

法基準対象外家庭用品（繊維製品）の ホルムアルデヒド検出事例に関する一考察

川口 理恵¹・日高 千恵¹・藤本 喬²

I はじめに

ホルムアルデヒドは繊維製品の防縮・防しわ加工等に用いられているが、抗原性が強くアレルギー感作を起こしやすいため、「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」の対象物質となっている。ただし、規制対象範囲は限られており、範囲外の製品においてホルムアルデヒドを高濃度に検出した場合は法的に対処できない。今回、子供用ポロシャツ及び形状記憶加工を施したワイシャツから検出したホルムアルデヒドの二つの事例とその問題点について考察した。

II 検査方法

公定法¹⁾(アセチルアセトン法)に従って測定し、412 nmにおける吸光度(A-A₀)および検量線からホルムアルデヒド濃度を算出した。また、移染/加工の判別法である塩酸抽出法を岩間らの方法²⁾に準じて行った。塩酸抽出法は事例1においては併行抽出で、事例2においては3段階抽出で検査を行った。

- ・併行抽出：公定法の水抽出と0.1N塩酸抽出を別々にサンプリングした試料で併行して行い、それぞれアセチルアセトン法でホルムアルデヒドを測定した(以下、「併行抽出法」という)。
- ・3段階抽出：公定法で水抽出した試料の残渣に蒸留水を加えて同様に抽出した後(水抽出2回目)、残渣に0.1N塩酸を加えて同様に抽出した。それぞれの抽出液のホルムアルデヒドをアセチルアセトン法で測定した(以下、「3段階抽出法」という)。

III 結果及び考察

事例1. 95サイズの中衣(ポロシャツ)からホルムアルデヒドを検出した事例

1. 福岡市衛生試験所 理化学課

2. 福岡市衛生試験所 理化学課

(現所属 福岡市教育委員会学校給食センター有田支所)

[事例の概要及び検査結果]

平成6年7月に検査した乳幼児用ポロシャツ(80サイズ)から基準を超えるホルムアルデヒドを検出した(A-A₀:0.55, 160 ppm)。95サイズの同一製品を検査したところ、ホルムアルデヒドを130 ppm検出した。検査結果を表1に示した。塩酸抽出法の結果より、同製品は製造工程でホルムアルデヒドが何らかの加工に用いられている可能性が高いと考えられた。このポロシャツは80~95までのサイズ展開で、すべてのサイズが同じコーナーで販売されていたものであった。

[考察]

繊維製品のホルムアルデヒドの規制対象範囲は表2に示すとおりである。乳幼児用(生後24月以内)の中衣に対しては規制があるが、子供用(生後24月以内を除く)になると中衣は規制対象外となる。今回の95サイズのポロシャツは子供用の中衣に該当するというところで規制対象範囲外となり、基準違反とはならなかった。

乳幼児用衣類は身長表示で50から90サイズまでが現行法による対象範囲となっているが、店舗においては95サイズまでを「乳幼児用」として展開しているところが多い。また、乳幼児の体格は年々向上しており、生後24月以内でも95サイズを着用する可能性は十分に考えられる。

また、中衣のなかでもポロシャツやTシャツは、特に夏季は下着なしで直接着用する機会が多い。今回の検出濃度は大人・子供用の下着や寝衣の基準値である75 ppmを超える高い値であった。近年アトピー体質を持つ乳幼児・子供も増加していることから、今回の濃度で着用者が皮膚障害を起こすおそれは十分に考えられる。

事例2. 形状記憶ワイシャツのホルムアルデヒド

[事例の概要]

最近、機能性加工と称して種々の加工が施された繊維製品が増加している。なかでも「ノーアイロン/型くずれしない」をうたって登場した形状記憶加工ワイシャツはその便利さとあいまって人気の高い商品となっている。形状記憶加工はホルムアルデヒドガスやホルムアルデヒド含有の樹脂を用いたものが多い。そこで、平成6年7

表1 <事例1> ポロシャツのホルムアルデヒド検査結果

区分	品名	材質等	サイズ	ホルムアルデヒド (ppm)		備考
				公定法	塩酸抽出法 (併行法)	
中衣	ポロシャツ	綿100%, 青紫色	80	160	720	乳幼児用/基準違反(A-A ₀ :0.55)
中衣	ポロシャツ	綿100%, 青紫色	95	130	730	子供用/基準なし

表2 <参考> 家庭用繊維製品のホルムアルデヒドの規制対象範囲

区分	規制対象品目	基準値
生後24月以内 (乳幼児用)	おしめ, おしめカバー, よだれかけ, 下着, 寝衣, 手袋, 靴下, 中衣, 外衣, 帽子, 寝具	検出されないこと (A-A ₀ 0.05以下)
生後24月以内を除く (子供・大人用)	下着, 寝衣, 手袋, 靴下, たび, かつら, つけまつげ, つけひげまたはくつ したために使用される接着剤	75 ppm以下

表3 <事例2> 形状記憶加工ワイシャツのホルムアルデヒド検査結果

No	濃度 3段階抽出法 (ppm)			加工名	素材
	公定法	水抽出2回目	塩酸抽出		
1	42	<10	120	VP ^{a)}	綿50%, ポリエステル50%
2	95	<10	120	VP	綿50%, ポリエステル50%
3	140	<10	170	VP	綿50%, ポリエステル50%
4	150	<10	250	VP	綿50%, ポリエステル50%
5	37	<10	82	VP	綿50%, ポリエステル50%
6	130	15	210	VP	綿50%, ポリエステル50%
7	87	<10	130	VP	綿50%, ポリエステル50%
8	59	<10	820	SSP ^{b)}	綿100%
9	180	<10	920	SSP	綿50%, ポリエステル50%
10	180	<10	980	SSP	綿100%
11	70	<10	720	SSP	綿100%
12	150	13	940	SSP	綿100%
13	130	<10	590	形態安定	綿50%, ポリエステル50%
14	260	22	430	形態安定	綿100%
15	110	13	810	Form Memory	綿50%, ポリエステル50%
16	200	12	730	Form Memory	綿100%
17	70	<10	260	NBS	綿50%, ポリエステル50%
18	32	<10	640	ウォッシュャブル・ルーミー	綿65%, ポリエステル35%
19	<10	—	—	DA ^{c)}	綿50%, ポリエステル50%
20	<10	—	—	防縮・速乾	綿50%, ポリエステル50%
21	<10	—	—	新合繊	綿50%, ポリエステル50%

a) VP : vapor phase 加工. ホルマリンガスを使用.

b) SSP : スーパーソフトピーチフェイズ加工. アンモニア及びホルマリン含有樹脂を使用.

c) DA : double action 加工. ノンホルマリン樹脂とポリマーを使用.

月及び平成7年12月に試買した形状記憶ワイシャツ21件のホルムアルデヒドを3段階抽出法で測定した。

[検査結果]

結果を表3に示した。公定法ではVP加工で37～150 ppm, SSP加工で59～180 ppmであった。塩酸抽出法ではVP加工に比べてSSP加工や形態安定加工が数倍高い値を示した。これは、VP加工がホルムアルデヒドガスを用いるのに対し、SSPその他の加工はホルムアルデヒド含有樹脂を用いるためと考えられる。2回目の水抽出ではほとんどの製品が10 ppm以下と低い値を示した。

[考察]

ワイシャツは大人用中衣であり、「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」の規制の対象外である。中衣については昭和47年に通産省より「ホルムアルデヒドを300 ppm以下とすること」との通達がなされており、今回の検査結果でこの値を超えたものはみられなかった。しかし、21件中12件(57%)が下着の基準値である75 ppmを超えていた。ワイシャツは直接肌に接触する部分も多く、ひんぱんに着用するものである。また下着なしで着用する場合もあるため、今回の結果から形

状記憶加工ワイシャツの残存ホルムアルデヒドが皮膚障害の原因となる可能性は十分に考えられる。

但しさきに述べたとおり、水抽出2回目ではほとんど検出されない。つまり、一度洗濯すれば残存ホルムアルデヒドはかなり減少するということである。PL法対応策としてもメーカーは最終工程において水洗浄を行うか、「着用する際は一度洗濯してから」等の趣旨の表示を付けることが望ましいと思われた。消費者も購入後一度洗濯してから着用するなどの予防策を講じることが望ましいであろう。

なお、形状記憶加工はその利便性によってワイシャツにとどまらず、ブラウスやパジャマ、さらに洗濯の激しい子供服へと普及しつつある。今後はこれらの製品においても残存ホルムアルデヒドの調査を行う必要がある。

参 考 文 献

- 1) 「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行規則別表第1(昭和49年9月26日厚生省令第34号)」
- 2) 岩間ら：名古屋市衛研報，37，66－69(1991)