9.4.3.　測定器の性能仕様

9.4.3.1.　概要

試験装置全体は、8.1.4.及び表8.2.の直線性のチェックの要件を含む、8.1.に指定する全ての校正、検証及び試験の有効性の確認の基準に適合するものとする。機器は、試験に用いる全てのレンジについて、表9.2の仕様を満たしていなければならないものとする。さらに、機器が表9.2の仕様を満たしていることを示す、機器メーカから受領した文書の一切を保管するものとする。

9.4.3.2.　構成機器要件

トルク、回転速度、圧力用トランスデューサ、温度、露点センサ及び他の機器の仕様を表9.3に示す。物理量及び化学量を測定する装置は、8.1.4.の直線性の検証に適合しなければならない。ガス状排出物の測定については、測定した他のガス成分及び特定のエンジン試験用燃料性状を関数とした補正アルゴリズムを備えた分析計を用いることができる。全ての補正アルゴリズムは、ゲインに一切影響を与えずに（バイアスなし）定常偏差の補正のみを行うものとする。

表9.3　測定器に推奨される性能仕様

測定器	測定量の記号	装置の完全立ち上がり時間	記録更新周波数	精度(a)	再現性(a)
エンジン回転速度トランスデューサ	n	1秒	1 Hz平均値	pt.の2.0％又はmaxの0.5%	pt.の1.0％又はmaxの0.25%
エンジントルクトランスデューサ	T	1秒	1 Hz平均値	pt.の2.0％又はmaxの1.0%	pt.の1.0％又はmaxの0.5%
燃料流量計（積算式燃料流量計の場合）		5秒（該当なし）	1Hz（該当なし）	pt.の2.0％又はmaxの1.5%	pt.の1.0％又はmaxの0.75%
総希釈排出ガス流量計（CVS）（計測器手前に熱交換器が付く場合）		1秒（5秒）	1 Hz平均値（1Hz）	pt.の2.0％又はmaxの1.5%	pt.の1.0％又はmaxの0.75%
希釈空気､吸入空気､排出ガス及びサンプル用流量計		1秒	5 Hzサンプルの1Hz平均値	pt.の2.5％又はmaxの1.5%	pt.の1.25％又はmaxの0.75%
連続ガス分析計（希釈しない）	x	2.5秒	2Hz	pt.の2.0％又はmeasの2.0%	pt.の1.0％又はmeasの1.0%
連続ガス分析計（希釈した）	x	5秒	1Hz	pt.の2.0％又はmeasの2.0%	pt.の1.0％又はmeasの1.0%
連続ガス分析計	x	5秒	1Hz	pt.の2.0％又はmeasの2.0%	pt.の1.0％又はmeasの1.0%
バッチガス分析計	x	該当なし	該当なし	pt.の2.0％又はmeasの2.0%	pt.の1.0％又はmeasの1.0%
重量PM天秤	m_{PM}	該当なし	該当なし	9.4.11.を参照のこと	0.5μg
慣性PM天秤	m_{PM}	5秒	1Hz	pt.の2.0％又はmeasの0.5%	pt.の1.0％又はmeasの1.0%

(a)　精度及び再現性は全て、9.4.3.に定めるものと同じ収集データを用い、絶対値に基づいて決定される。「pt.」は排出物限度での予想全体平均値を「max」は機器のレンジの最高値ではなく試験サイクルにおける排出物限度での予想最高値を、「meas」は試験サイクルにおける実測定平均値を意味する。

9.4.4.　エンジンパラメータの測定及び周囲条件

9.4.4.1.　回転速度及びトルクセンサ

9.4.4.1.1.　適用

エンジン運転中に、仕事量の入出力を測定する機器は､本規定の仕様を満たさなければならない。表9.3の仕様を満たすセンサ、トランスデューサ及びメータが推奨される。仕事量の入力及び出力を測定する装置全体は、8.1.4.の直線性の検証に適合しなければならない。

9.4.4.1.2.　軸仕事量

仕事量及び動力は、9.4.4.1.に基づき、回転速度及びトルクトランスデューサの出力から算出するものとする。回転速度及びトルクを測定する装置全体は、8.1.7.及び8.1.4.の校正及び検証に適合しなければならない。必要に応じて、ドライブシャフト及びダイナモメータロータなどのフライホイールに接続されたコンポーネントの慣性を加速及び減速することにより引き起こされるトルクを補正するものとする。

9.4.4.2.　圧力トランスデューサ、温度センサ及び露点センサ

圧力、温度及び露点計測のための装置全体は、8.1.7.の校正に適合しなければならない。圧力トランスデューサは、温度制御環境下に置くか、予想される動作範囲における温度変化分を補正するものとする。トランスデューサの材料は､測定する流体と化学反応しないものでなければならない。

9.4.5.　流量関連の測定

全てのタイプ（燃料、吸入空気、希釈しない排出ガス、希釈排出ガス及びサンプル用）の流量計について、伴流、渦、循環流又は脈動流による流量計の精度又は再現性への影響を避けるために必要な条件設定を行うものとする。流量計によっては、上流での安定的かつ予測可能な速度分布を確立するために、最低でも管直径の10倍の長さなど十分な長さの直管を用いるか､特別設計の湾曲管、整流フィン、オリフィスプレート又は燃料流量計用の脈動緩衝器を用いることにより、この設定を実現することができる。

9.4.5.1.　燃料流量計

燃料流量を測定する装置全体は、8.1.8.1.の校正に適合しなければならない。なお、燃料流量の測定においては、エンジンをバイパスする燃料又はエンジンから燃料タンクに戻る燃料があることを考慮するものとする。

9.4.5.2.　吸入空気流量計

吸入空気を測定する装置全体は、8.1.8.2.の校正に適合しなければならない。

9.4.5.3.　希釈しない排出ガス流量計

9.4.5.3.1.　構成機器要件

希釈しない排出ガスの流量を測定する装置全体は、8.1.4.の直線性の検証に適合しなければならない。希釈しない排出ガス用の流量計は、希釈しない排出ガスの熱力学的、液体的及び組成の状態の変化を適切に補正するように設計されたものとする。

9.4.5.3.2.　流量計応答時間

希釈しない排出ガスの比例サンプルを行う分流希釈装置の制御のためには、表9.3に示すより早い流量計応答時間が必要となる。オンライン制御を行う変動希釈比の分流希釈装置について、流量計の応答時間は、8.2.1.2.の仕様に適合しなければならない。