

メカランド

洗濯機編

身のまわりの機械（メカ）の原理・仕組みを本誌の学生委員がわかりやすく紹介いたします。

はじめに

洗濯機は今や非常に身近な機械である。一方で、近年は付加価値による多様化が目立ち、頻繁に新技術が導入されている製品でもある。洗濯機という動作原理は機械的で、目で見てもわかりやすいように思う。でもあなたは本当に、洗濯機で「汚れが落ちる」原理をご存知だろうか？

洗濯機の原理（図1）

洗濯機の基本原理には大きく分けて3種類ある。洗剤水に浸けてごしごし擦ったり、叩いたりして洗う、手洗いの原理と基本的には変わらない。ただしそれぞれの技術は、

それぞれ異なる生活習慣や環境のもとに発達し、普及しているのである。

かくはん式

縦円筒型の洗濯槽の中央に、3～4枚の羽のあるかくはん翼（アジテーター）をつけ、これを左右交互に往復回転運動させ、水と衣類に運動を与える方式である。大量に洗えることと布の痛みが少なく、絡まりも少ないという特徴がある。アメリカで主流となっている方式である。

渦巻き式

洗濯槽底部のかくはん翼（パルセーター）をまわして強い渦巻き水流を作り出し、衣類と衣類を水の力で擦り合わせる方式である。日本においては、発売当初主流だったの

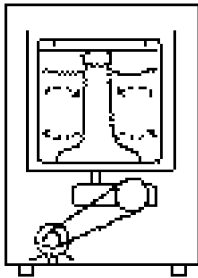
方式	かくはん式	渦巻き式	ドラム式
洗濯方式			
主な使用国	アメリカ	日本	ヨーロッパ
水質	給湯，給水ホースで供給して使用	軟水を供給して使用	硬水を湯に沸かし，軟水化して使用
特徴	ふり洗い	もみ洗い	たたき洗い
重量	約80～100kg	約30～40kg	約80～100kg
時間	やや長い	短い	長い
洗剤	一般用	一般用	特殊低発砲洗剤
水量	多い	やや多い	少ない

図1 各種洗濯方式の特徴

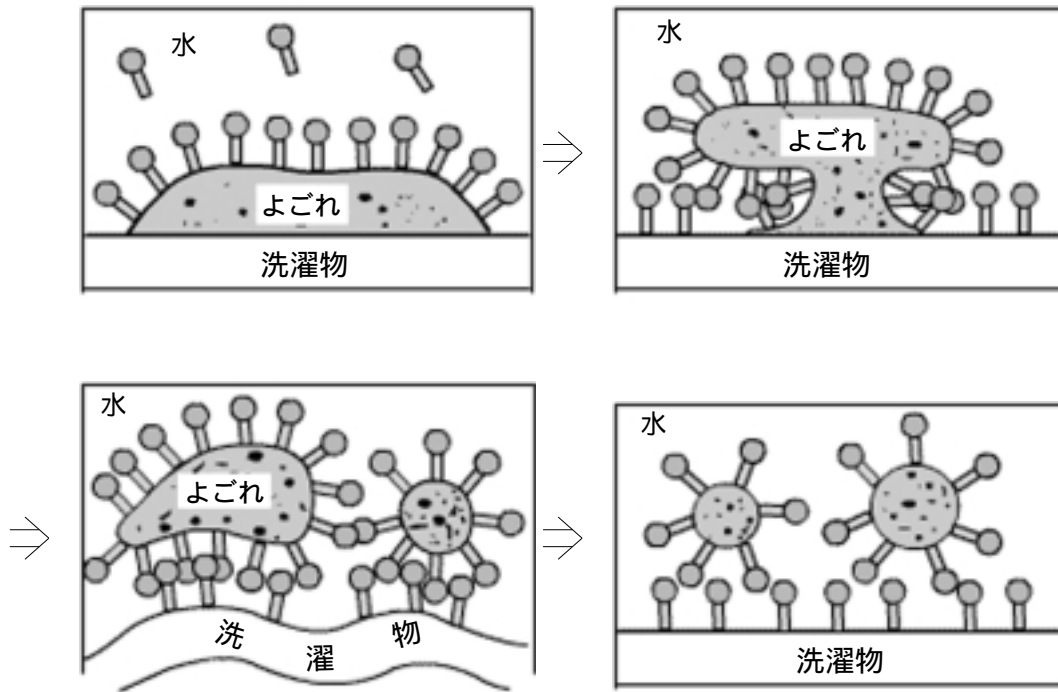


図2 洗剤の作用

はかくはん式だが、構造が簡単で安価であることから渦巻き式が普及した。衣類が擦れ合うため、絡みやすく痛みやすい可能性があるが、汚れ落ちはよく、短時間で済む。洗濯機の設置にも場所を要さない。

回転ドラム式

横円筒型で内側に羽根のついたドラムを垂直方向に回転させ、中の洗濯物が自重で落下する作用、つまり叩き洗いの原理で汚れを落とす。硬水では洗剤の効き目がわるく、これを沸かして軟水化する必要があるため、ヨーロッパで広く普及している。洗濯時間は一般に長いとされているが、使用する洗剤や水の量が少なく、また衣類が傷みにくいいため、最近では日本やアメリカでも普及しつつある。同じ機構で乾燥機能を実現しやすいのも普及の要因だろう。

洗剤の原理（図2）

洗濯機と水だけでもある程度の汚れは落とせる。これは水に溶ける汚れである。水に溶けない皮脂などの汚れは、これを洗濯水に溶かし出すしくみが必要である。これが洗剤の主成分である、界面活性剤の働きである。

まず、界面活性剤は疎水基を汚れの表面に向けて集まる。次に、界面活性剤は汚れと繊維の間に入り込む（浸透作用）。そして、汚れを少しずつ水中に取り出し（乳化・分散作用）、界面活性剤が汚れを包んで、再び繊維に付着させない（再付着防止作用）ようにする。ここまでで油よごれは水中にとりこまれる。これを水ですすぐと、汚れは界面活性剤と

ともに洗い流される。

界面活性剤の原料として、動植物油を用いるものが昔ながらの石鹼であり、石油を用いるものが現在広く使われている合成洗剤である。このように、洗濯機の機械的機構と洗剤の化学作用の組合せによって、衣類をきれいに洗い上げることができるのである。

新しい洗濯機

はじめに触れたように、洗濯機は近年非常に多様化している。

機能面では、洗濯機能と乾燥機能を複合した洗濯乾燥機が増えている。回転ドラム式が主流だが、縦型（渦巻き式）や上開きのドラム式など、住環境に対応した製品も登場し、さらに普及が進みつつある。ライフスタイルの変化に伴って、洗濯という行為をより簡単・便利にするものである。

洗濯作用の改善としては、「ダイレクトドライブ」「超音波」「遠心力」「ジェット霧」「泡」「電解水」「イオン」「多角形ドラム」「斜めドラム」などなど、各社の独自技術がある。もっときれいに、もっと短時間というだけでなく、衣類にも環境にもやさしくという、新たな要求のために開発された技術である。

既に普及段階は終えた洗濯機だが、こうして今でも進化し続けている。さて、どれを買うべきか...迷ってしまいますね。

文責 メカライフ編集学生委員