最近の市販洗濯用洗剤の動向

- 洗浄力を中心に-

田中 麻紀子 正地 里江 植竹 桃子 森 瑞枝

最近の市販洗濯用洗剤の動向をつかむことを目的に、市販洗濯用洗剤の中から入手しやすい製品 33 品目を選び、その内の 17 品目について洗浄温度による洗浄力の変化を検討した。その結果 10℃以下の冷水では、粉末合成洗剤の洗浄力の低下が極めて大きいことが認められた。更に、製品 33 品目の表示から読み取れる情報をもとに、市販洗濯用洗剤の最近の動向を探った。

キーワード:洗濯用石けん、洗濯用複合石けん、洗濯用合成洗剤、洗浄率、洗浄温度

1. はじめに

昨今,家庭洗濯では、ライフスタイルや洗濯機の変化に伴い、その洗濯行動も大きく変化してきた。また、洗濯用洗剤の種類も豊富になり、様々な付加価値をつけた数多くの製品が市販されるようになった。

最近の市販洗濯用洗剤の動向を探るために、本報では各種製品の洗浄力を中心に検討をおこなった。洗濯用洗剤は、家庭用品品質表示法¹⁾の商品区分により、表1のように石けん、複合石けん、合成洗剤の3種類に分類されている。多くの市販洗濯用洗剤の中から入手しやすい製品を試料に、洗浄温度による洗浄率の変化を検討し、各製品の表示から読み取れる情報と合わせて考察した。

表1 家庭用品品質表示法における商品区分

洗濯用	界面活性剤のうち 純石けん分の割合	純石けん分以外の 界面活性剤の割合
石けん	100%	0%
複合石けん	70%以上	30%未満
合成洗剤	70%未満	30%以上

※純石けん分:脂肪酸ナトリウム・脂肪酸カリウム

2. 実験・調査方法

(1) 洗浄力試験方法

①試料

試料には、洗濯用洗剤として市販されている石けん(粉末・液体)、複合石けん(液体)、合成洗剤(粉末・液体)の中から入手しやすい製品 33 品目を選び、その内の 17 品目について実験をおこなった。各試料の家庭用品品質表示法に基づく表示の内容(品名、用途、液性、成分、標準使用量)は表 2 のとおりである。

人工汚染布は、財団法人洗濯科学協会の湿式人工汚染布(JIS C 9606)を用いた。

②洗浄方法

・洗浄試験機: Terg-O-Tometer TM-4 (島津製作所)

· 洗浄用水: 水道水

·洗浄温度:8·20·30·40·50℃

・浴 比 :1:30

・洗剤濃度:各洗剤の標準使用量・洗浄時間:10分間(回転数120 rpm)

・すすぎ :2回(ビーカーを使用し,洗浄温度

と同温で1分間ガラス棒で撹拌)

・乾 燥 :室内自然乾燥(ネット上で平干し) 洗浄方法は、洗浄ポットに水道水 1000 ml を入れ、所定の温度とし、洗剤を加えて3分間撹拌した後、人工汚染布5枚と負荷布(綿メリヤス)を浴比1:30 に調整して投入した。

③測定方法

a) 洗浄率

デジタル白色光度計 TC-MC-W(東京電色)を用いて人工汚染布の反射率を測定し、Harris 式により洗浄率を算出した。

洗浄率 (D%) = (Rw-Rs)/(Ro-Rs) × 100

Ro:白布の表面反射率

Rs:汚染布の洗濯前の表面反射率 Rw:汚染布の洗濯後の表面反射率

b) 液性 (pH 値)

ビーカーに入れた水道水 1000 ml を 20 C に昇温し、標準使用量の洗剤を入れ、ホットスターラー S-300H(井内盛栄堂)を用いて完全に溶解させた後、ハンディ pH 計 HPH-100(電気化学計器)で pH を測定した。液体洗剤は、原液の pH も測定した。

c)溶解性

粉末洗剤の溶解性をみるために, ビーカーに水 道水 1000 ml を入れ, ホットスターラーを用いて 次のような条件で判定を行った。

・洗剤濃度:各洗剤の標準使用量

·溶解温度:8·20℃

·溶解時間:3分間撹拌

ホットスターラー S-300H (井内盛栄堂) 回転スピード MAX (1000 rpm)

回転子 40 mm

・判 定:30 秒間静置した後,目視で溶解状態 を観察

(2) 動向調査方法

市販洗濯用洗剤 33 品目について、各洗剤に表示されている成分(界面活性剤・配合剤)、液性、用途、標準使用量などを読み取ると共に、洗剤関連ホームページ^{2)~5)} から製品の情報を得て検討した。

3. 結果および考察

(1) 洗浄力試験

本実験に用いた市販洗濯用洗剤(標準使用量) の洗浄温度8・20・30・40・50℃における洗浄率 は図1のとおりである。また、家庭用品品質表示 法に基づく液性表示は表3(液体洗剤は原液の値, その他は標準使用量水溶液の値で表す)、各試料 の液性 (pH値) は表 4, 粉末洗剤の溶解性は表 5 のとおりである。

①石けん

石けん(粉末) A・B・C の洗浄率は、洗浄温度30・40・50℃での差はほとんどなく、8℃においていずれも低下していた。石けん3種の中でBの洗浄率が最も高く、次いでA、石けんCは極めて低い値であった。これら石けん水溶液(標準使用量)のpH値は、表4に示したように石けんBが10.42、Aが10.37、Cは9.67であり、洗浴のアルカリ度が高いほど洗浄率が高まる傾向を示している。特に石けんCは、アルカリ剤が配合されていない無添加の石けんであるため、極めて低い洗浄率を示したものと思われる。

②複合石けん

複合石けん(液体)D・E は、石けん C に近い 洗浄力であった。複合石けん D の pH 値は水溶液 (標準使用量)で 9.82, E は 9.62 であり, pH 9.67 の石けん C とほぼ同様の洗浄力を示したものと思われる。しかし、洗浄温度 8 で洗浄率が著しく低下した石けん C と比較し、複合石けんでは洗浄力の低下がみられなかった。これは冷水に溶けにくい粉末石けん C に比べ、複合石けん D・E は液体であるため溶解性が高く、これが洗浄力を向上させたものと考えられる。

③合成洗剤

粉末合成洗剤(弱アルカリ性)F・G・H・I・ I・K の洗浄率は、洗浄温度 40℃が最も高く、次 いで30℃, 20℃の順であった。これらの粉末合 成洗剤は、いずれも洗浄温度8℃における洗浄率 の低下が極めて大きく、40℃の洗浄率の 1/3 まで 低下している製品もあった。粉末合成洗剤 H・J・ Kは、ほぼ同様の洗浄力を示し、本実験試料の中 で最も高い洗浄率であった。これらは粉末合成洗 剤の中でpH値の高い3種であり、洗浴のアルカ リ度が洗浄力を左右する一因であることがうかが える。更に、これらの合成洗剤には酵素、漂白剤 が配合されており、これらが一層洗浄率を高めた ものと思われる。粉末合成洗剤Ⅰは、洗浄温度8℃ における洗浄率の低下が最も大であるが、これは 他の粉末合成洗剤に比べ、漂白剤が配合されてい ないことが低温での洗浄に影響を与えたものと考 えられる。

液体合成洗剤(弱アルカリ性)L・Mの洗浄温度による洗浄率の変化は、粉末合成洗剤(弱アルカリ性)と同様の傾向を示しているが、洗浄温度8℃における洗浄力の低下率は粉末合成洗剤より小さい。これは粉末より液体の方が冷水に溶けやすいため、比較的よい洗浄力を発揮することができたものと思われる。液体合成洗剤Lは、弱アルカリ性と表示されている粉末および液体合成洗剤の中で、比較的低い洗浄率を示している。Lの液性表示は弱アルカリ性として表示(液状の場合は原液でのpHで表示)されているが、標準使用量での水溶液は表4に示したようにpH7.93の中性であり、洗浴のアルカリ度が低いこと、また、漂白剤が配合されていないことなどが洗浄力に影響を与えているものと推察される。

液体合成洗剤(中性) N・O・Pは、Nの洗浄率が極めて低い値であった。Nの用途表示は、綿・麻・合成繊維となっており、中性の洗剤でこれらの繊維を洗う新しいタイプの液体合成洗剤であるが、本実験結果からみると洗浄力の点から適当ではないと思われる。液体合成洗剤O・Pは、洗浄温度8℃における洗浄率の低下が小さく、洗浄温度の影響を受けにくい。これらの用途表示は、毛・絹・綿・麻・合成繊維の洗濯には、10℃以下の冷水での洗濯の際に活用すれば効果的であると思われる。

液体合成洗剤(弱酸性)Qは、敏感肌のために作られた新しいタイプの洗剤であり、用途表示は、綿・麻・合成繊維用となっている。洗浄率は、弱アルカリ性合成洗剤のI・Mに近い洗浄力を示しており、特徴的なことは洗浄温度8℃の洗浄率が試料の中で最も高いことである。従って水温10℃以下の冬場の洗濯にはふさわしい洗剤といえる。pH値は、原液で5.07の弱酸性であるが、水道水がpH7.44であるため水溶液(標準使用量)はpH7.67となり、水道水での洗濯では、弱酸性としての意味はほとんどないものと思われる。しかし、部分洗いなどで原液を使用する場合には直接手に触れるため、敏感肌用としての弱酸性の効用はあるのではないかと推察される。

洗浄温度 50℃の洗浄率は、石けん A、複合石

けん D を除いたすべての試料で 40℃における洗 浄率より低下していた。これは、洗剤を加えない 水道水のみの洗浄結果も同様であり、汚染布の汚 れ成分との関係や再汚染が考えられる。

(4)考察

以上,市販洗濯用洗剤 17 品目について,洗浄温度による洗浄性を検討した。洗浄力を支配する要因としては,洗浴中の洗剤濃度,洗浴の温度,洗浄時間,浴比,洗浴のpH,機械作用などがあげられる。

一般に化学反応においては温度上昇と共に化学 反応が促進されるが, 洗浄では種々の要因が関与 するため複雑である。温度効果⁶⁾ としては、① 汚れの脱着が促進される。②界面活性剤の吸着速 度が促進されるため洗浄速度が向上する。③汚れ の再付着を促進する。④ミセル形成や汚れ表面へ の吸着量が減少する。⑤繊維が膨潤するため汚れ が繊維の非結晶部分に浸透しやすくなる。このよ うに洗浴の温度については、種々の現象が同時に 進行し、+と-の効果を与えるが、全体的な結果 としては+の効果が支配的になるとされている。 化学的見地からみた場合, 高温ほど洗浄効果は高 いが、耐熱性の低い繊維や高温で凝固し落ちにく くなる蛋白質汚れなど実際の洗浄には様々な要素 がからむためケースバイケースで判断することが 必要である。本実験結果からみると、いずれの洗 濯用洗剤も洗浄温度は30~40℃が最適であり、 10℃以下では粉末洗剤の場合、洗浄率が大きく低 下している。一般家庭の多くは、洗濯に水を使用 しており、水温の高い季節では、あまり問題はな いが、冬場の水温 10℃以下では注意が必要であ る。今まで合成洗剤は、冷水による洗浄力低下が 小さいとされてきたが、本実験結果では、粉末合 成洗剤の場合には石けんと同様またはそれ以上に 低下する製品もあり、冬場の洗濯では、まず洗剤 を40℃前後の湯で充分に溶かすことが大切であ る。汚れは、界面活性剤の作用により、乳化、懸 濁, 可溶化されて水の中に出てくるが, 界面活性 剤が有効に作用するためには、まず水に溶ける必 要がある。表5で示したように、石けん、合成洗 剤ともに水温10℃以下では溶けにくいことが明 らかである。

洗浴のアルカリ度 (pH) は、洗浄性に大きな 影響を与え、アルカリ度が高いほど洗浄効率が上 昇する。これは、アルカリ性液中では繊維も汚れ も負に帯電し、同符号どうしの反発力により汚れ が繊維から離れやすくなること、また、有極性の 脂質を含む油汚れがアルカリによりけん化して洗 液中に溶解脱着するためである⁶⁾。過去に石けん は、アルカリ度が高いため合成洗剤より洗浄効率 が大きいとされてきたが、本実験結果では、表4 に示したように粉末合成洗剤 (弱アルカリ性) の 水溶液(標準使用量)のpH値は石けんに近い数 値であり、洗浄率も図1に示したように石けんよ り高い製品もあった。最近の粉末合成洗剤(弱ア ルカリ性)には、酵素、蛍光増白剤に加えて漂白 剤が配合されるようになり、これらの作用が洗浄 効率を高めていると考えられる。

(2) 最近の市販洗濯用洗剤の動向 ①石けん

石けん (粉末) は、界面活性剤として脂肪酸ナトリウムが使用され(脂肪酸カリウムが混合された製品もある)、配合剤にはアルカリ剤を添加したものと無添加のものが市販されている。石けん(液体)では、界面活性剤として、水に溶けやすい脂肪酸カリウムが使用され、いずれも液性は弱アルカリ性である。用途は綿・麻・合成繊維用であり、アルカリ剤無添加のものは、柔らかな洗い上がりであるが洗浄力は低い。標準使用量は、粉末で $30 \sim 40 \, \text{g}/30 \, \text{Q}$ 、液体で $50 \, \text{ml}/30 \, \text{Q}$ で、合成洗剤(弱アルカリ性)に比べ使用量が多く、価格も割高である。

②複合石けん

複合石けん(液体)は、界面活性剤として主に脂肪酸カリウムが使用され、純石けん分以外として脂肪酸アルカノールアミドが混合されている。配合剤としてはアルカリ剤、可溶化剤が配合され、液性は弱アルカリ性であり、用途は綿・麻・合成繊維用である。標準使用量は30~40 ml/300であり、合成洗剤(弱アルカリ性)に比べ使用量が多く、価格も割高である。

石けんは、動植物の油脂を原料とし、生分解性 が高く、環境や人体への安全性から、一部で使用 を推進する動きがある。しかし、冷水での溶けに くさ,すすぎ性の悪さから来る黄ばみや石けん臭, 残留した石けん分によるカビの発生などの短所も あり,価格が高いこと,入手しにくいことなどか ら普及率は低い。

③合成洗剤

粉末合成洗剤は、洗濯用として最も普及率の高 い洗剤である。液性は弱アルカリ性、用途は綿・麻・ 合成繊維用であり、洗浄力も高い。 界面活性剤は、 直鎖アルキルベンゼンスルフォン酸ナトリウム, ポリオキシエチレンアルキルエーテル、アルファ スルホ脂肪酸エステルナトリウム, 脂肪酸ナトリ ウムが使用されている。配合剤としては、アルカ リ剤, 工程剤, 水軟化剤, 分散剤, 蛍光増白剤, 酵素,漂白剤,柔軟剤,再付着防止剤,酵素安定 化剤,溶解促進剤,除菌成分,香料などが使用さ れている。これらの界面活性剤・配合剤の種類や 配合は各社・各製品で特徴を出している。最近の 動向としては、洗浄力などの基本機能の他に、様々 な付加価値をつけた製品が登場したことである。 酵素は、従来から洗浄力を高める目的で盛んに利 用されてきた。蛋白質汚れの分解酵素としてプロ テアーゼ, 脂質汚れにリパーゼ, 澱粉質汚れにア ミラーゼ, 繊維分解酵素としてのセルラーゼに加 えて、最近では、低温でも高い分解活性を示す澱 粉分解酵素「ステンザイム」が利用されている製 品もあり、酵素の複合効果で高い洗浄力を得てい る。これらの酵素の働きは、汚れの除去のみでな く、高い溶菌活性を示すものであり、汚れと菌の 両面に作用することで,洗濯物の臭いの抑制効果 を発揮している。更に注目すべき点は、配合剤と して漂白剤や柔軟剤が使用されたことである。漂 白剤を配合した洗剤は過去にも存在したが、漂白 活性化剤(それ自体に漂白効果はないが、洗濯液 中で過酸化水素と反応し,酸化力の高い有機過酸 に変わる物質)を配合することで、従来の酸素系 漂白剤単独使用よりも高い漂白力を示すと同時に 除菌効果を発揮するものであり, 主に過炭酸ナト リウムと一緒に配合される。生活行動の変化から 現在, 家庭では室内干しが多く行われており, 洗 濯物が乾燥しにくく, 多湿な状態の中で細菌が繁 殖し, 落とし残した汚れが分解して悪臭を発生さ せる。単に漂白効果を持たせるだけでなく、細菌 の繁殖を防ぎ、臭気の発生を抑制する新しい付加価値を与えたことで、広く家庭に受け入れられ浸透している。また、柔軟剤を配合した製品も市販されており、香料と組み合わせることで従来にない新しいタイプの洗剤として注目されている。このように洗剤一つで「洗浄・漂白・除菌・防臭・柔軟」の効果を発揮する多くの付加機能を備えた製品が定着しつつある。粉末合成洗剤の標準使用量は、全般に 20~30 g/30 Q であり、使用量も少なく、価格も割安である。

液体合成洗剤は、過去に比べて製品の数も豊富 になり、粉末合成洗剤と同様、いろいろな付加価 値をつけたことで急速に拡大し、市場を賑わして いる。液性は弱アルカリ性、中性、弱酸性の製品 があり、弱アルカリ性の用途は綿・麻・合成繊維 用,中性は綿・麻・合成繊維用と毛・絹・綿・麻・ 合成繊維用とに分かれ、弱酸性は綿・麻・合成 繊維用と表示されている。中性の場合、過去はア ルカリに弱い毛・絹用とされていたが、適用繊維 の範囲が広くなったことが最近の特徴である。本 実験結果からも液体合成洗剤(中性)は、比較的 洗浄率が高く、特に冷水における洗浄率は他の洗 剤に比べて大きく, 洗浄性能の向上が適用繊維の 範囲を広げたものと思われる。しかし、中性で、 綿・麻・合成繊維用と表示された製品は、今まで にない付加価値がついているとは言え、本実験で の洗浄率は極めて低く, 商品としての必要性があ るのか疑問である。液体合成洗剤は、界面活性剤 として主にポリオキシエチレンアルキルエーテル が使用されており、配合剤には、弱アルカリ性・ 中性・弱酸性ともに漂白剤・蛍光増白剤が使用さ れていないため、生成りや色柄物の洗濯に適して いる。標準使用量は弱アルカリ性の製品は20~ 25 ml/30 ℓ であり、価格も粉末合成洗剤に近い。 毛・絹・綿・麻・合成繊維用と表示された中性の 製品は40 ml/30 0 の使用量であり、価格は、か なり割高である。今後、粉末合成洗剤との価格差 が縮まれば、液体合成洗剤の市場は一層拡大され るものと思われる。

日本では、一般に渦巻式の洗濯機が使用されているが、近年、乾燥機と一体化されたドラム式の洗濯機が販売されるようになり、洗濯用洗剤もそ

れに対応した製品が出回るようになった。ドラム式洗濯機は、低発泡性の洗剤を使うことを前提に開発されているため、泡立ちのよい洗剤を使用すると泡があふれてモーターや電気回路にかかり故障の原因となる。また、ドラム式では洗濯液量(浴比)も小さいため、少量の水にも溶けやすく、低発泡性の洗剤がドラム式専用として市販されるようになった。従来からの洗剤には、多くの製品でドラム式洗濯機に対応した洗剤使用量が表示されており、一般の洗濯機は水の量に対する洗剤量で表示されるが、ドラム式では水量が少ないため被洗物に対する割合で示されている。

昨今,地球環境保護に対する意識から,合成洗剤もその原料を石油から植物原料へ転換する動きがみられ,再生産可能な資源からの開発が,今後も進展するであろう。

4. おわりに

洗浄力を中心に最近の市販洗濯用洗剤の動向を探ったが、本実験結果から粉末合成洗剤による10℃以下の冷水での洗浄は、極めて洗浄力が低下することが明らかになり、冬場の洗濯には充分な配慮が必要であることが確認できた。最近の粉末合成洗剤の洗浄力は、界面活性剤以外の配合剤(特に漂白剤)の洗浄力に対する寄与が大きいと考えられるが、製品の配合内容や各配合成分の詳しい情報は製造者にしかわからず、消費者の立場からの考察は難しい。

粉末合成洗剤は、漂白・除菌・防臭・柔軟効果や残香感など多くの付加価値を備えたことで消費者に受け入れられ、浸透してきたが、今後もこの傾向は続くであろう。また、液体合成洗剤も粉末合成洗剤と同様に様々な付加価値タイプが登場し、市場を広げており、今後、粉末合成洗剤との価格差が縮小されれば更に拡大していく可能性も考えられる。

今後の洗濯用洗剤は、環境に対する意識の高まりから、今まで以上に性能と環境への優しさが求められ、それらを両立させながら向上していくと思われる。

表2 試料(市販洗濯用洗剤)の表示内容

			成分(界面活性剤)				成分(配合剤)										
試 料 液性 用 途	用 途	標準使用量	量 (%)	種 類		水軟化剤	アル カリ 剤	工程剤	分散	蛍光 増白 剤	漂白剤	酵素	柔軟化剤	安定化剤		その他	
石けんA (粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	40g/30ℓ	61	脂肪酸ナトリウム			0									
石けんB(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	36g/30ℓ	70	脂肪酸ナトリウム			0									金属イオン封鎖剤
石けんC(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	30g/30ℓ	98	脂肪酸ナトリウム												
複合石けんD(液体)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	30ml/30ℓ	48	脂肪酸カリウム 34 脂肪酸アルカノールア			0									可溶化剤 ヤシ油系石けんカス分散剤
複合石けんE(液体)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	40ml/30ℚ	38	脂肪酸カリウム 27 脂肪酸アルカノールア			0									可溶化剤 ヤシ油系石けんカス分散剤
合成洗剤F(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	22g/30ℚ	20	LAS		0	0	0		0	0	0				除菌成分·緑茶成分 溶解改良剂·再付着防止剂
合成洗剤G(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	20g/30@	25	LAS•AE		0	0	0	0	0		0				
合成洗剤H(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	25g/30@	21	LAS•AE		0	0	0	0		0	0				
合成洗剤I(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	25g/300	20	LAS•AE		0	0	0	0			0	0			
合成洗剤J(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	20g/30ℓ	25	α-SF・脂肪酸ナトリウム・I	LAS•AE	0	0			0		0				溶解促進剤・酵素安定化剤
合成洗剤K(粉末)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	20g/30ℓ	28	α-SF・脂肪酸ナトリウム・I	LAS•AE	0	0			0	0	0				
合成洗剤L(液体)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	20ml/30ℓ	44	AE			0		0			0		0	0	色あせ防止成分・防臭成分
合成洗剤M(液体)	弱アルカリ	綿麻合成繊維	20g/30ℓ	38	AE			0		0					0		泥・黒ずみ除去成分
合成洗剤N(液体)	中 性	綿麻合成繊維	25ml/300	34	AE・LAS アルキルアミドアミン	ン塩								0	0	0	色あせ防止成分・香料
合成洗剤O(液体)	中 性	毛綿絹麻合成繊維	40ml/30ℓ	22	AE					0				0	0		スタイル保持成分ASP
合成洗剤P(液体)	中 性	毛絹綿麻合成繊維	40ml/30ℓ	22	AE										0	0	色あせ防止成分 シリコーン(縮み防止)・香料
合成洗剤Q(液体)	弱酸性	綿麻合成繊維	20ml/30ℓ	39	AE										0		複合洗浄成分MWA
指標洗剤(粉末)	弱アルカリ		0.8g/Q	15	LAS		0	0	0	0							再汚染防止剤(CMC)

※LAS (直鎖アルキルベンゼンスルフォン酸ナトリウム)、 α -SF (アルファスルホ脂肪酸エステルナトリウム)、AE (ポリオキシエチレンアルキルエーテル)

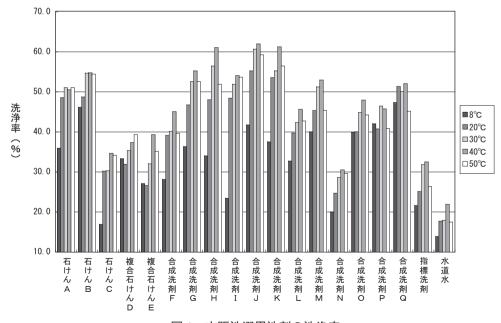


図1 市販洗濯用洗剤の洗浄率

表3 家庭用品品質表示法における液性区分

水素イオン濃度 (pH)	用 語
11.0を超えるもの	アルカリ性
11.0以下8.0を超えるもの	弱アルカリ性
8.0以下6.0以上のもの	中 性
6.0未満3.0以上のもの	弱酸性
3.0未満のもの	酸性

表4 市販洗濯用洗剤の液性

試 料	原液のpH	水溶液※のpH				
石けんA	_	10.37				
石けんB	_	10.42				
石けんC	_	9.67				
複合石けんD	11.09	9.82				
複合石けんE	11.19	9.62				
合成洗剤F	_	10.24				
合成洗剤G	_	10.10				
合成洗剤H	_	10.30				
合成洗剤I	_	10.16				
合成洗剤J	_	10.29				
合成洗剤K	_	10.25				
合成洗剤L	8.70	7.93				
合成洗剤M	10.15	8.63				
合成洗剤N	7.28	7.67				
合成洗剤O	7.54	7.88				
合成洗剤P	7.13	7.59				
合成洗剤Q	5.07	7.67				
指標洗剤	_	9.80				
水道水	7.44	_				

※各洗剤の標準使用量による水溶液(20±2℃)

表5 市販洗濯用洗剤(粉末)の溶解性

試 料	8°C	20℃
石けんA	×	0
石けんB	×	0
石けんC	×	0
合成洗剤F	Δ	0
合成洗剤G	Δ	0
合成洗剤H	Δ	0
合成洗剤I	Δ	0
合成洗剤J	Δ	0
合成洗剤K	Δ	0
指標洗剤	0	0

◎:溶け残りがない△:溶け残りがある※:溶け残りがほぼない※:溶け残りが多い

文 献

- 1) 経済産業省:家庭用品品質表示法雑貨工業品品質表示規定(経済産業省2001)
- 2) 花王株式会社:ホームページ http://www.kao.co.jp/soudan/answer/cloth/ select/ans_01b.html 2007/02
- 3) ライオン株式会社:ホームページ http://www.lion.co.jp/ja/seihin/2007/02 http://top.lion.co.jp/materil/2007/02
- 4) プロクターアンドギャンブルファーイーストイン ク:ホームページ

http://jp.pg.com/products/faq/2007/02

- 5) 日本石鹸洗剤工業会:ホームページ http://jsda.org/w/06_clage_199-4.html/2007/03
- 6) 中西茂子,岩崎芳枝,齋藤昌子,阿部幸子,増子富美: 被服整理学(第11版)(朝倉書店,東京,2002)

(2007.3.30 受付 2007.5.28 受理)