］
T_{act}　：実際のガス温度［K］
R　：気体定数［Ｊ／（mol・K）］
M_{mix}　：ガスのモル質量［ｇ／mol］

1.1.2.　ＰＤＰ校正計算

各絞り位置について、8.1.8.4.で規定されている平均値から以下のように値を算出するものとする。

(a)　１回転あたりのＰＤＰポンプ容積V_{rev}（㎥／rev）

$$V_{rev}=\frac{\overline{\dot{n}_{ref}}\cdot R\cdot \overline{T_{in}}}{\overline{p_{in}}\cdot \overline{f_{nPDP}}}$$

$\overline{\dot{n}_{ref}}$　：基準モル流量の平均値［mol／ｓ］
R　：気体定数［Ｊ／（mol・K）］
$\overline{T_{in}}$　：平均入口温度［K］
$\overline{p_{in}}$　：平均入口圧力［Pa］
$\overline{f_{nPDP}}$　：平均回転速度［rev／ｓ］

(b)　ＰＤＰのすべり補正係数K_s［ｓ／rev］

$$K_s=\frac{1}{\overline{f_{nPDP}}}\cdot\sqrt{\frac{\overline{p_{out}}-\overline{p_{in}}}{\overline{p_{out}}}}$$

$\overline{\dot{n}_{ref}}$　：平均基準モル流量［mol／ｓ］
$\overline{T_{in}}$　：平均入口温度［K］
$\overline{p_{in}}$　：平均入口圧力［Pa］
$\overline{p_{out}}$　：平均出口圧力［Pa］
$\overline{f_{nPDP}}$　：平均ＰＤＰ回転速度［rev／ｓ］
R　：気体定数［Ｊ／（mol・K）］

(c)　別紙２に従い、傾きa_1と切片a_0を計算することにより、ＰＤＰのすべり補正係数K_sに対するＰＤＰポンプ容積V_{rev}の最小二乗法による線形回帰を行うものとする。

(d)　(a)～(c)に記載の手順をＰＤＰが稼動する全ての速度において反復するものとする。

(e)　異なる値$\overline{f_{nPDP}}$の計算値を以下の表に示す。

表１　ＰＤＰ校正データの一例

$\overline{f_{nPDP}}$［rev／min］	$\overline{f_{nPDP}}$［rev／ｓ］	a_1［㎥／min］	a_1［㎥／ｓ］	a_0［㎥／rev］
755.0	12.58	50.43	0.8405	0.056
987.6	16.46	49.86	0.831	－0.013
1254.5	20.9	48.54	0.809	0.028
1401.3	23.355	47.30	0.7883	－0.061

(f)　ＰＤＰが稼働する各回転速度において、排出物試験中は別紙７の4.3.(b)の規定に従って、対応する傾きa_1と切片a_0を用いて流量を計算するものとする。

1.1.3.　ベンチュリによる支配方程式と許容できる条件

本規定は、支配方程式及びベンチュリの校正とベンチュリを使用した流量の計算に許容される条件について説明する。ＳＳＶとＣＦＶは共に似た動作をするため、圧力比ｒ（r_{SSV}対r_{CFV}）を説明する式を除き、これらの支配方程式はほぼ同じとなる。これら支配方程式は、理想気体の一次元等エントロピー非粘性圧縮性流体を想定している。(d)では、その他の条件を説明する。測定流量に理想気体を想定できない場合は、支配方程式は実ガスの挙動一次補正、すなわち圧縮係数Ｚを含んでいる。適切な技術的判断に基づき、Ｚ＝１以外の値を使用する場合は、適切な状態式を用い、測定圧力と温度の関数であるＺ値を求めることができる。又は適切な技術的判断を用いて、特定の校正式を開発することができる。流量係数C_fの式は、断熱指数γは比熱の割合c_p／c_vに等しいと言う理想気体の想定に基づいていることに留意すること。適切な技術的判断により実ガスの断熱指数を使用する場合は、適切な状態式を用い測定圧力と温度の関数であるγ値を求めること、又は特定の校正式を開発することができる。モル流量$\dot{n}$［mol／ｓ］は次のように計算するものとする。

$$\dot{n}=C_d\cdot C_f\cdot\frac{A_t\cdot p_{in}}{\sqrt{Z\cdot M_{mix}\cdot R\cdot T_{in}}}$$

C_d　：(a)に記載の流出係数［－］
C_f　：(b)に記載の流量係数［－］
A_t　：ベンチュリスロート部の断面積［㎡］
p_{in}　：ベンチュリ入口の静的絶対圧力［Pa］
Z　：圧縮係数［－］
M_{mix}　：混合ガスのモル質量［ｇ／mol］
R　：気体定数［Ｊ／（mol・K）］
T_{in}　：ベンチュリ入口絶対温度［K］

(a)　8.1.8.4.で収集したデータと次の式を使用してC_dを計算する。

$$C_d=\dot{n}_{ref}\cdot\frac{\sqrt{Z\cdot M_{mix}\cdot R\cdot T_{in}}}{C_f\cdot A_t\cdot p_{in}}$$

$\dot{n}_{ref}$　：基準モル流量［mol／ｓ］

他の記号については別紙７の1.1.3.を参照のこと。

(b)　C_fは以下の手法のうち、一つを用いて求めるものとする。

(i)　ＣＦＶ流量計のみに関して、C_{fCFV}は、中間値を見つけるための線形補間を用いて、β（入口直径に対するベンチュリスロート部の割合）とγ（混合ガスの比熱比）の値に基づく以下の表から求めることができる。

第明治三十五種郵便物認可