

부식 억제용 수도용 자재



세계로 도약하는
신개념 개폐형 부식 억제장치

스케일 필터



SCALE FILTER

유지 관리가 가능한
개폐형 부식 억제 장치

스케일 필터



지속적인 성능 및 유지관리가 가능한
개폐형 부식 억제 및 녹 / 스케일 제거 장치

스케일 필터

SCALE FILTER

스케일 필터 장치의 장점 및 특징

- 아연의 희생양극원리를 이용한 부식 억제 기능
- 촉매(토르마린, 숯)의 히드록실 음이온을 이용한 녹 / 스케일 / 물때 제거 기능
- 지속적인 유지관리를 통한 성능 유지가 가능한 분리 개폐형 구조
- CCTV 및 사람에 의한 진단 및 보수가 가능한 점검구 장치 구조
- 관로내부 이물질(녹 / 스케일 / 물때 등) 제거가 가능한 세척구 장치 구조
- 운전 중 관로 내 발생된 이송 이물질 제거가 가능한 드레인 장치 구조

물은 생명의 근원이고, 수도관은 우리의 핏줄이며 자산이다

2009년 설립된 오주이엔씨(주)는 국민 모두가 풍요로운 삶을 위해 필요한 수도물의 안전하고 깨끗한 음용수 공급을 위해 혼신의 노력을 다하는 선도적인 친환경 기업입니다.

수도물이 생산될 때는 수질에 아무런 문제가 없으나, 수도물을 전달하는 이송관의 부식으로 인한 녹, 스케일, 물때 및 세균과 같은 오염원 발생으로 사용자의 불신과, 이로 인한 정수기, 온수기, 연수기와 같은 부대설비의 사용으로 인한 가정경제의 손실을 가져오고 있으며, 또한 배관의 노후화에 따라서 건물의 수명 단축 및 노후관에 따른 누수 사고를 방지하기 위한 노후관 교체와 같은 막대한 국가 경제적 손실을 가져오고 있는 것이 현 실정입니다.

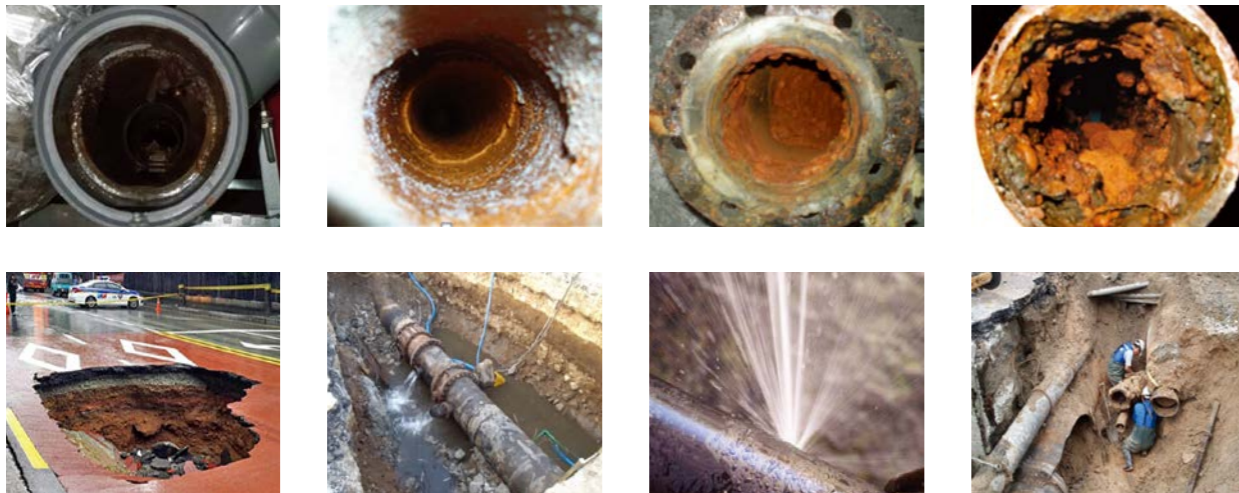
우리 오주이엔씨(주)는, 상기와 같은 가정 및 국가적인 손실을 방지하여 사용자로 하여금 경제적 손실 방지는 물론이고 생명의 근원이고, 핏줄과 같은 생명선인 수도관을 통한 깨끗하고 안정적인 수도물 공급에 기업의 사명을 가지고, 당사가 개발한 성능 및 유지관리가 가능한 신개념의 분리 개폐형 부식 억제 및 제거 장치인 스케일 필터(Scale Filter) 제품을 공급하여 사회와 국가에 조금이나마 도움이 되고자 최선의 노력을 다하겠습니다. 감사합니다.

목차

● 수도관 및 기존시설 환경	03	● 제품 설계 기준	09
● 제품 기술 및 성능	04	● 제품 설치 적합성	11
● 제품 적용	05	● 제품 공정 관리	12
● 제품 주요 핵심 기술	06	● 제품 인, 허가사항	13
● 제품 규격 기준	07		

수도관의 환경

현재 우리나라에 매설된 상수도관의 길이는 약 20만 km이며 21년 이상된 노후 관로는 약 76,000 km(34%)이고 관로의 노후화로 인한 누수량은 연간 약 7.0 t(약 10.5%)으로 매년 약 6,000억 원 이상의 손실과 또한 이로 인한 노후관 파손으로 인한 교체 및 보수 비용이 연 약 1,800억 원 이상으로, 매년 약 8,000억 원 규모의 경제적 손실이 발생하고 있는 것이 현재의 실정이라고 할 수 있습니다.



기존 시설의 문제점

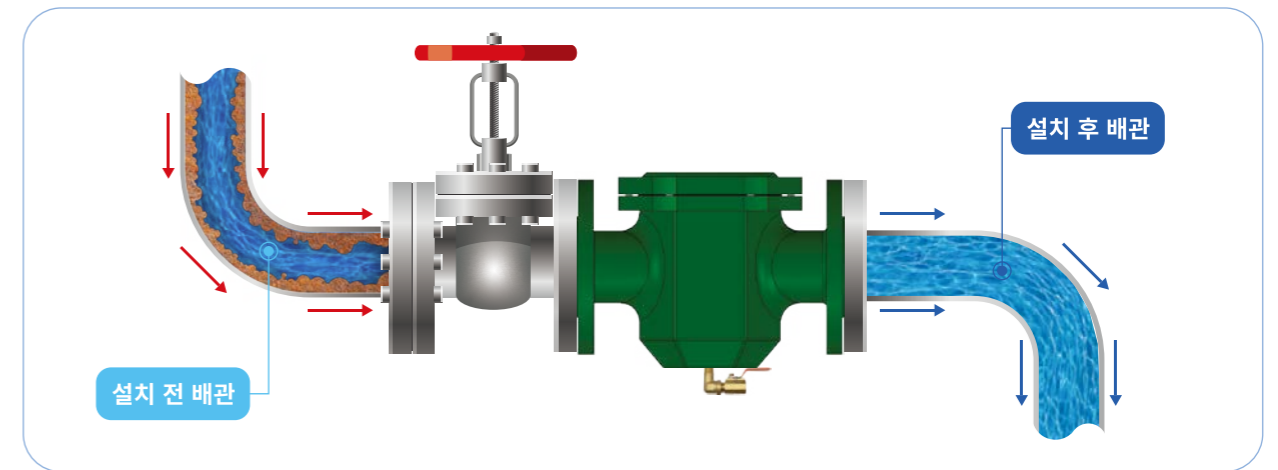
관로의 노후화로 인한 누수 사고와 같은 경제적 손실을 방지하기 위하여 현재 국내의 상수 및 급수 관로에는 관로 내 부식을 억제하는 부식 억제 장치, CCTV를 이용한 관의 노후화 진단 및 보수를 위한 점검구 장치, 관로 내 발생된 부식 및 스케일 혹은 물때와 같은 이물질을 물리적 세척 도구(Poly Pig / Air)를 사용해 제거할 수 있는 세척구 장치와 관로 내 작업 중 또는 발생된 이물질을 포집하여 외부로 제거하는 스트레이너 장치 등이 각각 개별로 구입 설치 운영되고 있습니다.

그 결과, 개별 구입 및 설치에 따른 과도한 비용 / 공간 / 시간 발생과 같은 많은 경제적 손실이 발생함에 따라 주기적이고 효과적인 유지관리가 이루어지지 않는 것이 현 실정입니다.



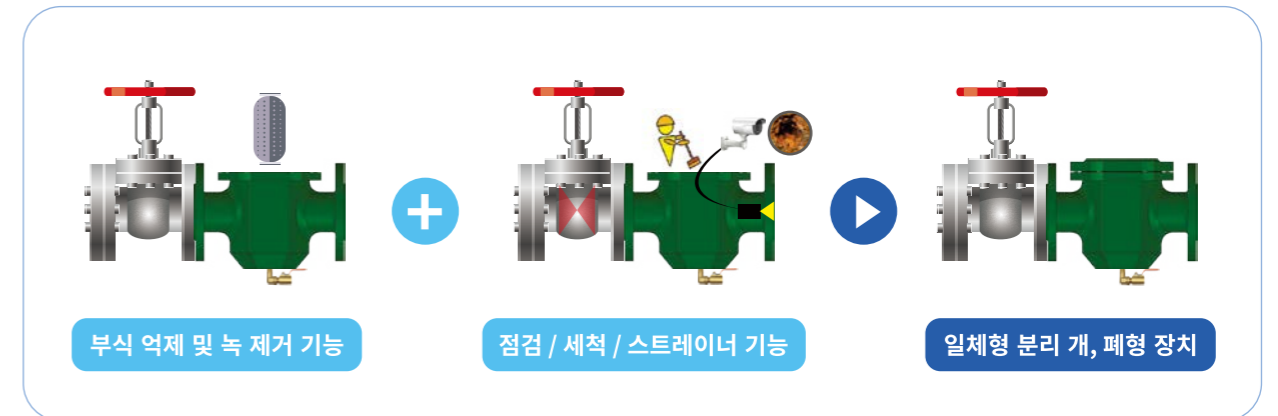
개폐형 부식억제 및 녹 제거 장치(Scale Filter) 란?

아연의 희생 양극 원리를 이용한 부식 억제 기술 + 촉매제 (토르마린, 숯)의 히드록실 음이온을 이용한 녹 / 스케일 / 물때 제거 기술 + 관로 내부를 점검(CCTV) 및 유지 보수할 수 있는 점검구 장치 + 관로 내 이물질을 제거할 수 있는 세척구 장치와 관로 내 작업 중 또는 발생된 이물질을 포집하여 외부로 제거하는 스트레이너 장치 기능 등 5가지 기술과 장치 기능을 통합한 일체형 장치로서, 특히 외부의 동력 지원 없이 유체의 흐름에 따라 제품의 기능과 성능이 발휘되는 분리 개폐형 장치 구조로서 성능 및 유지관리가 가능한 개폐형의 부식 억제 및 녹 / 스케일 제거 장치라고 할 수 있습니다.



운영 구조

정상 흐름시에는 장치를 통한 관로 내 부식 억제 및 녹 / 스케일을 제거하고, 유지 보수 시에는 차단밸브를 통한 장치를 개폐하여 핵심 기능인 반응관의 주기적인 세척 및 유지관리를 통하여 부식 억제 및 녹 제거 기능을 지속적으로 유지할 수 있으며, 또한 CCTV 및 사람을 이용한 진단 / 보수 점검 등을 통하여 관로의 노후화를 억제하고 안정적인 수질 상태를 유지시킬 수 있도록 하는 분리 개폐형 구조를 지닌 장치입니다.

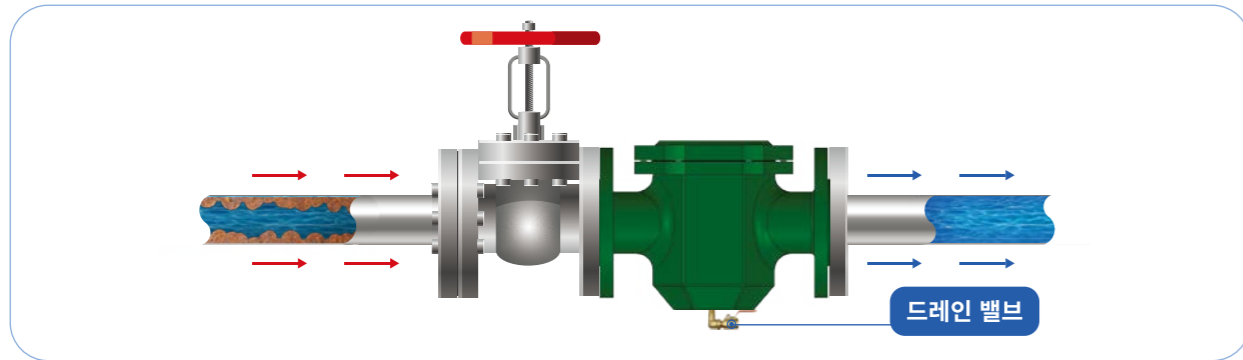


유지관리 편의성 제공

부식억제장치, 점검구 및 세척구 장치와 스트레이너 장치 기능등을 일체형으로 통합함으로써, 개별 구입 / 개별 설치비용 및 시간 / 개별 설치 공간 / 개별 유지관리와 같은 여러 가지 불편한 사항들을 해소시킴과 동시에, 많은 경제적 비용 절감과 효율적인 성능 유지관리가 가능하도록 하여 사용자 하여금 유지관리의 편리성을 더하였습니다.

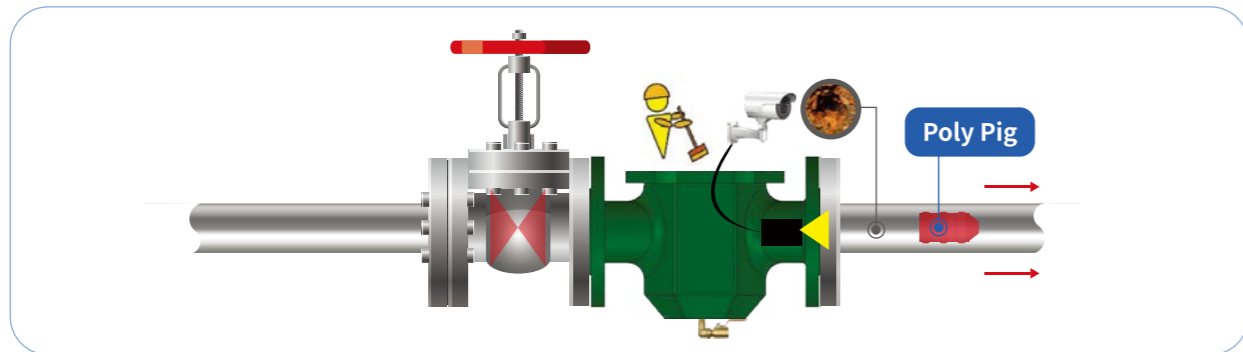
정상 흐름 시 운영

신규 배관에 발생하는 부식을 억제하는 기능과, 기존 배관 내 이미 생성 존재한 녹 / 스케일 / 물때와 같은 오염원의 제거 기능과, 그리고 운영 중 발생된 관로 내 이송 오염원들을 유체 차단 및 중지 없이 외부로 제거하기 위한 스트레이너(드레인)장치 기능이 장치 하부에 설계되어 유체의 흐름 방해 및 소음 발생 등과 같은 문제의 원인들을 제거토록 하였습니다.



유지관리 시 운영

차단밸브를 이용하여 유체를 차단 후, 장치 내부에 있는 아연 반응관을 외부로 탈거 후 제품의 몸통을 이용하여 관로 내부를 진단(CCTV) 및 보수(사람)가 가능한 점검구 장치 또는 관로 내 오염 이물질들을 물리적 도구(Poly Pig / Air)를 사용하여 세척할 수 있는 세척 장치구로서의 기능이 또한 가능합니다.



세척 관련 제도 규정

- 상수도 관망 시설 유지관리 업무 세부기준(환경부 고시 제2021-43호)
 제4조 ① 상수도 관망시설의 상세운영 및 유지관리 계획 수립
 ② 송수 및 배수 관로에 대해 최초 매설 후 매 10년 이내 1회 이상 관세척을 시행해야 한다.

부식 억제 기술

아연의 희생 양극 원리(일명 갈바닉(Galvanic) 이온 교환 원리)에 의해 관로 내 이송 유체인 물(H₂O) 속에 포함된 용존산소(O₂)가 철(Fe)과 반응을 하여 산화철(Fe₂O₃)이 되어 배관 금속의 부식이 발생되기 전에, 철보다 이온화 경향이 큰 아연(Zn)이 먼저 용존 산소와 결합을 하여 철의 부식을 사전에 억제토록 하였습니다.

녹 / 스케일 제거 기술

전기석이라고 불리는 천연광물질류인 토르마린과 숯을 이용한 촉매제는 살균력, 분해력, 침투력 및 정화기능이 매우 탁월하고 유체와 마찰 시 강력한 음이온과 전자(e⁻)를 방출토록 하였으며, 이때 방출된 음이온은 히드록실(H₃O₂⁻) 이온이라고 하는 계면활성 물질을 지니고 있어, 물속에 포함된 무기질 염류(Ca, Mg, Na 등)로 인한 물때, 이끼, 스케일 및 녹과 같은 오염원의 생성을 억제하거나 또는 분해를 통한 오염원을 제거하는 능력이 매우 효과적이라고 할 수 있습니다.

또한 방출된 또 하나의 전자(e⁻)는 붉은색의 녹(Fe₂O₃)과 반응하여 검은색의 자철광(Fe₃O₄), 즉 마그네타이트로 환원되어 더 이상의 산화 반응이 발생하지 않는 안정적인 철로 변하게 하는데 탁월한 능력을 보유하고 있습니다.

참고로, 물속에 존재하는 무기질 염류류는 온도 변화에 따라 이온들과의 결합을 통해 입자형태의 결정체가 되어, 스케일과 같은 형태로 배관 내벽에 붙어 배관의 부식을 발생시키는 주요 원인이라고 할 수 있습니다.

제품 성능 유지관리

당사 제품은 개폐가 불가능한 기존 부식 억제 장치들과 달리, 개폐가 가능한 분리형의 장치 구조로서 부식 억제의 주요 기능인 아연 반응관의 표면을 주기적으로 청소 및 세척하여, 제품의 기능 및 성능을 지속적으로 유지시킬 수 있는 기존 제품과 차별화된 우수한 장점과 특징을 지니고 있습니다.

점검 및 세척구 관리

관로의 유지보수 및 점검이 필요할 시에는 유체를 차단 후 제품의 뚜껑을 개폐하여 반응관을 외부로 탈거한 후 제품의 몸통을 이용하여 CCTV / 사람 또는 물리적 세척 장치 (Poly Pig / Air 등)등을 이용하여 관로 내부를 진단, 점검 및 세척할 수 있는 장치구로서 사용할수 있는 또 하나의 부가기능을 지니고 있습니다.

이물질 제거 기능

작업 중, 또는 운영 중에 발생한 이물질들은 관로의 부식 발생은 물론이고 유체의 흐름 방해 및 소음 발생 등의 주요 원인이기에, 이를 유체 차단 및 정지 없이 외부로 제거할 수 있도록 제품 하부에 드레인 밸브(Drain Valve)를 부착하여 사용자 하여금 관로에 대한 유지관리의 편의성을 제공토록 하였습니다.

제품 개요

제품 규격	15mm ~ 600mm, 10 ~ 30kgf/cm ² , 5 ~ 90°C
제품 구조	몸통 (Body), 커버 (Cover), 반응관 (Reactor), 촉매제 (Catalysts)
제품 재질	몸통 (알루미늄 합금 + 내외부 테프론 코팅), 반응관 (아연 합금), 촉매제 (토르마린 + 숯)
제품 기능	부식 억제 및 녹 / 스케일 / 물때 제거, 정화, 살균, 점검 / 세척 / 스트레이너 장치구
드레인 기능	유체 정지 없이 관로 내 발생된 이송 이물질 외부 제거 (드레인 밸브 부착 사용)
적용 배관	강관, 아연도관, 주철관, 에폭시 라이닝관, 스테인리스관, 동관, 합성수지관 등
적용 유속	0.2 ~ 2.5 m/sec 상의 이송 급수
적용 시설	상수관로, 정수장, 옥 내 급수관 (급수, 난방, 냉방, 온수), 냉각수, 보일러 급수 및 설비시설 일체
유지 관리	최소 2~3년 주기로 반응관 표면을 세척하여 아연 이온의 활성화를 통한 부식 억제 및 제거 성능 효율성 유지
제품 수명	15 ~ 20년 (Ph 기준에 따라 차등 적용)

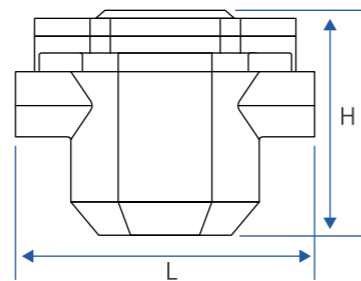
제품 사양 (Screw Type)

(물품 분류 번호 : 47101506)

모델명	물품 식별번호	배관규격 (mm)	L길이 (mm)	H높이 (mm)	최대유량 (m ³ /h)	유효거리 (m)	중량 (kg)	연결방식
SF-008	-	8	105	84	1.5	150	1.4	나사형
SF-010	-	10	120	102	1.7	200	1.8	
SF-015	24394504	15	161	125	2.0	250	2.2	
SF-020	24394505	20	176	132	3.0	300	2.4	
SF-025	24394506	25	191	141	4.5	360	2.7	
SF-032	24394507	32	206	150	7.0	430	3.0	



제품 사진



제품 도면

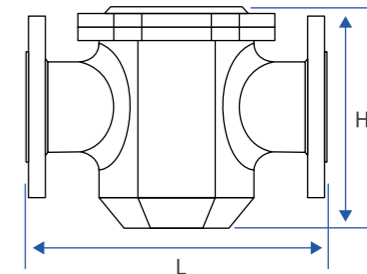
제품 사양 (Flange Type)

(물품 분류 번호 : 47101506)

모델명	물품 식별번호	배관규격 (mm)	L길이 (mm)	H높이 (mm)	최대유량 (m ³ /h)	유효거리 (m)	중량 (kg)	연결방식
SF-040	24394508	40	217	160	10.0	520	3.6	플랜지형
SF-050	24394509	50	229	181	15.0	620	4.9	
SF-065	24394510	65	290	222	23.0	750	8.8	
SF-080	24394511	80	337	254	35.0	900	15	
SF-100	24394512	100	389	299	52.0	1,080	25	
SF-125	24394513	125	452	335	79.0	1,300	40	
SF-150	24394514	150	602	402	118.0	1,500	70	
SF-200	24394515	200	666	520	177.0	1,800	110	
SF-250	24394516	250	778	639	266.0	2,200	215	
SF-300	24394517	300	903	721	400.0	2,600	335	
SF-350	24394518	350	1039	789	600.0	2,900	490	
SF-400	24394519	400	1172	843	900.0	3,200	660	
SF-450	24394520	450	1273	951	1,350	3,500	850	
SF-500	24394521	500	1364	976	2,030	3,700	1,100	
SF-600	24394522	600	1613	1114	3,050	3,900	1,500	
SF-700	-	700	1747	1287	4,570	4,200	1,800	
SF-800	-	800	2150	1477	6,860	4,500	2,500	
SF-900	-	900	2419	1662	10,300	4,800	3,300	
SF-1000	-	1000	2688	1846	15,400	5,000	4,500	



제품 사진



제품 도면

부품 사양

품명	소재명	관련 규격	설계 기준	검증 기준
몸통 (Body)	알루미늄 합금 (Al)	KS D 6008	KS B 6750	Auto CAD 2D ->> 3D ->> CFD 해석
반응관 (Reactor)	아연 합금 (Zn)	KS D 6005	아연 용출 설계 기준	
촉매 (Catalysts)	토르마린 / 숯 (Tourmaline / Carbon)	볼 (Ball) 형상	방사능 안전기준	
오링 (O-ring)	바이톤 (Viton)	KS B 2085	P 계열	
부싱 (Bushing)	테프론 (Teflon)	플라스틱류	PTFE	
볼트 / 너트 (Bolt / Nut)	스테인리스 (Stainless)	KS B 1002 / 1003	M 계열	
플러그 (Plug)	스테인리스 (Stainless)	KS B 1028 / 2308	PT	
드레인 밸브 (Drain valve)	황동 / 스테인리스 (Brass / Stainless)	KS B 2308	Screw Type	
코팅 (Coating)	테프론 (Teflon)	플라스틱류	ETFE	Pin Hole Test
기타 적용 기준	사용하고자 하는 모든 소재 및 부품은 KS 규격품 또는 KC와 같은 관련 기준에 준하는 기능과 성능을 만족시켜야 한다.			

오주이엔씨(주), 당사는 상기와 같은 관련 규격과 기준에 따라 제품을 설계 및 생산하여 우수한 품질의 제품을 제공하고 있습니다.

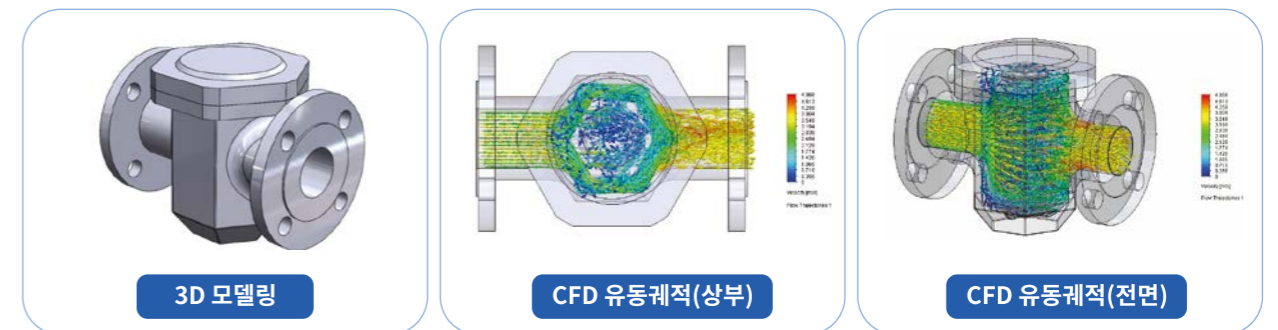
오염원 정리

- 물 때 (Slime)**
 물때는 물속에 녹아 있는 수산화철 등의 무기물과 세균에 의해 번식한 유기물에 의한 점성 물질이 배관 내부 벽에 침전 및 부착되어 흰색 및 다갈색으로 변한 것을 말하며, 스케일의 주요 요인이라고 할 수 있습니다.
- 스케일 (Scale)**
 급수관 중에 무기질 염류인 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 나트륨(Na) 등의 화합물 또는 규산염 등이 온도 변화에 의해 입자를 형성하여 침상 구조의 형태로 배관 내부에 부착되어 형성된 입자를 말합니다.
 특히 물때와 녹 등에 부착되어, 견고한 결정체를 형성하고 존재하는 배관 내 스케일은 유체의 흐름을 방해, 또는 배관의 노후화의 주요 요인으로 배관 수명을 감소케 합니다.
- 부식 (Corrosion)**
 금속이 주어진 환경의 성분과 화합하여 스케일 및 녹과 같은 금속 또는 비금속 산화물을 만들어 금속으로의 성질과 기능을 잃고 소모되어 가는 현상을 말합니다.
- 녹 (Rust)**
 금속의 부식이 지속되어 철 이온이 물속의 용존산소로 인해 산화되는 과정을 말하며, 일반적으로 붉은색 또는 적갈색의 산화철로 변화된 형태를 말합니다.

제품 연결 배관 플랜지(Flange) 사양

모델명	배관 플랜지 (Flange) 규격						적용규격
	내경 (mm)	외경 (mm)	P.C.D (∅.mm)	구멍지름 (mm)	구멍수 (개)	볼트 규격 ⑥	
SF-40	40	140	105	19	4	M16	KS 10kgf/cm ² KS D 3578
SF-50	50	155	120	19	4	M16	
SF-65	65	175	140	19	4	M16	
SF-80	80	200	160	19	4	M16	
SF-100	100	220	180	19	8	M16	
SF-125	125	250	210	19	8	M16	
SF-150	150	285	240	23	8	M20	
SF-200	200	340	295	23	8	M20	
SF-250	250	400	350	23	12	M20	
SF-300	300	455	400	23	12	M20	
SF-350	350	505	460	23	16	M20	
SF-400	400	565	515	28	16	M24	
SF-450	450	615	565	28	20	M24	
SF-500	500	670	620	28	20	M24	
SF-600	600	780	725	31	20	M30	

- 상기 규격 이외의 연결용 배관 플랜지(Flange)를 사용 시, 당사와 사전 협의하여 설치 시에 플랜지 구멍(Flange Hole) 수와 치수에 혼동이 없도록 하여야 합니다.
- 또한, 사용하고자 하는 모든 연결용 배관 자재는 KS 규격품 혹은 관련 기준에 준하는 기능과 성능을 갖춘 제품을 사용하여야 합니다.
- 제품 설치로 인한 전후단 금속간의 전위차 및 운전 중 발생된 정전기로 인한 국부 부식을 방지하기 위해 열전도율이 강한 구리(Cu) 종류의 피복선(Wire)을 장치 전후 연결 플랜지 볼트에 접지하여야 한다.



제품관련 제도성

모델명	법제기준	적용기준	관련규정	세부규정	해당사항	오주제품
환경부	수도법 제 21조의 2	상수도 관망시설 유지 관리업무 세부 기준 (환경부 고시 제 2021-43호)	제 4조 상수도관망 시설 운영 및 유지관리 계획 수립	상수도관망 세척 연차별 계획 수립 및 매설후 10년 이내 1회 이상 세척 시행	관 세척 장치구 설치 및 세척 작업	세척 장치구 기능 가능
	제 8조 상수도관망 시설의 점검 및 정비		상수도관망시설의 지속적인 성능 유지를 위한 점검 및 정비 계획 수립 및 시행	상수도관망 시설에 대한 성능 점검	제품 성능 점검 가능 (개폐형)	
	수도법 시행령 제 34조의 3	수도법 시행령 제 29조 (시설기준) 4항	수도시설의 세부 시설 기준(사)의 2)	상수도 관로의 수량, 수질 측정 점검, 보수 등 관리를 위한 점검구 설치	점검구 장치 설치	점검구 장치 기능 가능
국토부	기계설비법 (제 17453조)	제 5장 (기계설비 유지관리 등)	제 17조 기계설비 유지관리에 대한 점검 및 확인 등	기계설비의 유지관리에 필요한 성능을 점검 및 기록 유지	성능 점검이 가능한 설비 사용	제품 성능 점검 가능 (개폐형)

제품 적용 효과성

적용성	파급 효과
기술성	부식억제 기능 + 녹 / 스케일 / 물때 제거 기능 + CCTV 진단 및 보수 점검구 장치 기능 + 이물질 세척구 장치 기능 + 스트레이너(드레인 기능) 장치 등 5가지 기능 및 장치를 일체형으로 통합함으로써, 기존 제품 대비 50% 이상의 기능과 성능 향상 가능
경제성	5가지 기능 및 장치를 일체형으로 통합함으로써, 기존 제품들 대비 개별 구입, 개별 설치 및 설치 공간과 개별 유지관리에 소요되는 경제적 비용의 약 70% 이상의 비용 절감 가능
편리성	5가지 기능 및 장치를 일체형으로 통합함으로써, 기존 제품들 대비 일원화된 유지관리를 통한 약 50% 이상의 시간과 비용을 절감할 수 있는 편리성을 사용자에게 제공 가능
제도성	개정된 환경부 수도법(시행령 및 시행 규칙)과 국토부 기계 설비법에 따른 세척 점검구 장치 활용 및 성능 점검이 가능한 개폐형 구조로서 제도성에 적합한 장치
경쟁력	5가지 기능 및 장치를 통합한 일체형의 장치는 기술성, 경제성, 편리성 및 법제도성에서 기존 제품 대비 충분한 경쟁력을 지녔다고 할 수 있기에 설계 및 현장 적용 시 기대 이상의 충분한 효과성을 나타낼 수 있는 신개념의 신제품이라 할 수 있는 장치

오주이엔씨(주)는 부품 및 소재 입고부터 가공, 코팅, 조립, 시험 및 포장, 출고까지 모든 공정 과정을 관련 표준서, 지침서 및 절차서에 따라 철저한 품질관리를 통한 품질의 고급화를 지향하고 있습니다.



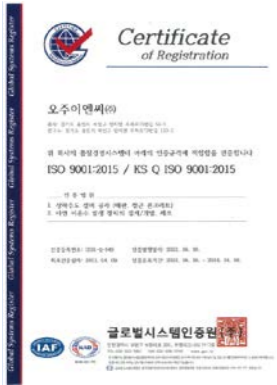
제품 사후관리

오주이엔씨(주)는 제품의 품질을 보증하기 위해 제품 설치 전과 설치 후 2~3차례에 걸쳐 설치된 제품의 후단에서 수질을 채수하여 설치 전과 후의 시료를 분석하여 제품에 대한 성능 및 효과에 대하여 철저한 품질 관리를 시행하고 있으며, 이러한 검증 자료를 고객에 제공하여 유지관리의 편리성은 물론이고 제품의 만족도를 통한 고객 우선 주의를 최우선으로 추구하고 있습니다.

제품 검증 자료



제품 인증



ISO 9001 인증서



ISO 14001 인증서



이노비즈기업 확인서



기업부설연구소 인정서



품질인증(Q-Mark)지정서



K마크 성능 인증서



우수발명품 확인서



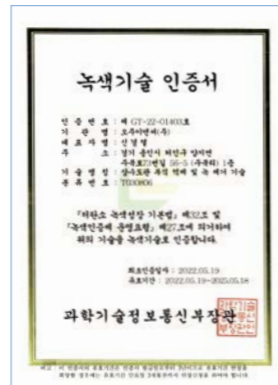
벤처기업 확인서



KC(위생안전기준) 인증서



중기청 성능인증서



녹색기술 인증서



적합인증 인증서

제품 특허 및 검증



특허 (기술)



특허 (구조)



방사능 안전시험 (카본필)



방사능 안전시험 (토르마린 볼)



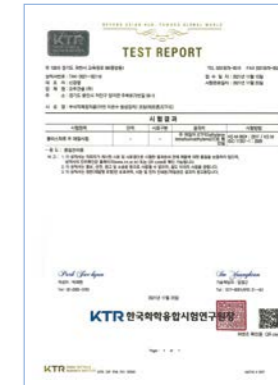
몸통 소재 (Al)기계적시험



몸통 소재 (Al) 화학성분



반응관 아연 (Zn) 소재



테프론 코팅 소재



부식억제 성능 시험



스케일제거 성능시험



살균 성능 시험



오링(O-Ring) 소재