

# 麴に含まれるスキンケア成分を吸着させた繊維素材の開発

繊維工業試験場    ○久保川 博夫、高田 彩加、信澤 和行、五十嵐 昭  
群馬産業技術センター    石田 一成、関口 昭博

## 1. はじめに

近年、繊維分野では皮膚に対するヘルスケア機能が注目を集め、食品分野では直営ショップで土産物販売に乗り出す動きがみられる。本研究では、県特産品のシルクなどの天然繊維素材と清酒・醤油・味噌の原料である麴を利用し、コウジ酸の美白効果やアミノ酸の保湿効果などのスキンケア機能をもつ繊維素材の開発に取り組む。

## 2. 麴に含まれるスキンケア成分の分析

米糠（群馬県共同精米㈱製の赤糠）と星野物産㈱製の米粉を原料とし、日本醸造工業㈱製「丸福もやし」を種麴に用いて麴2種を作製した。

これらの麴から、50%メタノール溶液でコウジ酸の抽出を試み、抽出液中に含まれるコウジ酸を高速液体クロマトグラフで定量分析した。その結果、米粉麴にはコウジ酸が含有されていなかったが、米糠麴には100g中に640mg含有されていた。

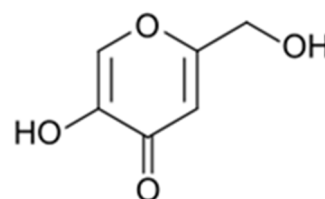


図1 コウジ酸

また、麴に4倍量の蒸留水を加えて55℃でアミノ酸を溶出させ、ホルモール滴定法によってアミノ酸度を求めた。180分間溶出した結果では、米糠麴および米粉麴のアミノ酸度は、一般的な麴に比べてそれぞれ3.69倍および3.54倍に増大した。

## 3. 繊維素材への麴抽出成分の吸着

### 3.1 繊維素材の準備

抽出成分を吸着させる繊維素材としては、絹および綿のニット地を用意した。重量をほぼ同等とするため、絹糸は27中×4本の双糸の精練糸、綿糸は30番手の糸を用意して、2本引きそろえて12ゲージのヨコ編み（組織：両畦、サイズ：50×50cm）のニット地を作製した。綿のニット地については、前処理として、軽く水洗した後にポリアミン誘導体からなるモーリン化学工業㈱製「モーリンフィックス6P」2.5g/L水溶液中、浴比1：20で60℃×30分間のカチオン化処理を行った。

### 3.2 麴抽出成分の吸着

2種類の麴にそれぞれ4倍量の蒸留水を加え、55℃で180分間保持して成分を抽出した後、遠心分離処理（3500rpm×10分）で固形分を沈殿させて上澄み液を採取した。続いて蒸留水を加えて攪拌し、再び遠心分離処理と上澄み液の採取を行い、合わせて麴の5倍量となる上澄み液を抽出液として用意した。

3. 1で用意したニット地を浴比 1:10 で抽出液に投入し、室温で2時間浸漬した後に自然乾燥させて抽出成分を吸着させた。麴原料とニット地の繊維素材の組み合わせから、米粉（絹）、米粉（綿）、米糠（絹）および米糠（綿）の4試料を調整した。

#### 4. スキンケア成分の効果検証

##### 4.1 皮膚角層への浸透評価

約1cm角の米糠（絹）試料を指の腹に載せ、蒸留水で湿潤させて貼り付け、10分間経過後に取り外した。指の腹は、乾燥後に蒸留水で30秒間流水洗浄し、その後、乾燥させた状態（状態Ⅱ）でFTIR-ATR測定を行った。

その結果を元の指の吸収スペクトルと比較すると、 $1500-1600\text{cm}^{-1}$ 付近にコウジ酸由来と推測される吸収があり、 $1000-1100\text{cm}^{-1}$ 付近にはアミノ酸由来の吸収が認められた。この結果から、米糠麴から抽出されたスキンケア成分は皮膚角層に浸透したと考えられる。

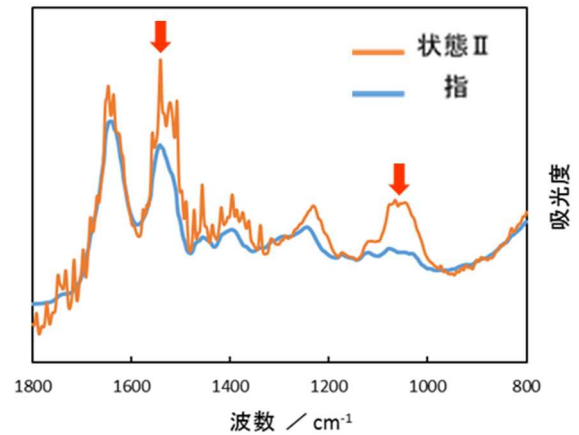


図2 状態Ⅱの吸収スペクトル

##### 4.2 保湿効果の評価

アイオン(株)製ポリウレタン (PU) スポンジ「ソフラス」(15mm角、厚さ4.5mm)を含水率70%に調整し、その上に試料(20mm角)を重ねて置き、 $25^{\circ}\text{C} \cdot 20\% \text{RH}$ に調節した人工気象室内に放置して、1時間後のスポンジ表面の電気伝導度を測定した。

調整直後のPUスポンジの伝導度は $88\mu\text{S}$ であったが、試料なしで1時間後には $51.2\mu\text{S}$ に低下した。これに対し、未処理ニット地では明瞭な保湿効果が確認できなかったが、試料4種では伝導度 $59.4-63.4\mu\text{S}$ を示して保湿効果が認められた。

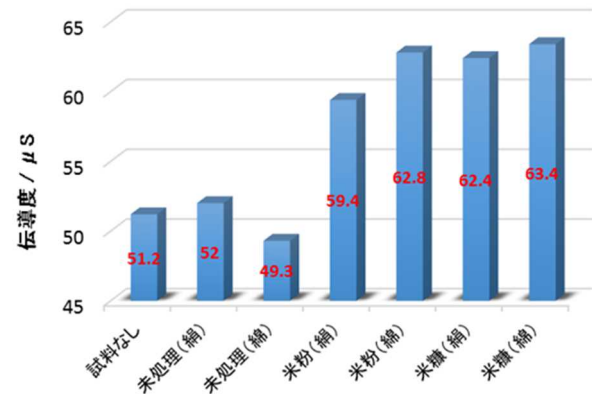


図3 湿潤PUスポンジに対する保湿効果

#### 5. まとめ

粉体形状の米糠を原料として「丸福もやし」を種麴に用いて作製した麴には、多量のコウジ酸が含まれていた。米糠麴抽出成分を吸着させたニット地では、湿潤接触によるスキンケア成分の皮膚角層への浸透が示唆された。保湿効果の評価に関しては、PUスポンジを利用する方法により、米麴抽出成分の有効性が確認された。