

大型使用過程車からのVOC排出に関する調査

はじめに

東京都の大気環境はこれまでの発生源対策により大幅に改善してきているが、光化学オキシダントについては全局で環境基準を達成しておらず、原因となるVOCの発生源対策が進められている。

VOCは物質によってオゾン生成能が異なるため、効果的な発生源対策のためには種類ごとの排出状況を把握することが重要である。

東京都内では自動車は主要なVOC発生源のひとつとなっており、当研究所では大型使用過程車からのVOC排出状況を調査したので、その結果を報告する。

方法

調査車両：

平成21年規制及び平成17年規制 ディーゼル重量車（使用過程車） 22台
後処理装置 尿素SCR：11台（A～J,HV-A）、HC-SCR：4台（K～M,HV-B）、SCRなし：7台（N～R,HV-C,HV-D）

測定モード：

- ・法定モード 比較のため、コールドスタートでの計測も実施
JE05モード（平均車速27.3km/h）
- ・東京都実走行パターン ホットスタートのみ計測
No.2（平均車速8.4km/h）、No.5（平均車速18.0km/h）、No.8（平均車速28.6km/h）、No.10（平均車速44.4km/h）

測定方法：

大型シャシダイナモメータ及び大型排出ガス計測システムを使用
排出ガスを全量希釈システムまたは分流希釈システムを用いて希釈し、希釈排出ガス中のVOCを分析

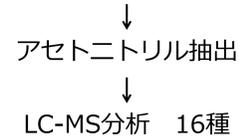
測定方法① 炭化水素

希釈排出ガスを不活性コーティングした1Lキャニスターに採取



測定方法② アルデヒド類およびアセトン

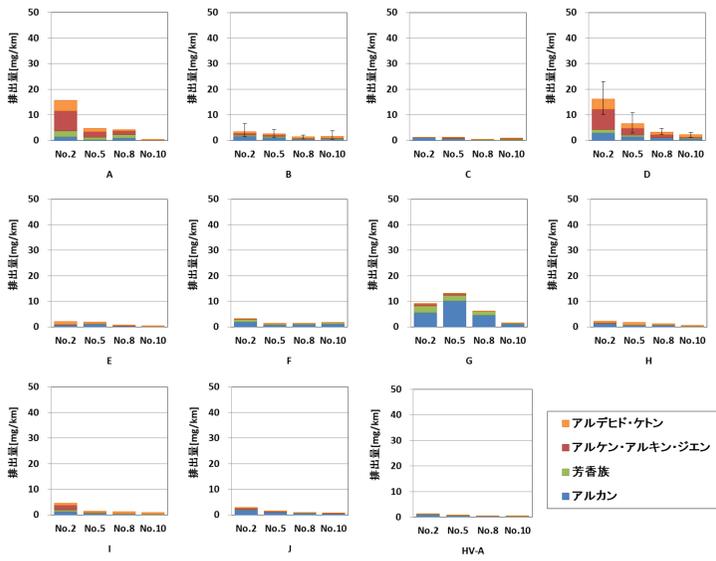
希釈排出ガスをアルデヒド類捕集用カートリッジに採取



結果

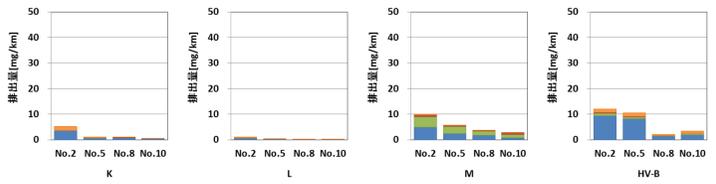
東京都実走行パターン走行時のVOC排出量

尿素SCR



Bは8回、Dは4回の平均値

HC-SCR



SCRなし

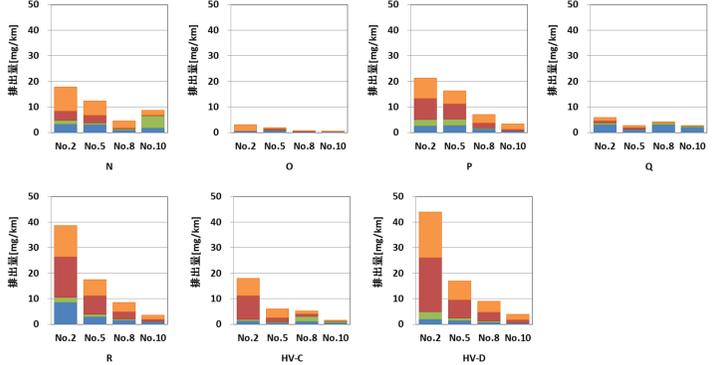
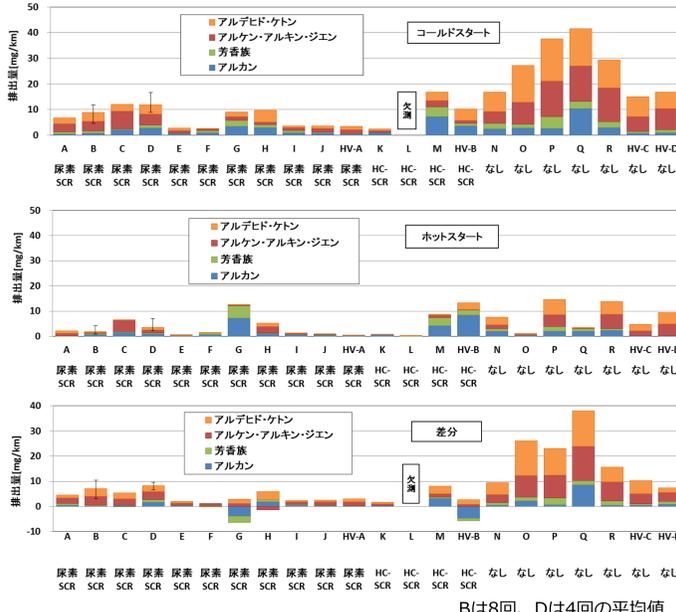


図1 東京都実走行パターン走行時のVOC排出量（ホットスタート）

VOC排出量は、No.2>No.5>No.8>No.10で、平均車速が低いモードほど多くなっている。
VOC成分の排出割合は、同じ車両ならば走行モードを変えてもほぼ一定である。

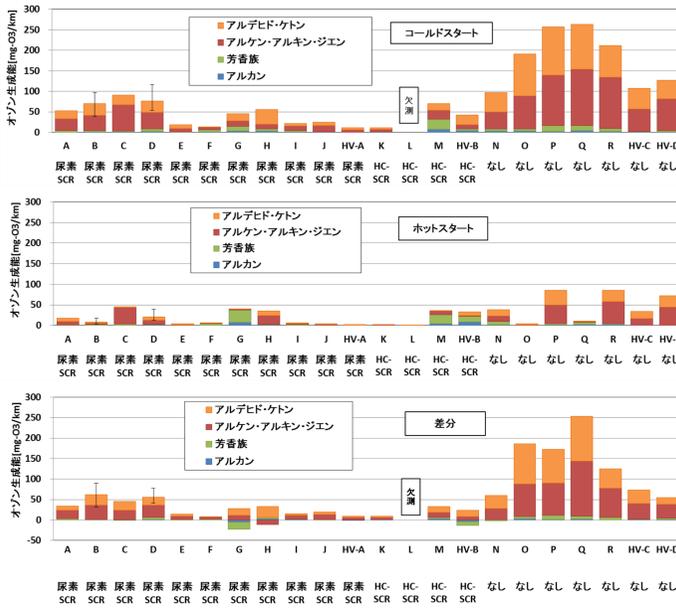
法定モード走行時のVOC排出量



Bは8回、Dは4回の平均値

図2 法定モードでのコールドスタート、ホットスタートのVOC排出量およびその差分

法定モード走行時のオゾン生成能



Bは8回、Dは4回の平均値

図3 法定モードでのコールドスタート、ホットスタートのオゾン生成能およびその差分

コールドスタート時には、アルデヒド、アルケン等のオゾン生成能が高い成分群が多く排出される。

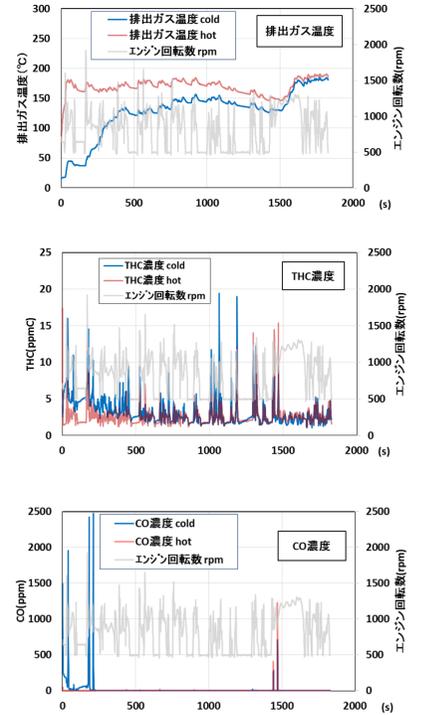


図4 法定モード走行時の排出ガス温度、THC濃度およびCO濃度の一例

排出ガス温度は試験終盤まで、THC濃度とCO濃度は試験中盤までコールドスタートとホットスタートの差があった。



まとめ

1. 東京都実走行パターンのVOC成分の排出割合は車両により異なるが、同一車両について見ると走行モードを変えてもほぼ一定だった。
2. 法定モードのコールドスタート時に多く排出されるアルケン等はオゾン生成能も高く、自動車排出ガスが大気中の光化学オキシダント生成に与える影響はコールドスタート時の寄与が大きいことが示唆された。
3. 上記の結果から、大型使用過程車では特にスタート直後の対策を行うことが光化学オキシダント対策として有効であると考えられた。