

る製品を回収させる法的強制力はない。今後、表示法も含めて抗菌製品の安全性を監視できる機能を設けていく必要がある。

3. 市販抗菌加工製品に使用されている無機系抗菌剤の分析調査

抗菌加工製品に使用されている無機系抗菌加工剤の金属濃度 (Cu、Ag、Zn) を製品の部位ごとに簡便にスクリーニングするために、蛍光X線法による定性分析値と ICP 発光分析法による定量分析値を比較した。その結果、蛍光X線法は Cu 及び Zn に関しては、スクリーニング法として有効であった。さらに、市販抗菌加工繊維製品に使用されている無機系抗菌剤を含む 8 種の金属の分析調査を行った結果、安全性に問題があると考えられる製品もあった。今後、この結果を踏まえて溶出実験等を行い、安全性を評価していく予定である。

参考文献

- 1) 総務庁統計局統計基準部監修：日本標準商品分類、全国統計協会連合会（東京）、1990
- 2) 中島晴信、大森裕子、伊佐間和郎、浅野陽子、寺地吉弘、松永一朗、宮野直子、鹿庭正昭：抗菌防臭加工剤の安全性評価に関する研究—大阪府下における抗菌加工製品の市場実態調査—、大阪府立公衆衛生研究所報告、35、109-117(1997)
- 3) 中島晴信、大森裕子、伊佐間和郎、松永一朗、宮野直子、浅野陽子、寺地吉弘、鹿庭正昭：抗菌防臭加工製品の市場調査手法の確立と調査結果、衛生化学 (Jpn. J. Toxicol. Environ. Health), 44(2), 138-149(1998)
- 4) 中島晴信、”抗菌のすべて、基礎編、第13章(13-3)”：抗菌加工剤の使用実態—大阪府における調査結果から—、繊維社(大阪)、1998、pp360-pp374、
- 5) 中島晴信、松永一朗、宮野直子、宮内留美、糴川日出男、増田ゆり、伊佐間和郎、五十嵐良明、鹿庭正昭：抗菌防臭加工剤の安全性評価に関する研究—大阪府下における抗菌製品の市場実態調査(1991年度から1999年度)—、大阪府立公衆衛生研究所報告、38、21-32(2000)
- 6) 中島晴信、宮野直子：抗菌防臭加工剤の安全性評価に関する研究—防ダニ加工製品及び家庭用塗料中の抗菌剤の分析—、衛生化学、41(6)、433-439(1995)
- 7) 中島晴信、宮野直子、松永一朗：家庭用品中のフルオロフォルペット並びにジクロフルアニドの定量、大阪府立公衆衛生研究所報告 労働衛生編、33、11-18(1995)
- 8) 中島晴信、宮野直子、松永一朗：家庭用品中の 2,3,3,3'-2',3',3',3'-オクタクロロジプロピルエーテル (S-421) の定量、大阪府立公衆衛生研究所報告 労働衛生編

34, 23-28(1996)

- 9) 中島晴信、宮野直子、松永一朗、
沢辺善之、高塚 正：抗菌防臭加工
繊維中のヒノキチオール分析法、
繊維学会誌 56(1),
20-25(2000)
- 10) Nakashima, H., Matsunaga,
I., Miyano, N. and Kitagawa,
M. : Determination of Anti-
microbial Agents in Non-
Formalin Adhesive for Wall-
paper, *J. Health Sci.*, 46(6),
447-454(2000).
- 11) Nakashima, H., Matsunaga,
I., Miyano, N. and Kitagawa,
M. : Determination of Organo-
iodine Antimicrobial Ingre-
dients in Commercially Avail-
able Antimicrobial/Deodorant
Agents. *J. Health Sci.*, 46(6),
459-466(2000).
- 12) Nakashima, H., Miyano, N.,
Sawabe, Y. and Takatuka T.:
Photolysis and Antimicrobial
Activity of Hinokitiol in
Antimicrobial/Deodorant Pro-
cessed Textiles. *Sen'i Gakkai-
shi*,58(4), 29-134(2002).
- 13) Nakashima, H., Onji, Y. and
Takatuka T.: Analysis of
Thujopsene in Antimicrobial/
Deodorant Processed Textiles
as an Index of Hiba Oil. *Sen'i
Gakkaishi*,59(4),145-152(2003)

F 健康危険情報

なし

G 研究発表

1. 論文発表

- 1) 宮野直子、中島晴信、松永一朗：
健康成人足裏の皮膚常在菌の検
討、大阪府立公衆衛生研究所報告,
39, 19-23(2001)
- 2) Nakashima, H., Miyano, N.,
Sawabe, Y. and Takatuka T.:
Photolysis and Antimicrobial
Activity of Hinokitiol in
Antimicrobial/Deodorant Pro-
cessed Textiles. *Sen'i Gakkai-
shi*,58(4),129-134(2002)
- 3) Nakashima, H., Onji, Y. and
Takatuka T.: Analysis of
Thujopsene in Antimicrobial/
Deodorant Processed Textiles
as an Index of Hiba Oil. *Sen'i
Gakkaishi*,59(4),145-152(2003)

2. 学会発表

- 1) 中島 晴信、吉田 仁、陰地 義
樹、後藤 純雄：抗菌防臭加工
剤の安全性評価（28）－抗菌剤
4,4-dimethyl-1,3-oxazolidine
(DMO)の分析法－、第40回全
国衛生化学技術協議会年会
(2003)
- 2) 宮野直子、中島晴信、松永一朗：
抗菌防臭加工剤の安全性評価
（29）－市販抗菌加工靴下の皮
膚常在菌への影響－、第40回全
国衛生化学技術協議会年会
(2003)

H 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究協力者

大阪府立公衆衛生研究所

宮野直子

大阪府立産業技術総合研究所

高塚 正

大阪市立環境科学研究所

大嶋智子

関西女子短期大学

中島ナオミ

表1.1 家庭用抗菌製品分類表

大分類	中分類	小分類	
衣服	外衣	トレーナー、ズボン、セーター、カーディガン、背広、その他	
	下着	シャツ、パンツ(ショーツ)、ズボン下、ガードル、キャミソール、ブラジャー、腹巻	
	寝衣	パジャマ、寝間着、ネグリジェ	
	靴下	ソックス、パンティストッキング、タイツ、ハイソックス、足袋、その他	
	帽子	帽子	
	手袋	被服用手袋	
	中衣	ワイシャツ、Tシャツ、開襟シャツ	
	衛生衣服	生理用ショーツ、失禁パンツ、産褥用ショーツ、サポーター、エプロン	
	身の回り品	ハンカチーフ	
	化学製品	除菌・防黴・防虫・除湿・防臭剤	スプレー(防臭用、エアコン用等)、シート(防虫用、乾燥用)、パック(乾燥用、防虫用等)、食品用シート、ウエットティッシュ、カビ取り剤、便座シート、その他
洗剤・洗浄剤		住宅用洗剤、食器用洗剤、衣類用洗剤、エアコン用スプレー、ヌメリ取り、歯磨き、石けん、漂白剤、その他	
塗料・シンナー		塗料	
ワックス		床用ワックス、サビ取りワックス	
家具	その他	炊飯付属、保冷剤、充填剤、携帯トイレ	
	家具	ソファ、テーブル、座椅子、収納ボックス	
寝具	布団	敷き布団、掛け布団、掛け敷き組布団	
	こたつ布団	こたつ布団、こたつ上掛け	
	毛布	毛布	
	タオルケット	タオルケット	
	シーツ・カバー	布団シーツ、ベッド用シーツ、敷きパッド、布団カバー、毛布カバー、枕カバー	
	枕	枕	
	ベッドパッド	ベッドパッド	
	マットレス	マットレス	
	布団わた	布団わた	
	インテリア	床敷物	じゅうたん、カーペット、カーペットカバー、ござ、上敷、バスマット、玄関マット、台所マット、トイレマット、その他
台所用品	室内装飾	カーテン、テーブル掛け	
	クッション	クッション	
	調理用具	まな板、おにぎり型、お玉、ざる、しゃもじ、バット、ボール、洗い桶、その他	
	料理用具	鍋、包丁	
	飲食器	食器、コップ、スプーン、フォーク、箸、楊子、ストロー、その他	
	食卓器具	盆、調味料入れ、その他	
	食料貯蔵器具	食品ケース、弁当箱、米びつ、魔法びん	
	調理器具	ガスコンロ、レンジ台、レンジカバー	
	ふきん	ふきん	
	その他	食器かご、箸たて、三角コーナー、換気用フィルター、ラップ、蛇口ろ過器、料理秤、その他	
電気製品	冷暖房器具	電気カーペット、電気毛布、電気敷き毛布、エアコン、ヒーター、あんか、ホームこたつ、その他	
	台所器具	食器洗い乾燥機、冷蔵庫、電子レンジ、炊飯器、ミキサー、電気浄水器、電気ポット、その他	
	清掃器具	洗濯機、掃除機	
	加湿・除湿器	加湿器、除湿器	
	空気清浄機	空気清浄機	
	トイレ器具	電気便座	
	その他	アイロン、電子体温計、電卓、通信機器、リモコン、ふとん乾燥器、その他	
	電気製品関連	掃除機用紙パック	掃除機用紙パック
	エアコン用フィルター	エアコン用・空気清浄機用フィルター	
	OA用品	フロッピー、マウス、マウスパッド、OAエプロン、防塵カバー、その他	
日用雑貨品	AV用品	ビデオテープ、イヤフォン	
	衛生材料	シェーバー用替刃、交換用歯ブラシ	
	清掃用品	台所用スポンジ、たわし、風呂洗い用スポンジ、住宅用ブラシ、ぞうきん、ばけつ、モップ	
	風呂用品	ボディ用スポンジ・ブラシ、ナイロンタオル、シャワーカーテン、石けん置き、風呂すのこ、風呂蓋、洗面器、湯おけ、その他	
	トイレ用品	便座カバー、トイレ蓋カバー、ペーパーホルダーカバー、差込み便器、トイレ用ブラシ入れ、その他	
	衛生材料	歯ブラシ、歯ブラシケース、衛生マスク、三角巾、綿棒、包帯、爪切り、その他	
	収納袋	衣袋袋、ふとん袋、圧縮袋、収納ポケット、その他	
	タオル	タオル、おしぼり、フェスタオル、ハンドタオル、バスタオル	
	作業用手袋	ビニル手袋	
	袋物	ランドセル、弁当袋他	
乳幼児用品	ゴミ袋	ゴミ袋、水切り袋	
	文房具	筆記具、ノート、白板消し、はさみ、ケース、下敷き、消しゴム、折り紙、定規、粘土、糊、鉛筆削り、その他	
	化粧小物	ヘアブラシ、その他	
	衛生用パッド	生理用品、失禁用パッド、汗取りパッド	
	おもちゃ	おもちゃ	
	その他	アイロン台、タオル掛け、傘、ラック、肩かご、時計バンド、手芸用品、洗濯ばさみ、洗濯用ネット、体重計、時計バンド、その他	
	衛生衣服	おむつかばー、よだれ掛け、布おむつ、その他	
	下着	乳幼児用下着、靴下、手袋、その他	
	外衣	おくるみ、その他	
	中衣	ベスト	
化学製品	おしり拭き、おむつ用洗剤、乳幼児衣料用洗剤、ほ乳びん洗剤、その他		
寝具	布団、シーツ・カバー、ベッドパッド		
トイレ用品	おむつ処理ポット、便座、便座カバー		
乳幼児用小物	乳幼児用ガーゼハンカチ、綿棒、体温計、櫛、その他		
おもちゃ	乳幼児用おもちゃ		
履物	靴	紳士靴、婦人靴、子供用靴、運動靴、その他	
	スリッパ	スリッパ	
ペット用品	履物付属品	中敷	
	ペット用品	猫砂、排泄用シート、シャンプー、櫛、防臭剤、紙パンツ、ペット用クッション、その他	

表1.2 抗菌製品の経年変化(大分類別)

大分類	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	計	割合
衣服	65	9	25	27	35	26	33	19	15	17	15	156	36	478	12
化学製品	39	19	27	53	0	108	176	214	0	0	0	259	0	895	22.47
家具	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	4	0.1
寝具	29	16	35	27	0	38	25	97	0	0	0	66	3	336	8.44
インテリア用品	21	16	24	13	0	26	26	86	0	0	0	31	0	243	6.1
台所用品	7	2	8	5	0	31	102	246	0	0	0	49	0	450	11.3
電気製品	2	5	7	13	0	17	51	90	0	0	0	43	0	228	5.72
電気製品関連用品	1	16	4	8	0	13	24	50	0	0	0	12	0	128	3.21
日用雑貨品	53	25	29	56	0	81	173	346	0	0	0	171	3	937	23.52
乳幼児用品	1	0	7	4	1	2	13	14	2	7	7	32	14	104	2.61
履物	8	4	8	9	0	3	25	46	0	0	0	39	2	144	3.62
ペット用品	0	0	0	4	0	1	6	1	0	0	0	24	0	36	0.9
年度 計	226	112	174	219	36	346	655	1210	17	24	22	884	58	3983	100

表1.3 A店における抗菌製品、大分類別の調査結果

大分類	1991	1993	1994	1996	1997	1998	2002	計	割合
化学製品	11	21	41	58	123	124	156	534	30.97
家具	0	0	0	0	1	0	2	3	0.17
寝具	7	10	3	16	14	49	50	149	8.64
インテリア用品	6	6	7	17	9	49	30	124	7.19
台所用品	4	4	4	16	47	107	39	221	12.82
電気製品	0	3	5	12	28	32	12	92	5.34
電気製品関連用品	0	4	7	11	11	27	8	68	3.94
日用雑貨品	27	14	26	36	80	158	123	464	26.91
乳幼児用品	0	6	2	0	3	7	12	30	1.74
履物	0	1	1	0	1	6	14	23	1.33
ペット用品	0	0	3	0	1	0	12	16	0.93
年度計	55	69	99	166	318	559	458	1724	100

表1.4 B店における抗菌製品、大分類別の調査結果

大分類	1991	1992	1993	1994	1996	1997	1998	2002	計	割合
化学製品	7	4	4	6	29	16	59	103	228	23.65
家具	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.1
寝具	1	5	6	5	7	9	45	16	94	9.75
インテリア用品	4	9	6	4	6	11	34	1	75	7.78
台所用品	0	1	3	1	10	15	70	10	110	11.41
電化製品	0	0	2	1	5	2	22	31	63	6.54
電化製品関連用品	0	4	0	0	2	2	4	4	16	1.66
日用雑貨品	9	8	9	23	23	37	116	48	273	28.32
乳幼児用品	0	0	0	0	0	4	0	15	19	1.97
履物	2	2	4	2	3	10	18	25	66	6.85
ペット用品	0	0	0	1	1	5	0	12	19	1.97
年度計	23	33	34	43	86	111	369	265	964	100

表1.5 C店における抗菌製品、大分類別の調査結果

大分類	1991	1992	1993	1994	1996	1997	1998	計	割合
化学製品	9	15	2	6	21	37	31	121	17.54
家具	0	0	0	0	0	0	0	0	0
寝具	2	11	19	17	15	1	1	66	9.57
インテリア用品	6	7	12	2	3	6	2	38	5.51
台所用品	1	1	1	0	5	40	69	117	16.96
電化製品	1	5	2	7	0	21	36	72	10.43
電化製品関連用品	0	12	0	1	0	11	19	43	6.23
日用雑貨品	4	17	6	7	22	56	72	184	26.67
乳幼児用品	0	0	0	1	0	0	0	1	0.14
履物	0	2	3	6	0	14	22	47	6.81
ペット用品	0	0	0	0	0	0	1	1	0.14
年度計	23	70	45	47	66	186	253	690	100

表1.6 A、B二店舗での抗菌製品調査製品数

大分類	1996	1997	1998	2002	計	割合
化学製品	87	139	183	259	668	28.64
家具	0	1	1	2	4	0.17
寝具	23	23	94	66	206	8.83
インテリア用品	23	20	83	31	157	6.73
台所用品	26	62	177	49	314	13.46
電気製品	17	30	54	43	144	6.17
電気製品関連用品	13	13	31	12	69	2.96
日用雑貨品	59	117	274	171	621	26.63
乳幼児用品	0	7	7	27	41	1.76
履物	3	11	24	39	77	3.30
ペット用品	1	6	0	24	31	1.33
年度計	252	429	928	723	2332	100

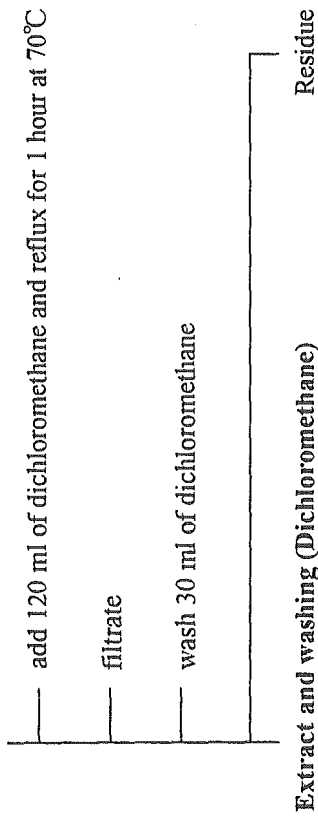
表1.7 抗菌製品の経年変化(中分類別)

大分類	中分類												計	
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
衣服														
外衣	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	16	0	18
下着	19	3	8	11	13	15	14	4	6	6	8	37	10	154
寝衣	0	0	2	7	3	1	4	1	2	4	1	6	0	31
靴下	38	3	12	9	14	9	6	5	5	6	5	84	26	222
帽子	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	0	6
手袋	1	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	0	8
中衣	3	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	11
衛生衣服	4	1	0	0	4	1	3	4	0	1	1	8	0	27
身の回り品	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
衣服計	65	9	25	27	35	26	33	19	15	17	15	156	36	478
化学製品														
除菌・防黴・防虫・除湿・防臭剤	39	19	27	43	0	81	124	122	0	0	0	153	0	608
洗剤・洗浄剤	0	0	0	8	0	27	50	77	0	0	0	100	0	262
塗料・シンナー	0	0	0	2	0	0	1	7	0	0	0	0	0	10
ワックス	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	4
その他	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	4	0	11
化学製品計	39	19	27	53	0	108	176	214	0	0	0	259	0	896
家具	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	4
寝具														
布団	10	6	9	10	0	9	11	32	0	0	0	27	1	115
こたつ布団	2	3	11	5	0	6	3	13	0	0	0	3	0	46
毛布	4	3	3	1	0	1	4	11	0	0	0	7	0	34
タオルケット	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
シーツ・カバー	10	2	9	9	0	17	6	24	0	0	0	15	1	93
枕	2	0	2	2	0	4	0	8	0	0	0	9	0	27
ベッドパッド	1	0	1	0	0	1	0	4	0	0	0	3	1	11
マットレス	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	7
布団わた	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
寝具計	29	16	35	27	0	38	25	97	0	0	0	66	3	336
インテリア用品														
床敷物	21	15	24	13	0	23	25	79	0	0	0	28	0	228
室内装飾	0	1	0	0	0	3	1	6	0	0	0	3	0	14
クッション	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
インテリア用品計	21	16	24	13	0	26	26	86	0	0	0	31	0	243
台所用品														
調理用具	5	0	7	1	0	3	27	45	0	0	0	7	0	95
料理用具	0	0	0	1	0	3	6	10	0	0	0	1	0	21
飲食器	0	0	0	2	0	1	6	28	0	0	0	4	0	41
食卓器具	0	0	0	0	0	2	2	5	0	0	0	2	0	11
食料貯蔵器具	0	0	0	0	0	11	29	106	0	0	0	14	0	160
調理器具	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4
ふきん	2	1	0	0	0	5	6	14	0	0	0	6	0	34
その他	0	1	1	1	0	6	25	35	0	0	0	15	0	84
台所用品計	7	2	8	5	0	31	102	246	0	0	0	49	0	450
電気製品														
冷暖房器具	0	3	5	7	0	11	16	28	0	0	0	25	0	95

台所器具	0	1	0	3	0	0	3	19	37	0	0	0	0	7	0	70
清掃器具	0	1	2	2	0	0	0	3	5	0	0	0	0	2	0	15
加湿・除湿器	2	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	4	0	11
トイレ器具	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	1	0	8
空気清浄機	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4
その他	0	0	0	1	0	1	0	6	13	0	0	0	0	4	0	25
電気製品 計	2	5	7	13	0	17	51	90	0	0	0	0	0	43	0	228
電気製品関連用品	1	15	4	7	0	13	18	21	0	0	0	0	0	11	0	90
掃除機用紙パック	0	0	0	0	0	0	2	15	0	0	0	0	0	0	0	17
OA用品	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
AV用品	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	1	0	8
エアコン用フィルター	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
衛生材料	1	16	4	8	0	13	24	50	0	0	0	0	0	12	0	128
電気製品関連用品 計	16	2	1	8	0	12	47	76	0	0	0	0	0	55	0	217
日用雑貨品	13	10	11	8	0	16	19	60	0	0	0	0	0	20	0	157
清掃用品	4	0	4	10	0	13	19	44	0	0	0	0	0	3	2	99
風呂用品	3	5	5	9	0	5	12	28	0	0	0	0	0	15	0	82
トイレ用品	7	3	4	5	0	11	9	20	0	0	0	0	0	20	0	79
衛生材料	0	0	0	1	0	3	18	17	0	0	0	0	0	19	0	58
収納袋	0	0	0	0	0	12	11	25	0	0	0	0	0	5	0	58
その他	8	2	2	9	0	5	5	10	0	0	0	0	0	3	0	44
タオル	0	0	0	0	0	1	3	8	0	0	0	0	0	6	0	18
作業用手袋	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	8	0	23
袋物	2	1	2	1	0	2	4	3	0	0	0	0	0	9	0	61
ゴミ袋	0	0	0	0	0	0	10	42	0	0	0	0	0	1	0	27
文房具	0	0	0	0	0	1	14	11	0	0	0	0	0	7	1	12
化粧小物	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2
衛生用パッド	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2
おもちゃ	53	25	29	56	0	81	173	346	0	0	0	0	0	171	3	937
日用雑貨品 計	0	0	3	2	0	0	5	6	1	3	3	3	5	2	30	30
乳幼児用品	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	3	3	3	3	7	20
衛生衣服	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	4
下着	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
外衣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
中衣	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	7	0	14
化学製品	1	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	3	10
寝具	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	5
トイレ用品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	12
乳幼児用小物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8
おもちゃ	1	0	7	4	1	2	13	14	2	7	7	32	14	14	104	104
乳幼児用品 計	2	2	0	6	0	0	10	24	0	0	0	16	0	0	60	60
履物	2	0	0	2	0	2	5	8	0	0	0	0	0	0	0	19
靴	4	2	8	1	0	1	10	14	0	0	0	23	2	65	65	65
スリッパ	8	4	8	9	0	3	25	46	0	0	0	39	2	144	144	144
履物付属品	0	0	0	4	0	1	6	1	0	0	0	24	0	36	36	36
ペット用品	0	0	0	4	0	0	1	6	1	0	0	24	0	36	36	36

(i) Miticial Finished Products

Chopped sample 1.0 g



evaporate the extract with rotary evaporator

add 100 ml of cyclohexane and three 50 ml portions of purified water

Extract (Cyclohexane phase)

dry over anhydrous Na_2SO_4

filtrate

concentrate the extract to 5 ml with rotary evaporator

Florisil cartridge column

pass the concentrate and 40 ml of cyclohexane through column

elute FPI or dichlorofluanide with 20 ml of cyclohexane containing 50% ethylacetate

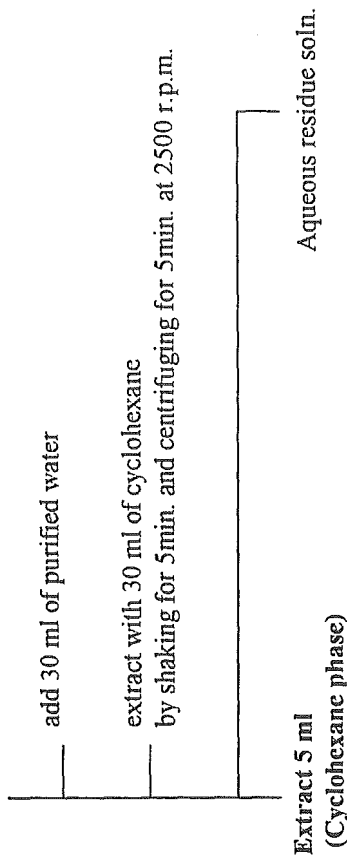
evaporate the eluate with rotary evaporator

dissolve with 10 ml of *n*-hexane

FPI-GC, GC/MS

(ii) Household Paints

Sample 0.3 g



Florisil cartridge column

pass the extract and 50 ml of cyclohexane through column

elute FPI or dichlorofluanide with 20 ml of cyclohexane containing 50% ethylacetate

evaporate the eluate with rotary evaporator

dissolve with 10 ml of *n*-hexane

FPI-GC, GC/MS

図 2.1 FPIとジクロロフルアニドの定量法

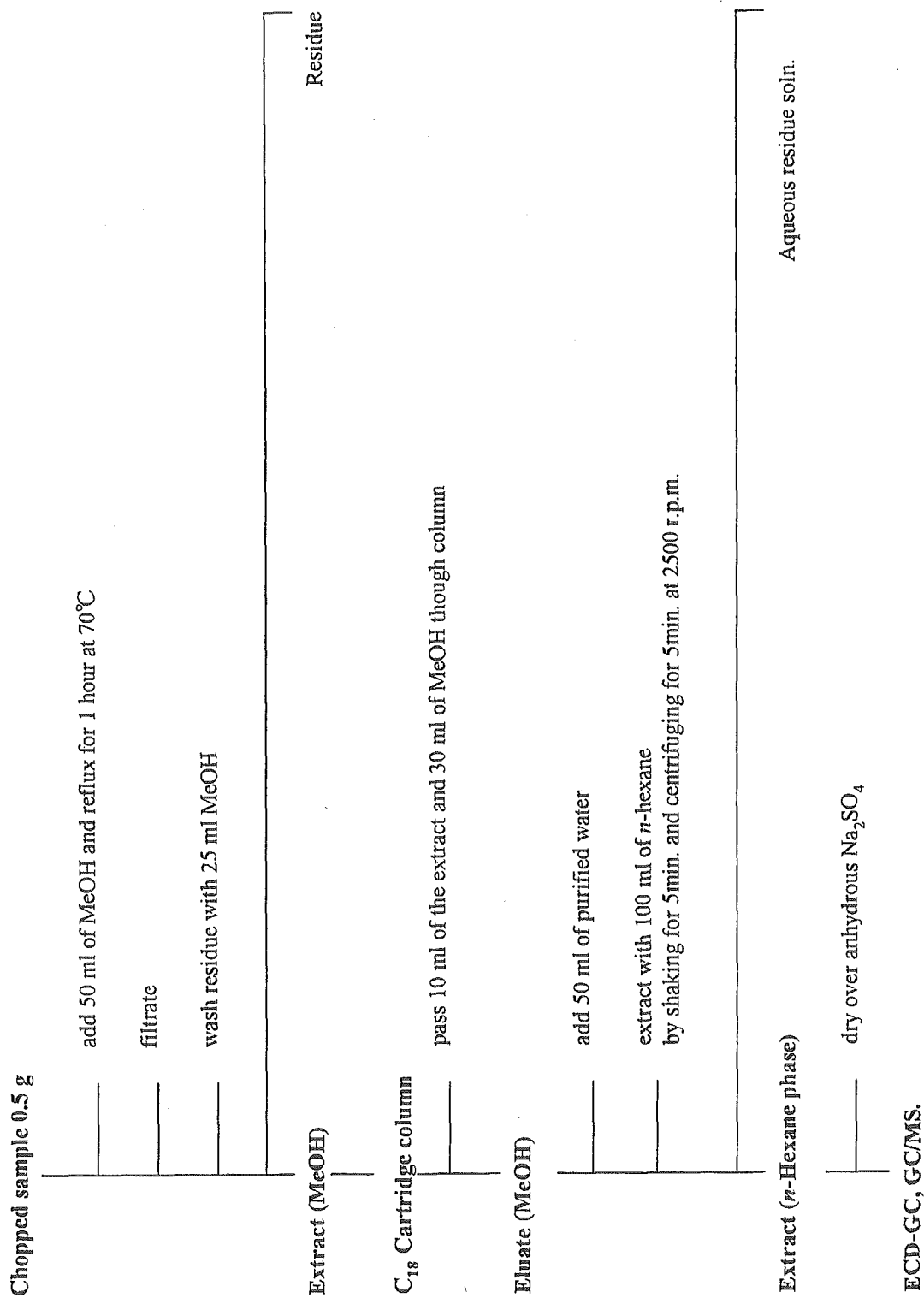
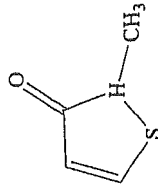


図 2.2 家庭用品中のS - 421の定量法

(i) MIT and Cl-MIT

Sample 0.5 g
— add 20 ml of purified water
— shake for 5min.
— centrifuge for 5min. at 3000 r.p.m.
Aqueous Extract soln.



MIT:
2-methyl-4-isothiazoline-3-one

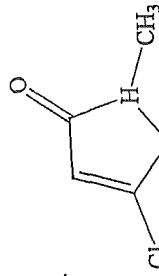
Graphite carbon black cartridge column (ENVI-CARB)

— pass the extract and 20 ml of purified water through column
— elute with 20 ml of MeOH

Eluate (MeOH)

— evaporate the eluate with rotary evaporator
— dissolve with *n*-Hexane

FPD-GC, GC/MS



Cl-MIT:
5-chloro-2-methyl-4-isothiazoline-3-one

(iii) OIT

Sample 0.5 g
— add 30 ml of purified water
— extract with three 30 ml portions of cyclohexane
by shaking for 5min. and centrifuging for 5min. at 3000 r.p.m.

Extract (Cyclohexane phase)

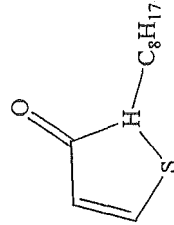
— concentrate to 5 ml with rotary evaporator

Silica cartridge column

— pass the concentrate and 20 ml of *n*-hexane through column
— elute with 20 ml of *n*-hexane/acetone mixture (1:1)

Eluate (*n*-hexane/acetone)

FPD-GC, GC/MS



OIT:
2-*n*-octyl-4-isothiazoline-3-one

(ii) BIT

Sample 0.5 g
— add 30 ml of purified water
— extract with three 30 ml portions of diethyl ether/cyclohexane mixture (4:1)
by shaking for 5min. and centrifuging for 5min. at 3000 r.p.m.

Extract (Diethyl ether/cyclohexane phase)

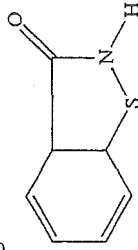
— concentrate to 5 ml with rotary evaporator

Silica cartridge column

— pass the concentrate and 20 ml of *n*-hexane through column
— elute with 20 ml of acetone

Eluate (acetone)

FPD-GC



BIT:
1,2-benzothiazoline-3-one

(iv) TPN

Sample 0.5 g
— add 30 ml of purified water
— extract with three 30 ml portions of cyclohexane
by shaking for 5min. and centrifuging for 5min. at 3000 r.p.m.

Extract of 2 ml (Cyclohexane phase)

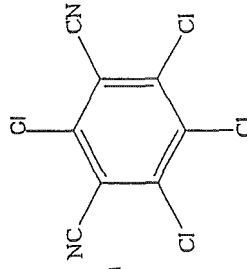
Aqueous residue soln.

Silica cartridge column

— pass the extract and 40 ml of *n*-hexane through column
— elute with 20 ml of *n*-hexane containing 1% acetone

Eluate (*n*-hexane/acetone)

ECD-GC, GC/MS



TPN:
2,4,5,6-tetrachloro-3-phthalonitrile

図 2.3 紙壁用無ホルマリン接着剤中の抗菌剤の定量法

表 2.1.1.1 市販防ダニ加工製品の分析結果

Sample No.	Use	Materials	Manufacturer	Concentration of FPI ($\mu\text{g/g}$)
1	Bedding	Polyester 100%	A	N.D.
2	Pillow	Polyester 100%	B	55
3	Bedding	Polyester 100%	C	N.D.
4	Bedding	Polyester 50%, wool, cotton 50%	D	N.D.
5	Bedding	Wool	B	15
6	Bedding	Polyester 50%, wool 50%	E	N.D.
7	Bedding	Wool, synthetic fiber	A	N.D.
8	Bedding	Polyester, wool	F	N.D.

N.D., not detected.

表 2.1.1.2 家庭用塗料の分析結果

Sample No.	Use	Physical form	Solubility	Manufacturer	Concentration of dichlofluanide ($\mu\text{g/g}$)
1	Paint	Liquid	Water soluble	A'	N.D. ^{a)}
2	Paint	Liquid	Water soluble	B'	N.D.
3	Paint	Liquid	Oil soluble	C'	N.D.
4	Paint	Liquid	Water soluble	A'	N.D. ^{a)}
5	Paint	Liquid	Oil soluble	D'	10900
6	Fungicidal agent	Aerosol	Water soluble	C'	N.D.

a) 2-N-Octyl-3 (2H)-isothiazolone (Ochthilnone) detected. N.D., not detected.

表2.2 家庭用フィルター中のS-421の分析結果 (2) 掃除機用紙パックフィルター

No.	Manufacturer	Processing purpose	Labelling of active ingredients	Conc. of S-421 ($\mu\text{g/g}$)
1	Sanyo	Deodorant	Plant-extracted flavonoid	Outer bag : N.D.
			Oxytricarbamic acid Zinc compound	Inner bag : N.D.
2	Toshiba	Insecticide/Antimicrobial	Insecticide: pyrethroids	Outer bag: 455
			Antimicrobial: zinc pyriithione	Inner bag: 2,600
			benzimidazole type	
3	National	Insecticide/Antimicrobial	Insecticide: pyrethroids (permethrin)	Outer bag: 1,620
			Antimicrobial: zinc pyriithione	Inner bag: 335
			benzimidazole type	
4	Mitsubishi	Antimicrobial	Antimicrobial: ceramic type	Outer bag: 13.4
				Inner bag: 9.26
5	National (hand cleaner)	Insecticide/Antimicrobial	Insecticide: octadichloropropyleter	8,270
			Antimicrobial: zinc pyriithione	
			benzimidazole type	
6	Sharp	Insecticide/Antimicrobial	Insecticide: permethrin	Outer bag: 8.69
			Antimicrobial: zinc pyriithione	Inner bag: 6.12
			thiabenzazole	

N.D.: not detected ($\leq 0.5 \mu\text{g/g}$)

表 2.3 紙壁用無ホルマリン接着剤中の抗菌剤の分析結果

Sample No	MIT	Cl-MIT	BIT	OIT	TPN
No. 1	10.4	26.5	N.D.	11.0	N.D.
No. 2	4.4	13.7	N.D.	5.9	N.D.
No. 3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
No. 4	8.1	20.3	N.D.	N.D.	N.D.
No. 5	8.9	14.6	N.D.	N.D.	N.D.
No. 6	7.6	17.7	N.D.	N.D.	N.D.
No. 7	5.9	18.2	N.D.	133.0	2480

N.D.: Not detected. The unit of the measurement concentration is $\mu\text{g/g}$.

(i) IPBC and BECDIP

Sample 0.2 g

add 20 ml of purified water

extract with 20 ml of *n*-hexane
shake for 5min. and centrifuging for 5min. at 3000 r.p.m.

Extract 10ml (*n*-Hexane phase)

dry over anhydrous Na₂SO₄

filtrate

concentrate the extract to 2 ml of *n*-hexane with rotary evaporator

Florisil cartridge column

pass the concentrate and 60 ml of *n*-hexane through column

elute IPBC or BECDIP with 20 ml of *n*-hexane
containing 20% EtOH

Eluate (*n*-hexane / EtOH)

FID-GC, GC/MS

Aqueous residue soln.

(ii) CPIP

Sample 0.2 g

add 20 ml of purified water

extract with 20 ml of *n*-hexane
by shaking for 5min. and centrifuging for 5min. at 3000 r.p.m.

Extract 10ml (*n*-Hexane phase)

dry over anhydrous Na₂SO₄

filtrate

concentrate the extract to 2 ml of *n*-hexane with rotary evaporator

Alumina cartridge column (Alumina N)

pass the concentrate and 60 ml of *n*-hexane through column

elute CPIP with 40 ml of *n*-hexane containing 20% EtOH

Eluate (*n*-hexane)

FID-GC, GC/MS

図 2.4 市販抗菌防臭剤中の有機ヨード系抗菌剤の定量法

表 2.4 市販抗菌防臭剤の分析結果

Sample No.	Use	Physical form	Solubility	Conc. of organoiodine antimicrobial ingredients	Labelling of antimicrobial ingredients
1	Lotion for an air conditioner	Aerosol	Water soluble	N.D.	Antimicrobial agents
2	Antimicrobial/deodorant agents	Aerosol	Water soluble	N.D.	Antimicrobial agents
3	Antimicrobial/deodorant agents	Aerosol	Water soluble	N.D.	Antimicrobial agents
4	Lotion for an air conditioner	Aerosol	Water soluble	N.D.	Antimicrobial agents
5	Fungicides	Aerosol	Water soluble	N.D.	2-(4-triazolyl)-benzimidazol
6	Antimicrobial/deodorant agents	Aerosol	Water soluble	N.D.	Imidazol antimicrobial agents, Bamboo extracts
7	Antimicrobial/deodorant agents	Aerosol	Water soluble	N.D.	Antimicrobial/deodorant agents
8	Fungicides	Aerosol	Oil soluble	N.D.	Fungicides
9	Fungicidal and insecticidal paint	Aerosol	Oil soluble	CPIP 880 µg/g	Antimicrobial agents, Insecticides, Fungicides
10	Fungicides	Aerosol	Water soluble	IPBC 2010 µg/g	IPBC, Fungicides
11	Fungicides	Aerosol	Water soluble	IPBC 750 µg/g	Organoiodine agents, Hiba oil
12	Fungicidal paint	Liquid	Water soluble	N.D.	Fungicides
13	Fungicidal paint	Liquid	Water soluble	N.D.	Fungicides
14	Wood preservative paint*	Liquid	Oil soluble	N.D.	Antimicrobial agents, Insecticides
15	Wood preservatives	Liquid	Oil soluble	BECDIP 12500 µg/g	Ethofenprox, S-421, BECDIP
16	Wood preservatives	Liquid	Oil soluble	BECDIP 3860 µg/g	Chlorpyrifos, BECDIP
17	Wood preservatives	Liquid	Oil soluble	BECDIP 10100 µg/g	Phoxim, S-421, BECDIP
18	Wood preservatives	Liquid	Oil soluble	BECDIP 7440 µg/g	Permethrin, BECDIP

IPBC: 3-iodo-2-propynyl butylcarbamate, BECDIP: 1-bromo-3-ethoxycarbonyloxy-1,2-diiodo-1-propene, CPIP: 4-chlorophenyl-3-iodopropargylformal. N.D.: Not detected. No. 14*: Dichlofluamide detected.

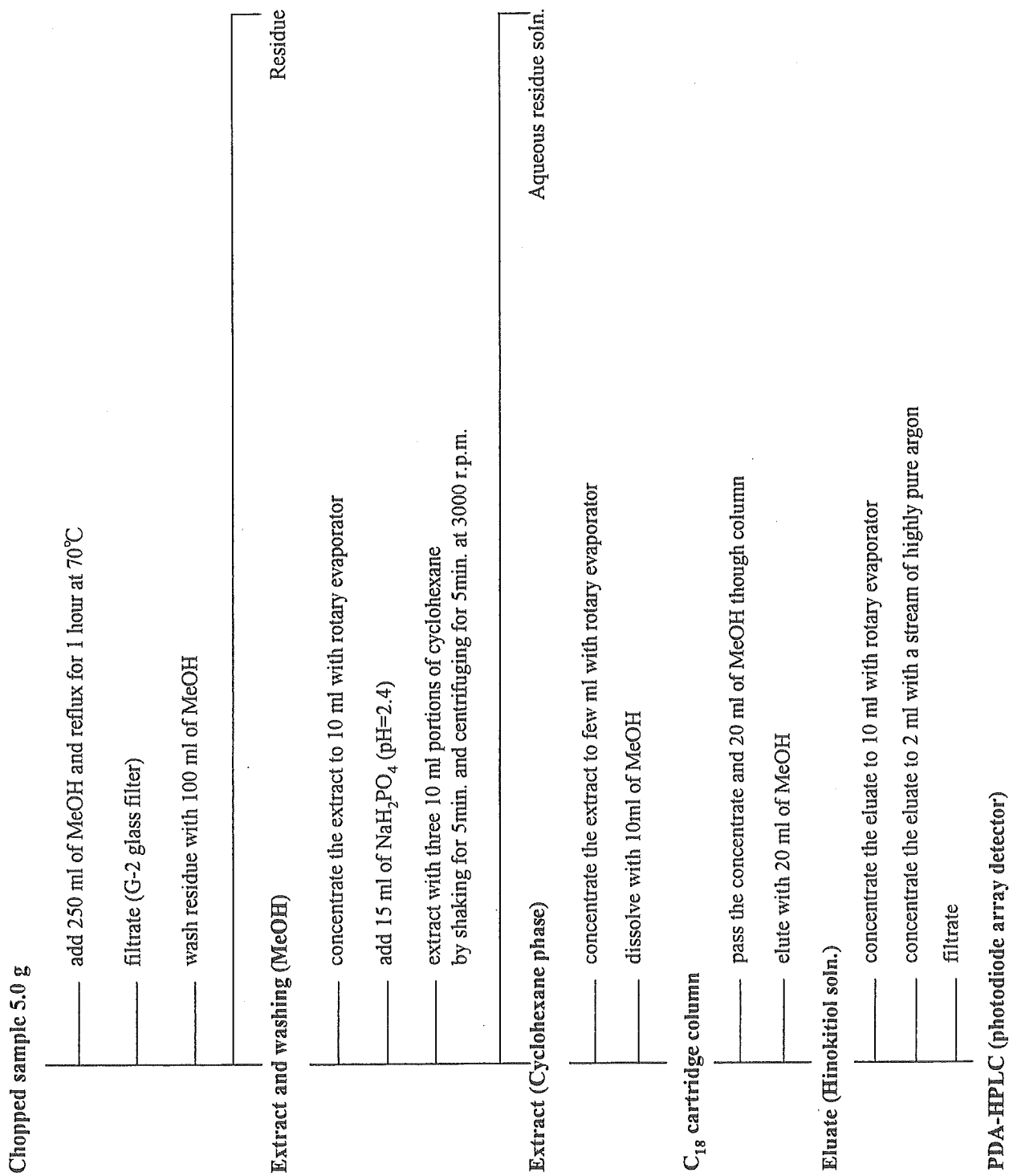


図 2.5 抗菌防臭加工繊維製品中のヒノキチオールの分析法