

繊維欠点解析に関するデータベースの構築

繊維生活部 ○神谷淳，沢野井康成，守田啓輔，長谷部裕之
企画指導部 吉村治，林克明，木水貢，奥村航

1. 目 的

北陸は繊維，特に合成繊維製品の日本有数の産地であり，撚糸，製織，製編，染色加工などの諸工程で高い技術力を持つ企業が集積している。石川県工業試験場では，長年にわたり石川県内の繊維業者から持ち込まれる繊維の欠点解析を行い，クレームの低減化や再発防止に努めてきた。過去にはこれらの欠点事例をまとめた事例集も発行されている。

今回，これまでの繊維欠点事例の資産を活用し，企業現場での原因究明，再発防止に役立てるため，インターネット上で検索・閲覧可能なデータベースを整備し，「せんい欠点データベース」として工試ホームページ上で公開した。また，工業試験場職員のノウハウ蓄積のためのデータ入力システムを「せんい欠点入力システム」として同時に整備したので，合わせて報告する。

2. 内 容

2. 1 せんい欠点データベースの整備

これまでに公開された173件の欠点事例を電子データ化し，データ全文のテキスト検索を可能とした。データの検索項目として，「欠点名で探す」，「糸使いで探す」，「試験内容で探す」，「キーワードで探す」を用意した。「欠点名で探す」では，直感的に分かりやすいように，たて筋・引け，たて斑・段，風合い違い，汚れなどの7分類とした。「糸使いで探す」では，北陸地域で取り扱いが多い糸種である，ポリエステル，ナイロンの合成繊維の他，綿，絹とその他の5分類とした。「試験内容で探す」は，欠点解析に有効で，かつ多くの事例がある電子顕微鏡観察，マイクロ스코プ観察，繊維度測定，撚数測定，強伸度測定などの11分類とした。また，「キーワードで探す」では，電子化した事例中のテキストを全文検索する仕様とした。

2. 2 せんい欠点入力システムの構築

上記「せんい欠点データベース」とは別に，職員がデータを追加できる「せんい欠点入力システム」をデータベース作成支援ソフトであるFilemaker Proを使用して構築した。入力可能データは，欠点名や糸使い，発生状況などの文字情報の他，一般的な画像ファイル(jpg, bmp等)である。さらに，試料が残っている場合は，本システムの整理番号を利用して現物を保管する。

2. 3 せんい欠点データベース及び入力システムの内容

「せんい欠点データベース」の内容別集計結果の一部を図1に示す。欠点の割合では，たて筋・引け欠点が多く，糸使いでは，ポリエステルとナイロンで全体の6割以上を占めた。また試験内容では，電子顕微鏡，マイクロ스코プ観察などの外観検査の他，強伸度や繊維度測定，熱応力測定などの基本的な糸物性試験での解析が多い傾向があった。本データベースは，工業試験場ホームページ内に設置し，Internet Explorerなどのブラウザで

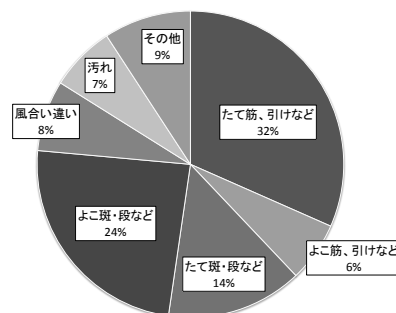


図1 データベースの欠点内容の割合

整理番号	欠点名	試料形態	糸使い	欠点発生状況	所見	詳細表示
S-60	耳白(異物付着)	織物	ポリエステル	ウォータージェットルームで織られたポリエステルタフタの耳端に樹脂状の物質が連続的に付着し、染色後白く……	付着物としては、たて糸に使われた糊油剤や細菌、カビなどが考えられるが、電子顕微鏡写真の結果、たて糸に……	詳細表示
S-61	汚れ(原糸不良)	織物	絹	絹羽二重の生機でよこ方向に茶褐色の汚れが断続的に入っている。撚糸工程による油汚れに類似している。	汚れの原因は、製織工程から製糸工程まで遡って種々考えられるが、本事例の場合は汚染されている部位のよこ……	詳細表示
S-88	異物付着(風綿)	織物	ポリエステル	この欠点は生機では発見されず、染色仕上げ後に発現したものである。白い小さな節が所々にあり、風綿が飛び込……	織込まれた異物は綿であることがわかった。風綿がどのようにして糸に付着したかは不明であるが、付着状態が……	詳細表示
S-93	汚れ(原糸異常)	織物	ポリエステル	よこ糸のラメ糸を中心に前後のポリエステル糸が汚染されている。この汚れは、ブラウスに縫製後、店頭で展示……	ポリエステル糸への黄色汚染は、ラメ糸から出ているものと推察されたので、ラメ糸の製造方法を調査したところ……	詳細表示
S-94	汚れ(カビ)	織物	ナイロン	ウォータージェットルームで製織された生機に、黒褐色の斑点状の汚れが所々付着し……	走査電子顕微鏡による観察の結果、カビの菌糸が認められ、また別の箇所からは多く……	詳細表示

図2 せんい欠点データベースの検索結果例

整理番号 S-11 **出 展** 織物欠点解析事例集

欠 点 名 たて筋(原糸違い) **品 名** ジョーゼット

試料形態 織物 **組 織** 平

糸 使 い
たて糸:ポリエステル 75d 加工糸 追撚
よこ糸:ポリエステル 75d 加工糸 追撚

欠点発生状況
無地染めのポリエステル加工糸織物に不染糸のようなたて筋が数十本現れている。糸をほぐすと欠点糸は淡染されている。

試料写真



図3 せんい欠点データベースの詳細表示例

詳細情報

試料情報 | 試験結果(1) | 試験結果(2) | 試験結果(3) | 試験結果(4) | 試験結果(5)

整理番号: 2012-2 実物試料: ☐あり @なし

欠点名: 汚れ 欠点原因: 異物織込み

品名: ポリエステル織物

試料形態: ☒織物 ☐たて編み ☐丸/横編み ☐糸 ☐その他

組織: 平

糸使い: たて糸:ポリエステル 83.3dex 30f
よこ糸:ポリエステル 83.3dex 30f

発生状況: 染色後、ポリエステル織物の表面に染色されない白い糸状の異物が多数に散見された。圧縮空気により大部分は容易に取り除ける。

試験内容: ☒電子顕微鏡観察 ☐熱応力測定 ☐糸むら試験
☒マイクロスコブ観察 ☐繊維み率測定 ☐その他試験
☐幅度測定 ☐脱色、染色試験等
☐撚数測定 ☐薬品処理
☐延伸度測定 ☒赤外線吸収スペクトル測定

所見: 電子顕微鏡観察では、糸状異物は完全によこ糸と共に織り込まれている様子がなかった。異物を採取し赤外線吸収スペクトル測定したところ、ポリエステルであった。また、ある程度の量を集め、圧縮したところ一見全く染色されていないように見えた異物は、生地と同様の色に染まっていることがわかった。非常に細いフィラメントであった為、光が散乱し、目視では白く染まっていない様に思えたのではないかと判断した。また、織り込まれていることから、加工時ではなく製織時だと推測した。

作成日: 2012/07/18 作成者:

図4 せんい欠点入力システムの表示例

検索、閲覧が可能である。その検索結果例を図2に示す。さらに詳細を閲覧したい場合は、画面内の「詳細表示」をクリックすることで、各事例が表示される。図3にこれら事例の一部を示す。この詳細表示では欠点発生の原因と考えられる工程や、改善方法も記載した。図4には「せんい欠点入力システム」の表示例を示す。基本的なデータ入力、閲覧は場内イントラ内のPCから可能である。

3. 結 果

工業試験場の欠点事例集という資産を基に、せんい欠点データベースと入力システムを構築した。これにより、クレームの低減や再発防止が期待できる。8月現在、本データベースのアクセス件数は600件を超えた。今後とも取り扱う依頼試験等で、公開の了解が得られた解析事例について随時追加していくことでさらなる活用、拡充を図り、繊維欠点の再発防止と繊維製品の品質向上に役立てていく。