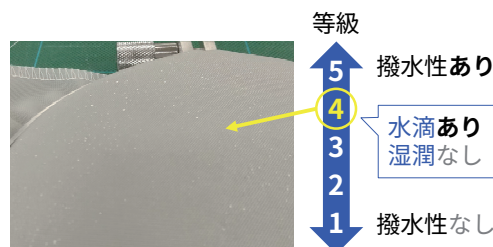


# 目視評価試験を低コストにDX化

## 画像処理と機械学習による撥水性試験のデジタル化手法

### アピールポイント

- ✓ ベテラン職員の目視判定結果を学習し、判定可能
- ✓ 汎用PCで短時間で構築可能



### 技術の特徴

- 既存の画像認識モデルを転用することで、撥水性評価モデルを安価に構築可能
- 200枚の等級判定済み画像で学習を行い、80%以上の適合率を達成

### 企業へのご提案

- 目視判定試験の高精度化、DX化にご興味のある方はお気軽にご相談ください
- 高性能なPCを用意せずに、過去の目視判定結果を機械学習に利用可能
- ベテラン職員の判定を学習した「もう1人の判定者」を作成可能

### 技術の概要

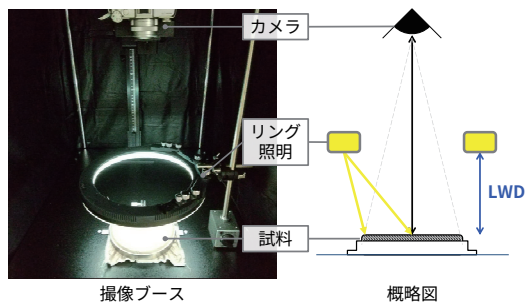
#### JIS L 1092 繊維製品の防水性試験方法 はっ水度試験 (スプレー試験)

試験片3枚に水をかけて、水滴の付着や湿潤 (濡れ) の発生具合から、撥水性を目視で判定  
 課題 | ベテランの判定者でも判断に迷う試料が多い、過去の判定結果との突合が難しい

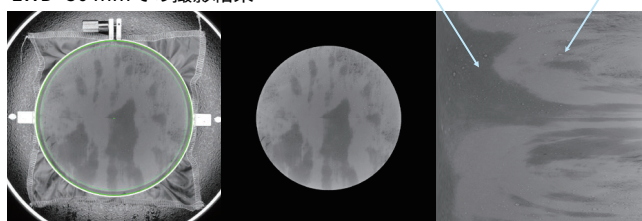
LWD(Light Working Distance, 試料と照明の距離)を調整して、機械が等級判定しやすい写真を撮影

判定済み試料の写真を学習データに、パラメータ調整済みの画像分類モデルResNet-18\*をファインチューニングすることで、撥水性判定モデルを作成

プログラミング言語: Python, 画像処理ライブラリ: OpenCV  
 機械学習ライブラリ: PyTorch



LWD=50 mmでの撮影結果



処理の流れ: 画像から枠を検出 → 枠で切り抜き → 極座標変換

学習時間: 15分程度 (学習した画像214枚、GPUなしのPC使用時)  
 → 平均適合率80.3%の撥水性判定モデルを作成できた

LWD	明るさ	見えやすさ
小さい	不均一	凹凸が見やすい → 水滴が見えやすい
大きい	均一	濃淡が見やすい → 湿潤が見えやすい

\* Residual Networkの略。Microsoft Researchによって2015年に提案された畳み込みニューラルネットワークのモデル。

【関連資料】  
 JIS L 1092

多摩テクノプラザ  
 複合素材技術グループ  
 池田 紗織