



# 2021 소비자 신뢰 보고서 미 해군 진해 함대지원대



**당신의 물은 마시거나 소비하기에 적합 합니다.**

미 해군 진해 함대지원부대 사령관은 미 해군 진해 함대지원부대 (CFAC)의 음용수에 관한 이번 연례 소비자 신뢰 보고서를 여러분에게 제공하게 되어서 기쁘게 생각하는 바입니다.

이 보고서는 매일 공급되는 음용수의 수질과 서비스에 대한 정보를 제공 하고자 합니다. 우리의 목표는 안전 하고 믿을 수 있는 음용수를 제공하는 것입니다. 이 보고서는 2021년 1월 1일부터 12월 31일 기간 동안 모니터링된 결과로 작성되었습니다. 만일 진해 미함대 지원대 수질 또는 해외 음용수 프로그램에 문의가 있으신 분은, 시설대 환경과로 연락 (전화: 763-8752) 주시기 바랍니다.

## 수원 (水源)

지하수를 수원으로 사용하고 있으며, 이는 지표 아래 깊게 위치하고, 주로 비나 녹은 눈이 수백 피트의 토양을 거쳐 필터링된 물로 구성되어 있습니다. 이렇게 스며든 물이 바위나 토양 사이의 공간을 채워서 대수층 (帶水層)을 이룹니다. 이는 지하의 물 줄기로, 토양층에 위치하거나, 지하 깊은 곳의 기반암이 갈라진 곳에 있습니다. CFAC 의 원수는 부대 내의 위치한 4개의 지하수 관정으로부터 물이 공급됩니다.

## 수처리 (水處理)와 배수 (配水) 설비

진해 시설대는 CFAC에 음수를 공급하기 위해 정수와 배수설비를 운영하고 있습니다. 95,000 gallon의 콘크리트 재질의 지하 원수 저장소는 지하수 관정으로부터 물을 받습니다. 여기에서 정수 처리장까지는 펌프가 물을 이동 시킵니다. 지하수는 병렬 배열된 4개의 다중매체의 필터로 정수됩니다. 침전물 여과 후, 잠재적으로 유해한 박테리아와 바이러스를 없애기 위해 염소 처리를 하게 됩니다. 이 물은 옹해된 이산화 탄소 제거와 부식을 줄이기 위한 공기탈기법으로 처리 됩니다. 이 처리수는 고객에게 배수되기 전, 대형 탱크에 저장됩니다.

## 해외 음용수 프로그램

해외 주둔 미해군 시설들은 안전한 음용수 공급을 보장받기 위해, 1974년 Safe Drinking Water Act에

따라 공포된 National Primary Drinking Water 규정들과 이를 채택한 미해군 시설관리 규정, (CNIC) Manual 5090 시리즈를 준수하도록 요구되고 있습니다. 또한 미국시설에 음용수를 보호하기 위해, CFAC는 주한미군환경기준 (KEGS)의 모든 기준을 준수하도록 요구되고 있습니다.

미 해군 함대지원부대 사령관은 시설을 사용하는 모든 사람에게 믿을 만한 음용수가 공급된다는 것을 보장하기 위한 부대수질위원회 (IWQB)를 설립하였습니다. 부대수질위원회는 현재 미해군 해외 음용수 프로그램의 모든 요구사항을 맞추기 위한 조치를 취하고 있습니다. 또한 지역수질위원회 (RWQB)는 CFAC에게 조건부 운영인가(CTO)를 승인한 상태입니다. CFAC는 위생 검열에서 확인된 모든 중대 결함을 시정한 후, 완전한 운영인가 (CTO)를 받을 수 있습니다. 모든 결함 사항은 시정 되었거나 시정 조치 중에 있습니다.

## 수원 (水源) 평가

미 해군 수질감독위원회 (WQOC)는 CFAC 의 음용수 시스템의 포괄적 위생검열을 2019 년 6 월에 실시 하였습니다. 해당 조사는 매 3 년마다 시행되어 지며, 안전한 음용수의 생산과 공급을 위한 적합한 수원, 처리, 배수 시스템과 처리수 저장, 시설, 모니터링 및 보고, 운영 및 유지관리와 시설운영관리자들에 대한 해외 음용수 시스템에 8 개 요소를 평가하게 됩니다. CFAC 의 먹는물 시스템은 2019 는 위생검열 보고서에 포함된 권고사항을 기반으로 꾸준히 향상되어 지고 있습니다.

## 가능성 있는 오염원

지표면 또는 지면을 통해 물이 이동함으로써, 자연 발생적인 미네랄과 어떤 경우, 방사성 물질을 용해시키고, 인간활동이나 동물로 부터 발생하는 부산물을 포함할 수 있습니다. 원수에서 존재 가능한 오염물질은 박테리아, 유기, 무기 화합물과 방사선 물질이 있습니다.

병에 든 생수를 포함한 음용수에는 미량의 오염물 들이 있을 수가 있습니다. 이러한 오염물의 존재 자체가 건강에 위협이 되는 것은 아니지만 어떤 사람들은 보통 사람보다 음용수에 포함된 오염물에 더

취약할 수도 있습니다. 항암치료를 받는 암 환자, 장기를 교체한 환자, 에이즈 바이러스 보유자 또는 면역력 장애자, 고령자, 영유아 등과 같이 면역력이 약한 사람들은 특히 감염에 대한 위험이 있을 수 있습니다. 이런 사람들은 의료 전문가에게 음용수에 관한 조언을 구해야 합니다. 크립토스포리디움 또는 다른 미생물 오염물에 의한 감염위험을 줄이기 위한 적절한 방법에 대한 EPA / CDC 가이드라인은 미 환경청 (EPA) 직통전화 1-800-426-4791 를 통해 구할 수 있습니다. 2021 년에 우리의 식수는 미국 EPA 규정과 KEGS 가 열거한 모든 오염물질에 대해 확립한 건강 기준을 충족했습니다.

## 잠재적 오염물질

### 음용수 내 대장균

대장균은 자연환경에 존재하는 박테리아로 음용수 내에 존재 가능한 잠재적 유해 박테리아의 지표로 사용되어 집니다. 만일 대장균이 허용된 것보다 더 많은 물 시료에서 발견 되었다면, 잠재적인 문제의 경고가 됩니다. 음용수의 대장균에 관한 정보는 <https://www.epa.gov/dwreginfo/revised-total-coliform-rule-and-total-coliform-rule> 에서 구할 수 있습니다.

## 납

높은 수치의 납은 특히 임산부와 어린이들에게 심각한 건강문제를 유발 시킬 수 있습니다. 음용수내의 납은 상수도관과 가정용 배관의 부품 및 재료로 인해 주로 발생하게 됩니다. 몇 시간 동안 체류된 물에 납이 오염되지 않도록 각별한 주의를 기울이려면 음료나 조리용 물을 사용하기 전 30 초에서 2 분 동안 수도꼭지의 물을 흘려보내어 납에 노출될 가능성을 더욱 최소화할 수 있습니다. 음용수의 납에 대한 정보는 <http://www.epa.gov/safewater/lead> 에서 구할 수 있습니다.

### 우선순위 지역 내 납

아동발달 센터 / 청소년 센터 내 아이들의 안전과 건강을 위하여, 모든 식수대에서 매 5년마다 또는 수도 꼭지의 교체, 추가 될 때마다 먹는물 납 검사가 되어 져야 합니다. 2019년, 5년 주기의 채취가 수행 되었으며, 해당 지역의 모든 급수구에서 먹는물 납 시료가 채취 되었습니다. 모든 분석결과는 EPA의 새로운 납 기준인 15 ppb 이하 입니다.

### 질산염/아질산염

질산염은 흙, 물, 음식에 자연적으로 존재합니다. 질산염은 그 자체로는 그다지 독성이 없으나, 섭취했을 때 혈액 속의 헤모글로빈과 반응하여 메트헤모글로빈을 만들어 낼 수 있는 아질산염으로

변형됩니다. 메트헤모글로빈은 산소를 운반을 할 수 없어서 숨가쁨과 유아의 청색증을 유발합니다. 음용수의 질산염에 관한 정보는 <http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/nitrate.cfm> 에서 구할 수 있습니다.

### 과불화화합물 (PFAS)

과불화화합물은 사람이 만든 화학물질의 한 종류입니다. 해당물질은 1940 년대 이후로, 미국을 포함 하여 세계적으로 사용되는 소비재와 공업제품으로 다양하게 사용되어지고 있습니다. 과불화화합물은 조리기구, 식품포장용지, 의류, 카펫에 물과 유지의 방수처리로서 사용되는 제품들과 코팅제로 사용되어지고 있습니다. 또한 이들은 빠르게 화재를 진압하여 재산과 인명을 구하기 때문에, 활주로와 산업분야의 석유원인의 화재에 소방진화에 사용하는 거품 (액체 필름형태의 거품 또는 수성 소방용 거품)에 함유되어 있습니다. 과불화화합물은 환경에 지속적으로 존재하며, 일부는 인체에 축적 및 잔류합니다. 음용수의 과불화화합물에 관한 정보는 <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/drinking-water-health-advisories-pfoa-and-pfos> 에서 구할 수 있습니다.

### 소독부산물 (TTHM and HAA5)

TTHM 과 HAA5 는 원수에 자연적으로 발생하는 유기물질과 소독을 위해 주입된 염소와 반응하여 형성된 화학물질들 입니다. TTHM 과 HAA5 노출에서 부터 오는 잠재적 건강 요인은 해당 화합물의 농도, 노출 기간과 빈도를 포함한 다양한 요소에 따릅니다. 기준치 이상의 TTHM 을 포함한 식수를 다년간 마신 일부 사람들은 간, 신장 또는 중추신경계의 이상을 경험할 수 있으며, 발암의 위험이 증가 될 수 있습니다. 음용수의 소독부산물에 관한 정보는 <https://www.epa.gov/your-drinking-water/table-regulated-drinking-water-contaminants#Byproducts> 에서 구할 수 있습니다.

### 자주 하는 질문

#### 음용수에 COVID-19 가 존재할 것 같은 걱정이 된다면, 뭘 해야 하나요?

B802 정수처리장은 박테리아, 바이러스와 병원균을 제거 또는 사멸하기 위한 염소와 오존과 같은 소독 처리와 여과 과정을 포함하고 있습니다.

#### 왜 물이 가끔 녹물 같이 보이죠?

녹이나 불그스레한 색을 띤 물은 압력의 갑작스러운 변화 때문에 일어날 수 있습니다. 갑작스런 압력의 변화는 배관 내부에 있는 녹을 벗겨낼 수 있습니다. 철은 변색을 일으키지만 건강에 위험을 주지는 않습니다 (녹은 대체적으로 외형이나 심미적 영향을

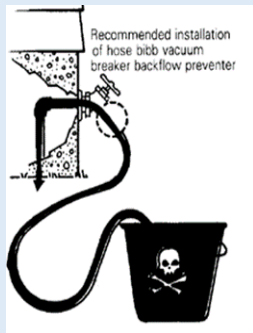
주는 이차적인 기준입니다). 만약 물이 녹물인듯 보이면 3 분 내지 깨끗한 물이 나올 때까지 수도물을 흘려 보내고 사용 하십시오. 물을 흘려 보내면 배관이 깨끗해 질 것입니다. 만약 온수가 녹물인 경우에도 온수기의 물을 흘려 보내야 할 수도 있습니다.

**수돗물의 맛, 향, 미관이 맘에 들지 않습니다. 무엇이 잘못된 걸까요?**

물이 수질 기준에 부합할 지라도 맛, 냄새, 미관에 여전히 불만이 있을 수 있습니다. 맛, 냄새, 미관은 심미적인 인자이며 건강에 위협이 되지는 않는 것으로 알려져 있습니다. 물의 심미에 관한 일반적인 불만은 일시적으로 물이 탁해지거나 (보통 공기 방울에 기인한 것임) 염소 맛이 난다는 것 (물을 공기에 노출시킴으로써 줄일 수 있음) 등이 있습니다. 만일 물의 맛, 냄새, 미관을 나아지게 하고 싶으면 가정용 정수기를 설치할 수 있습니다. 정수기 필터는 정기적인 관리 및 교체가 필요 하다는 것을 유념 하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 물의 맛, 냄새, 미관 문제가 다시 발생할 수도 있습니다.

**정원용 호스의 물을 마시는 것은 괜찮습니까?**

수도꼭지로부터 호스로 들어가는 물은 안전하지만, 정원용 호스는 유연성을 위해 특수 화학약품으로 처리되 있습니다. 이들 화학약품은 여러분들에게 좋지 않으며 또한 호스 내부에서 박테리아가 자랄 수 있습니다.



일반적인 정원 호수는 수영장이나 물이 담긴 양동이에 잠겨있어, 역류 오염을 일으킬 수 있습니다. 안전한 물 공급을 위하여 진공차단기(사진)는 항상 수도꼭지에 부착되어져 있어야 합니다.



**먹는물에 과불화화합물에 대한 규제가 있나요?**

현재까지 과불화화합물에 해난 정부 수질규정은 설립되어 있지 않습니다. 2016 년 5 월, 미 환경청에서는 각각의 PFOA (과불화옥탄산), PFOS (과불화 옥탄술폰산) 또는 혼합 PFOA+PFOS 에 대한 70 ppt 의 건강주의보(HA)를 설정하였습니다. 두 화학 물질은 모두 PFAS (과불화화합물)의 종류 입니다. 안전에 더 많은 주의를 기울이고자, 미 국방부의 과불화화합물의 분석과 대응조치는 미환경청 먹는물 안전 규정을 넘어 션습니다. 2020 년 미 국방부는 최소

매 3 년마다 운영되고 있는 모든 물 시스템에 과불화화합물에 대한 먹는물 모니터링에 대한 정책을 공포하였습니다.

미 환경청의 건강주의보는 만일 먹는물에 각각의 PFOA(과불화옥탄산), PFOS (과불화옥탄술폰산) 또는 혼합 PFOA+PFOS 에 대한 70 parts per trillion (ppt) 보다 높은 농도가 확인 되면, 다음 단계를 위해 국소화된 오염원과 오염정도와 범위를 평가하기 위한 추가 시료 채취를 빠르게 착수해야 한다고 명시되어 있습니다.

**미 해군 진해 함대지원부대는 과불화화합물에 대한 물 검사를 시행하고 있나요?**

네. 2020 년 12 월 이후로 정수처리장 (B802)에서 불기별로 시료 채취 되었습니다. 시료 채취 방법에 따라 18 개 중 6 개의 과불화화합물이 정량한계 이상으로 검출 되었음을 알려 드립니다. PFOA (과불화옥탄산), PFOS (과불화 옥탄술폰산)는 미 환경청, 건강주의보 (HA) 이하 입니다. 해당 결과는 5 페이지, 표에 제공 되었습니다. PFOA (과불화옥탄산), PFOS (과불화 옥탄술폰산)이 건강 주의보(HA) 이하 임에 따라, 즉각적인 우려 원인이 아닙니다.

**수질 모니터링**

CFAC 는 해군 운용사 인증 기관이 승인한 실험실 방법을 사용하여 규정에서 요구하는 분석주기에서 다음과 같은 잠재적 오염물질에 대한 음용수를 분석합니다.

그룹	잠정 오염물	분석 주기
미생물	총대장균	월간
소독류	잔류염소	시간, 일간, 월간
소독부산물	TTHM, HAA5	년간
무기물	중금속, 아질산염/질산염, 납과 구리	3 년마다, 년간, 반기별
유기물	유기화합물 (휘발성과 제초제)	분기별
방사성물질	방사성핵종	4 년마다

## 2021 수질 자료

진해 시설대는 2021 년 미 해군 진해 함대지원부대의 음용수에 있을 수 있는 많은 오염물질을 분석 했습니다. 다음 표는 특정한 오염물질과 관련된 항목들을 열거한 것입니다. 아래의 결과는미 해군 진해 함대지원부대의 음용수가 모든 관계 기준들을 만족 시킨다는 것을 보여줍니다.

규제 기준 - KEGS & CNIC M 5090.1				분석 결과		
오염물질	일반적인 발생원	단위	MCL, AL, TT or MRDL	결과		위반
				최저	최고	
<b>미생물</b>						
총대장균	자연 환경에 존재	NA	월간 한개 이하의 양성 시료	음성	음성	No
<b>소독제 &amp; 소독 부산물</b>						
잔류염소	미생물 제어에 사용되는 첨가제	mg/L	MRDL = 4.0	0.43	0.68	No
Halo Acetic Acids (HAA5)	음용수 소독 부산물	mg/L	년 평균 0.06	ND	ND	No
Total Trihalomethanes (TTHM)		mg/L	년 평균 0.08	0.0028	0.0031	No
<b>무기물질</b>						
질산염	비료 사용 시 유출; 정화조, 하수도 누수; 자연 침식	mg/L	10	1.8	1.8	No
아질산염		mg/L	1	ND	ND	No
납	가정용 배관 시스템; 자연 침식	mg/L	0.015, 90번째 백분위수가 AL을 초과	ND	0.0021	No
구리		mg/L	1.3, 90번째 백분위수가 AL을 초과	0.029	0.135	No
<b>유기물질</b>						
준휘발성 유기물질 & 살충제 /PCB	매립지에서 유출; 폐화공약품 방출; 토양 훈증제와 농작물에 사용된 제조제에서 유출	mg/L	$3 \times 10^{-8}$ to 0.7	ND	ND	No
휘발성 유기물질	공업용 및 농업용 화학약품 제조회사에서 배출	mg/L	0.002 to 10	ND	0.0014	No

오염물질		일반적인 발생원	* 건강 권고 수준 (ppt)	결과값 (ppt)	조치사항
PFOA	Perfluoro-n-octanoic acid		식품포장, 얼룩방지, 들러붙지 않는 제품, 방수처리제, 왁스, 페이트, 청소용품, 소방용 품	70	
PFOS	Perfluorooctane sulfonic acid	70		4.2	
PFBS	Perfluoro-1-butane sulfonic acid	NA		2.2	
PFHxS	Perfluorohexane sulfonic acid	NA		7.6	
PFHpA	Perfluoro-n-heptanoic acid	NA		5.9	
PFHxA	Perfluoro-n-hexanoic acid	NA		8.0	
PFDA	Perfluoro-n-decanoic acid	NA		ND	
PFNA	Perfluoro-n-nonanoic acid	NA		ND	
PFDoA	Perfluoro-n-dodecanoic acid	NA		ND	
PFTeDA	Perfluoro-n-tetradecanoic acid	NA		ND	
PFTTrDA	Perfluoro-n-tridecanoic acid	NA		ND	
PFUdA	Perfluoro-n-undecanoic acid	NA		ND	
9Cl-PF3ONS	9-chlorohexadecafluoro-3-oxanone-1-sulfonic acid	NA		ND	
11Cl-PF3ONS	11-chloroeicosafluoro-3-oxaundecane-1-sulfonic acid	NA		ND	
GenX	Hexafluoropropylene oxide dimer acid	NA		ND	
ADONA	4,8-dioxa-3H-perfluorononanoic acid	NA		ND	
EtFOSAA	N-ethylperfluoro-1-octanesulfonamidoacetic acid	NA	ND		
MeFOSAA	N-methylperfluoro-1-octanesulfonamidoacetic acid	NA	ND		

\* EPA 에서 혼합 PFOA+PFOS 에 대한 70 ppt 의 건강주의보(HA)를 설정하였습니다.

## 용어 및 약어 설명

해당 문서 전반과 아래 표에 걸친 용어 및 약어에 대하여, 아래 제공된 정의로 좀 더 쉽게 이해 하실 수 있을 것입니다.

### 기호 설명표: 단위 설명

mg/L	mg/L: 물 1 리터에 들어있는 물질의 밀리그램량
ppb	ppb: 백만 분의 일, 또는 리터당 밀리 그램
ppt	part per trillion: 일조분의 일, 또는 리터당 나노그램
NA	해당 없음
ND	불검출, 실험실 분석과정에서 검출한계 이하 수치

### 중요한 음용수 용어정의

MCLG	Maximum Contaminant Level Goal (최대 오염 목표치): 음용수에 어떤 오염물질의 수치가 최대 오염 목표치 보다 낮을 경우 알려지거나 예상되는 건강에의 위협이 없음. 최대 오염 목표치 (MCLGs)는 안전 허용 범위를 설정해 준다.
MCL	Maximum Contaminant Level (최대 오염 허용 기준): 음용수에 허용된 오염물질의 최대치. 최대 오염 허용 기준 (MCLs)은 가능한 최고의 수처리 기술을 사용하여 달성할 수 있는 최대 오염 목표치 (MCLGs)에 최대한 근접하게 설정된 수치이다.
TT	Treatment Technique 처리 기법: 음용수의 오염물 수치를 줄이기 위해 필요한 공정.
AL	Action Level (대책 기준): 오염물의 농도가 이 기준을 초과할 경우 정수처리나 급수시설 운영에 그에 따른 처리나 조치들을 유발시키는 기준.
MRDL	Maximum Residual Disinfectant Level (소독제 최대 허용기준): 음용수에 허용된 소독제 최대 수치 (4 mg/L의 염소). 미생물 오염 제어를 위해서 소독제 추가가 필요하다는 것에 대해서는 설득력이 있는 근거가 있다.