

(自主調査テスト . H13-2)

平成14年1月16日
国民生活センター

「洗剤ゼロコース」を搭載した全自動洗濯機について 消費者の洗濯に関する意識と今後の課題

1. 目的

「洗剤ゼロコース」を搭載した全自動洗濯機は平成13年8月に発売となった。この洗濯機には、「洗剤ゼロコース」と従来どおりの「洗剤を使うコース」があり、洗濯物の汚れによりコースを使い分けて洗濯するように表示されている。洗濯機での洗濯は、従来、洗剤を使っていたことからすると、洗剤を使わないで汚れを落とすという発想は画期的であり関係者の間で「汚れ」に対する考え方や、この洗濯機の汚れ落ちの性能についての議論がマスコミ等で取り上げられている。しかし、一般消費者からみて、この洗濯機による汚れ落ちの議論の内容についてはわかりにくい面があり、また、実際の「洗剤ゼロコース」の性能に関する情報もあまりないのが現状である。

そこで、この、「洗剤ゼロコース」を搭載した全自動洗濯機について、当該メーカーが「洗剤ゼロコース」で落ちるとうたっている「有機物の汚れ」や「着たから洗う汚れ」についての洗浄性能を中心として、その他にその際に発生する布への負荷（布傷み）及び経済性等のテストを行った。

同時に、消費者の「衣類の汚れ」、「洗濯」、「洗濯する際の洗剤等の考え方」に関してアンケート調査を実施し、「洗剤ゼロコース」搭載の洗濯機の性能との関連においてまとめ、今後の課題も含めて情報提供することとした。

2. 洗剤ゼロコース搭載機種概要

1) テスト対象銘柄

銘柄名：全自動電気洗濯機 超音波と電解水で洗おう

型式：ASW-ZR700

洗濯容量：7.0kg 洗剤ゼロコース 4.0kgまで

製造販売者：三洋電機株式会社

メーカー希望小売価格：118,000円

<参考品：平成13年7月公表検体>

銘柄名：全自動電気洗濯機 ななめドラムと超音波で洗おう

型式：ASW-EC701

洗濯容量：7.0kg

製造販売者：三洋電機株式会社

メーカー希望小売価格：オープン価格

2) 特徴に関する表示(パンフレット・取扱説明書から)

「洗剤ゼロコース」で洗えるもの・洗えないもの

洗えるもの

(例)：一日着た肌着・Tシャツ、ジョギングあとのトレーニングウェア、シミやこびりついた皮脂のないワイシャツ・ブラウス、一度使ったタオル類、汗が気になるパジャマ・シーツ、手・汗をふいたハンカチ、赤ちゃんの肌着、室内で着ていたポロシャツ・綿シャツ

洗えないもの

(例)ランジェリー・ウール製品など型くずれしやすいもの、防水性衣類、毛布やふとんの大物、色物・柄物など色落ちしやすいもの(ジーンズなど)、ドライマーク衣類、油の付いた作業着や衣類、運動した後の泥の付いたスポーツウェア、こびりついた汚れのエリやそで、黄ばみやシミのついた衣類・タオル類など、口紅などの化粧品のついたもの、泥のこびりついた子供服

洗剤ゼロコースとは、パルセーターの回転と超音波の力による洗浄力と水を電気分解することによって発生する活性酸素と電解次亜塩素酸の力で軽い汚れの物を洗剤を使用せず洗濯するコース。着たから洗う普段の洗濯物に適している。さらに、電解水の力で雑菌を除菌する。

洗剤代がゼロなので大幅に洗濯のコストが低減され、8年前と比べて年間にして洗剤代が約6600円節約できる。

除菌ができ残留洗剤がないので肌にやさしい。室内干しでのニオイをカットする。洗濯槽の黒カビを抑えることができる。

すべての汚れが落ちるわけではなく鉋物系の機械油や泥などの汚れ、衣類の繊維内にこびりついた汚れは落とせない。

標準コース(同量比)に比べ、水・電気の使用量は多くなる。

3) テスト実施時期

購入時期：平成13年9月

テスト期間：平成13年10月～12月

3. テスト条件

今回売り出された「洗剤ゼロコース」搭載の洗濯機について「洗剤ゼロコース」の条件(Ⅰ)および「標準コース」で洗剤量の違う2条件()、および同一メーカーの違う機種で洗いの時間を最長の設定として洗剤を使用しない条件()の合計4条件で洗濯性能を調べた。

表1 各洗濯の条件

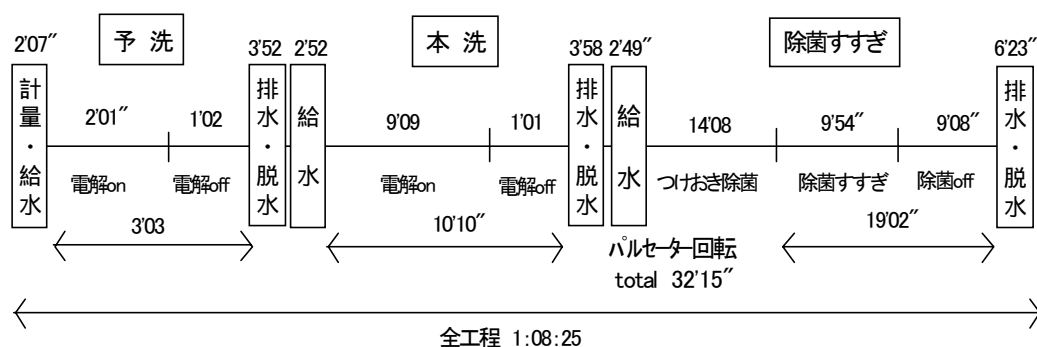
条件	洗濯機の種類	洗濯コースと洗剤量等
	ASW-ZR700 洗剤ゼロコース搭載機種	洗剤ゼロコース（洗剤量は0）
	ASW-ZR700 洗剤ゼロコース搭載機種	標準コース（洗剤量は洗濯機の取扱説明書どおりで20g）
	ASW-ZR700 洗剤ゼロコース搭載機種	標準コース（洗剤量は洗剤の表示どおりで29g）
	ASW-EC701 13年7月公表機種	標準コースで洗濯時間を最長20分に設定、洗剤は使用せず

洗濯物は全て4kg（洗剤ゼロコースで洗濯できる量の上限） 水量は43L 水温23
平成13年7月に当センターが公表した「全自動洗濯機の比較テスト」において
テスト検体となっていた5銘柄のうちの一つ。

4. テスト結果

1) 洗濯の工程（実測値）

洗濯機に43Lの水を入れ4kgの肌着を入れた後、予洗、本洗、除菌すすぎ、排水、脱水に至るまでの洗剤ゼロコースの洗濯工程の時間は約1時間8分（3回の平均）であった。



2) 食品による「シミ汚れ」についての洗浄性能

表2 各シミ汚れに対する洗浄性能（モニター15人、平均年齢36.9歳）

条件	醤油	オレンジジュース	ケチャップ	ラー油	ミートソース	缶コーヒー		
	条件による差はなくよく落ちた	条件による差はなくよく落ちた	条件によりほとんど落ちて いるものとやや残っている ものがあった	A	条件によって差はあるもの のあまり落ちなかった	A	条件によりほとんど落ちて いるものと残っているもの があった	C
B				C		B		
A				B		A		
B				B		C		

A：平均的水準より優れている B：平均的水準にある C：平均的水準より劣っている

洗剤ゼロコースでは「汚れ（有機物）も消えてなくなる電解水パワー。汚れを取るのではなく元から分解する。」とうたっている。今回、有機物の汚れとして食品6種類について「シミ汚れ」の洗浄性能のテストを実施した結果、醤油、オレンジジュースは、洗剤ゼロコースの「 」の他「 」のように普通の洗濯機で洗剤を入れない水洗いでも充分シミ汚れは落ちた。

ケチャップは「 」の洗剤ゼロコースは洗剤を使用したコースよりも落とすことができた。

ラー油やミートソースのシミ汚れは、4条件の中でみれば、洗剤ゼロコースの「 」の評価が高かったが、どの条件でもあまり汚れを落とすことはできずシミが残った。一方、缶コーヒーの汚れは、洗剤を使用した条件「 」に比べて洗剤を使用しない「 」は洗浄性能が相対的に劣っていた。

洗濯後、このまま着用していけるかどうかについて5段階評価でたずねたところ、醤油、オレンジジュース、は落ちているので、このまま着用できると評価された。

一方、その他の汚れは、各洗濯条件によって洗浄力に差があり、それぞれ、汚れが完全に落としかれていないので、多くのモニターにそのまま着用したくないと評価された。

3) 「着たら洗う」といったような軽い汚れ(1日着た肌着)についての洗浄性能

表3 1日着た肌着の繰り返し着用(10回)の洗浄性能(モニター16人、平均年齢38歳)

条件	汚れおち	におい	手触り	型崩れ	総合評価(注)
	B 汚れが気になる	C やや気になる	C	C	C 洗剤で洗いたくなる
	A	B	A	A	A このままで着用できる
	A	A	A	A	A このままで着用できる
	C 汚れが気になる	C やや気になる	B	B	C 洗剤で洗いたくなる

(注) 10回繰り返した時点での感想・評価

成人男性(各洗濯条件8人ずつ合計32人)の協力を得て、「成人男性が1日着た後に肌着を毎回洗濯する」サイクルを10回繰り返した場合の肌着の洗浄性能を調べた。洗浄性能の評価項目は「汚れ落ち」「におい」「手触り」「型崩れ」「総合評価」とした。

その結果、洗剤を使用しない「 」と「 」の洗濯では、各項目において低い評価であった。例えば、「汚れおち」も洗剤を使用したものと異なり、また、「におい」は体臭他のおいが残っておりやや気になる」と評価された。また、「 」とも首の後ろ側についている「タグ」や「縫い目」の色は黒ずみが目立ち、着用による汚れの蓄積と再汚染が

重なって洗浄性能は劣っていると評価された。

一方、洗剤を使用した「 」 「 」の洗濯では、洗剤の使用量は異なるものの、洗浄性能に大きな差は見られなかった。

4) 人工汚染布を使用した場合の洗浄性能

現在の、日本工業規格(以下JIS)の洗濯機の試験に使われる人工汚染布は、無機物も含まれ、泥汚れ等、比較的強い汚れのついた試験布として扱われている。今回の「 」の洗剤ゼロコースの試験に対応できるような軽い汚れとは異なる。しかし、現行では電気洗濯機のJISの洗浄性能試験では、この人工汚染布を用いて調べることになっているため、参考として洗浄性能を調べた。

その結果を、この洗濯機の標準の設定である「 」の洗浄率を1として他の条件を「 」に対する比であらわすと表4のようになる。「 」では1.34となり「 」の洗浄性能を上回ったが、「 」では0.72、「 」では0.63であり汚染布の洗浄性能は「 」より劣っていた。

表4 人工汚染布を使用した場合の洗浄の比率

項目				
「 」を1とした際の洗浄の比率	0.72	1	1.34	0.63

この「 」 「 」の人工汚染布における洗浄性能を、参考のために前回7月に発表した際の結果と比べても数値は小さく、洗浄力は低いといえる。

なお、現在、軽い汚れに対しての洗浄力をテストする試験布やテスト方法等の公定法はない。

5) 布傷み(MA値)はどうか：機械力(注)の強さについて

洗濯した衣類が布傷みするかどうか、デンマーク製MA(MECHANICAL ACTION)試験布を使い洗濯機の機械力を調べた(ここでいう洗濯機での機械力とは、洗濯後の布のほつれの本数であらわし(MA値)値が大きくなる程機械力は強く布傷みも激しくなる)。その結果、表5のようであった。

表5 MA値のテスト結果(ほつれの本数)

項目					平成13年7月公表の全自動洗濯機5銘柄
MA値(本)	91	42	43	67	22~59
洗濯時間(分)	68	33	33	48	31~46

注：この場合の「機械力」は洗濯の開始から終了するまでに洗濯物にかかる力

表5にあるように、洗剤を使用しない「 」 「 」のコースはMA値が91本、67本と

大きく、特に「 」の洗剤ゼロコースは非常に強い機械力が加わるといえた。

これは、洗濯時間が 1 時間以上かかること（パルセーター稼働時間約 3 2 分）が影響しているためとも考えられる。

前回、平成 13 年 7 月に公表した 5 機種標準コース MA 値を比較すると、今回のテストした条件のうち、「 」は標準コースで洗剤濃度が違う条件であるにもかかわらず両者の MA 値に違いはなく、また、前回の結果の範囲内であった。

6) 布への影響（傷み等）

タオルを繰り返し 20 回洗った際の重量減量、およびタオルの傷み具合を調べたところ「 」の洗剤ゼロコースは、1 枚あたり約 1700 本のループのほつれがみられ傷みが非常にひどかった。「 」で約 470 本「 」は約 70 本と明らかな違いがみられた。重量減量も「 」では 3.2% と大きく、手触りなどもソフト感が小さく、洗剤を使用した条件とは全く異なっていた。

着用せずに肌着 24 枚を繰り返し 10 回洗濯し、布の傷み具合と重量減量を調べたところ、「布の引きつれによる糸の飛び出しが 5 cm 以上あったもの」が、「 」の洗剤ゼロコースは、裾やそで、クビ部などから平均で肌着 1 枚あたり 2.7 本の糸の飛び出しが発生しており、布の縫い目の傷みも顕著に認められた。「 」のコースでは 1 枚あたり 0.3、0.4 本と引きつれはあまり見られなかった。

重量減少については「 」では 1.5% 減少があり「 」および「 」の標準コース」では約 1.0% であったことと比べるとやや減少率が大きかった。

表 6 布への影響（傷みなど）

項目					
タオル	引きつれによる糸の飛び出し本数	約 1700 本	約 70 本	約 70 本	約 470 本
	20 回洗濯による重量減量 (%)	3.2	1.1	1.1	2.5
肌着	引きつれによる糸の飛び出し本数	C 2.7 本	B 0.3 本	B 0.4 本	B 0.9 本
	10 回洗濯による重量減量 (%)	1.5	0.9	1.1	1.3

7) アンケート調査結果

たしかな目の読者 210 名および全国消費生活相談員協会相談員 348 名の合計 558 名(平均年齢 50.0 才)に対して、洗濯に関するアンケート調査を行った。

その結果、洗濯回数は概ね 1 日に 1 回程度行っている人が 62.7% であった。

また、分け洗いを実施している人は 85.7% と多く、分け洗いの対象は濃い色物やデリケートな衣類が多いが、分け洗いの頻度は不定期であった。

衣類の汚れとはどのようなものをたずねたところ、「2・3回あるいは1回着れば付くもの」と認識しており、「1回着れば付くもの」と思っている人が48.2%と最も多かった。

また、洗濯するのはどんな場合かとの問いに対しては、「1回着用」したら洗濯すると判断している人が82.1%と最も多かった。

さらに、1回着用したら洗濯するものは、日常的な下着が8割以上の人、また、Tシャツ Y シャツ、ブラウスなど中衣に相当する衣類についても半数以上の人洗濯としていた。このように、1回(日)着用すると外観的にはつきりと確認できなくても「汚れており洗濯する衣類」という感覚が定着していることが伺われた。

一方、洗濯するときを使う洗剤の使用量は、自分で調節する人が過半数であることがわかった(56.3%)。さらに51.6%の人は「少しでも環境等のために減らしたい」と思っており、「洗浄力が落ちてなるべく使わない」と思っている人も4.7%いた。

8) 洗濯所要時間、経済性(消費電力量、使用水量)

1日着たから洗うというような軽い汚れの洗濯について、従来の洗濯と洗濯所要時間や消費電力量、使用水量等を比べてみた。その結果を表7に示す。(8回の平均)

表7 洗濯所要時間と経済性 ()内は費用、円

項目				
所要時間(分)	68	33	33	48
消費電力量(Wh)	132(3.0)	43(1.0)	43(1.0)	59(1.4)
使用水量(L)	123(18.4)	99(14.8)	99(14.8)	99(14.8)
洗剤使用量(g)	0(0)	20(7.8)	29(11.3)	0(0)
1回当たりの洗濯費用(円)	21.4	23.6	27.1	16.2
1年間の洗濯費用(円)	7811	8614	9892	5913

表7に示したように、洗濯所要時間は、「」の洗剤ゼロコースの場合、68分かかった。これは標準コース「」、」の洗濯所要時間(33分)の約2倍であった。

また、消費電力量は、洗剤ゼロコースの場合、電気分解や超音波を発生させるためのコンプレッサーを搭載しているためか「」、」の標準コースの場合(43Wh)と比較して約3倍(132Wh)と差が大きかった。さらに、使用水量も2割以上も増えることがわかった。このように、洗剤を使用しないコースの場合、洗剤が不用のためにトータル費用は安くなるものの、消費電力量と水が多くかかることが分かった。

なお、この「洗剤ゼロコース」の場合は、洗濯できる物が限定されるので、泥汚れの靴下等のような汚れや扱いをソフトにする必要のある衣類を洗う場合には、取扱説明書にも表示があるが、再度洗剤を使い洗濯をする必要があるため実際の費用等は今回算出した以上にかかることになる。

9) 洗剤使用量の表示

従来から、洗剤の使用量は洗濯機にも洗剤の包装箱にも表示され、使用者はそれを目安に洗剤量を決定することが多いと思われる（今回のアンケート調査によれば、洗濯機の表示に従うが 17.0%、洗剤の表示に従うが 34.8%が見られる）。このことから、洗剤の使用量に関して、洗濯機と洗剤の表示を調べてみた。

表 8 洗剤の表示に従った場合と洗濯機の表示に従った場合の洗剤の使用量

< 20g/30L タイプの洗剤を使用 >

洗濯物量の目安	洗剤の表示に従った場合	洗濯機の表示に従った場合		
		洗濯機 A	洗濯機 B	洗濯機 C
3.0kg	30g/45L	約 18g/39L	25g/38L	27g/41L
4.0kg	37g/55L	約 20g/43L	29g/43L	36g/50L

< 15g/30L タイプの洗剤を使用 >

洗濯物量の目安	洗剤の表示に従った場合	洗濯機の表示に従った場合		
		洗濯機 A	洗濯機 B	洗濯機 C
3.0kg	23g/45L	-	約 19g/38L	21g/41L

一定の洗濯物の量であっても、表 8 では、20g/30L タイプの洗剤を使用した場合洗剤の包装箱に記載してある洗剤の量からみた洗剤の使用量と洗濯機の表示からみた洗剤の使用量の差があることを示している。そして、15g/30L タイプの洗剤の場合でも表示量は洗濯機によって異なっていた。

このように洗剤の使用量は差が見られることがわかった。このことから、今回、「」の条件において洗剤量を洗濯機および洗剤の表示にしたがって使用量を変えてみたが、その結果、洗浄性能に顕著な差は見られなかった。

5. まとめ

洗剤ゼロコースのついた洗濯機は、環境を意識していることが伺える。どのような汚れに対しても常に洗剤を入れて洗わなければいけないのか、洗剤を入れなくても洗えるものがあるのではないかとということ、社会に向けて提案したことが評価できるのではないかと考える。

今回のテストから、洗濯機を日常使う消費者へのアンケートの結果をみると、汚れが外観的にはっきりと確認できなくても 1 日着た衣類は洗濯している人が多く、その一方で、

洗剤の環境に対する影響を意識している人も多い。

しかし、テストした結果では、食品のシミ汚れに対しては他の条件より高い洗浄力が見られたが、一般的な日々着用した衣類に対しての洗浄力は低く満足いくものではなかった。さらに機械力が強く、他の条件で洗濯した場合と比較して、明らかに生地を傷める傾向にあった。また、洗えるものが限定されるので分け洗いの必要性が生じ、実際には、消費者の手間・電気代や水道代も増えるなどの点も考慮すると定着した商品となるためにはよりいっそうの技術的改善が必要であろう。

洗剤の使用量については、洗濯機や洗剤の包装箱に表示されているものの、両者の表現方法や数値（洗剤量）が異なっている現状があり、これらを統一し消費者に適正な数値を示すことも大切であろう。

今後は、洗濯をするということに対して、「汚れや洗濯頻度についての消費者の意識改革」「満足いく洗浄性能の確保」「洗剤を使用することによる環境への負担の低減」などについてどのようにして実現していけるのかという議論を、消費者や当該メーカーだけでなく業界や行政等社会全体で考える必要があるのではないだろうか。

今まで述べてきた、テスト結果を項目別にまとめると以下のようなものである。

1) 洗浄性能

今回テストの中心となった「洗剤ゼロコース」は食品のシミ汚れについての洗浄性能は比較的優れており、シミの種類によっては洗剤を使用した条件以上に汚れを落とすことができた。

しかし、取扱説明書等で、洗剤ゼロコースで洗えとうたっている「1日着た肌着」の着用と洗濯のテストを繰り返し行い、標準コースと比べたところ、洗剤を使用したコースよりも「汚れ落ち」「におい」「手触り」等の点で劣っており、洗剤を使用したコースで洗いたくなるとの評価であった。汚れはやや気になり「洗剤ゼロコース」のみで、繰り返し洗濯し着用を続けていくのは実使用上むずかしいとの意見が多くあった。

また、洗剤量について、洗濯機の表示と洗剤の表示等双方の表示量にしたがって2種類の洗剤濃度で洗濯したが、今回の洗浄力のテストでは双方に顕著な差は感じられなかった。

2) 布傷み

この「洗剤ゼロコース」の機械力を測定したところ、前回テストした洗濯機より強い機械力であった。機械力が強ければ布への影響も大きく、肌着を10回洗濯した時点で裾、そで、えり等から引きつれなどによる糸の飛び出し（5cm以上）が肌着1枚あたり2.7本発生し、ほかの3条件と比較して肌着の傷みが大きかった。さらに、タオルの繰り返し洗濯試験を20回行い、タオルの重量減量、タオルのループのほつれを調べた結果でも、「洗剤ゼロコース」は1枚のタオルあたり約1700本のループのほつれがみられ他の条件と比較すると大変傷みが大きかった。

3) アンケート調査結果

消費者 558 名（平均年齢 50.0 才）によるアンケート調査の結果では、衣類の汚れとは「2・3 回あるいは 1 回着れば付くもの」と認識しておりそのうちでも「1 回着れば付くもの」と回答した人の方がやや多く半数程度であった。さらに、洗濯をすると決めるにあたっては 82.1%の人が「1 回着用」したら洗濯すると判断していた。

さらに 1 回着用したら洗濯するものとしては、日常的な下着は 8 割以上の人が、また、T シャツ Y シャツ、ブラウスなど中衣に相当する衣類についても半数以上の人が 1 日着たら洗濯するとしており、1 回（日）着用すると外観的にはっきりと確認できなくても「汚れており洗濯する衣類」という感覚が定着していることがわかった。

一方、洗剤の使用量に関しては、表示に無条件にしたがっている人は少なく、むしろ自分で調節する人が過半数で、さらに「少しでも環境等のために少しでも減らしたい」「洗淨力が落ちてもなるべく使わない」と思っている人も半数以上いた。

6. 消費者へのアドバイス

1) 半数以上の消費者は、環境等のために洗剤の使用量を減らしたいと思っていることがわかった。一方、衣類の汚れについては「1 回着れば付くもの」と思っている人が半数程度であるのに対して、「1 回着れば洗濯する」と決める人が 8 割を超えておりあまり深く考えずに洗濯をしている実態もある。

洗濯回数を重ねれば、比較的衣類の傷みが多くなること、また、水道料、電気代もかかることを知っておくこと。

2) 洗剤ゼロコース搭載の洗濯機は、機械力が大きく布傷みの気になるものであった。また、今回のテスト結果を参考に、洗淨力が標準コースと比較すると弱いので、取扱説明書にもあるように軽い汚れを選んで使用した方がよい。また、比較的強い汚れなどは分け洗いの必要性がある洗濯機であることを承知した上、選択購入する方がよい。

7. 今後の課題

< 業界 >

1) 今回テストした機種は、洗剤ゼロコースで洗濯をした場合、1 日着たような軽い汚れを洗うのに洗剤を使わないという考え方は環境面からは評価できるものの、現状では機械力が大きく布傷みが大きいという結果であった。今後、衣類の傷みという観点から改善が必要である。

洗剤ゼロコース搭載の洗濯機は、今回のテスト結果からみると、分け洗いが必要な洗濯機であった。その特徴を広告などで PR する際には、消費者の誤解を招かないよう適正な説明を要望したい。

2) 今回テストした洗剤でのテスト結果では、標準コースで洗剤の濃度を 2 段階の条件でテストした際、洗淨性能の差は小さかった。

洗剤メーカーにおいては、洗濯物の量、汚れの程度に対応してなるべく少量でかつ適正量の洗剤で洗浄できるよう表示等も含めて検討を要望する。

洗濯時の洗剤の使用量について、洗濯機側の表示と洗剤メーカーの表示には差異が見られた。表現方法や適正使用量等について双方で早急に協議して、消費者にとってわかりやすくする必要がある。

- 3) 業界全体に対しては、アンケート調査の結果からみても、1回着たら洗うという軽い汚れの洗濯物を洗濯するケースが一般的と思われるため、その時々洗濯物の量に対応してなるべく少量の洗剤で洗浄できるよう検討が必要と思われる。

<行政>

今後も環境面や消費者のニーズから、軽い汚れに対応するような洗濯機は新たに出現することが充分考えられる。

現在、洗濯機の洗浄性能の評価方法については、JISの人工汚染布があるものの、これは比較的強い汚れに相当するものであり目に見えないような軽い汚れの評価に対応できる試験方法はない。そのため、他の独自の方法による判定を行った。

アンケートの結果によると、消費者は目に見えない汚れも含めて汚れとしてとらえていることもわかったため、「衣類の汚れ」についての明確な定義付けを行い、現実的な軽い汚れに対応できるような洗濯試験について規格・基準の制定が必要である。あわせて衣類の傷みの試験についても同様の制定を要望する。

8. テスト方法

1) 各条件の設定

表9 洗濯の設定条件

条件	洗濯機の機種	設定
	ASW-ZR700 洗剤ゼロコース搭載機種	洗剤ゼロコース
	ASW-ZR700 洗剤ゼロコース搭載機種	標準コース 洗剤量 20g (洗濯機の取説による値)
	ASW-ZR700 洗剤ゼロコース搭載機種	標準コース 洗剤量 29g (洗剤の表示どおりの値)
	ASW-EC701 H13.7 テスト結果公表機種	標準コース 洗濯時間を 最長の 20 分に設定・洗剤なし

洗濯物の量：4kg (洗剤ゼロコースで洗濯できる上限値)

洗濯水量の設定：43L (上記洗濯物の量にしたときの標準水量)

使用した洗剤の銘柄：アタック 花王株式会社 (表10参照)

使用した洗剤量：上記洗濯水量に設定した場合の洗剤量は、条件 1 では洗濯機の表示に従い、条件 2 では洗剤の表示に従った

給水：水温 23±1 水圧 15±1.0L/min (JIS C 9606 による)

電源：100V 交流安定化電源

表 10 使用した洗剤 アタックについて

製造者	花王株式会社
品名	洗濯用合成洗剤
用途	綿・麻・合成繊維用
液性	弱アルカリ性
成分	界面活性剤（26%直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル）、水軟化剤（アルミノけい酸塩）、アルカリ剤（炭酸塩、けい酸塩）、工程剤（硫酸塩）、分散剤、蛍光増白剤、酵素

2) 食品による「シミ汚れ」についての洗浄性能

表 11 シミ汚れに使用した食品

食品	製造または販売者名	原材料名	滴下量
特選丸大豆しょうゆ	キッコーマン（株）	大豆（遺伝子組換えでない）、小麦、食塩	0.15ml
Dole オレンジジュース 100%	雪印乳業（株）	オレンジ、香料	0.15ml
トマトケチャップ	カゴメ（株）	トマト、糖類（砂糖・ぶどう糖果糖液糖・ぶどう糖）、醸造酢、食塩、たまねぎ、香辛料	0.50ml
ラー油	エスピー食品（株）	ごま油、コーン油、香辛料、パプリカ色素、	0.15ml
完熟トマトの ミートソース	カゴメ（株）	野菜・果実（トマト、たまねぎ、にんじん、りんご）、牛肉、マッシュルーム、砂糖、ビーフエキス、でんぷん、食塩、食用植物油油脂、香辛料	0.50ml
ポス スーパーブレンド [缶コーヒー]	サントリー（株）	牛乳、砂糖、コーヒー、乳化剤	0.15ml

JIS C 9606 に準じてノリ抜き（図 1）を行い、20・65RH%の室内にて調整した綿100%の肌着（表 12）の「前身ごろ中央」および「左右の袖」を縦横方向とも約5%伸ばした状態で固定し、表 11 に示した汚れをつけた（各コースとも肌着2枚）。この状態で1時間程度置いた後ハンガーにかけて放置し、約18時間後に負荷洗濯物（表 13）とともに洗濯を行った。

図 1 ノリ抜きの工程（JIS C 9606 による）

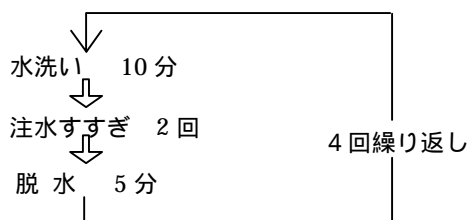


表 1 2 シミ汚れの洗浄テストに使用した肌着

グンゼ
GQ-1
綿 100%

汚れ落ちについては「汚れ落ちはどうか」「着用に耐えるか」について 15 名のモニター（平均年齢 36.9 才、男性 3 名、女性 12 名）が 5 段階評価（5.よい から 1.悪いまで）で目視により判定した。その結果を有意差検定を行い、評価に有意差があった項目について、以下のとおり相対評価を行った。

A：平均値+0.8 以上 C：平均値 - 0.8 以下 B：A と C の間

なお、判定時の環境（直射日光を避け 600～1000 lx の間の照度）は JIS L 0801「染色堅牢度試験用通則」に準じた。

表 1 3 使用した負荷洗濯物

洗濯物			
バスタオル	2 枚	2 枚	3 枚
シーツ	2 枚	2 枚	2 枚
肌着	2 枚	4 枚	4 枚
浴用タオル	3 枚	3 枚	4 枚
ブリーフ	4 枚	4 枚	1 枚
パジャマ	2 組	2 組	0 組
ハンカチ	3 枚	3 枚	3 枚
ワイシャツ	2 枚	2 枚	2 枚

3) 着たら洗うといったような軽い汚れ(1日着た肌着)についての洗浄性能

JIS C 9606 に準じてノリ抜き（図 1）を行い、昼間 16 名、夜間 16 名の合計 32 名の男性が約 8 時間着用した綿 100%の肌着（表 14）を 24 時間以内に洗濯することを 10 回および 15 回まで繰り返した。負荷として同型の肌着を使用して 4kg とした。

この後、各コースごとに「肌着の汚れ落ち」「におい」「手触り」「型崩れ」「着用に耐えるか」「総合評価」について、さらに検体のそれぞれについて「肌着の汚れ落ち」「襟元の部分汚れ」について 16 名のモニター（平均年齢 38.1 才、男性 3 名、女性 13 名）が 5 段階評価（5.よい から 1.悪いまで）で目視により判定した。その結果を有意差検定を行い、評価に有意差があった項目について、以下のとおり相対評価を行った。

A：平均値+0.8 以上 C：平均値 - 0.8 以下 B：A と C の間

表 1 4 使用した肌着の表示

Hanes T-SHIRTS
100% COTTON
SARA LEE JAPAN LTD.

4) 人工汚染布による洗浄性能

各コースにおいて約 4kg に調整した標準洗濯物（表 13）に JIS C 9606 に準じて市販の人工汚染布を取り付けて（表 15）洗濯を行い、人工汚染布の洗濯前後の反射率を測定して洗浄度を求めた。また、反射率の測定には色差計（株トプコン製 RD-100）を用いた。（水温の設定は他のテスト項目と同じ 23℃ で実施）

表 15 洗濯 1 回あたりの人工汚染布の取り付け枚数

洗濯物の種類	人工汚染布の取り付け枚数
シーツ	6 枚（シーツ 1 枚につき 3 枚）
肌着	4 枚（シャツ 1 枚につき 1 枚）
浴用タオル	3 枚（タオル 1 枚につき 1 枚）
ハンカチ	2 枚（ハンカチ 1 枚につき 1 枚）
合 計	15 枚

現在の、日本工業規格（以下 J I S）の洗濯機の試験に使われる人工汚染布は、無機物も含まれ、泥汚れ等、比較的強い汚れのついた試験布として扱われている。今回の「 」の洗剤ゼロコースの試験に対応できるような軽い汚れとは異なる。しかし、現行では電気洗濯機の JIS の洗浄性能試験布は、この人工汚染布を用いて調べることになっているため参考として洗浄度を調べた。

表 16 人工汚染布を使用した場合の洗浄性能（数値が高いほど洗浄力が高い）

項目				
洗浄度	0.190	0.263	0.355	0.166

さらに洗浄度の値を元にこの洗濯機の標準の設定である「 」の洗浄率を 1 とし他の条件を「 」に対する比であらわした。

5) 布の傷み具合（MA 値）

市販のデンマーク製 MA（MECHANICAL ACTION）試験布（40cm 角の平織り綿布に 3.5cm の穴を 5 つあけたもの）を表 13 の負荷洗濯物（約 4kg）と共に各コースともそれぞれ 3 枚（洗濯物の底部・中間・上部）を入れて洗濯を行った。

その後、試験布ごとに 5 つの穴の円周上でほつれた糸の本数を合計し、3 枚の平均値として各コースの MA 値を算出した。

MA 値とは洗濯の全工程を通じて布地にかかる機械的な力を総合して見る指標となるものである。値が大きくなる程、布地が受けた機械的な力が大きく傷みも激しいと言える。

6) 布の傷み具合(重量減量等)

浴用タオル12本を負荷(表13)と合わせて4kgとし、20回洗濯を繰り返した際の重量変化とタオル地の傷み具合を調べた。タオルはテストの前後で20・65RH%の下に一昼夜おき重量を測定して、重量の減量を調べた。傷み具合については目視で観察し「1cm以上」飛びだしているものを1本として数えた。

7) 肌着への影響

各コースともに綿100%の肌着24枚を負荷を含めて4kgとし、着用せずに10回洗濯を繰り返し、その前後での重量変化、形の変化およびと縫い糸の引き裂れの有無を調べた。

肌着の重量は20・65RH%の下に一昼夜おき恒量とし、形の変化は洗濯物の乾燥時の影響の少ないすそ周りの寸法を測定した。また、引き裂れは「5cm以上のもの」を1本として数えた。

8) アンケート調査

たしかな目の読者210名および全国消費生活相談員協会相談員348名の合計558名を対象に郵送で洗濯に関するアンケート調査を行った。(有効回答数558件・平均年齢50.0才)

9) 経済性(所要時間、消費電力量、使用水量)

1日着た肌着の洗浄テストの際に、1回の洗濯にかかる時間、消費電力、使用水量を測定した(8回測定した平均)。今回これらの値を計算するにあたっては表17の数値を用いた。

表17 今回使用した各費用の単価

項目	費用の単価
電気代	1000Whあたり23円
水道料	10m ³ あたり1494.6円 (上水道全国平均値、下水道料金含まず)
洗剤	1.2kgで468円(3.9円/10g)

<title>「洗剤ゼロコース」を搭載した全自動洗濯機について 消費者の洗濯に関する意識と今後の課題 </title>