JASIS 2012 新技術説明会

「コールドトラップ法を用いた
悪臭物質自動濃縮分析システムのご紹介」

2012年9月5日

株式会社 ジェイ・サイエンス・ラボ

松田 真由美

従来法による測定

GBOシリーズ

TMA分解濃縮装置

低温濃縮法（S化合物・有機溶剤類）の加熱導入

捕集管（常温吸着法）の導入

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

概要

- 悪臭防止法に基づく悪臭物質の測定を自動で行うシステムです。
- 特にイオウ化合物、有機溶剤類、トリメチルアミンの測定に効果を発揮します。
- バッグまたは吸収ビンに捕集された、各サンプルを液体酸素等で冷却された濃縮管へ捕集濃縮し、ガスクロマトグラフに加熱導入するまでの一連の工程を全自動制御します。

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

外観　GBA-201　シリーズ

採取装置　GBO-101/201シリーズ

S化合物･有機溶剤類の採取

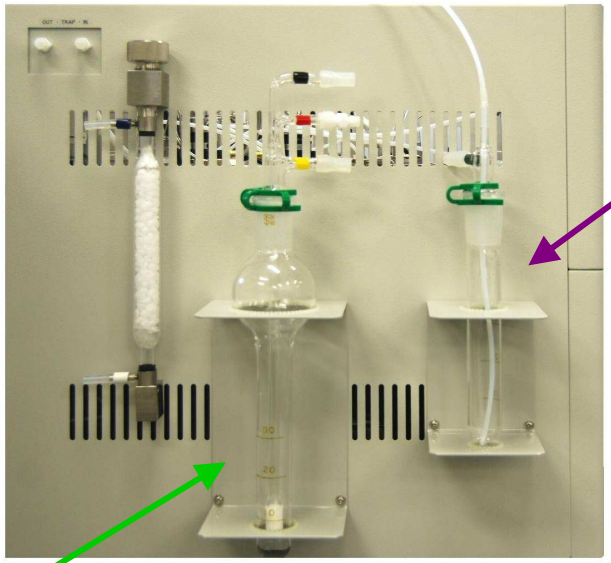
トリメチルアミンの採取

低級脂肪酸の採取

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

使用中の様子

アルカリ添加方法　-トリメチルアミン-



TMA分析試料管
硫酸捕集した試料を
入れます

TMA分解管
アルカリ液を入れます

操作画面1

ＴＭＡﾀｲﾑﾃｰﾌﾞﾙ編集画面１
パージ時間
１２．３ min
アルカリ添加時間
１２．３ min
積算トラップ量
１２３４５ ml
終了時間
１２．３ min
終 了
次 項

ＴＭＡﾀｲﾑﾃｰﾌﾞﾙ編集画面１
７ ８ ９ ↑
４ ５ ６ ↓
１ ２ ３ BS
０ . CLR
← → 取消
変更終了 確定
１２．３ min
１２．３ min
１２３４５ ml
１２．３ min
次 項

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

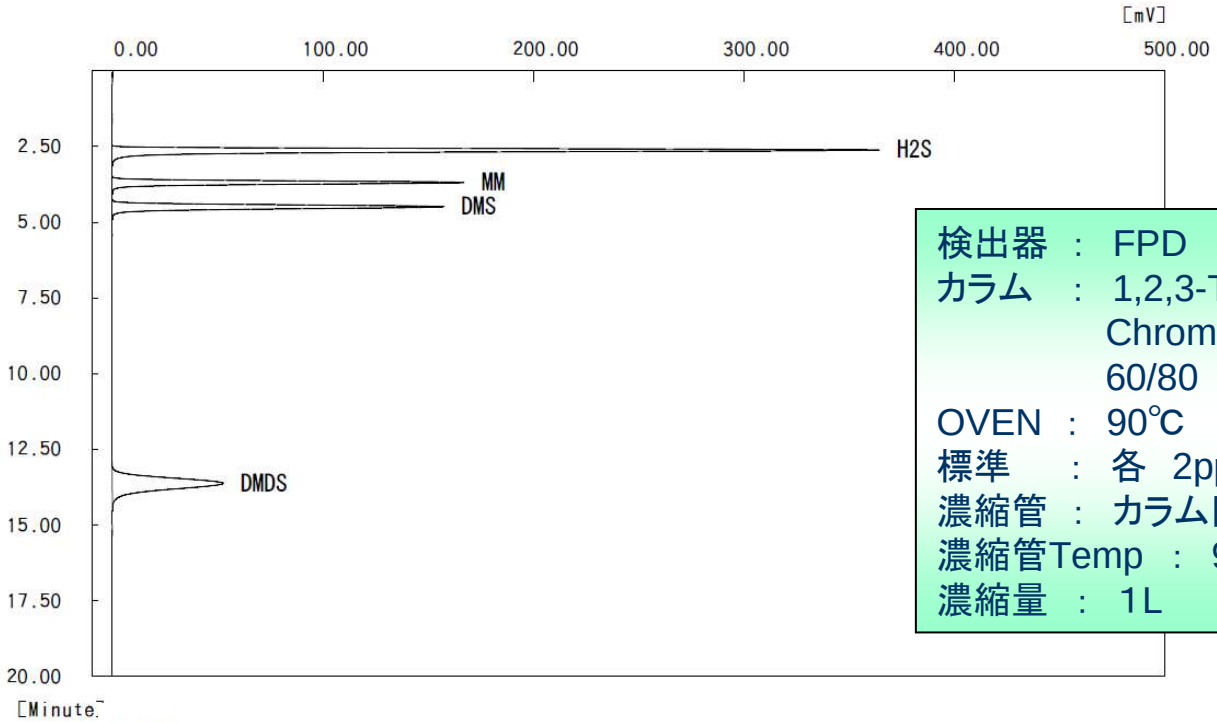
分析データ　S化合物1　-再現性-

（単位：ppb）

	H2S	MM	DMS	DMDS
1回目	1.892	2.027	2.001	2.017
2回目	1.937	2.008	1.998	2.026
3回目	2.000	2.000	2.001	2.001
4回目	2.002	1.971	1.978	1.993
5回目	2.008	1.920	1.967	1.981
平均	1.9678	1.9852	1.9890	2.0036
標準偏差	0.0513	0.0416	0.0156	0.0181
変動係数(%)	2.606	2.098	0.785	0.904

分析データ　S化合物2

-クロマトグラム　FPD-



検出器　：　FPD
カラム　：　1,2,3-TCEP　25%
ChromosorbW　AW/DMCS
60/80　3m(glass）
OVEN　：　90℃
標準　　：　各　2ppb
濃縮管　：　カラム同様
濃縮管Temp　：　90℃
濃縮量　：　1L

指数計算⇒

No.	成分名	リテンションタイム（分）	面積（Count）	高さ（mV）	濃度（ppb）
1	H2S	2.610	3225723	364.560	1.892
2	MM	3.683	1503159	167.197	2.027
3	DMS	4.483	1680651	157.457	2.001
4	DMDS	13.619	1572195	52.697	2.017
			7981728	741.912	7.936

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

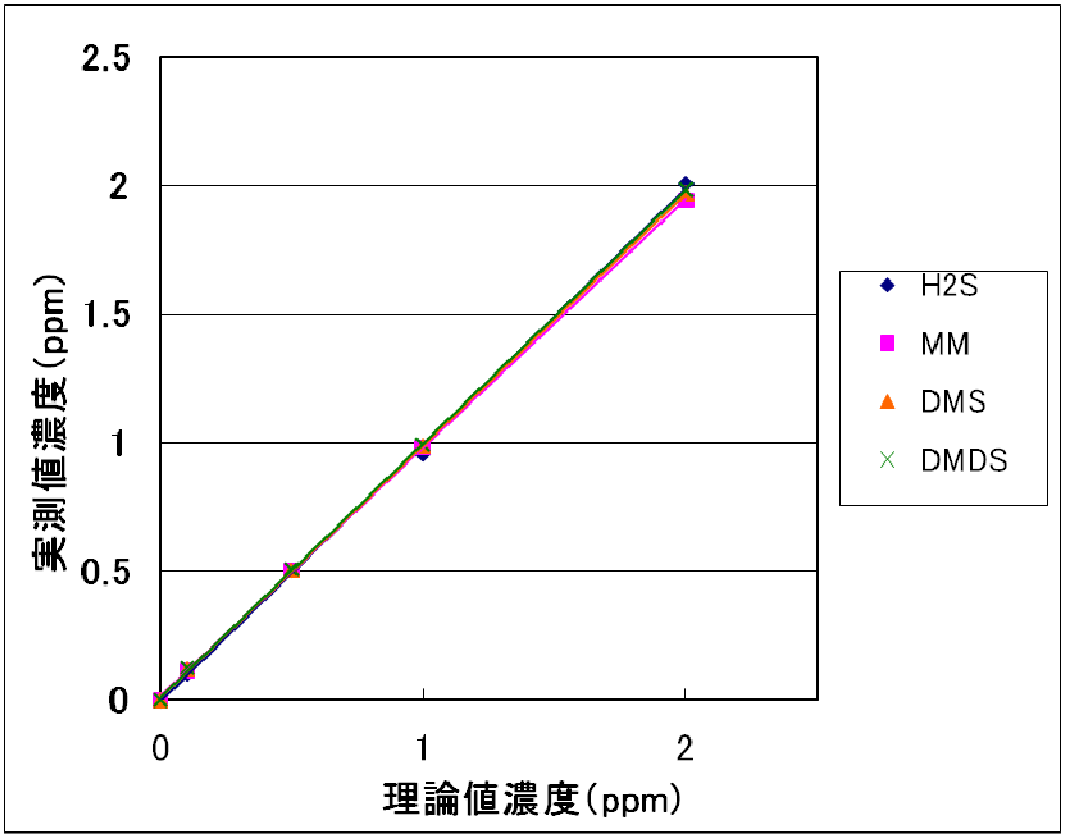
分析データ　S化合物3　-直線性-

標準ガスの希釈による
直線性の確認
濃縮量　1L

（単位：ppb）

希釈ガス濃度（ppb）	H2S	MM	DMS	DMDS
0	0.000	0.000	0.000	0.000
0.1	0.104	0.119	0.123	0.125
0.5	0.505	0.506	0.507	0.512
1	0.959	0.985	0.987	0.993
2	2.005	1.946	1.973	1.987

※各値は平均値です

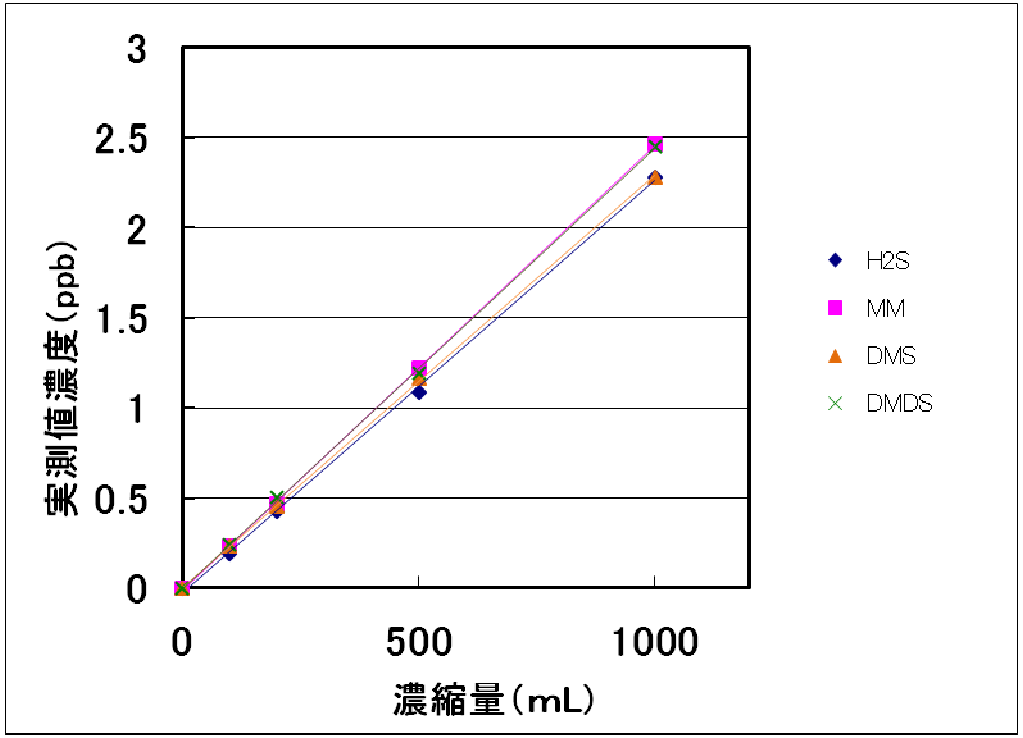


分析データ　S化合物4　-直線性-

標準ガス　2.10ppb
濃縮量の変更による
直線性の確認

（単位：ppb）

濃縮量（mL）	H2S	MM	DMS	DMDS
100	0.194	0.237	0.237	0.239
200	0.429	0.470	0.453	0.502
500	1.083	1.219	1.165	1.190
1000	2.281	2.460	2.279	2.449

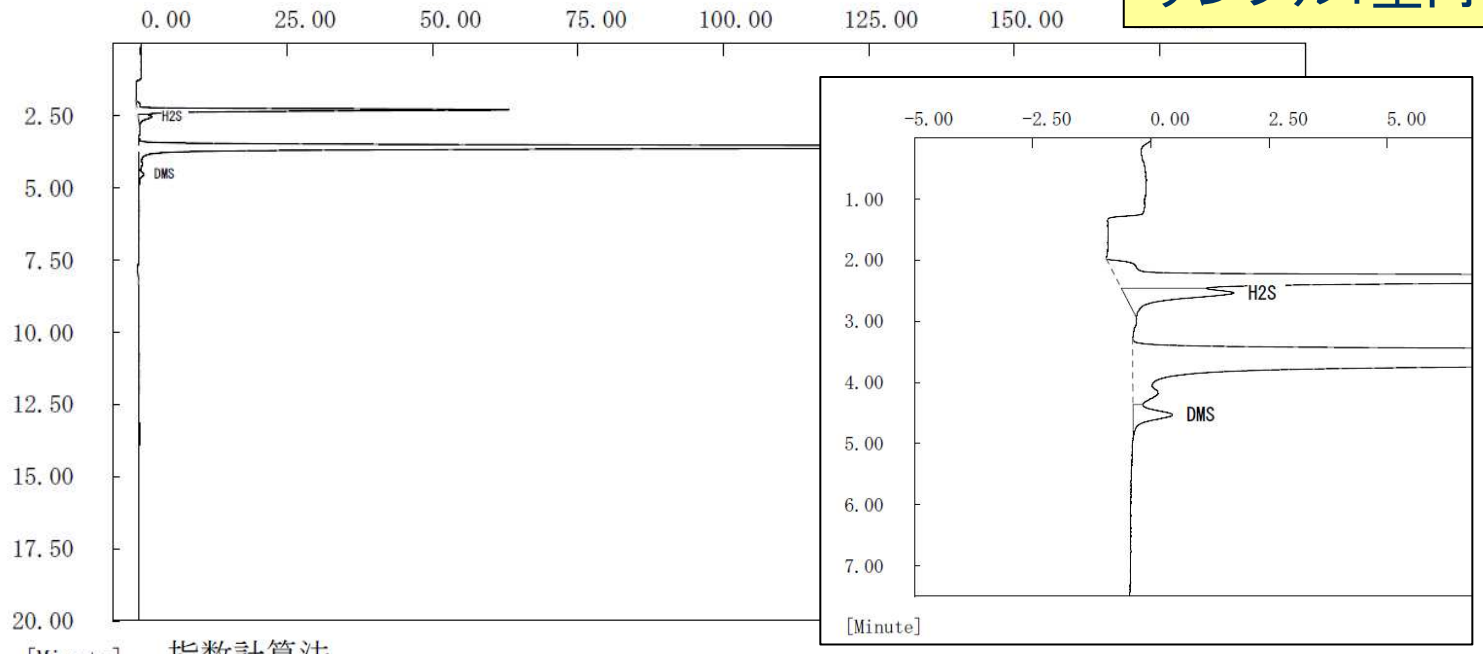


※各値は平均値です　　※校正は1L濃縮時

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

分析データ　S化合物5　-サンプルデータ-

サンプル：室内　Air



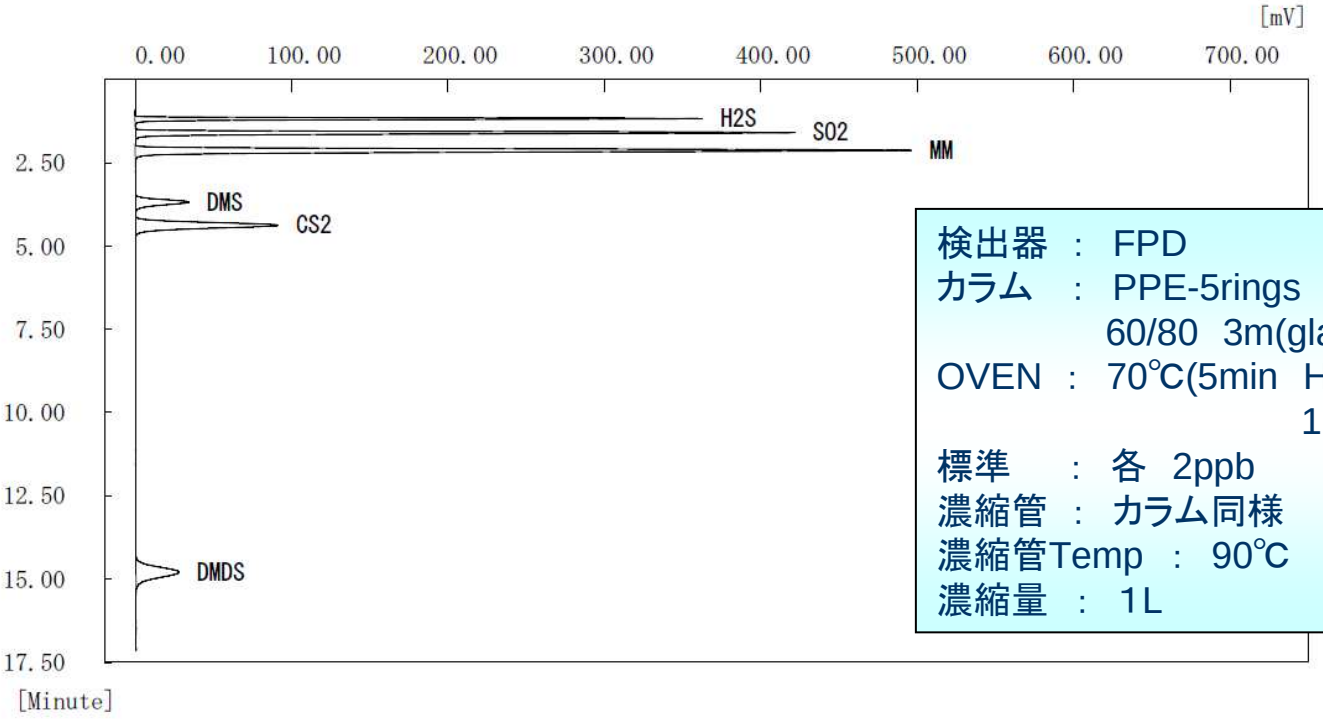
指数計算法

No.	成分名	ﾘﾃﾝｼｮﾝﾀｲﾑ (分)	面積 (Count)	高さ (mV)	濃度 (ppb)
1	H2S	2.533	29334	2.334	0.152
---	MM	3.800	0	0.000	0.000
3	DMS	4.529	11334	0.832	0.139
---	DMDS	13.000	0	0.000	0.000
			40668	3.166	0.291

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

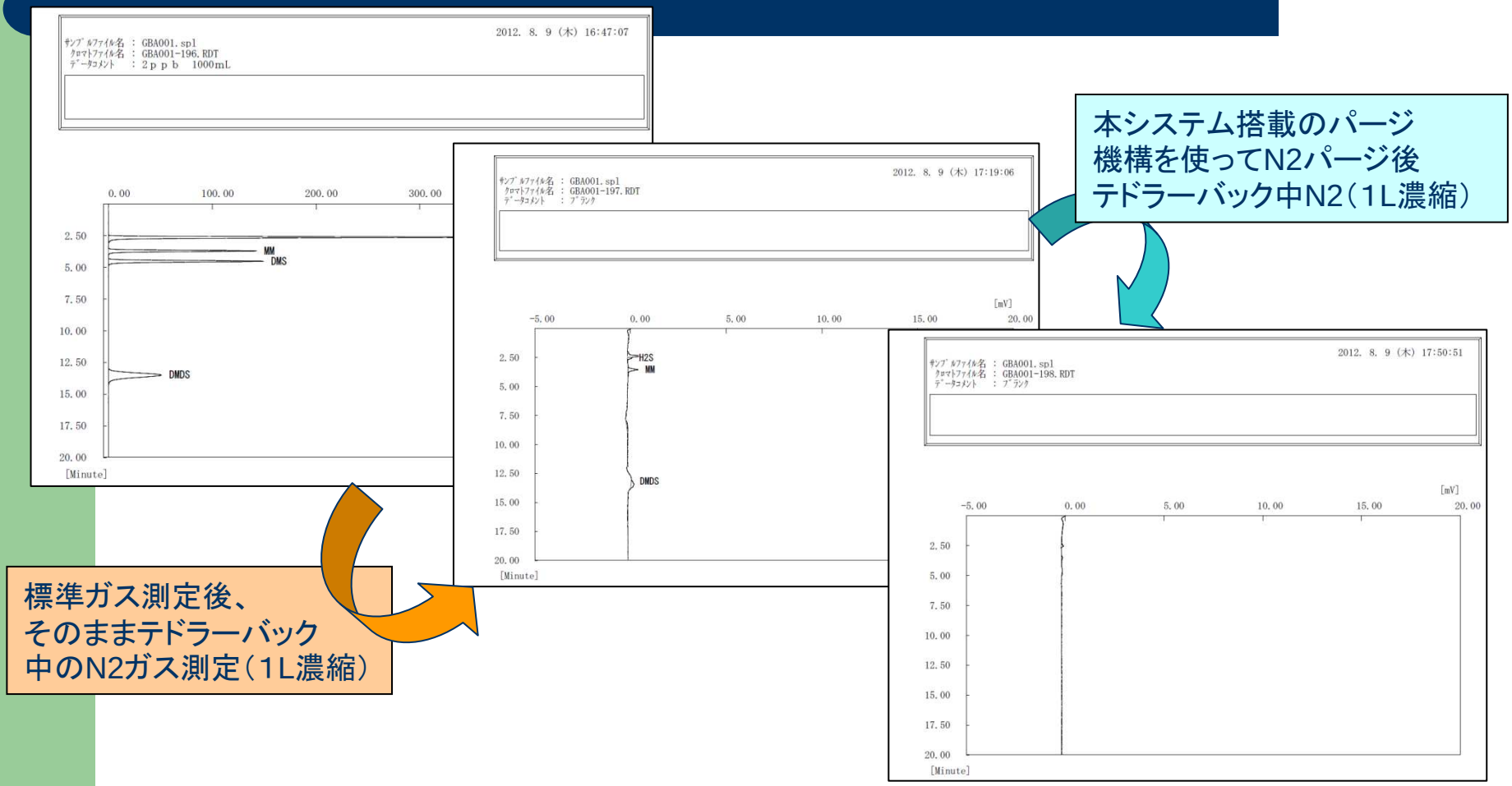
分析データ　S化合物6　-参考データ-

サンプル：標準（H2S,SO2,MM,DMS,CS2,DMDS）



検出器　：　FPD
カラム　：　PPE-5rings　10%　/　TPA
60/80　3m(glass）
OVEN　：　70℃(5min　Hold)～
110℃（5℃/min）
標準　　：　各　2ppb
濃縮管　：　カラム同様
濃縮管Temp　：　90℃
濃縮量　：　1L

分析データ　S化合物7　-ブランク測定-



J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

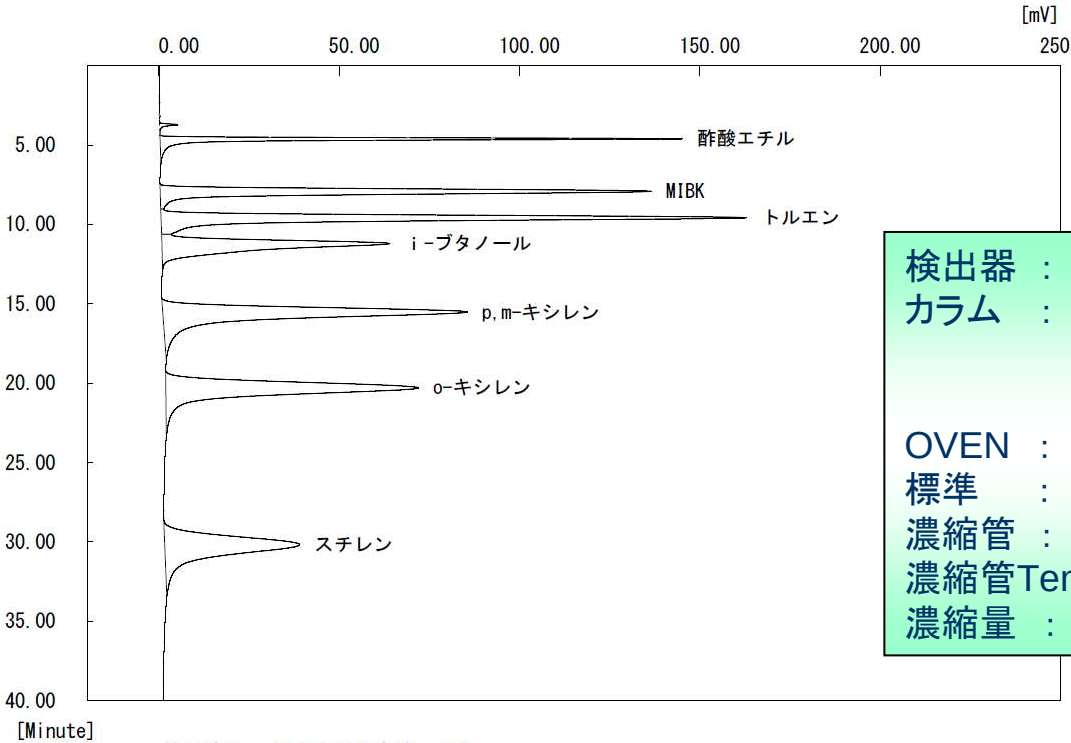
分析データ　有機溶剤類1　-再現性-

（単位：ppm）

	酢酸エチル	MIBK	トルエン	i-ブタノール	p,m-キシレン	o-キシレン	スチレン
1回目	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2回目	1.020	1.020	0.999	1.025	1.036	1.054	1.008
3回目	0.990	1.000	0.979	1.002	0.990	1.001	0.968
4回目	0.998	0.992	0.975	1.015	1.016	1.030	0.963
5回目	0.981	0.972	0.984	1.001	1.005	1.010	1.008
6回目	0.990	0.992	0.976	1.003	1.008	1.028	1.010
平均	0.9965	0.9960	0.9855	1.0077	1.0092	1.0205	0.9928
標準偏差	0.0134	0.0156	0.0113	0.0101	0.0157	0.0209	0.0215
変動係数(%)	1.340	1.566	1.146	1.004	1.559	2.046	2.166

分析データ　有機溶剤類2

-クロマトグラム　FID-



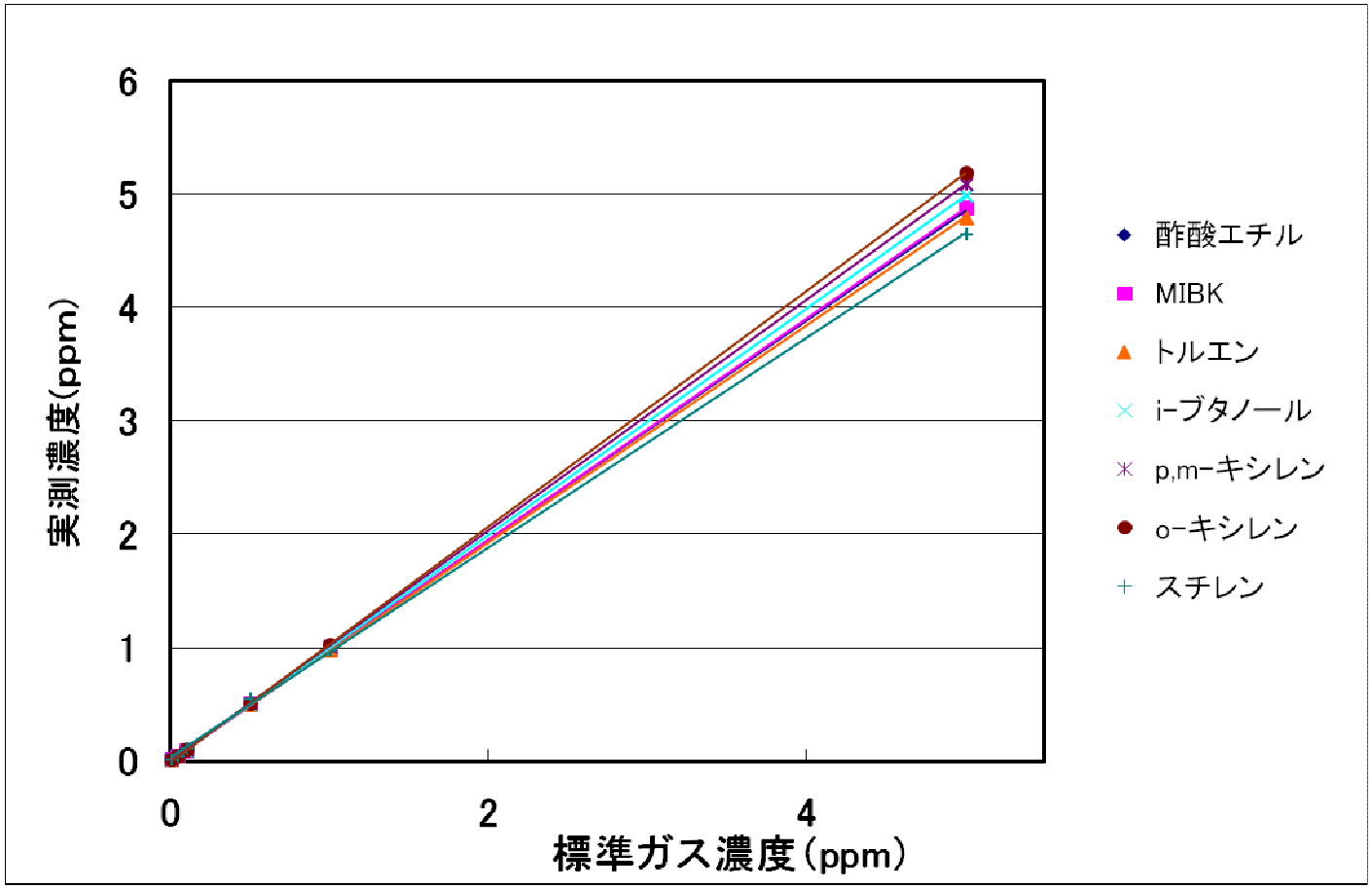
検出器　：　FID
カラム　：　PEG-6000　20%
ChromosorbW　AW/DMCS
60/80　3m(glass)
OVEN　：　80℃
標準　　：　各　1ppm
濃縮管　：　ChromosorbW AW/DMCS
濃縮管Temp　:230℃
濃縮量　：　1L

検量線法　：　原点を通る直線　：　1点

No.	成分名	ﾘﾃﾝｼｮﾝﾀｲﾑ (分)	面積 (Count)	高さ (mV)	濃度 (ppm)
1	酢酸エチル	4.589	1892630	144.835	1.007
2	MIBK	7.898	3633047	136.179	1.001
3	トルエン	9.559	4685839	162.446	1.002
4	i-ブタノール	11.190	2970862	63.209	1.008
5	p,m-キシレン	15.502	4632196	84.539	1.008
6	o-キシレン	20.277	4370197	70.019	1.015
7	スチレン	30.164	3428893	37.404	1.017
			25613664	698.632	7.058

分析データ　有機溶剤類3　-直線性-

濃度の変化による直線性の確認
濃縮量　1L



分析データ　有機溶剤類4 -直線性データ-

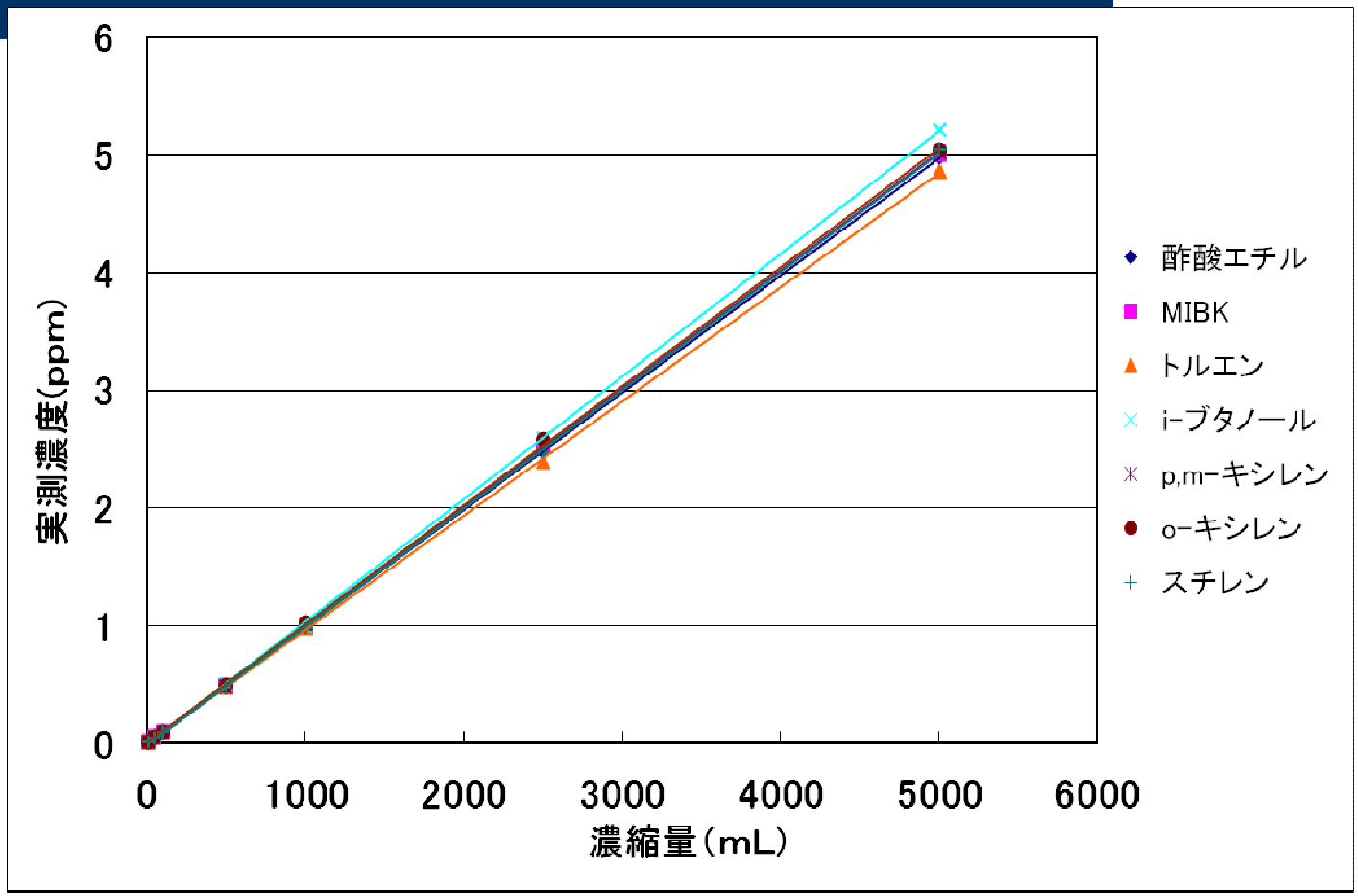
（単位：ppm）

標準ガス濃度(ppm)	酢酸エチル	MIBK	トルエン	i-ブタノール	p,m-キシレン	o-キシレン	スチレン
0.01	0.009	0.011	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011
0.1	0.103	0.095	0.102	0.092	0.101	0.099	0.112
0.5	0.505	0.502	0.494	0.498	0.503	0.511	0.551
1	0.994	0.994	0.981	1.007	1.008	1.020	0.983
5	4.926	4.846	4.788	5.022	4.968	5.016	4.983

※各値は平均値です

分析データ　有機溶剤類5　-直線性-

濃縮量の変化による直線性の確認
標準　各1ppm



J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

分析データ　有機溶剤類6 -直線性データ-

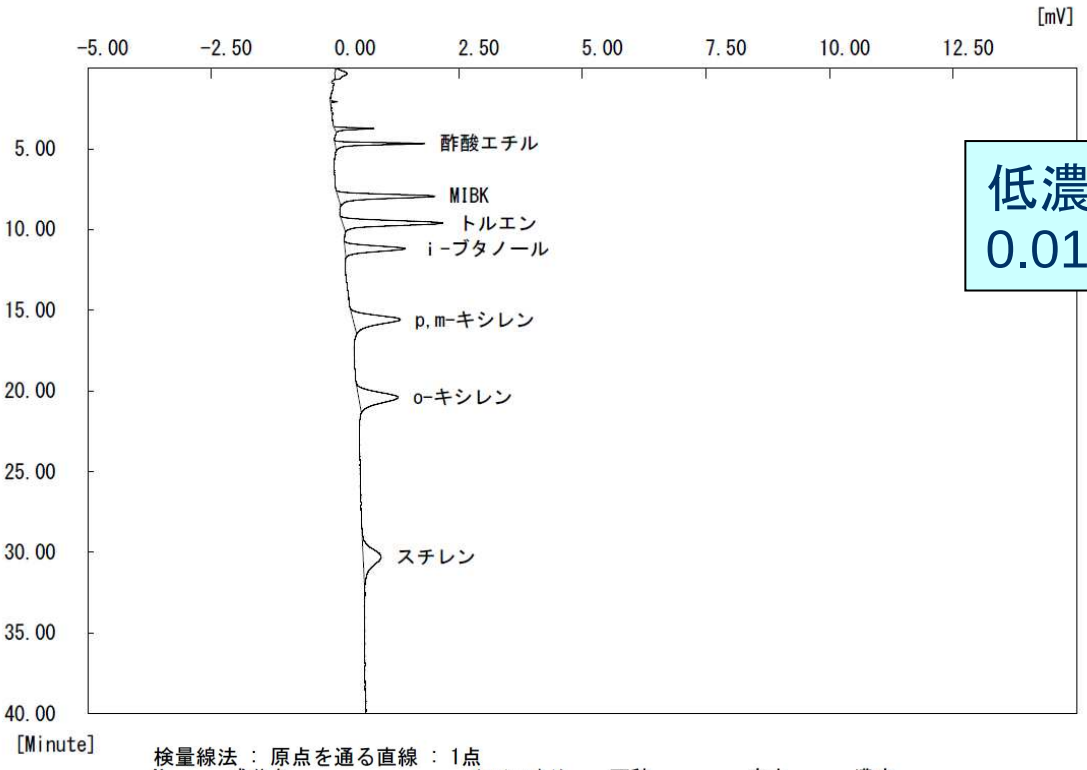
（単位：ppm）

濃縮量(mL)	酢酸エチル	MIBK	トルエン	i-ブタノール	p,m-キシレン	o-キシレン	スチレン
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.012	0.012	0.011	0.012	0.009	0.010	0.010
50	0.053	0.054	0.047	0.051	0.047	0.048	0.045
100	0.098	0.097	0.097	0.098	0.094	0.096	0.093
500	0.489	0.493	0.481	0.499	0.480	0.490	0.466
1000	0.994	0.994	0.981	1.007	1.008	1.020	0.983
2500	2.475	2.527	2.395	2.594	2.507	2.580	2.464
5000	4.981	5.007	4.861	5.207	5.026	5.031	5.040

※各値は平均値です　　※校正は1L濃縮時

分析データ　有機溶剤類7

-クロマトグラム　FID-



低濃度サンプル
0.01ppm

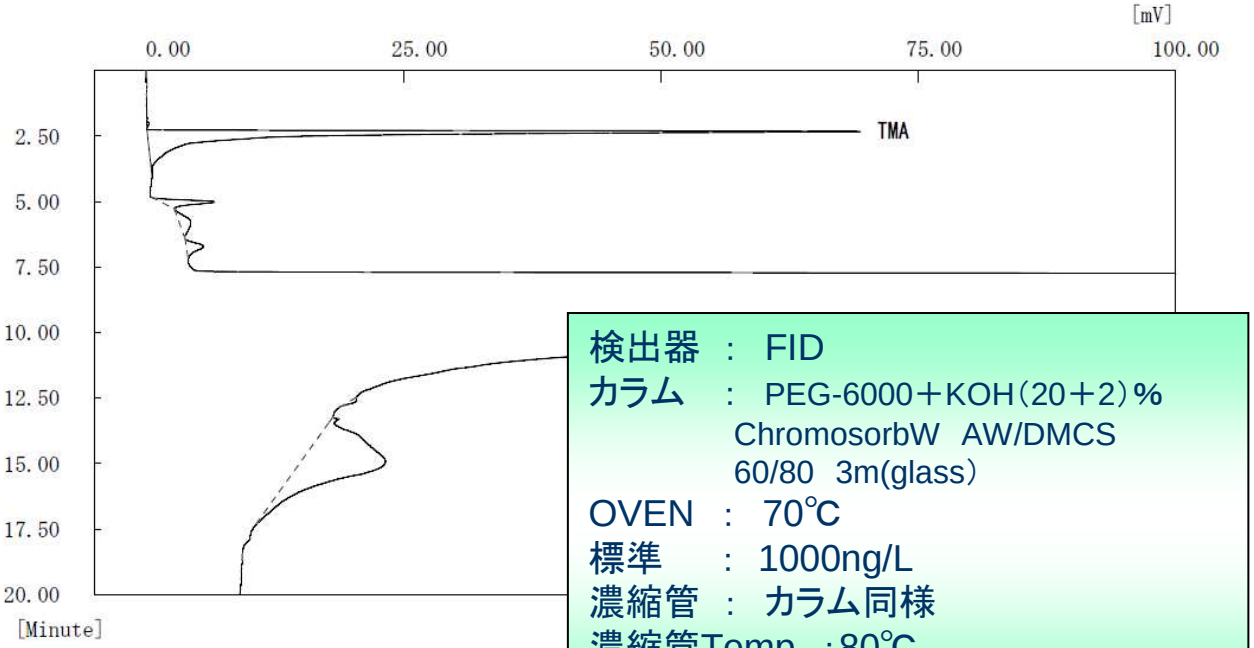
検量線法 ： 原点を通る直線 ： 1点

No.	成分名	ﾘﾃﾝｼｮﾝﾀｲﾑ (分)	面積 (Count)	高さ (mV)	濃度 (ppm)
1	酢酸エチル	4.655	21790	1.814	0.012
2	MIBK	7.916	41762	1.967	0.012
3	トルエン	9.574	50954	2.028	0.011
4	ｉ-ブタノール	11.163	34250	1.220	0.012
5	p,m-キシレン	15.557	43080	0.963	0.009
6	o-キシレン	20.398	43426	0.802	0.010
7	スチレン	30.282	32290	0.367	0.010
			267552	9.162	0.075

分析データ　TMA1　-再現性及びクロマトグラム-

（単位：ng）

	TMA
1回目	2000.000
2回目	1947.491
3回目	1981.221
4回目	2036.650
5回目	2021.341
平均	1997.341
標準偏差	34.904
変動係数(%)	1.748



検出器　：　FID
カラム　：　PEG-6000＋KOH（20＋2）%
ChromosorbW　AW/DMCS
60/80　3m(glass)
OVEN　：　70℃
標準　　：　1000ng/L
濃縮管　：　カラム同様
濃縮管Temp　:80℃
濃縮量　：　2L

検量線法　：　原点を通る直線　：　1点

No.	成分名	リテンションタイム (分)	面積 (Count)	高さ (mV)	濃度 (ng)
1	TMA	2.308	888014	69.329	2036.650
			888014	69.329	2036.650

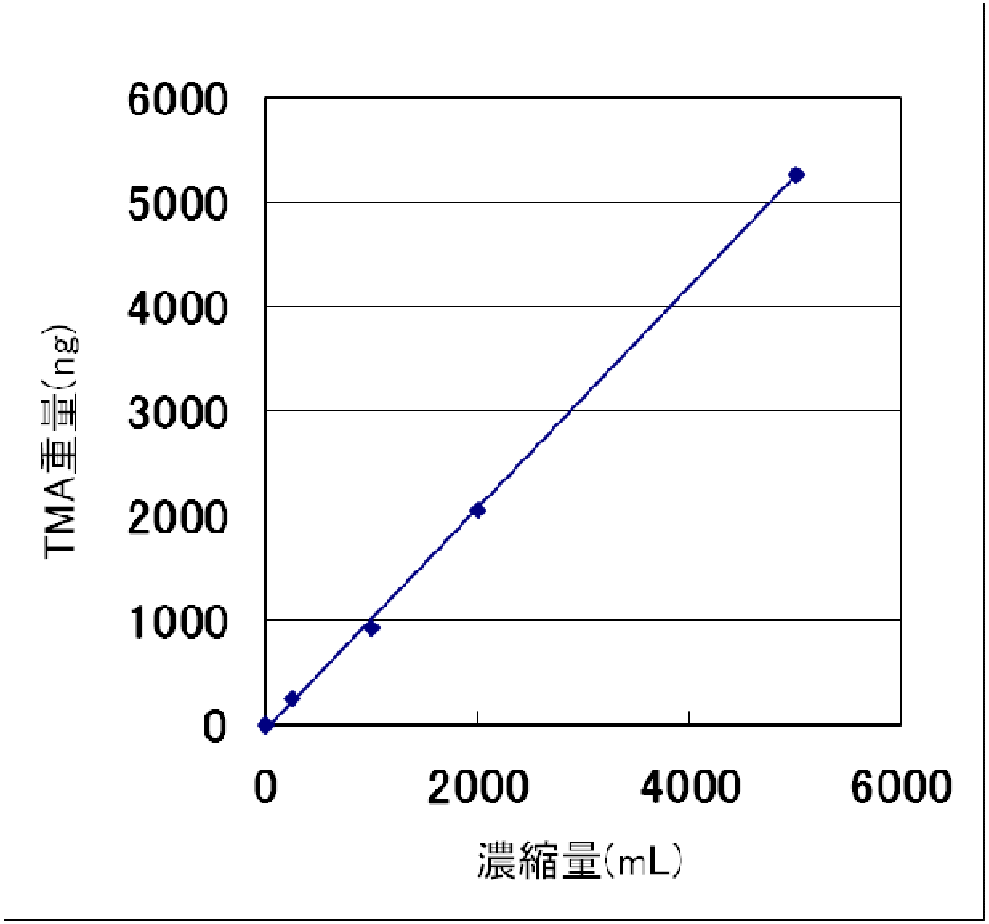
2000ng⇒大気換算　0.081ppm

分析データ　TMA2　　-直線性-

濃縮量の変化
による直線性
の確認
標準　1000ng/L

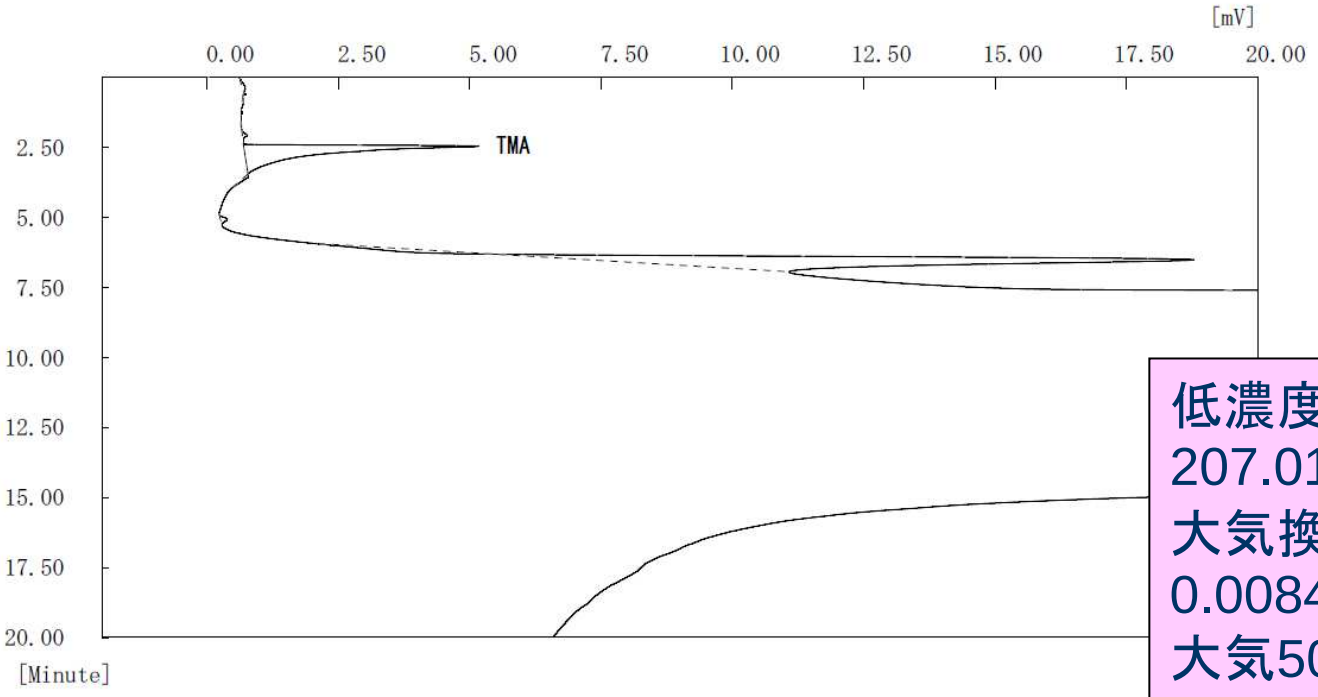
濃縮量(mL)	TMA(ng)
0	0
250	255.131
1000	926.492
2000	2052.923
5000	5270.981

※各値は平均値です



J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

分析データ TMA3　-クロマトグラム　FID-



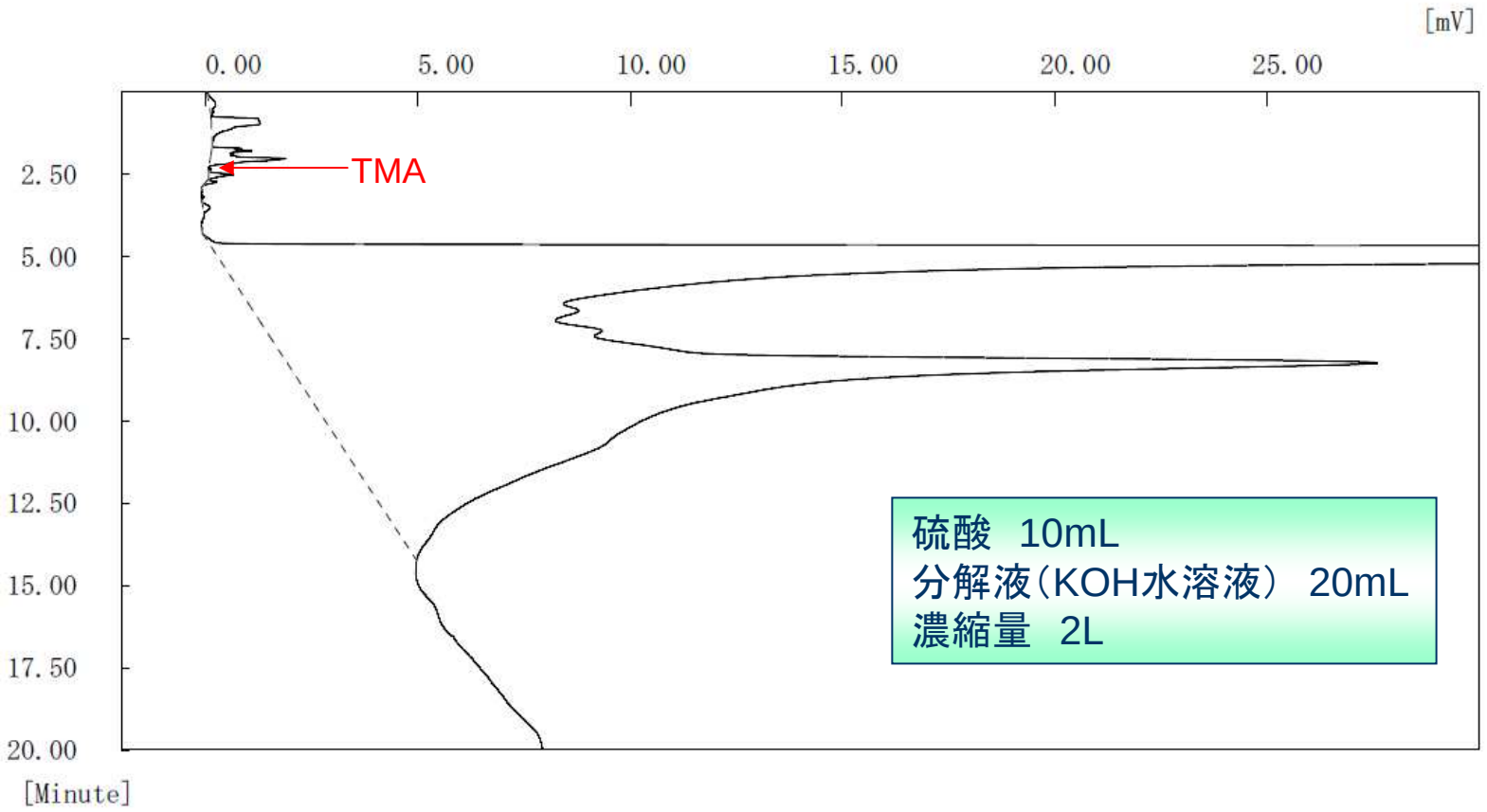
検量線法 ： 原点を通る直線 ： 1点

No.	成分名	ﾘﾃﾝｼｮﾝﾀｲﾑ (分)	面積 (Count)	高さ (mV)	濃度 (ng)
1	TMA	2.449	90261	4.463	207.013
			90261	4.463	207.013

低濃度サンプル
207.013ng
大気換算
0.0084ppm
大気50L
捕集溶液　10mL
2L濃縮時

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

分析データ　TMA4　-ブランク測定-



J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

特徴

- 悪臭防止法に完全に準拠した測定が行えます
- 濃縮操作からGCによる分析までの一連の操作が全自動で行えます。
- 優れた再現性の実現
- タッチパネルよる簡単操作
- パージ機構の搭載によりコンタミなどの心配は一切ありません

J-SCIENCE LAB Co.,Ltd.

今後の展開

- 更なる性能の向上
- テドラーバック用オートサンプラとの接続
- 分析試料管（TMA）用オートサンプラとの接続
- 様々なフィルードに適したサンプルに対応するためのアプリケーションの開発