

表-1 測定対象可塑剤

	化学名	略称	分子式	分子量	融点(°C)	沸点(°C /760mmHg)	外観	生産量 (t/y)(’95)	用途
1	フタル酸ジメチル	DMP	C10H10O4	194.19	0	282	無色油状液体	1,500	アセテートセルロース等
2	フタル酸ジエチル	DEP	C12H14O4	222.24	-3	298	無色油状液体	700	酢酸セルロース酢酸ビニル
3	フタル酸ジプロピル	DnPP	C14H18O4	250.29	<25	304	無色油状液体	無(国内)	
4	フタル酸ジブチル	DnBP	C16H22O4	278.35	-35	340	無色油状液体	12,888	ラッカー、接着剤、レザー、インキ
5	フタル酸ジアミル	DAP	C18H26O4	306.44	-55	342	無色油状液体		
6	フタル酸ジヘキシル	DnHP	C20H30O4	334.50	-58	350	無色油状液体	無(国内)	
7	フタル酸ブチルベンジル	BBP	C19H20O4	312.37	-35	370	無色透明液体	3,000	床壁タイル塗料、人造皮革
8	アジピン酸ジエチルヘキシル	DEHA	C22H42O4	370.22	-65	335	無色透明液体	25,400	塩化ビニルレザー、フィルム、シート(耐寒性)
9	フタル酸ジシクロヘキシル	DcHP	C20H26O4	330.42	62-65	340	白色結晶粉末	100	防湿セロハン、アクリルラッカー
10	フタル酸ジエチルヘキシル	DEHP	C24H38O4	390.56	-55	386	無色透明液体	297,681	塩化ビニル、ニトロセルロース
11	フタル酸ジオクチル	DnOP	C24H38O4	390.56	-25	220/4	無色透明液体		

表2 可塑剤のモニターイオン質量

No	可塑剤	定量m/z	確認m/z
1	DMP	163	194
2	DEP	149	177
3	DnPP	149	209
4	DnBP	149	223
5	DAP	149	237
6	DnHP	149	
7	BBP	149	206
8	DEHA	129	259
9	DcHP	149	249
10	DEHP	149	279
11	DnOP	149	279
12	フルオランテンd10	212	

表-3 定量下限値 (空気濃度として)

可塑剤	ng/m ³		
	a	b	$\sqrt{(a^2+b^2)}$
	QF	CF	QF+CF
DMP	1.8	2.3	2.9
DEP	2.3	2.3	3.2
DnPP	2.8	6.5	7.1
DnBP	35	20	40
DAP	1.7	1.7	1.7
DnHP	1.3	1.3	1.3
BBP	1.3	1.3	1.3
DEHA	6.8	13	15
DcHP	1.4	1.4	1.4
DEHP	45	39	60
DnOP	3.3	3.3	3.3

表-4 検出下限値 (空気濃度として)

可塑剤	ng/m ³		
	a	b	$\sqrt{(a^2+b^2)}$
	QF	CF	QF+CF
DMP	0.53	0.70	0.88
DEP	0.68	0.68	0.97
DnPP	0.85	2.0	2.1
DnBP	11	5.9	12
DAP	0.50	0.50	0.50
DnHP	0.39	0.39	0.39
BBP	0.38	0.38	0.38
DEHA	2.0	3.9	4.4
DcHP	0.42	0.42	0.42
DEHP	14	12	18
DnOP	0.98	0.98	0.98

表-5 回収率

可塑剤	n=5	
	回収率(%)	C.V.(%)
DMP	120.2	0.49
DEP	93.5	4.40
DnPP	90.6	4.58
DAP	105.8	2.66
DnHP	103.8	0.74
BBP	102.0	0.86
DcHP	78.0	6.38
DEHP	130.3	7.98
DnOP	73.5	5.06

表-6 屋外大気中の測定結果

		夏季 気温: 25.6~32.7°C(ave29.2) 湿度: 53.1~99.6%(ave74.2) ng/m3			冬季 気温: 7.5~13.7°C 湿度: 19.9~99.5% ng/m3		
	可塑剤	GF	CF	GF+CF	QF	CF	QF+CF
1	DMP	<1.8	9.6	10	<1.8	<2.3	<2.9
2	DEP	<2.3	14	14	<2.3	<2.3	<2.3
3	DnPP	<2.8	<6.5	<7.1	<2.8	<6.5	<7.1
4	DnBP	<35	80	80	43	<5.9*	46
5	DAP	<1.7	5.5	5.5	<1.7	<1.7	<1.7
6	DnHP	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
7	BBP	<1.3	5.4	5.4	<1.3	<1.3	<1.3
8	DEHA	<2.0*	16	16	<2.0*	<3.9	<4.4
9	DcHP	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
10	DEHP	(22)	95	120	(34)	<12*	(44)
11	DnOP	<3.3	<3.3	<3.3	<3.3	<3.3	<3.3

(): 検出下限値以上の数値、*: 検出下限

表-7 屋内の空気の測定結果

		A室内空気 ng/m3			B室内空気 ng/m3		
	可塑剤	GF	CF	GF+CF	GF	CF	GF+CF
1	DMP	<0.53*	40	40	<0.53*	18	18
2	DEP	<2.3	110	110	5.6	110	120
3	DnPP	<2.8	<6.8	<7.1	<2.8	<6.8	<7.1
4	DnBP	7.5	69	77	14	72	86
5	DAP	<1.7	2.3	2.3	<1.7	13	13
6	DnHP	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
7	BBP	13	22	35	<1.3	180	180
8	DEHA	(3.7)	6.5	6.5	(2.8)	20	23
9	DcHP	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
10	DEHP	190	140	330	84	180	260
11	DnOP	<3.3	<3.3	<3.3	<3.3	<3.3	<3.3

*: 検出下限, (): 検出下限値以上の値

表-8 駐車中の自動車内の空気の測定結果

	可塑剤	夏 季			冬 季		
		ng/m3			ng/m3		
		G	C	G+C	Q	C	Q+C
1	DMP	<0.53*	550	550	3.1	6.2	9.3
2	DEP	13	2000	2000	4.6	<2.3	4.7
3	DnPP	1.9	95	97	<2.8	<2.0*	<7.1
4	DnBP	160	2700	2900	82	(4.6)	82
5	DAP	<1.7	<1.7	<1.7	<1.7	<1.7	<1.7
6	DnHP	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
7	BBP	3.3	4.8	8.1	<1.3	<1.3	<1.3
8	DEHA	210	29	240	8.2	<3.9*	8.2
9	DcHP	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
10	DEHP	2200	300	2500	73	<12*	73
11	DnOP	9.1	<3.3	9.4	<3.3	<3.3	<3.3
	車内気温	29~55℃			9.7~34.7℃		
	車外気温	30.9~33.9℃			1.5~5.6℃		
	車内湿度	22~65%			18~66%		
	車外湿度	49.6~66.8%			29.5~53.9%		

*: 検出下限, (): 検出下限値以上の値

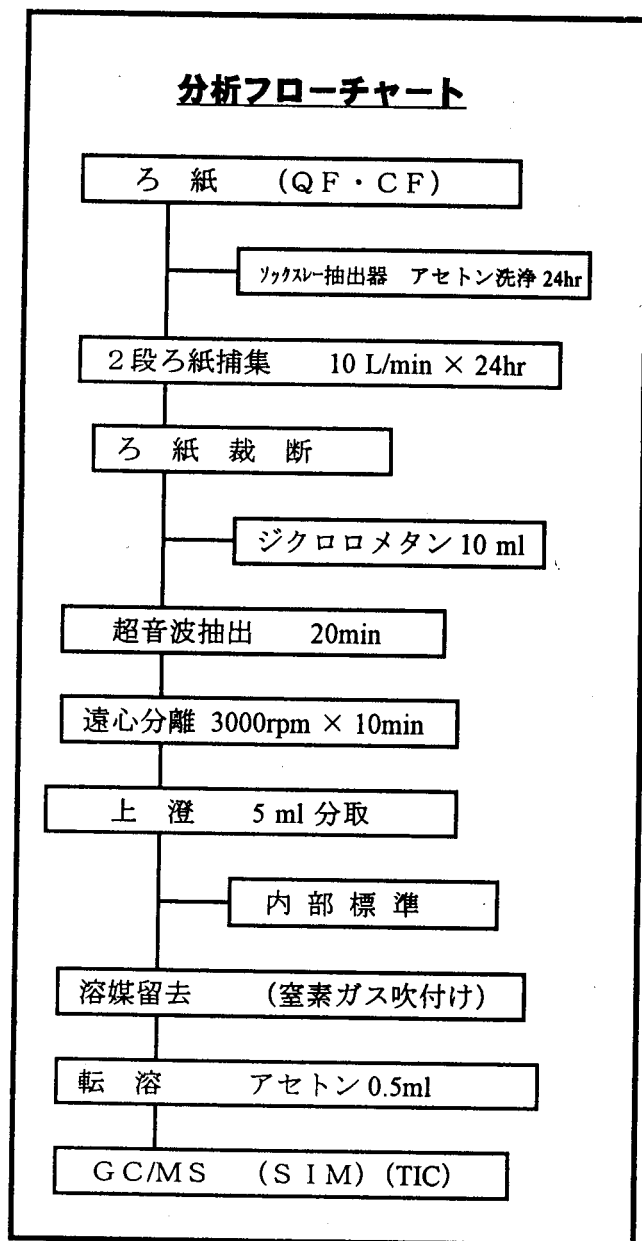


図-1 分析フロー

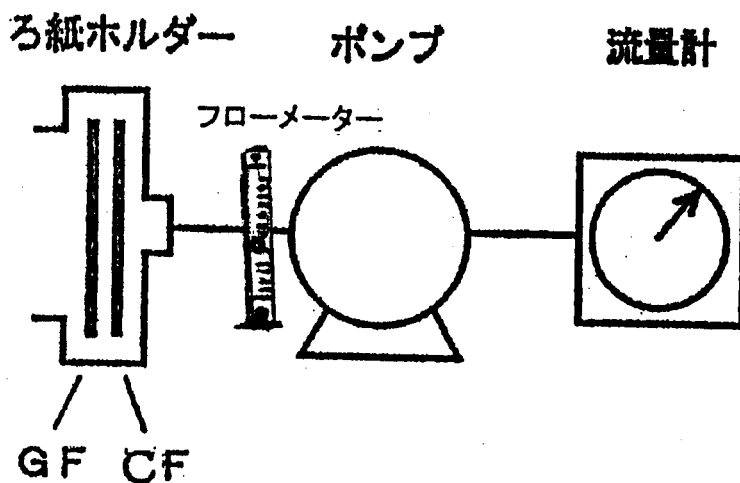
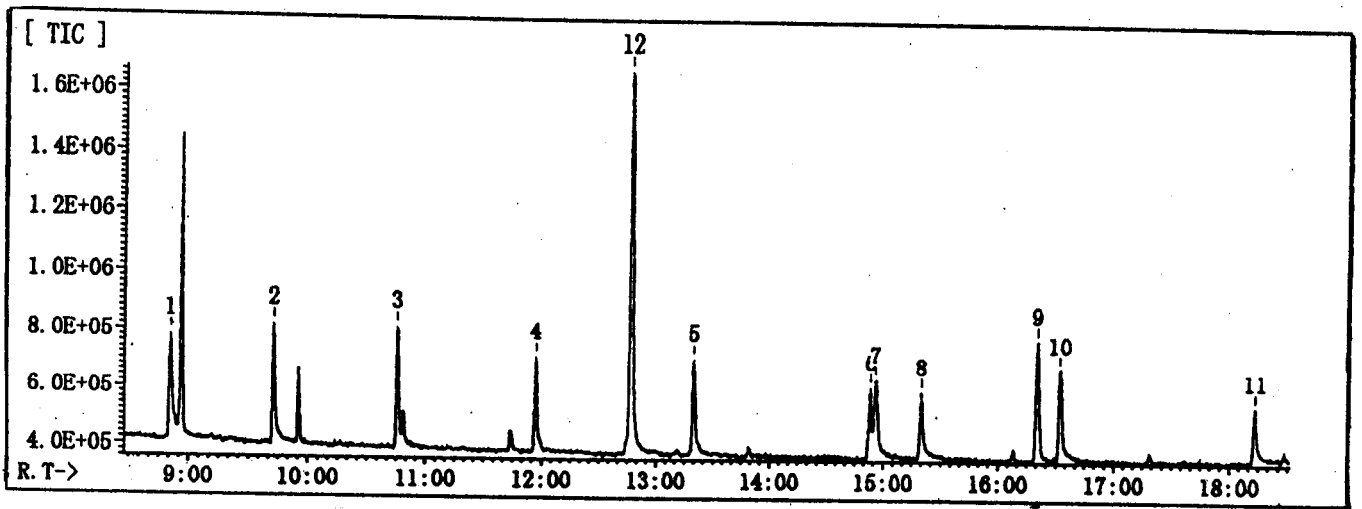
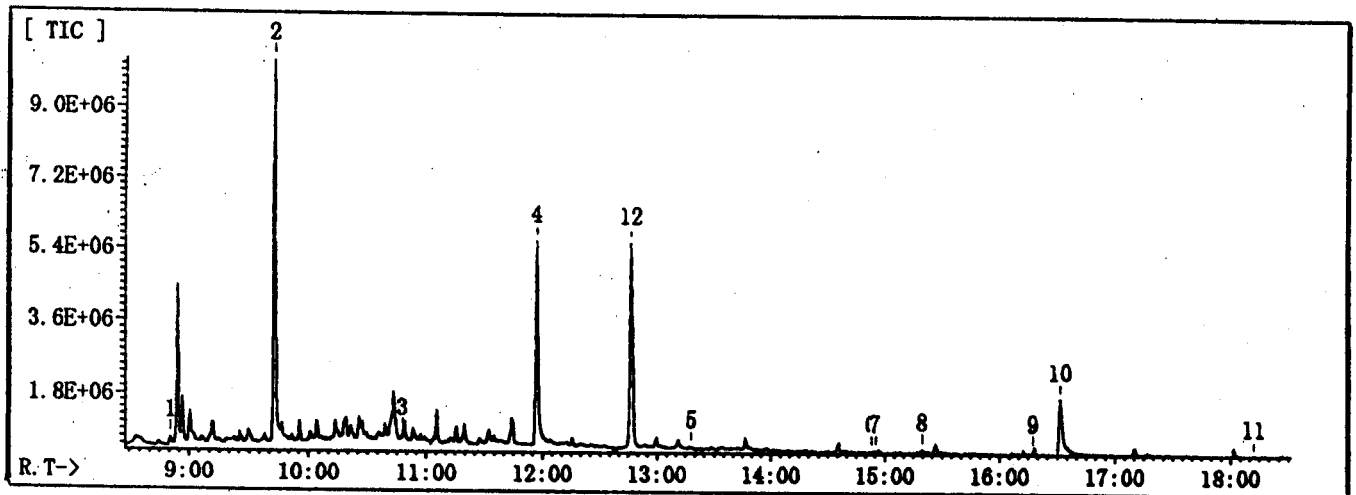


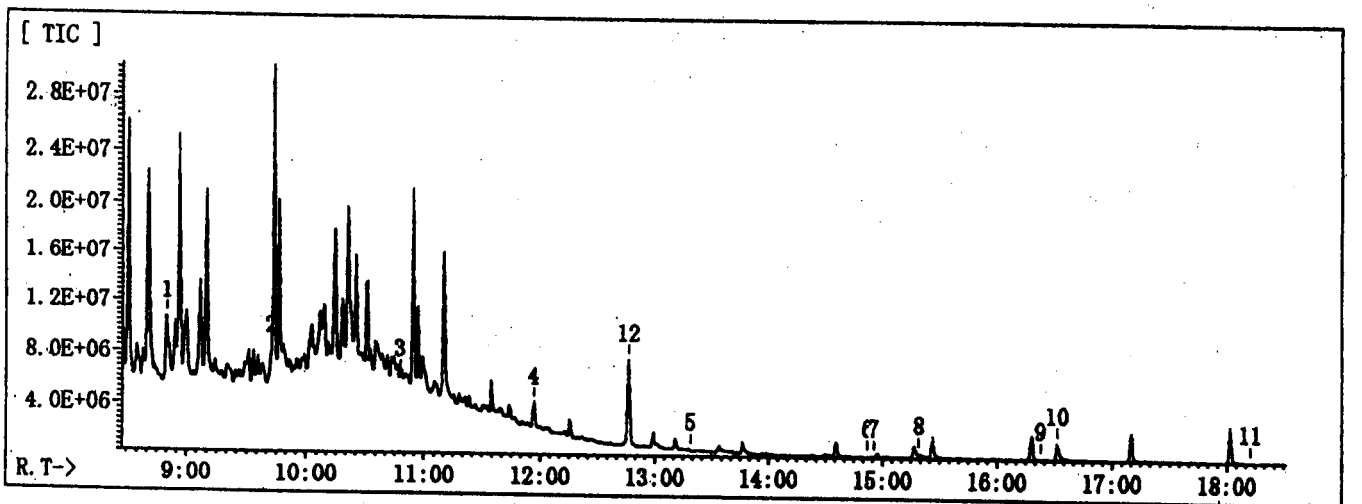
図-2 試料捕集装置



標準試料 100ng/ml



石英繊維ろ紙(QF)捕捉試料



炭素繊維ろ紙(CF)捕捉試料

図-3 可塑剤のトータルイオンクロマトグラム

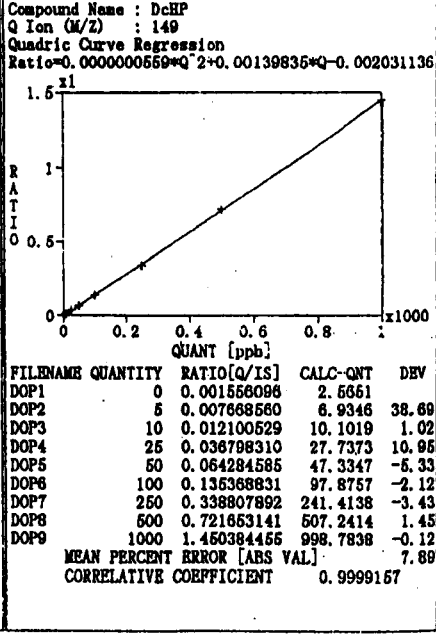
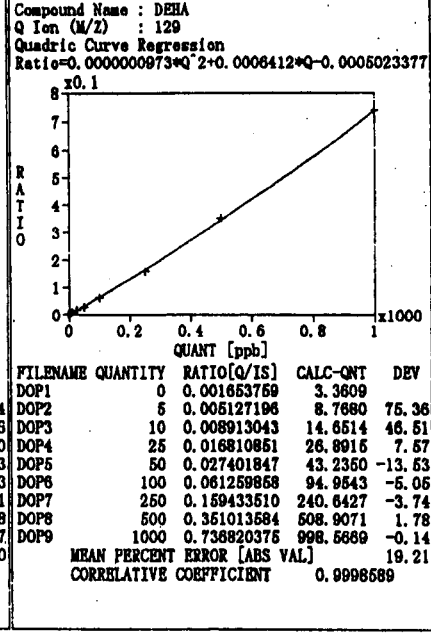
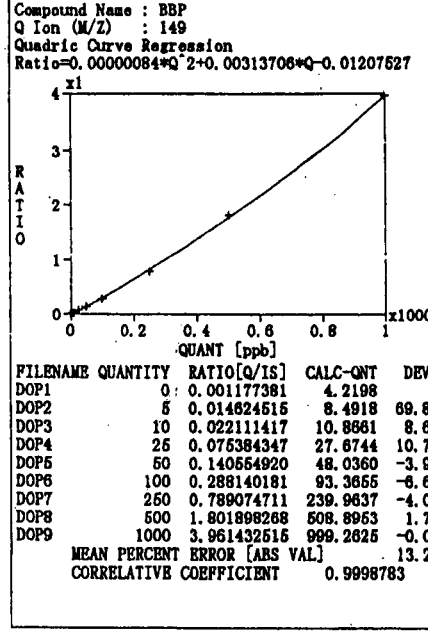
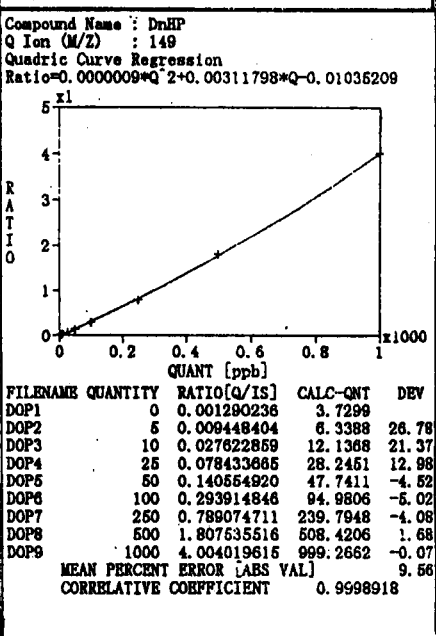
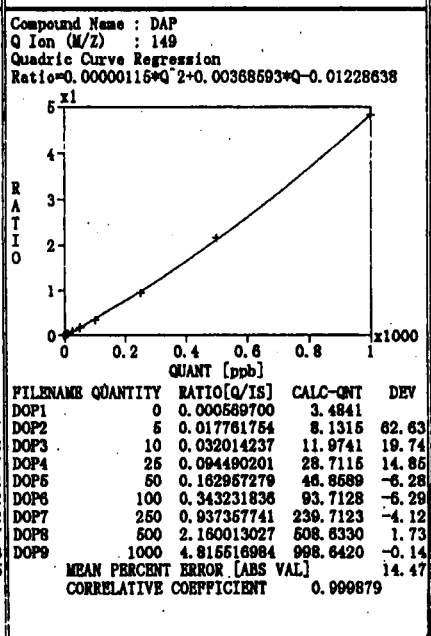
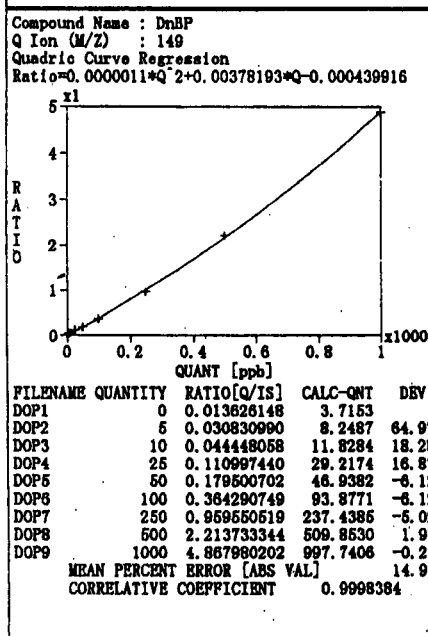
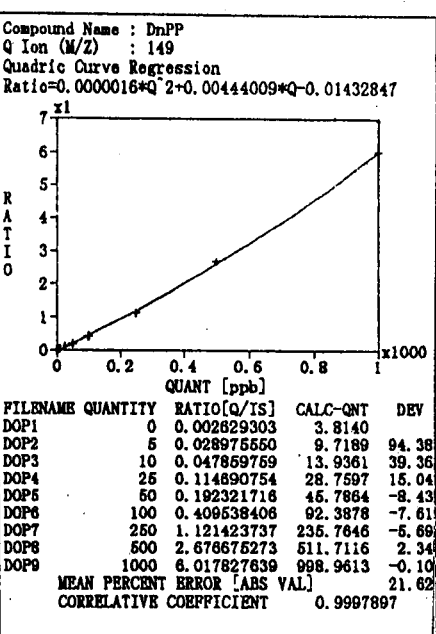
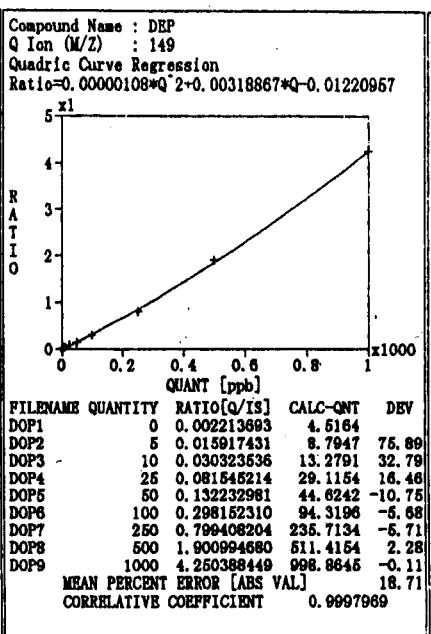
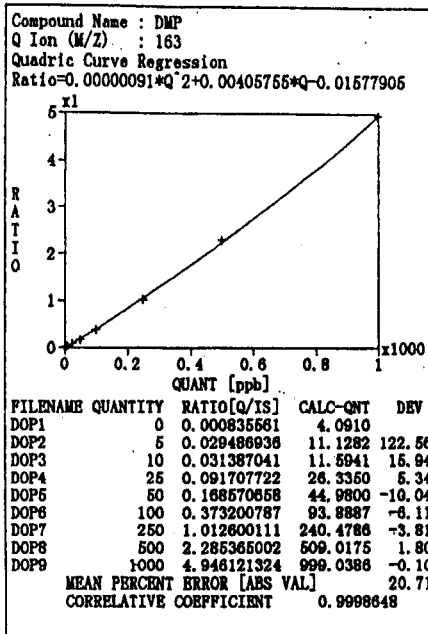
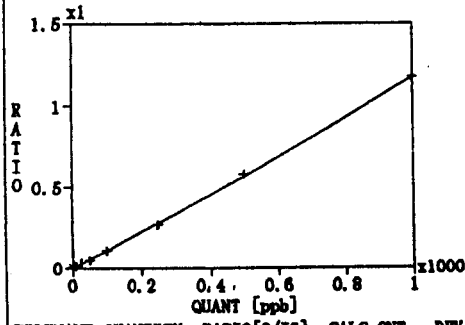


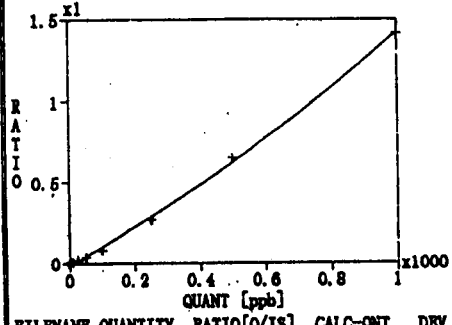
図-4 検量線

Compound Name : DEHP
 Q Ion (M/Z) : 149
 Quadric Curve Regression
 Ratio=0.000000961*Q²+0.00107663*Q+0.004020115



FILENAME	QUANTITY	RATIO[Q/IS]	CALC-QNT	DEV
DOP1	0	0.005054599	0.9608	
DOP2	5	0.022863381	17.4748	249.50
DOP3	10	0.012317874	7.7017	-22.98
DOP4	25	0.033793308	27.5862	10.34
DOP5	50	0.050432979	42.9448	-14.11
DOP6	100	0.110049359	97.8320	-2.37
DOP7	250	0.263015981	235.8084	-5.76
DOP8	500	0.580420460	511.9850	2.40
DOP9	1000	1.174249647	998.0549	-0.19
MEAN PERCENT ERROR [ABS VAL]				38.46
CORRELATIVE COEFFICIENT				0.9997063

Compound Name : DnOP
 Q Ion (M/Z) : 149
 Quadric Curve Regression
 Ratio=0.00000032*Q²+0.00111281*Q-0.01039548



FILENAME	QUANTITY	RATIO[Q/IS]	CALC-QNT	DEV
DOP1	0	0.000271296	9.5609	
DOP2	5	0.008008742	16.4635	229.27
DOP3	10	0.005148860	13.9154	39.15
DOP4	25	0.020769118	27.7883	11.15
DOP5	50	0.038120750	43.0722	-13.86
DOP6	100	0.081949252	81.1063	-18.89
DOP7	250	0.266650858	233.3483	-6.66
DOP8	500	0.649354010	516.3055	3.26
DOP9	1000	1.413966898	995.2900	-0.47
MEAN PERCENT ERROR [ABS VAL]				40.34
CORRELATIVE COEFFICIENT				0.9994741

図-4 検量線

図-5 ろ紙の捕捉傾向

