

## 樹脂製工業用繊維の黒い汚れ―「かび」か否か

### 1. はじめに

みかんや餅などの栄養豊富な食料品に「かび」が発生することは、私たちがよく経験することです。一方で、家具や乗物の内装などに使用される樹脂製工業用繊維にかびが発生し、汚れとしてクレームになることがあります。ここでは樹脂製工業用繊維の黒い汚れがかびか否かの判別について、相談事例をもとにご紹介します。

### 2. 相談事例

企業の方から「ポリエステル製の工業用繊維に黒い汚れがあるので、かびかどうか調べてほしい」とのご相談を受けました。黒い汚れを顕微鏡（デジタルマイクロスコップ）で観察すると図1左のような繊維幅より小さく黒い付着物があり、さらに拡大すると図1右のように、オリブ褐色で隔壁のあるかび菌糸と卵形の分生子（孢子）の構造が観察されました。汚れの複数箇所でも類似のかびの構造が見られました。

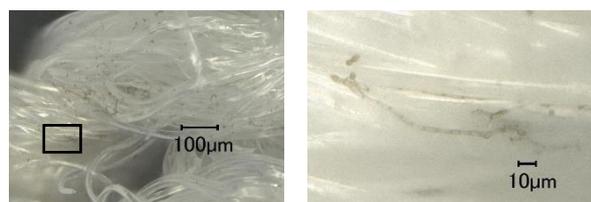


図1（左）：樹脂製繊維の黒い汚れ部分の顕微鏡写真、（右）：□部分を拡大した顕微鏡観写真

かびの種類を特定するために、汚れ部分からかびDNAを抽出し遺伝子の一部を解析したところ、*Cladosporium sphaerospermum* と同定されました。このかびは屋内環境ふき取り調査において最も存在比が高かった種で<sup>1)</sup>、かなり乾燥した環境でも生育が可能です。かびの生育因子には栄養分、温度、水分、酸素の4つが挙げられます。この事例の場合、製品の乾燥不足または運搬中の温度差による結露がかび発生の原因であり、対策として乾燥工程の見直しや乾燥剤の封入等が考えられました。

### 3. ATPふき取り検査によるかび発生の判別

事例では製品の汚れ部分を切り取って分析に持ち込んでもらいましたが、汚れ部分を切り取らずにかびか否かを簡易判別する方法のひとつ

としてATPふき取り検査が考えられます。この検査では試薬と一体化した綿棒で汚れ部分を拭き取った後、試薬の入った綿棒上部を折って反応させ測定器（図2右）にセットする、という簡単な操作で、かびなどの生きた細胞に由来する遊離ATP量を数分で数値化することができます。実際に図1の樹脂製繊維の黒い汚れを用いて検査を行いました。陽性対照の試料として白かびの発生した本（図2左）を用いました。その結果（表1）、清浄な部分はほぼ0 RLU（Relative Light Unit）であったのに対し、樹脂製繊維の黒い汚れは106 RLU、白かびの発生した本は594 RLUと高い値を示し、かび生細胞の存在が示唆されました。このようにATPふき取り検査は樹脂製繊維に発生した汚れがかびか否かを簡易判別するのに有用と考えられます。

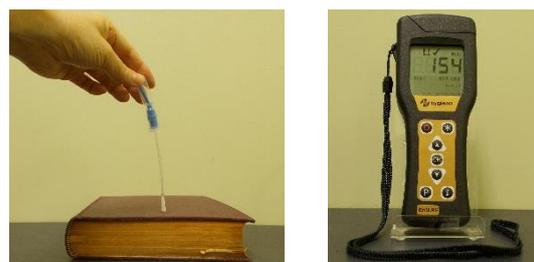


図2（左）：白かびの発生した本のATPふき取り検査、（右）：ATP測定器

表1 ATPふき取り検査の結果

ふき取り試料（約0.25cm <sup>2</sup> ）	測定値（RLU）
樹脂製繊維の黒い汚れ（図1左）	106
陰性対照（汚れのない部位）	4
白かびの発生した本（図2左）	594
陰性対照（かびの発生のない本）	0

### 4. おわりに

当センターでは企業の皆様からの食品や微生物に関する様々なご相談を受け付けておりますのでお気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) Frank J. J. Segers *et al.* : PLoS ONE, 10 (12), (2015)



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 安田庄子 (052-325-8094)

研究テーマ：微生物の利用と制御、麹菌酵素の機能解明

担当分野：食品微生物、農畜水産加工食品、漬物