第明治三十種五郵年三月物三十一認可日

3.　線形性の検証

3.1.　一般要件

分析計、流量測定機器、センサの信号の正確度と線形性は、国際又は国内規格にトレーサブルでなければならない。流量計その他の直接的にトレーサブルでないセンサ及び信号については、国際規格又は国内規格で校正されたシャシダイナモメータ試験設備を基準に校正するものとする。

3.2.　線形性要件

全ての分析計、流量計、センサ及び信号は、表1に示す線形性要件に適合するものとする。空気流量、燃料流量、空燃比又は排気質量流量がECUから得られた場合、計算された排気質量流量は、表1に規定する線形性要件を満たすものとする。

表1：測定パラメータ及びシステムの線形性要件

測定パラメータ／機器	$\lvert X_{min} \times (a_1 - 1) + a_0 \rvert$	傾き a_1	推定標準誤差 SEE	決定係数 r^2
燃料流量(1)	最大≦１％	0.98―1.02	最大≦２％	≧0.990
空気流量(1)	最大≦１％	0.98―1.02	最大≦２％	≧0.990
排気質量流量	最大≦２％	0.97―1.03	最大≦３％	≧0.990
ガス分析計	最大≦0.5％	0.99―1.01	最大≦１％	≧0.998
トルク(2)	最大≦１％	0.98―1.02	最大≦２％	≧0.990

(1)排気質量流量を求めるための任意パラメータ

(2)任意パラメータ

3.3.　線形性検証の頻度

3.2.に従い、線形性要件を検証するものとする。

直接的にトレーサブルではないセンサ又はECU信号については、シャシダイナモメータ上のトレーサブルに校正された測定装置を用いて、PEMSの試験自動車への設置の都度実施するものとする。

(a)　各分析計については、少なくとも12カ月に１回実施するものとする。また、校正に影響を及ぼす可能性があるシステムの修理又は部品変更が行われた場合は、その都度実施するものとする。

(b)　EFM、校正済みのセンサその他関連計器については、内部監査手順や計器製作者の要求に応じ、損傷が認められ修理を行った時点で線形性を検証するものとする。ただし、試験前の１年間に線形性の検証を実施していない場合にあっては、試験の前に実施すること。

3.4.　線形性検証の手順

3.4.1.　一般要件

当該分析計、計器及びセンサをそれぞれの製作者の推奨事項に従って通常の作動状態に設定するものとする。分析計、計器及びセンサをそれぞれの規定された温度、圧力及び流量で作動させるものとする。

3.4.2.　基本手順

次の手順により、それぞれの通常の作動レンジについて線形性を検証するものとする。

(a)　ゼロ信号を導入することにより、分析計、流量計又はセンサをゼロに設定するものとする。ガス分析計については、できる限り直線的で短いガス経路を介して精製合成空気又は窒素を分析計ポートに導入するものとする。

(b)　スパン信号を導入することにより、分析計、流量計又はセンサをスパン調整するものとする。ガス分析計については、できる限り直線的で短いガス経路を介して適切なスパンガスを分析計ポートに導入するものとする。

(c)　(a)のゼロ手順を繰り返すものとする。

(d)　少なくとも10個の、ほぼ等間隔かつ有効な基準値（ゼロを含む）を導入して、検証を確立するものとする。排出ガス試験中に予想される値の範囲と一致するように、成分濃度、排気質量流量又はその他の関連パラメータに関する基準値を選択するものとする。排気質量流量の測定については、最大校正値の５％未満の基準点を線形性検証から除外することができる。

(e)　ガス分析計については、5.による既知のガス濃度を分析計ポートに導入し、信号安定化のために十分な時間を与えるものとする。

(f)　評価対象の値を、必要ならば基準値とともに、30秒間にわたり1.0Hz以上の一定の頻度で記録するものとする。

(g)　30秒間の算術平均値を使用し、次式により最小二乗線形回帰パラメータを計算するものとする。

$$y = a_1 x + a_0$$

ここで、

yは測定システムの実際値

a_1は回帰線の勾配

xは基準値

a_0は回帰線のy軸切片

である。

各測定パラメータ及びシステムについてxに対するyの推定標準誤差（SEE）及び決定係数（r^2）を計算するものとする。

(h)　線形回帰パラメータは、表1に規定された要件を満たすものとする。

3.4.3.　シャシダイナモメータ上の線形性検証に関する要件

トレーサブル標準によって直接的に校正できない非トレーサブルな流量計、センサ又はECU信号は、シャシダイナモメータ上で校正するものとする。その手順は、適用可能な範囲で、別添42Ⅱ別紙６の要件に従うものとする。必要ならば、校正する計器又はセンサを別紙１の要件に従って試験自動車に設置し作動させるものとする。校正の手順は、可能な限り3.4.2.の要件に従うものとする。排出ガス試験中に生じることが予想される最大値の少なくとも90％を範囲内に含むように少なくとも10個の適切な基準値を選択するものとする。

排気流量を求めるための直接的にトレーサブルではない流量計、センサ又はECU信号を校正する場合は、トレーサブルに校正された基準EFM又はCVSを試験自動車の排気管に取り付けるものとする。

別紙１の3.4.3.に従い、EFMによる正確な測定を確保するものとする。一定のギヤ選択及びシャシダイナモメータ負荷において一定のスロットル操作で試験自動車を運転するものとする。

4.　ガス状成分測定用の分析計

4.1.　許容される分析計の種類

別添42Ⅱ別紙５の4.1.4.に定める分析計を使用してガス状成分を測定するものであること。