

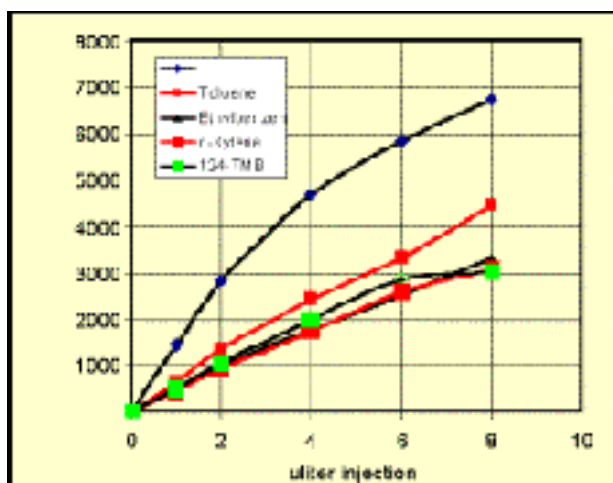
GC/SAW高速分析システムによる 自動車排気ガス測定—1

ESTのエレクトリック・ノーズ（電子嗅覚）を我々は特にzNoseといいます。使い易く、高精度、高速のGC/SAWは、リアルタイムでの排気ガス測定に有効です。

ここでは、排気ガスに含まれる5種類の揮発性有機化合物(VOC)を、コールド・スタートのエンジン起動から6分間にわたり連続測定し、濃度変化をモニターしました。

Substance	Concentration	1 ul	2 ul	4ul	6ul	8ul
Benzene	145.94 ppm	1432	2813	4673	5839	6717
Toluene	18.25 ppm	628	1351	2437	3335	4459
Ethylbenzene	5.3 ppm	463	983	1783	2518	3316
o-Xylene	7.2 ppm	453	925	1752	2594	3075
1,2,4-TMB	2.4 ppm	508	1041	1990	2840	3007

測定物質
ベンゼン
トルエン
エチルベンゼン
o-キシレン
1,2,4-トリメチルベンゼン



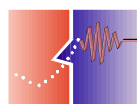
5点検量

測定前に5種類のVOCについて5点検量線を作成しました。まず左記の濃度の5種類のVOCが入ったメタノール標準液と5つのテドラ・バッグを用意し、各テドラ・バッグには500mlのエアを充填した。次にメタノール標準液を最初のテドラ・バッグから順に1, 2, 4, 6, 8 μ l 注入し、それぞれのテドラ・バッグについてGC/SAWで3回の連続測定をし、その平均値(Hz)を求めました。その際の測定条件は以下の通り。

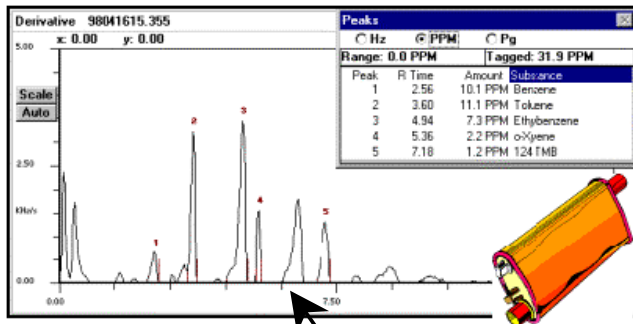
SAWセンサー温度：40
サンプリング時間：3秒

左記のテーブルで解るとおり、今回の検量では4000Hz以上の数値を得ることにより、予想される高い排ガス濃度に対応出来るようにしました。この検量は、約15分で完了した。

検量線の作成は、GC/SAWのソフトウェア・プログラム上で自動的に行われ、ppmまたはppbで設定されます。この検量線での精度は95%です。



GC/SAW高速分析システムによる 自動車排気ガス測定— 2



未確認のVOC

測定方法

5種類のVOCについての検量のあと、実際の乗用車 - ここでは1986年製のDodge600 - で排ガス測定を実施しました。測定は、自動車後部のマフラーにGC/SAWモデル4100のセンサー・ヘッドを近づけて、6分間にわたり連続測定を行いました。

測定結果

コールド・スタートによるエンジン起動時は、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼンが、8 - 12ppmの濃度を示したが、4分以降エンジンが動作温度に達したあとは、全てVOCが2ppm以下に減少しました。

クロマトグラムのデータでは、o-キシレンと1,2,4-トリメチルベンゼンのピークの間にもう一つ物質の存在が認められ、今後の測定で、この物質の確認が必要と思われる。

