

にタマネギ、ダイコンでは、それぞれ135.7, 95.9 ng/gのDCANが検出されたが、その後の水道水による流水洗浄により、13.7, 20.6 ng/gまで減少した。その他の野菜類の流水洗浄後の残存量は定量下限値以下であった。

CHは、キャベツ、ニンジン及びダイコンの殺菌処理で、それぞれ15.1, 16.2, 12.5 ng/g残存しており、水洗浄処理により、5.0, 13.8, 5.4 ng/gまで減少した。その他の野菜類の流水洗浄後の残存量は定量下限値以下であった。

ハロ酢酸については、各種野菜より32.8～295.8 ng/gのDCAAが検出された。葉菜類ではキャベツ(249.2 ng/g)、根菜類ではニンジン(295.8 ng/g)が比較的高い残存量を示したのに対し、キュウリ(32.8 ng/g)やタマネギ(42.3 ng/g)の残存量は低いレベルであった。また、水道水による流水洗浄後には、キャベツは249.2 ng/g、ニンジンは295.8 ng/gまでDCAAの残存量が減少し、キュウリ及びタマネギは定量下限値以下になった。TCAAは、キャベツ、キュウリ、タマネギ、モヤシ、カイワレダイコンの殺菌処理で、それぞれ13.1, 17.4, 130.9, 39.1, 41.3 ng/g検出されたが、水洗浄処理後には、タマネギ、モヤシ、カイワレダイコンは、それぞれ23.1, 32.2, 35.0 ng/gまで減少した。その他の野菜類の流水洗浄後の残存量は定量下限値以下であった。

水洗浄後の食品に残存する各消毒副生成物の積算量を図5-1に示した。消毒副生成物の生成量が比較的多い食品には、主にハロ酢酸が残存する傾向がみられた。一方、タマネギやダイコンなど一部の野菜ではCFやDCAAのモル構成比率が高く、食品の種類により主要な各消毒副生成物の種類が異なることが示された。

(2)魚介類の次亜Na殺菌処理及び水洗浄処理後

の各種消毒副生成物残存の調査

魚介類として魚(アジ)、甲殻類(エビ)及び貝類(カキ)を100 µg/ml次亜Naで10分間殺菌処理し、さらに、水道水で1分間流水洗浄したときの各種消毒副生成物の残存量を調べた(表5-6～10)。

次亜Na殺菌処理によりエビ、カキにそれぞれ5.3, 3.1 ng/gのCFが検出され、流水洗浄後には4.7, 3.3 ng/g残存していた。また、アジは殺菌処理直後には定量下限値以下であったが、流水洗浄後に1.8 ng/gのCFが検出された。

ハロアセトニトリル類は、殺菌処理後のアジに18.3 ng/gのDCANが検出されたが、その後の水道水による流水洗浄により不検出となった。その他の魚介類の殺菌及び流水洗浄後の残存量は検出下限以下であった。

CHは、殺菌処理前のアジより29.6 ng/g検出されたが、その後の殺菌及び水洗浄処理で10.6 ng/gに減少した。また、ハロ酢酸類は全ての魚介類が不検出となった。

(3)鶏肉の次亜Na殺菌処理及び水洗浄処理後の各種消毒副生成物残存量の調査

鶏肉を100 µg/ml次亜Naで10分間殺菌液に浸漬処理したときの各種消毒副生成物残存量を調べた(表5-11～13)。

次亜Na殺菌処理により13.8 ng/gのCFが検出された。鶏肉は、通例加熱調理が行われるため、オーブンで5分間加熱調理後にCF残存量を調べたところ定量下限値以下であった。また、ハロアセトニトリル類、抱水クロラール及びハロ酢酸類について同様に調査したが、殺菌処理後、水洗浄後のどちらの試料からも検出されなかった。

(4)豆腐の次亜Na殺菌処理及び水洗浄処理後の消毒副生成物残存量の調査

豆腐は、製造時に約10 µg/mlの次亜Naを容器

内に満たしてパック詰めされる場合があるため、10 µg/ml次亜Na浸漬処理後の各種消毒副生成物残存量の推移を調べた(表5-14~16)。

CFは、殺菌処理後は定量下限値以下であったが、水洗浄後に2.0 ng/gのCFが検出された。また、ハロアセトニトリル類、抱水クロラール及びハロ酢酸類についても同様に調査したが、殺菌処理後、水洗浄後のどちらの試料からも検出されなかった。

各種生鮮野菜を次亜Naにより殺菌処理したところCF、DCAN、CH、DCAA及びTCAAが生成した。また、各消毒副生成物の生成量は、野菜の種類により異なることが明らかとなった。食品成分の違いにより消毒副生成物の種類や量が変わったと考えられた。

殺菌処理された食品を流水洗浄することにより、食品に残存していた各種消毒副生成物量が減少することが示された。次亜塩素酸トリウムにより殺菌処理を行った場合、残留塩素を除去する目的で十分な流水ですすぎ洗いを行うことが「大量調理施設衛生管理マニュアル」において指示されている。今回の調査により流水洗浄が、食品中の残留塩素の除去だけでなく、消毒副生成物の低減にも有効であることが確かめられた。

アジや豆腐を殺菌処理したときCFは検出されず、水道水による流水洗浄後に微量のCFの残存が確認された。水道水には4 ng/mlのCFが含まれており、水道水由来のCFが食品表面に付着したと考えられた。また、エビやカキなどその他の魚介類のCF生成能は総じて低く、また、ハロアセトニトリルやハロ酢酸類も検出されなかったことから、魚介類由来の消毒副生成物の暴露影響は小さいと考えられた。

鶏肉の殺菌処理により13.8 ng/gのCFが検出されたが、オープンによる加熱調理により定量

下限値まで低下した。CFが加熱過程で揮散したと考えられる。また、殺菌処理された鶏肉よりハロアセトニトリル及びハロ酢酸類も検出されておらず、加熱調理された鶏肉に消毒副生成物はほとんど残存していないと考えられた。

2) カット野菜の次亜塩素酸水殺菌処理による消毒副生成物の生成能の検討

次亜Naの代替として、次亜塩素酸水によりカット野菜を殺菌処理したときの各種消毒副生成物の生成能について調査した(図5-2, 3)。次亜塩素酸水として、強酸性次亜塩素酸水及び微酸性次亜塩素酸水の2タイプの次亜塩素酸水を希釈せずに殺菌に用い、100 µg/ml次亜Na殺菌処理と消毒副生成物生成量の比較を行った。

カットキャベツを次亜Naで殺菌処理したとき、DCAN、CH、DCAA及びTCAAが生成するが、強酸性次亜塩素酸水及び微酸性次亜塩素酸水で殺菌処理した場合、殺菌処理後及び水洗浄後のどちらの試料からも消毒副生成物は検出されなかった。

次亜Naの代替として強酸性次亜塩素酸水及び微酸性次亜塩素酸水で殺菌処理したところ、食品中にハロアセトニトリル及びハロ酢酸類は検出されなかった。

次亜Naは通常、塩素換算で100~200 µg/gの殺菌液が用いられるが、次亜塩素酸水は次亜Naに比べて低い塩素濃度で、次亜Naと同等の強い殺菌効果を示すことが知られており、今回使用した強酸性次亜塩素酸水及び微酸性次亜塩素酸水の残留塩素濃度は約20 µg/mlであり、次亜Naに比べ残留塩素濃度が低いことから、試料との塩素化反応の進行が低く抑えられたと考えられる。このため、消毒副生成物による化学的リスク影響の観点からみた場合、次亜Naより次亜塩素酸水が優れていると考えられた。

3) 殺菌処理された食品由来の消毒副生成物の

暴露量の推定

次亜Naで殺菌処理したときに、殺菌処理洗浄後にカット野菜に残存したDCAN, CH, DCAA及びTCAAの暴露量の推計を行った。各食品の喫食量は独立行政法人 国立健康・栄養研究所の平成21年国民健康・栄養調査報告書掲載の食品群別摂取量平均値及び、平成22年度食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書の農産物・畜水産物の平均摂取量を参考にした。

各食品群において水洗浄後の各消毒副生成物残存量が最も高かった食品を代表値として選び、最大経口暴露量の推定計算を行った。集計の結果、平均体重の成人一日当たりの消毒副生成物の推定暴露量は、CF 0.14 µg/kg体重/日、DCAN 0.08 µg/kg体重/日、CH 0.09 µg/kg体重/日、DCAA 0.74 µg/kg体重/日、TCAA 0.11 µg/kg体重/日となった。

各消毒副生成物推定暴露量の耐用一日摂取量(TDI)又は実質安全量(VSD)に対する割合は、CF 1.1%、DCAN 1.0%、CH 1.7%、DCAA 9.5%、TCAA 1.9%であり、いずれも安全性の評価基準値の10%以下であった。なお、算定された生鮮食品由来の推定暴露量は、各食品群における最大残存量を代表値として計算した結果であり、さらに、野菜及び魚介類の多くは加熱調理されるため、調理過程において消毒副生成物は分解又は揮散していると考えられ、実際の経口暴露量はもっと低い数値になると予想される。このため、生鮮食品の次亜Na殺菌処理により生成されるDCAA及びTCAAの経口暴露量は、評価値に比べて低い値であり、健康に影響を及ぼす可能性はほとんどないと考えられる。

E. 結論

アルギン酸の定量法（水銀バルブを使用した装置による蒸留法(公定法)）の代替法としては、

USP法(蒸留時間を延長)が適用可能であった。食品添加物の生産量統計調査を基にした摂取量の推定では、第9回の生産量統計を基にした指定添加物の摂取量の推定をまとめた。国民1人が1日に摂取する指定添加物量は、過去の調査結果と大きく外れるものではなく、またADIとの比較からも問題がなかった。また、第10回のアンケート調査及びその追加調査、再調査を行った。既存添加物に関しては4回の調査より生産量統計を取りまとめ、第5回のアンケート調査を実施した。

食品香料化合物の使用量調査及び摂取量に関わる調査研究では、日米欧における香料化合物のさまざまな使用実態を明らかにすることができた。日米欧が協力して同時に実施した今回の使用量調査は、我が国では前回調査から5年を経過した時点での調査でもあった。日米欧が同時に調査する利点は、これまでのJECFAが安全性評価に際し採用していた摂取量データが欧米のみのものであったのに対し、世界の約17%の香料を製造使用している日本の摂取量に加わることによりJECFAの安全性評価により高い信頼性を与えることができる点にある。このことはまた、日本における今後の食品香料化合物の安全性評価にも活かされるものであると思われる。

諸外国の香料規制に関わる調査研究により、諸外国における香料の製造・使用に関する法規制情報を網羅的に調査し整理・研究した。これらの情報は我が国及び諸外国における食品香料規制の国際的整合化と食品香料の安全性に関するリスクコミュニケーションを考える上でも大きな意味を持つものと言える。

この3年間での①香料の定義、定義に基づく使用可とする原材料、②香料製造に使用する副剤、天然香料製造に使用する抽出溶媒、③香料

の表示（アレルギー、GMO表示を含む）の調査研究により現時点における香料及び香料に関わる法規制情報を収集した。

3年間の調査を通じ、香料規制に関して国際的整合といった観点では、まだまだ開きがあることが認識できた。使用できる香料物質の違いに関しては、地域的な嗜好の違いからくるものもあるが、安全性の評価に対する考え方の違いも国際的整合化を図る上で一つの問題点であることも分かった。また、副剤として使用できる物質も各国・地域で異なり、香料のみならず添加物も含めた国際整合が重要であることが浮き彫りになった。食品業界全体が国際化に向かう中で、各国・地域で異なる規制があることは混乱を招き意図しない法令違反を引き起こす原因となりかねない。その意味でも、国際整合化を視野に我が国における香料規制のあり方について検討することが急務である。なお、今回の調査研究では、加工食品の取引に今後大きく影響を与えそうなイスラム教のハラール食品とユダヤ教のコーシャ食品について、いずれも詳細まで調査ができなかった。

IR法については、食品添加物公定書で確認試験としてIRが設定されていない香料化合物45品目について、測定法や測定条件に検討を加え、標準IR及びその測定法を定めることができ、規格基準の向上に寄与できたと考えられる。さらに、ATR法についても検討した。その結果、ATR法で得られるIRと既存の参照IRとの比較での試料の確認は、困難であったが、その一方で、ATR法は、再現性に優れ、結晶多形の区別も可能であるといった点で有用であった。従って、これらの利点を持つATR法を活用するためには、ATR同士での比較が必須である。加えて、ATR法でのIR測定の問題点についても検討した。その結果、測定中の液体試料の揮発

や、固体試料の場合、すりつぶしの有無によってスペクトルが変化する可能性があるといった問題点があることを明らかにした。従って、再現性に優れたATR法といえども、ATR法を添加物への確認試験に利用するためには、品目毎に測定条件を調査し、ATR法での測定条件と標準IRの確立が必要であると結論した。

定量NMR法については、食品添加物の規格試験法の精度向上を目指して、qHNMR法によるアスコルビン酸、フルジオキソニル、チアベンダゾール、アゾキシストロピン及びピリメタニルの定量に関する検討を行った。本法は良好な真度、精度、直線性を有し、今回対象とした各添加物の絶対定量に有効な分析法であることが判明した。また、アスコルビン酸の検討より、本法は、混合物に含まれる化合物についても、誘導体化等の前処理をせず選択性の高い絶対定量が可能であることが明らかとなった。本検討結果は、これらの食品添加物分析の精度ならびに信頼性を更に向上させる知見であり、将来的な公定法における純度試験法または定量法への適用へ向けた基礎的データが得られたものとする。

香料化合物の遺伝毒性予測に関する研究では、我が国独自の食品香料について、126検体について簡易遺伝毒性試験を行い、構造活性相関手法を用いた類似構造解析との相関を調べた。その結果、遺伝毒性試験データがない香料について、試験をせずにin silicoによる予測で判断するためには、一つのソフトに絞って香料を対象に予測条件をカスタマイズすることが効率よい安全性評価につながることを示唆された。また、陰性予測の率が高かったことから、SARで一時スクリーニングをかけ、陽性になったものについてAmes試験を実施するという手順が、効率が良いと推察された。

食品添加物と食品成分等の複合作用による

副生成物の解明では、各種生鮮食品を次亜Naにより殺菌処理したとき、CF, DCAN, CH, DCAA又はTCAAが生成された。野菜の種類によって、これら化合物生成能に違いがみられたが、殺菌処理後の流水洗浄処理で減少することが確かめられた。また、次亜Naの代替として、次亜塩素酸水で殺菌処理したところ、何れの消毒副生成物も検出されず、次亜Naとは異なる挙動を示すことが明らかとなった。さらに、今回の調査結果により得られた水洗浄後の残存量をもとに、生鮮食品由来の各消毒副生成物の暴露量を推計し、VSD又はTDIに対する割合を求めたところ、何れの化合物も評価値の10%以下であり、殺菌処理された食品由来の経口暴露量は評価値に比べ低いことが確かめられた。

F. 康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Kubota, H., Sato, K., Sasaki, N., Kawamura, Y., Ozeki, Y., Akiyama, H., "Formation of volatile halogenated compounds in fresh-cut cabbage treated with sodium hypochlorite" *Jpn. J. Food Chem. Safety*, 19, 94-103 (2012)

2. 学会発表

- 1) 建部千絵, 鐘熙寧, 大槻崇, 久保田浩樹, 佐藤恭子, 穂山浩: アルギン酸塩類の定量, 第25回キッチン・キトサンシンポジウム, 奈良 (2011.8)
- 2) 北村陽二, 佐藤恭子, 小阪孝史, 小川数馬, 鶴野いずみ, 太田朱音, 小川結加, 柴和弘:

食品添加物ネオテームの赤外スペクトルの測定法に関する検討, 日本薬学会 第131年会 (2011.3)

- 3) 北村陽二, 佐藤恭子, 小阪孝史, 小川数馬, 鶴野いずみ, 道関美祐希, 三輪大輔, 斎藤寛, 柴和弘: 食品添加物の赤外スペクトル測定におけるATR法の適用に関する検討, 日本薬学会 第132年会, 札幌 (2012.3)
- 4) 北村陽二, 佐藤恭子, 小川数馬, 小阪孝史, Mohammad A. AZIM, 鶴野いずみ, 三輪大輔, 西村成美, 畠中香奈芽, 斎藤寛, 柴和弘: 確認試験の赤外スペクトル測定におけるATR法の適用に関する検討, 日本薬学会 第133年会, 横浜 (2013.3)
- 5) 古庄紀子, 大槻崇, 建部千絵, 佐藤恭子, 穂山浩, 河村葉子: チアベンダゾールの定量法の検討, 第102回日本食品衛生学会学術講演会, 秋田(2011.9)
- 6) 須井哉, 川上久美子, 奥富弘子, 山田雅巳, 能美健彦: ハイ・スループット微生物遺伝毒性試験法の検討7. 日本環境変異原学会第40回大会, 東京 (2011.11)
- 7) 須井哉, 川上久美子, 根岸沙記, 山田雅巳: ハイ・スループット微生物遺伝毒性試験法の検討8. 日本環境変異原学会第41回大会, 静岡(2012.11)
- 8) Ohtsuki, T., Sato, K., Sugimoto, N., Akiyama, H.: Absolute quantification for ascorbic acid and benzoic acid in foods using quantitative ^1H NMR, 2012 ISNFF Conference and Exhibition, 米国(2012.12)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1-1 使用量と使用品目数及び占有率の推移

	品目数			総使用量 (kg)			使用量占有率(%)		
	H22	H17	H13	H22	H17	H13	H22	H17	H13
個別指定品目	109	86	78	779,267	792,913	771,998	61.6	65.2	65.6
類指定品目	1,936	2,069	2,758	484,937	424,044	405,064	38.4	34.8	34.4
合計	2,045	2,155	2,836	1,264,203	1,216,957	1,177,063	100.0	100.0	100.0

表 1-2 使用量別使用品目数と変動数

使用量(kg)	品目数			品目数累計			変動数	
	H22	H17	H13	H22	H17	H13	H22-H17	H17-H13
$X \leq 0.01$	201	279	510	201	279	510	-78	-231
$0.01 < X \leq 0.1$	291	281	596	492	560	1106	10	-315
$0.1 < X \leq 1$	395	428	634	887	988	1740	-33	-206
$1 < X \leq 10$	479	504	474	1366	1492	2214	-25	30
$10 < X \leq 100$	349	371	344	1715	1863	2558	-22	27
$100 < X \leq 1,000$	216	196	188	1931	2059	2746	20	8
$1,000 < X \leq 10,000$	91	75	70	2022	2134	2816	16	5
$10,000 < X \leq 100,000$	21	19	18	2043	2153	2834	2	1
$100,000 < X$	2	2	2	2045	2155	2836	0	0

表 1-3 推定摂取量別品目数と占有率

推定摂取量 [$\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$]	品目数			占有率(%)			累積占有率(%)		
	H22	H17	H13	H22	H17	H13	H22	H17	H13
$X \leq 0.01$	322	413	683	15.7	19.2	24.1	15.7	19.2	24.1
$0.01 < X \leq 0.1$	398	358	848	19.5	16.6	29.9	35.2	35.8	54.0
$0.1 < X \leq 1$	459	478	483	22.4	22.2	17.0	57.7	58.0	71.0
$1 < X \leq 1.5$	78	97	77	3.8	4.5	2.7	61.5	62.5	73.7
$1.5 < X \leq 10$	331	364	326	16.2	16.9	11.5	77.7	79.4	85.2
$10 < X \leq 100$	282	280	260	13.8	13.0	9.2	91.4	92.3	94.4
$100 < X \leq 1,000$	116	106	103	5.7	4.9	3.6	97.1	97.3	98.0
$1,000 < X \leq 10,000$	53	51	49	2.6	2.4	1.7	99.7	99.6	99.8
$10,000 < X \leq 100,000$	6	8	7	0.3	0.4	0.2	100.0	100.0	100.0
合計	2,045	2,155	2,836	100.0	100.0	100.0			

表 1-4 使用量と使用品目数及び占有率（コアリスト中）

	品目数			総使用量 (kg)			使用量占有率 (%)		
	日本	米国	欧州	日本	米国	欧州	日本	米国	欧州
個別指定品目	106	107	108	772,101	4,199,896	3,423,095	61.8%	62.7%	65.2%
類指定品目	1,350	942	1,049	477,167	2,356,686	1,814,646	38.2%	35.2%	34.6%
日本では使用 できない香料 化合物	0	36	47	0.00	140,903	11,635	0.0%	2.1%	0.2%
合計	1,456	1,085	1,204	1,249,268	6,697,485	5,249,376	100.0%	100.0%	100.0%

表 1-5 日米欧三極の推定摂取量別品目数と占有率（コアリスト中）

推定摂取量 [µg/人/日]	品目数			占有率(%)			累積占有率(%)		
	日本	米国	欧州	日本	米国	欧州	日本	米国	欧州
$X \leq 0.01$	174	117	95	12.0%	10.8%	7.9%	12.0%	10.8%	7.9%
$0.01 < X \leq 0.1$	228	136	140	15.7%	12.5%	11.6%	27.6%	23.3%	19.5%
$0.1 < X \leq 1$	308	203	239	21.2%	18.7%	19.9%	48.8%	42.0%	39.4%
$1 < X \leq 1.5$	58	36	47	4.0%	3.3%	3.9%	52.7%	45.3%	43.3%
$1.5 < X \leq 10$	264	144	265	18.1%	13.3%	21.8%	70.9%	58.6%	65.2%
$10 < X \leq 100$	257	199	223	17.7%	18.3%	18.5%	88.5%	77.0%	83.7%
$100 < X \leq 1,000$	109	175	127	7.5%	16.1%	10.5%	96.0%	93.1%	94.3%
$1,000 < X \leq 10,000$	52	59	61	3.6%	5.4%	5.1%	99.6%	98.5%	99.3%
$10,000 < X \leq 100,000$	6	16	7	0.4%	1.5%	0.6%	100.0%	100.0%	99.9%
$100,000 < X$	0	0	1	0.0%	0.0%	0.1%			100.0%

表 2-1. 測定品目一覧

番号	品目	提供	含量(%)	示性式	分子量	CAS No.	融点	沸点	測定法
004	アニスアルデヒド	A	99.9 g	C8H8O2	136.14	123-11-5	-1	248	液膜法
007	アントラニル酸メチル	A	99.9 g	C8H9NO2	196.20	134-20-3	24	144	液膜法
011	イソ吉草酸イソアミル	A	99.9 g	C10H20O2	172.26	659-70-1	-	190	液膜法
012	イソ吉草酸エチル	A	99.7 g	C7H14O2	130.18	108-64-5	-99	133	液膜法
013	イソチオシアン酸アリル	B	99.9	C4H5NS	99.15	57-06-7	-80	150	液膜法
024	ギ酸ゲラニル	C	92.5	C11H18O2	182.26	105-86-2	-	216	液膜法
025	ギ酸シトロネリル	D	94.0 g	C11H20O2	184.28	105-85-1	-	-	液膜法
026	ケイ皮酸	A	99.8	C9H8O2	148.20	140-10-3	135	300	ペースト法
027	ケイ皮酸エチル	A	99.9 g	C11H12O2	176.21	4192-77-2	6.5~7.5	271	液膜法
028	ケイ皮酸メチル	A	99.8 g	C10H10O2	162.19	103-26-4	33	262	液膜法
029	ゲラニオール	A	100.2	C10H18O	154.30	106-24-1	-	-	液膜法
030	酢酸イソアミル	E	99.8	C7H14O2	130.20	123-92-2	-	-	液膜法
032	酢酸ゲラニル	A	97.2	C12H20O2	196.28	105-87-3	-	115	液膜法
033	酢酸シクロヘキシル	A	99.9 g	C8H14O2	142.19	622-45-7	-	173	液膜法
034	酢酸シトロネリル	C	98.9	C12H22O2	198.30	150-84-5	-	-	液膜法
035	酢酸シンナミル	A	98.9 g	C11H12O2	176.21	103-54-8	-	262	液膜法
036	酢酸テルピニル	C	99.3	C12H20O2	196.29	80-26-2	-	-	液膜法
037	酢酸フェネチル	A	99.9 g	C10H12O2	164.20	103-45-7	-	232	液膜法
038	酢酸ブチル	A	99.3	C6H12O2	116.20	123-86-4	-78	126	液膜法
040	酢酸トメンチル	D	99.6 g	C12H22O2	198.30	2623-23-6	-	-	液膜法
045	シトロネラール	D	86.5 g	C10H18O	154.30	106-23-0	-	-	液膜法
046	シトロネロール	A	100.5	C10H20O	156.26	106-22-9	-	222	液膜法
048	シンナミルアルコール	A	98.6 g	C9H10O	134.17	104-54-1	35	250	液膜法
050	デカナール	A	98.7	C10H20O	156.27	112-31-2	-	209	液膜法
051	デカノール	A	99.4	C10H22O	158.28	112-30-1	-	233	液膜法
054	テルピネオール	C	99.0	C10H18O	154.30	8000-41-7	-	-	液膜法
057	パニリン	A	99.9	C8H8O3	152.14	121-33-5	81~83	284	ペースト法
059	ヒドロキシシトロネラール	A	97.4	C10H20O2	172.30	107-75-5	-	-	液膜法
060	ヒドロキシシトロネラールジメチルアセタール	A	99.3	C12H26O3	218.33	141-92-4	-	252	液膜法
061	ピペロナール	C	99.6	C8H6O3	150.10	120-57-0	37	263	液膜法
068	プロピオン酸イソアミル	A	99.9 g	C8H16O2	144.20	105-68-0	-	160	液膜法
069	プロピオン酸エチル	A	99.9 g	C5H10O2	102.10	105-37-3	-	99	液膜法
070	プロピオン酸ベンジル	A	99.9 g	C10H12O2	164.20	122-63-4	-	222	液膜法
071	ヘキサン酸	A	98.9	C6H12O2	116.20	142-62-1	-	205	液膜法
073	ヘキサン酸エチル	A	99.9 g	C8H16O2	144.20	123-66-0	-	166	液膜法
075	トペリルアルデヒド	D	93.8 g	C10H14O	150.22	18031-40-8	-	106	液膜法
076	ベンジルアルコール	A	99.7	C7H8O	108.10	100-51-6	-	205	液膜法
080	N-メチルアントラニル酸メチル	A	99.7	C9H11NO2	165.20	85-91-6	-	256	液膜法
083	dl-メントール	B	99.0 g	C10H20O	156.30	89-78-1	27-28	212	液膜法
084	l-メントール	B	99.8 g	C10H20O	156.30	2216-51-5	41-44	216.5	液膜法
085	酪酸	A	99.8	C4H8O2	88.10	107-92-6	-	164	液膜法
086	酪酸イソアミル	A	99.9 g	C9H18O2	158.20	106-27-4	-	179	液膜法
087	酪酸エチル	A	99.9 g	C6H12O2	116.20	105-54-4	-	121	液膜法
088	酪酸シクロヘキシル	A	99.9 g	C10H18O2	170.30	1551-44-6	-	212	液膜法
089	酪酸ブチル	A	99.9 g	C8H16O2	144.20	109-21-7	-	165	液膜法

g: GCによる定量値

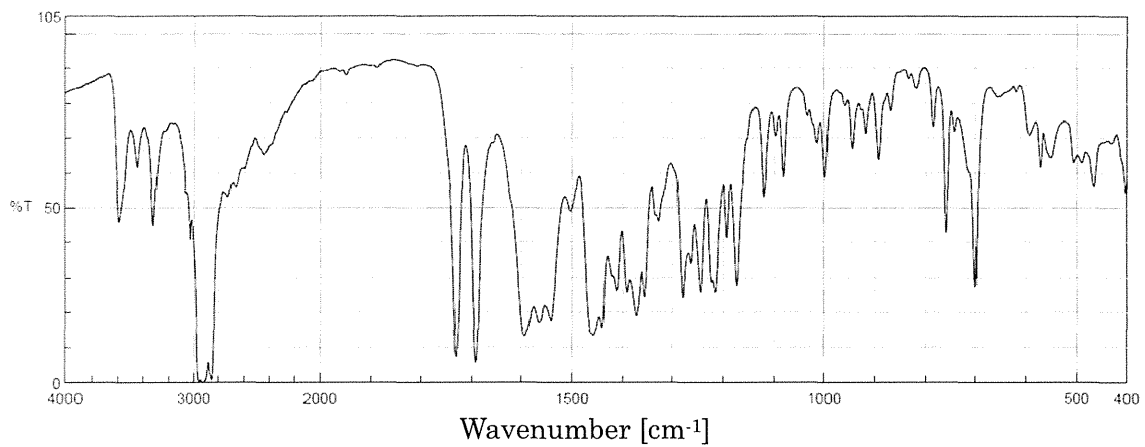


図 2-1. ネオテーム（食品添加物製品）のスペクトル（ペースト法）

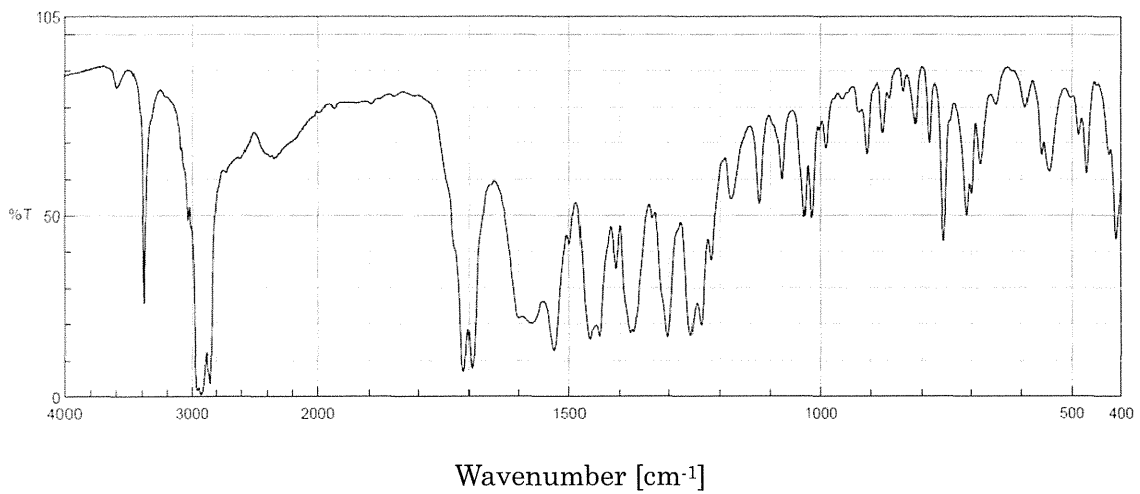


図 2-2. 乾燥ネオテーム（食品添加物製品）のスペクトル（ペースト法）

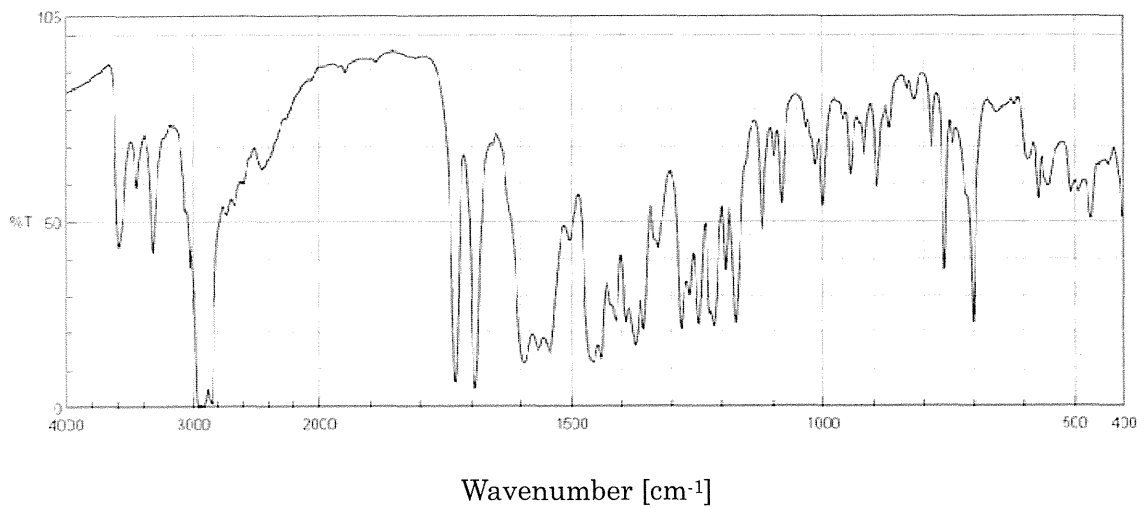


図 2-3. ネオテーム-水和物（市販品）のスペクトル（ペースト法）

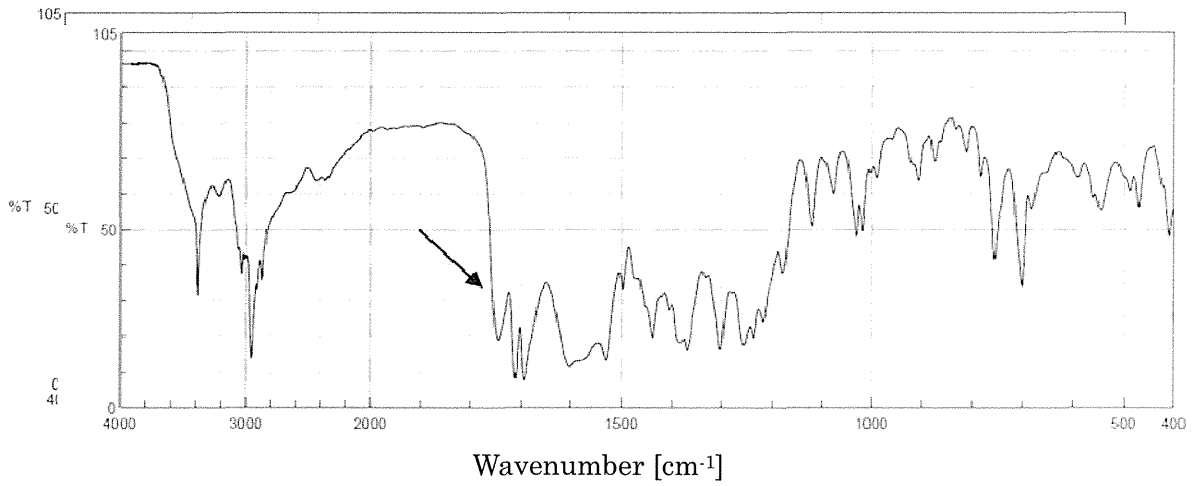


図2-4. 乾燥ネオテーム（食品添加物製品）のスペクトル（KBr法）

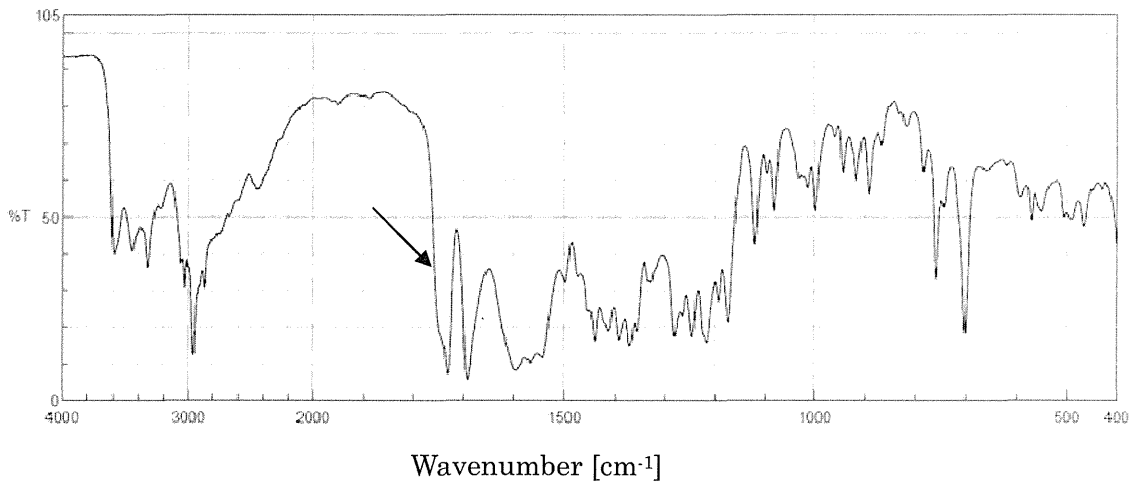


図 2-5. ネオテーム（食品添加物製品）のスペクトル（KBr 法）

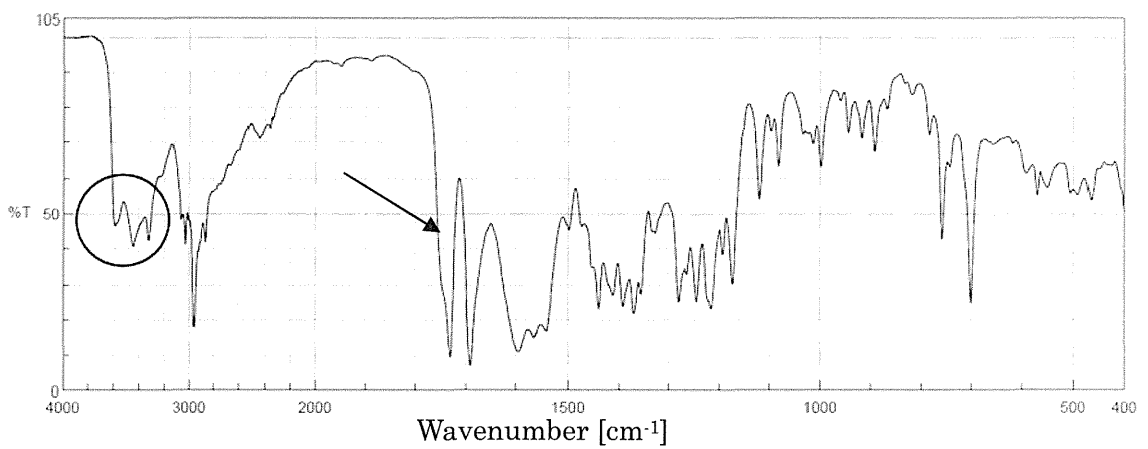


図 2-6. ネオテーム（食品添加物製品）のスペクトル（KBr 法：長時間試料調製）

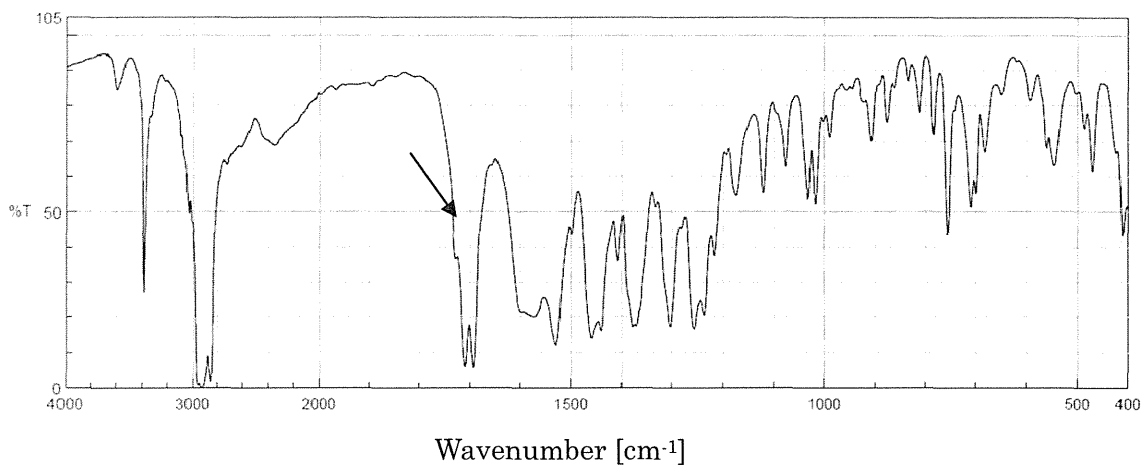


図 2-7. 常温乾燥ネオテーム（食品添加物製品）のスペクトル（ペースト法）

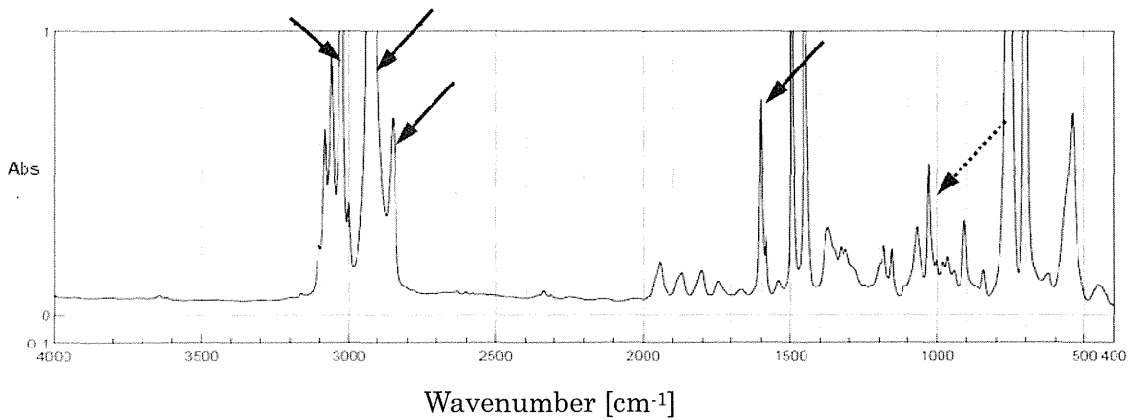
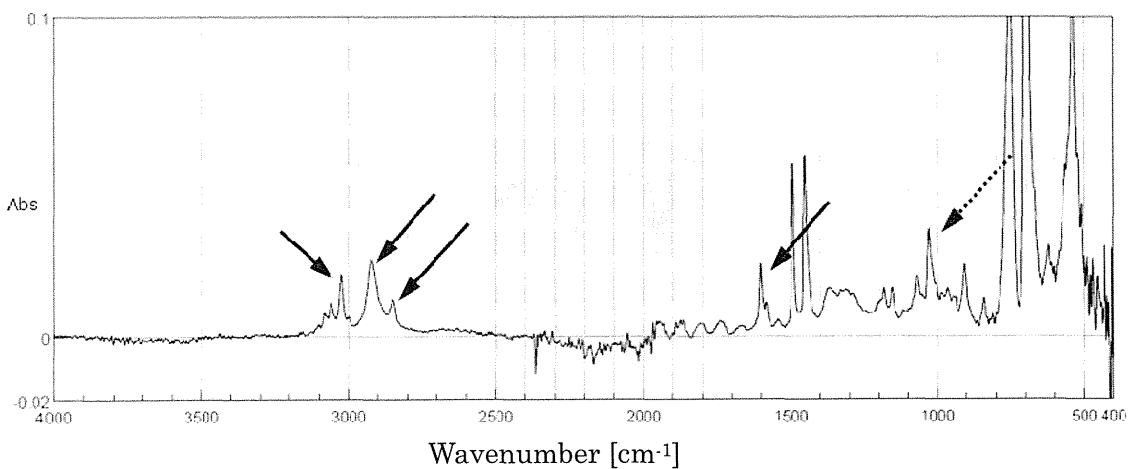


図 2-8. ポリスチレンの透過 IR スペクトル




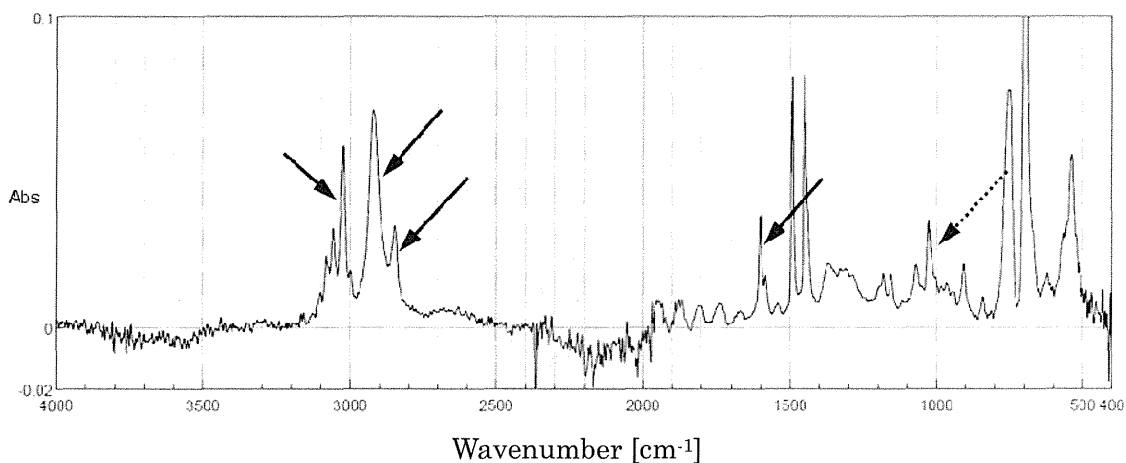
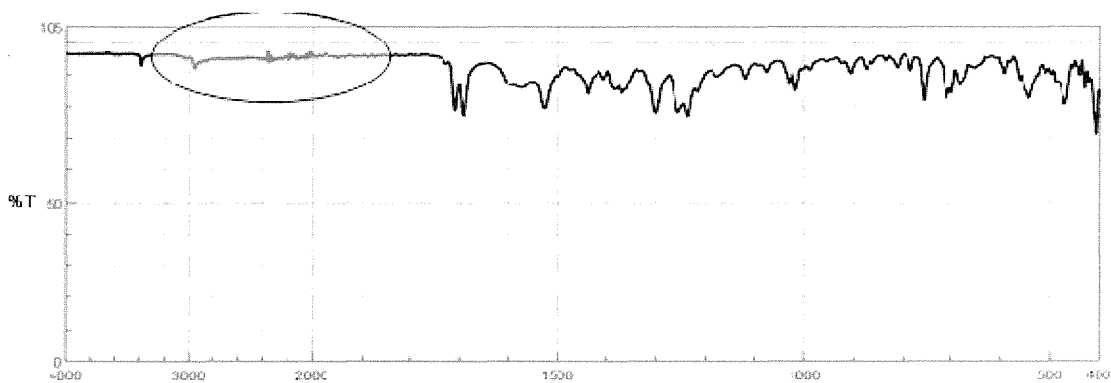
（ はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域）

図 2-9. ATR 法によるポリスチレンの IR スペクトル（ATR 補正なし）



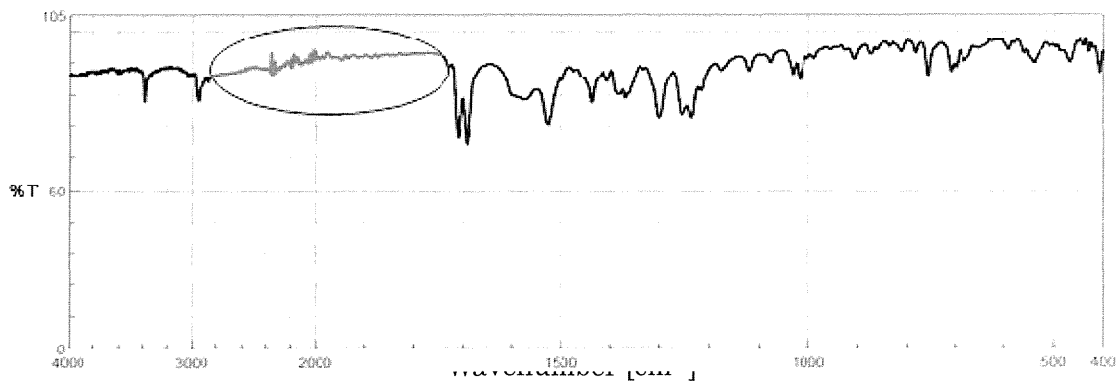
(はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-10. ATR 法によるポリスチレンの IR スペクトル (ATR 補正あり)



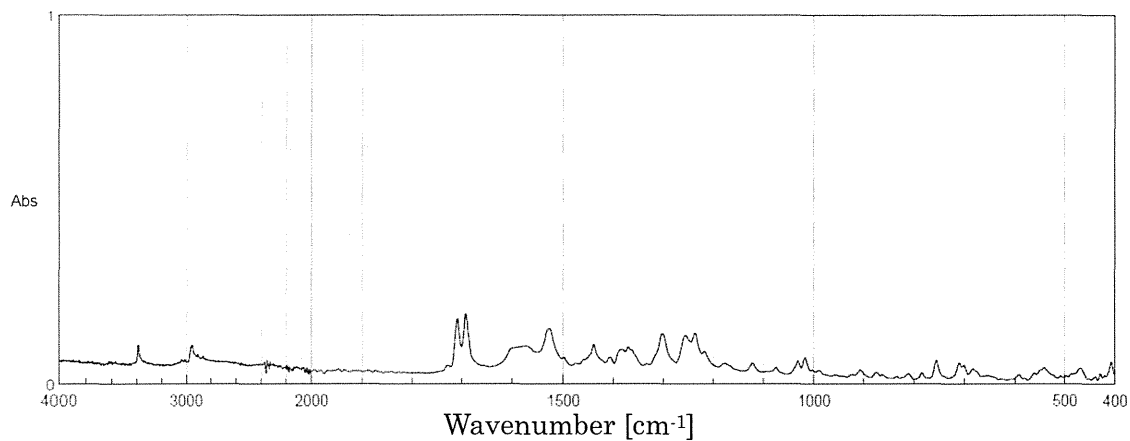
(はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-11. 乾燥ネオテームの ATR 法による IR スペクトル



(はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-12. 乾燥ネオテームの ATR 法による IR スペクトル (ATR 補正)




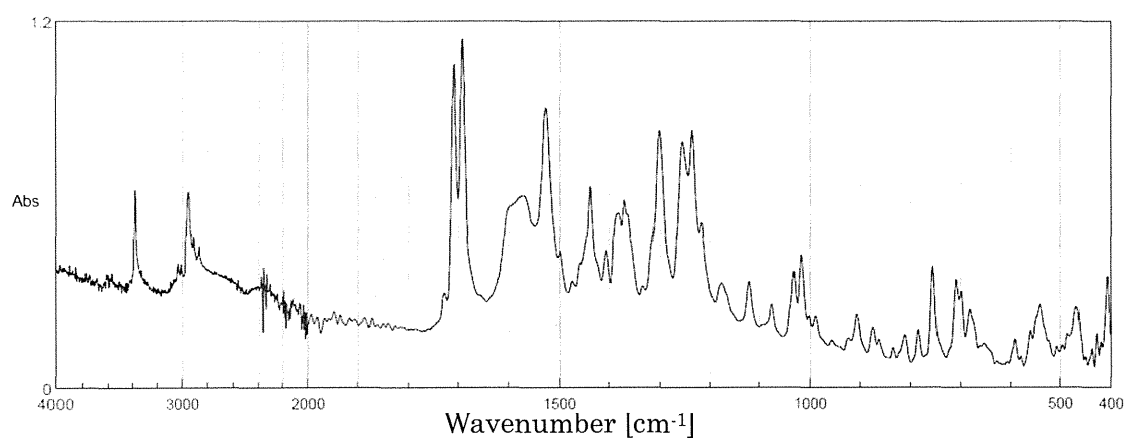
( はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-13. 乾燥ネオテームの ATR 法による IR スペクトル (ATR 補正, 縦軸 Abs に変換)




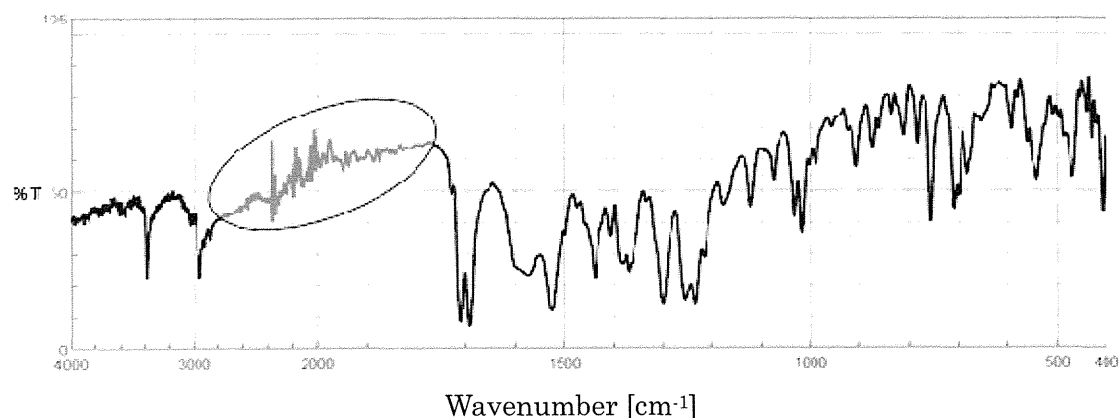
( はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-14. 乾燥ネオテームの ATR 法による IR スペクトル
(ATR 補正, 縦軸 Abs に変換, 5.5 倍に演算)




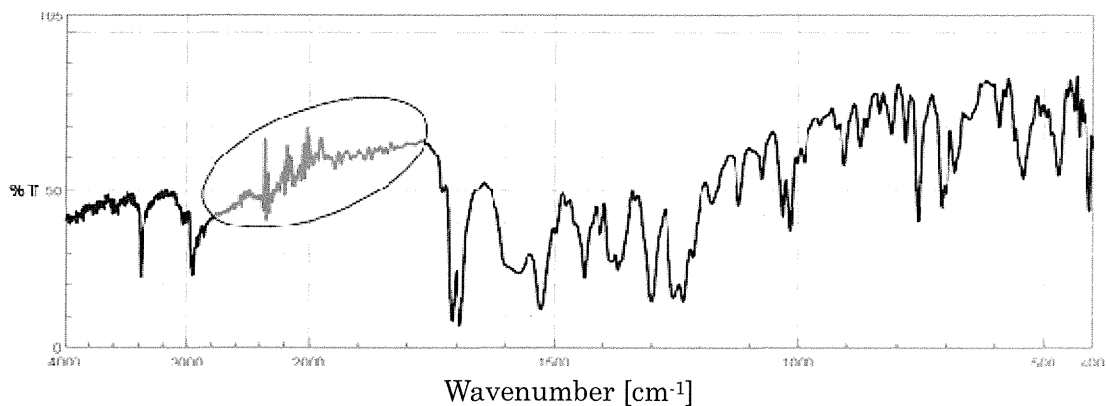
( はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-15. 乾燥ネオテームの ATR 法による IR スペクトル
(ATR 補正, 縦軸 Abs に変換, 5.5 倍に演算, 縦軸 %T に再変換)



(○はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域)

図 2-16. 乾燥ネオテームの ATR 法による IR スペクトル

(ATR 補正, 縦軸 Abs に変換, 5.5 倍に演算, 縦軸 %T に再変換, ベースライン補正)

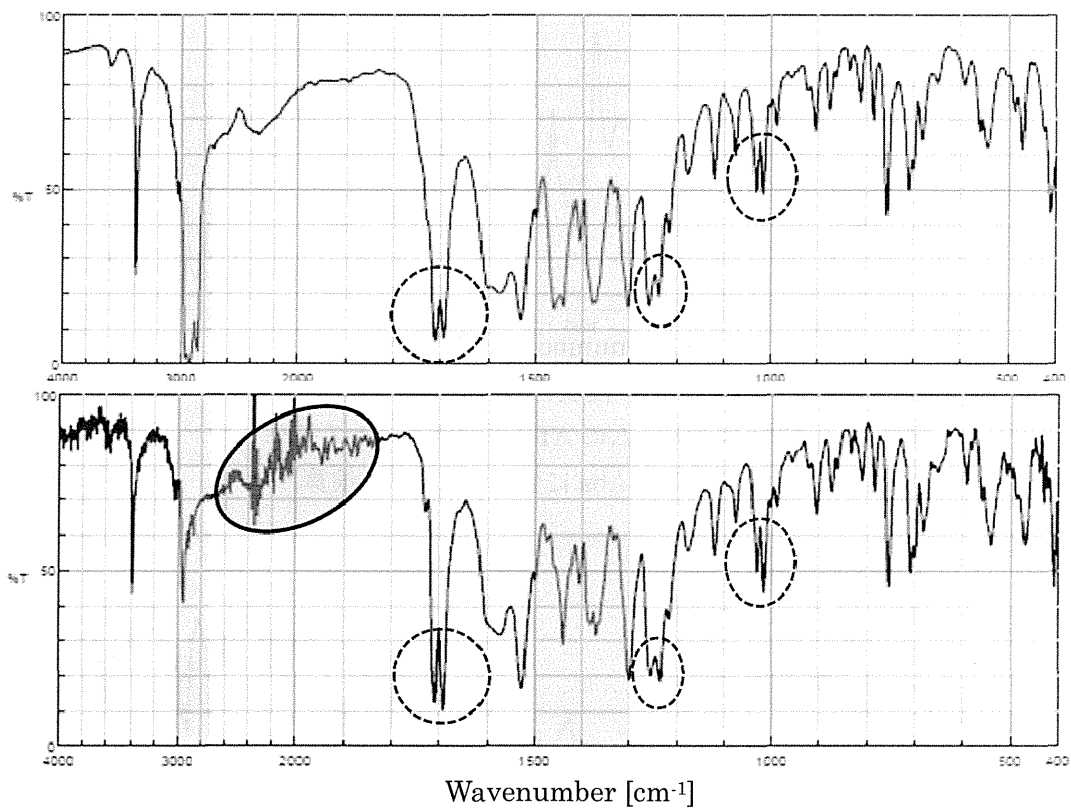


図 2-17. 乾燥ネオテームのペースト法（上段）と ATR 法（下段）による IR スペクトル

上段：■ は Nujol の吸収により比較に用いない領域

下段：○ はダイヤモンドの吸収により信頼できない領域

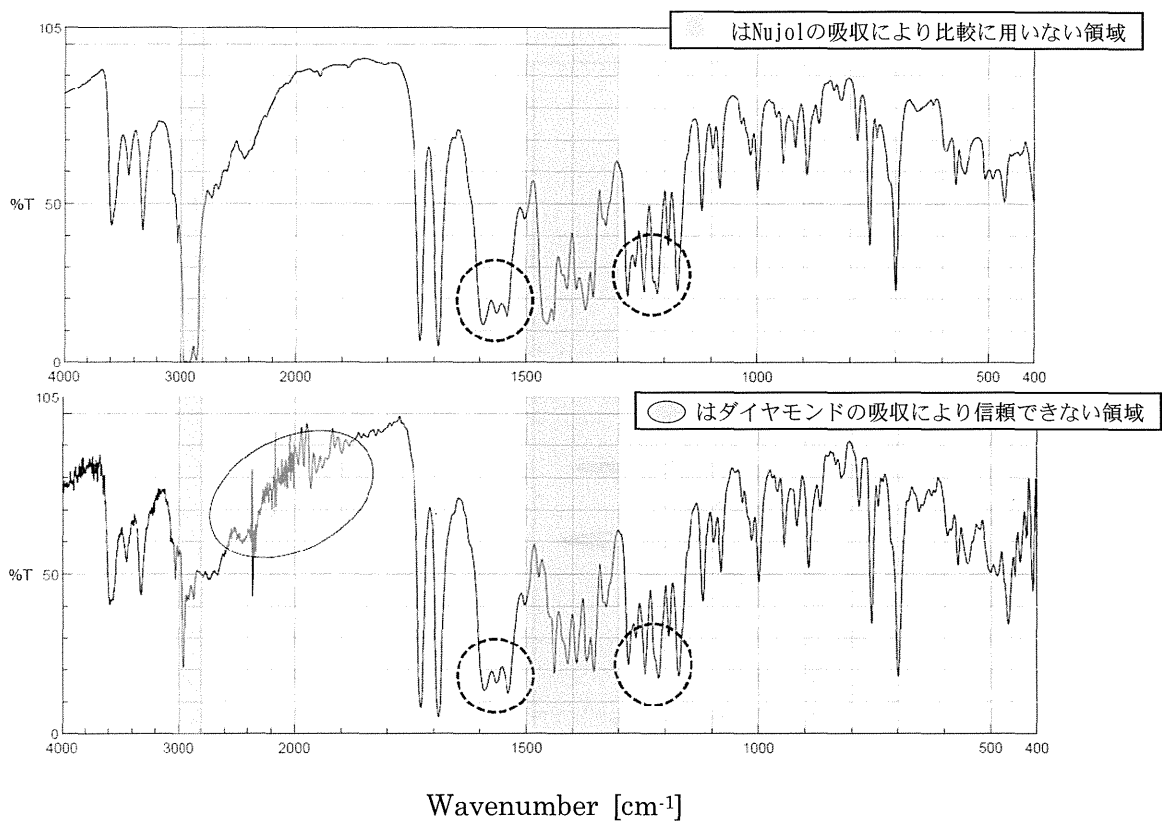


図 2-18. ネオテームのペースト法（上段）と ATR 法（下段）による IR スペクトル

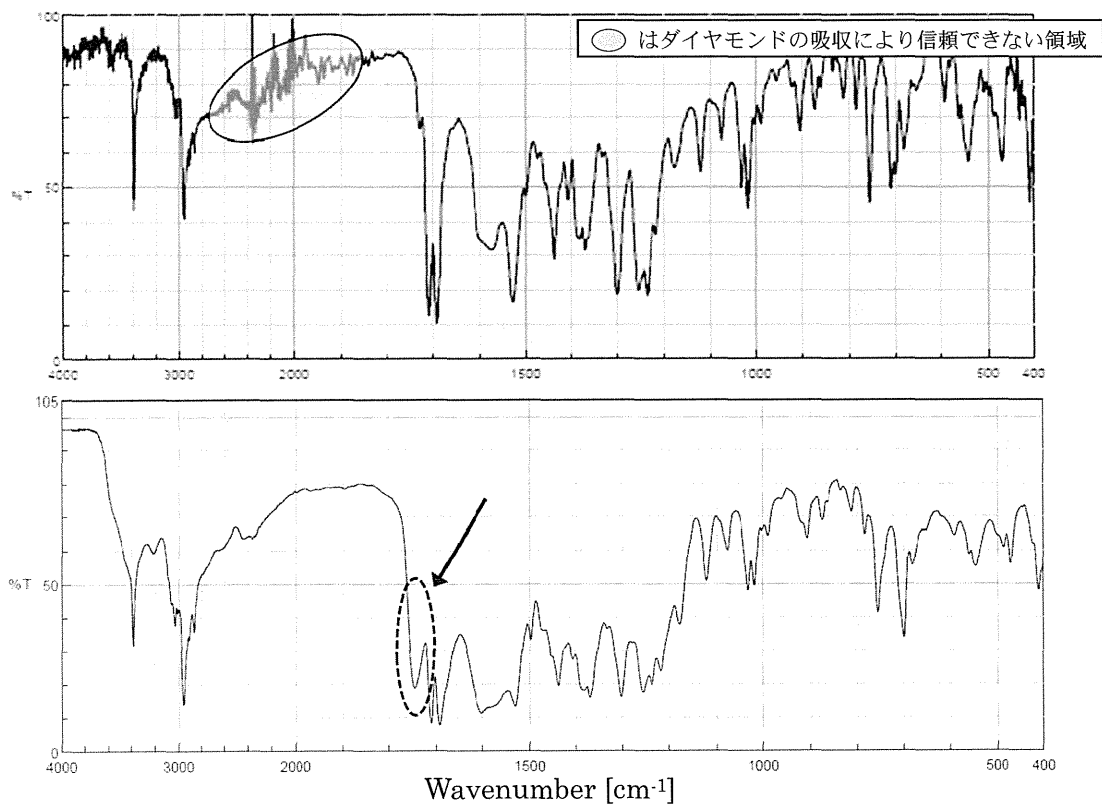
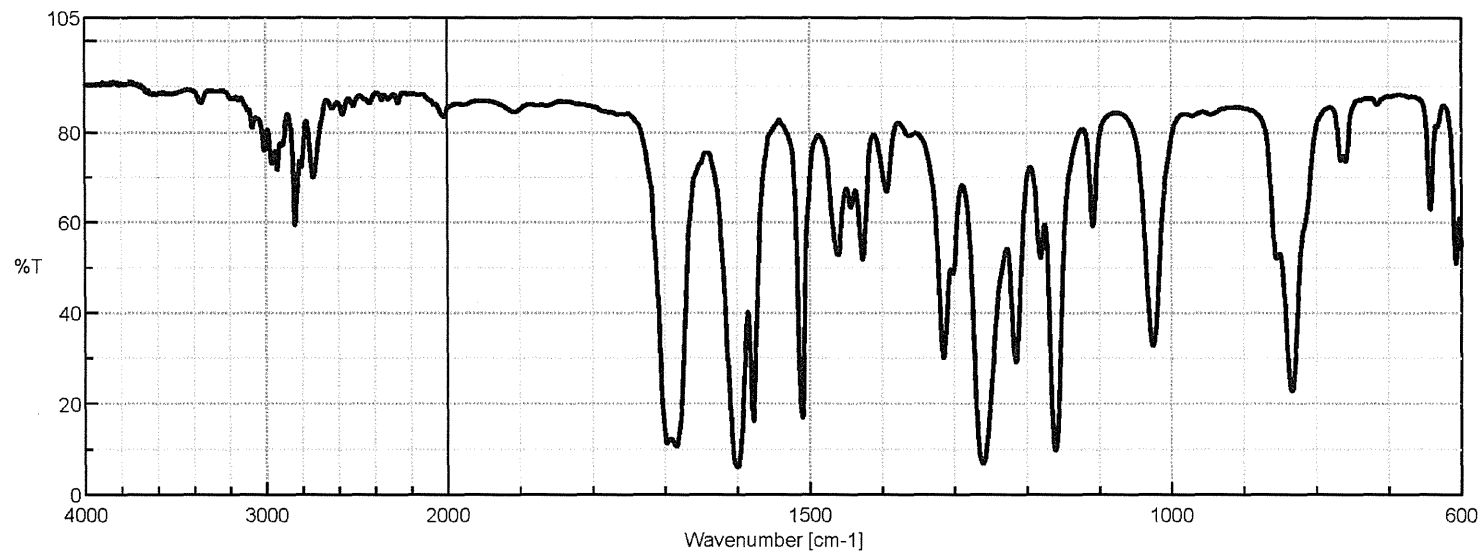


図 2-19. 乾燥ネオテームの ATR 法（上段）と KBr 法（下段）による IR スペクトル

図 2-20. アニスアルデヒド (液膜法)



[コメント情報]

試料名 p_Anisaldehyde
 コメント liquid
 測定者 Y.Kitamura
 所属 会社 KanazawaUniv

[データ情報]

作成日時 2011/08/08 17:29
 データタイプ 等間隔データ
 横軸 Wavenumber [cm-1]
 縦軸 %T
 スタート 349.053 cm-1
 エンド 7800.65 cm-1
 データ間隔 0.964233 cm-1
 データ数 7729

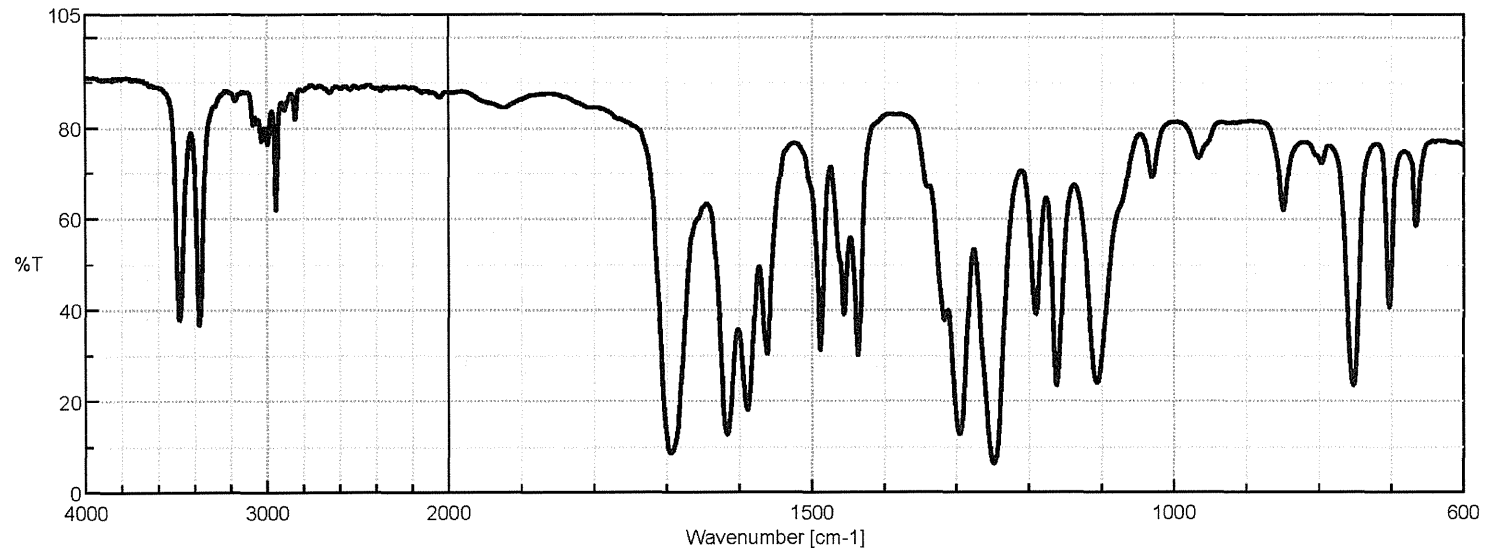
[測定情報]

機種名 FT/IR-4100typeA
 シリアル番号 B075461016
 測定日時 2011/08/08 17:27

光源 標準光源
 検出器 TGS
 積算回数 32
 分解 4 cm-1
 ゼロフィリング On
 アポダイゼーション Cosine
 ゲイン Auto (2)
 アパーチャ Auto (7.1 mm)
 スキャンスピード Auto (2 mm/sec)
 フィルタ Auto (30000 Hz)

110808_アニスアルデヒド.jws

図 2-21. アントラニル酸メチル (液膜法)



[コメント情報]
 試料名
 コメント
 測定者
 所属
 会社

Methyl Anthranilate
 liquid
 Y.Kitamura
 KanazawaUniv

[データ情報]
 作成日時

2011/08/08 18:43

データタイプ

等間隔データ
 Wavenumber [cm-1]
 縦軸
 %T
 スタート
 349.053 cm-1
 エンド
 7800.65 cm-1
 データ間隔
 0.964233 cm-1
 データ数
 7729

[測定情報]
 機種名
 シリアル番号

FT/IR-4100typeA
 B075461016

測定日時

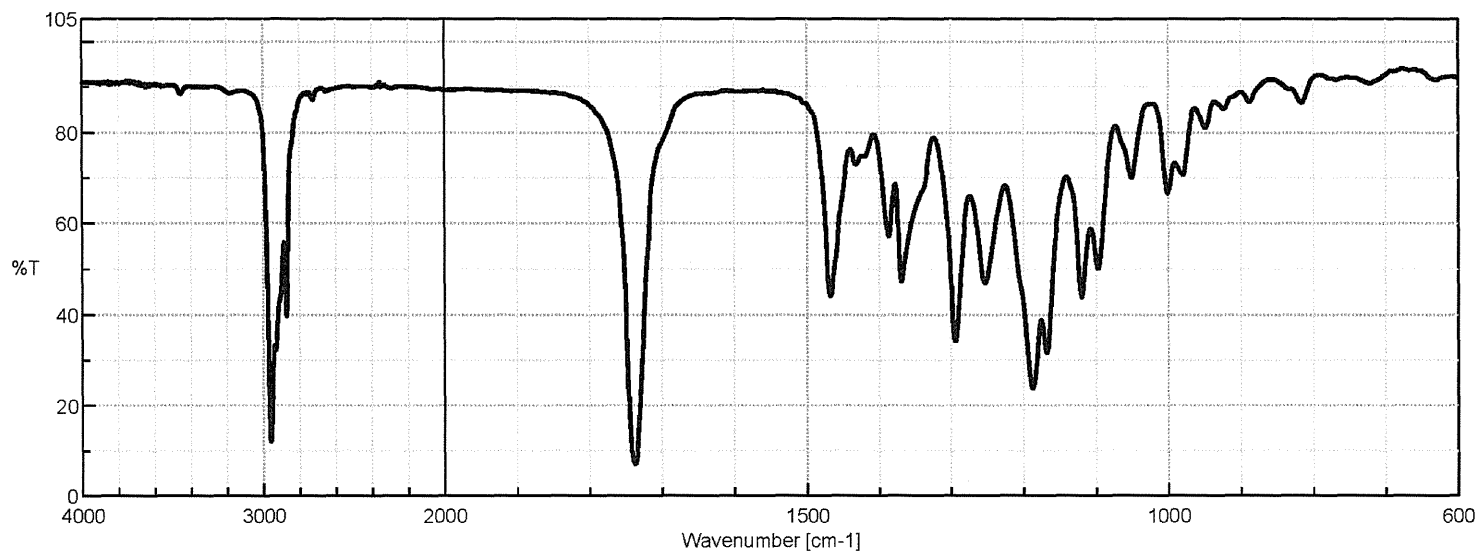
2011/08/08 18:42

光源
 検出器
 積算回数
 分解
 ゼロフィリング
 アポダイゼーション
 ゲイン
 アパーチャー
 スキャンスピード
 フィルタ

標準光源
 TGS
 32
 4 cm-1
 On
 Cosine
 Auto (2)
 Auto (7.1 mm)
 Auto (2 mm/sec)
 Auto (30000 Hz)

110808_アントラニル酸メチル.jws

図 2.22. イソ吉草酸イソアミル (液膜法)



[コメント情報]
 試料名
 コメント
 測定者
 所属
 会社

イソアミル イソバレレート
 liquid
 Y.Kitamura
 KanazawaUniv

[データ情報]
 作成日時

2011/08/08 19:02

データタイプ
 横軸
 縦軸
 スタート
 エンド
 データ間隔
 データ数

等間隔データ
 Wavenumber [cm-1]
 %T
 349.053 cm-1
 7800.65 cm-1
 0.964233 cm-1
 7729

[測定情報]

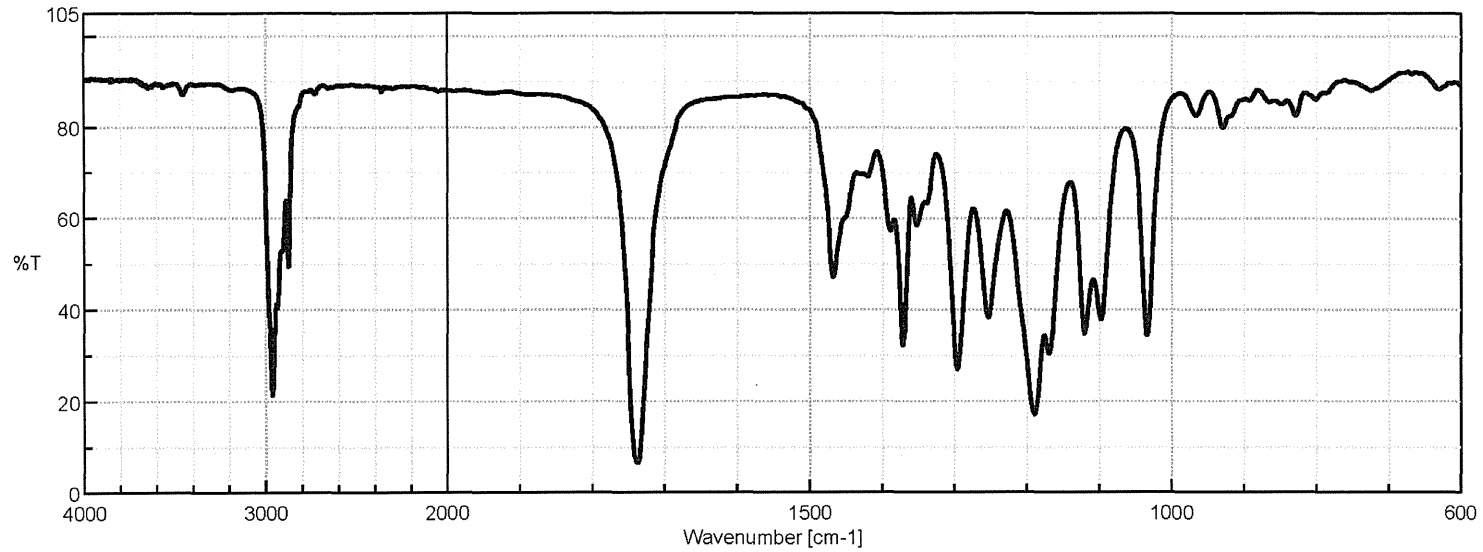
機種名 FT/IR-4100typeA
 シリアル番号 B075461016

測定日時 2011/08/08 19:01

光源 標準光源
 検出器 TGS
 積算回数 32
 分解 4 cm-1
 ゼロフィリング On
 アポダイゼーション Cosine
 ゲイン Auto (2)
 アパーチャー Auto (7.1 mm)
 スキャンスピード Auto (2 mm/sec)
 フィルタ Auto (30000 Hz)

110808_イソ吉草酸イソアミル.jws

図2-23. イソ吉草酸エチル (液膜法)



[コメント情報]

試料名 エチル イソバレレート
 コメント liquid
 測定者 Y.Kitamura
 所属 KanazawaUniv
 会社

[データ情報]

作成日時 2011/08/08 19:21
 データタイプ 等間隔データ
 横軸 Wavenumber [cm-1]
 縦軸 %T
 スタート 349.053 cm-1
 エンド 7800.65 cm-1
 データ間隔 0.964233 cm-1
 データ数 7729

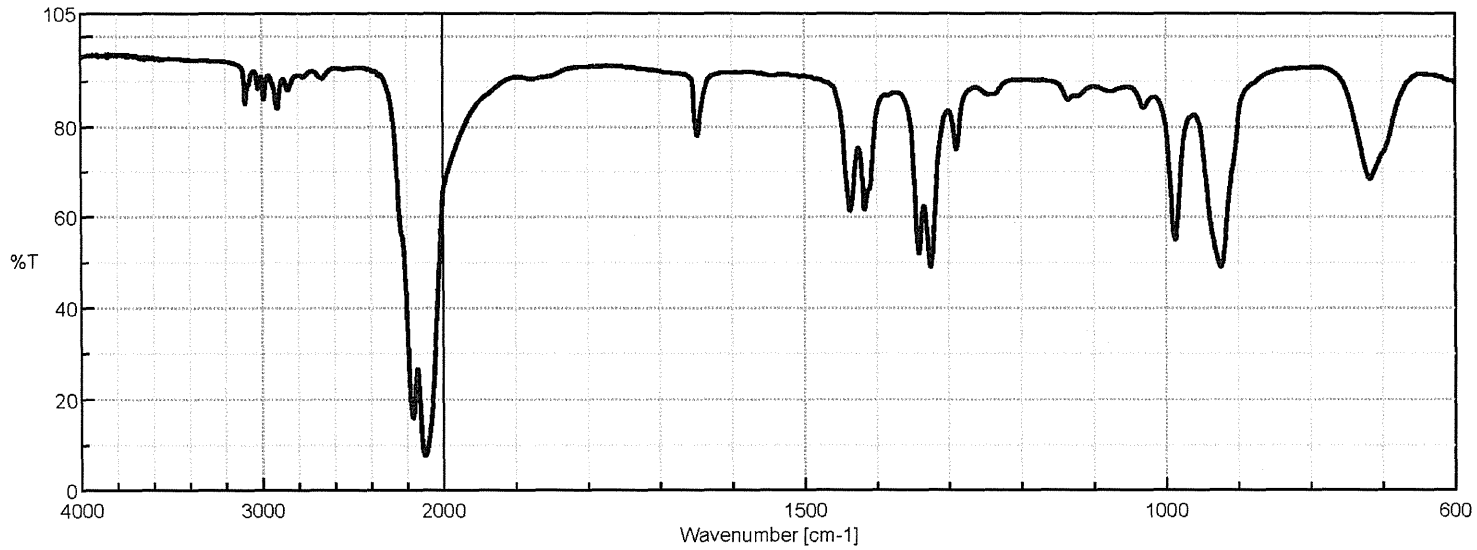
[測定情報]

機種名 FT/IR-4100typeA
 シリアル番号 B075461016
 測定日時 2011/08/08 19:20

光源 標準光源
 検出器 TGS
 積算回数 32
 分解 4 cm-1
 ゼロファイリング On
 アポダイゼーション Cosine
 ゲイン Auto (2)
 アパーチャ Auto (7.1 mm)
 スキャンスピード Auto (2 mm/sec)
 フィルタ Auto (30000 Hz)

110808_イソ吉草酸エチル.jws

図2-24. イソチオシアン酸アリル (液膜法)



[コメント情報]
 試料名
 コメント
 測定者
 所属
 会社

イソチオシアン酸アリル
 liquid
 Y.Kitamura
 KanazawaUniv

[データ情報]
 作成日時

2011/08/08 19:47

データタイプ
 横軸
 縦軸
 スタート
 エンド
 データ間隔
 データ数

等間隔データ
 Wavenumber [cm-1]
 %T
 349.053 cm-1
 7800.65 cm-1
 0.964233 cm-1
 7729

[測定情報]

機種名 FT/IR-4100typeA
 シリアル番号 B075461016
 測定日時 2011/08/08 19:42

光源 標準光源
 検出器 TGS
 積算回数 32
 分解 4 cm-1
 ゼロファイリング On
 アポダイゼーション Cosine
 ゲイン Auto (2)
 アパーチャ Auto (7.1 mm)
 スキャンスピード Auto (2 mm/sec)
 フィルタ Auto (30000 Hz)

110808_イソチオシアン酸アリル.jws