

(1 東京家政大・家政, 2 東工大院・物質理工)

○大橋貴子¹, 藤原瑛右², 安藤慎治², 江上巴絵¹, 松村美優¹, 井坂歩美¹, 葛原亜起夫¹

1. 緒言

衣料用洗剤による繊維の洗浄は有効であるものの、環境への負荷が指摘されている。また、衣類洗浄後の残留洗剤の影響により、アレルギー性皮膚炎の発症が報告されている。そこでわれわれは、界面活性剤を使用せずに洗浄する方法として、アルカリ電解水に着目し、環境負荷およびアトピー性皮膚炎の軽減を目的とした新たな洗浄システムの開発を行っている。今回は、表面反射率計を用いて、希釈倍率、洗浄温度が及ぼすアルカリ電解水の洗浄性への影響の究明を試みた。さらに Attenuated Total Reflection (ATR)-フーリエ変換赤外分光 (FT/IR) 法を用いて人工汚染布表面に付着した油性汚れ成分、およびタンパク質汚れ成分の定量を行い、洗浄率の評価を行ったので報告する。

2. 実験

試料布として、湿式人工汚染布 (綿白布: 5 cm × 5 cm, (財)洗濯科学協会), 洗浄液として、炭酸カリウム水溶液を電気分解して生成したアルカリ電解水¹⁾ (SAEW: (株)wash-plus) をイオン交換水で 25~200 倍に希釈した水溶液、および市販液体洗剤水溶液 (ウルトラアタック Neo, 標準使用量 10 g/30 L) を使用した。人工汚染布を恒温恒湿器 (25°C, 65%RH) で 24 h 保存した後、1 L の各水溶液中に浸漬させ、ターゴトメーター (Ueshima MS-1801) を用いて、回転速度 120 rpm で 10 分洗浄 (浴比 1:30, 洗浄温度: 25 °C および 40°C) した。その後、イオン交換水 (1 L) で 2 回洗浄し、アイロンで乾燥させたものを試料とした。表面反射率計 (東京電色 TR-1000D) を用いて、人工汚染布の洗浄前後の表面反射率を測定し、クベルカムンク係数を用いて洗浄率を算出した。さらに、各種布帛表面の ATR-FT/IR スペクトルは、フーリエ変換赤外分光器 (日本分光 FT/IR-6100) に 1 回反射 ATR 法 (Ge プリズム) を装着し、真空条件下にて測定した (分解能 2 cm⁻¹, 積算: 64 回)。

3. 結果と考察

各洗浄液の洗浄率 (120 rpm, 25°C, 10 分) を Fig. 1 に示す。アルカリ電解水 (SAEW) の希釈倍率が高くなるにつれて洗浄率が低下し、50 倍希釈の場合の洗浄率は、市販液体洗剤と同程度であった。綿白布 (原白布) および各洗浄液で洗浄した人工汚染布の ATR-FT/IR スペクトル (油性汚れ成分が観測される C-H 伸縮振動の波数域を拡大) を Fig. 2 に示す。オレイン酸、トリオレイン、流動パラフィン、コレステロール等、油性汚れのピークは 2930 cm⁻¹ および 2850 cm⁻¹ 付近に観察され、SAEW の希釈倍率が高くなるにつれて、2 つの油性汚れピーク強度は相対的に上昇するものの、50 倍希釈 SAEW のピーク強度は、液体洗剤と比較しても顕著に低い。これは SAEW の油性汚れに対する洗浄性が、市販液体洗剤に比べ優れていることを示している。さらに洗浄温度を 40°C に上昇させた場合、200 倍希釈 SAEW においても、市販液体洗剤と同程度の洗浄率が得られることを確認した。

4. 参考文献

¹⁾ <http://www.ewash-alkaliion.com/>: 強アルカリイオン生成装置 (2019.03.24 現在)

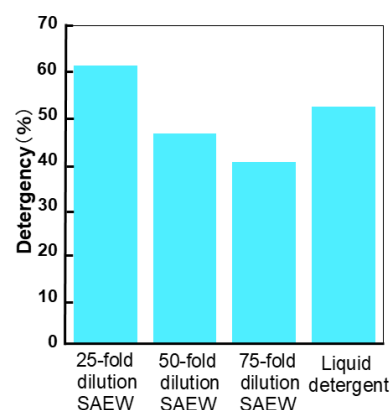
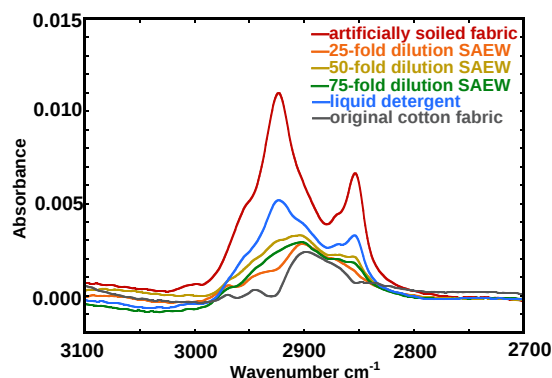


Fig. 1. Detergency of each



washing solution (25°C for 10 min.)

A Study on the New Washing System Using Alkaline Electrolyzed Water, Takako Ohashi¹, Eisuke Fujiwara², Shinji Ando², Tomoe Egami¹, Miyu Matsumura¹, Ayumi Isaka¹ and Akio Kuzuhara¹: ¹Department of Costume and Clothing Science, Faculty of Home Economics, Tokyo Kasei University, 1-18-1, Kaga, Itabashi-ku, Tokyo 173-8602, Japan, Tel&Fax 03-3961-5692, E-mail kuzuhara-a@tokyo-kasei.ac.jp, ² Department of Chemical Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology 2-12-1-E4-5, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8552