

4. 2 PNの排出量と排出挙動

性状が異なる供試燃料3種を用いて得られたPN排出量を概要図5に比較して示す。PM排出量と同様に、PN排出量は重質な燃料の方が排出量が多くなる傾向であった。

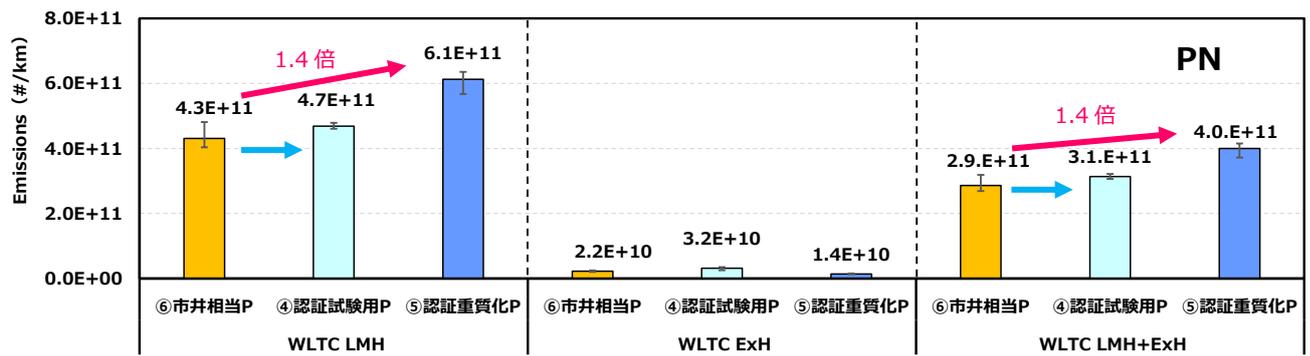
C車の場合、WLTC LMHとWLTC LMH+ExHの排出量は⑤ 認証重質化P > ④ 認証試験用P ≒ ⑥ 市井相当Pの順になり、PM排出量と同じ順であった。ただし、⑤ 認証重質化Pの排出量の平均値と④ 認証試験用Pの平均値を比較すると、PN排出量はWLTC LMHとWLTC LMH+ExHのどちらでもの1.4倍であるが、PM排出量では2.6倍と2.7倍であるため、燃料の重質さが排出量に及ぼす影響はPM排出量の方が大きく受けていた。

D車の場合、WLTC LMHとWLTC LMH+ExHの排出量は⑤ 認証重質化P > ④ 認証試験用P > ⑥ 市井相当Pの順になり、PM排出量と同じ順であった。⑤ 認証重質化Pの排出量の平均値と④ 認証試験用Pの平均値を比較すると、PN排出量はWLTC LMHとWLTC LMH+ExHのどちらでもの1.5倍であるが、PM排出量では1.8倍と2.0倍であるため、燃料の重質さが排出量に及ぼす影響はD車においてもPM排出量の方が大きく受けていた。

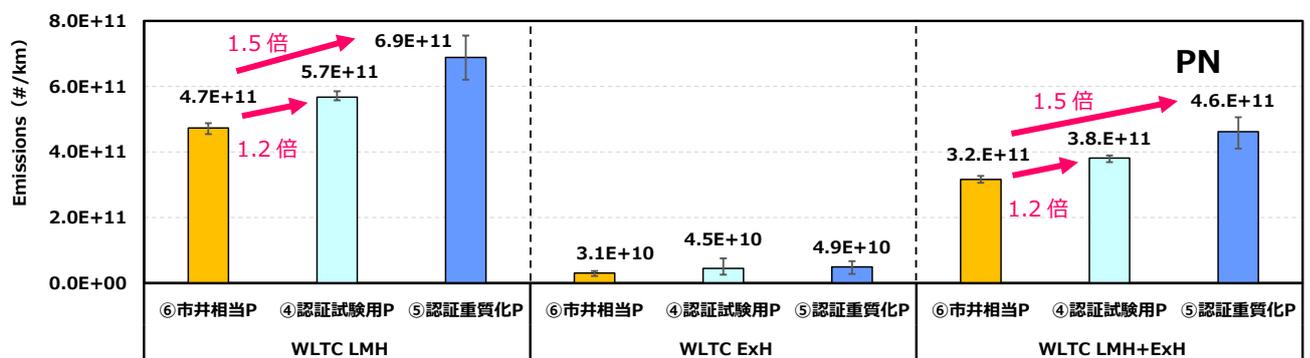
PN排出挙動の詳細を確認するため、時系列的に採取したPN排出の変化をC車は概要図6に、D車は概要図7に示す。どちらの供試車両においてもPNが最も多く排出されるのは冷機始動後の加速時で、燃料によるPN排出への影響も明らかに確認された。暖機後のPN排出も加速時に見られたが、排出量は減少し、燃料による明らかな違いは見られなくなった。冷機時と暖機時のPN排出の違いは、DI車はエンジンのシリンダー内に燃料を直接噴霧するため、冷機始動時は液体のままの燃料が不完全燃焼してPMが生成されやすいが、暖まったシリンダー内では気化し易くなり、完全燃焼し易くなったことが原因であると推測される。

C車の排出量はD車より低いですが、冷機始動時はD車よりも多く排出されていた。そこで、試験サイクル全体の排出量に対する試験時間ごとの積算排出率を時系列的に確認するため、④ 認証試験用Pの排出挙動を例として概要図8に示す。C車はWLTC Lowで試験サイクル全体の94%が排出されていたがD車は56%であった。D車の積算排出率が90%を超えるのはWLTC Highの終盤である1400秒以降であった。積算排出率により、PN排出量に対する各試験フェーズの寄与率は、本試験の供試車両2種で大きく異なることが分かった。従って、一般の環境を走行している他の車種においても様々な排出パターンがあることが予想された。

【 C 車 】



【 D 車 】



概要図 5 性状が異なる燃料によるPN排出量の比較 (エラーバーは最大・最小を表す)