

はっ水性の評価方法の検討

塩澤佑一郎・金丸勝彦・望月威夫（産業技術センター）

背景・目的 性能評価試験（はっ水度試験）の評価方法に課題

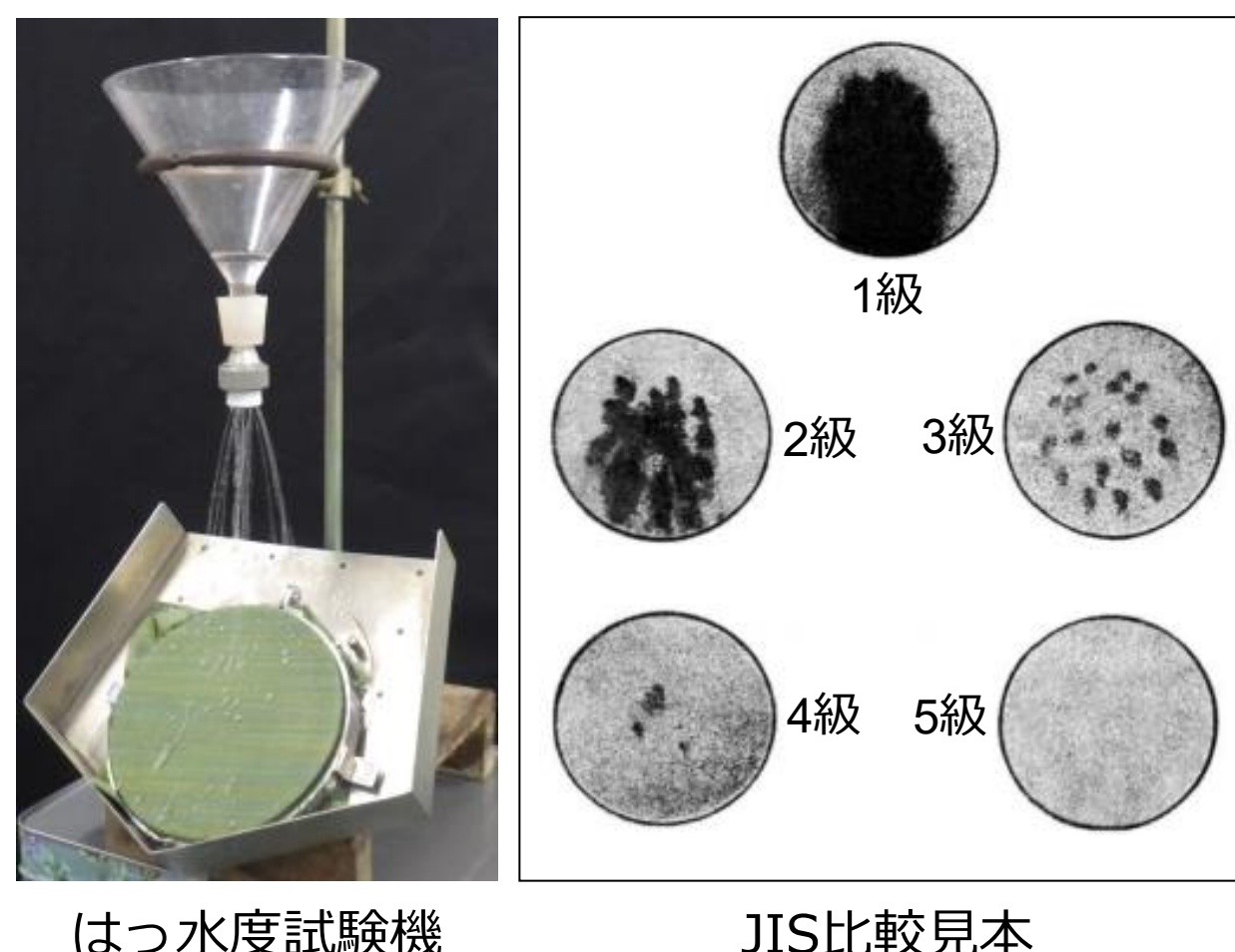
繊維製品のはっ水度試験では、水を散布した生地をJIS比較見本と比較し、1級から5級までの等級で評価するが、この評価方法にはいくつかの課題がある。

まず、生地のはっ水状態が視覚的に判別しづらく、評価が難しい点が挙げられる。

さらに、目視による判定であるため、評価には主観的な要素が含まれ、経験や熟練が必要とされる。

このような背景から、業界では「より客観的に評価できる手法」の導入が強く求められている。

生地のはっ水状態をJIS比較見本と比較



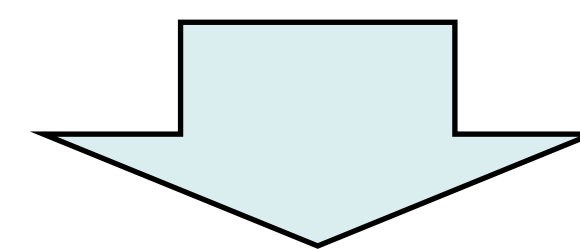
はっ水度試験機

JIS比較見本

課題

- 生地のはっ水状態がわかりにくい（織柄の影響で見えにくい）
- 目視により判定 → 経験が必要

主観的な評価手法



客観的に評価できる手法を検討

方法 近赤外線カメラを活用した評価手法の検討

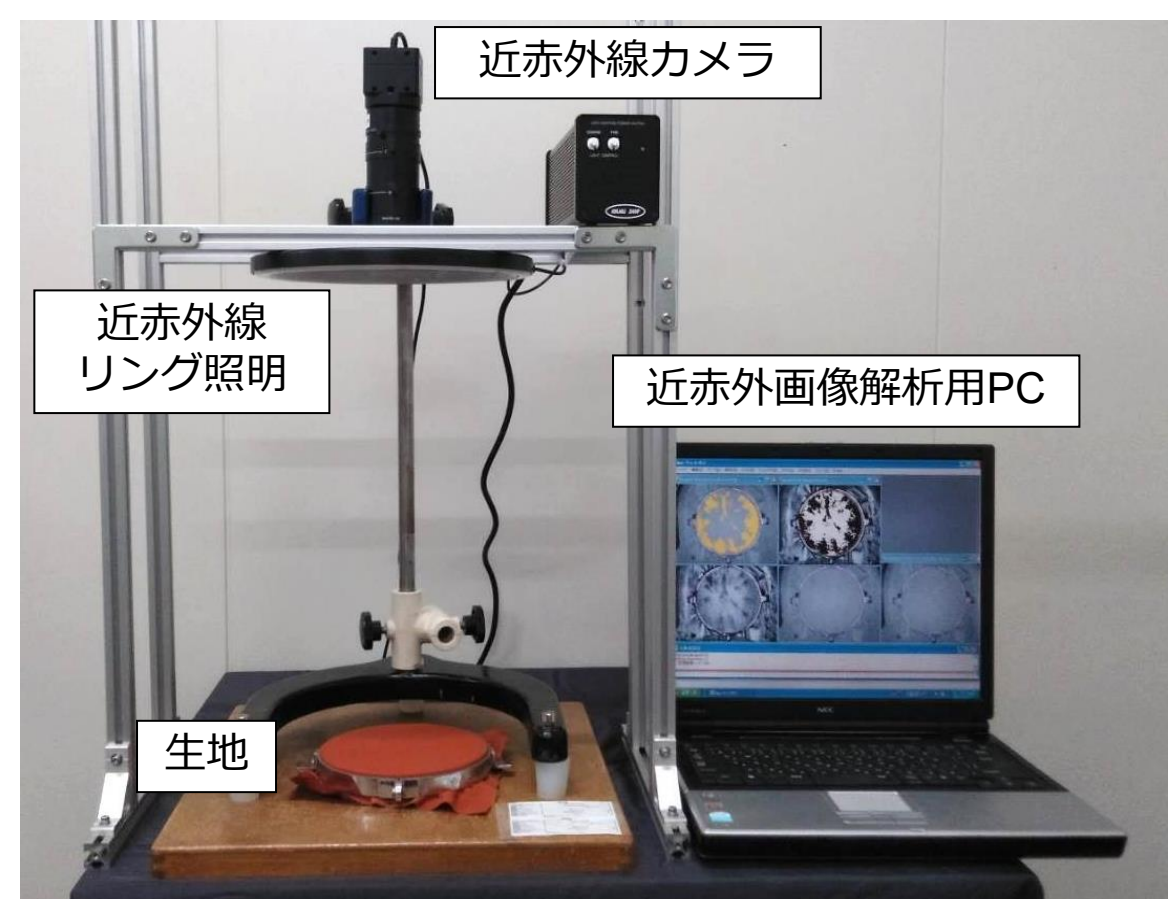
目的達成のために、近赤外線カメラを活用した新たな評価手法の検討を行った。

試験後の生地を設置し、ピーク波長950 nmの近赤外線リング照明を用いて、生地全体に均一な光を照射した。

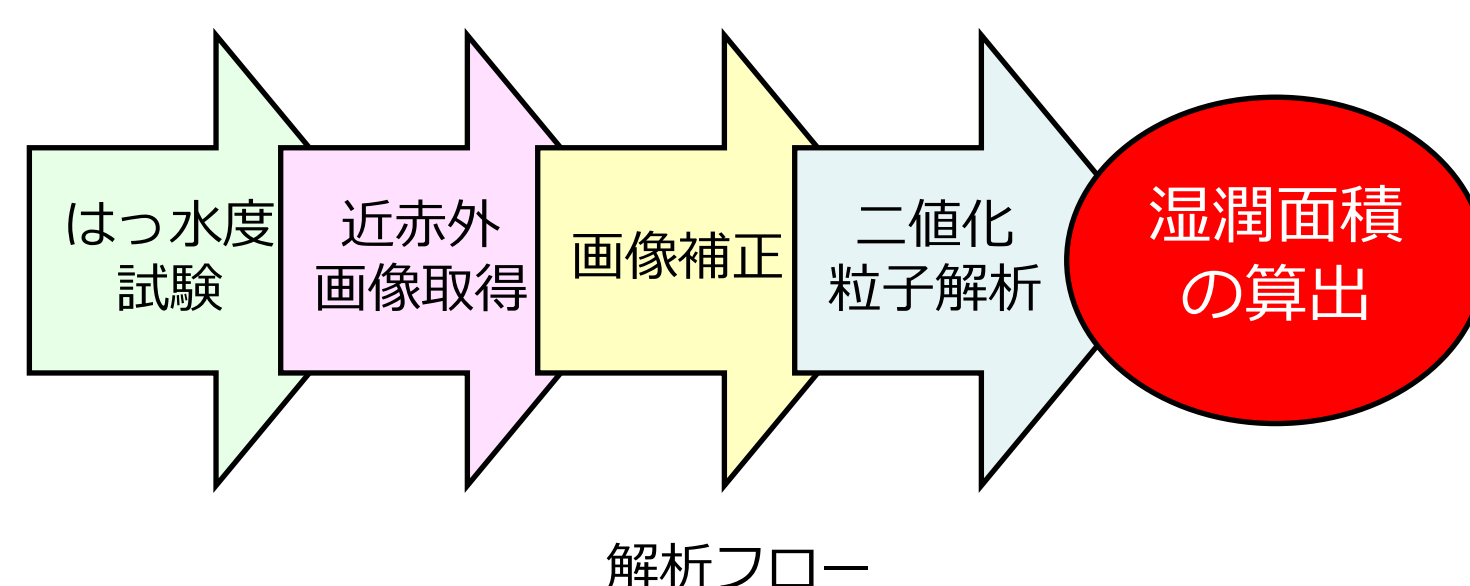
その様子を、波長940～960 nmに感度を持つ近赤外線カメラで観察し、湿潤部分のみが可視化された近赤外線画像を取得した。

取得した画像はPC上で解析を行い（解析フロー参照）、湿潤面積を算出した。

また、JIS比較見本についても同様の手法で湿潤面積を算出し、両者の比較検討を実施した。



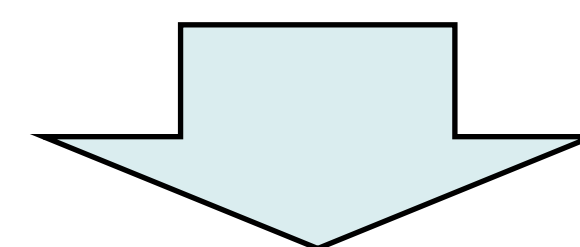
近赤外線カメラを用いた撥水度評価システム



解析フロー

手法

水→950nm付近に吸収帯を持つ
+
近赤外線カメラ
(940～960nmに感度を持つ)



湿潤部分のみの可視化？
湿潤面積の定量化？

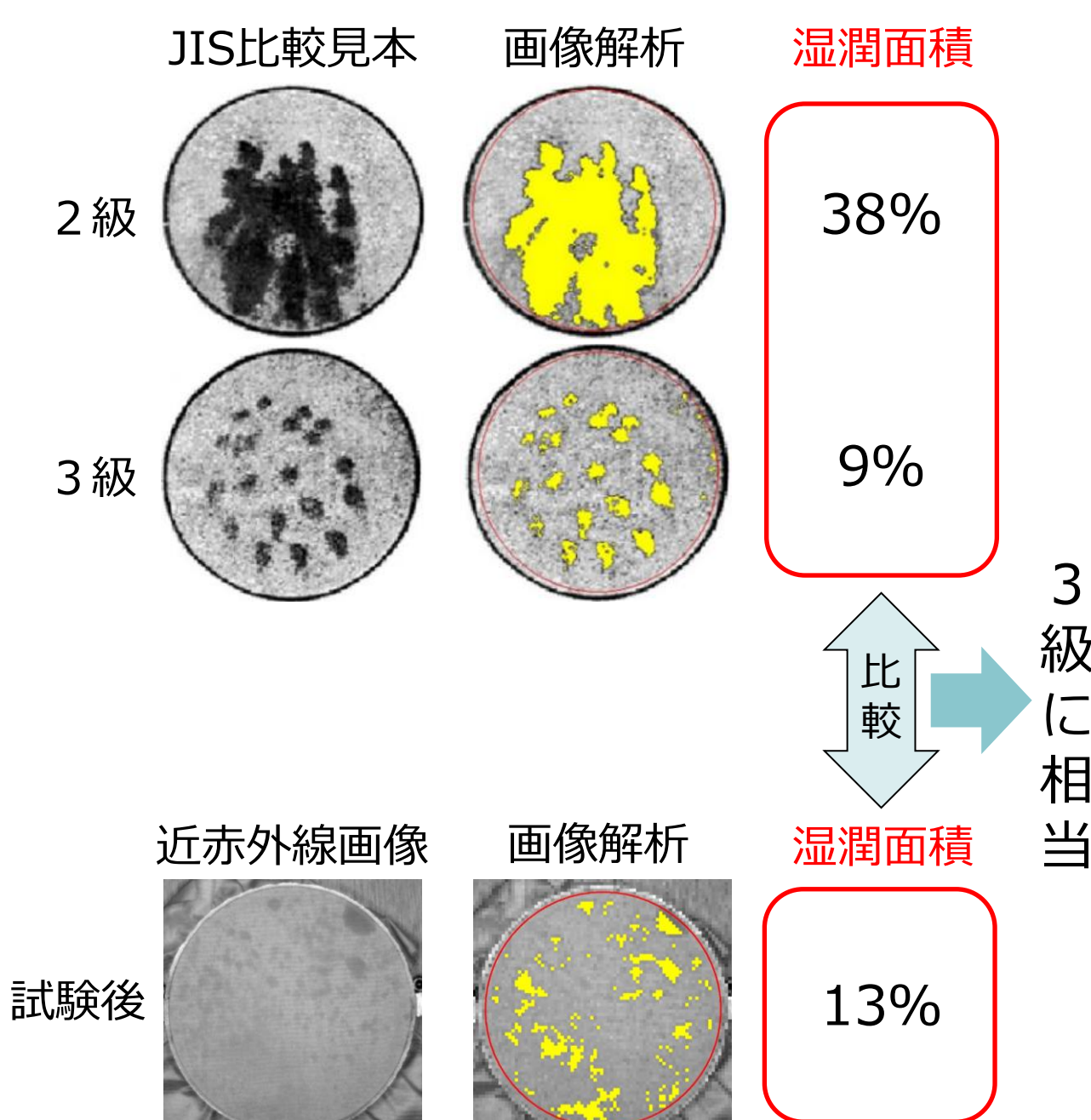
成果 湿潤部分のみの可視化・湿潤面積の定量化に成功

上記の手法を用いて、JIS比較見本の2級および3級を対象に解析を行った結果、湿潤面積はそれぞれ38%および9%と算出された。

同様に、試験後の生地のはっ水画像を解析したところ、織柄の影響を受けることなく湿潤部分のみを抽出することが可能であり、湿潤面積は13%と算出された。

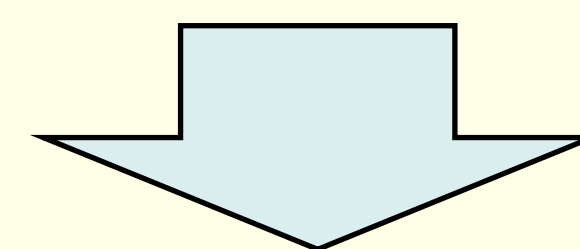
これらの定量結果をJIS比較見本と照らし合わせることで、本サンプルは3級に相当すると推察された。

このことから、本手法により繊維製品のはっ水度を客観的かつ定量的に評価可能であることが示された。



成果

- 湿潤部分のみの可視化（織柄の影響を受けない）
- 湿潤面積の定量化



- より客観的な評価が可能
- デジタル画像保管が可能 → 企業の品質管理高度化

研究期間

令和6年度