

超純水装置 ピューリックPR-FP-0120 α-UT0 浄水場における納入事例のご紹介

石狩東部広域水道企業団 漁川浄水場（北海道恵庭市）様による ピューリック α 超純水を用いた分析事例の一部をご紹介します。

■ GC-MSによるカビ臭物質の測定

分析装置 Purge&Trap GC/MSシステム (日本電子)
 分析条件 カラム：ZB-5MS 30m×0.25mm×0.25μm
 方法 1pptの溶液をそれぞれ調製し、濃度を測定した。
 結果

化合物名	超純+1ppt*	変動係数	真度
2-メチルイソボルネオール	1.148ppt	2.2%	114.8%
ジオスミン	1.011ppt	2.6%	101.1%

*N=5の平均

2-メチルイソボルネオールとジオスミンは水道水のカビ臭原因として知られています。どちらも変動係数は±20%以内*であり、良好な再現性が得られました。※厚生労働省の示す「水質検査方法の概要」では、基準値の1/10において変動係数が無機化合物で10%以内、有機化合物で20%以内であることが精度の高い測定であるとされています。

■ GC-MSによる超純水中のVOCの測定

分析装置 Purge&Trap GC/MSシステム (日本電子)
 分析条件 カラム：ZB-624 60m×0.32mm×1.8μm
 結果

VOC成分	濃度 (ppb)	VOC成分	濃度 (ppb)
1,1-ジクロロエチレン	<0.2	プロモジクロロメタン	<0.2
ジクロロメタン	<0.2	1,4-ジオキサン	<0.2
Propan,2-methoxy-2-methyl-	<0.2	シス-1,3-ジクロロプロペン	<0.2
トランス-1,2-ジクロロエチレン	<0.2	トルエン	<0.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.2	トランス-1,3-ジクロロプロペン	<0.2
クロホルム	<0.2	1,1,2-トリクロロエタン	<0.2
1,1,1-トリクロロエタン	<0.2	テトラクロロエチレン	<0.2
四塩化炭素	<0.2	ジブロモクロロメタン	<0.2
1,2-ジクロロエタン	<0.2	m,p-キシレン	<0.2
ベンゼン	<0.2	o-キシレン	<0.2
トリクロロエチレン	<0.2	プロモホルム	<0.2
1,2-ジクロロプロパン	<0.2	1,4ジクロロベンゼン	<0.2

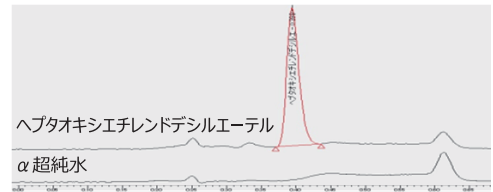
測定したVOC成分は全て下限値未満であり、水道法で規定されている基準値の1/10を下回ることを確認しました。ピューリック α の超純水は、VOC測定における標準希釈溶液やブランク水として適切であり、安定した測定ができていたとの評価をいただきました。

ピューリック α をご使用頂いて・・・

超純水を1滴から採水できる「滴下採水機能」や、実験の手を煩わすことなくハンズフリーで採水できる「フットスイッチ採水」に好評をいただきました。この他にもピューリック α の超純水はTOC・臭気・色度・濁度・pH値・一般細菌分析にもご使用頂いており、石狩東部地域に供給されている水道水の安全管理に役立っています。

■ LCによる非イオン界面活性剤の測定

分析装置 液体クロマトグラフィー Acquity UPLC H CLASS (Waters)
 分析条件 カラム：BEH C18 2.1mm×1.7μm×50mm
 結果



非イオン界面活性剤は近年洗濯洗剤等に多く使用されており、水道法の定める水質基準項目にも規定されています。ピューリック α の超純水からは測定対象物質であるヘプタオキシエチレンデシルエーテルのピークは検出されず、非イオン界面活性剤のブランク水として適していることを確認しました。

■ ICP-MSによる超純水中の微量金属の測定

分析装置 iCAP Qc (Thermo Fisher Scientific)
 分析条件 プラズマ出力:1550W
 プラズマガス：アルゴン コリジョンガス：ヘリウム

結果

元素	質量数	濃度* (ppb)	LoD (ppb)	元素	質量数	濃度* (ppb)	LoD (ppb)
B	11	0.165	0.1206	Cu	65	<LoD	0.0201
Al	27	<LoD	0.1215	Zn	66	<LoD	0.0637
Cr	52	0.001	0.0009	As	75	<LoD	0.0071
Cr	53	<LoD	0.0030	Se	78	<LoD	0.0219
Fe	54	0.076	0.0348	Mo	95	0.012	0.0013
Mn	55	<LoD	0.0189	Cd	111	<LoD	0.0002
Fe	56	0.076	0.0077	Cd	112	<LoD	0.0007
Ni	58	<LoD	0.0371	Cd	114	<LoD	0.0004
Ni	60	<LoD	0.0322	Sb	121	<LoD	0.0005
Cu	63	<LoD	0.0226	Pb	208	0.003	0.0002
Zn	64	<LoD	0.0708	U	238	<LoD	0.0001

*N=5の平均

測定した全ての項目が、水道法で規定されている基準値の1/10を下回りました。これはピューリック α の超純水がICP-MSのブランク水として使用できることを示しています。

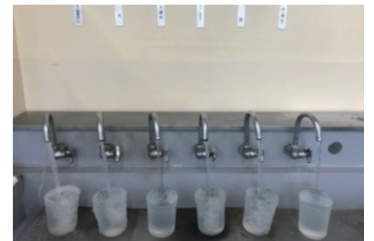


写真
 (上) 浄水場実験室風景
 (左) ピューリックPR-FP-0120 α-UT0 +60Lタンク



水道水質基準について (平成27年4月1日施行)

日本の水道水は安全性を確保するため水質基準（水道法第4条）が定められ、水質検査が義務化されています。また、それ以外の水質管理上留意すべき項目は水質管理目標設定項目として管理されています。

■ 水質基準項目(51項目)

項目	測定方法	水の種類	項目	測定方法	水の種類
一般細菌	標準寒天培地法	超純水, 滅菌希釈水	総トリハロメタン	PT-GC-MS	超純水
大腸菌	特定酵素基質培地法	滅菌希釈水	トリクロ酢酸	GC-MS	超純水
カドミウム及びその化合物	ICP-MS	超純水	ブロモジクロロメタン	PT-GC-MS	超純水
水銀及びその化合物	還元気化-原子吸光光度法	超純水	ブromoホルム	PT-GC-MS	超純水
セレン及びその化合物	ICP-MS	超純水	ホルムアルデヒド	GC-MS	超純水
鉛及びその化合物	ICP-MS	超純水	亜鉛及びその化合物	ICP-MS	超純水
ヒ素及びその化合物	ICP-MS	超純水	アルミニウム及びその化合物	ICP-MS	超純水
六価クロム化合物	ICP-MS	超純水	鉄及びその化合物	ICP-MS	超純水
亜硝酸態窒素	IC	超純水	銅及びその化合物	ICP-MS	超純水
シアン化物イオン及び塩化シアン	IC-ポストカラム吸光光度法	超純水	ナトリウム及びその化合物	IC	超純水
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	IC	超純水	マンガン及びその化合物	ICP-MS	超純水
フッ素及びその化合物	IC	超純水	塩化物イオン	IC	超純水
ホウ素及びその化合物	ICP-MS	超純水	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	IC	超純水
四塩化炭素	PT-GC-MS	超純水	蒸気残留物	重量法	-
1,4-ジオキサン	PT-GC-MS	超純水	陰イオン界面活性剤	LC	超純水
シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	PT-GC-MS	超純水	ジェオスミン	PT-GC-MS	超純水
ジクロロメタン	PT-GC-MS	超純水	2-メチルイソボルネオール	PT-GC-MS	超純水
テトラクロロエチレン	PT-GC-MS	超純水	非イオン界面活性剤	LC	超純水
トリクロロエチレン	PT-GC-MS	超純水	フェノール類	GC-MS	超純水
ベンゼン	PT-GC-MS	超純水	有機物(全有機炭素TOCの量)	全有機炭素計測定法	超純水
塩素酸	IC	超純水	pH値	ガラス電極法	超純水
クロロ酢酸	GC-MS	超純水	味	官能法	-
クロロホルム	PT-GC-MS	超純水	臭気	官能法	超純水
ジクロロ酢酸	GC-MS	超純水	色度	透過光測定法	超純水
ジブromジクロロメタン	PT-GC-MS	超純水	濁度	積分球式光電光度法	超純水
臭素酸	IC-ポストカラム吸光光度法	超純水			

■ 水質管理目標設定項目(26項目)

項目	測定方法	水の種類	項目	測定方法	水の種類
アンチモン及びその化合物	ICP-MS	超純水	マンガン及びその化合物	ICP-MS	超純水
ウラン及びその化合物	ICP-MS	超純水	遊離炭酸	滴定法	超純水
ニッケル及びその化合物	ICP-MS	超純水	1,1,1-トリクロロエタン	PT-GC-MS	超純水
1,2-ジクロロエタン	PT-GC-MS	超純水	メチル-tert-ブチルエーテル	PT-GC-MS	超純水
トルエン	PT-GC-MS	超純水	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	滴定法	超純水
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	-	-	臭気強度(TON)	官能法	超純水
亜塩素酸	-	-	蒸気残留物	重量法	-
二酸化塩素	-	-	濁度	積分球式光電光度法	超純水
ジクロロアセトニトリル	-	-	pH値	ガラス電極法	超純水
抱水コロラール	-	-	腐食性(ランゲリア指数)	計算法	超純水
農薬類	-	-	従属栄養細菌	R2A寒天培地法	超純水、滅菌希釈水
残留塩素	ジエチル-p-フェニレンジアミン法	超純水	1,1-ジクロロエチレン	PT-GC-MS	超純水
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	IC	超純水	アルミニウム及びその化合物	ICP-MS	超純水

データご提供：石狩東部広域水道企業団 漁川浄水場 様

オルガノ株式会社

機能商品事業部

〒136-8631 東京都江東区新砂1-2-8 Tel:03-5635-5193 Fax:03-3699-7220

<https://www.organo.co.jp/products/>

