ノート

安心・安全・環境を配慮した繊維製品づくりの支援

渋谷　恵太*　五十嵐　宏*　明歩谷　英樹*

Report of Assist to Develop Secure and Environment-Friendly Textiles

SHIBUYA Keita*, IKARASHI Hiroshi*and MYOUBUDANI Hideki*

1. 緒　　言

近年，消費者の購入商品に対する安全性や環境への優しさへの意識がかつてない高まりを見せている。工業製品も例外でなく，肌身につける繊維製品においてはその傾向が顕著であり，染料や助剤に対して各種規制により使用が禁じられたり，使用量について報告義務が課せられたりしている。また，エコテックススタンダード 100 をはじめとした安心安全や環境に配慮した繊維製品の認証制度も次第に浸透しつつある。

しかしながら地場中小繊維企業においては規制や認証などに関する情報入手経路が確立しておらず，また有害物質等の分析について対応可能機関が分からなかったり，時間や費用の面がネックとなったりと，今後いっそう重要性を増すとも思われるこの分野について対応に苦慮している話も伝わってきている。

そこで本研究では安心，安全で環境に配慮した繊維製品づくりに役立てるべく，まず県内繊維企業に対し聞き取り調査を行い，現況の把握とニーズの洗い出しを行った。次に，寄せられたニーズのうち，特に分析に関するものについて，当センターで実施可能な内容か検討した。そして対応可能と思われたものに対しては必要な資器材を調達したうえで，依頼試験等での実践的な対応実現に向け試分析を行った。

2. 企業ニーズ調査

県内の繊維関係企業 12 社を訪問し安心，安全で環境に配慮した繊維製品づくりに関した現況やニーズについて聞き取った。主な対象は染料や薬剤の使用量が多く法規制等への対応に最も日々頭を悩ませていると思われる染色整理業，最終製品を手がけており消費者の声が良く届いていると思われるニット業である。調査結果の概要を表 1 に示す。今回調査の中ではニット業からは規制対応や分析ニーズ等，本研究がター

表 1　現況，ニーズ調査

業種	現況，ニーズ
染色・繊維加工	・ROHS指令のための分析が必要 ・有害な異臭成分の特定と定量をしたい ・シルク粉末を精製品しているが原料のロットが切り替わるたびに重金属などの有害成分を検査しデータを提出する必要がある ・機能付与加工した繊維の性能評価をしてほしい（消臭, 染色堅ろう度向上，吸湿速乾，蓄熱保温，抗菌性　等） ・ホルマリン試験程度しか検査ニーズはない ・精練が主であり大した薬品は使っていない ・海外の法規や認証制度の動向を迅速に詳しく知りたい ・染料, 助剤等に含まれる成分の危険性, 規制への抵触等についてメーカーからの情報開示が少なくて困っている ・エコテックススタンダード100の認証取得について検討中である
ニット・縫製	・有害物質等の検査ニーズはない ・デザイン重視のものづくりであり, 商品の企画においてエコや環境の要素は取り入れていない ・グリーン調達制度により使用したハンガー中に異物が混入していた

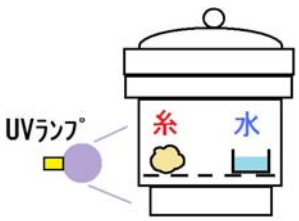

図 1　UV への曝露とアルデヒド類の捕集

* 素材応用技術支援センター

表 2　HPLC 分析条件

前処理	2,4 - ジフェニルヒドラジン (DNPH)添加
測定波長	360nm
カラム	ODS　4.6mm×150mm
移動層	水，アセトニトリル（1:1）
オーブン温度	40℃
流速	1ml/min.

ゲットとするような内容は聞かれなかった。染色整理業からは化審法，化管法をはじめとした規制情報の照会対応や製品が含有する有害成分の分析などのニーズが聞かれた。

3.　試験と結果

前項で把握したニーズのうち分析に関するものについて，対応力強化の観点から高価な分析装置の導入が不要なものについては基本的に実施が可能と考え，試験に取り組んできた。そのうち二例について以降に紹介する。

3.1　アルデヒド類の同時定量

加工剤に原因し，紫外線に曝露されることで複数種のアルデヒド類を放散している疑いのある糸があった。このような場合，消臭性能試験などで一般的に用いられるガス検知管では測定に支障があるので，高速液体クロマトグラフ（HPLC）を用いた定量方法を試みた。JIS（日本工業規格）や JAS（日本農林規格）に定める合板等のホルムアルデヒド放散量測定方法を参考にしてデシケータ中に水を入れたビーカーと試料の糸を共存させて，その外側から UV ランプにより照射曝露した。照射後にデシケータ中の水を取り出し，必要な処理を行い糸から放出されて水に吸着されたホルムアルデヒド，アセトアルデヒドを HPLC により定量した。試験の模式図を図 1 に，HPLC の分析条件を表 2 に示す。試験結果を表 3 に示す。糸から実際にホルムアルデヒド，アセトアルデヒドが放散されているのを確認し，濃度を定量することができた。

表 3　糸のアルデヒド類放散量測定

	試料(g)	2.4
UV照射	照度(mW/m^2)	1.0
	時間(h)	48
HPLC測定濃度(μg/ml)	ホルムアルデヒド	2.4
	アセトアルデヒド	2.8

図 2　セミミクロケルダール窒素蒸留装置

3.2　製品中成分の分析

化粧品や食品をはじめとして今後の用途展開が期待されているいずみ染工(株)製のシルクパウダーについて，医薬部外品の規格に沿った方法により窒素分の定量や重金属やヒ素などの有害成分についての各種分析を行った。窒素分の定量に用いる実験装置の写真を図 2 に示し，その試験結果を表 4 に示す。いずれの試験も実施を繰り返すなかで概ね良好な試験結果を得られるようになってきた。

4.　結　　言

（1）安心，安全で環境に配慮した繊維製品づくりに関する県内繊維企業の現況やニーズを調査した。特に染色整理業において規制情報や分析のニーズがあることが分かった。

（2）分析ニーズのうち実施可能と判断したものに対し，試験を繰り返すなかで分析実施についてのスキルを得た。

表 4　シルクパウダー中の窒素分の定量

試験方法	医薬部外品原料規格2006-44	
試料採取量(mg)		20.9
0.005mol/L H_2SO_4	f	1.075
	滴定量(ml)	15.25
窒素分	(mg)	2.30
	(%)	11.0