

# 研究設備の紹介

研究所では、自動車排出ガスの研究設備のひとつである大型自動車用排出ガス計測システムの高精度化を行いました。詳細について紹介します。

## 大型自動車用排出ガス計測システムの高精度化

調査研究部

### 1 はじめに

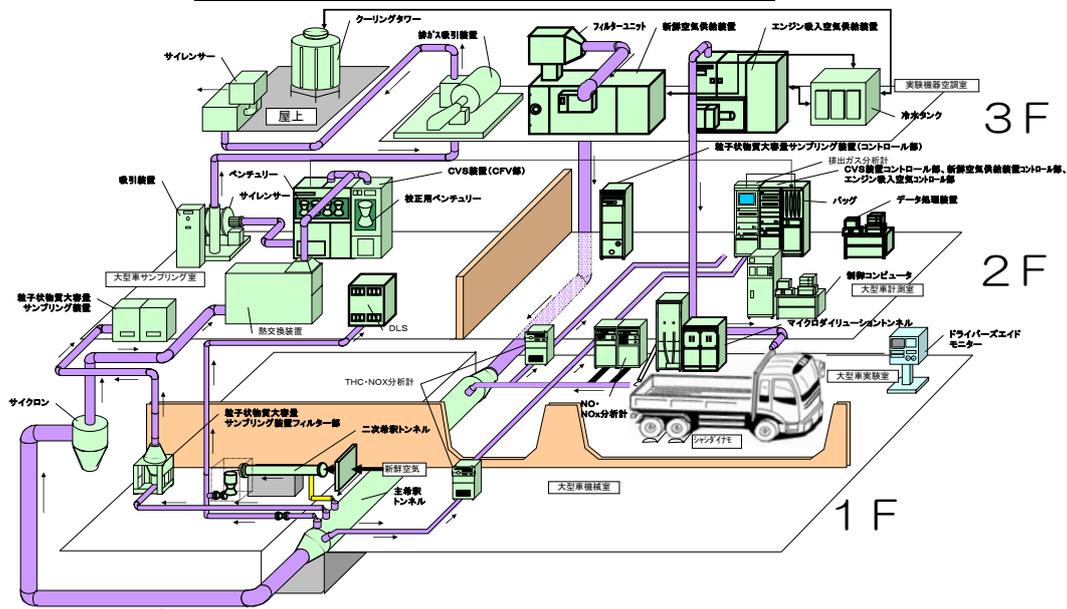
当研究所では、大型自動車用排出ガス計測システムを平成2年に導入した。大型自動車用の排出ガス計測システムは、全国でも数少ない貴重な設備であり、これまで当研究所では同システムを用い、DPF等の排出ガス低減技術の研究・評価、最新排出ガス規制適合車の排出ガス実態調査など、数々の調査・研究を行ってきた。

しかし、計測システム導入後から現在に至る15年の間に排出ガス規制が強化され、また、排出ガス低減技術も進歩したことから、計測の対象となる自動車の排出ガス排出量も大きく低減してきた。このため当研究所では、平成17～19年度の3カ年計画にて大型及び小型自動車用排出ガス計測システム（シャシダイナモメータを含む）、エンジン用排出ガス計測システムの高精度化を進めている。計測システムの高精度化に当たっては、外部の専門家を招いた「自動車排出ガス計測システム高精度化検討委員会」（委員長：早稲田大学 大聖 泰弘 教授）を設置して検討を行った。

その結果を踏まえ、平成17年度に大型自動車用排出ガス計測システムの高精度化を図った。また、今年度は大型自動車用シャシダイナモメータ及び小型自動車用排出ガス計測システム（シャシダイナモメータを含む。）の高精度化を予定している。

今回は、平成17年度に高精度化した大型自動車用排出ガス計測システムの概要について紹介する。

大型自動車用排出ガス計測システムの概略図



## 2 高精度化の内容

今回は、主に粒子状物質（Particulate Matter：以下「PM」という。）及び揮発性有機化合物（VOC）などの微量有害物質の計測精度の向上を図った。

主な内容は、以下のとおりである。

### (1) PM計測精度の向上

自動車からのPM排出量は、排出ガスを「希釈トンネル」と呼ばれるトンネル内に導き、規定の温度・湿度に調整した空気（以下「希釈空気」という。）で希釈した後、サンプリングポンプを用いてろ紙上にPMを捕集し、その質量を精密天秤で計測して算出する。

しかし、PMを構成する成分の1つである、可溶性炭化水素（Soluble Organic Fraction：未燃の燃料等）は、温度の影響を受け易く、PM計測精度の向上には、温度管理が重要な要素となる。

このため、新たに温調機能付きPM捕集フォルダー（主希釈用、二次希釈トンネル用）及び加熱型二次希釈トンネル、二次希釈空気温調装置を導入し、より厳しい温度管理を行うことにより、高精度でPMを計測することを可能とした。

また、新たに導入したマイクロダイリュージョントンネルには、専用の希釈空気用清浄装置を備え、PM計測に影響を与える空气中的の粉塵などの除去性能を高めた（濾過効率 99.999%）。

### (2) VOC等の計測精度の向上

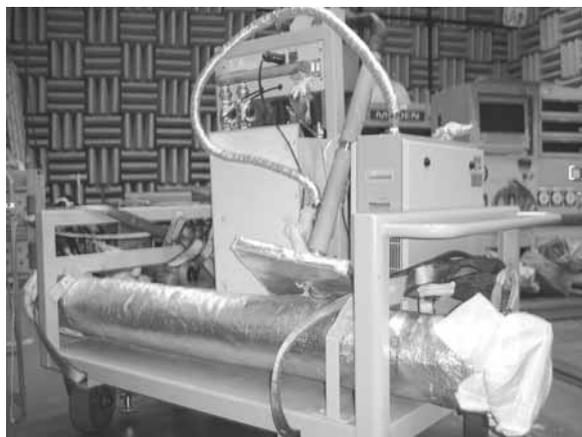
VOC等の計測は、希釈空気希釈した排出ガスをサンプリングし、ガスクロマトグラフ質量分析計（GCMS）を用いて行う。しかし、VOC等は大気中（希釈空気中）にも存在しているため、計測に影響を及ぼすことになる。このため、これまでは希釈空気中のVOC等の濃度も同時に計測し、その差し引きにて排出量を求める必要があった。



温調機能付き PM 捕集フォルダー



加熱型二次希釈トンネル



マイクロダイリュージョントンネル

今回導入したマイクロダイリュージョントンネルの希釈空気用清浄装置には、触媒と活性炭フィルターが組み込まれており、希釈空気中のVOC等をほぼ完全に除去することが可能である。このため、マイクロダイリュージョントンネルを用いることにより、排出ガスに含まれるVOC等の微量な有害成分についても高精度で測定することが可能となった。



マイクロダイリュージョントンネル  
(希釈空気用清浄装置)

### 3 計測システムの活用

冒頭でも報告したように、本年度は、大型自動車用シャシダイナモメータ、小型自動車用排出ガス計測システム及びシャシダイナモメータの高精度化に着手しているところである。

これまで、当研究所で計測した自動車排出ガスに関するデータは、ディーゼル車規制など、東京都のさまざまな行政施策を展開する上での基礎資料として活用されてきた。

今後も、自動車排出ガスに起因する大気汚染改善に向けて、最新排出ガス低減技術の検証、微量有害物質の排出実態等、本計測システムを積極的に活用して調査・研究を行っていく予定である。

### 大型自動車排出ガス計測システム(構成機器) (網掛け部が平成17年度更新部分)

機器(形式)	概略仕様		
自動車排出ガス分析装置 (MEXA-7400D)	分析項目	CO, CO <sub>2</sub> , NO(NDIR) THC(H-FID):191℃加熱 NO <sub>x</sub> (H-CLD):65℃保温 O <sub>2</sub> (磁気圧式) CH <sub>4</sub> (GC)	
全流量希釈トンネル (DLT-24120W)	主希釈トンネル	トンネル直径:609.6mm 流量:120m <sup>3</sup> /min(MAX) フィルタ径:70mm 温調フィルタ径:47mm 温調温度:47±5℃	
	2次希釈トンネル	内径:82.7mm以上 フィルタ径:70mm	
	加熱型2次希釈トンネル	内径:120mm 希釈空気温度範囲:15~30℃ 温調フィルタ径:47mm 温調温度:47±5℃	
粒子状物質サンプリング装置 (DLS-7200)	サンプル流量	35~150L/min	
CVS装置 (CVS-7400T)	臨界流量ベンチュリ方式(CFV)		
	流量	40~120m <sup>3</sup> /min (10m <sup>3</sup> /min刻)	
マイクロダイリュージョントンネル (MDLT-1302T)	その他	ベンチュリ自動交換、熱交換器	
	サンプル流量	40~80L/min	
エンジン吸入空気供給装置	エンジン吸入空気	フィルタ径	47,70mm
		25m <sup>3</sup> /min(MAX) 温度:25±5℃ 湿度:50±10%	
新鮮空気供給装置	希釈トンネル用希釈空気	130m <sup>3</sup> /min(MAX) 温度:25±5℃ 湿度:50±10%	