

超純水分析とは

ご相談事例

超純水とは

超純水装置とは

微量分析試験とは

○ 超純水分析とは “クリタ分析センターの超純水分析技術”

~~~~~ISO/IEC17025の試験所認定を取得したラボにて測定致します。~~~~~

半導体製造などで要求される超純水のレベルは、日々厳しくなっています。それに対し、制定から約30年が経過している超純水試験方法のJIS規格（JIS K 0550～0558）では、現在の品質管理の要求水準を満たさなくなっています。当社はJIS規格ではなく、より高精度まで分析できる独自の分析技術にてISO/IEC17025の試験所認定を取得し、 $\mu\text{g/L}$  (ppb)、 $\text{ng/L}$  (ppt) オーダーにも対応できるクラス100のクリーンルーム内で分析、試験しております。

### 【検査内容】

#### ○ 超純水分析

- ・ 金属元素
- ・ アニオン類（陰イオン）、カチオン類（陽イオン）
- ・ シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）の分析
- ・ 全有機炭素（TOC）の分析
- ・ JIS K 0557に規定されている項目
- ・ 微粒子測定（微粒子数、粒径分布など）
- ・ 生物数



クリーンベンチ



イオンクロ

#### ○ 超純水を用いた試験

- ・ イオン交換樹脂や膜などの通水による評価

#### 超純水分析定価下階格一例

| 測定項目                                                                              | 単位： $\mu\text{g/L}$ (ppb) |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|-------|
|                                                                                   | 1M                        | 4M   | 10M   |
| TOC                                                                               | 20                        | 10   | 2     |
| 鉄(Fe)、銅(Cu)、マンガン(Mn)、クロム(Cr)                                                      | 0.5                       | 0.05 | 0.005 |
| アルミニウム(Al)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)、亜鉛(Zn)                                            | 0.5                       | 0.1  | 0.010 |
| ナトリウム(Na)、カリウム(K)                                                                 | 0.1                       | 0.1  | 0.01  |
| シリカ( $\text{SiO}_2$ )                                                             | 3                         | 3    | 0.1   |
| アンモニウムイオン( $\text{NH}_4^+$ )                                                      | 0.5                       | 0.5  | 0.1   |
| ふっ素(F <sup>-</sup> )                                                              | 5.0                       | 0.5  | 0.5   |
| 亜硝酸イオン( $\text{NO}_2^-$ )                                                         | 0.5                       | 0.1  | 0.01  |
| 硝酸イオン( $\text{NO}_3^-$ )、硫酸イオン( $\text{SO}_4^{2-}$ )、亜硫酸イオン( $\text{SO}_3^{2-}$ ) | 1.0                       | 0.1  | 0.02  |
| ほう素(B)                                                                            | 10                        | 0.5  | 0.1   |

※表記を量下層格以下の分析( $\mu\text{g/L}$ (ppb)レベル)やニッケル(N)、コバルト(Co)、鉛(Pb)、カドミウム(Cd)、チタン(Ti)、バナジウム(V)、リチウム(Li)、ストロンチウム(Sr)、亜硝酸イオン( $\text{NO}_2^-$ )、りん酸イオン( $\text{PO}_4^{3-}$ )など、記載のない項目も実施しておりますので、ご確認下さい。

### 【超純水分析のレベル】

クリタ分析センターではDRAM集積度にあわせて使用する純水・超純水を分類し、それぞれの試験条件で測定をすることで分析精度を担保しています。

| DRAM集積度                                     | 256KB              | 1MB       | 4MB<br>~16MB | 16MB<br>~64MB | 64MB<br>~256MB      | 256MB<br>~1GB |
|---------------------------------------------|--------------------|-----------|--------------|---------------|---------------------|---------------|
| 比較抵抗( $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ) ※1 | 10~17              | 17.5~18   | >18          | >18.1         | >18.2               | >18.2         |
| 微粒子 (個/L)                                   | 0.1 $\mu\text{m}$  | 50~500    | 10~20        | <5            |                     |               |
|                                             | 0.05 $\mu\text{m}$ |           |              | <10           | <5                  | <1            |
|                                             | 0.03 $\mu\text{m}$ |           |              |               | <10                 | <5            |
|                                             | 0.02 $\mu\text{m}$ |           |              |               |                     | <10           |
| 生物(個/L)                                     | 50~200             | 10~20     | <10          | <1            | <0.5                | <0.1          |
| TOC( $\mu\text{g/L}$ , ppb)                 | 50~200             | 30~50     | <10          | <5            | <2                  | <1            |
| シリカ( $\mu\text{g/L}$ , ppb)                 | 10                 | 5         | <1           | <1            | <0.5                | <0.1          |
| 亜硫酸イオン(ppb)※2                               | ~1000              | 100~500   | <100         | <10~50        | <5                  | <1            |
| サンプリング方法                                    |                    | ・専用の設備が必要 |              | ・専用の設備が必要     | ・専用のサンプリングブースの設備が必要 | ・専用の設備が必要     |

※1：理論純水（全く不純物を含まない水）：比較抵抗18.24M $\Omega \cdot \text{cm}$   
 ※2：亜硫酸イオン ( $\mu\text{g/L}$ ) は検量表に基づき算出されます。

↑ 最初に戻る

## ○ ご相談事例

微量分析（超純水・純水分析）における分析技術・品質管理・業務負荷軽減などのご質問・ご相談があれば、お気軽にご相談ください。

### ● 技術に関するご相談

- ・ 高精度（pptオーダー）での分析を依頼したい。
- ・ 自社で分析できない項目があり、対応できる会社を探している。
- ・ 多機体・短納期対応をして欲しい。

### ● 品質管理に関するご相談

- ・ 超純水装置スペックの確認やモニタリングをしたい。
- ・ 比較抵抗などでは管理が難しいシリカ・TOC・生物数を測定したい。
- ・ 超純水供給設備の再稼働時に品質確認をしたい。
- ・ 半導体製造装置等の運転管理に係る水質を確認したい。

### ● 業務負荷軽減に関するご相談

- ・ 自社は自分たちで分析しているルーチン業務をアウトソーシングすることで業務変化を回りたい。
- ・ 分析機器管理のイニシャル・ランニングコストを軽減したい。

## ○ 超純水とは “純水中でも残留不純物がある”

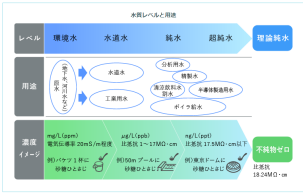
純水では電気の通りやすさで水質を表すため、純度が高くても有機物や微細粒子などの電気を通しにくい物質が微量に残留しています。電荷を帯びない物質は、膜処理(RO膜(逆浸透膜)、UF膜など)によって除去できますが、イオン交換樹脂では除去されません。純水から、有機物や、微細粒子などをさらに除去し、不純物を極限まで減らした水を特に超純水と呼びます。超純水の比較抵抗は17.5~18.2M $\Omega \cdot \text{cm}$ 程度です。

超純水は産業分野では半導体製造工程でのシリコンウェハ等の洗浄、エネルギー分野では火力・原子力発電所のプラント用水(ボイラ給水)、医薬分野では医薬品の製造や研究、食品分野では清涼飲料水の調り水などに用いられています。製品の高度化に伴い、使用される純水も高い純度が要求されており、その品質の確認が重要となっています。



【ウエハ洗浄】

超純水分析はこちら



↑ 最初に戻る

## ○ 超純水（純水）装置

超純水（純水）装置は、通常、前処理システム、一次純水システム、サブシステム（ポリッシングシステム）から構成されます。原水の水質や要求される超純水（純水）の純度レベルをもとに設計されています。

