

東京都における規制対象家庭用品の「ホルムアルデヒド」試験検査結果について (平成21年度～平成26年度)

塩田 寛子^a, 菊地 洋子^a, 横山 敏郎^a, 小峯 宏之^a, 守安 貴子^a, 栗田 雅行^b

例年全国において「有害性物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」に基づく検査が行われ、その試料数及び違反数等をまとめたものが国より報告されている。近年その違反数は低く推移しているが、ホルムアルデヒドの試験については毎年基準違反が出ている。

平成21年度～平成26年度における東京都のホルムアルデヒドに関する試験検査結果についてみると、違反は平成21年度に乳幼児用帽子1製品のみであった。一方、基準内であるがホルムアルデヒドを認めた試料について確認したところ、繊維製品のうち生後24ヶ月以内の乳幼児用585製品中30製品から3～14 µg/g、繊維製品のうち生後24ヶ月以内の乳幼児用を除いたもの520製品中18製品から9～46 µg/g及び家庭用接着剤30製品中14製品から10～25 µg/gのホルムアルデヒドを認めた。これら結果の多くは基準をはるかに下回る検出量であったが、乳幼児用繊維製品3製品からは基準に近い量を検出した。

キーワード：有害性物質を含有する家庭用品の規制に関する法律，家庭用品，ホルムアルデヒド，繊維製品，接着剤

はじめに

「有害性物質を含有する家庭用品の規制に関する法律（以下、「家庭用品規制法」と略す）」¹⁾に基づく検査が例年全国において行われ、その試料数及び違反数等を家庭用品毎にまとめたものが国より報告^{2,3)}されている。近年その違反数及び違反率は低く推移しているが、ホルムアルデヒド試験については毎年違反が出ている。

なお、「家庭用品規制法」¹⁾で設定しているホルムアルデヒドの基準⁴⁾は、繊維製品のうち生後24ヶ月以内の乳幼児用製品（以下、乳幼児用繊維製品と略す）では所定の方法で吸光度差0.05以下又は溶出量として16 µg/g以下、繊維製品のうち乳幼児用以外（以下、子供・大人用繊維製品と略す）及び直接皮膚に使用する接着剤（以下、接着剤と略す）は溶出量として75 µg/g以下である。

東京都におけるホルムアルデヒドの試験検査結果について、平成21年度～平成26年度の6年間をみると、違反は平成21年度の乳幼児用帽子1製品（公定法⁴⁾における吸光度差0.38、溶出量として120 µg/g）のみであった。

一方、国からの報告にはないが、違反にならなかった製品にも若干ホルムアルデヒドを検出した試料があった。これら基準内ではあるがホルムアルデヒドを認めた試料数及び検出量を確認することは、規制対象家庭用品におけるホルムアルデヒド検出の実態を把握し、本試験に違反する潜在的な危険性を回避することにつながると考えた。そこで今回、平成21年度～平成26年度まで6年間の結果をまとめたので報告する。

実験方法

1. 試料

平成21年4月から平成26年3月に、家庭用品衛生監視員が都内で試買した、ホルムアルデヒド試験の対象家庭用品、繊維製品1105製品及び家庭用接着剤30製品（表1）。

表1. 年度別試料数

年度 (平成)	繊維製品			家庭用 接着剤
	乳幼児用 (生後24ヶ月 以下のもの)	子供・大人用 (生後24ヶ月以 下を除くもの)	計	
21	106	98	204	6
22	126	90	216	6
23	95	93	188	5
24	101	82	183	4
25	75	84	159	5
26	82	73	155	4
計	585	520	1105	30

2. 試験方法

公定法⁴⁾にて行った。なお、確認試験としてはジメドン法を用いた。また、ホルムアルデヒドを認めた際、移染か否かの可能性を判断する方法として、JISに掲載されてい

^a 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部医薬品研究科
169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

^b 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部

る塩酸抽出判別法⁵⁾を用いた。

1) 試薬

ホルムアルデヒド標準液（水質分析用，1000 ppmメタノール溶液，関東化学製），エタノール（高速液体クロマトグラフ用，和光純薬工業(株)製），その他の試薬類は特級を用いた。

2) 標準溶液の調製

ホルムアルデヒド標準液を精製水にて希釈し，4 µg/mL及び0.4 µg/mLとした。

3) 分析条件

分光光度計：日立株式会社製3900H，分析波長：413 nm，確認波長：380-500 nm。

結果及び考察

1. 基準に違反した製品

平成21年度～平成26年度の6年間に於ける違反は，平成21年度試料の乳幼児用帽子1製品のみで，その結果を表2に示す。本品は表地と裏地で構成されており，両部位共に基準を超えていた。ただし，塩酸抽出判別法⁵⁾による判定結果では，表地は移染及び裏地は樹脂加工の可能性が認められた。また，表地のホルムアルデヒド溶出量の方が低かったことから，表地の検出は裏地由来の移染と思われた。

なお，「家庭用品規制法」¹⁾では，樹脂加工のような製造時にホルムアルデヒドを使用したことによるものではなく，他製品との接触や空気を介する移染によりホルムアルデヒドを認めたものであっても，基準を超えた場合は違反となる。

表2. 基準に違反した製品のホルムアルデヒド試験結果

製品 乳幼児用帽子 (平成21年度)	ホルムアルデヒド試験結果		加工 の有無*
	吸光度差	溶出量 (µg/g)	
表地	0.12	38	無
裏地	0.38	120	有

* 塩酸抽出判別法（JISL 1041：2011 附属書JE）による判定
無：樹脂加工なし（移染の可能性が高い）
有：樹脂加工あり（加工の可能性が高い）

2. 基準内ではあるがホルムアルデヒドを認めた製品

平成21年度～平成26年度の6年間に検査した規制対象家庭用品の品目及び基準内ではあるがホルムアルデヒドを認めた試料数や検出量等を表3に示す。

「家庭用品規制法」¹⁾におけるホルムアルデヒドの基準は，製品の使用方法や使用者の感受性の高さ等を考慮し，乳幼児用繊維製品，子供・大人用繊維製品及び接着剤に区別して設定されている。特に乳幼児用繊維製品の基準は，試験法が制定された当初からの基準「所定の方法⁴⁾にお

る吸光度差0.05以下」及び平成16年度から「又は」として併記されるようになった「溶出量として16 µg/g以下」から成っている。通常東京都では規制対象となる乳幼児用繊維製品の試験結果を判定する際，吸光度差を主に用いているが，本報告では他製品との比較のしやすさを考慮しホルムアルデヒド溶出量（µg/g）を用いた。

また今回の検査では，ホルムアルデヒド呈色液の吸収スペクトル及びジメドン法による吸収の消失が確認可能な吸光度差0.01を定量限界とした。本数値以上かつ基準値を超えない範囲，すなわち溶出量として換算すると乳幼児用繊維製品では3～16 µg/g，子供・大人用繊維製品では8～75 µg/g，接着剤では4～75 µg/gの範囲でホルムアルデヒドを認めた試料について報告する。

1) 乳幼児用繊維製品

乳幼児用繊維製品585製品中30製品から3～14 µg/gのホルムアルデヒドを認めた。このうち3製品が基準16 µg/gに近い12～14 µg/gを検出したが，他は3～8 µg/gの低濃度であった。

検出状況を品目別にみると，外衣に検出する割合及び濃度ともに高い傾向があり，12～14 µg/g検出した試料はいずれも外衣（平成21年度及び平成23年度）であった。本試料はチェック柄パンツ，プリント柄エプロン及びアフガンで，これら3製品を塩酸抽出判別法⁵⁾で試験した結果，いずれの製品も移染によりホルムアルデヒドを検出した可能性が示唆された。移染は工場や店舗等製品が通過するあらゆる過程において起こる可能性があり，個々の塩酸抽出判別法の結果のみで，その移染の由来を推測することは困難であった。

購入年度による検出状況の差はほとんど認められなかった。

2) 子供・大人用繊維製品

子供・大人用繊維製品520製品中18製品から9～46 µg/gのホルムアルデヒドを認めた。購入年度による検出状況の差は認められなかった。

検出状況を品目別にみると，下着に検出量が高い傾向がみられた。これらのうち平成23年度に46 µg/g検出した製品は，襟芯を使用している和装下着であった。

本品を身頃，襟（芯地を除く），レース及びパッドに分け各部位毎に試料を採取し試験した結果を表4に示す。各々30，46，24及び9 µg/g検出し，塩酸抽出判別法⁵⁾によるいずれも移染に由来する可能性が示唆された。一方，これら和装下着を構成する部位のうち家庭用品規制法には該当しない芯地についても他部位と同様に試験したところ，ホルムアルデヒドを76 µg/g検出し，これは芯地に施された樹脂加工由来である可能性が示唆された。

なお，平成21年度に16 µg/g検出した試料にも襟芯付和装下着がある。本品について平成23年度と同様部位別に試験したところ，身頃，襟（芯地を除く），レース及び芯地から各々12，16，11及び165 µg/g検出し，塩酸抽出判別法⁵⁾によると芯地は樹脂加工，その他はいずれも移染に由来

表3. 基準内のホルムアルデヒドを認めた試料数及び検出量

品目	年度	平成 21	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	合計
	おしめ		0* / 2**	0 / 3	0 / 2	1 / 2 (4)***	0 / 3	0 / 6
おしめカバー		0 / 3	0 / 5	0 / 3	0 / 1	0 / 3	0 / 5	0 / 20
乳幼児用 繊維製品 (生後 24 ヶ月 以内の もの)	よだれ掛け	0 / 7	0 / 8	0 / 7	1 / 8 (3)	0 / 5	0 / 12	1 / 47
	下着	1 / 7 (4)	0 / 20	0 / 11	0 / 14	1 / 13 (3)	0 / 7	2 / 72
	中衣	0 / 7	0 / 13	1 / 10 (3)	1 / 12 (4)	0 / 4	2 / 9 (3,4)	4 / 55
	外衣	4 / 42 (3,8,13,14)	6 / 43 (3,4,4, 4,4,7)	2 / 26 (7,12)	3 / 35 (3,3,3)	2 / 21 (4,7)	0 / 13	17 / 180
	手袋	0 / 7	0 / 4	0 / 8	0 / 1	0 / 3	0 / 8	0 / 31
	くつ下	0 / 11	0 / 8	0 / 7	0 / 7	0 / 4	0 / 6	0 / 43
	帽子	0 / 6	0 / 7	1 / 5 (4)	0 / 8	1 / 6 (5)	0 / 7	2 / 39
	寝衣	0 / 4	0 / 5	1 / 5 (5)	1 / 6 (3)	0 / 3	0 / 1	2 / 24
	寝具	0 / 10	0 / 10	0 / 11	0 / 7	0 / 10	1 / 8 (3)	1 / 56
	小計	5 / 106	6 / 126	5 / 95	7 / 101	4 / 75	3 / 82	30 / 585
子供・大人用 繊維製品 (生後 24 ヶ月 以内の ものを 除く)	下着	3 / 60 (16,16,16)	2 / 50 (9,13)	6 / 57 (11,11,15, 17,19,46)	1 / 57 (16)	2 / 55 (10,10)	1 / 51 (12)	15 / 330
	手袋	0 / 3	0 / 3	0 / 4	0 / 1	0 / 2	0 / 2	0 / 15
	くつ下	0 / 16	1 / 11 (16)	0 / 16	0 / 10	0 / 13	0 / 11	1 / 77
	たび	0 / 2	0 / 4	0 / 1	0 / 2	1 / 4 (10)	0 / 0	1 / 13
	寝衣	0 / 17	1 / 22 (16)	0 / 15	0 / 12	0 / 10	0 / 9	1 / 85
	小計	3 / 98	4 / 90	6 / 93	1 / 82	3 / 84	1 / 73	18 / 520
家庭用 接着剤	つけまつ毛用	2 / 3 (16,19)	3 / 6 (14,15,24)	5 / 5 (4,7,10, 15,16)	1 / 4 (25)	2 / 3 (14,14)	1 / 3 (14)	14 / 24
	くつ下用	0 / 3	—	—	—	0 / 2	0 / 1	0 / 6
	小計	2 / 6	3 / 6	5 / 5	1 / 4	2 / 5	1 / 4	14 / 30

* : ホルムアルデヒドを認めた試料数

** : 検査試料数

*** : () 内は検出量 (µg/g) を示す.

することが示唆された。

これらと和装下着2製品の試験結果において、両製品とも身頃と襟は同一素材であったが、襟の検出量の方が高かった。また、ホルムアルデヒドの由来が、芯地は樹脂加工及びその他部位は移染の可能性が高いことなどから、規制対象部位からホルムアルデヒドが検出されたのは、芯地由来の移染によるものと考えられる。

今回の検出量は基準内であったが、製造されてから長期間使用せずに包装も未開封のまま放置されている場合、芯地から他部位への移染がより進み、規制対象部位から基準を超えるホルムアルデヒドが検出されることも起こりうるものと考えられる。

表4. 和装下着の部位別ホルムアルデヒド溶出量及び樹脂加工の有無

採取部位	平成21年度		平成23年度	
	溶出量 (µg/g)	加工の有無*	溶出量 (µg/g)	加工の有無*
身頃	12	無	30	無
襟 (芯地を除く)	16	無	46	無
レース	11	無	24	無
パッド**	—	—	9	無
芯地**	165	有	76	有

* 塩酸抽出判別法 (JIS L 1041 : 2011 附属書JE) による判定
無 : 樹脂加工なし (移染の可能性が高い)
有 : 樹脂加工あり (加工の可能性が高い)

** 規制対象外部位

3) 家庭用接着剤

30製品中14製品から4~25 µg/gのホルムアルデヒドを認められた。購入年度による検出状況の差は認められなかった。

接着剤として今回は、つけまつげ用及びくつ下用の2種を試験したが、ホルムアルデヒドを認めたのはつけまつげ用のみであった。これらの検出頻度は高かったが、いずれもその濃度は低く最も高いもので基準値75 µg/gの三分の一相当であった。ただし、本品は皮膚よりも感受性が高いと考えられている目の粘膜に近い部分で使用するため、目の中に入らぬよう適切な使用方法を守ることが大切である。

ま と め

東京都で行った「家庭用品規制法」¹⁾に基づくホルムアルデヒド試験検査結果のうち、平成21年度~平成26年度についてまとめた。この間の違反は1製品、平成21年度の乳幼児用帽子 (公定法における吸光度差0.38, 溶出量として120 µg/g) のみであった。

一方、基準内ではあるがホルムアルデヒドを認めた試料の状況は次のとおりである。乳幼児用繊維製品585製品中30製品から3~14 µg/g, 子供・大人用繊維製品520製品中

18製品から9~46 µg/g, 家庭用接着剤30製品中14製品から4~25 µg/gであった。

これらのうち、乳幼児用繊維製品で基準に近い値を認めたものが3製品あったが、これら以外はいずれも3~8 µg/gと低い値であった。

また、子供・大人用繊維製品のうち芯地を使用している和装下着において、規制対象に該当しない芯地から規制対象部位へホルムアルデヒドが移染したとみられる試料が2製品あった。

家庭用接着剤では、今回はつけまつげ用製品にのみホルムアルデヒドが認められた。

これらの結果より、東京都においては規制対象家庭用品のホルムアルデヒド試験で違反品が出る潜在的な危険性は現在のところ低いと考えられる。しかし、全国的にみると本試験の違反が毎年報告^{2,3)}されていること等から、今後東京都でも違反製品が出る可能性を否定できない。

よって、本試験の違反についてのみならず基準内ではあるがホルムアルデヒドを認める試料についてその動向を集計することは、規制対象家庭用品におけるホルムアルデヒド検出の実態を把握するうえでも有意義であり、今後も継続する必要があるものと考えられる。

文 献

- 1) 昭和四十八年法律第百十二号
- 2) 厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室 : 家庭用品試売等検査状況年度別推移 (規制有害物質別)
http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/katei/PDF/kiseiyugai_busituh22.pdf (2015年8月26日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 3) 厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室 : 家庭用品試売等検査状況年度別推移 (規制家庭用品別)
http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/katei/PDF/kiseikatei_youhinh22.pdf (2015年8月26日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 4) 厚生省令第34号, 有害性物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行規則, 昭和49年9月26日.
- 5) JIS L 1041, 樹脂加工織物及び編物の試験方法 附属書JE : 塩酸抽出判別法, 49-67, 2011, 日本規格協会, 東京.

**Analytical Results of Formaldehyde in Controlled Household Products in Tokyo
(April 2009 to March 2015)**

Hiroko SHIODA^a, Yoko KIKUCHI^a, Toshiro YOKOYAMA^a, Hiroyuki KOMINE^a, Takako MORIYASU^a, and Masayuki KURITA^a

A survey of household products based on the “Act on the Control of Household Products Containing Harmful Substances” has been performed annually by certain local government bodies in Japan, with the Ministry of Health, Labour and Welfare reporting the results. Although the number of household products that do not conform to the criteria provided under the above Act has been low in recent times, the number of products detected with formaldehyde has been reported every year.

Analytical results of formaldehyde in controlled household products in Tokyo between April 2009 and March 2015 indicated that only a sample from a baby’s cap tested in 2009 exceeded the criteria level for formaldehyde. There were many samples in which formaldehyde was detected at a level lower than the criteria: 30 samples from 585 textile products for babies or infants from 0 to 24 months (3–14 µg/g), 18 samples from 520 textile products not for babies or infants from 0 to 24 months (9–46 µg/g), and 14 samples from 30 adhesive products (10–25 µg/g). Almost all the results were far below the criteria level. However, values similar to the criteria level were found for three samples of outer wear for babies.

Keywords: Act on control of household products containing harmful substances, formaldehyde, household products, textile products, adhesives

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan