



2023 소비자 신뢰 보고서 미해군 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 되어 기쁘게 생각하는 바입니다. 이 보고서는 매일 공급되는 음용수의 수질과 서비스에 대한 정보를 제공 하고자 합니다. 우리의 목표는 안전 하고 믿을 수 있는 음용수를 제공하는 것 입니다. 이 보고서는 2023 년 1 월 1 일부터 12 월 31 일 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 물줄기로, 토양층에 위치하거나, 지하 깊은 곳의 기반암이 갈라진 곳에 있습니다. CFAC의 원수는 부대 내의 위치한 4개의 지하수 관정으로부터 물이 공급됩니다.

수처리 (水處理)와 배수 (配水) 설비

진해 시설대는 CFAC에 용수를 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 용해된 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 지역 수질위원회(RWQB)는 CFAC에 수자원 시스템에 대한 조건부 운영 인증서(CTO)를 부여했습니다. CFAC는 2023년 위생 조사에서 확인된 중대한

결함이 수정되면 전체 CTO를 받을 것으로 예상됩니다. 모든 결함은 수정되었거나 시정 조치를 실행하는 과정에 있습니다.

수원 (水源) 평가

2023 년 6 월, 해군 수질 감독 위원회(WQOC)는 CFAC 식수 시스템에 대한 포괄적인 위생 조사를 실시했습니다. 위생 조사는 3 년마다 수행되며 식수원, 처리, 분배 시스템, 처리된 물 저장, 시설, 모니터링 및 보고, 운영 및 유지보수, 안전한 물을 생산 및 분배하는 운영자의 적절성에 대해 ODW 시스템의 8 개 요소를 평가합니다. 식수. CFAC는 2023 년 위생 조사 보고서에 포함된 권장 사항을 기반으로 식수 시스템을 지속적으로 개선하고 있습니다. 다음 위생 조사는 2026 년에 실시될 예정입니다.

가능성 있는 오염원

지표면 또는 지면을 통해 물이 이동함으로써, 자연 발생적인 미네랄과 어떤 경우, 방사성 물질을 용해시키고, 인간활동이나 동물로부터 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. 2023 년에 우리의 식수는 미국 EPA 규정과 KEGS 가 열거한 모든 오염물질에 대해 확립한 건강 기준을 충족했습니다.

다른 잠재적 오염물질

음용수 내 대장균

대장균군은 자연환경에 존재하는 박테리아로 음용수 내에 존재 가능한 잠재적 유해 박테리아의 지표로 사용되어 집니다. 만일 대장균군이 허용된 것보다 더 많은 물 시료에서 발견 되었다면, 잠재적인 문제의 경고가 됩니다. 음용수의 대장균에 관한 정보는 <https://www.epa.gov/dwreginfo/revise-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 기울여야 하며 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 수도꼭지의 교체, 추가 될 때마다 먹는물 납 검사가 되어져야 합니다. 2019년, 5년 주기의 채취가 수행되었으며, 해당 지역의 모든 급수구에서 먹는물 납 수치가 채취되었습니다. 모든 분석결과는 EPA의 새로운 납 기준인 15 ppb 이하입니다.

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 1940년대 이후로, 미국을 포함하여 세계적으로 사용되는 소비재와 산업제품으로 다양하게 사용되어지고 있습니다. 과불화화합물은 조리기구, 식품포장용지, 의류, 카펫에 물과 유지의 방수처리로 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 화학물질들입니다. 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

왜 물이 가끔 녹물 같이 보이죠?

녹이나 불그스레한 색을 띠는 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 3분 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. 이용자는 뜨거운 수도물에 녹이 슬었다면 패밀리하우징이나 건물 관리자에게 신고할 수 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. 사용자는 물의 맛, 냄새, 모양을 Family Housing 이나 건물 관리자에게 신고할 수 있습니다.

물 정도란 무엇입니까?

물의 정도는 물의 미적인 수질을 말하며 주로 미네랄인 칼슘과 마그네슘에 의해 발생하지만 탄산칼슘의 농도에 따라 분류되거나 측정됩니다. CFAC 물은 약 80mg/L 를 함유하는 중경수로 간주됩니다. 일반적으로 0~75mg/L 는 연질, 75~150mg/L 는 중경질, 150~300mg/L 는 경질, 300mg/L 이상은 초경질로 분류됩니다.

정원용 호스의 물을 마시는 것은 괜찮습니까?

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

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



먹는물에 과불화화합물에 대한 규제가 있나요?

2024년 4월 10일에 US EPA는 PFAS 화학 물질의 하위 집합에 대한 MCL을 설정했습니다.

화합물	MCL	위험지수 (MCL)
PFOA	4 ppt	-
PFOS	4 ppt	-
PFHxS	10 ppt	1 (단위없음)
PFNA	10 ppt	
Gen X (HFPO-DA)	10 ppt	
PFBS	-	

EPA는 발행일로부터 3년 이내에 새로운 MCL에 따라 샘플링을 구현하고 5년 이내에 필요한 처리를 구현하도록 요구합니다. 이러한 제한은 게시되지 않았기 때문에 2023년에는 적용되지 않았습니다. 그러나 DoD는 최소 2년마다 소유 및 운영되는 모든 서비스 시스템에서 PFAS에 대한 식수를 모니터링하는 정책을 적극적으로 발표했습니다. DoD 정책에 따르면 식수 샘플링 결과에 2016년 EPA 건강 권고(HA) 수준인 70ppt보다 높은 개별 또는 결합 농도의 PFOA 및 PFOS가 포함되어 있는 것으로 확인되면 수자원 시스템은 PFOS 또는 PFAS에 대한 노출을 줄이기 위한 즉각적인 조치를 취해야 합니다. 70ppt 미만이지만 4ppt 수준을 초과하는 수준(정책 발표 당시 초안)의 경우 DoD는 EPA가 게시한 MCL이 발효되면 수준 구현 계획을 세우기로 약속했습니다.

미 해군 진해 합대지원부대는 과불화화합물에 대한 물 검사를 시행하고 있나요?

예. 2023년 12월에 정수장(WTP), B802에서 샘플을 수집했습니다. 샘플링 방법에 포함된 PFAS 화합물 29개 중 3개가 방법 보고 한계(MRL)를 초과하여 검출되었음을 알려드립니다. 결과는 아래 표에 제공됩니다. EPA는 현재 이러한 모든 화합물에 대한 건강 권고 수준 또는 MCL을 갖고 있지 않습니다. PFOA, PFOS, PFNA, PFHxS, PFBS 및 Gen X는 모두 MRL보다 낮았습니다. 규제된 화학물질이 모두 MRL 미만이었기 때문에 당장 우려할 만한 원인은 없지만, 식수를 계속해서 면밀히 모니터링할 것입니다.

수질 모니터링

CFAC는 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	3년마다, 년간, 년간
유기물	유기화합물 (휘발성과 제초제)	분기별
방사성물질	방사성핵종	4년마다

2023 수질 자료

진해 시설대는 2023 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	
미생물						
총대장균	자연 환경에 존재	NA	월간 한개 이하의 양성 시료	음성	음성	No
소독제 & 소독 부산물						
잔류염소	미생물 제어에 사용되는 첨가제	mg/L	MRDL = 4.0	1.03	0.26	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	0.0021	0.0024	No
무기물질						
질산염	비료 사용 시 유출; 정화조, 하수도 누수; 자연 침식	mg/L	10	2.21		No
아질산염		mg/L	1	ND		No
납	가정용 배관 시스템; 자연 침식	µg/L	15, 90번째 백분위수가 AL을 초과	0.95		No
구리		µg/L	1,300, 90번째 백분위수가 AL을 초과	115		No
유기물질(SOCs_						
준휘발성 유기물질 & 살충제 /PCB	매립지에서 유출; 폐화공약품 방출; 토양 훈증제와 농작물에 사용된 제초제에서 유출	mg/L	3×10^{-8} to 0.7	ND	ND	No
휘발성 유기물질 (VOCs_	공업용 및 농업용 화학약품 제조회사에서 배출	mg/L	0.002 to 10	ND	0.00085	No

PFAS 오염물질		일반적인 발생원	* 건강 권고 수준 (ppt)	결과값	조치 사항
				(ppt)	
PFOA	Perfluoro-n-octanoic acid	식품포장, 얼룩방지, 들러붙지 않는 제품, 방수처리제, 왁스, 페이트, 청소용품, 소방용 품	70	ND	조치 필요 없음
PFOS	Perfluorooctane sulfonic acid		70	ND	
N-EtFOSAA	N-Ethyl perfluorooctanesulfonamidoacetic acid		NA	ND	
N-MeFOSAA	N-Methyl perfluorooctanesulfonamidoacetic acid		NA	ND	
PFTeDA	Perfluorotetradecanoic acid		NA	ND	
PFTrDA	Perfluorotridecanoic acid		NA	ND	
11Cl-PF3OUdS	11-Chloroeicosafuoro-3-oxaundecane-1-sulfonic acid		NA	ND	
4:2 FTS	1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorohexanesulfonic Acid		NA	ND	
6:2 FTS	1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorooctanesulfonic Acid		NA	34	
8:2 FTS	1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorodecanesulfonic Acid		NA	ND	
9Cl-PF3ONS	9-Chlorohexadecafluoro-3-oxanone-1-sulfonic acid		NA	ND	
ADONA	4,8-Dioxa-3H-perfluorononanoic acid		NA	15	
HFPO-DA	Hexafluoropropylene oxide dimer acid		NA	ND	
NFDHA	Nonafluoro-3,6-dioxaheptanoic Acid		NA	ND	
PFBS	Perfluorobutanesulfonic acid		NA	ND	
PFDA	Perfluorodecanoic acid		NA	ND	
PFHxA	Perfluorohexanoic acid		NA	9.4	
PFBA	Perfluorobutanoate		NA	ND	
PFEESA	Perfluoro(2-ethoxyethane) Sulfonic Acid		NA	ND	
PFHpS	Perfluoroheptane Sulfonate		NA	ND	
PFMBA	Perfluoro-4-methoxybutanoic Acid		NA	ND	
PFMPA	Perfluoro-3-methoxypropanoic Acid		NA	ND	
PFPeA	Perfluoropentanoate		NA	ND	
PFPeS	Perfluoropentane Sulfonic Acid		NA	ND	
PFDoA	Perfluorododecanoic acid	NA	ND		
PFHpA	Perfluoroheptanoic acid	NA	ND		
PFHxS	Perfluorohexanesulfonic acid	NA	ND		
PFNA	Perfluorononanoic acid	NA	ND		
PFUnA	Perfluoroundecanoic acid	NA	ND		

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

용어 및 약어 설명

아래 표는 용어 및 약어이며 이들의 정의를 좀 더 쉽게 이해하실 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 목표치보다 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.
90 th percentile	채취한 샘플의 90% 중에서 발견된 가장 높은 값을 나타냅니다. 90번째 백분위수 값이 AL보다 큰 경우 수자원 시스템에 대한 처리 평가 및/또는 완화 조치를 수행해야 합니다.