

福岡市内における家庭用繊維製品からのホルムアルデヒドの検出状況について

松井久仁子¹・長律子¹

Detection of Formaldehyde in Household Textile Goods

Kuniko MATSUI, Ritsuko TYO

要 旨

平成5年度から9年度にかけて行った福岡市内に流通する家庭用繊維製品 2,893 検体のホルムアルデヒド検査結果を集計し、総合的に検討を行ったところ、国産品と輸入品のホルムアルデヒド検出率を比較すると、国産品 0.3%、輸入品 3.2%と 10 倍以上の差があり、また、検体種類別では乳幼児用中衣の検出率が 2.6%で最も高かった。

さらに、4段階抽出法によるホルムアルデヒド汚染原因推定では、原因が移染によると推定されるものは検出値 $A - A_0$ が平均 0.07 であったのに対し、加工段階で使用されたと推定されるものでは $A - A_0$ が平均 0.21 と顕著な差が見られた。

Key Words : ホルムアルデヒド Formaldehyde, 繊維製品 Textile Goods,
福岡市 Fukuoka City

I はじめに

本市では、毎年数件のホルムアルデヒド基準違反が発生しており、監視員の原因究明と再発防止指導の努力にもかかわらず、なかなか数が減らないのが現状である。

そこで、今後の監視指導方針の一つの指標とするため、平成5年度から9年度までの5年間に行った家庭用繊維製品のホルムアルデヒド検査結果を集計し、ホルムアルデヒドの検出状況、製造国別及び検体種類別の検出率の違い、推定される汚染原因（加工段階で使用されたものが移染によるものか）等について総合的に検討した。

ホルムアルデヒドの検査は公定法¹⁾に従って、出生後 24 月以内の乳幼児用の繊維製品（以下「乳幼児用」）は 2.5g、出生後 24 月以内の乳幼児用のものを除く繊維製品（以下「子供・大人用」）は 1.0g の試料を採取し、それぞれ 100ml の蒸留水で抽出した液をアセチルアセトン試薬で発色させ、吸光度 ($A - A_0$) を測定した。

2. ホルムアルデヒド汚染原因の推定

ホルムアルデヒドを検出した検体 ($A - A_0 > 0.05$ となったもの、子供・大人用については、検出しても基準値内で違反とならなかったものを含む。) について、岩間ら²⁾の4段階抽出法を用いて汚染原因の推定を行なった。

II 検査方法

1. ホルムアルデヒド濃度の測定

III 結果及び考察

1. 年度ごとのホルムアルデヒド検出状況

表 1 に各年度の検査件数及び検出数を示した。

1. 福岡市保健環境研究所 理化学課

本市におけるホルムアルデヒド検出率は、過去5年間0.5～1.2%で推移しており、顕著な増減は見られなかった。

表1 各年度のホルムアルデヒド検査件数及び検出数

年度	検査件数	検出数	検出率
5	691	8	1.2%
6	655	6	0.9%
7	606	3	0.5%
8	667	4	0.6%
9	274	2	0.7%
計	2,893	23	0.8%

2. 検体種類別の検出状況と推定汚染原因

表2に検体種類ごとの検査件数、検出数及び4段階抽出法による汚染原因の推定結果を示した。

検出率をもっとも高かったのは乳幼児用の中衣、次いで子供・大人用の寝衣であった。

身体に直接接する度合いの大きいもの（おしめ、下着、寝衣、手袋、くつ下、たび）と、小さいもの（おしめカバー、よだれかけ、中衣、外衣、寝具）に分けて検出状況を比較すると、接触度合いの大きいものは、1,705件中9件（検出率0.5%）、小さいものは、1,188件中14件（検出率1.2%）と、接触度合いの大きいものの方が検出率が低かった。このことから、製造者や販売者が、肌に直接接する製品に対し、より注意を払っているものと推察された。

接触度合いの大きいものの中では、寝衣からの検出率が比較的高かった（468件中7件、1.4%）。

検出値（A-A₀）の比較では、図1に示すように両者の間に特に差は見られなかった。

乳幼児用と子供・大人用との検出率を比較したところ、乳幼児用0.9%、子供・大人用0.6%で乳幼児用の方が若干高かったが、明らかな差は見られなかった。

推定汚染原因は、加工段階で使用されたと推定されるものは乳幼児用0.4%、子供・大人用0.5%で両者に差はなかったが、移染と推定されるものは子供・大人用が0.1%に対し乳幼児用は0.5%と、乳幼児用の方が高かった。

乳幼児は化学物質に対する感受性が高いため、加工段階での配慮はもちろん、製造後販売までの間の移染防止についても特に配慮が必要である。

表2 検体種類別の検出状況及び推定汚染原因

()内は検出率

	検査件数	検出数	推定原因		
			加工	移染	
乳幼児用	おしめ	85	1 (1.2%)		1
	下着	147	0 (0%)		
	寝衣	210	2 (1.0%)	1	1
	手袋	20	0 (0%)		
	くつ下	217	0 (0%)		
	おしめカバー	98	0 (0%)		
	よだれかけ	102	1 (1.0%)		1
	中衣	272	7 (2.6%)	5	2
	外衣	483	4 (0.8%)	2	2
	帽子	163	1 (0.6%)		1
	寝具	70	1 (1.4%)		1
	小計	1,867	17 (0.9%)	8 (0.4%)	9 (0.5%)
子供・大人用	下着	387	0 (0%)		
	手袋	97	0 (0%)		
	くつ下	265	1 (0.4%)	1	
	たび	19	0 (0%)		
	寝衣	258	5 (0.5%)	4	1
	小計	1,026	6 (0.6%)	5 (0.5%)	1 (0.1%)
計	2,893	23 (0.8%)	13 (0.4%)	10 (0.3%)	

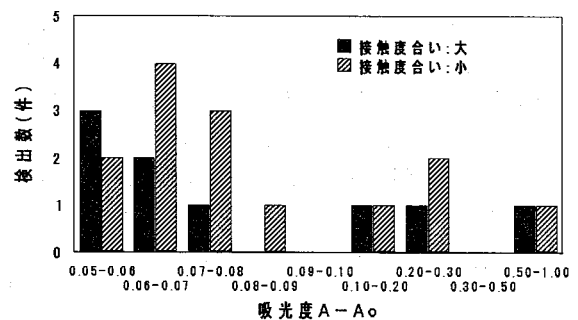


図1 身体への接触度合いと検出値

3. 製造国別の検出状況と推定汚染原因

表3に製造国別の検査件数、検出数及び4段階抽出法による汚染原因の推定結果を示した。

国産品と輸入品の検出率を比べると、国産品は0.3%であるのに対し輸入品では3.2%と10倍以上で、顕著

な差が見られた。これは、ホルムアルデヒドに対する規制がない国もあり、それらの国で製造されたものは日本向けの製品であってもホルムアルデヒド汚染防止に対する配慮が不十分な場合があるためではないかと考えられる。

輸入品の製造国別の検出率では、検査件数が少ない国もあるため明確な差異は見られなかった。

汚染原因の推定では、国産品は検出した6件全てが移染と推定されたのに対し、輸入品では逆に検出事例17件中13件(76%)が加工段階での使用と推定された。

輸入品について製造国による推定汚染原因の違いを見ると、検出率の場合と同様、国ごとの検査件数及び検出数に格差があるため明確な違いは見られなかったが、中国製のものでは検出事例11件中10件が加工段階での使用と推定されたのに対し、アメリカ製は検出した2検体ともが移染と推定された点が目を引いた。

表3 製造国別の検出状況及び推定汚染原因

()内は検出率

製造国	検査件数	検出数	推定原因		
			加工	移染	
日本	2,355	6 (0.3%)	0 (0%)	6 (0.3%)	
外国	中国	375	11 (3.1%)	10	1
	韓国	86	2 (2.3%)	1	1
	インドネシア	27	0 (0%)		
	台湾	15	1 (6.7%)	1	
	アメリカ	15	2 (13.3%)		2
	タイ	14	1 (7.1%)	1	
	ベトナム	8	0 (0%)		
	その他 (マレーシア, 香港, イギリス, フランス, イタリア, ロシア, カナダ, メキシコ, ベネズエラ)	16	0 (0%)		
	小計	538	17 (3.2%)	13 (2.5%)	4 (0.7%)
	計	2,893	23 (0.8%)	13 (0.4%)	10 (0.3%)

4. 推定汚染原因による検出値の違い

ホルムアルデヒドを検出した検体について、推定汚染原因と検出値の関係を表4及び図2に示した。

加工段階で使用されたと推定される検体のA-A₀の値は最高0.82, 平均0.21で、ばらつきも大きいのに対し、

移染と推定される検体は全てA-A₀が0.08以下, 平均0.066と低い値で、ばらつきも小さかった。

移染と推定される検体の検出値についてT検定を行ったところ、A-A₀の値が0.093以上のものは、危険率0.1%未満で「移染ではない」すなわち「ホルムアルデヒドは加工段階で使用された」と推定できるという結果になった。

表4 推定汚染原因別の検出値

	検出数	検出幅(A-A ₀)	平均値±標準偏差
加工	13	0.053~0.82	0.21±0.22
移染	10	0.057~0.076	0.066±0.006

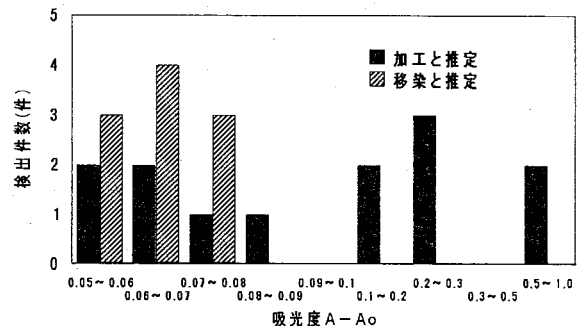


図2 汚染原因と検出状況

IV ま と め

本市における家庭用繊維製品からのホルムアルデヒド検出率は、過去5年間で顕著な増加または減少の傾向は見られなかった。

検体種類ごとの比較では、検出率が最も高かったのは乳幼児用の中衣(2.6%), 次いで子供・大人用の寝衣(1.9%)で、いずれも加工段階で使用されたと推定されるものの割合の方が高かった。また、身体に直接接触する度合いの大きいもの(おしめ, 下着, 寝衣, 手袋, くつ下, たび)は、小さいもの(おしめカバー, よだれかけ, 中衣, 外衣, 寝具)より検出率が低かった。乳幼児用と子供・大人用では、乳幼児用からの検出率の方が若干高かったものの、顕著な差はみられなかった。

乳幼児用では子供・大人用に比べ、移染が原因であると推定されるものの検出率が高かった。移染防止のための監視という観点から考えると、乳幼児用と子供・大人用や、中衣や外衣と下着など、種類の違う商品が混在しているような販売形態の店舗の無包装の商品には、特に

注意が必要ではないかと考えられる。

製造国別の検出状況では、輸入品は国産品に比べ 10 倍以上の検出率を示した。このことから、監視の効率化のために輸入品を中心に検査を行うことが有意義であるとわかった。

また、汚染原因では国産品は検出事例全てが移染と推定されたのに対し、輸入品では加工段階での使用と推定されたものが検出事例の 76%にものぼり、検出傾向に明らかな差が見られた。

加工段階で使用されたと推定される事例と移染と推定される事例の検出値を比較すると、移染によるものは低い値で、かつ個々の検出値のばらつきも小さく、一方、加工段階での使用によるものの中には高い値を示したものもあり、個々の検出値のばらつきが大きかった。この結果を解析したところ、 $A-A_0$ の値が0.093以上の高い

吸光度を示した検体は、0.1%未満の危険率で加工段階でホルムアルデヒドが使用されたものであるという結果が得られた。

今後、検査対象品を選択する際に、今回の調査結果を有効に役立てていきたい。

本研究は、国立医薬品食品衛生研究所からの委託試験（平成9年度既存化学物質等の試験調査——家庭用品に使用される化学物質の試験検査）として行った。

文 献

- 1) 岩間ら：名古屋市衛生研究所報,42,11-16(1996)