

v) 被検香料化合物中の難揮発性および不揮発性物質の含量 N (%) の計算

$$N(\%)=100-\frac{L}{J} \times 100$$

L の値は J の値より、難揮発性および不揮発性物質の混在量に比例して低くなる。被検香料化合物に難揮発性および不揮発性物質が混在していなければ N(%)= 0 となる。

この方法を用いる場合は、標準香料化合物または被検香料化合物と内標準物質の混合物は正確に等重量で調製する必要がある（等重量での調製が困難な場合、J および L の算出のとき重量比を補正する）。

ここでの検討により、本検査法が難揮発性および不揮発性物質を検出出来ない「面積百分率法」の欠点を補う簡便でかつ再現性の高い方法であることが判った。

おわりに

本研究の香料化合物の GC 定量法としての「面積百分率法」の適用妥当性については、被検品目から多くの有意義な示唆を得たが、脂肪族アルデヒドのような化学的に活性な物質についての測定条件などが今後の検討課題である。

本研究は、日本香料工業会の食品香料委員会および同委員会内に組織されている技術専門委員会が行ったものである。特に、当工業会加盟会社より香料化合物および分析化学に豊富な知見と技術を有するスタッフからなる技術専門委員会の研究努力とその成果に負うところが多い。参加研究者は下記の通りである。

| 氏名 | 所属 |
|---------|-------------------------|
| 大崎 和彦 | 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社 |
| 渋谷 三郎 | 高砂香料工業株式会社 |
| 野崎 忠 | 株式会社 井上香料製造所 |
| 立場 秀樹 | 小川香料株式会社 |
| 長谷部 昭雄 | 曾田香料株式会社 |
| 渡部 一郎 | 長谷川香料株式会社 |
| 阿部 敏彦 | 稲畑香料株式会社 |
| 馬野 克己 | 高田香料株式会社 |
| 柏崎 秀明 | 豊玉香料株式会社 |
| 川村 洋 | 高砂香料工業株式会社 |
| 杉沢 義夫 | アイ・エフ・エフ日本株式会社 |
| 相馬 将幸 | クエスト・インターナショナル・ジャパン株式会社 |
| 高橋 富士夫 | 小林香料株式会社 |
| 土屋 一行 | ジボダン・ルール株式会社 |
| 仁井 皓迪 | 長岡香料株式会社 |
| 平井 孝一 | 小川香料株式会社 |
| 比留間 美穂子 | 曾田香料株式会社 |
| 福本 隆行 | 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社 |
| 前田 貴 | 塩野香料株式会社 |
| 彌勒地 義治 | 理研香料工業株式会社 |
| 小西 正 | 日本香料工業会 |
| 丸山 進平 | 日本香料工業会 |

表-1 ガスクロマトグラフ測定条件

| 測定条件 | カラム | | キヤリヤーガス 流速 | 温度 | | | 注入量 (μ l) | スプリット 比 |
|------|-----------|------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|-------|-------------------|------------|
| | 種類 | サイズ(ϕ , L) | | 膜厚 | オープン | 注入口 | | |
| 1 | TC-WAX | 0.53mm, 30m | 1.0 μ m | He, 4.9ml/min | 60°C~220°C(5°C) | 250°C | 0.2 μ l | 1:10 |
| | TC-1 | 0.53mm, 15m | 1.5 μ m | | | | | |
| 2 | HP-INOWax | 0.53mm, 30m | 1.0 μ m | He, 8.65 ml/min | 50°C~240°C(5°C) | 250°C | 0.2 μ l | 1:10 |
| | HP-5 | 0.53mm, 30m | 1.5 μ m | | | | | |
| 3 | DB-WAX | 0.32mm, 60m | 0.5 μ m | He, 1.0 ml/min | 50°C~220°C(5°C) | 250°C | 0.1 μ l | 1:100 |
| | DB-1 | 0.32mm, 60m | 1.0 μ m | | | | | |
| 4 | HP-INOWax | 0.25mm, 30m | 0.25 μ m | He, 1.0~3.0ml/min 定圧 | 60°C~200°C(3°C)~255°C(7°C) | 250°C | 0.1 μ l | 1:100 |
| | HP-1 | 0.20mm, 50m | 0.25 μ m | | | | | |
| 5 | TC-WAX | 0.25mm, 30m | 0.25 μ m | He, 0.8 ml/min | 45°C (4min) ~230°C(3°C) | 240°C | 0.1 μ l | 1:100 |
| | TC-1 | 0.25mm, 30m | 0.25 μ m | | | | | |
| 6 | TC-WAX | 0.25mm, 60m | 0.25 μ m | N ₂ , 0.9 ml/min | 70°C(5min)~220°C(3°C) | 250°C | 1.0 μ l | 1:200 |
| | TC-1 | 0.25mm, 60m | 0.25 μ m | | | | | |

カラムの種類：上段は極性カラム、下段は非極性カラム

検出器：全社 FID を使用

オープン温度

(°C) ; 昇温速度 (°C/min)

(min) ; 恒温時間

表-2 GC装置の適正試験結果

| 測定条件 | 試料 | 面積百分率 (%) | | | | | |
|------|--------------------|-----------|------|------|-------|------|------|
| | | 非極性カラム | | | 極性カラム | | |
| | | 1回目 | 2回目 | 平均 | 1回目 | 2回目 | 平均 |
| 1 | Benzyl Alcohol | 23.7 | 23.4 | 23.6 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| | Acetophenone | 19.3 | 19.6 | 19.5 | 21.1 | 21.1 | 21.1 |
| | Linalool | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.3 | 21.3 | 21.3 |
| | Benzyl Acetate | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.5 | 18.6 |
| | Hydroxycitronellal | 16.7 | 16.7 | 16.7 | 16.9 | 16.9 | 16.9 |
| 2 | Benzyl Alcohol | 21.8 | 21.7 | 21.8 | 22.0 | 22.0 | 22.0 |
| | Acetophenone | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.3 | 21.3 | 21.3 |
| | Linalool | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.4 | 21.4 | 21.4 |
| | Benzyl Acetate | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.6 |
| | Hydroxycitronellal | 17.1 | 17.1 | 17.1 | 16.2 | 16.2 | 16.2 |
| 3 | Benzyl Alcohol | 21.0 | 20.8 | 20.9 | 21.4 | 21.5 | 21.5 |
| | Acetophenone | 20.9 | 21.1 | 21.0 | 21.2 | 21.2 | 21.2 |
| | Linalool | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.3 | 21.2 | 21.3 |
| | Benzyl Acetate | 18.7 | 18.7 | 18.7 | 18.9 | 18.8 | 18.9 |
| | Hydroxycitronellal | 17.3 | 17.2 | 17.3 | 16.9 | 17.0 | 17.0 |
| 4 | Benzyl Alcohol | 21.3 | 21.3 | 21.3 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| | Acetophenone | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.2 | 21.2 | 21.2 |
| | Linalool | 21.6 | 21.6 | 21.6 | 21.6 | 21.6 | 21.6 |
| | Benzyl Acetate | 18.5 | 18.6 | 18.6 | 18.7 | 18.7 | 18.7 |
| | Hydroxycitronellal | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 16.8 | 16.8 | 16.8 |
| 5 | Benzyl Alcohol | 21.7 | 21.7 | 21.7 | 21.9 | 22.0 | 22.0 |
| | Acetophenone | 21.2 | 21.2 | 21.2 | 21.4 | 21.5 | 21.5 |
| | Linalool | 21.4 | 21.4 | 21.4 | 21.8 | 21.7 | 21.8 |
| | Benzyl Acetate | 18.6 | 18.5 | 18.6 | 18.8 | 18.8 | 18.8 |
| | Hydroxycitronellal | 17.1 | 17.1 | 17.1 | 16.1 | 16.0 | 16.1 |
| 6 | Benzyl Alcohol | 21.2 | 21.6 | 21.4 | 21.4 | 21.2 | 21.3 |
| | Acetophenone | 20.5 | 20.8 | 20.7 | 20.9 | 20.8 | 20.9 |
| | Linalool | 21.1 | 21.0 | 21.1 | 21.3 | 21.5 | 21.4 |
| | Benzyl Acetate | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.6 | 18.7 | 18.7 |
| | Hydroxycitronellal | 18.0 | 17.5 | 17.8 | 17.2 | 17.2 | 17.2 |

表-3 GC装置の適正試験結果の6社平均値

| | 非極性カラム | | | 極性カラム | | | JECFA標準値 | |
|--------------------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|-------|
| | 平均 | SD | CV[%] | 平均 | SD | CV[%] | 非極性カラム | 極性カラム |
| Benzyl Alcohol | 21.8 | 0.85 | 3.9 | 21.7 | 0.29 | 1.3 | 22.0 | 21.3 |
| Acetophenone | 20.7 | 0.60 | 2.9 | 21.2 | 0.18 | 0.9 | 21.1 | 21.4 |
| Linalool | 21.3 | 0.23 | 1.1 | 21.5 | 0.17 | 0.8 | 20.8 | 21.0 |
| Benzyl Acetate | 18.6 | 0.05 | 0.3 | 18.7 | 0.11 | 0.6 | 18.6 | 19.1 |
| Hydroxycitronellal | 17.2 | 0.33 | 1.9 | 16.7 | 0.41 | 2.5 | 16.7 | 16.7 |

表一 4 標準香料化合物および内標準物質

| No. | 試料 | 標準香料化合物 | | 内標準物質 | |
|-----|------------------------|---------|--------|-----------------|--------|
| | | メーカー | 純度 (%) | 化合物名 | 純度 (%) |
| 1 | α - Amylcinnamaldehyde | 東京化成 | 96.3 | Benzyl acetate | 99.5 |
| | | 試料-2 | | Octanol | 99.4 |
| 2 | Eugenol | 井上香料 | 99.7 | Benzyl acetate | 99.7 |
| | | 試料-2 | | Octanol | 99.4 |
| 3 | Decanol | 純正化学 | 98.4 | Ethyl cinnamate | 99.7 |
| | | 試料-2 | | Octanol | 99.4 |
| 4 | Phenylethyl acetate | 東京化成 | 99.7 | Ethyl cinnamate | 99.7 |
| | | 試料-2 | | Octanol | 99.4 |
| 5 | Citronellol | 東京化成 | 96.8 | Undecanol | 99.2 |
| | | 試料-2 | | Undecanol | 99.3 |
| 6 | 1,8 - Cineole | 東京化成 | 99.9 | Undecane | 99.4 |
| | | 試料-2 | | Decanol | 97.9 |
| 7 | Decanal | 関東化学 | 99.3 | Tridecane | 99.6 |
| | | 試料-2 | | Decanol | 97.9 |
| 8 | γ - Nonalactone | 純正化学 | 99.9 | Undecanol | 99.2 |
| | | 試料-2 | | Decanol | 97.9 |
| 9 | Ethyl phenylacetate | ナカライテクス | 99.9 | Decanol | 97.9 |
| | | 試料-2 | | Decanol | 100.0 |
| 10 | Allyl hexanoate | 高田香料 * | 99.7 | Nonanol | 98.8 |
| | | 試料-2 | | Nonanol | 100.0 |
| 11 | Benzyl alcohol | ナカライテクス | 99.9 | Octanol | 98.8 |
| | | 試料-2 | | Octanol | 100.0 |
| 12 | Ethyl butyrate | アルドリッチ | 99.8 | Hexanol | 99.6 |
| | | 試料-2 | | Hexanol | 100.0 |

* : 再蒸留した留分

表-5 香料化合物のGC含量測定結果「面積百分率法」-(1)

| No. | 試料 | 測定 | 極性カラム | | | 非極性カラム | | | |
|-----|------------------------------|------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| | | | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | |
| 1 | α -Amylcinnamaldehyde | 試料-1 | 1 | 99.0 | 99.0 | 0.05 | 99.2 | 99.1 | 0.05 |
| | | | 2 | 99.0 | | | 99.1 | | |
| | | | 3 | 98.9 | | | 99.1 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 98.6 | 98.6 | 0.05 | 98.9 | 98.9 | 0.00 |
| | | | 2 | 98.7 | | | 98.9 | | |
| | | | 3 | 98.6 | | | 98.9 | | |
| 2 | Eugenol | 試料-1 | 1 | 99.7 | 99.6 | 0.09 | 99.8 | 99.8 | 0.00 |
| | | | 2 | 99.7 | | | 99.8 | | |
| | | | 3 | 99.5 | | | 99.8 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 99.7 | 99.7 | 0.00 | 99.8 | 99.9 | 0.05 |
| | | | 2 | 99.7 | | | 99.9 | | |
| | | | 3 | 99.7 | | | 99.9 | | |
| 3 | Decanol | 試料-1 | 1 | 95.1 | 94.9 | 0.15 | 96.6 | 96.6 | 0.00 |
| | | | 2 | 94.8 | | | 96.6 | | |
| | | | 3 | 94.8 | | | 96.6 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 95.8 | 95.9 | 0.10 | 99.8 | 99.9 | 0.05 |
| | | | 2 | 95.8 | | | 99.9 | | |
| | | | 3 | 96.0 | | | 99.9 | | |
| 4 | Phenylethyl acetate | 試料-1 | 1 | 99.6 | 99.6 | 0.00 | 99.5 | 99.5 | 0.00 |
| | | | 2 | 99.6 | | | 99.5 | | |
| | | | 3 | 99.6 | | | 99.5 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 99.6 | 99.6 | 0.00 | 99.5 | 99.5 | 0.00 |
| | | | 2 | 99.6 | | | 99.5 | | |
| | | | 3 | 99.6 | | | 99.5 | | |

表-5 香料化合物のGC含量測定結果「面積百分率法」-(2)

| No. | 試料 | 測定 | 極性カラム | | | 非極性カラム | | | | |
|-----|-----------------------|------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|------|
| | | | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | | |
| 5 | Citronellol | 試料-1 | 1 | 95.6 | 95.6 | 0.00 | 1 | 96.4 | 96.4 | 0.05 |
| | | | 2 | 95.6 | | | 2 | 96.4 | | |
| | | | 3 | 95.6 | | | 3 | 96.5 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 92.8 | 92.8 | 0.05 | 1 | 92.9 | 92.9 | 0.05 |
| | | 2 | 92.8 | 2 | | | 92.8 | | | |
| | | 3 | 92.7 | 3 | | | 92.9 | | | |
| 6 | 1,8-Cineole | 試料-1 | 1 | 88.7 | 88.7 | 0.00 | 1 | 96.7 | 96.7 | 0.00 |
| | | | 2 | 88.7 | | | 2 | 96.7 | | |
| | | | 3 | 88.7 | | | 3 | 96.7 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 89.6 | 89.4 | 0.14 | 1 | 96.1 | 95.9 | 0.34 |
| | | 2 | 89.3 | 2 | | | 96.1 | | | |
| | | 3 | 89.4 | 3 | | | 95.4 | | | |
| 7 | Decanal | 試料-1 | 1 | 98.9 | 98.9 | 0.05 | 1 | 99.4 | 99.4 | 0.05 |
| | | | 2 | 98.9 | | | 2 | 99.4 | | |
| | | | 3 | 98.8 | | | 3 | 99.3 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 94.1 | 94.6 | 0.36 | 1 | 100.0 | 98.0 | 1.45 |
| | | 2 | 94.7 | 2 | | | 96.7 | | | |
| | | 3 | 94.9 | 3 | | | 97.4 | | | |
| 8 | γ -Nonalactone | 試料-1 | 1 | 99.6 | 99.5 | 0.05 | 1 | 99.6 | 99.6 | 0.00 |
| | | | 2 | 99.5 | | | 2 | 99.6 | | |
| | | | 3 | 99.5 | | | 3 | 99.6 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | 1 | 100.0 | 100.0 | 0.00 |
| | | 2 | 100.0 | 2 | | | 100.0 | | | |
| | | 3 | 100.0 | 3 | | | 100.0 | | | |

表-5 香料化合物のGC含量測定結果「面積百分率法」-(3)

| No. | 試料 | 測定 | 極性カラム | | | 非極性カラム | | |
|-----|---------------------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | | | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) |
| 9 | Ethyl phenylacetate | 1 | 99.8 | 99.7 | 0.05 | 99.8 | 99.8 | 0.00 |
| | | 2 | 99.7 | | | 99.8 | | |
| | | 3 | 99.7 | | | 99.8 | | |
| | 1 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | |
| | 2 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| | 3 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| 10 | Allyl hexanoate | 1 | 99.4 | 99.4 | 0.00 | 99.5 | 99.4 | 0.05 |
| | | 2 | 99.4 | | | 99.4 | | |
| | | 3 | 99.4 | | | 99.4 | | |
| | 1 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | |
| | 2 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| | 3 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| 11 | Benzyl alcohol | 1 | 99.7 | 99.7 | 0.05 | 99.8 | 99.8 | 0.00 |
| | | 2 | 99.8 | | | 99.8 | | |
| | | 3 | 99.7 | | | 99.8 | | |
| | 1 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | |
| | 2 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| | 3 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| 12 | Ethyl butyrate | 1 | 99.8 | 99.8 | 0.00 | 99.8 | 99.8 | 0.00 |
| | | 2 | 99.8 | | | 99.8 | | |
| | | 3 | 99.8 | | | 99.8 | | |
| | 1 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | 100.0 | 100.0 | 0.00 | |
| | 2 | 100.0 | | | 100.0 | | | |
| | 3 | 100.0 | | | 100.0 | | | |

表-6 香料化合物のGC含量測定結果(内標準法) - (1)

| No. | 試料 | 測定 | 極性カラム | | | 非極性カラム | | |
|-----|-------------------------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | | | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) |
| 1 | α - Amyl cinnamaldehyde | 1 | 100.9 | 100.3 | 0.42 | 99.0 | 99.0 | 0.05 |
| | | 2 | 100.2 | | | 99.0 | | |
| | | 3 | 99.9 | | | 98.9 | | |
| | 1 | 100.1 | 99.5 | 0.47 | 97.3 | 97.0 | 1.03 | |
| | 2 | 99.0 | | | 98.1 | | | |
| | 3 | 99.3 | | | 95.7 | | | |
| 2 | Eugenol | 1 | 98.3 | 99.8 | 1.19 | 100.3 | 100.3 | 0.12 |
| | | 2 | 101.2 | | | 100.4 | | |
| | | 3 | 99.8 | | | 100.1 | | |
| | 1 | 101.5 | 100.9 | 0.53 | 101.3 | 101.0 | 0.87 | |
| | 2 | 100.9 | | | 99.8 | | | |
| | 3 | 100.2 | | | 101.9 | | | |
| 3 | Decanol | 1 | 91.4 | 93.4 | 1.52 | 93.0 | 93.0 | 0.13 |
| | | 2 | 94.7 | | | 93.1 | | |
| | | 3 | 94.0 | | | 92.8 | | |
| | 1 | 94.4 | 92.7 | 1.46 | 98.1 | 97.0 | 0.85 | |
| | 2 | 92.6 | | | 96.9 | | | |
| | 3 | 91.1 | | | 96.1 | | | |
| 4 | Phenylethyl acetate | 1 | 100.9 | 101.3 | 0.28 | 99.8 | 99.8 | 0.00 |
| | | 2 | 101.5 | | | 99.8 | | |
| | | 3 | 101.5 | | | 99.8 | | |
| | 1 | 100.1 | 100.1 | 0.21 | 99.8 | 100.4 | 0.45 | |
| | 2 | 99.9 | | | 100.7 | | | |
| | 3 | 100.4 | | | 100.8 | | | |

表-6 香料化合物のGC含量測定結果(内標準法) - (2)

| No. | 試料 | 測定 | 極性カラム | | | 非極性カラム | | | |
|-----|-----------------------|------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| | | | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | |
| 5 | Citronellol | 試料-1 | 1 | 96.5 | 96.2 | 0.44 | 96.8 | 96.7 | 0.10 |
| | | 2 | 95.6 | 96.8 | | | | | |
| | | 3 | 96.5 | 96.6 | | | | | |
| | 試料-2 | 1 | 92.3 | 91.9 | 0.32 | 92.7 | 92.4 | 0.44 | |
| | 2 | 91.6 | 91.8 | | | | | | |
| | 3 | 91.8 | 92.6 | | | | | | |
| 6 | 1,8-Cineole | 試料-1 | 1 | 90.1 | 90.1 | 0.05 | 98.0 | 97.9 | 0.05 |
| | | 2 | 90.1 | 97.9 | | | | | |
| | | 3 | 90.2 | 97.9 | | | | | |
| | 試料-2 | 1 | 88.8 | 88.6 | 0.27 | 93.7 | 93.4 | 0.20 | |
| | 2 | 88.3 | 93.3 | | | | | | |
| | 3 | 88.8 | 93.3 | | | | | | |
| 7 | Decanal | 試料-1 | 1 | 107.6 | 108.0 | 0.46 | 106.7 | 106.7 | 0.00 |
| | | 2 | 108.7 | 106.7 | | | | | |
| | | 3 | 107.7 | 106.7 | | | | | |
| | 試料-2 | 1 | 95.7 | 95.7 | 0.00 | 98.9 | 99.3 | 0.30 | |
| | 2 | 95.7 | 99.6 | | | | | | |
| | 3 | 95.7 | 99.4 | | | | | | |
| 8 | γ -Nonalactone | 試料-1 | 1 | 101.0 | 100.9 | 0.05 | 100.7 | 101.0 | 0.19 |
| | | 2 | 100.9 | 101.1 | | | | | |
| | | 3 | 100.9 | 101.1 | | | | | |
| | 試料-2 | 1 | 99.3 | 99.4 | 0.05 | 99.5 | 99.5 | 0.08 | |
| | 2 | 99.4 | 99.4 | | | | | | |
| | 3 | 99.4 | 99.6 | | | | | | |

表-6 香料化合物のGC含量測定結果(内標準法) - (3)

| No. | 試料 | 測定 | 極性カラム | | | 非極性カラム | | | | |
|-----|---------------------|------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|------|
| | | | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | 測定結果(%) | 平均値(%) | CV値(%) | | |
| 9 | Ethyl phenylacetate | 試料-1 | 1 | 99.9 | 99.9 | 0.12 | 1 | 99.5 | 99.5 | 0.05 |
| | | | 2 | 99.7 | | | 2 | 99.5 | | |
| | | | 3 | 100.0 | | | 3 | 99.6 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 100.3 | 100.0 | 0.25 | 1 | 100.3 | 99.9 | 0.29 |
| | | 2 | 99.7 | 2 | | | 99.9 | | | |
| | | 3 | 99.9 | 3 | | | 99.6 | | | |
| 10 | Allyl hexanoate | 試料-1 | 1 | 99.7 | 99.7 | 0.08 | 1 | 99.4 | 99.3 | 0.19 |
| | | | 2 | 99.8 | | | 2 | 99.0 | | |
| | | | 3 | 99.6 | | | 3 | 99.4 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 99.3 | 99.3 | 0.05 | 1 | 99.1 | 99.5 | 0.33 |
| | | 2 | 99.3 | 2 | | | 99.5 | | | |
| | | 3 | 99.4 | 3 | | | 99.9 | | | |
| 11 | Benzyl alcohol | 試料-1 | 1 | 97.6 | 97.5 | 0.15 | 1 | 100.1 | 100.7 | 0.53 |
| | | | 2 | 97.6 | | | 2 | 101.4 | | |
| | | | 3 | 97.3 | | | 3 | 100.7 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 100.1 | 99.8 | 0.25 | 1 | 99.6 | 99.7 | 0.38 |
| | | 2 | 99.9 | 2 | | | 99.3 | | | |
| | | 3 | 99.5 | 3 | | | 100.2 | | | |
| 12 | Ethyl butyrate | 試料-1 | 1 | 100.7 | 100.0 | 0.85 | 1 | 99.8 | 99.8 | 0.00 |
| | | | 2 | 100.5 | | | 2 | 99.8 | | |
| | | | 3 | 98.8 | | | 3 | 99.8 | | |
| | | 試料-2 | 1 | 100.1 | 100.2 | 0.14 | 1 | 100.1 | 100.2 | 0.08 |
| | | 2 | 100.4 | 2 | | | 100.3 | | | |
| | | 3 | 100.1 | 3 | | | 100.2 | | | |

表一 7 香料化合物の GC 法による含量測定検討結果

| No. | 試料 | 極性カラム (%) | | 非極性カラム (%) | | 実測値 (%) | | 規格値 (%) | | 公定書法 |
|------|----------------------|-----------|--------|------------|--------|---------|---------|---------|-------------------|------|
| | | 内標準法 | 面積百分率法 | 内標準法 | 面積百分率法 | 実測値 (%) | 規格値 (%) | 実測値 (%) | 規格値 (%) | |
| | | 99.5 | 99.0 | 97.0 | 99.1 | | | | | |
| 1 | α-Amylcinnamaldehyde | 試料-1 | 100.3 | 99.0 | 99.0 | 99.1 | 99.4 | 98.0 | アルデヒド、ケトン類・第2法 | |
| 試料-2 | | 99.5 | 98.6 | 97.0 | 98.9 | 99.3 | | | | |
| 2 | Eugenol | 試料-1 | 99.8 | 99.6 | 100.3 | 99.8 | 100.0 | 98.0 | フェノール類 | |
| 試料-2 | | 100.9 | 99.7 | 101.0 | 99.9 | 100.1 | | | | |
| 3 | Decanol | 試料-1 | 93.4 | 94.9 | 93.0 | 96.6 | 98.2 | 98.0 | アルコール類・第1法 | |
| 試料-2 | | 92.7 | 95.9 | 97.0 | 99.9 | 98.2 | | | | |
| 4 | Phenylethyl acetate | 試料-1 | 101.3 | 99.6 | 99.8 | 99.5 | 99.0 | 98.0 | エステル含量 | |
| 試料-2 | | 100.1 | 99.6 | 100.4 | 99.5 | 99.9 | | | | |
| 5 | Citronellol | 試料-1 | 96.2 | 95.6 | 96.7 | 96.4 | 100.1 | 94.0 | アルコール類・第1法 | |
| 試料-2 | | 91.9 | 92.8 | 92.4 | 92.9 | 94.2 | | | | |
| 6 | 1,8-Cineole | 試料-1 | 90.1 | 88.7 | 97.9 | 96.7 | 87.2 | 85.0 | o-cresol 付加体 C.P. | |
| 試料-2 | | 88.6 | 89.4 | 93.4 | 95.9 | 88.7 | | | | |
| 7 | Decanal | 試料-1 | 108.0 | 98.9 | 106.7 | 99.4 | 97.9 | 93.0 | アルデヒド、ケトン類・第2法 | |
| 試料-2 | | 95.7 | 94.6 | 99.3 | 98.0 | 95.1 | | | | |
| 8 | γ-Nonalactone | 試料-1 | 100.9 | 99.5 | 101.0 | 99.6 | 98.9 | 98.0 | エステル含量 | |
| 試料-2 | | 99.4 | 100.0 | 99.5 | 100.0 | 99.8 | | | | |
| 9 | Ethyl phenylacetate | 試料-1 | 99.9 | 99.7 | 99.5 | 99.8 | 98.0 | 98.0 | エステル含量 | |
| 試料-2 | | 100.0 | 100.0 | 99.9 | 100.0 | 99.8 | | | | |
| 10 | Allyl hexanoate | 試料-1 | 99.7 | 99.4 | 99.3 | 99.4 | 99.5 | 98.0 | エステル含量 | |
| 試料-2 | | 99.3 | 100.0 | 99.5 | 100.0 | 100.7 | | | | |
| 11 | Benzyl alcohol | 試料-1 | 97.5 | 99.7 | 100.7 | 99.8 | 99.9 | 98.0 | アルコール類・第2法 | |
| 試料-2 | | 99.8 | 100.0 | 99.7 | 100.0 | 99.9 | | | | |
| 12 | Ethyl butyrate | 試料-1 | 100.0 | 99.8 | 99.8 | 99.8 | 99.5 | 98.0 | エステル含量 | |
| 試料-2 | | 100.2 | 100.0 | 100.2 | 100.0 | 100.2 | | | | |

「面積百分率法」：3回測定の平均値

内標準法「JECFA 試験法」：3検体、各1回 GC 測定。3データの平均値

表一 8 難揮発性物質および不揮発性物質を含む試料の判別試験

(難揮発性物質および不揮発性物質と仮定した Benzyl benzoate の含量測定)

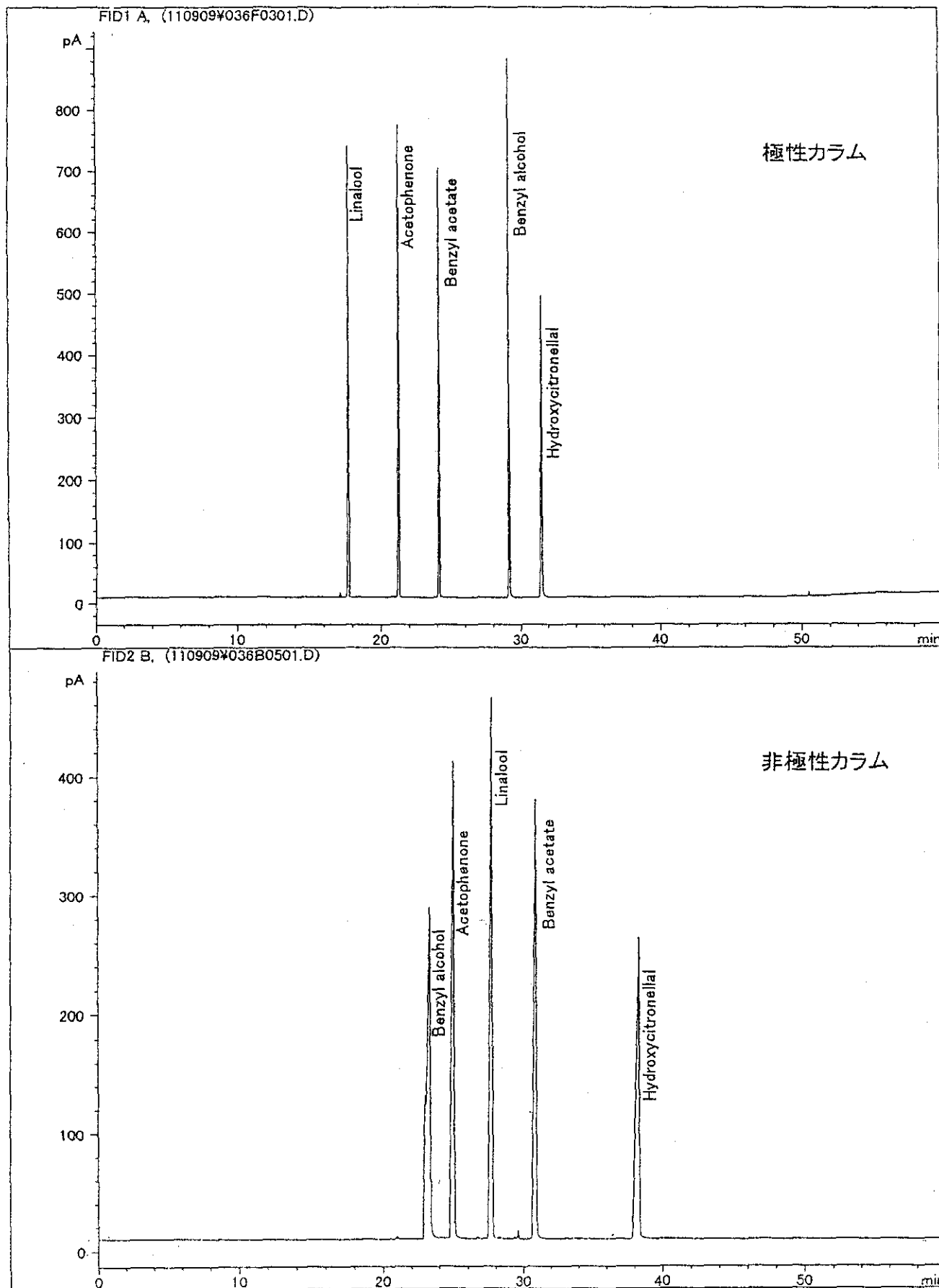
| No. | 標準香料化合物 | 内標準化合物 | 検液中の Benzyl benzoate の重量% | | Benzyl benzoate 含量 (%) 実測値 | |
|-----|------------------------------|----------------|---------------------------|------|----------------------------|--------|
| | | | 検液-2 | 検液-3 | 極性カラム | 非極性カラム |
| 1 | α -Amylcinnamaldehyde | Octanol | 検液-2 | 5.1 | 5.4 | 5.2 |
| | | | 検液-3 | 10.2 | 9.8 | 10.6 |
| 2 | Eugenol | Benzyl acetate | 検液-2 | 5.3 | 3.5 | 5.3 |
| | | | 検液-3 | 10.1 | 9.6 | 10.2 |
| 3 | Decanol | Octanol | 検液-2 | 6.9 | 4.1 | 5.4 |
| | | | 検液-3 | 11.6 | 10.0 | 10.5 |
| 4 | Phenylethyl acetate | Octanol | 検液-2 | 5.3 | 4.5 | 5.4 |
| | | | 検液-3 | 10.4 | 9.5 | 9.8 |
| 5 | Citronellol | Undecanol | 検液-2 | 4.8 | 4.3 | 5.3 |
| | | | 検液-3 | 10.0 | 9.4 | 10.2 |
| 6 | 1,8-Cineole | Undecanol | 検液-2 | 5.0 | 5.1 | 5.2 |
| | | | 検液-3 | 9.8 | 8.3 | 9.1 |
| 7 | Decanal | Decanol | 検液-2 | 4.2 | 4.4 | 5.2 |
| | | | 検液-3 | 10.8 | 9.3 | 8.3 |
| 8 | γ -Nonalactone | Decanol | 検液-2 | 5.8 | 2.0 | 5.4 |
| | | | 検液-3 | 9.9 | 8.1 | 8.4 |
| 9 | Ethyl phenylacetate | Decanol | 検液-2 | 5.0 | 5.6 | 4.4 |
| | | | 検液-3 | 10.0 | 9.9 | 9.5 |
| 10 | Allyl hexanoate | Nonanol | 検液-2 | 5.6 | 5.4 | 5.4 |
| | | | 検液-3 | 10.5 | 9.7 | 9.2 |
| 11 | Benzyl alcohol | Octanol | 検液-2 | 5.2 | 3.4 | 2.6 |
| | | | 検液-3 | 10.2 | 10.6 | 10.6 |
| 12 | Ethyl butyrate | Hexanol | 検液-2 | 5.0 | 4.5 | 4.7 |
| | | | 検液-3 | 9.8 | 9.8 | 9.2 |

検液-2 : (標準試料 95wt% + Benzyl benzoate 5wt%)

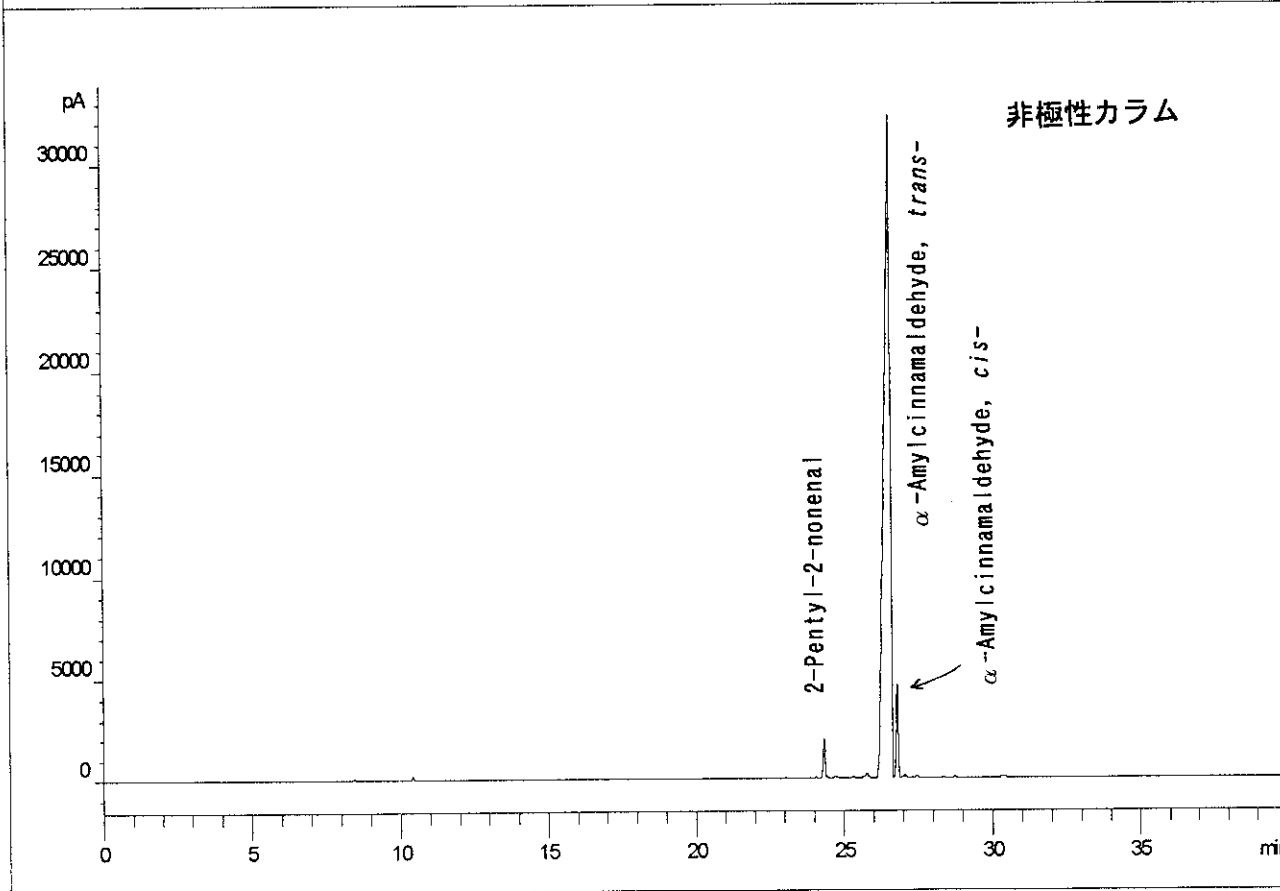
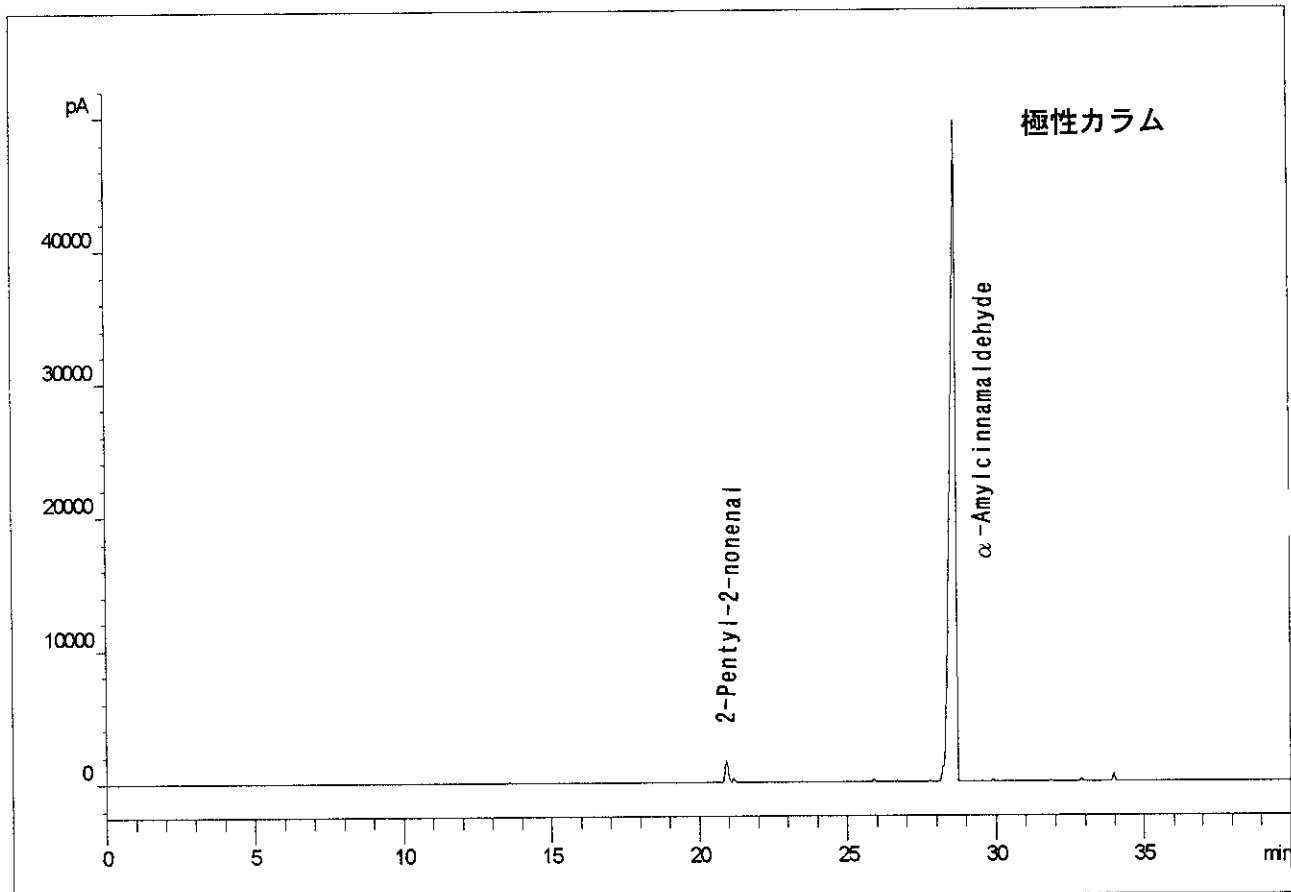
検液-3 : (標準試料 90wt% + Benzyl benzoate 10wt%)

GC装置の適正試験サンプル

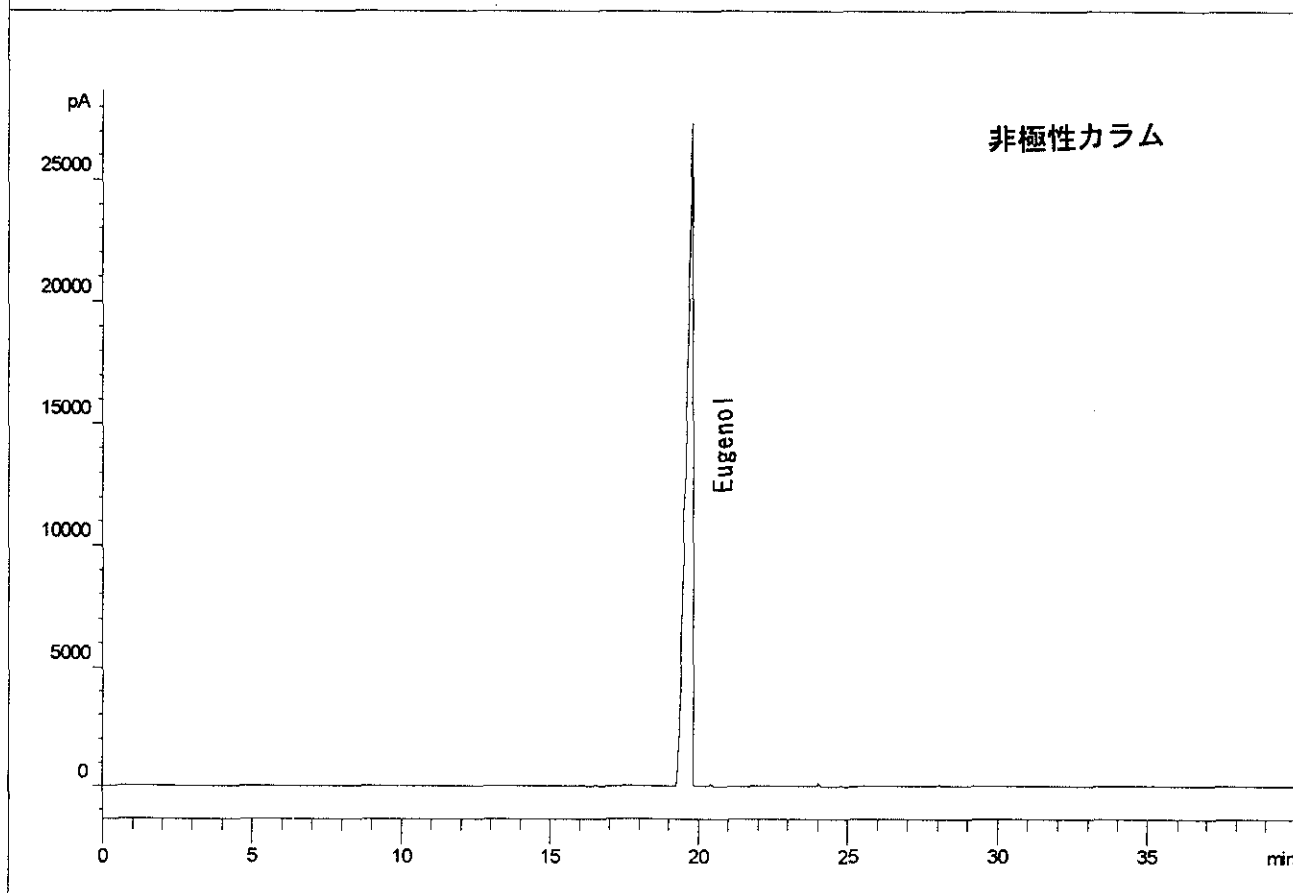
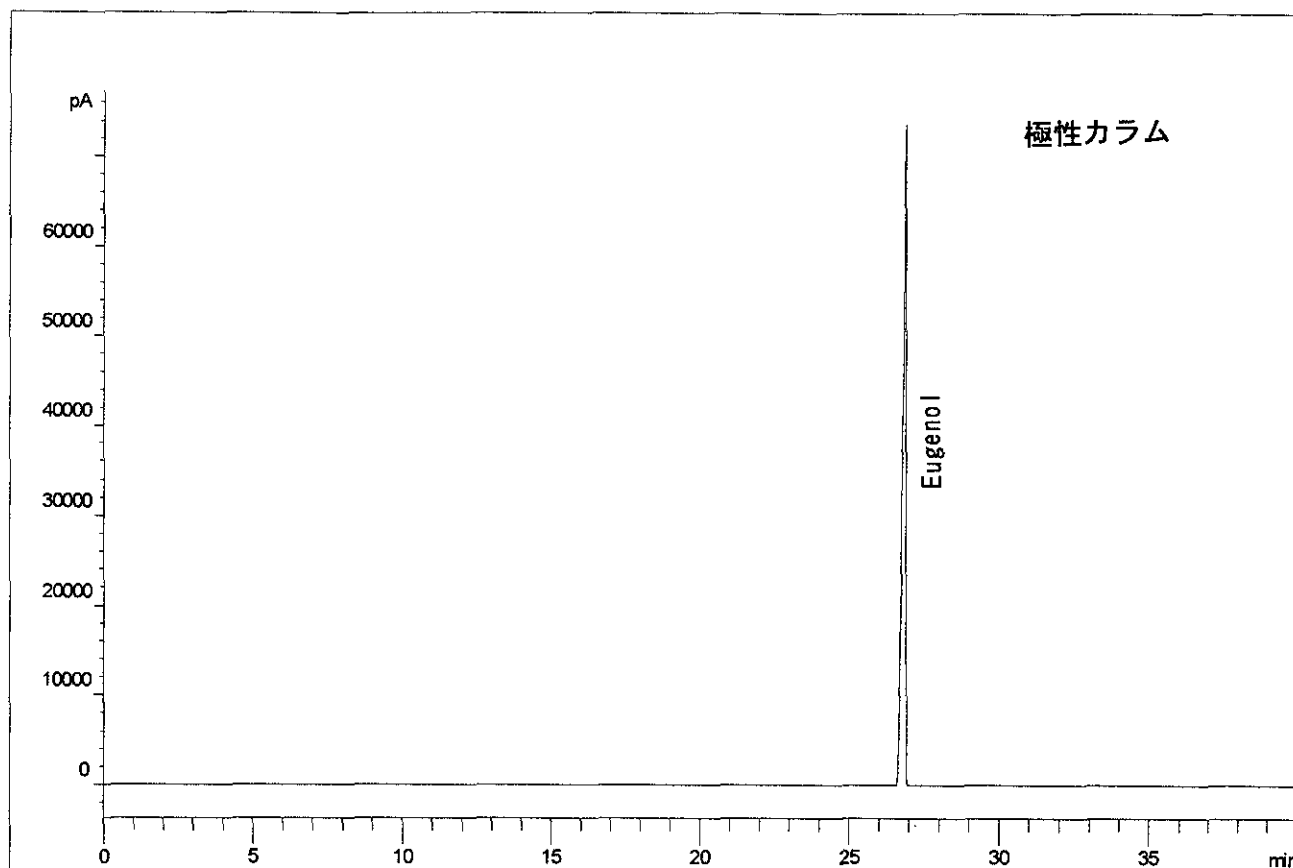
測定条件：4



α -Amylcinnamaldehyde



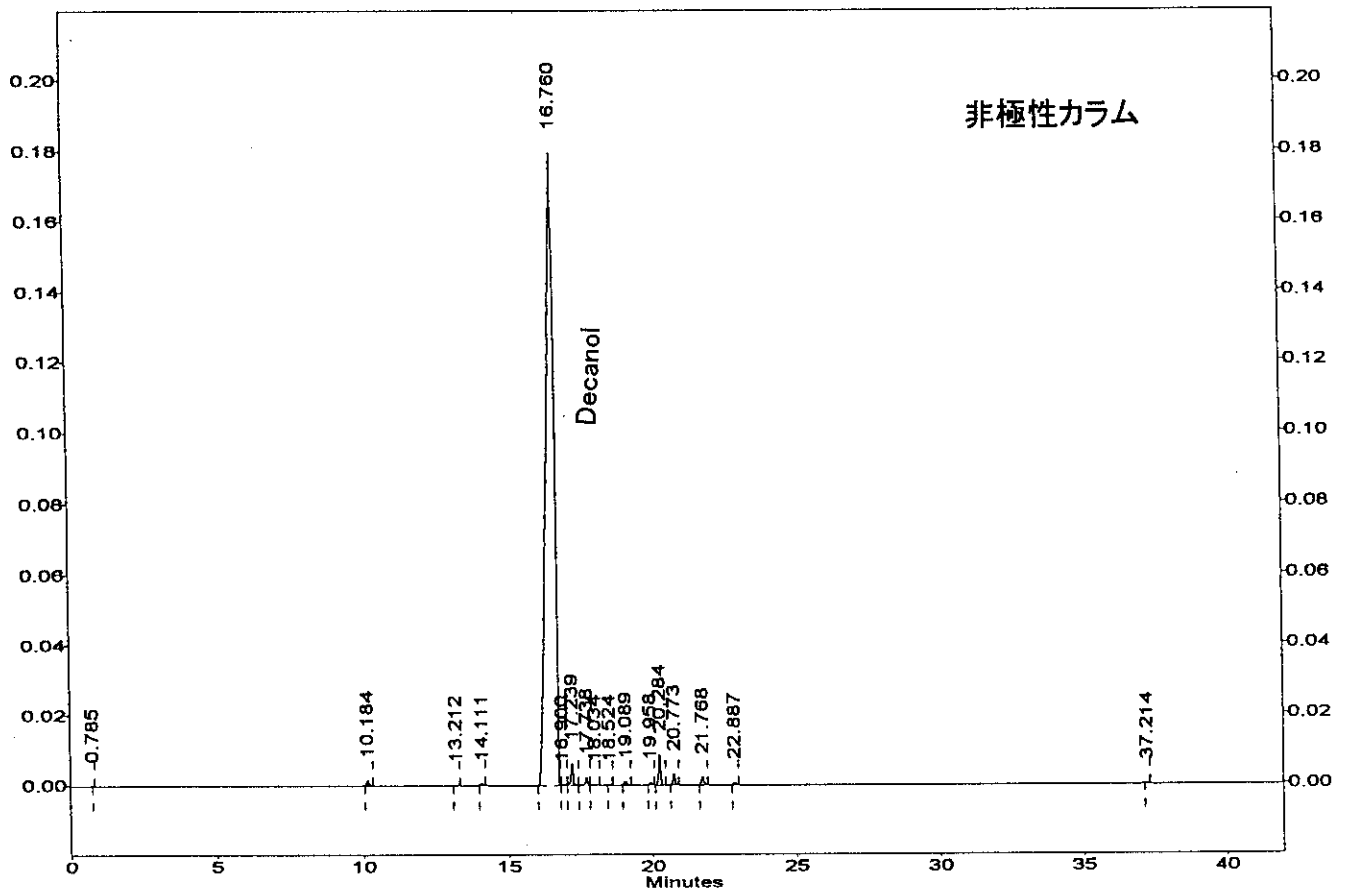
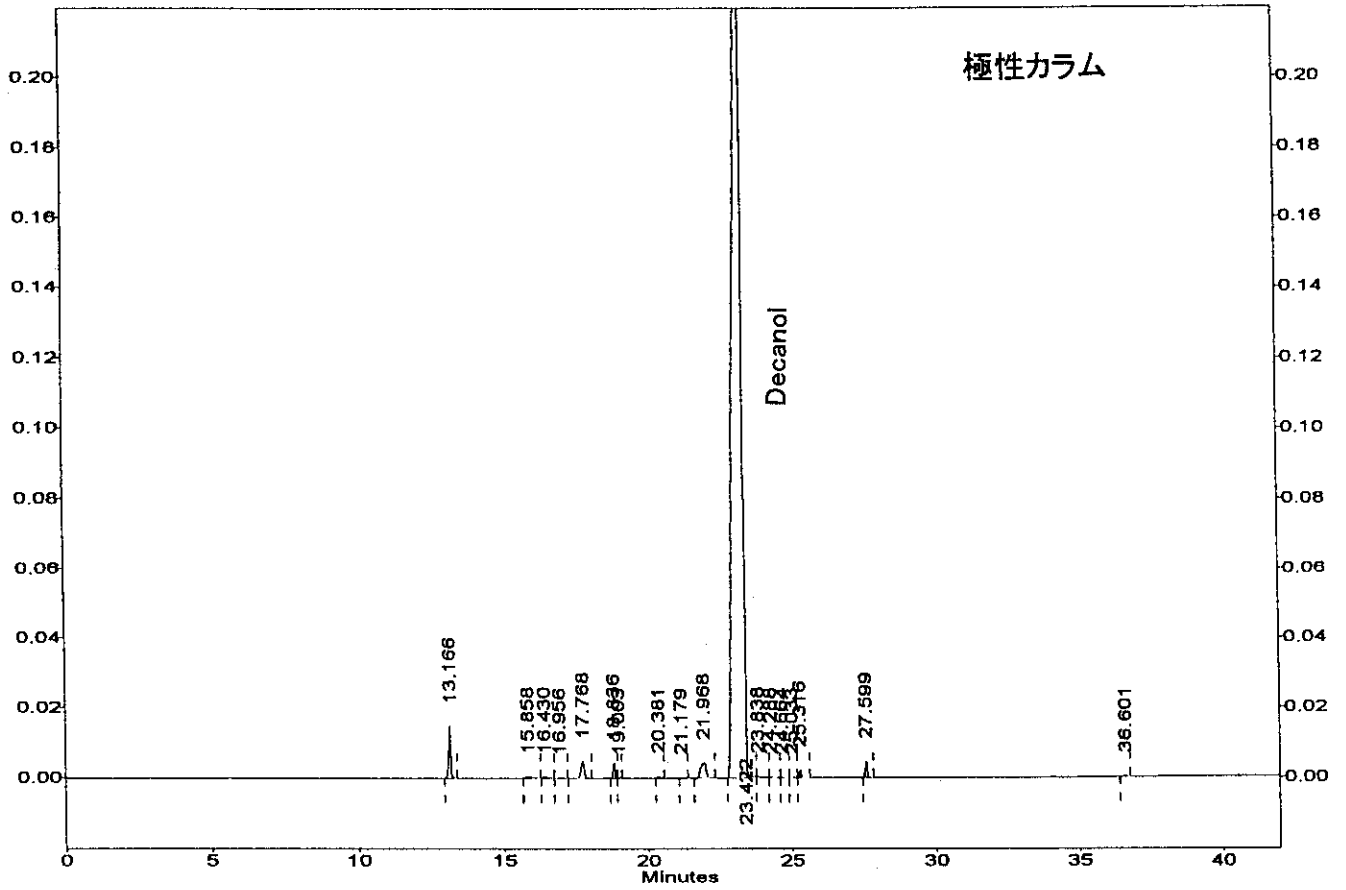
Eugenol



品名 デカノール

測定条件 : 1

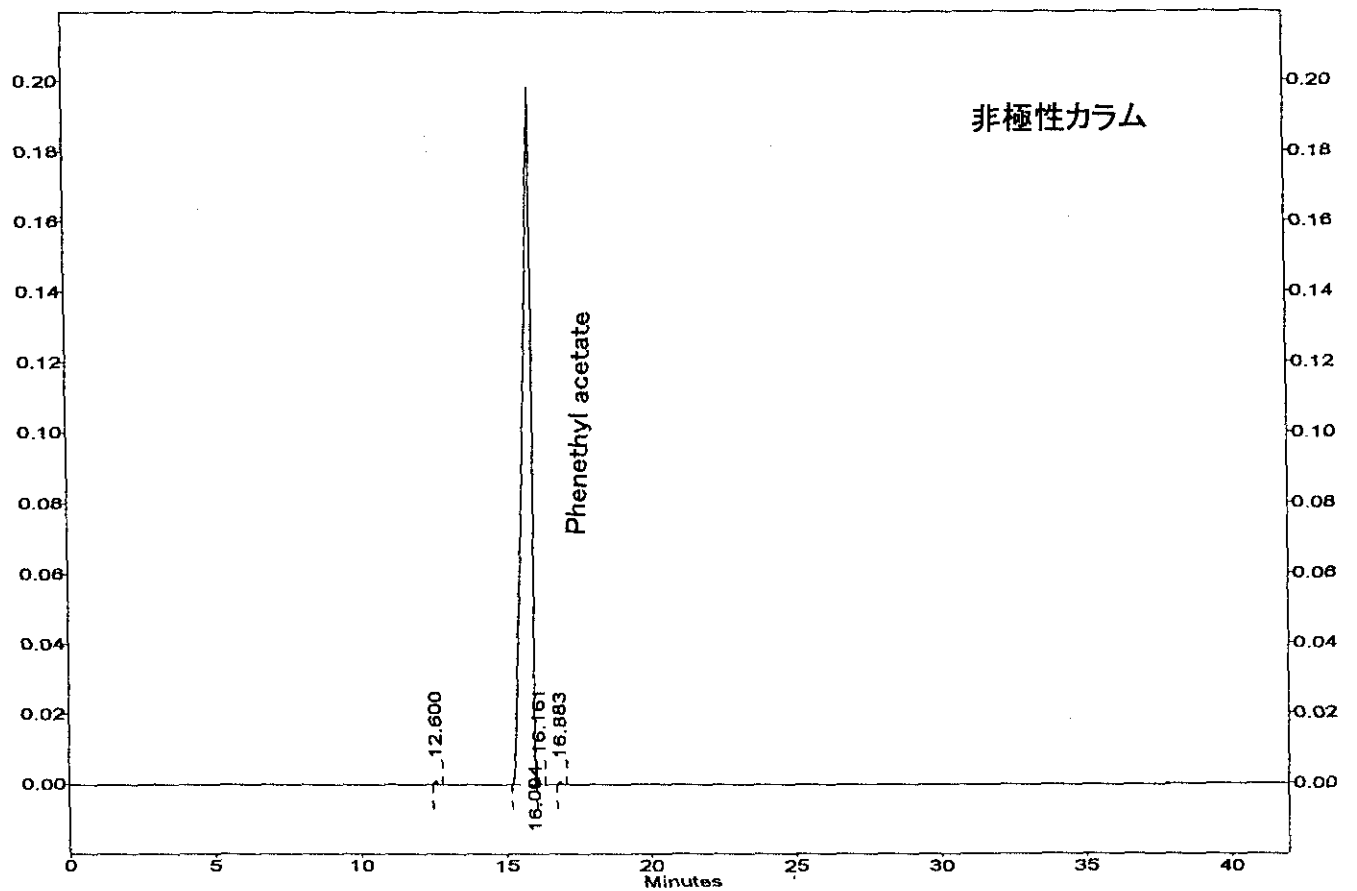
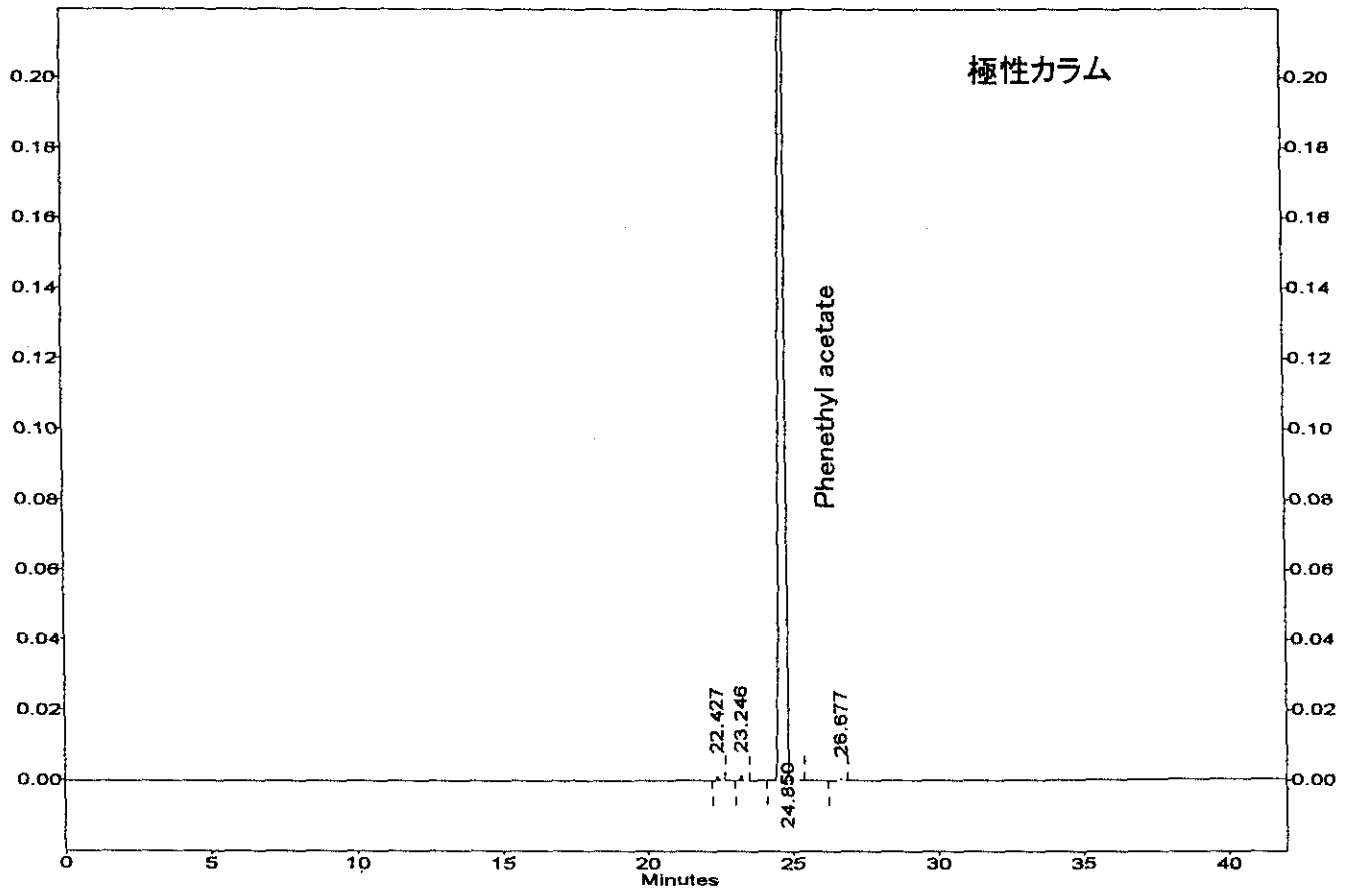
Decanol



品名 酢酸フェニルエチル

測定条件 : 1

Phenethyl acetate



品名 シトロネロール

測定条件：4

Citronellol

