

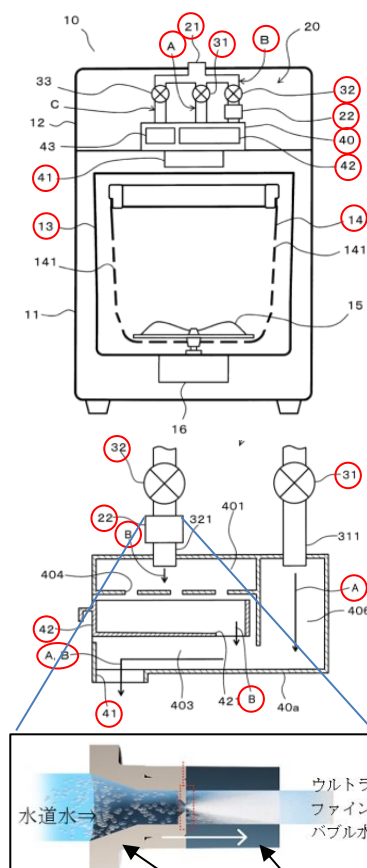
# 発 明 奨 励 賞

## 「ウルトラファインバブル洗濯機」 (特許 第6290334号)

内山 具典 東芝ライフスタイル株式会社 洗濯機事業部 研究開発部 先行開発担当 主務  
笹木 宏格 東芝ライフスタイル株式会社 研究開発センター 研究開発部 主務

### ① 応募発明等の概要

本発明の洗濯機は、水槽(13)と回転槽(14)とで構成された洗濯槽(13)と、給水源に接続される接続口(21)と、前記接続口(21)に接続されて給水源からの水を受けるとともに内部に洗剤が収容される洗剤収容部(42)を有している注水ケース(40)と、前記注水ケース(40)に流入した水を前記洗濯槽(13)内へ注水する第1注水口(41)と、内部を通過する水に微細気泡を含ませる微細気泡発生装置(22)と、前記接続口(21)から前記微細気泡発生装置(22)及び前記注水ケース(40)内の前記洗剤収容部(42)を経て前記第1注水口(41)から前記洗濯槽(13)に至る微細気泡水経路(B)と、前記接続口(21)から前記微細気泡発生装置(22)を経ずに前記洗濯槽(13)に至る水道水経路(A)と、前記水道水経路(A)の途中に設けられて前記水道水経路(A)を開閉可能な水道水用給水弁(31)と、前記微細気泡水経路(B)の途中に設けられて前記微細気泡水経路(B)を開閉可能な微細気泡水用給水弁(32)とを備えたもので、微細気泡を含む水で洗剤を溶解することで洗剤の洗浄効果を高めることを可能とし、かつ給水速度の遅い微細気泡水経路(B)とは別に給水速度の速い通常の水道水経路(A)を設けたことにより、洗剤の溶解性を損なうことなく給水所要時間の半減化を可能としたのが本発明です。

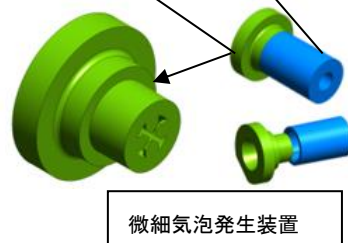


### ② 従来発明等の課題と開発ニーズ

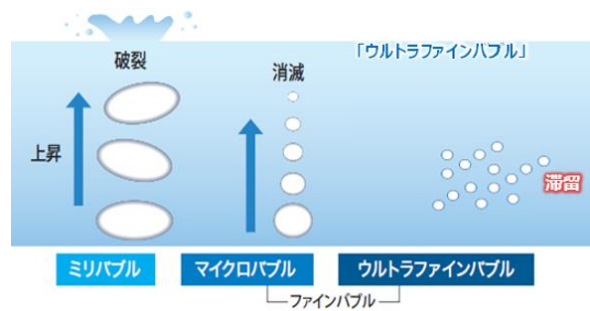
洗濯機購入時の重視ポイントとして「洗浄力」を挙げるユーザーが近年増加しており、普段の洗濯で使用する「標準コース」の洗浄力レベルの向上に対するニーズが高まっています。過去には肉眼で見えるミリサイズの気泡を混入した洗濯水で洗う洗濯機が市販されたことはありましたが、市場ニーズに応えられるレベルの洗浄効果を得ることができず、市場から姿を消していました。

これに対して近年、マイクロバブルやウルトラファインバブルと称され直径数十nm～数μmサイズの微細気泡であるファインバブルが注目されていますが、ファインバブルを含む水(以下バブル水)を洗濯物の洗浄効果向上に寄与させる技術はこれまで完成されておらず、家庭用洗濯機への応用は実現していませんでした。

本発明は、水道水を微細気泡発生装置(22)に通すことで水道水中の溶存空気を微細気泡として析出させ



てバブル水とし、これを洗剤収容部に通して洗剤を溶解しつつ洗濯槽に給水することで洗剤の洗濯物に対する洗浄力を高めた洗濯水としたものです。ファインバブルの中でもウルトラファインバブルはナノサイズ（直径1μm未満）の微細な泡であり、ウルトラファインバブルの疎水面に洗剤中の界面活性剤が吸着されることで洗剤の凝集をほぐして水中に分散させ、もって洗剤の効果を高め



ます。ウルトラファインバブルは繊維の隙間より小さいため繊維の奥まで簡単に入り込むことができ、バブル水で洗濯物を攪拌することは洗剤を繊維の奥まで浸透させて洗浄することになるため、繊維の奥から汚れを落とすことが可能になりました。また、ウルトラファインバブルは微細な泡のため浮力の影響を受けにくく、水中に長時間留まることができるため、その効果を長時間持続させることができます。

このように本発明は、バブル水で洗剤を溶解しつつ洗濯槽に給水することで洗剤の洗浄効果を高めた洗濯水とし、もって洗濯物の効果的な洗浄を可能とした洗濯機を提供するものです。バブル水で洗った衣類は、単なる水道水で洗った場合に比べて皮脂汚れの蓄積が抑えられるため、例えば白いワイシャツを長期間保管した後もエリ・ソデなどの黄ばみが抑えられます。さらに、冷たい水でも洗浄力を発揮して汚れをしっかりと落とすことが可能となります。



### ③ 応募発明等の特徴

本発明によれば、洗濯運転時の給水工程において微細気泡水用給水弁(32)を開放し、生成されたバブル水によって洗剤収容部(42)内の洗剤を洗濯槽に流し落とすことで、バブル水に洗剤を溶かし凝集をほぐした洗濯水とすることができます。これにより、洗剤中の界面活性剤とバブル水中のウルトラファインバブルとの相互作用が働いて洗剤がミセル化するのを防ぎ、洗濯物の繊維の奥まで洗剤を到達させることができ、もって水道水に洗剤を溶かしただけの単なる洗濯水と比べて洗浄能力を格段に高めることができ、その結果、これまで困難とされてきた衣類の黄ばみを防止する洗濯機の提供が可能となりました。

そして本発明を採用した弊社洗濯機は、一般社団法人ファインバブル産業会（FBI A）において、ファインバブルの発生および各種効果（本発明の場合は洗浄効果）に関する審査を受けた結果、それらの科学的データが確認され、「キャビテーション方式によるウルトラファインバブル発生技術」として登録マークの使用が認められました。

また本発明の微細気泡発生装置は、具体的には給水経路上に形成した細い水路内に突起物で1mm以下のスリットを形成して局所的に圧力差を作り、水道水の流速を高めることで内部に溶け込んでいる空気を気泡として析出させて微細気泡を発生するしくみであるため、これだけでは給水速度が遅くなり給水に時間を要することになりますが、これに速度の速い通常の水道水給水を適宜併用したことにより、洗剤の溶解性を損なうことなく給水所要時間を短縮し、それだけ洗濯時間トータルとしても時間短縮が可能となりました。

