1.5.　流量加重平均濃度

本別紙のいくつかの項においては、特定の規定への適用性を判断するために流量加重平均濃度を計算する必要のある場合があり、流量加重平均は、対応する流量に比例して重み付けをした量の平均値である。

希釈していないエンジンの排出ガスから連続的にガス濃度を測定する場合は、その流量加重平均濃度は、各記録濃度と個々の排出ガスモル流量を掛けた積の和を、流量記録値で割って求める。別の例としては、ＣＶＳ装置自体がバッグ濃度に流量加重をかけるために、ＣＶＳ装置のバッグ濃度は流量加重平均濃度と同じとなる。標準排出物の流量加重平均濃度は、以前行った類似エンジンでの試験結果や類似設備及び機器での試験結果から予測することもできる。

2.　燃料、吸入空気、排出ガスの化学バランス

2.1.　全般

燃料、吸入空気及び排出ガスの化学バランスを用いて流量、流量中の水分量及び流量内成分の湿り濃度を計算することができ、燃料、吸入空気及び排出ガスのいずれかひとつの流量が分かれば、化学バランスを用いて他２つの流量を求めることができる。例えば、吸入空気若しくは燃料流量のいずれか一方の化学バランスを用いて希釈しない排出ガス流量を求めることができる。

2.2.　化学バランスを必要とする手順

以下の際に化学バランスの使用が求められる。

(a)　サンプリング装置によって除去した水分量に対して補正するための水分量を測定していないときの希釈しない又は希釈した排出ガス流の水分量x_{H2Oexh}を決定する際。

(b)　バックグラウンドの補正に希釈空気を測定しない場合の希釈した排出ガス中の希釈空気の流量加重平均分率$x_{dil/exh}$を決定する際。化学バランスを使用する場合、排出ガスは、仮に理論空燃比でなかったとしても、理論空燃比であると仮定することに注意すること。

2.3.　化学バランスの手順

化学バランスの計算には反復が必要な計算方式が含まれる。初めに対象排出ガス（流体）中の水分分率x_{H2Oexh}、希釈排出ガス中の希釈空気の分率（又は希釈しない排出ガス中の過剰空気の分率）$x_{dil/exh}$及び乾き状態の流体１モル当たりの炭素のモル数$x_{Ccombdry}$を仮定する。燃焼空気湿度と希釈空気湿度が試験時間中の各平均値の±0.0025mol／molの許容範囲内にある限りにおいて、化学平衡中の燃焼空気湿度と希釈空気湿度の時間加重平均値を用いることができる。なお、排出ガス濃度xと水分量x_{H2Oexh}に関しては、それぞれの完全乾燥濃度x_{dry}と$x_{H2Oexhdry}$を求めるものとする。さらに、それは使用燃料の原子状水素対炭素比a、酸素対炭素比b及び燃料の炭素質量分率w_cでなければならない。試験用燃料にはαとβ又は表１のデフォルト値を用いることができる。以下の手順に従って化学バランスを完成させること。

(a)　$x_{CO2meas}$、x_{Nomeas}、x_{H2Oint}などの測定濃度は、１から各測定中に存在した水分量を引いた値で割ることにより、乾き濃度に変換するものとする。湿り状態での測定中の水分量が排出ガス流量中の未知の水分量x_{H2Oexh}と同じ場合は、式を反復して同値を求めなければならない。総NOxのみを測定し、NOとNO_2を個別に測定しない場合は、適切な技術的判断に基づいて、化学バランスにしたがってNOx濃度をNOとNO_2に分割する値を推定するものとする。NOxのモル濃度x_{NOx}は、75％がNO、25％がNO_2と見積ることができる。また、NO_2吸蔵処理装置に関しては、x_{NOx}は25％がNO、75％がNO_2と見積ることができる。NOx排出物の計算に関しては、NOx内の実際のNO_2比にかかわらず、全てのNOx種の実効モル質量のNO_2モル質量を用いるものとする。

(b)　(d)に定める式をコンピュータープログラムに入れ込み、反復によりx_{H2Oexh}、$x_{Ccombdry}$、$x_{dil/exh}$を求めること。適切な技術的判断に基づき、x_{H2Oexh}、$x_{Ccombdry}$、$x_{dil/exh}$の初期値を推測するものとする。初期水分量は吸入空気又は希釈空気中の水分量の約二倍と推測することを、$x_{Ccombdry}$の初期値は測定CO_2値、CO値、ＴＨＣ値の合計と推測することを、x_{dil}の初期値は0.75と0.95の間である0.8に推測することを推奨する。直近の推測値がすべて対応する直近の計算値±１％以内になるまで、式の値を累次積分するものとする。

(c)　ｘ単位がmol／molの場合は、(c)に定める式に使用されている以下の記号及び添え字を使用すること。

記　　号	説　　明
$x_{dil/exh}$	排出ガス１モルあたりの過剰空気又は希釈ガスのモル量
x_{H2Oexh}	排出ガス１モルあたりのH_2Oのモル量
$x_{Ccombdry}$	乾き排出ガス１モルあたりの燃料由来の炭素のモル量
$x_{H2Oexhdry}$	乾き排出ガス１乾燥モルあたりの水分のモル量
$x_{prod/intdry}$	吸入空気乾燥１モルあたりの乾き理論空燃比
$x_{dil/exhdry}$	乾き排出ガス１モルあたりの過剰空気又は希釈ガスのモル量
$x_{int/exhdry}$	乾き（希釈しない又は希釈した）排出ガス１モルあたりの、実際の燃焼生成物を生成するのに必要な吸入空気のモル量
$x_{raw/exhdry}$	過剰空気のない、乾き（希釈しない又は希釈した）排出ガス１モルあたりの希釈しない排出ガスのモル量
$x_{O2intdry}$	乾き吸入空気１モルあたりの吸入空気のO_2のモル量であり、$x_{O2intdry}$＝0.209445mol／molと仮定することができる。
$x_{CO2intdry}$	乾き吸入空気１モルあたりの吸入空気のCO_2のモル量$x_{CO2intdry}$＝375μmol／molを使用することができるが、実際の吸入空気中の濃度を測定することを推奨する。
$x_{H2Ointdry}$	乾き吸入空気１モルあたりの吸入空気のH_2Oのモル量
x_{CO2int}	吸入空気１モルあたりの吸入空気のCO_2のモル量
x_{CO2dil}	希釈ガス１モルあたりの希釈ガスのCO_2のモル量
$x_{CO2dildry}$	乾き希釈ガス１モルあたりの希釈ガスのCO_2のモル量。空気を希釈剤として使用する場合は、$x_{CO2dildry}$＝375μmol／molを使用することができるが、実際の吸入空気中の濃度を測定することを推奨する。
$x_{H2Odildry}$	乾き希釈ガス１モルあたりの希釈ガスのH_2Oのモル量
x_{H2Odil}	希釈ガス１モルあたりの希釈ガスのH_2Oのモル量
$x_{[emission]meas}$	各ガス分析計におけるサンプル中の測定した排出物のモル量
$x_{[emission]dry}$	乾きサンプル中１乾燥モルあたりの排出物のモル量
$x_{H2O[emission]meas}$	排出物検出位置におけるサンプル中の水分のモル量。これらの値は測定するか、9.3.2.3.1.に従い予測するものとする。
x_{H2Oint}	吸入空気湿度測定に基づく、吸入空気中の水分のモル量
α	モル質量消費により燃焼され、計量された燃料中の混合物（$CH_\alpha O_\beta$）の水素対炭素の原子モル比
β	分子量消費により燃焼され、計量された燃料中の混合物（$CH_\alpha O_\beta$）の酸素対炭素の原子モル比