

— Instrument Performance test —

Dekati社製 eDiluter™の希釈性能評価試験

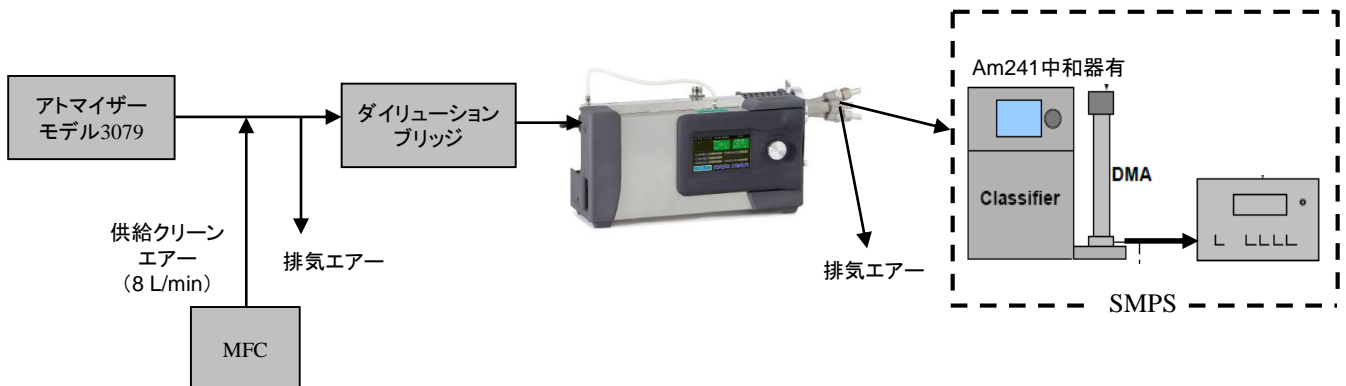


東京ダイレック株式会社  
〒160-0014 東京都新宿区内藤町1内藤町ビルディング  
TEL 03(3355)3632 (代)  
FAX 03(3353)6895  
研究開発部 船戸 浩二、中村 馨、岩佐 高宏  
技術本部 藤野 聡  
営業第1部 石井 渉  
E-mail info@tokyo-dylec.co.jp  
URL https://www.t-dylec.net/

概要: 本年、Dekati社(フィンランド)で新型の希釈器eDiluter™が製品化された。eDiluter™はポータブルな2段エジェクター式の希釈システムで、目的に応じた2つのモデルがある(Pro又は標準モデル)。eDiluter™のProモデルは希釈倍率を約30~225倍の範囲で変更が可能で、サンプル圧が900~1200 mbar(絶対圧)の範囲で変動しても希釈倍率を一定に保つことができる(標準モデルは希釈倍率が固定でサンプル圧をモニタリングする)。また、本器の1段目の希釈器は最大400℃まで加熱できるので、高温サンプルを水分凝縮させることなく高温状態で希釈できる。一方で2段目の希釈器は常温で希釈するので希釈後のサンプルガスも常温に近い温度になる。これらの特徴よりeDiluter™はエンジン排ガスや固定発生源などの燃焼微粒子の計測に適した希釈器と考えられる。  
本社内レポートではeDiluter™ Proの希釈性能を評価するため試験を実施したのでデータ詳細を報告する。

試験日時: 2019年6月

試験手順: 下記のフロー図に示すようにアトマイザーを用いて試験粒子であるDOS(ジオクチルセバケート)を噴霧し、MFC(Mass Flow Controller)から供給されたクリーンエアで混合・希釈し、更にeDiluter™ Proで希釈後にSMPSで粒径分布及び個数濃度を計測した。eDiluter™ Proの希釈倍率は30~225倍の範囲で9段階に変更し、希釈性能を評価した。  
※フロー図中にあるダイリュेशनブリッジはeDiluter™ Proの希釈倍率が最低の30倍設定時に、計測器のSMPSがレンジオーバーしないように希釈調整し、その後は固定して使用。



試験機器:

- ①発生器: TSI社 エアロゾルアトマイザー(モデル3079)
  - ・試験粒子 :DOS
  - ・発生流量 :4 L/min
  
- ②希釈器: Dekati社 eDiluter™(モデルPro)
  - ・加熱設定 :Off
  - ・希釈率設定 :①30倍→60倍→90倍→30倍  
②50倍→100倍→150倍→50倍  
③75倍→150倍→225倍→75倍

※希釈率設定の詳細は以下参照
  
- ③計測器: TSI社 SMPS(モデル:3936L76)
  - ・サンプル流量 :0.3 L/min
  - ・シース流量 :3.0 L/min
  - ・測定時間 :2分間
  - ・粒径範囲 :15~660 nm

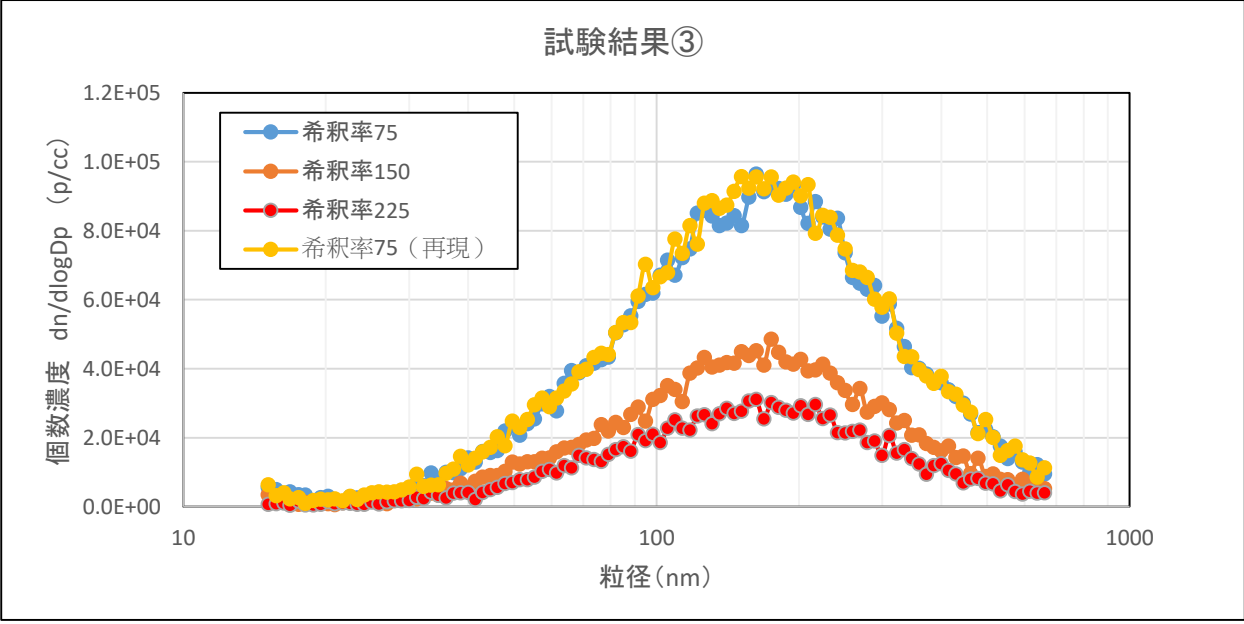
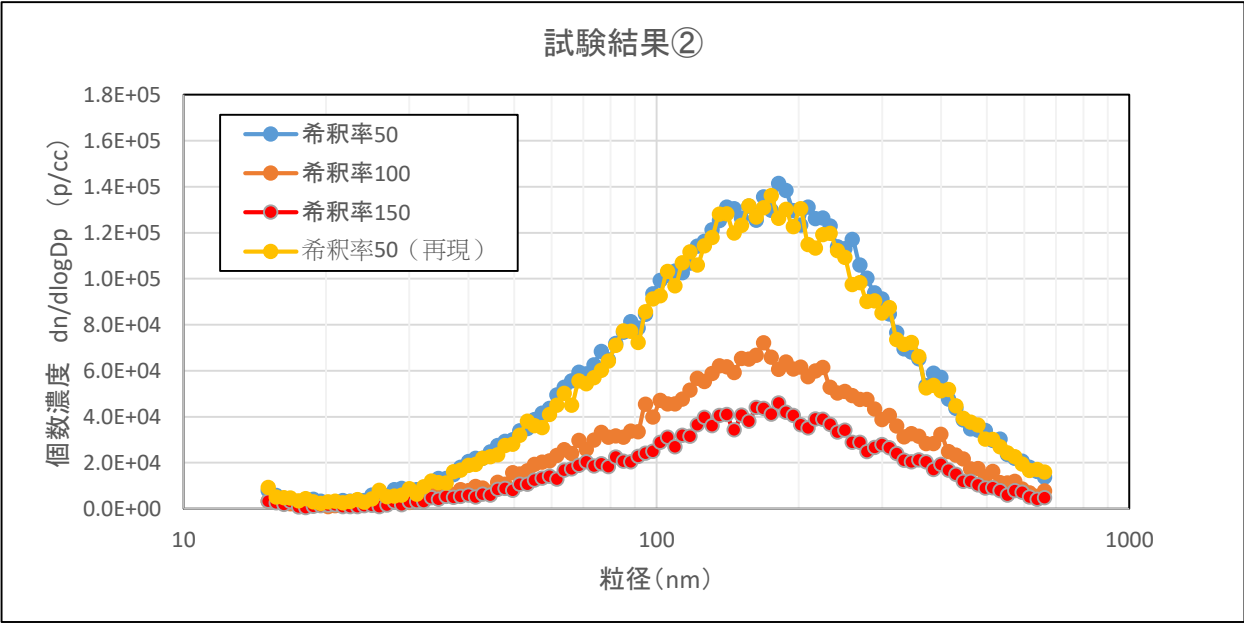
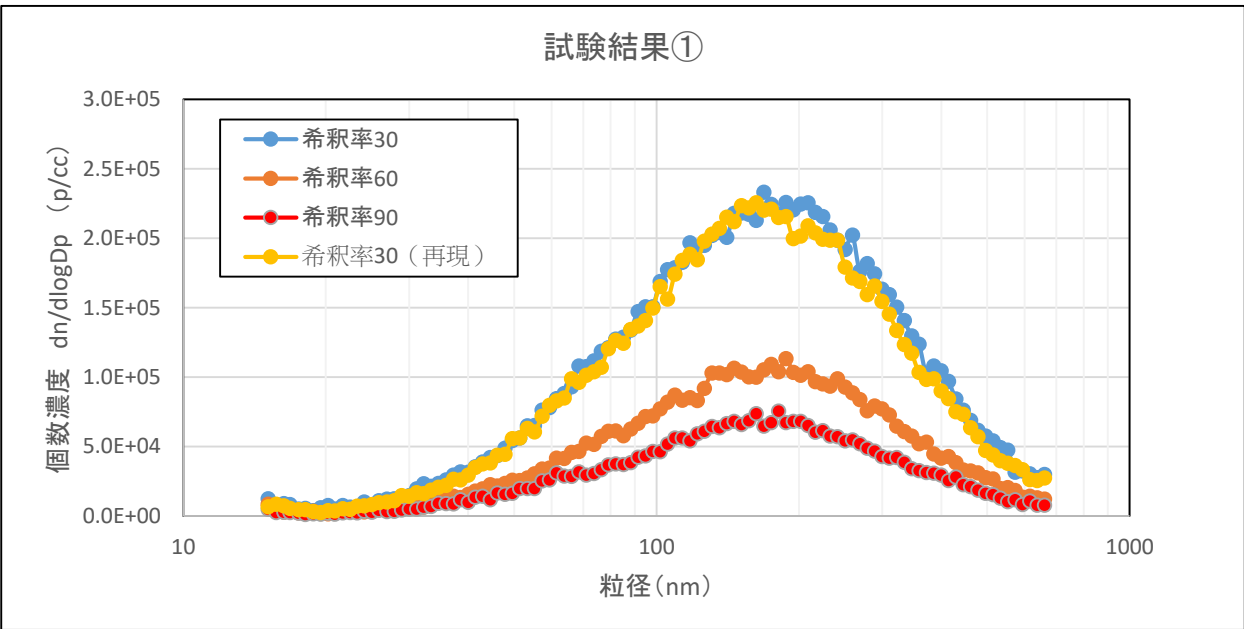
eDiluter™Proの希釈率設計の詳細:

試験No.	希釈率		
	トータル希釈率	1次希釈率	2次希釈率
①	30	6	5
	60	6	10
	90	6	15
	30	6	5
②	50	10	5
	100	10	10
	150	10	15
	50	10	5
③	75	15	5
	150	15	10
	225	15	15
	75	15	5

結果: アトマイザーを用いて発生したDOSの粒径分布をSMPSで確認した結果、平均径で約180nmであった。この平均径は、希釈器の倍率を変更しても粒径分布が変化することはなかった。

また、個数濃度は希釈率に応じて正確に増減しており、eDiluterが希釈器として高い性能を有していることが確認できた。Dekati社の前モデルの希釈器(FPS-4000)では100倍以上の高倍率で希釈率が多少変動することがあったが、eDiluterではそのような現象も見られず安定していた。

試験後にメーカーマニュアルに従いeDiluterを分解クリーニングしたが、特別な工具を必要とせず、簡単に分解クリーニングを実施することが確認できた。



<eDiluter™Proの分解クリーニング>

