



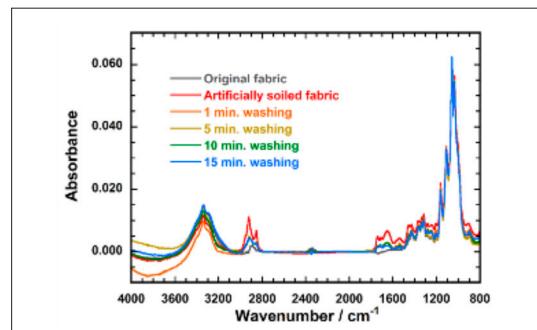
ATR-赤外分光法を用いた 汚れ成分の洗浄度の直接定量方法の開発

キーワード

ATR-FT/IR 法, 湿式人工汚染布, 洗浄率, 油性汚れ, タンパク質汚れ

研究内容

繊維の洗浄力評価の試料には、一般に湿式人工汚染布（数種類の油性汚れ、タンパク質汚れ、固体粒子汚れが付着）が使用され、また洗浄率の評価方法としては、人工汚染布の洗浄前後の表面反射率を測定してクベルカムンク係数（K/S 値）を用いる方法が知られています。この方法は簡便なため広く用いられていますが、有色汚れ、すなわち固体粒子汚れに対する洗浄効果のみに対象が限定されます。そこで Attenuated Total Reflection (ATR)-フーリエ変換赤外分光 (FT-IR) 法を用いて、油性汚れ及びタンパク質汚れを直接かつ定量的に解析するための新規洗浄評価方法を開発しました。本測定法を用いることにより、湿式人工汚染布の同一表面に付着した油性汚れ、およびタンパク質汚れ成分を、直接的かつ同時に定量分析できることを明らかにしました。



原白布および 1 ~ 15 分で洗浄した人工汚染布の ATR-FT/IR スペクトル (25 °C, 回転数 60 rpm)

関係論文、特許・著作物等の知財情報、連携の実績

- 東京工業大学（現東京科学大学）大学院物質理工・安藤慎治研究室との共同研究（2017 年 4 月～現在）
- 井坂歩美、大橋貴子、小泉文佳、藤原瑛右、安藤慎治、葛原亜起夫「ATR- 赤外分光法を用いた汚れ成分の洗浄度の直接定量解析」Journal of Fiber Science and Technology, 77(6), p.174-181, 2021.
- 大橋貴子、江上巴絵、松村美優、井坂歩美、葛原亜起夫「ATR-FT/IR 法を用いたアルカリ電解水の洗浄評価」Journal of Fiber Science and Technology, 77(5), p.166-173, 2021.
- 研究代表者：葛原亜起夫、「ATR-FT/IR 法による汚れ成分の洗浄評価法の確立と洗浄配合剤の洗浄機構の解明」, 科学研究費 (JP22K02122), 基盤研究 C.
- 葛原亜起夫、井坂歩美、安藤慎治「ATR- 赤外分光法を用いた衣類汚れ成分の洗浄度の直接定量解析」オレオサイエンス, 22 (9), p.443-449, 2022.
- 2023 年繊維学会基礎講座（2023 年 7 月 13 日）にて、「洗浄（分光法による洗浄評価方法と洗浄配合剤の洗浄機構）」について招待講演。
- 2024 年繊維学会基礎講座（2024 年 7 月 18 日）にて、「洗浄（分光法による洗浄評価方法と洗浄配合剤の洗浄機構）」について招待講演。

社会連携・産学連携の可能性

ATR-FT/IR 法は、油性汚れ成分およびタンパク質汚れ成分の同時直接解析が可能であることから、洗剤中の界面活性剤、アルカリ剤、漂白剤、タンパク質加水分解酵素などが及ぼす各種汚れ成分の洗浄性への影響を評価する上で、極めて有力な定量分析手法となります。したがって、洗剤配合剤の開発をはじめ多種多様なチャンネルでの産学連携が可能です。

東京家政大学 研究シーズ集