

— Instrument Performance test —

粒子個数計測装置における揮発性粒子(C40)の 除去性能試験



東京ダイレック株式会社
〒160-0015 東京都新宿区内藤町1内藤町ビルディング
TEL 03(3355)3632 (代)
FAX 03(3353)6895
E-mail k-funato@tokyo-dylec.co.jp
URL <http://www.t-dylec.net/>
研究開発部 船戸浩二 柳田修一

試験概要: 自動車から排出される個体粒子の粒子数を計測する装置として、粒子個数計測装置が近年開発・製造されている。弊社が取扱う粒子個数計測装置は欧州規制EURO5b/6に準拠したもので、国連欧州経済委員会(UN ECE)のワーキンググループPMPが要求する事項を満たしている。粒子個数計測装置は、サイクロン、1次希釈装置、揮発成分除去装置、2次希釈装置および凝縮粒子カウンターで構成され、1次希釈から2次希釈までの間をVPRと呼んでいる。このVPRに関してはPMPの要求事項として揮発性粒子の除去性能(99.0%以上)を確認する必要がある。本試験ではVPR部における揮発性粒子の除去性能について確認し、PMPで要求される性能を満たしているかを検査した。

試験日時: 2010年6月25日(金)

試験場所: 東京ダイレック本社5F

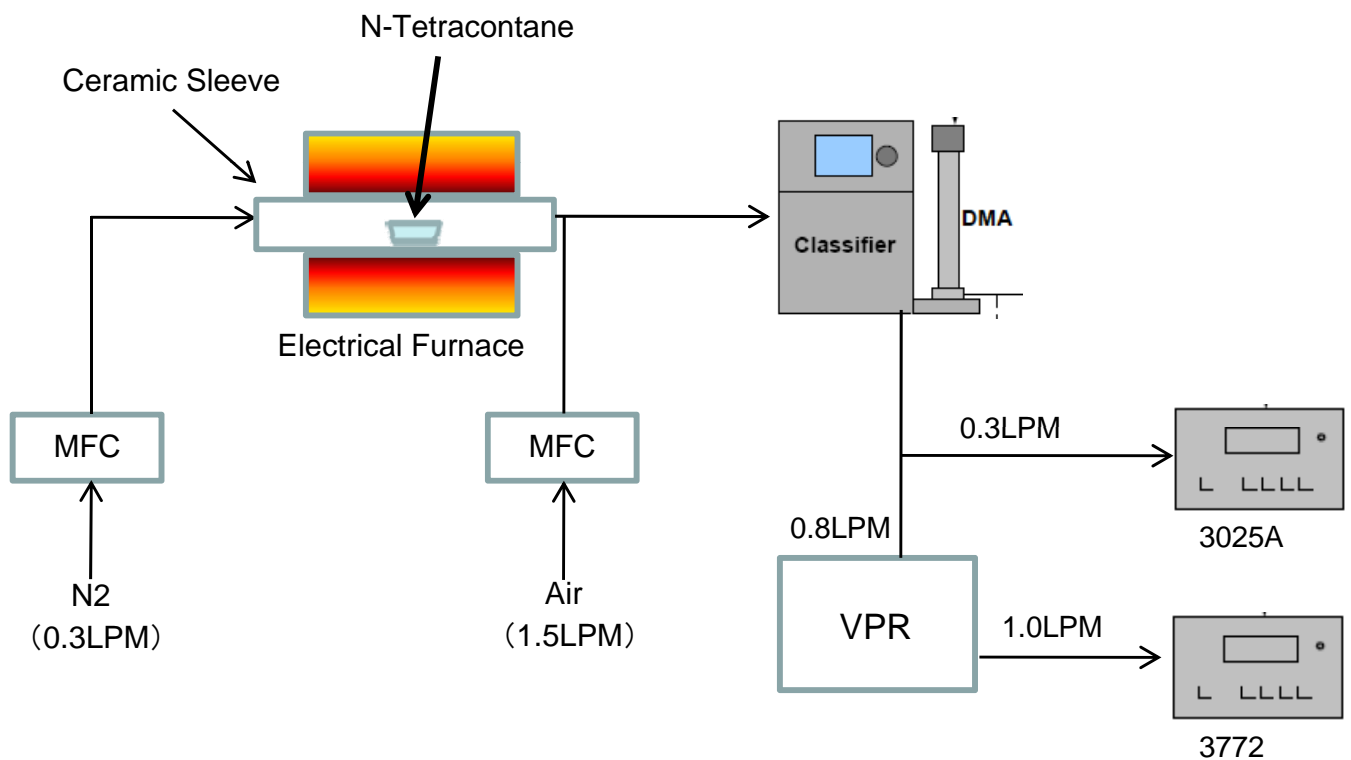
試験設備:

- ①発生器 :電気炉 モデル:TMF-300N アズワン社製
試験粒子 :テトラコンタン
設定温度 :200°C
キャリアガス :N₂(0.3LPM)
希釈ガス :Air(1.5LPM)
- ②分級器 :静電分級装置(EC) モデル:3080 TSI社製
DMAモデル :3081(ロングDMA) TSI社製
サンプル流量:1.1LPM
シール流量 :11LPM
分級径 :30nm
- ③VPR :1次希釈器 モデル:MD19-2E Matter Engineering社製
ブロック温度 :150°C
希釈倍率 :22倍
:2次希釈器 モデル:ASET15-1 Matter Engineering社製
加熱温度 :300°C
希釈倍率 :10倍

- ④計測器 :凝縮粒子カウンター(CPC) モデル:3025A TSI社製 (上流側CPC)
 サンプル流量:0.3LPM
- :凝縮粒子カウンター(CPC) モデル:3772 TSI社製 (下流側CPC)
 サンプル流量:1.0LPM

試験方法: 加熱凝縮法にて発生した揮発性粒子をDMAで30nmに分級し、VPRの上流および下流の個数濃度を2台のCPCで計測する。上流および下流の計測時間はそれぞれ1分間とした。本試験方法は、メーカーであるMatter Engineering社と同等の方法で実施している。(下記の試験フロー図を参照)

試験フロー図:



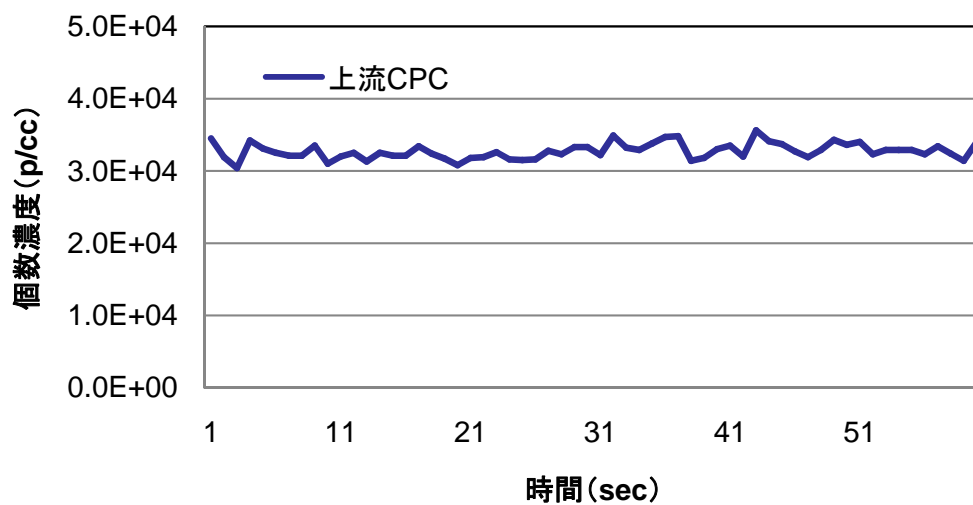
試験結果:

上流平均濃度 32738.3(個/cc)
 下流平均濃度 0.025(個/cc)

$$\text{除去効率} = (32738.3 - (0.025 \times 220\text{倍}) / 32738.3) \times 100 = 99.98\%$$

(PMP要求事項:C40粒子の除去効率が99.0%以上)

上流CPCの個数濃度計測



下流CPCの個数濃度計測

