

【技術分類】 2 - 2 - 1 - 1 造水プロセス・装置 / 産業用プロセス・装置 / 純水・超純水 / 純水・超純水種類

【技術名称】 2 - 2 - 1 - 1 - 1 飲料用水用（茶系飲料原水）

【技術内容】

清涼飲料水の割水や茶系飲料の抽出には、製品品質の均一性や原料素材の味、風味の維持の点から、純水を用いるケースが主流となっている。

ミネラルウォーター製造システムでは、膜ろ過方式が主流となっている。清涼飲料水の割水や茶系飲料の抽出水にはそれぞれの目的に合ったプロセスが採用されており、製品の味や風味を損わないために、活性炭とイオン交換による純水製造が採用されている。

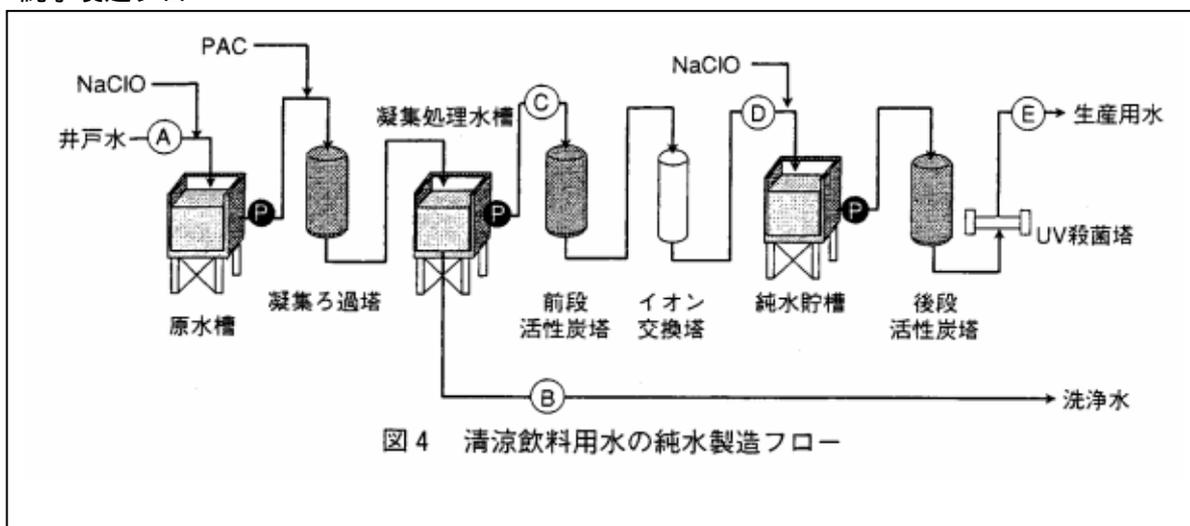
ミネラルウォーター製造は、ヨーロッパ規格では原水の殺菌が一切禁止され、安全性確保は水源保護で徹底されているのに対し、わが国の規格では殺菌を行なわない原水のボトル充填には厳しい条件が与えられており、事実上殺菌が義務付けられている。ミネラルウォーターの殺菌は、食品衛生法により、他の食品の製造に用いられる水と同様に、中心部を 85 で 30 分間以上加熱するか、それと同等の殺菌効果を有する方法で行なうことが規定されている。イオン交換による純水製造の場合は、紫外線照射による殺菌が行われている。

清涼飲料製造用純水は、以下の特長を有している。

1. 生産用水は脱塩水であることから、多品種の清涼飲料用水として使用可能なこと
2. 塩素、加熱および紫外線照射による殺菌を採用し、ほぼ無菌状態で生産ラインに供給可能なこと
3. 臭い成分の溶出の少ないイオン交換樹脂を採用していること
4. 電気伝導度による水質検知を行なうことで異常感知を自動で行なうこと

【図】

図 純水製造フロー



出典：清涼飲料水の製造システム、用水と廃水 Vol.45 No.7、2003年7月1日、大西真人著、株式会社産業用水調査会発行、36頁 図4 清涼飲料水の純水製造フロー

【出典 / 参考資料】

「用水と廃水」、2003年7月1日、大西真人著、株式会社産業用水調査会発行、Vol.45 No.7 33 - 37頁

【技術分類】 2 - 2 - 1 - 1 造水プロセス・装置 / 産業用プロセス・装置 / 純水・超純水 / 純粋・超純水種類

【技術名称】 2 - 2 - 1 - 1 - 2 飲料用水用 (ミネラルウォーター)

【技術内容】

清涼飲料製造においては、1999年の食品衛生法の一部改正を受け、膜ろ過技術の適用検討が積極的に進められ、国内のミネラルウォーター製造ラインの多くが膜処理により製造を行っている。

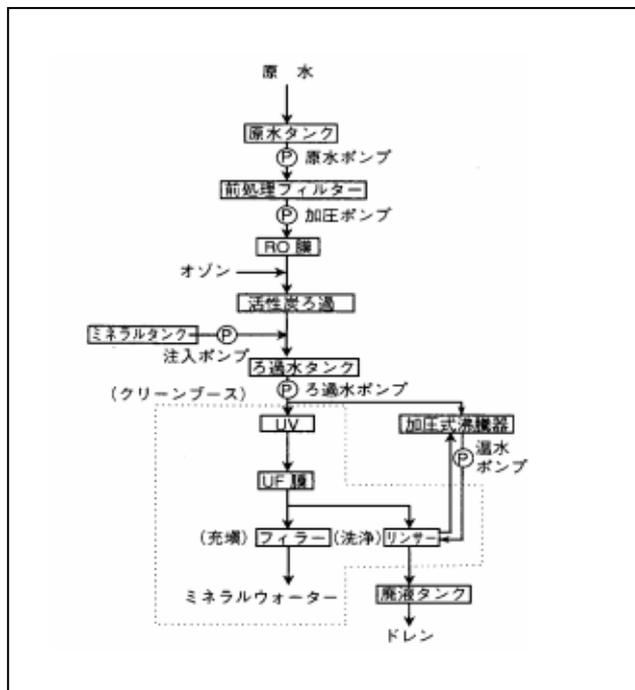
1990年に農林水産省が出した「ミネラルウォーター類(容器入り飲料水)の品質表示ガイドライン」によるミネラルウォーターの規定は、原水条件としては、「特定水源より採取された地下水のうち、地下で滞留または移動中に無機塩類が溶解したもの」であり、処理方法としては、「ろ過、沈殿および加熱殺菌以外に複数の原水の混合、ミネラル分の調整、オゾン殺菌、紫外線殺菌、曝気等の処理を行ったもの」である。

ミネラルウォーターの製造プロセスを図1に示す。逆浸透膜や活性炭により純水を製造した後、ミネラル成分を添加、調整する。その後は、クラス100程度のクリーンブース内で殺菌操作を行う。殺菌操作は、食品衛生法により、他の食品の製造に用いられる水と同様に、中心部85℃で30分以上加熱するか、それと同等以上の殺菌効果を有する方法で行うことが規定されている。加熱以外の殺菌方法としては、膜ろ過、紫外線照射、オゾン処理等があるが、ナチュラル志向が強いため、膜ろ過を採用するケースが多い。

本方式によれば、多少原水水質が劣る場合でも、人工的にミネラルウォーターを製造することが可能である。

【図】

図 ミネラルウォーター製造システムフロー



出典：清涼飲料用水の製造システム、用水と廃水 Vol.45 No.7、2003年7月1日、大西真人著、株式会社産業用水調査会発行、35頁 図3 ミネラルウォーター製造システムフロー

【出典 / 参考資料】

「用水と廃水」、2003年7月1日、大西真人著、株式会社産業用水調査会発行、Vol.45 No.7 33 - 37頁

【技術分類】 2 - 2 - 1 - 1 造水プロセス・装置 / 産業用プロセス・装置 / 純水・超純水 / 純水・超純水種類

【技術名称】 2 - 2 - 1 - 1 - 3 半導体産業用

【技術内容】

半導体製造は、高度処理された水（超純水）を大量に使用する産業である。製品の高度化に伴い、半導体品質を決めるのは超純水の質であるといっても過言でないほど水の重要性を増している。

半導体産業での超純水の使用例としては、ウエハーの最終洗浄、薬品の稀釈用、ウエハー用治具・キャリアーの洗浄、薬品容器の洗浄、クリーンルーム内の湿度調整、クリーンスーツの洗濯、配管・継手類の洗浄などと多岐にわたる。

超純水の製造システムは、二次純水システム、サブシステムと呼ばれる。一次純水システムで水中の不純物をほとんど除去して得られた純水をさらに高純度化する。ここでは、微量の有機物、イオン類、溶存ガス、微粒子の除去が対象となる。紫外線を照射して、微量の有機物を酸化分解しイオン性有機物もしくは炭酸に改質する紫外線酸化装置、溶存ガス除去を目的とした脱気膜装置、イオン性有機物、微量イオン類の除去を目的としたアニオンポリッシャー、およびアニオン交換樹脂とカチオン交換樹脂とを混合したミックスベッドポリッシャー、微粒子を高精度に除去する限外ろ過膜（UF 膜）により構成される。

特に、脱気膜の登場により溶存ガスの除去性能の向上は著しいといわれている。脱気膜はガス成分を選択的に透過するフォローファイバー型のメンブレンで構成される。超純水をフォローファイバーメンブレンの内側に通水しながら外側を真空にすることにより気体の分圧平衡が崩れ、溶解しているガス成分が気体中に拡散し、超純水中のガス成分が除去される。

【図】

図 超純水製造フロー

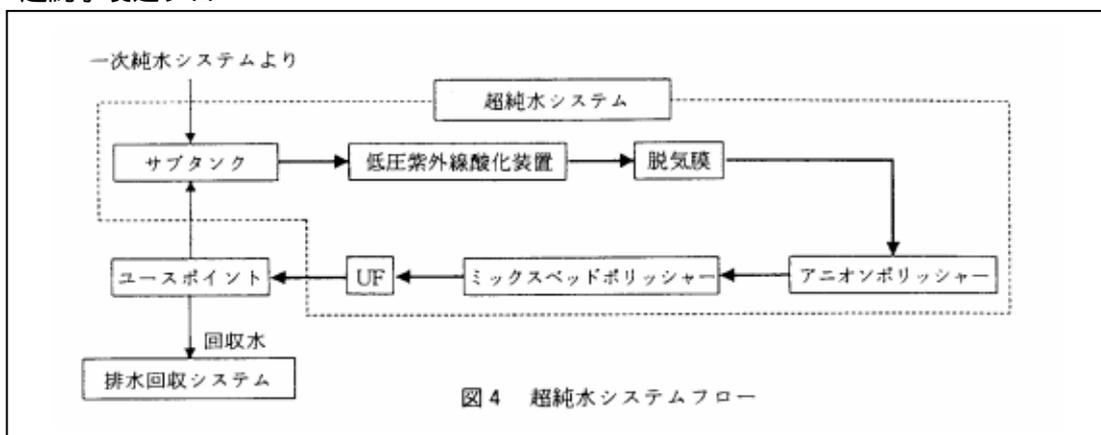


図 4 超純水システムフロー

出典：半導体産業における超純水製造技術とその特性、防錆管理 2000 - 9号、2000年9月1日、大見忠弘、横井生憲、阿部俊和著、社団法人日本防錆技術協会発行、15頁 図4 超純水システムフロー

【出典 / 参考資料】

「用水と廃水」、2003年7月1日、杉山勇著、株式会社産業用水調査会発行、Vol.45 No.7 24 - 32頁

「防錆管理」、2000年9月1日、大見忠弘、横井生憲、阿部俊和著、社団法人日本防錆技術協会発行、2000 - 9号 13 - 20頁