

## <その2> 合成樹脂製器具・容器包装の製造に使用される化学物質の分析法に関する検討

研究代表者	六鹿 元雄	国立医薬品食品衛生研究所
研究分担者	阿部 裕	国立医薬品食品衛生研究所
研究協力者	山口 未来	国立医薬品食品衛生研究所
研究協力者	四柳 道代	国立医薬品食品衛生研究所

### A. 研究目的

合成樹脂製器具・容器包装の製造には、モノマー、重合助剤、添加剤など様々な化学物質が使用されている。

欧州連合（EU）では、食品用途の合成樹脂製品の製造に使用可能な化学物質を限定し、さらに有害性が懸念されるものについては特定移行限度値（Specific Migration Limit：SML）を設定し、これらの化学物質の食品への移行を制限している<sup>1)</sup>。また、SML以外の制限として最終製品への残存量や使用用途などが制限されている化学物質が65種存在する。

米国においては連邦規則集（Code of Federal Regulations：CFR）と食品接触物質の事前届出制度（Food Contact notification：FCN）の2つのシステムにより食品接触材料の規制を行っている。CFRでは、Title 21のPart 175～179に食品接触用途として使用できる一般的な材料、並びにそれらの製造に使用可能な物質等が示されている<sup>2)</sup>。また、「規則制定以前に認可された物質」や「一般に安全とみなされる物質」（Generally Recognized As Safe：GRAS）の使用も認められている。その物質数は約3000種におよぶが、この中には接着剤、ゴム、紙等の合成樹脂以外の材質に対する物質も含まれる。一方、FCN制度は新規の材質、添加剤等について各事業者の製品ごとにFDAに届出をする制度である。

一方、我が国の食品衛生法では、製造に使用可能な物質を限定しておらず、主に有害性が懸念される物質に対して、製品中の残存量

や製品からの溶出量の規格基準を設定している。しかし、規格基準が設定されている物質はごく一部に過ぎない状態であった。

このような状況の中、我が国においても器具及び容器包装の安全性の確保を図るための仕組みについて新たな制度設計等を見据えた検討が行われ、第196回国会（平成30年）において「食品衛生法等の一部を改正する法律案」が提出され、平成30年6月の改正食品衛生法の公布に伴い、食品用器具・容器包装の原材料である合成樹脂にポジティブリスト制度が導入されることとなった。本制度は令和2年6月までに施行される予定であり、現在ポジティブリストの作成作業が進められている。法改正に先立って策定された「食品用器具及び容器包装の製造等における安全性確保に関する指針（ガイドライン）」（平成29年7月）<sup>3)</sup>では、国内の業界団体（ポリオレフィン等衛生協議会、塩ビ食品衛生協議会及びビニリデン衛生協議会）の自主基準のポジティブリストが参考として添付されており<sup>4)</sup>、これらの物質がリストに掲載される可能性が高いと予想される。その物質数は約1000種におよぶが、大部分の物質については、その検査・監視等を行うための分析法は未整備である。

そこで本研究では、昨年度よりポジティブリスト制度施行後の合成樹脂製品の検査・監視等に資することを目的として、国内の業界団体の自主基準、EUまたは米国の法規制において使用が認められている物質について網羅的にGC/MSによる分析を行い、物質の定

性・定量を行うための情報を収集している。昨年度は 333 物質について検討し、103 物質について GC/MS 分析における保持時間、マススペクトル及び定量下限を確認した。今年度は、553 物質について同様の検討を実施したので報告する。

## B．研究方法

### 1．対象物質

国内の業界団体の自主基準、EU または米国の法規制において合成樹脂の製造に使用が認められている化学物質のうち 553 種を対象とした(表 1～4)。

### 2．標準原液及び検量線溶液の調製

標準原液：各物質 10～100 mg を精密に量り、アセトン 10 mL に溶解後、適宜希釈して 1 mg/mL の溶液とした。

検量線溶液：標準原液を適宜混合し、アセトンでさらに希釈し、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10 µg/mL の溶液とした。

### 3．装置

ガスクロマトグラフ / 質量分析計 (GC/MS)：ガスクロマトグラフ 7890、質量分析計 5975C with triple axis detector、Agilent Technologies 社製

### 4．GC/MS 条件

注入口温度：250°C、カラム：DB-5ms (Agilent Technologies 社製) (長さ 15 m、内径 0.25 mm、膜厚 0.1 µm)、カラム温度：50°C - (20°C/min、昇温) - 320°C (20 min)、キャリアーガス及び流量：He 1.0 mL/min、インターフェース温度：280°C、注入量：1 µL スプリットレス、イオン化電圧：70 eV、検出モード：SCAN ( $m/z$  40～800) または SIM (モニターイオンは表 3 に記載)、チューニング：DFTPP (Decafluoro-triphenylphosphine) 法

## 5．保持時間及びマススペクトルの確認とモニターイオンの設定

各標準原液を GC/MS に注入し、保持時間及びマススペクトルを確認した。ただし、感度が高いため、ピーク形状が悪かったものはアセトンで 10～100 µg/mL に希釈して再測定した。各物質のモニターイオンは、マススペクトル上のピークから、イオン強度と選択性を考慮して選択した。さらに、モニターイオンの中から最もイオン強度の高いものを定量イオン、それ以外を確認イオンとした。

## 6．検量線の作成及び定量下限値の確認

検量線溶液を GC/MS に注入し、得られた定量イオンのピーク面積により検量線を作成した。定量下限値は、ピーク面積の濃度依存性が確認できた濃度範囲のうち、最も低い濃度とした。定量下限 1 µg/mL 以下であった物質については検量線の形状を確認した。

## C．研究結果及び考察

### 1．対象物質

国内の業界団体の自主基準、EU または米国の法規制において食品用合成樹脂製器具・容器包装の製造への使用が認められている物質のうち、既報<sup>5,6)</sup>で分析条件、保持時間、定量下限等の情報が示されている約 200 種の物質を除き、一般試薬として入手が可能であった 553 種を対象とした。

### 2．標準原液の調製

各物質をアセトンに溶解し、1 mg/mL の標準原液を作成した。しかし、表 1 に示す 185 物質については、アセトンに溶解せず、標準原液を調製できなかった。今回の検討ではこれらの物質を対象から除外し、標準原液を調製することができた残りの 368 物質について検討を進めた。

### 3. 保持時間及びマススペクトルの確認とモニターイオンの設定

標準原液を調製することができた残りの368物質について、GC/MSで測定しそれぞれの保持時間及びマススペクトルを確認した。GC条件は既報<sup>5,6)</sup>と同じものを用いた。その結果、表2に示す235物質については、ピークが確認できない、検出されたピークが小さい等の理由から、今回のGC/MS条件では10 µg/mL以下の濃度の測定が不可能であった。ピークが検出できなかった物質の大部分は比較的分子量が小さかったことから、今回の条件では保持時間が早くて検出できなかった可能性が高い。そのため、より保持力の強いカラムを用いるか、ヘッドスペース法を用いて測定する必要があると考えられた。

一方、133物質については十分な高さのピークが検出できたため、それらの保持時間及びマススペクトルを確認した。それぞれの保持時間を表3及び4、マススペクトルを図1に示した。さらに、マススペクトル上のイオンから、イオン強度と選択性を考慮して3種のモニターイオンを選択し、モニターイオンのうち最もイオン強度の高いものを定量イオンとし、残りの2イオンを確認イオンとし強度順に記載した。

### 4. 検量線の作成及び定量下限値の確認

今回のGC/MS条件で10 µg/mL程度まで測定が可能と考えられた133物質について、0.01~10 µg/mLの検量線溶液を調製し、定量イオンを用いて検量線を作成した。

その結果、19物質については1 µg/mL以下の溶液では十分なイオン強度が得られず、今回の濃度範囲では濃度点数が不十分で検量線を作成できなかった。そのため、イオン強度から定量下限(2~10 µg/mL または >10 µg/mL)を判断した(表3)。残りの114物質について検量線の形状を確認したところ、75物質は1次直線であり、39物質は2次曲線で

あった。定量下限値は、15物質が0.01 µg/mL以下、56物質が0.02~0.1 µg/mL、43物質が0.2~1 µg/mLであった(表4)。

### D. 結論

ポジティブリスト制度施行後の合成樹脂製品の検査・監視等に資することを目的として、国内の業界団体の自主基準、EUまたは米国の法規制において食品用合成樹脂製器具・容器包装への使用が認められている553物質についてGC/MS分析を行うための情報を収集した。その結果、133物質の保持時間、マススペクトル及び定量下限を確認でき、そのうち114物質の検量線の形状を確認した。これにより、既報のものとおわせて約300種類の物質がGC/MSで分析可能となった。

ポジティブリストに記載される物質数は約1000~2000種におよぶと予想され、既に書籍や論文等で分析条件、保持時間等の情報が示されている物質を加えても検査・監視を行うには不十分である。そのため、今回の条件では検出できなかった物質も含め、試験法や分析法が確立されていない物質について、今後も検討を行い、情報を収集して行く必要がある。

### E. 参考文献

- 1) The European Commission, COMMISSION REGULATION (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food, Official journal of the European Union (2011)
- 2) U.S. Food & Drug Administration ホームページ、<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm>
- 3) 厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部長通知‘食品用器具及び容器包装の製造等における安全性確保に関する指針(ガイドライン)について’、平成29年7月10日 生食発710号第14号

- 4) 厚生労働省ホームページ、食品用器具及び容器包装の製造等における安全性確保に関する指針（ガイドライン）参考資料、[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/kigu/index.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/kigu/index.html)
- 5) Mutsuga, M., Yamaguchi, M., Abe, Y., Akiyama, H., Evaluation of the equality of non-polar capillary column in GC/MS analysis of food contact plastics, *American Journal of Analytical Chemistry*, 4, 476-487 (2013)
- 6) 日本薬学会編、衛生試験法・注解 2015（ISBN978-4-307-47043-8）、金原出版、p 616-625

表1 アセトンに溶解せず標準原液が調製できなかった物質(1)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			sorbitol	000050-70-4	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>6</sub>	182.17	-
			ascorbic acid	000050-81-7	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub>	176.12	-
			glucose	000050-99-7	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	180.16	-
			urea	000057-13-6	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	60.06	-
			sucrose	000057-50-1	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	342.30	-
			pyridoxine hydrochloride	000058-56-0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>3</sub> Cl	205.64	-
			biotin	000058-85-5	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> S	244.31	-
			ethylenediaminetetraacetic acid	000060-00-4	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	292.24	-
			thiamine hydrochloride hydrate	000067-03-8	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> N <sub>4</sub> OSCl <sub>2</sub>	337.27	-
			Vitamin B12	000068-19-9	C <sub>64</sub> H <sub>91</sub> N <sub>14</sub> O <sub>14</sub> PCo	1370.4	-
			retinol	000068-26-8	C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O	286.45	-
			2-chloroacetamide	000079-07-2	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> NOCl	93.51	-
			3,4,9,10-perylenetetracarboxylic diimide	000081-33-4	C <sub>24</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	390.35	-
			riboflavin	000083-88-5	C <sub>17</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub>	376.36	-
			3,3'-dimethyl-4,4'-diisocyanatobiphenyl	000091-97-4	C <sub>16</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	264.28	ND ( 17 )
			2-imidazolidinethione	000096-45-7	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> S	102.16	-
			terephthalic acid dichloride	000100-20-9	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	203.02	7.5 ( 28 )
			hexamethylenetetramine	000100-97-0	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub>	140.19	15 ( 15 )
			diphenylmethane-4,4'-diisocyanate	000101-68-8	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	250.25	ND ( 17 )
			fumaric acid	000110-17-8	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	116.07	-
			N,N'-ethylenebisstearamide	000110-30-5	C <sub>38</sub> H <sub>76</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	593.02	-
			N,N'-ethylenebisoleamide	000110-31-6	C <sub>38</sub> H <sub>72</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	588.99	-
			behenic acid	000112-85-6	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	340.58	-
			octadecyl isocyanate	000112-96-9	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> NO	295.50	ND ( 17 )
			pentaerythritol	000115-77-5	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O <sub>4</sub>	136.15	-
			N,N-bis(2-hydroxyethyl)dodecanamide	000120-40-1	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>3</sub>	287.44	5
			isophthalic acid	000121-91-5	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	166.13	5 ( 27 )
			1-hexadecanepyrindinium chloride	000123-03-5	C <sub>21</sub> H <sub>38</sub> NCl	339.99	-
			dipentaerythritol	000126-58-9	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> O <sub>7</sub>	254.28	-
			Vitamin A acetate	000127-47-9	C <sub>22</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	328.49	-
			sodium naphthalene-1-sulphonate	000130-14-3	C <sub>10</sub> H <sub>7</sub> O <sub>3</sub> SNa	230.21	-
			2-phenylphenol sodium salt tetrahydrate	000132-27-4	C <sub>12</sub> H <sub>9</sub> ONa	192.19	-
			calcium D-pantothenate	000137-08-6	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>10</sub> Na	476.53	-
			sodium propionate	000137-40-6	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> Na	96.06	-
			sodium formate	000141-53-7	CHO <sub>2</sub> Na	68.01	-
			sodium oleate	000143-19-1	C <sub>18</sub> H <sub>33</sub> NaO <sub>2</sub>	304.44	-
			phthalocyanine blue	000147-14-8	C <sub>32</sub> H <sub>16</sub> N <sub>8</sub> Cu	576.08	-
			sodium palmitate	000408-35-5	C <sub>16</sub> H <sub>31</sub> O <sub>2</sub> Na	278.41	-
			silicon carbide	000409-21-2	CSi	40.10	-
			dicyanodiamide	000461-58-5	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub>	84.08	60
			arachidic acid	000506-30-9	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	312.53	-
			sodium benzoate	000532-32-1	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> Na	144.10	-
			thiamine nitrate	000532-43-4	C <sub>12</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> O <sub>4</sub> S	327.36	-
			magnesium(II) stearate	000557-04-0	C <sub>36</sub> H <sub>70</sub> O <sub>4</sub> Mg	591.24	-
			zinc oleate	000557-07-3	C <sub>36</sub> H <sub>66</sub> O <sub>4</sub> Zn	628.30	-
			lignoceric acid	000557-59-5	C <sub>19</sub> H <sub>37</sub> O <sub>2</sub>	297.50	-
			phthalocyanine	000574-93-6	C <sub>34</sub> H <sub>28</sub> N <sub>8</sub> O <sub>7</sub> Cl	654.08	-
			manganese(II) acetate anhydrous	000638-38-0	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> Mn	173.03	-
			1,10-decanediamine	000646-25-3	C <sub>10</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub>	172.31	0.05
			sodium D-pantothenate	000867-81-2	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> NO <sub>5</sub> Na	241.22	-
			Quinacridone	001047-16-1	C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	312.33	-
			phosphorus (V) oxide	001314-56-3	O <sub>5</sub> P <sub>2</sub>	141.94	-
			pigment green 7	001328-53-6	C <sub>32</sub> N <sub>6</sub> CuCl <sub>16</sub>	1127.2	-
			sorbitan monolaurate	001338-39-2	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>6</sub>	346.46	-
			sorbitan monostearate	001338-41-6	C <sub>24</sub> H <sub>46</sub> O <sub>6</sub>	430.62	-
			sorbitan monooleate	001338-43-8	C <sub>24</sub> H <sub>44</sub> O <sub>6</sub>	428.60	-
			glycyrrhizin	001405-86-3	C <sub>42</sub> H <sub>62</sub> O <sub>16</sub>	822.93	-
			octadecylamine hydrochloride	001838-08-0	C <sub>18</sub> H <sub>40</sub> NCl	305.97	-
			iron(iii) citrate n hydrate	002338-05-8	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> Fe	244.94	-
			4,4'-bis(5-methylbenzoxazol-2-yl)stilbene	002397-00-4	C <sub>30</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	442.51	-
			stearyl stearate	002778-96-3	C <sub>38</sub> H <sub>72</sub> O <sub>2</sub>	536.97	-
			dicyclohexylamine nitrite	0003129-91-7	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	228.33	-
			trimagnesium dicitrate nonahydrate	0003344-18-1	C <sub>12</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> Mg <sub>3</sub>	451.11	-
			di potassium hydrogen citrate	0003609-96-9	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>7</sub> K <sub>2</sub>	268.30	-
			phytin	0003615-82-5	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>24</sub> P <sub>6</sub> Ca <sub>6</sub>	888.41	-
			di-n-octyltin dilaurate	0003648-18-8	C <sub>40</sub> H <sub>80</sub> O <sub>4</sub> Sn	743.77	0.006 ( 10 )
			calcium propionate	0004075-81-4	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> Ca	186.22	-
			lithium stearate	0004485-12-5	C <sub>18</sub> H <sub>35</sub> O <sub>2</sub> Li	290.41	-
			sodium ricinolate	0005323-95-5	C <sub>18</sub> H <sub>33</sub> O <sub>2</sub> Na	320.45	-
			N,N'-dimethyl-3,4,9,10-	0005521-31-3	C <sub>26</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	418.40	-
			saccharin sodium dihydrate	0006155-57-3	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>3</sub> SNa	243.21	-
			monosodium 5-sulfoisophthalate	0006362-79-4	C <sub>8</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> SNa	268.17	-
			carotene	0007235-40-7	C <sub>40</sub> H <sub>56</sub>	536.87	-
			lithium, granular	0007439-93-2	Li	6.94	-

表1 アセトンに溶解せず標準原液が調製できなかった物質(2)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			calcium sorbate	0007492-55-9	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> Ca	262.32	-
			-dextrin	0007585-39-9	C <sub>42</sub> H <sub>72</sub> O <sub>36</sub>	1153.0	-
			sodium sorbate	0007757-81-5	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> Na	134.11	-
			silver(I) fluoride	0007775-41-9	AgF	126.87	-
			diammonium hydrogenphosphate	0007783-28-0	H <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P	132.06	-
			aluminium sodium sulfate 12 water	0007784-28-3	NaAlH <sub>24</sub> O <sub>20</sub> S <sub>2</sub>	458.28	-
			caramel I	0008028-89-5	-	-	-
			polyvinylpyrrolidone	0009003-39-8	-	-	-
			cellulose	0009004-34-6	-	-	-
			dextran 40 (Mw. =ca. 40,000)	0009004-54-0	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>10</sub>	396.43	-
			methylcellulose	0009004-67-5	-	-	-
			alginate acid	0009005-32-7	-	-	-
			1,2-propyleneglycol alginate	0009005-37-2	-	-	-
			sodium alginate 80-120	0009005-38-3	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>7</sub> Na	216.12	-
			titanium (IV) tetrabutoxide, tetramer	0009022-96-2	-	-	-
			hydroxyethylmethylcellulose	0009032-42-2	-	-	-
			albumin, from bovine serum, fatty acid free	0009048-46-8	-	-	-
			-dextrin	0010016-20-3	C <sub>36</sub> H <sub>60</sub> O <sub>30</sub>	972.84	-
			ferric pyrophosphate solution	0010058-44-3	Fe <sub>4</sub> O <sub>21</sub> P <sub>6</sub>	745.21	-
			potassium acrylate hydrate, 95%	0010192-85-5	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> K	110.15	-
			xanthan gum	0011138-66-2	-	-	-
			zinc naphthenate (zn ca. 10%)	0012001-85-3	-	-	-
			hydrotalcite	0012304-65-3	-	-	-
			sodium (2R,3R,4S,5R,6R)-2,3,4,5,6,7-hexahydroxyheptanoate	0013007-85-7	C <sub>7</sub> H <sub>13</sub> O <sub>8</sub> Na	248.16	-
			barium borate	0013701-59-2	BaB <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	222.95	-
			potassium hexacyanoferrate(III)	0013746-66-2	C <sub>6</sub> N <sub>6</sub> K <sub>3</sub> Fe	329.25	-
			aminomethanesulfonic acid	0013881-91-9	CH <sub>5</sub> NO <sub>3</sub> S	111.12	-
			potassium disulfite	0016731-55-8	K <sub>2</sub> O <sub>5</sub> S <sub>2</sub>	222.32	-
			ethylenediaminetetraacetic acid tripotassium salt dihydrate	0017572-97-3	C <sub>10</sub> H <sub>13</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> K <sub>3</sub>	406.51	-
			glycerol tribehenate	0018641-57-1	C <sub>64</sub> H <sub>134</sub> O <sub>6</sub>	1059.8	-
			L-glutamic acid potassium salt monohydrate	0019473-49-5	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>4</sub> K	185.22	-
			potassium sorbate	0024634-61-5	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> K	150.22	-
			sorbitan monopalmitate	0026266-57-9	C <sub>22</sub> H <sub>42</sub> O <sub>6</sub>	402.57	-
			sorbitan trioleate	0026266-58-0	C <sub>60</sub> H <sub>108</sub> O <sub>8</sub>	957.49	-
			sorbitan tristearate	0026658-19-5	C <sub>60</sub> H <sub>114</sub> O <sub>8</sub>	963.54	-
			calcium glycerophosphate	0027214-00-2	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> CaO <sub>6</sub> P	210.14	-
			calcium neodecanoate	0027253-33-4	C <sub>20</sub> H <sub>38</sub> CaO <sub>4</sub>	382.59	-
			monoammonium glycyrrhizinate hydrate	0053956-04-0	C <sub>42</sub> H <sub>68</sub> N <sub>2</sub> O <sub>16</sub>	856.99	-
			magnesium naphthenate	0068424-71-5	C <sub>22</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub> Mg	366.65	-
			pigment red 254	0084632-65-5	C <sub>18</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	357.19	-
			bis(methylbenzylidene)sorbitol (1,3:2,4-di-p-methylbenzylidene sorbitol)	0081541-12-0	C <sub>22</sub> H <sub>26</sub> O <sub>6</sub>	386.44	-
			cyclic neopentantetrayl bis(octadecyl phosphite)	0003806-34-6	C <sub>41</sub> H <sub>82</sub> O <sub>6</sub> P <sub>2</sub>	733.04	-
			sodium lauroyl sarcosinate	0000137-16-6	C <sub>15</sub> H <sub>28</sub> NO <sub>3</sub> Na	293.38	-
			azodicarbonamide	0000123-77-3	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	116.08	-
			sodium formaldehydesulfoxylate	0000149-44-0	CH <sub>3</sub> O <sub>3</sub> SNa	118.09	-
			pentaerythritol tetrastearate	0000115-83-3	C <sub>77</sub> H <sub>148</sub> O <sub>8</sub>	1202.0	-
			naphthenic acid calcium salt	0061789-36-4	C <sub>22</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> Ca	382.42	-
			calcium naphthenate	-	-	-	-
			zinc dibutyldithiocarbamate	0000136-23-2	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub> Zn	474.14	-
			bisstearyl acid tin (II) salt	-	-	-	-
			tin (II) distearate	0006994-59-8	C <sub>36</sub> H <sub>70</sub> O <sub>4</sub> Sn	685.65	-
			stannous stearate	-	-	-	-
			ethanolamine N,O-distearate	-	-	-	-
			2-stearylamide, ethylstearate	0014351-40-7	C <sub>38</sub> H <sub>75</sub> NO <sub>3</sub>	594.01	-
			stearoyl monoethanolamide stearate	-	-	-	-
			stearic acid, calcium salt	0001592-23-0	C <sub>36</sub> H <sub>70</sub> O <sub>4</sub> Ca	607.02	-
			stearic acid, zinc salt	0000557-05-1	C <sub>36</sub> H <sub>70</sub> O <sub>4</sub> Zn	632.33	-
			monopotassium citrate	0000866-83-1	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>7</sub> K	230.22	-
			diammonium hydrogen citrate	0003012-65-5	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	226.18	-
			L(+)-potassium hydrogen tartrate	0000868-14-4	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> O <sub>6</sub> K	188.18	-
			aluminum distearate	0000300-92-5	C <sub>36</sub> H <sub>71</sub> O <sub>5</sub> Al	610.93	-
			aluminum monostearate	0007047-84-9	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> O <sub>4</sub> Al	344.47	-
			ammonium benzoate	0001863-63-4	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>	139.15	-
			ammonium lauryl sulfate	0002235-54-3	C <sub>12</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>4</sub> S	283.43	-
			barium acetate	0000543-80-6	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> Ba	255.42	-
			benzethonium chloride	0000121-54-0	C <sub>27</sub> H <sub>42</sub> NO <sub>2</sub> Cl	448.08	-
			benzoquinone dioxime	0000105-11-3	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	138.12	-
			benzyltrimethylammonium chloride	0000056-93-9	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> NCl	185.70	-

表1 アセトンに溶解せず標準原液が調製できなかった物質(3)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			cerium stearate	0010119-53-6	C <sub>54</sub> H <sub>105</sub> O <sub>6</sub> Ce	990.49	-
			cobalt naphthenate	0061789-51-3	C <sub>22</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub> Co	403.29	-
			copper dimethyldithiocarbamate	0000137-29-1	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> S <sub>4</sub> Cu	303.98	-
			cupric acetate	0000142-71-2	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> Cu	181.63	-
			dibenzoyl-p-quinone dioxime	0000120-52-5	C <sub>20</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	346.34	-
			dibutyltin oxide	0000818-08-6	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> OSn	248.94	-
			polyethylene glycol monostearate	0000106-11-6	-	-	-
			N,N'-di-naphthyl-p-phenylenediamine	0000093-46-9	C <sub>26</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub>	360.45	-
			dipentamethylenethiuram tetrasulfide	0000120-54-7	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> S <sub>6</sub>	384.69	-
			disodium decanedioate	0017265-14-4	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	246.21	-
			2,2'-dithiobis(benzothiazole)	0000120-78-5	C <sub>14</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> S <sub>4</sub>	332.49	-
			4,4'-dithiodimorpholine	0000103-34-4	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	236.35	-
			2,3-epoxypropyltrimethylammonium chloride	0003033-77-0	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> NOCl	151.63	-
			glyoxal	0000107-22-2	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	58.04	-
			hexamethylenediamine carbamate	0000143-06-6	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	160.21	-
			hydroxybutyltin oxide	0002273-43-0	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> Sn	208.83	-
			manganese naphthenate	0001336-93-2	C <sub>22</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> Mn	397.28	-
			methylene blue	0000061-73-4	C <sub>16</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> SCl	319.85	-
			methylglucoside	0000097-30-3	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>6</sub>	194.18	-
			naphthalene sulfonic acid-formaldehyde condensate, sodium salt	0009084-06-4	-	-	-
			oleoyl sarcosine	0000110-25-8	C <sub>21</sub> H <sub>38</sub> NO <sub>3</sub>	353.54	-
			N-(oxydiethylene)benzothiazole-2-sulfenamide	0000102-77-2	C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> OS <sub>2</sub>	252.36	-
			paraformaldehyde	0030525-89-4	-	-	-
			polyethylenimine	0009002-98-6	-	-	-
			potassium propionate	0000327-62-8	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>2</sub> K	112.17	-
			2,6-pyridinedicarboxylic acid	0000499-83-2	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>4</sub>	167.12	-
			resorcinol monobenzoate	0000136-36-7	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	214.22	-
			sodium 2-anthraquinonesulfonate	0153277-35-1	C <sub>14</sub> H <sub>7</sub> O <sub>3</sub> SNa	310.26	-
			sodium cetyl sulfate	0001120-01-0	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> O <sub>4</sub> SNa	344.49	-
			sodium decyl sulfate	0000142-87-0	C <sub>10</sub> H <sub>21</sub> O <sub>4</sub> SNa	260.33	-
			sodium dichloroisocyanurate	0002893-78-9	C <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> NaCl <sub>2</sub>	219.95	-
			sodium 2-mercaptobenzothiazole	0002492-26-4	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> NS <sub>2</sub> Na	189.23	-
			sodium myristyl sulfate	0001191-50-0	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub> O <sub>4</sub> SNa	316.43	-
			sodium 1-octanesulfonate	0005324-84-5	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> O <sub>3</sub> SNa	216.27	-
			sodium pentachlorophenate	0000131-52-2	C <sub>6</sub> ONaCl <sub>5</sub>	288.32	-
			sodium p-toluenesulfonchloroamide	0000127-65-1	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub> SNaCl	227.64	-
			sodium xylenesulfonate	0001300-72-7	C <sub>8</sub> H <sub>9</sub> O <sub>3</sub> SNa	208.21	-
			stearyl palmitate	0002598-99-4	C <sub>34</sub> H <sub>68</sub> O <sub>2</sub>	508.90	-
			sulfanilic acid	0000121-57-3	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>3</sub> S	173.19	-
			tetrabutyl titanate	0005593-70-4	C <sub>16</sub> H <sub>36</sub> O <sub>4</sub> Ti	340.32	-
			zinc dibenzylthiocarbamate	0014726-36-4	C <sub>30</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> S <sub>4</sub> Zn	610.21	-
			zinc diethylthiocarbamate	0014324-55-1	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub> Zn	361.93	-
			zinc dimethyldithiocarbamate	0000137-30-4	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub> Zn	305.83	-
			zinc 2-mercaptobenzothiazole	0000155-04-4	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub> Zn	397.88	-
			caffeine	0000058-08-2	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	194.19	-
			N-cyclohexyl-2-benzothiazolesulfenamide	0000095-33-0	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	264.41	-
			N-tert-butyl-2-benzothiazolesulfenamide	0000095-31-8	C <sub>11</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	238.37	-
			toluene-2,4-diamine	0000095-80-7	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub>	122.17	-

EU：欧州連合において食品用途の合成樹脂製品の製造に使用可能な物質

米国：食品接触用途として使用できる材料の製造に使用可能な物質

日本：ポリオレフィン等衛生協議会、塩ビ衛生協議会またはビニレン衛生協議会のいずれかのPLに記載されている物質

SML：欧州連合の基準における特定移行限度値

表2 今回の条件では検出できなかった物質(1)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			Vitamin D2	000050-14-6	C <sub>28</sub> H <sub>44</sub> O	396.65	-
			sodium salicylate	000054-21-7	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> O <sub>3</sub> Na	160.10	-
			glycerol	000056-81-5	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	92.09	-
			1,2-propanediol	000057-55-6	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	76.09	-
			propiolactone	000057-57-8	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	72.06	-
			linoleic acid	000060-33-3	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	280.45	-
			ethanol	000064-17-5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46.07	-
			formic acid	000064-18-6	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	46.03	-
			acetic acid	000064-19-7	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	60.05	-
			benzoic acid	000065-85-0	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	122.12	-
			methanol	000067-56-1	CH <sub>4</sub> O	32.04	-
			2-propanol	000067-63-0	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60.10	-
			dimethyl sulphoxide	000067-68-5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> OS	78.13	-
			Vitamin D3	000067-97-0	C <sub>27</sub> H <sub>44</sub> O	384.64	-
			salicylic acid	000069-72-7	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	138.12	-
			1-propanol	000071-23-8	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60.10	-
			1-butanol	000071-36-3	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.12	-
			1-pentanol	000071-41-0	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88.15	-
			camphor	000076-22-2	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152.23	-
			citric acid	000077-92-9	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	192.12	-
			isopentane	000078-78-4	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72.15	-
			propionic acid	000079-09-4	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	74.08	-
			acrylic acid	000079-10-7	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	72.06	6 (22)
			glycolic acid	000079-14-1	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	76.05	-
			methacrylic acid	000079-41-4	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	86.09	6 (23)
			methacrylic acid, methyl ester	000080-62-6	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.12	6 (23)
			phthalic anhydride	000085-44-9	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	148.12	-
			tartaric acid	000087-69-4	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	150.09	-
			1-Vinyl-2-pyrrolidone (stabilized with N,N'-di-sec-butyl-p-phenylenediamine)	000088-12-0	C <sub>6</sub> H <sub>9</sub> NO	111.14	-
			o-phthalic acid	000088-99-3	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	166.13	-
			2,6-toluene diisocyanate	000091-08-7	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	174.16	ND(17)
			benzoic acid, ethyl ester	000093-89-0	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	150.17	-
			N,N'-bis(salicylidene)-1,2-propanediamine	000094-91-7	C <sub>17</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	282.34	-
			indene	000095-13-6	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub>	116.16	-
			o-cresol	000095-48-7	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	108.14	-
			acrylic acid, methyl ester	000096-33-3	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	86.09	6 (22)
			methacrylic acid, ethyl ester	000097-63-2	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	114.14	6 (23)
			itaconic acid	000097-65-4	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	130.10	-
			methacrylic acid, isobutyl ester	000097-86-9	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	142.20	6 (23)
			methacrylic acid, butyl ester	000097-88-1	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	142.20	6 (23)
			styrene	000100-42-5	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	104.15	-
			benzyl alcohol	000100-51-6	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	108.14	-
			benzaldehyde	000100-52-7	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O	106.12	-
			N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)ethylenediamine	000102-60-3	C <sub>14</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	292.41	-
			triallylamine	000102-70-5	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N	137.22	-
			p-toluenesulfonic acid monohydrate	000104-15-4	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> S	172.20	-
			1,4-bis(hydroxymethyl) cyclohexane	000105-08-8	C <sub>6</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	144.21	-
			propionic acid, vinyl ester	000105-38-4	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.12	6 (1)
			caprolactam	000105-60-2	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO	113.16	15 (4)
			12-hydroxystearic acid	000106-14-9	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>3</sub>	300.48	-
			butyric anhydride	000106-31-0	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	158.19	-
			p-cresol	000106-44-5	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	108.14	-
			acrylic acid, isobutyl ester	000106-63-8	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	6 (22)
			1-butene	000106-98-9	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.11	-
			1,3-butanediol	000107-88-0	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	90.12	-
			butyric acid	000107-92-6	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.11	-
			acetic anhydride	000108-24-7	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	102.09	-
			succinic anhydride	000108-30-5	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	100.07	-
			maleic anhydride	000108-31-6	C <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	98.06	30 (3)
			m-cresol	000108-39-4	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	108.14	-
			glutaric anhydride	000108-55-4	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	114.10	-
			cyclohexylamine	000108-91-8	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> N	99.17	-
			cyclohexanol	000108-93-0	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100.16	-
			phenol	000108-95-2	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	94.11	3
			succinic acid	000110-15-6	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	118.09	-
			maleic acid	000110-16-7	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	116.07	30 (3)
			sorbic acid	000110-44-1	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	112.13	-
			1,4-diaminobutane	000110-60-1	C <sub>4</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub>	88.15	-
			1,4-butanediol	000110-63-4	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	90.12	5 (30)
			glutaric acid	000110-94-1	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	132.11	-
			dipropylene glycol (mixture of isomers)	000110-98-5	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	134.17	-
			heptanoic acid	000111-14-8	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	130.18	-

表2 今回の条件では検出できなかった物質(2)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			3,3'-thiodipropionic acid	0000111-17-1	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> S	178.21	-
			sebacic acid	0000111-20-6	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub>	202.25	-
			diethyleneglycol	0000111-46-6	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	106.12	30 (2)
			1-octanol	0000111-87-5	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	130.23	-
			triethyleneglycol	0000112-27-6	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	150.17	-
			1-decanol	0000112-30-1	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> O	158.28	-
			oleic acid	0000112-80-1	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	282.46	-
			erucic acid	0000112-86-7	C <sub>22</sub> H <sub>42</sub> O <sub>2</sub>	338.57	-
			isobutene	0000115-11-7	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.11	-
			propionaldehyde	0000123-38-6	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58.08	-
			propionic anhydride	0000123-62-6	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	130.14	-
			butyraldehyde	0000123-72-8	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72.11	-
			levulinic acid	0000123-76-2	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	116.12	-
			azelaic acid	0000123-99-9	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> O <sub>4</sub>	188.22	-
			adipic acid	0000124-04-9	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	146.14	-
			caprylic acid	0000124-07-2	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	144.21	-
			benzoic acid, butyl ester	0000136-60-7	C <sub>11</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	178.23	-
			lactic acid, butyl ester	0000138-22-7	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	146.18	-
			acrylic acid, ethyl ester	0000140-88-5	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.12	6 (22)
			acrylic acid, n-butyl ester	0000141-32-2	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	6 (22)
			acetic acid, ethyl ester	0000141-78-6	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.11	-
			malonic acid	0000141-82-2	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	104.06	-
			1-nonanol	0000143-08-8	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> O	144.25	-
			n-decanoic acid	0000334-48-5	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	172.26	-
			tetradecafluorohexane	0000355-42-0	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	338.04	-
			caprolactone	0000502-44-3	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	114.14	0.05 (29)
			trimellitic acid	0000528-44-9	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	210.14	5 (21)
			sodium thiocyanate	0000540-72-7	CNSNa	81.07	-
			trimellitic anhydride	0000552-30-7	C <sub>9</sub> H <sub>4</sub> O <sub>5</sub>	192.13	5 (21)
			methacrylic acid, tert-butyl ester	0000585-07-9	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	142.20	6 (23)
			2-methylhexane	0000591-76-4	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	100.20	-
			dimethyl maleate	0000624-48-6	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	144.13	-
			dimethyl fumarate	0000624-49-7	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	144.13	-
			n-dodecanedioic acid	0000693-23-2	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	230.30	-
			methacrylic anhydride	0000760-93-0	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	154.16	6 (23)
			acrylic acid, monoester with ethyleneglycol	0000818-61-1	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	116.12	6 (22)
			methacrylic acid, monoester with	0000868-77-9	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	130.14	6 (23)
			N-methylpyrrolidone	0000872-50-4	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO	99.13	60
			acrylic acid, propyl ester	0000925-60-0	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	114.14	6 (22)
			gallic acid, dodecyl ester	0001166-52-5	C <sub>19</sub> H <sub>30</sub> O <sub>5</sub>	338.44	30 (20)
			Vinylsulfonic acid	0001184-84-5	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	108.11	-
			1,2-propyleneglycol monooleate	0001330-80-9	C <sub>22</sub> H <sub>40</sub> O <sub>3</sub>	340.54	-
			tannic acids	0001401-55-4	C <sub>76</sub> H <sub>52</sub> O <sub>46</sub>	1701.2	-
			acrylic acid, tert-butyl ester	0001663-39-4	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	6 (22)
			methacrylic acid, phenyl ester	0002177-70-0	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	162.19	6 (23)
			methacrylic acid, propyl ester	0002210-28-8	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	6 (23)
			benzoic acid, propyl ester	0002315-68-6	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	164.20	-
			acrylic acid, benzyl ester	0002495-35-4	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	162.19	6 (22)
			methacrylic acid, benzyl ester	0002495-37-6	C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	176.21	6 (23)
			2,4,6,8-tetramethyl-2,4,6,8-tetravinylcyclotetrasiloxane	0002554-06-5	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>4</sub> Si <sub>4</sub>	344.66	-
			monomethyl fumarate	0002756-87-8	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	130.10	-
			methacrylic acid, sec-butyl ester	0002998-18-7	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	142.20	6 (23)
			diundecyl phthalate	0003648-20-2	C <sub>30</sub> H <sub>50</sub> O <sub>4</sub>	474.72	-
			perfluorooctanoic acid, ammonium salt	0003825-26-1	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> NO <sub>2</sub> F <sub>15</sub>	431.10	-
			methacrylic acid, isopropyl ester	0004655-34-9	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	6 (23)
			1,3-bis(hydroxymethyl)-5,5-dimethylimidazolidine-2,4-dione	0006440-58-0	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	188.18	-
			pentaerythritol tetrakis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionate]	0006683-19-8	C <sub>73</sub> H <sub>108</sub> O <sub>12</sub>	1177.6	-
			malic acid	0006915-15-7	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>5</sub>	134.09	-
			polyethyleneglycol sorbitan monolaurate	0009005-64-5	-	-	-
			polyethyleneglycol sorbitan monooleate	0009005-65-6	-	-	-
			polyethyleneglycol sorbitan monopalmitate	0009005-66-7	-	-	-
			polyethyleneglycol sorbitan monostearate	0009005-67-8	-	-	-
			polyethyleneglycol sorbitan trioleate	0009005-70-3	-	-	-
			polyethyleneglycol sorbitan tristearate	0009005-71-4	-	-	-
			magnesium nitrate hydrate, Puratronic®, 99.999% (metals basis)	0010377-60-3	MgN <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	148.31	-
			N,N'-bis(3-aminopropyl)ethylenediamine	0010563-26-5	C <sub>8</sub> H <sub>22</sub> N <sub>4</sub>	174.29	-
			perfluoro[2-(n-propoxy)propanoic acid]	0013252-13-6	C <sub>6</sub> HO <sub>3</sub> F <sub>11</sub>	330.05	-
			(perfluorobutyl)ethylene	0019430-93-4	C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> F <sub>9</sub>	246.07	-
			tripropylene glycol	0024800-44-0	C <sub>8</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub>	192.25	-

表2 今回の条件では検出できなかった物質(3)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			polyethyleneglycol	0025322-68-3	-	-	-
			polypropyleneglycol	0025322-69-4	-	-	-
			poly(propylene glycol) (600) diglycidyl ether	0026142-30-3	-	-	-
			glycerol mono-octanoate	0026402-26-6	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	218.29	-
			3-(methylamino)-1-propanol	0042055-15-2	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO	89.14	-
			polyethyleneglycol-30 dipolyhydroxystearate	0070142-34-6	-	-	-
			polyethylene glycol mono-4-octylphenyl ether	009002-93-1 (参考)	-	-	-
			methyl methacrylate polymer	0009011-14-7	-	-	-
			1,2-benzisothiazolin-3-one	0002634-33-5	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> NOS	151.19	-
			4-methoxyphenol	0000150-76-5	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	124.14	-
			N,N-bis(hydroxyethyl)octadecylamine	0010213-78-2	C <sub>22</sub> H <sub>47</sub> NO <sub>2</sub>	357.61	-
			allyl glycidyl ether	0000106-92-3	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	114.14	-
			(3-aminopropyl)-(3-aminopropoxy)	0034901-14-9	-	-	-
			amylphenol, p-tert-	0000080-46-6	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> O	164.24	-
			aniline	0000062-53-3	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	93.13	-
			azo-bis-isobutyronitrile	0000078-67-1	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub>	164.21	-
			1,4-benzoquinone	0000106-51-4	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	108.10	-
			2-benzothiazolyl diethyldithiocarbamate	0000095-30-7	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	282.45	-
			benzoyl chloride	0000098-88-4	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> OCl	140.57	-
			benzoyl chloride-3,4-dicarboxylic anhydride	0001204-28-0	C <sub>9</sub> H <sub>5</sub> O <sub>4</sub> Cl	210.57	-
			bis(2-chloroethyl) formal	0000111-91-1	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	173.04	-
			3,3-bis(chloromethyl)oxetane	0000078-71-7	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> OCl <sub>2</sub>	155.02	-
			4,4-bis(4-hydroxyphenyl)pentanoic acid	0000126-00-1	C <sub>17</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub>	286.32	-
			butylaminoethyl methacrylate, tert-	0003775-90-4	C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>2</sub>	185.26	-
			chloranil	0000118-75-2	C <sub>6</sub> O <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	245.86	-
			chlorobenzene	0000108-90-7	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	112.56	-
			4-chloro-3-methylphenol	0000059-50-7	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> OCl	142.58	-
			copper naphthenate	0001338-02-9	C <sub>22</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> Cu	405.90	-
			2,2'-dibenzoylamino-diphenyl disulfide	0000135-57-9	C <sub>26</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	456.58	-
			dibutylammonium oleate	0007620-75-9	C <sub>26</sub> H <sub>53</sub> NO <sub>2</sub>	411.70	-
			dibutyltin diacetate	0001067-33-0	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>4</sub> Sn	351.03	-
			dibutyltin dichloride	0000683-18-1	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> SnCl <sub>2</sub>	303.84	-
			dibutyltin dilaurate	0000077-58-7	C <sub>32</sub> H <sub>64</sub> O <sub>4</sub> Sn	631.56	-
			dichlorodioctylstannane	0003542-36-7	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> SnCl <sub>2</sub>	416.06	-
			dicyclopentadiene	0000077-73-6	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>	132.20	-
			diethanolamine	0000111-42-2	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	105.14	-
			diethylamine	0000109-89-7	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N	73.14	-
			-diethylaminoethyl chloride	0000869-24-9	C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> NCl <sub>2</sub>	172.10	-
			N,N-diethylaniline	0000091-66-7	C <sub>10</sub> H <sub>15</sub> N	149.23	-
			diethylene glycol monoethyl ether	0000111-90-0	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	134.17	-
			n,n-dimethylbenzenamine	0000121-69-7	C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> N	121.18	-
			N,N-dimethylcyclohexylamine	0000098-94-2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> N	127.23	-
			N,N-dimethyldodecylamine	0000112-18-5	C <sub>14</sub> H <sub>31</sub> N	213.40	-
			N,N-dimethyloctylamine	0007378-99-6	C <sub>10</sub> H <sub>23</sub> N	157.30	-
			3,5-dimethylpyridine	0000591-22-0	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> N	107.15	-
			dipentene	0000138-86-3	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136.23	-
			1,3-diphenylguanidine	0000102-06-7	C <sub>13</sub> H <sub>13</sub> N <sub>3</sub>	211.26	-
			dipropylene glycol	0025265-71-8	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	134.18	-
			dipropylene glycol monomethyl ether	0034590-94-8	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> O <sub>3</sub>	148.20	-
			disulfiram	0000097-77-8	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> S <sub>4</sub>	296.52	-
			3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyhydrocinnamic acid triester with 1,3,5-tris(2-hydroxyethyl)-s-triazine-2,4,6-(1H,3H,5H)-trione	0034137-09-2	C <sub>60</sub> H <sub>87</sub> N <sub>3</sub> O <sub>12</sub>	1042.35	-
			2-ethylhexyl methacrylate	0000688-84-6	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	198.31	-
			glycerol diacetate	0025395-31-7	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>5</sub>	176.17	-
			polypropylene glycol, triol type	0025791-96-2	-	-	-
			glycidyl phenyl ether	0000122-60-1	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	150.17	-
			heptane	0000142-82-5	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	100.21	-
			1,4-hexadiene	0000592-45-0	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	82.15	-
			n-(2-hydroxypropyl)ethylenediamine	0000123-84-2	C <sub>5</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O	118.18	-
			hydroxypropyl methacrylate	0027813-02-1	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	144.17	-
			imino-bis-propylamine	0000056-18-8	C <sub>6</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub>	131.22	-
			iodoform	0000075-47-8	CHI <sub>3</sub>	393.73	-
			kerosine	0008008-20-6	-	-	-
			lauroyl sarcosine	0000097-78-9	C <sub>15</sub> H <sub>29</sub> NO <sub>3</sub>	271.40	-
			2-mercaptoethanol	0000060-24-2	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> OS	78.13	-
			methylamine	0000074-89-5	CH <sub>5</sub> N	31.06	-
			methyl-5-norbornene-2,3-dicarboxylic	0025134-21-8	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	178.19	-
			methylstyrene	0025013-15-4	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub>	118.18	-
			p-methylstyrene	0000622-97-9	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub>	118.18	-
			neodecanoic acid	0026896-20-8	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	172.26	-
			octyl methacrylate	0002157-01-9	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	198.30	-
			peg lauryl ether	0009002-92-0	-	-	-
			polybutylene glycol	0025190-06-1	-	-	-

表2 今回の条件では検出できなかった物質(4)

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML
			polyoxyethylene-grafted polydimethylsiloxane	0068937-54-2	-	-	-
			poly(oxyethylene) mono(nonylphenyl) ether	0009016-45-9	-	-	-
			polyvinyl methyl ether	0009003-09-2	-	-	-
			saligenin	0000090-01-7	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	124.14	-
			4-tert-butyl-o-thiocresol	0015570-10-2	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> S	180.31	-
			tetrachloroethylene	0000127-18-4	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	165.83	-
			tetrahydrophthalic anhydride	0000085-43-8	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	152.15	-
			thiram	0000137-26-8	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> S <sub>4</sub>	240.43	-
			toluene diisocyanate	0026471-62-5	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	174.16	-
			1,1,1-trichloroethane	0000071-55-6	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	133.40	-
			1,1,2-trichloroethane	0000079-00-5	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	133.40	-
			trichloroisocyanuric acid	0000087-90-1	C <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	232.41	-
			trimethylenediamine	0000109-76-2	C <sub>3</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub>	74.12	-
			trimethylolethane	0000077-85-0	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	120.15	-
			2,2,4-trimethyl-1,3-pentanediol	0000144-19-4	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	146.23	-
			2,4,6-trimethylpyridine	0000108-75-8	C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> N	121.18	-
			tris(nonylphenyl) phosphite	0026523-78-4	C <sub>45</sub> H <sub>99</sub> O <sub>3</sub> P	689.00	-
			vinyl hexoate	0003050-69-9	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	142.20	-
			xylene	0001330-20-7	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	-
			3,4-dimethylpyridine	0000583-58-4	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> N	107.15	-
			2,3-dimethylpyridine	0000583-61-9	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> N	107.15	-
			1,2,3-trichloropropane	0000096-18-4	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> Cl <sub>3</sub>	147.43	-

EU：欧州連合において食品用途の合成樹脂製品の製造に使用可能な物質

米国：食品接触用途として使用できる材料の製造に使用可能な物質

日本：ポリオレフィン等衛生協議会、塩ビ食品衛生協議会またはビニレン衛生協議会のいずれかのPLに収載されている物質

SML：欧州連合の基準における特定移行限度値

表3 今回の条件で測定可能であった物質の保持時間、検量線の形状及び定量下限（定量下限：2 µg/mL 以上）

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML (mg/kg)	Rt (min)	base (m/z)	sub 1 (m/z)	sub 2 (m/z)	検量線	LOQ (µg/mL)
			isophthaloyl chloride	0000099-63-8	C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	203.02	5 (27)	4.316	167	103	139	-	5
			4-tert-butylcatechol	0000098-29-3	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	166.22	-	4.673	151	123	166	-	2
			mercaptoethyl octanoate	0057813-59-9	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub> S	204.33	-	4.681	60	145	127	-	2
			tetraethyleneglycol	0000112-60-7	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O <sub>5</sub>	194.23	-	4.741	45	247	58	-	5
			N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]ethylenediamine	0001760-24-3	C <sub>8</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Si	222.36	-	5.523	160	247	192	-	> 10
			D-panthenol	0000081-13-0	C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>4</sub>	205.25	-	6.627	133	102	157	-	> 10
			2,4,6-tris((dimethylamino)methyl)phenol	0000090-72-2	C <sub>15</sub> H <sub>27</sub> N <sub>3</sub> O	265.39	-	6.661	176	220	265	-	10
			triethylenetetramine	0000112-24-3	C <sub>6</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub>	146.23	-	6.797	70	113	182	-	5
			tetrachlorophthalic anhydride	0000117-08-8	C <sub>8</sub> O <sub>3</sub> Cl <sub>4</sub>	285.90	-	6.89	242	214	286	-	2
			palmitoleic acid	0000373-49-9	C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	254.41	-	7.196	69	83	236	-	5
			2,4-dihydroxybenzophenone	0000131-56-6	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	214.22	6 (8)	7.961	213	137	77	-	2
			6-O-palmitoyl-L-ascorbic acid	0000137-66-6	C <sub>22</sub> H <sub>38</sub> O <sub>7</sub>	414.53	-	8.199	115	239	171	-	2
			tetraethylenepentamine	0000112-57-2	C <sub>8</sub> H <sub>23</sub> N <sub>5</sub>	189.30	-	8.309	113	182	125	-	5
			4-(diiodomethylsulfonyl)toluene	0020018-09-1	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> SI <sub>2</sub>	422.02	-	8.394	139	267	422	-	2
			triglycidyl isocyanurate	0002451-62-9	C <sub>12</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub>	297.26	-	8.632	255	267	297	-	2
			L-ascorbyl stearate	0010605-09-1	C <sub>24</sub> H <sub>42</sub> O <sub>7</sub>	442.59	-	9.057	115	267	429	-	2
			dehydroabiatic acid	0001740-19-8	C <sub>20</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub>	300.44	-	9.252	239	285	300	-	>10
			n-octyl gallate	0001034-01-1	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub>	282.33	30 (20)	9.634	300	285	412	-	2
			1,3-propanediyl bis(4-aminobenzoate)	0057609-64-0	C <sub>17</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	314.34	-	11.936	120	314	178	-	10

EU：欧州連合において食品用途の合成樹脂製品の製造に使用可能な物質

米国：食品接触用途として使用できる材料の製造に使用可能な物質

日本：ポリオレフィン等衛生協議会、塩ビ食品衛生協議会またはビニリデン衛生協議会のいずれかのPLに収載されている物質

SML：欧州連合の基準における特定移行限度値

Rt：保持時間

LOQ：定量下限値

表4 今回の条件で測定可能であった物質の保持時間、検量線の形状及び定量下限（定量下限：1 µg/mL以下）（1）

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML (mg/kg)	Rt (min)	base (m/z)	sub 1 (m/z)	sub 2 (m/z)	検量線	LOQ (µg/mL)
			4-chloro-3,5-xyleneol	000088-04-0	C <sub>8</sub> H <sub>9</sub> OCl	156.61	-	4.112	121	156	91	1次	0.02
			1,4-phenylenediamine	0000106-50-3	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>	108.14	-	4.197	133	148	92	1次	0.05
			triethyl phosphonoacetate	0000867-13-0	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> O <sub>5</sub> P	224.19	-	4.206	123	197	179	2次	0.5
			2,4,7,9-tetramethyl-5-decyne-4,7-diol (DL- and meso- mixture)	0000126-86-3	C <sub>14</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	226.36	-	4.291	109	151	169	1次	0.05
			1,3-butylene glycol dimethacrylate	0001189-08-8	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub>	226.27	-	4.308	69	87	141	1次	0.1
			cis-endo-5-norbornene-2,3-dicarboxylic anhydride	0000129-64-6	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	164.16	-	4.342	91	66	120	1次	0.01
			isobornyl methacrylate	0007534-94-3	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	222.33	-	4.435	95	136	121	1次	0.1
			methyl 4-hydroxybenzoate	0000099-76-3	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	152.15	-	4.554	121	152	93	1次	0.1
			pentachloropyridine	0002176-62-7	C <sub>5</sub> NCl <sub>5</sub>	251.31	-	4.750	251	215	109	1次	0.01
			dimethyl terephthalate	0000120-61-6	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	194.18	-	4.801	163	194	135	1次	0.02
			1,2-dibromo-2,4-dicyanobutane	0035691-65-7	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	265.93	-	4.886	185	106	144	1次	1
			dimethyl azelate	0001732-10-1	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub>	216.27	-	4.903	74	152	185	2次	0.2
			n-dodecylmercaptan	0000112-55-0	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> S	202.40	-	4.911	97	202	168	2次	0.2
			2-mercaptothiazoline	0000096-53-7	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NS <sub>2</sub>	119.21	-	4.962	119	59	72	2次	0.2
			ethyl 4-hydroxybenzoate	0000120-47-8	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	166.17	-	4.970	121	138	166	1次	0.05
			triethylene glycol diacetate	0000111-21-7	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>6</sub>	234.25	-	4.979	87	117	99	1次	0.1
			3,3,4,4-tetrachlorosulfolane	0003737-41-5	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> SCl <sub>4</sub>	257.93	-	4.996	96	157	121	2次	1
			1-naphthylamine	0000134-32-7	C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> N	143.19	-	5.004	143	115	89	1次	0.2
			isopropyl 4-hydroxybenzoate	0004191-73-5	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	180.20	-	5.157	121	138	180	1次	0.5
			vinyl laurate (stabilized with MEHQ)	0002146-71-6	C <sub>14</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	226.36	-	5.217	183	95	109	1次	0.02
			diethylene glycol bis(methacrylate)	0002358-84-1	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>5</sub>	242.27	-	5.239	69	113	86	1次	0.05
			1-tridecanol	0000112-70-9	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub> O	200.37	-	5.298	97	111	154	1次	0.5
			diphenylamine	0000122-39-4	C <sub>12</sub> H <sub>11</sub> N	169.22	-	5.361	169	83	65	1次	0.05
			4,6-di-tert-butyl-m-cresol	0000497-39-2	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220.35	-	5.463	205	57	220	1次	0.02
			phosphoric acid tri-n-butyl ester (tri-n-butyl phosphate)	0000126-73-8	C <sub>12</sub> H <sub>27</sub> O <sub>4</sub> P	266.31	-	5.472	99	155	211	1次	0.01
			o-toluenesulfonamide	0000088-19-7	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub> S	171.21	-	5.531	106	171	137	1次	1
			dimethyl sebacate	0000106-79-6	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	230.30	-	5.531	74	125	199	2次	0.2
			propyl 4-hydroxybenzoate	0000094-13-3	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	180.20	-	5.548	121	138	180	1次	0.05
			4-cyclohexylphenol	0001131-60-8	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> O	176.25	-	5.582	133	176	120	1次	0.01
			toluenesulfonamide, p-	0000070-55-3	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub> S	171.22	-	5.582	91	171	155	2次	0.1
			tributyltin acetate	0000056-36-0	C <sub>14</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> Sn	349.10	-	5.591	269	155	211	2次	1
			citric acid, triethyl ester	0000077-93-0	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>7</sub>	276.28	60 (32)	5.718	157	115	203	2次	0.05
			3-iodo-2-propynyl N-butylcarbamate	0055406-53-6	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>2</sub> I	281.09	-	5.803	165	182	127	2次	0.5
			4-phenylphenol	0000092-69-3	C <sub>12</sub> H <sub>10</sub> O	170.21	-	5.837	170	141	115	1次	0.01
			dibenzylamine	0000103-49-1	C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> N	197.28	-	5.922	91	106	196	1次	0.1
			triethyl O-acetylcitrate	0000077-89-4	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O <sub>8</sub>	318.32	-	5.998	157	203	213	1次	0.05
			N-benzyl-N,N-dimethyltetradecan-1-aminium chloride	0068391-01-5	C <sub>23</sub> H <sub>42</sub> NCl	368.04	-	6.007	58	241	84	1次	0.05



表4 今回の条件で測定可能であった物質の保持時間、検量線の形状及び定量下限（定量下限：1 µg/mL以下）（2）

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML (mg/kg)	Rt (min)	base (m/z)	sub 1 (m/z)	sub 2 (m/z)	検量線	LOQ (µg/mL)
			salicylic acid phenyl ester	0000118-55-8	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	214.22	-	6.041	121	93	214	1次	0.02
			octylphenol, p-	0001806-26-4	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O	206.32	-	6.126	107	206	77	1次	0.01
			pentachlorophenol	0000087-86-5	C <sub>6</sub> HCl <sub>5</sub>	266.32	-	6.168	266	165	202	1次	1
			triallyl cyanurate	0000101-37-1	C <sub>12</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	249.27	-	6.219	82	125	208	1次	0.05
			2,2'-(phenylenedioxy)diethanol	0000104-38-1	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub>	198.22	-	6.262	110	198	154	2次	0.2
			2,5-di-tert-butylhydroquinone	0000088-58-4	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	222.32	-	6.321	207	222	137	1次	0.1
			dipentyl fumarate	0020314-74-3	C <sub>14</sub> H <sub>24</sub> O <sub>4</sub>	256.34	-	6.431	117	169	187	2次	0.2
			trimethyl trimellitate	0002459-10-1	C <sub>12</sub> H <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	252.22	-	6.644	221	252	162	1次	0.05
			p-n-nonylphenol	0000104-40-5	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220.35	-	6.687	107	220	77	1次	0.05
			1,4,7,10,13,16-hexaoxacyclooctadecane	0017455-13-9	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>6</sub>	264.32	-	6.695	45	89	133	1次	0.05
			piperidinium pentamethylenedithiocarbamate	0000098-77-1	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	246.44	-	6.729	84	212	128	1次	0.1
			4-nitrobiphenyl (100ug/ml in toluene)	0000092-93-3	C <sub>12</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>	199.21	-	6.746	152	199	169	2次	0.1
			4-(benzyloxy)phenol	0000103-16-2	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	200.23	-	6.754	91	65	200	1次	0.1
			O-benzyl-p-chlorophenol	0000120-32-1	C <sub>13</sub> H <sub>11</sub> OCl	218.68	-	6.839	218	183	140	1次	0.5
			1-hexadecanol	0036653-82-4	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> O	242.44	-	6.916	97	196	224	2次	0.5
			monocaprin	0026402-22-2	C <sub>13</sub> H <sub>26</sub> O <sub>4</sub>	246.34	-	6.941	155	173	215	2次	1
			methyl palmitate	0000112-39-0	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270.45	-	6.967	74	143	270	1次	0.05
			ethyl phthalyl ethyl glycolate	0000084-72-0	C <sub>14</sub> H <sub>16</sub> O <sub>6</sub>	280.27	-	7.035	149	177	235	1次	0.01
			2-mercaptobenzothiazole	0000149-30-4	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NS <sub>2</sub>	167.25	-	7.128	167	135	108	2次	1
			2,5-di-tert-amylhydroquinone	0000079-74-3	C <sub>16</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	250.38	-	7.145	221	250	192	2次	0.5
			tetramethylthiuram monosulfide	0000097-74-5	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	208.37	-	7.298	88	73	208	2次	1
			dihexyl fumarate	0019139-31-2	C <sub>16</sub> H <sub>28</sub> O <sub>4</sub>	284.39	-	7.434	117	183	201	1次	0.05
			4-hydroxyphenyl benzoate	0002444-19-1	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	214.22	-	7.451	105	77	214	2次	0.5
			propyl gallate	0000121-79-9	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>5</sub>	212.20	30 (20)	7.502	342	283	327	1次	0.05
			phenothiazine	0000092-84-2	C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> NS	199.27	-	7.527	199	167	154	1次	0.05
			oleyl alcohol	0000143-28-2	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O	268.48	-	7.757	82	96	250	1次	0.5
			methyl oleate	0000112-62-9	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	296.49	-	7.774	55	264	296	1次	0.1
			abietic acid	0000514-10-3	C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	302.45	-	7.782	254	239	183	2次	1
			N,N'-diphenylethylenediamine	0000150-61-8	C <sub>14</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub>	212.29	-	7.791	106	77	212	1次	0.05
			4-isopropylaminodiphenylamine	0000101-72-4	C <sub>15</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub>	226.32	-	7.799	211	226	183	1次	0.1
			4,4'-methylenedianiline	0000101-77-9	C <sub>13</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub>	198.26	-	7.876	198	106	182	2次	0.05
			didecyl dimethylammonium chloride	0007173-51-5	C <sub>22</sub> H <sub>46</sub> NCl	362.08	-	7.876	184	84	311	2次	0.2
			polyoxyethylene(4) stearyl ether	0009005-00-9	-	-	-	7.893	97	111	125	1次	0.2
			n-phenyl-1-naphthylamine	0000090-30-2	C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> N	219.28	-	7.893	219	109	204	2次	0.2
			4,4'-dimethoxydiphenylamine	0000101-70-2	C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>2</sub>	229.28	-	7.910	214	229	199	1次	0.05
			pyrene	0000129-00-0	C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>	202.26	-	7.969	202	101	174	1次	0.01
			isobutyl palmitate	0000110-34-9	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	312.53	-	7.978	57	239	257	1次	0.05
			vinyl stearate	0000111-63-7	C <sub>20</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	310.51	-	8.003	57	267	71	1次	0.1
			dioctyl maleate	0002915-53-9	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>4</sub>	340.50	-	8.139	117	71	112	1次	0.02

表4 今回の条件で測定可能であった物質の保持時間、検量線の形状及び定量下限（定量下限：1 µg/mL以下）（3）

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML (mg/kg)	Rt (min)	base (m/z)	sub 1 (m/z)	sub 2 (m/z)	検量線	LOQ (µg/mL)
			1,3-di-o-tolylguanidine	0000097-39-2	C <sub>15</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub>	239.32	-	8.139	107	239	224	2次	0.5
			phenyl- <i>n</i> -naphthylamine (free of <i>n</i> -naphthylamine)	0000135-88-6	C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> N	219.29	-	8.284	219	108	191	1次	0.01
			butyl palmitate	0000111-06-8	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	312.53	-	8.352	257	239	312	1次	0.01
			laureyl peroxide	0000105-74-8	C <sub>24</sub> H <sub>46</sub> O <sub>4</sub>	398.62	-	8.419	71	99	310	2次	0.5
			2,2-bis(4-hydroxyphenyl)butane	0000077-40-7	C <sub>16</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	242.31	-	8.666	213	119	242	1次	0.05
			butyl phthalyl butyl glycolate	0000085-70-1	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> O <sub>6</sub>	336.38	-	8.691	149	263	207	1次	0.05
			dihexyl phthalate	0000084-75-3	C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O <sub>4</sub>	334.45	-	8.819	149	251	233	1次	0.01
			butyl oleate	0000142-77-8	C <sub>22</sub> H <sub>42</sub> O <sub>2</sub>	338.57	-	8.912	97	265	222	1次	0.1
			triphenyl phosphate	0000115-86-6	C <sub>18</sub> H <sub>15</sub> O <sub>4</sub> P	326.28	-	8.921	326	215	170	1次	0.01
			methyl 12-hydroxystearate	0000141-23-1	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>3</sub>	314.50	-	8.938	197	143	229	1次	0.2
			neopentyl glycol dibenzoate	0004196-89-8	C <sub>19</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub>	312.36	-	8.972	105	77	190	1次	0.01
			butyl octyl phthalate, tech	0000084-78-6	C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O <sub>4</sub>	334.45	-	9.006	149	223	205	2次	0.5
			4,4'-dihydroxybenzophenone	0000611-99-4	C <sub>13</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	214.22	6 (8)	9.133	121	214	93	2次	0.5
			octadecyl methacrylate	0032360-05-7	C <sub>22</sub> H <sub>42</sub> O <sub>2</sub>	338.58	-	9.150	87	97	111	2次	0.02
			butyl stearate	0000123-95-5	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	340.58	-	9.193	285	267	340	1次	0.01
			propylene glycol monostearate	0001323-39-3	C <sub>21</sub> H <sub>42</sub> O <sub>3</sub>	342.56	-	9.490	98	267	298	2次	1
			Polycizer® DP 500, 1000 µg/mL in hexane	0027138-31-4	C <sub>20</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub>	342.39	-	9.490	105	149	163	2次	0.1
			4,4'-methylenebis(2-chloroaniline)	0000101-14-4	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	267.15	-	9.498	231	266	195	2次	0.05
			polyoxyethylene (4) lauryl ether	0005274-68-0	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub> O <sub>3</sub>	362.54	-	9.498	89	57	103	1次	0.5
			diphenyl phthalate	0000084-62-8	C <sub>20</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub>	318.32	-	9.549	225	77	104	1次	0.05
			2-(2 <i>h</i> -benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol	0003147-75-9	C <sub>20</sub> H <sub>28</sub> N <sub>3</sub> O	323.44	-	9.685	252	323	224	2次	0.5
			triphenylguanidine	0000101-01-9	C <sub>19</sub> H <sub>17</sub> N <sub>3</sub>	287.36	-	9.770	194	93	287	1次	0.05
			4,4'-butylidenebis(6- <i>t</i> -butyl- <i>m</i> -cresol)	0000085-60-9	C <sub>26</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	382.58	-	10.101	339	148	382	1次	0.5
			1,1-bis(2'-methyl-4'-hydroxy-5'- <i>t</i> -butylphenyl)butane	0003864-99-1	C <sub>20</sub> H <sub>24</sub> N <sub>3</sub> OCl	357.88	30 (12)	10.170	342	357	286	1次	0.05
			2-(3',5'-di- <i>t</i> -butyl-2-hydroxyphenyl)-5-chlorobenzotriazole	0003864-99-1	C <sub>20</sub> H <sub>24</sub> N <sub>3</sub> OCl	357.88	30 (12)	10.170	342	357	286	1次	0.05
			<i>n</i> -octyl- <i>n</i> -decylphthalate <fatty alcohol (C8, C10)>	0000119-07-3	C <sub>26</sub> H <sub>42</sub> O <sub>4</sub>	418.61	-	10.951	149	279	307	1次	0.1
			2,2-bis(4-glycidylxyphenyl)propane	0001675-54-3	C <sub>21</sub> H <sub>24</sub> O <sub>4</sub>	340.41	-	11.010	325	340	269	2次	0.2
			1,2-propyleneglycol monolaurate	0027194-74-7	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O <sub>3</sub>	258.40	-	11.062	183	241	259	2次	0.2
			2,6-bis(2-hydroxy-5-methylbenzyl)-4-methylphenol	0001620-68-4	C <sub>23</sub> H <sub>24</sub> O <sub>3</sub>	348.43	-	11.172	284	404	269	1次	0.5
			octa-O-acetyl D-(+)-sucrose	0000126-14-7	C <sub>28</sub> H <sub>38</sub> O <sub>19</sub>	678.59	-	11.452	169	211	331	2次	0.1
			sebacic acid bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)ester	0052829-07-9	C <sub>28</sub> H <sub>52</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	480.73	-	11.554	124	98	342	2次	0.2
			di- <i>n</i> -decyl phthalate	0000084-77-5	C <sub>28</sub> H <sub>46</sub> O <sub>4</sub>	446.66	-	11.597	149	307	167	2次	1
			D- <i>α</i> -tocopherol	0000059-02-9	C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O <sub>2</sub>	430.71	-	11.784	430	165	205	2次	0.1
			2,2'-methylenebis-(6-cyclohexyl- <i>p</i> -cresol)	0004066-02-8	C <sub>27</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	392.57	3 (5)	12.225	203	190	392	2次	0.05

表4 今回の条件で測定可能であった物質の保持時間、検量線の形状及び定量下限（定量下限：1 µg/mL以下）（4）

EU	US	三衛協	化合物名	CAS番号	Formula	Mass	SML (mg/kg)	Rt (min)	base (m/z)	sub 1 (m/z)	sub 2 (m/z)	検量線	LOQ (µg/mL)
			3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoic acid, hexadecyl ester	0067845-93-6	C <sub>31</sub> H <sub>54</sub> O <sub>3</sub>	474.76	-	12.319	235	459	474	1次	0.05
			tris(4-t-butylphenyl)phosphate	0000078-33-1	C <sub>30</sub> H <sub>36</sub> O <sub>4</sub> P	494.61	-	12.565	479	494	232	1次	0.2
			4,4'-bis( , -dimethylbenzyl)diphenylamine	0010081-67-1	C <sub>30</sub> H <sub>31</sub> N	405.57	-	13.041	390	405	187	1次	0.05
			4,4'-cyclohexylidenebis(2-cyclohexylphenol)	0004221-68-5	C <sub>30</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	432.64	-	13.151	432	307	225	1次	0.05
			pentaerythritol tetrabenzoate	0004196-86-5	C <sub>33</sub> H <sub>28</sub> O <sub>8</sub>	552.58	-	15.114	105	176	204	1次	0.01

EU：欧州連合において食品用途の合成樹脂製品の製造に使用可能な物質

米国：食品接触用途として使用できる材料の製造に使用可能な物質

日本：ポリオレフィン等衛生協議会、塩ビ食品衛生協議会またはビニレン衛生協議会のいずれかのPLに収載されている物質

SML：欧州連合の基準における特定移行限度値

Rt：保持時間

LOQ：定量下限値

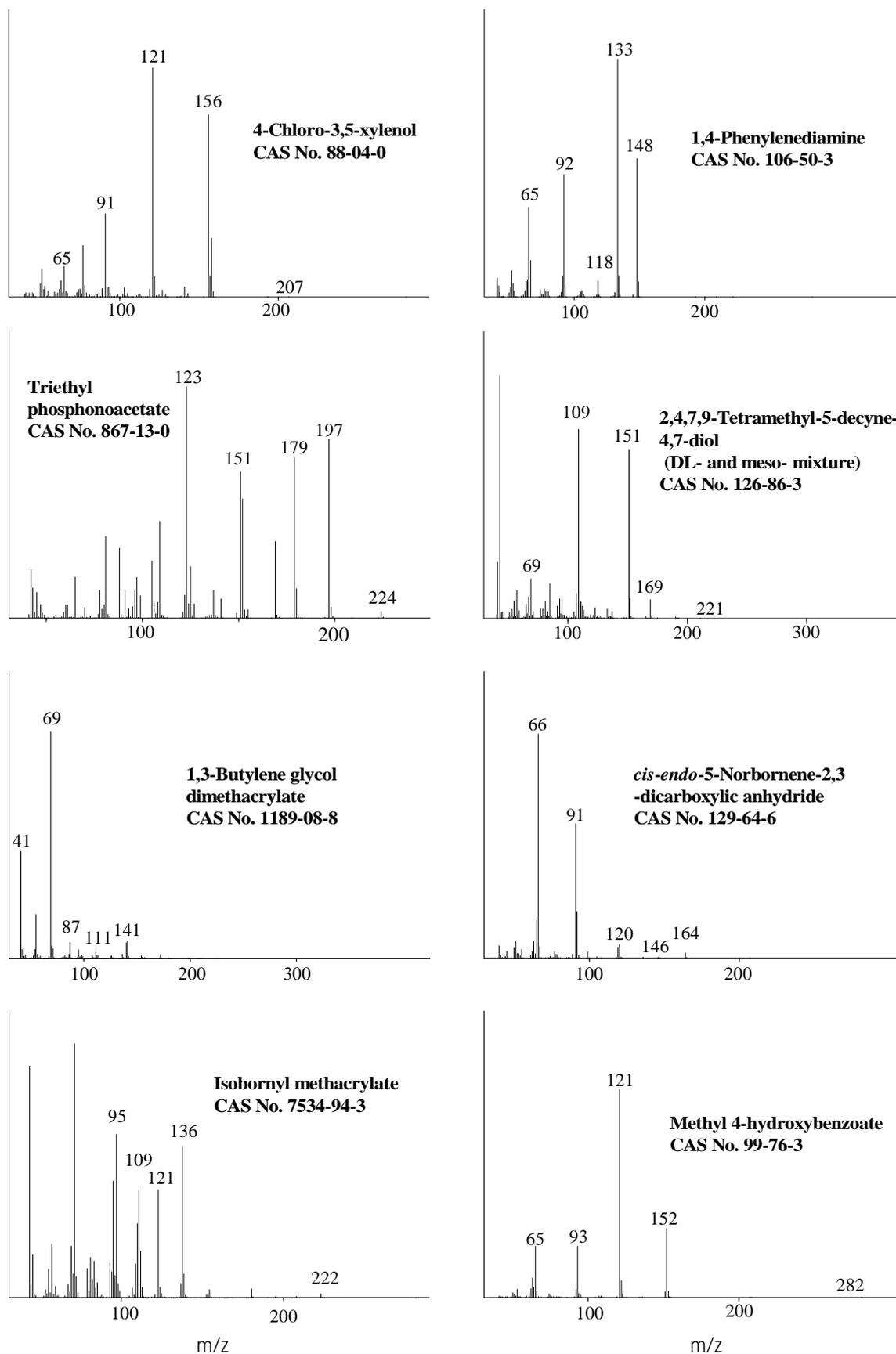


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 )

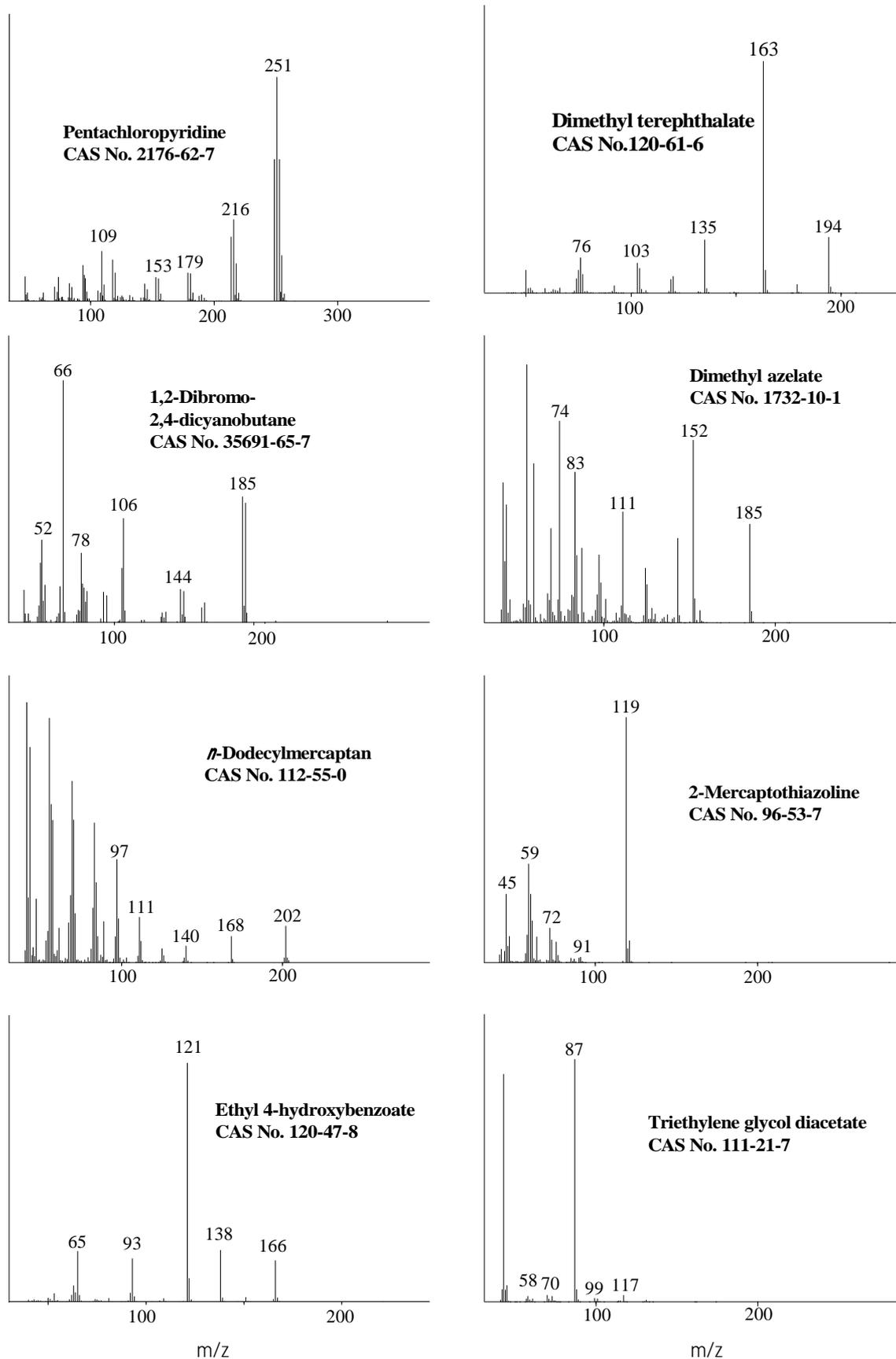


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 2 )

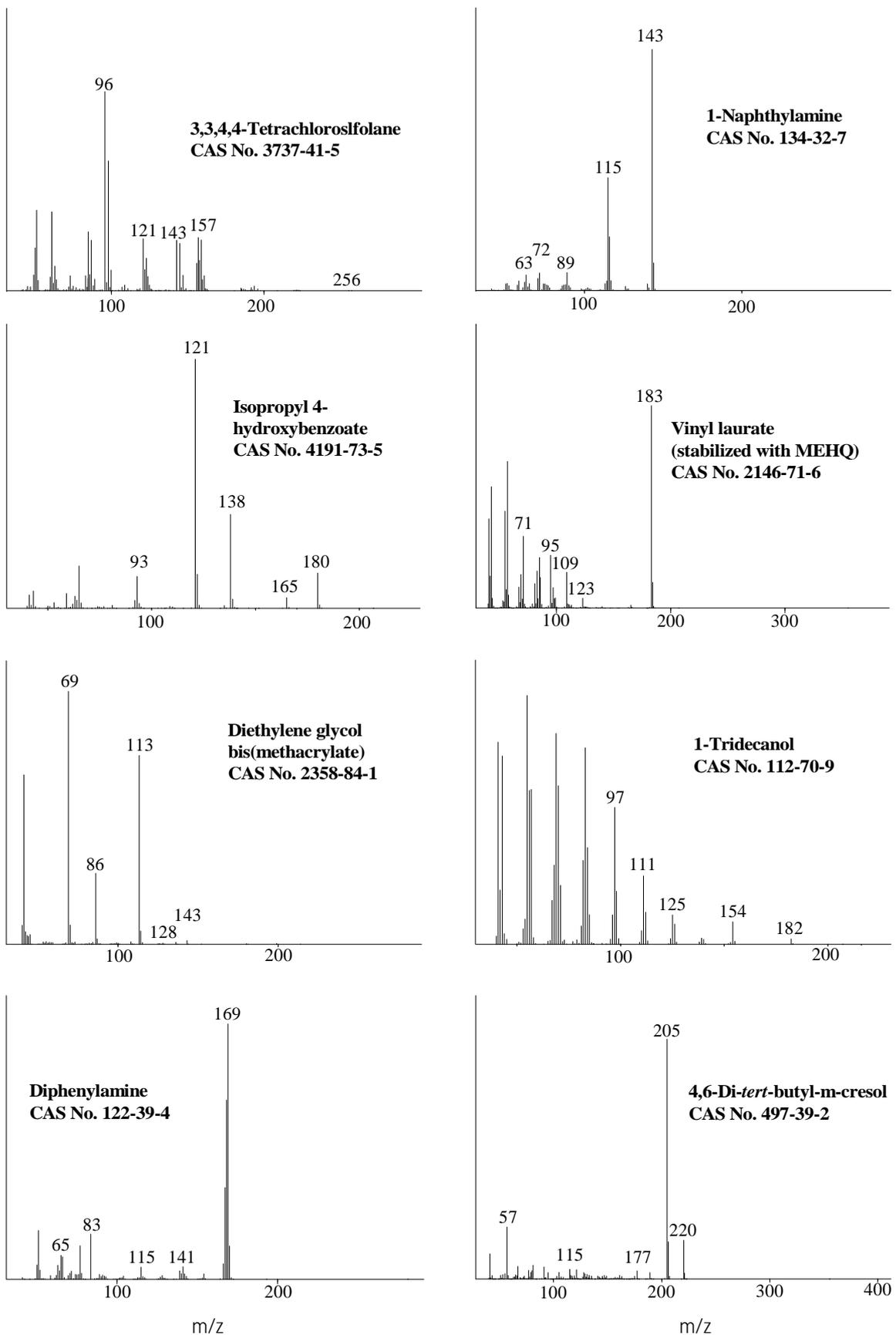


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 3 )

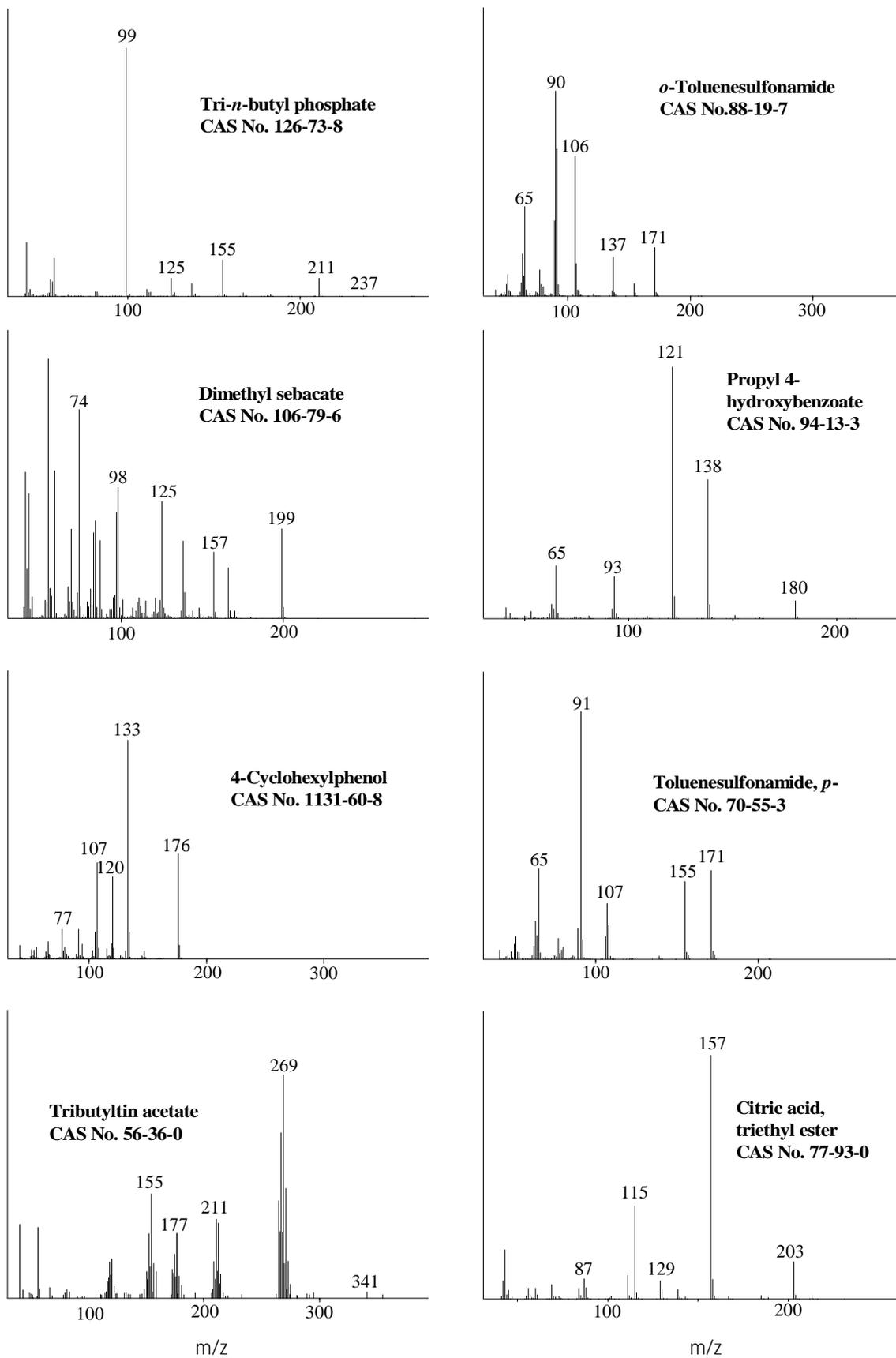


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 4 )

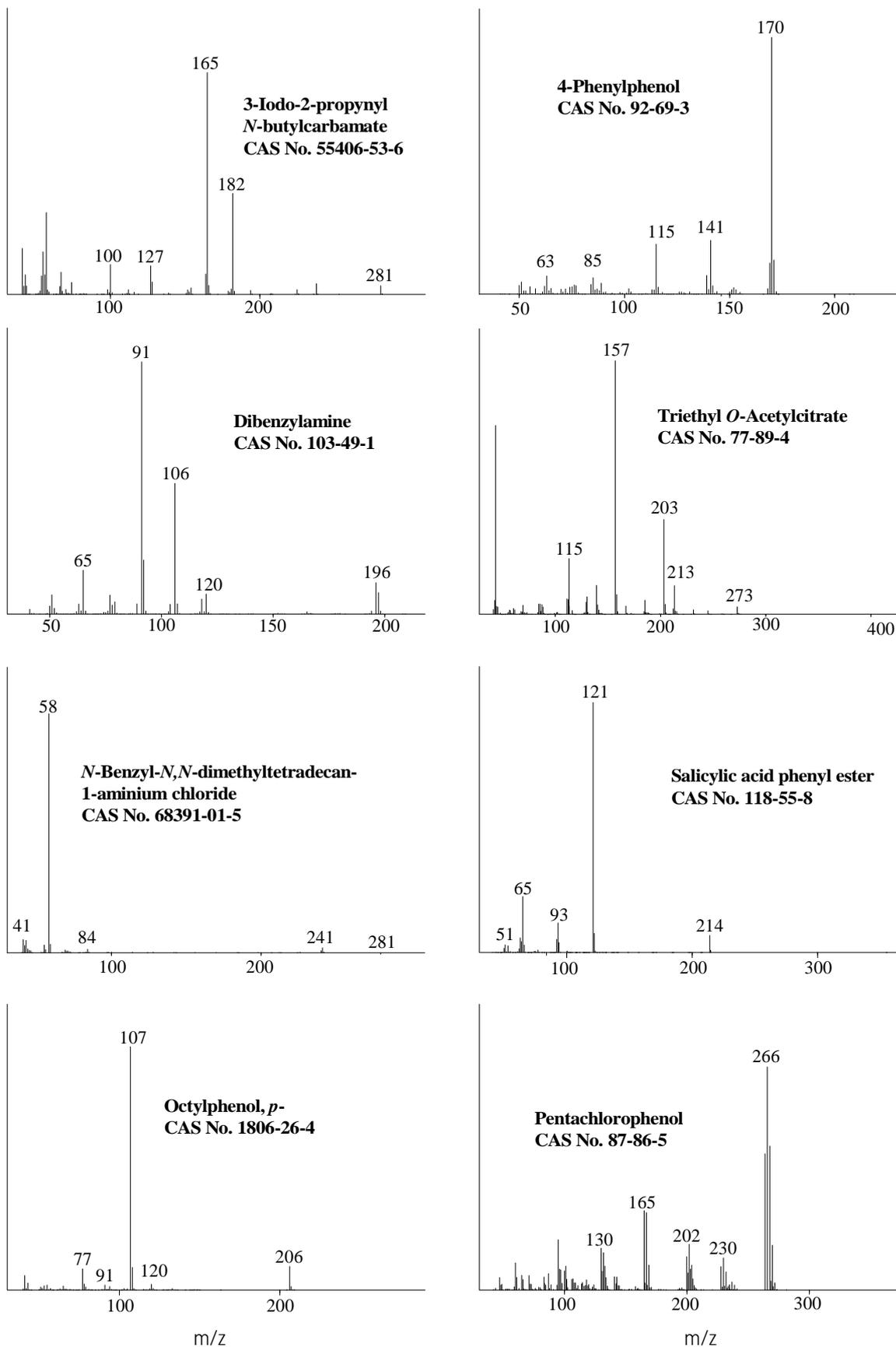


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 5 )

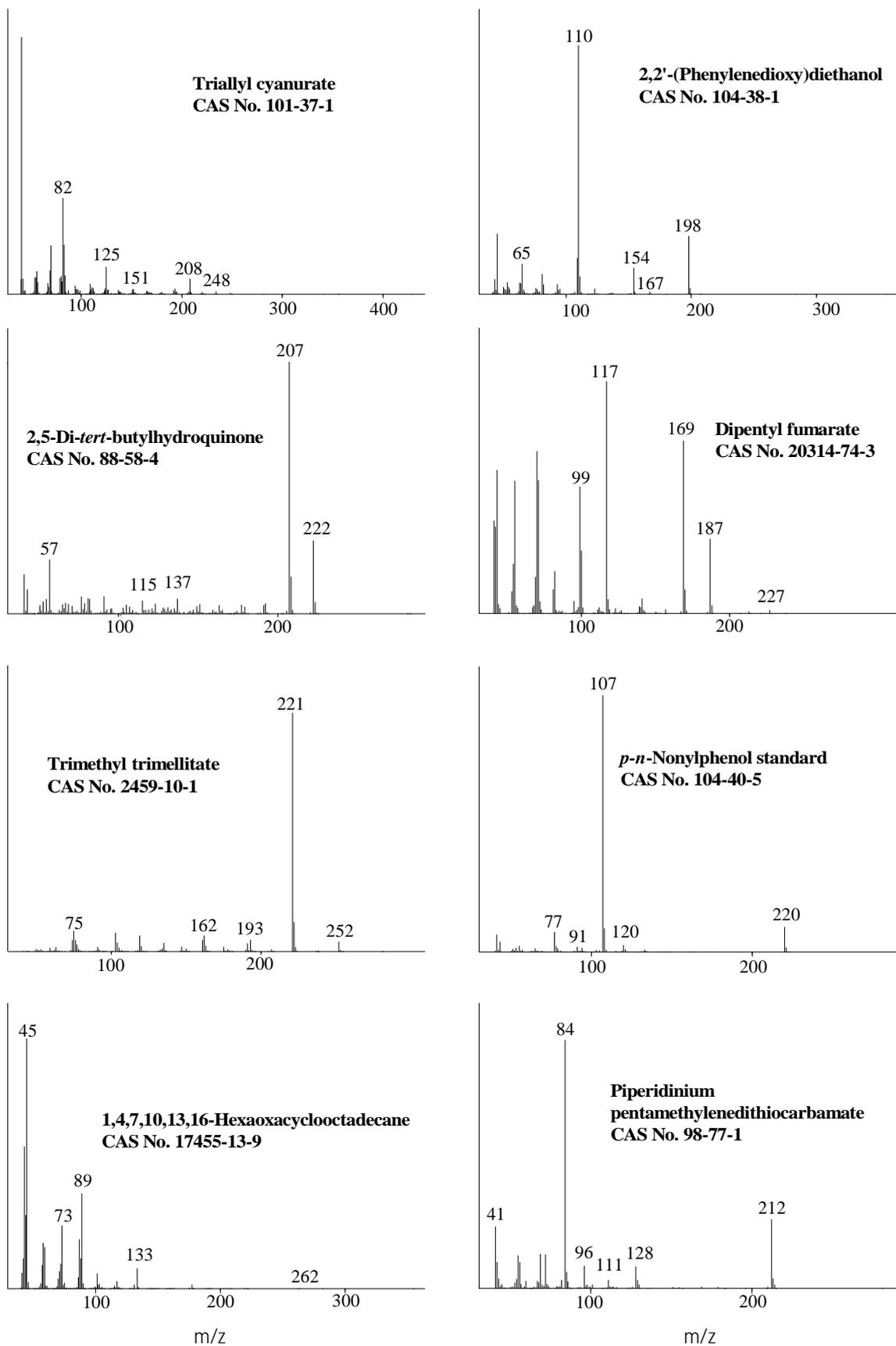


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 6 )

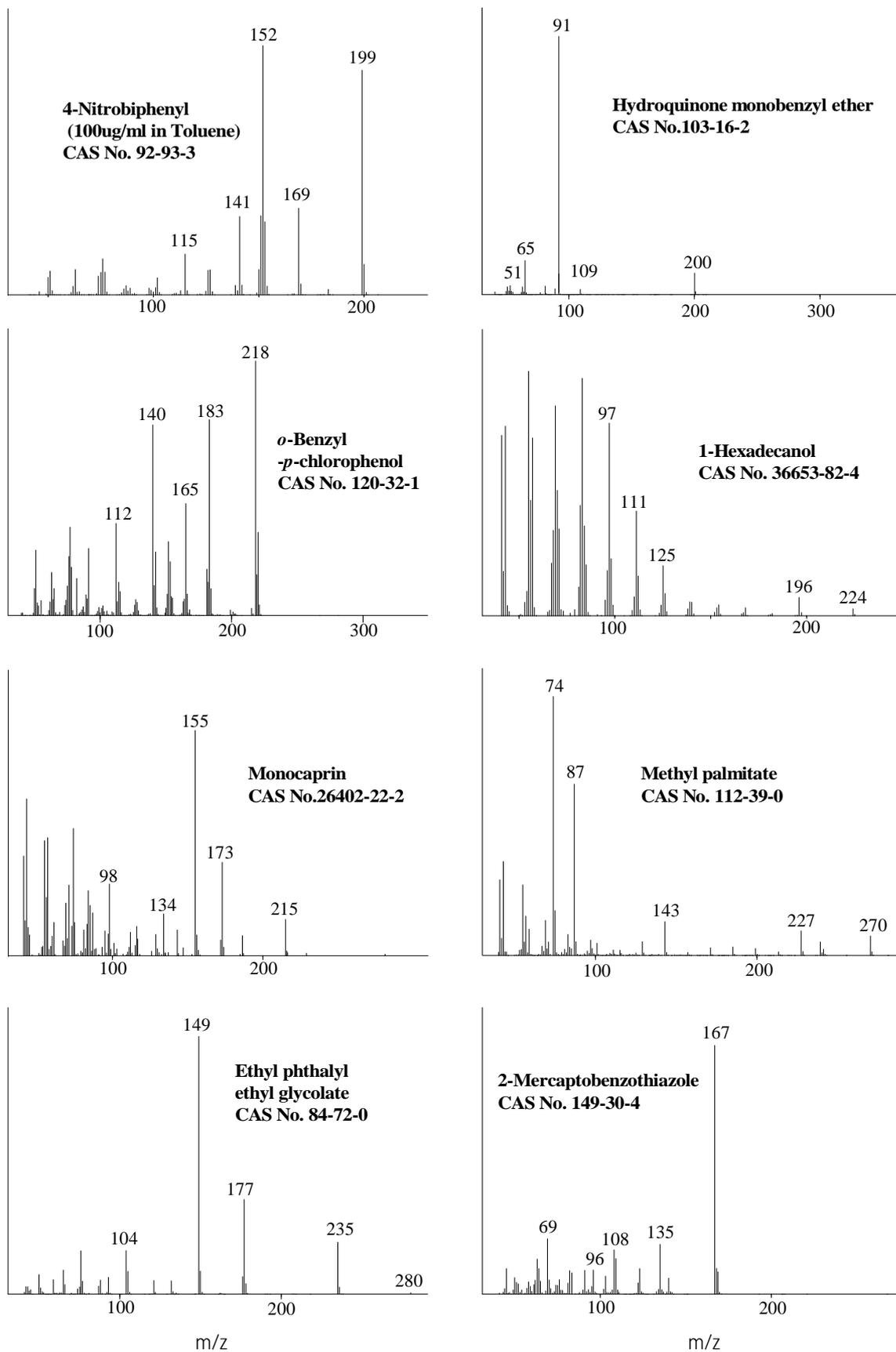


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 7 )

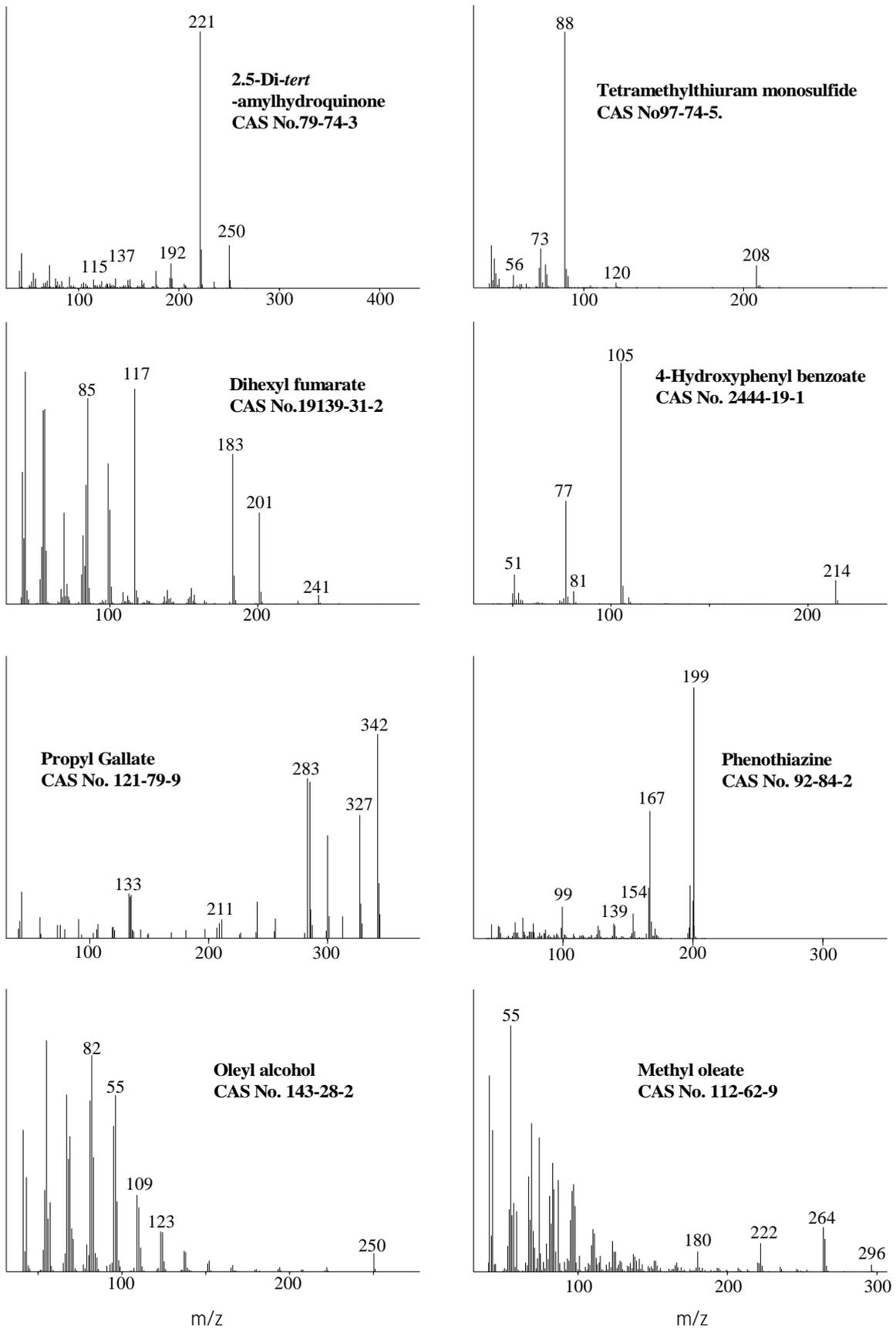


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 8 )

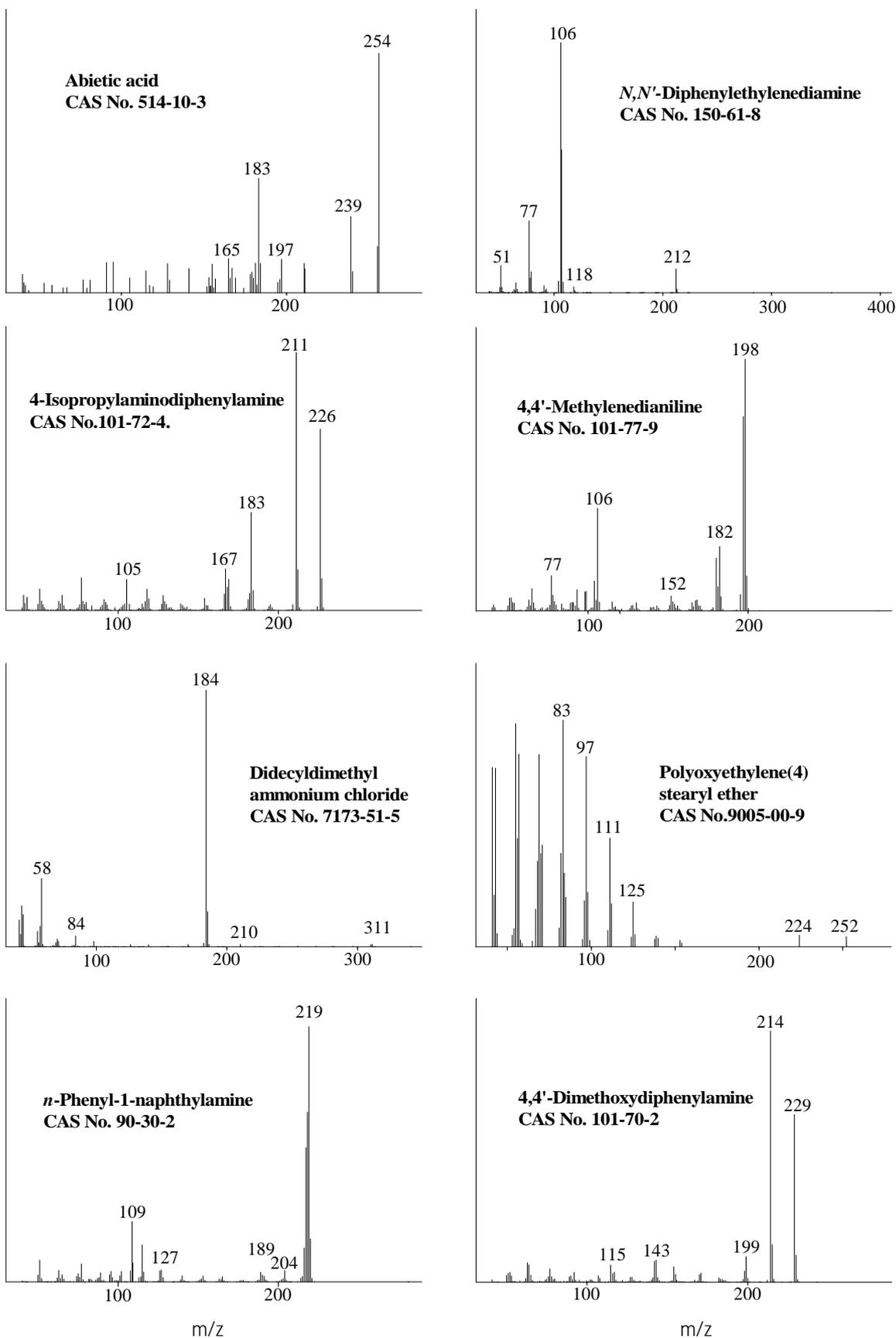


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 9 )

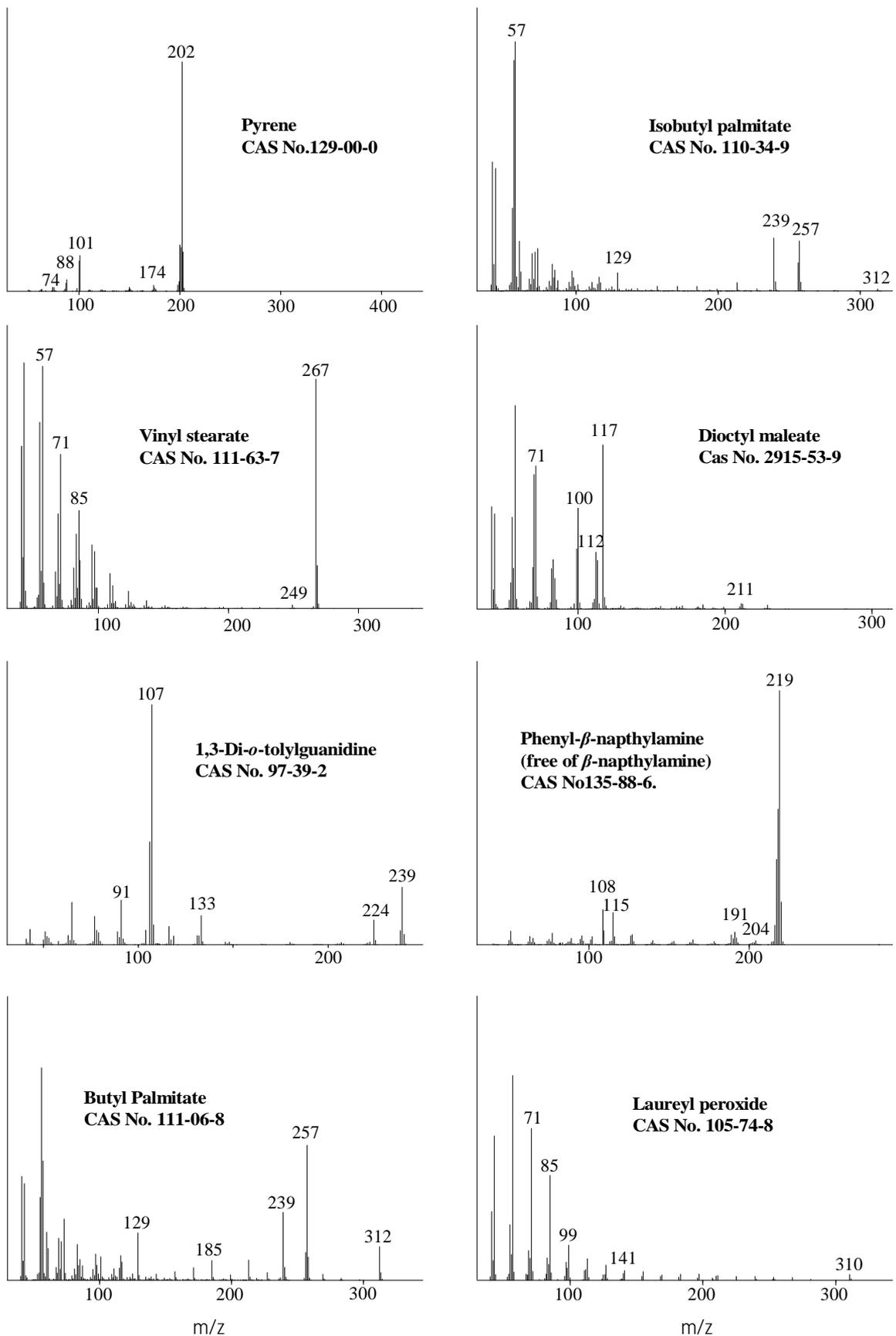


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 0 )

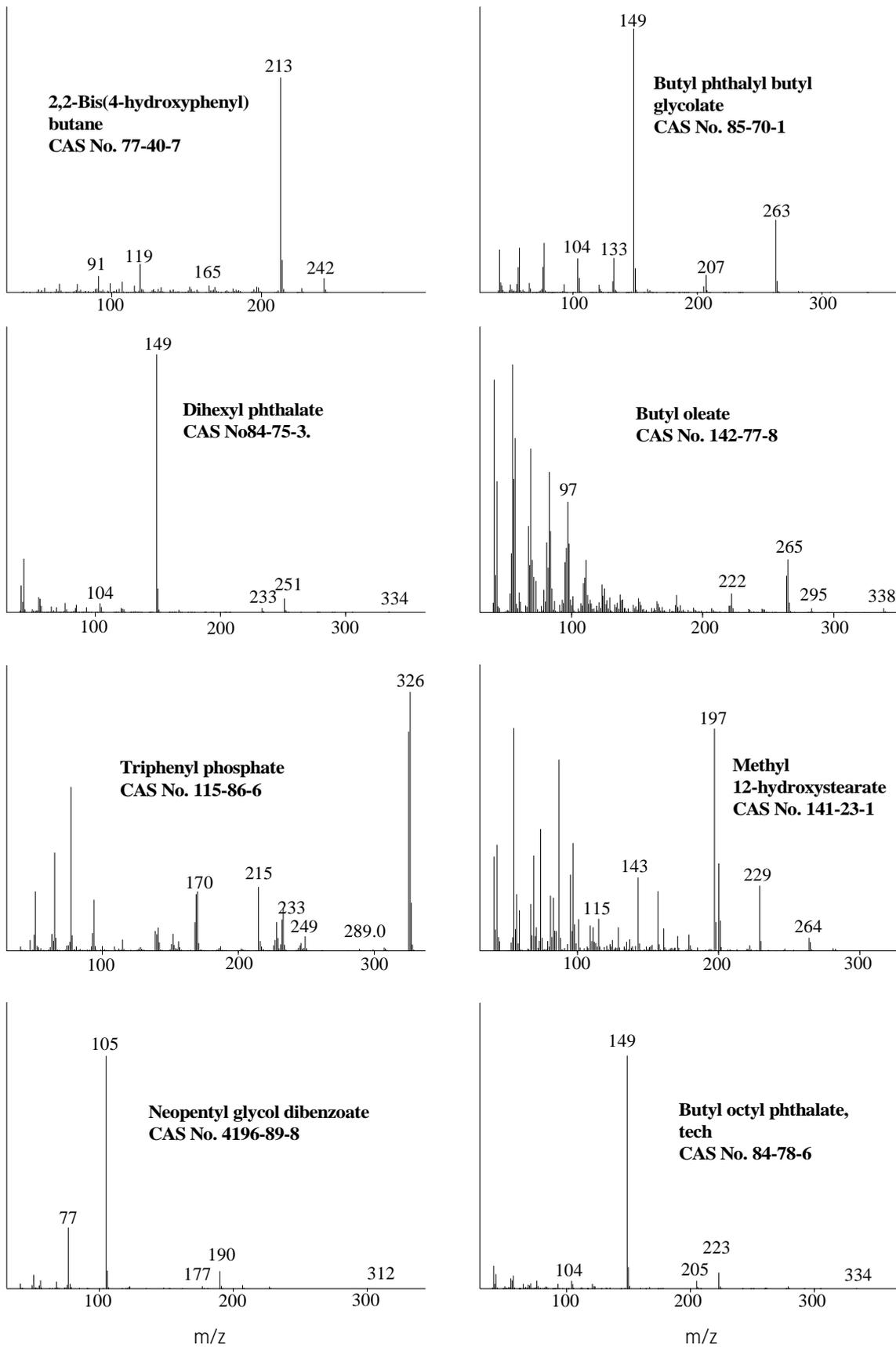


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 1 )

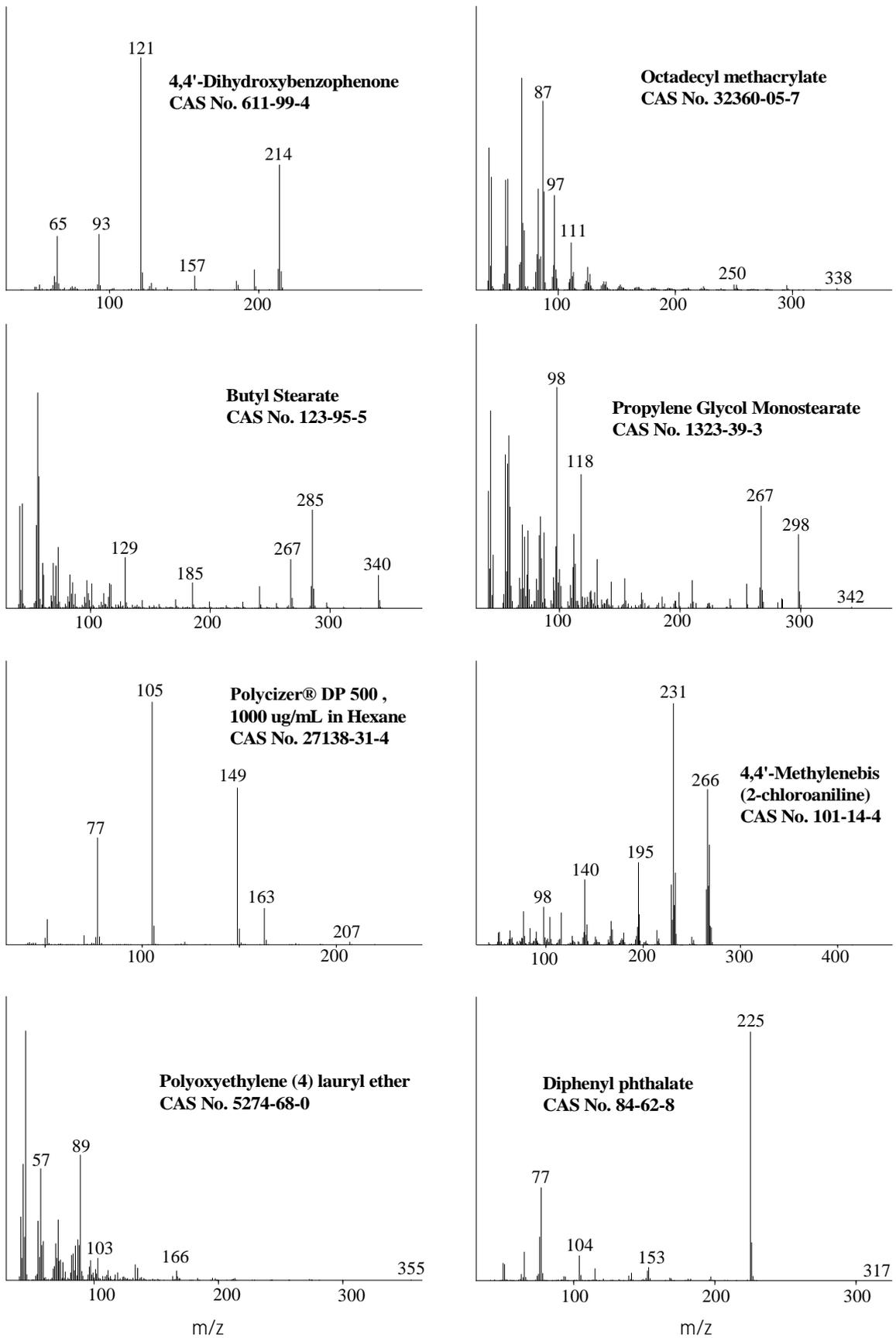


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 2 )

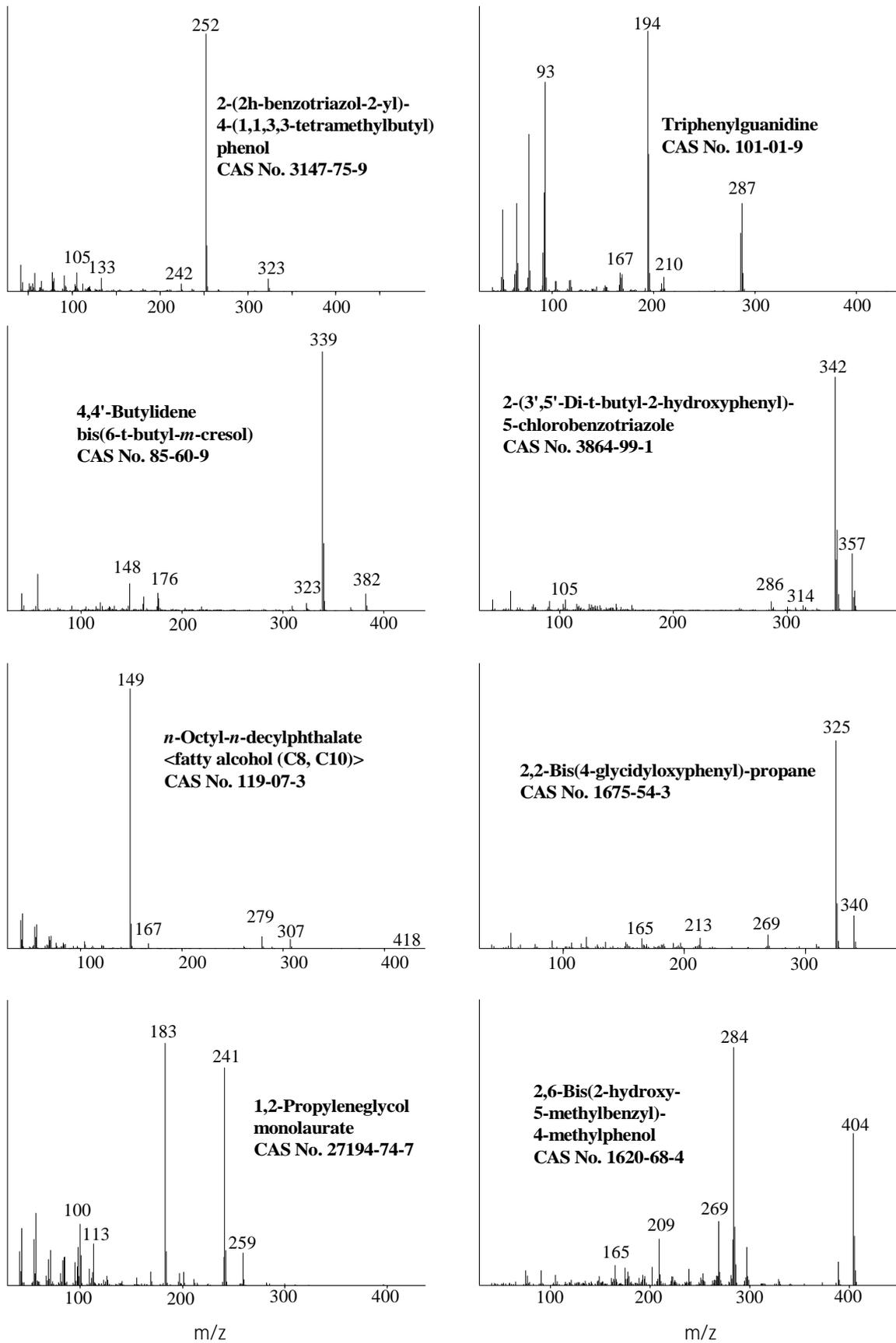


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 3 )

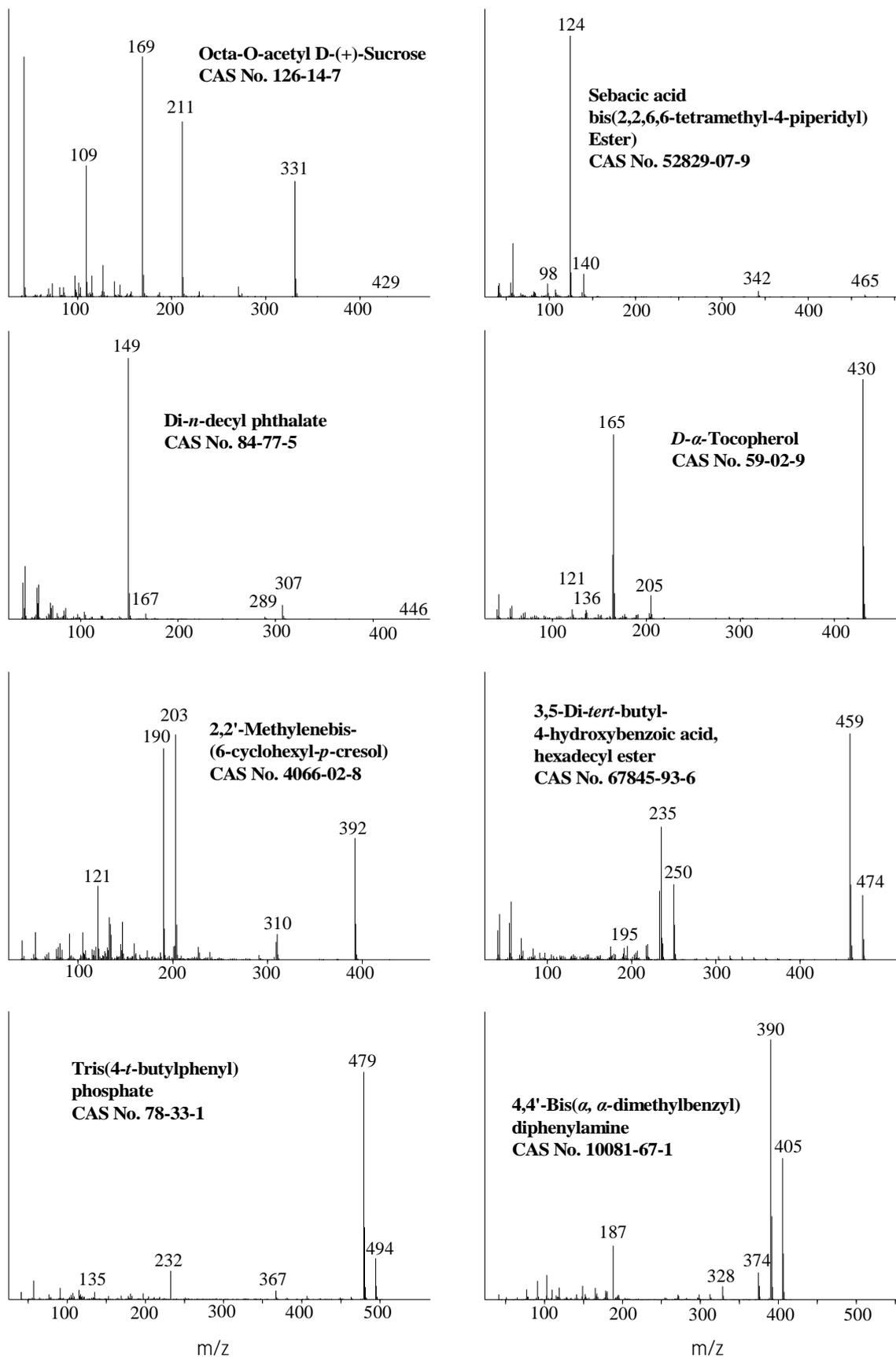


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 4 )

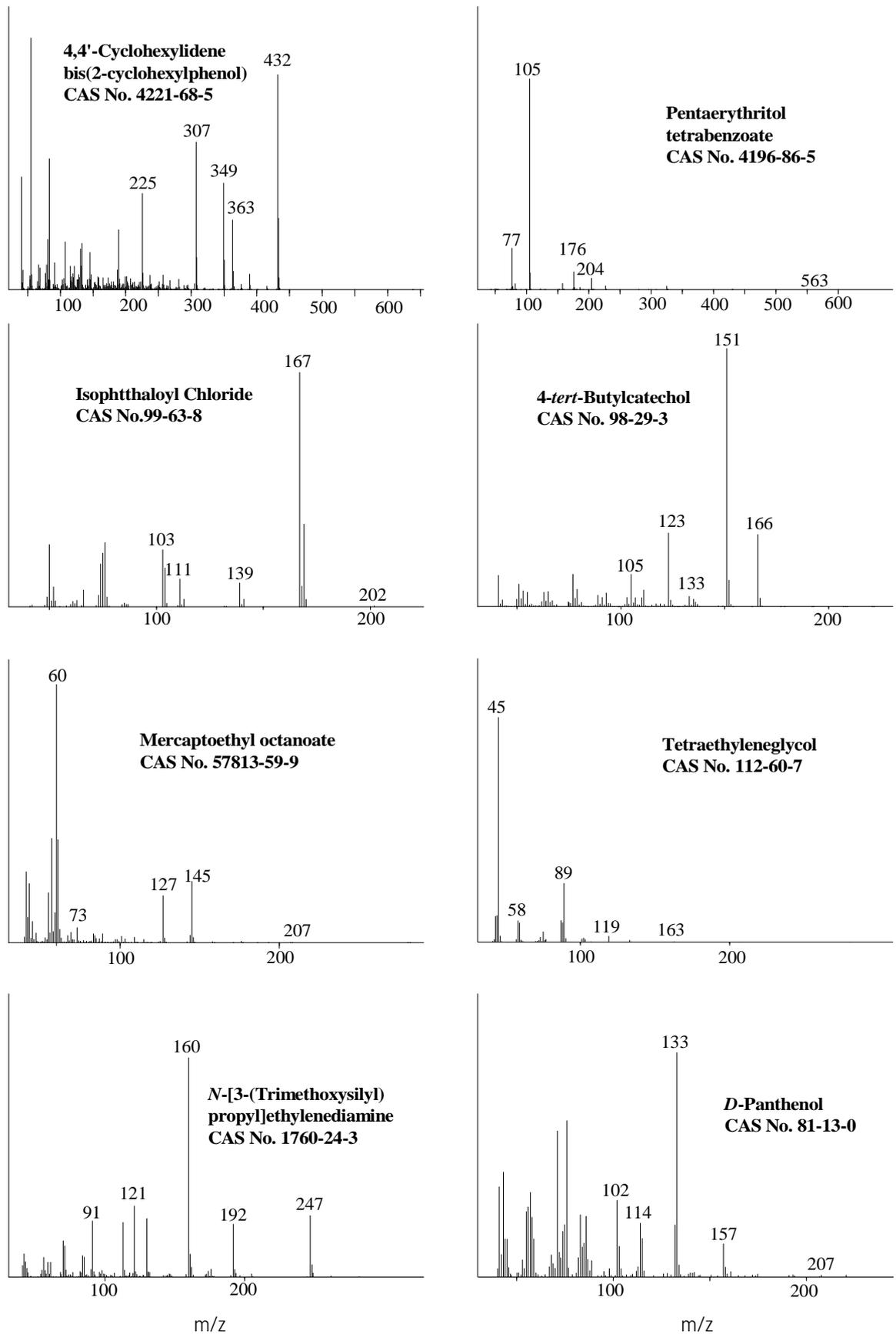


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 5 )

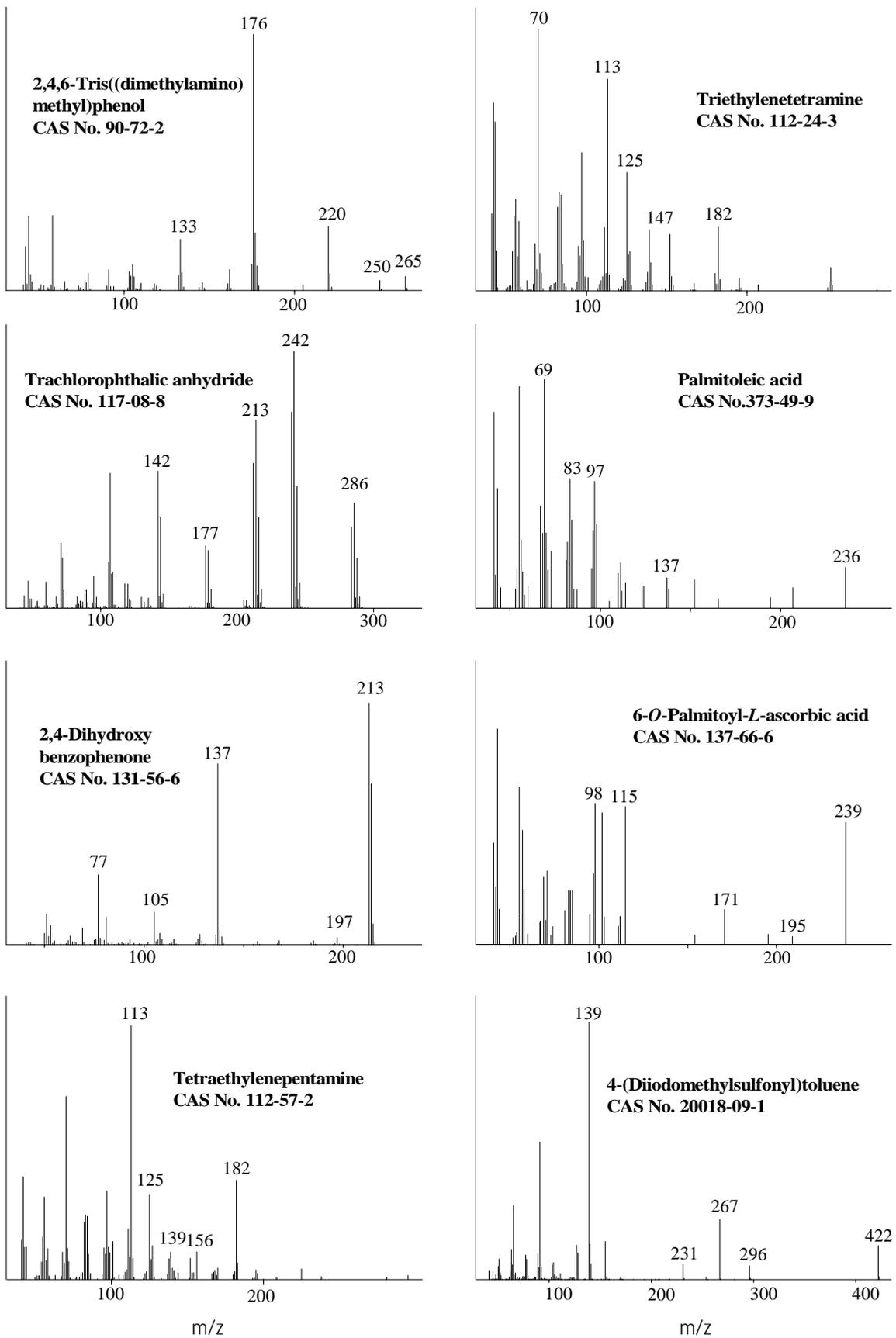


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマススペクトル ( 1 6 )

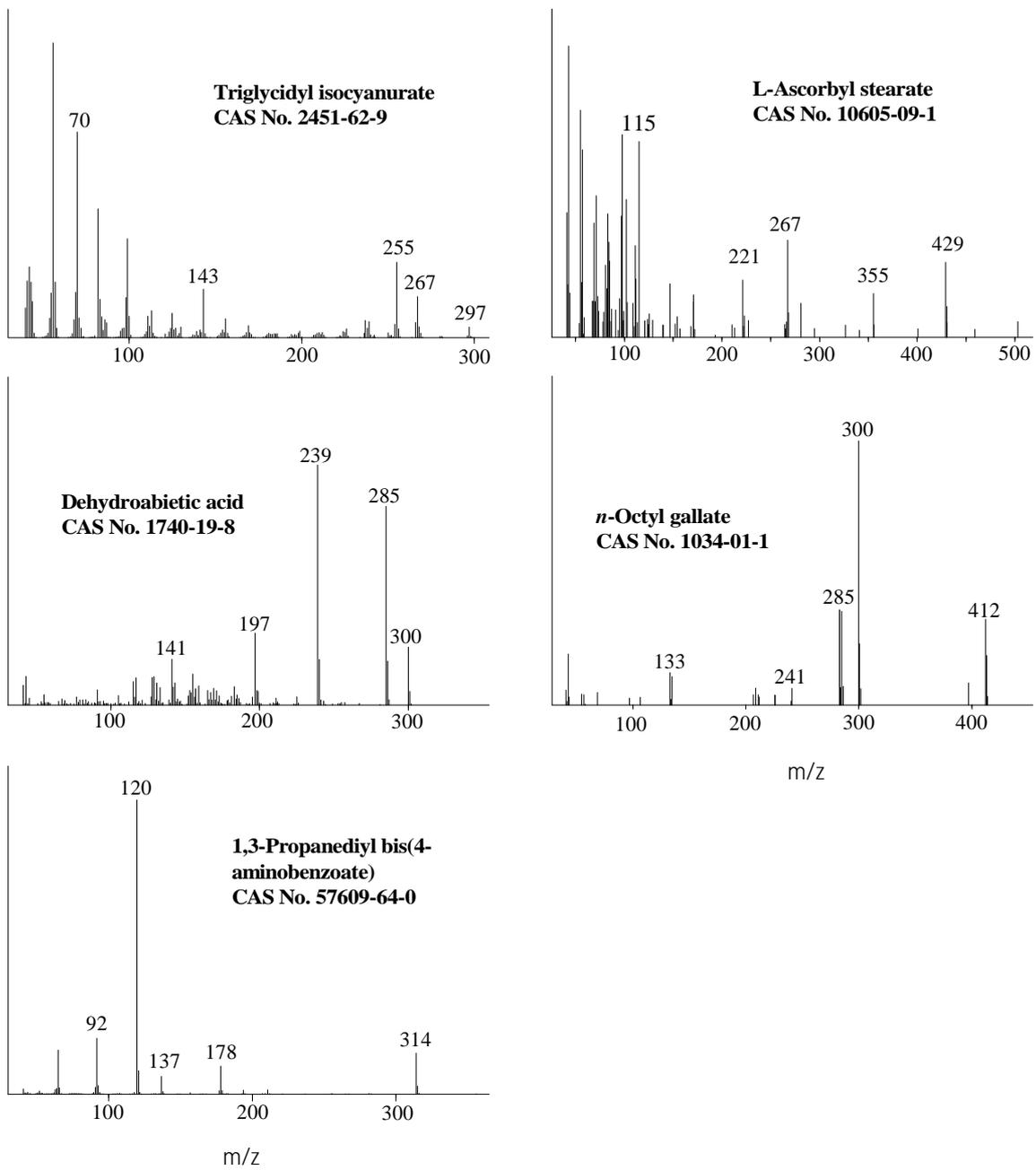


図 1 今回の条件で測定可能であった物質のマスペクトル ( 17 )