4.　一般要件

エンジンシステムは、通常の使用状態において、本技術基準の要件に適合できるように設計及び製造されていること。

5.　性能要件

5.1.　一般要件

5.1.1.　ガス状汚染物質及び粒子状汚染物質の排出

エンジンが排出したガス状汚染物質及び粒子状汚染物質の測定値は、g／kWh単位で排出率を表す。なお、他の単位系は、適切に変換した上で用いることができる。排出率は、7.に定める試験サイクル（定常及び過渡）で求めるものとし、測定装置は、9.の測定器での8.の校正・性能確認に適合しなければならないものとする。他の装置又は分析計は、5.1.2.に基づく同等性が確認できた場合、試験機関による承認を受けることができる。

5.1.2.　同等性

装置の同等性の判断は、検討中の装置と本技術基準の装置のうちの１台との間での７組以上のサンプルについての相関関係の検証を行わなければならない。「結果」は、特定のサイクルの加重排出値で表す。相関試験は、同じ試験室及びエンジンで実施されるべきであり、同時に行うことが望ましい。１組のサンプルの平均値の同等性は、別紙２に定めるとおり、試験室及び上述のエンジン条件で得られるＦ検定及びｔ検定の統計データで判断するものとする。異常値は、ＩＳＯ　5725に基づいて判断し、データベースから除外するものとする。相関試験に用いる装置は、試験機関による承認を受けていなければならないものとする。

6.　試験条件

6.1.　試験室の試験条件

エンジン吸入空気の絶対温度（T_a）（K）及び乾燥大気圧（p_s）（kPa）を測定し、以下の式によって求めた大気条件係数の値（f_a）は0.93以上、1.07以下でなければならない。なお、複数の給気マニホールドを備えた多気筒エンジンでは、それらマニホールド群の平均温度を取るものとする。この場合パラメータ（f_a）は、試験結果と共に報告するものとする。

(a)　自然吸気及び機械式過給エンジン

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{T_a}{298}\right)^{0.7}$$

(b)　給気冷却器の有無に関係なく排気タービン式過給エンジン

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0.7} \times \left(\frac{T_a}{298}\right)^{1.5}$$

また、吸入空気の温度は、エンジン構成部品の上流での測定温度を298±５K（25±５℃）に保つものとする。ただし、次によることができる。

(i)　吸入空気を処理する機器が、エンジンが試験される場所の周囲の大気圧を共有大気圧の±１kPa以内に保っている場合は、共有大気圧計。

(ii)　吸入空気を処理する機器が、エンジンが試験される場所の露点を共有湿度測定値の±0.5K（±0.5℃）以内に保っている場合は、吸入空気の共有湿度測定。

6.2.　給気冷却器付きエンジン

(a)　生産エンジンの使用過程における搭載状態を代表する総吸気容量を有する給気冷却器を用いるものとする。また、凝縮水の蓄積を最少とするように、試験室での給気冷却器を配置するものとする。なお、蓄積した凝縮水は排出し、排出物試験の前に全ての排出口を完全に閉め、排出物試験中は排出口を閉じておくものとする。冷却液の状態は、次のとおりに保つものとする。

(i)　試験全体を通して、給気冷却器の入口で最低でも冷却液は293K（20℃）を保つものとする。

(ii)　エンジン製造者が指定したエンジン条件で冷却液の流量を設定し、給気冷却器出口の後での空気温度が、エンジン製造者が指定した値の±５K（±５℃）以内になるようにするものとする。なお、エンジン製造者が指定した位置で空気出口の温度を測定するものとする。この冷却液の流量設定点を、試験全体を通して用いるものとする。ただし、エンジン条件又はこれに対応する給気冷却器出口温度をエンジン製造者が指定していない場合は、冷却液の流量を最大エンジン出力で設定し、使用過程の運転を代表する給気冷却器の空気出口温度になるようにするものとする。

(iii)　給気冷却装置全体での圧力損失の許容範囲をエンジン製造者が指定している場合は、指定したエンジン条件での給気冷却装置全体での圧力損失が指定した許容範囲内になることを確実にするものとする。なお、圧力損失は、エンジン製造者の指定位置で測定するものとする。

(b)　通常の使用での運転状態を代表する排出物の試験結果を得るために、適切な技術的判断により、本規定の仕様では通常の使用での代表的ではない試験結果（吸入空気の過冷却など）が生じてしまうと判断される場合は、通常の使用での代表する値になるように、より精密な給気圧力損失の設定点、制御、冷却液温度及び流量を用いることができる。

6.3.　エンジン出力

6.3.1.　排出物測定の基準

排出率測定の基準は、未補正の出力である。

6.3.2.　取り付けられる付属装置

試験中、エンジンの運転に必要な付属装置は、別紙５の要求事項に基づき、試験台上に取り付けられるものとする。

6.3.3.　取り外される付属装置

車両の運転時だけに必要なエンジンに取り付けることができる付属装置は、試験のために取り外すものとする。なお、付属装置を取り外すことができない場合は、それらが無負荷状態で吸収する出力を求め、測定したエンジン出力に加えることができる（別紙５の表の注(7)を参照）。また、この値が試験回転速度における最大出力の３％を超える場合、試験機関はこの値を検証することができる。付属装置が吸収した出力を用い、設定値を調節してから、試験サイクル中にエンジンが発生させた仕事量を算出するものとする。

6.4.　エンジンの吸気

6.4.1.　概要

エンジンに取り付けられた吸気装置又は通常の使用状態で構成を代表する吸気装置を用いるものとする。なお、これには給気冷却装置及び排気ガス再循環装置が含まれる。

6.4.2.　吸気抵抗

エンジン吸気装置又は試験室の装置は、新品の空気清浄器について、定格回転速度及び最大負荷で、エンジン製造者が指定する吸気抵抗の最大値の±300Pa以内となることを示すものを用いるものとする。この抵抗の静的な差圧は、エンジン製造者が指定した位置、回転速度及びトルクの設定点で測定するものとする。なお、エンジン製造者が位置を指定していない場合、この圧力は、吸気装置に接続される排気タービン式過給機又は排気ガス再循環装置の上流で測定するものとし、エンジン製造者が回転速度及びトルクの設定点を指定していない場合、この圧力は、エンジンが定格出力を発生している際に測定するものとする。

6.5.　エンジン排気装置

エンジンに取り付けられた排気装置又は通常の使用状態で構成を代表する排気装置を用いるものとする。なお、排気後処理装置についての排気抵抗は、エンジン製造者が後処理条件（例えば、デグリーニング／エージング及び再生／堆積レベル）に基づいて定義するものとする。また、排気装置は、9.3.に定めるとおり、排出ガスサンプリングの要求事項に適合していなければならないものとする。エンジン排気装置又は試験室の装置は、エンジン製造者が指定したエンジン回転速度及びトルクの設定点で、最大排気抵抗の80～100％以内の静的な排気背圧を示すものを用いるものとする。ただし、最大抵抗が５kPa以下である場合、設定点は、最大値から1.0kPa以上下回ってはならない。なお、エンジン製造者が回転速度及びトルクの設定点を指定していない場合、この圧力は、エンジンが定格出力を発生している際に測定するものとする。