

염소투입설비 >> Chlorination Equipment



 주 | 동방수기
ISO 9001 Registered Company

www.dbcorp.co.kr

본사 | 서울시 송파구 오금로 214 동방빌딩
Tel • 02)423-3053 Fax • 02)413-9780
공장 | 경기도 남양주시 수동 비룡로 908번길 51
Tel • 031)559-3165 Fax • 031)559-3166

 주 | 동방수기
ISO 9001 Registered Company



1 | 염소투입기 (V2000 Chlorinator)

- 약 100여년전 세계 최초로 염소 진공 투입방식을 개발하였으며, 현재 세계 최고의 시장점유율을 보유하고 있는 SIEMENS / Wallace & Tiernan사와 기술제휴에 의해 생산
- 서울시, 부산시, 대전시 등 국내 대규모 정수장에서 성능 입증
- 최소 0.06kg/hr ~ 최대 189kg/hr 까지 다양한 용량의 투입기 생산 가능
- 간단한 조작으로 정확한 투입량 제어가 가능하며, 간단한 부품 교체만으로 자유롭게 용량변경 가능
- 유지관리의 최소화 실현

■ V-Notch

V-Notch의 오리피스(Orifice)는 정교한 홈이 있는 플러그가 고정식 링에 미끄러지도록 제작되어, 어느 위치에서든 항상 정확한 투입률을 맞출 수 있으며, 약 3"의 크기로 미세조절이 가능하고, 마찰과 부식을 방지하기 위해 자기윤활 플라스틱(Self-Lubricating Plastic)으로 제작됩니다.

■ 차압조절변 (Differential Regulating Valve)

인젝터의 진공압력을 투입량에 비례하는 적정 진공압으로 변환시켜주며, 진공 압력이 변하여도 일정한 투입량을 유지시켜 줍니다.

■ 과진공 차단밸브 (Vacuum Trimmer Valve)

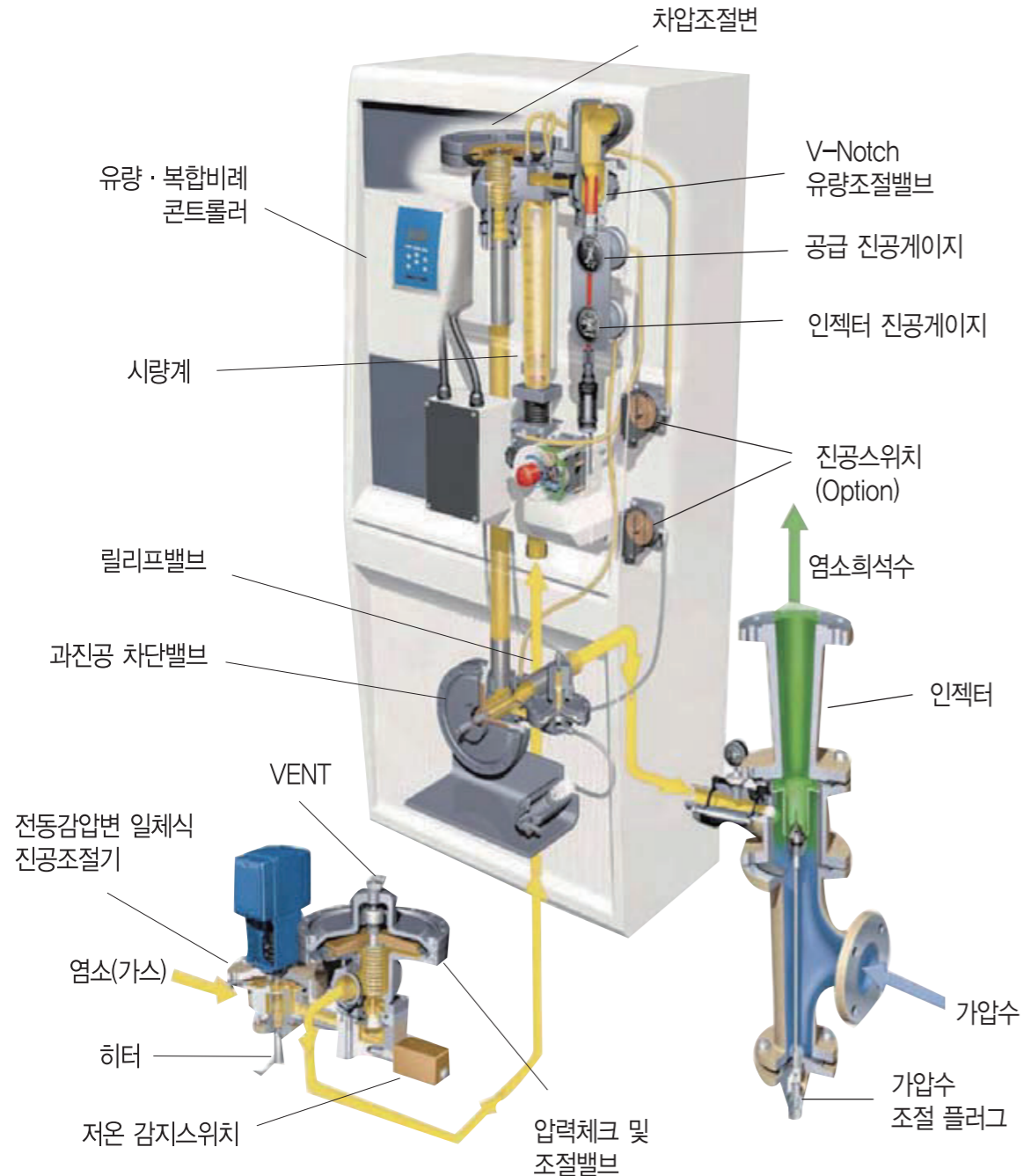
인젝터에서 비정상적인 진공의 발생으로 인한 과다한 진공 압력을 차단하여 염소투입기 내부 부품의 파손을 예방합니다. (V2100 모델)

■ 릴리프 밸브 (Drain Relief Valve)

인젝터에서 가압수 역수시 염소투입기 내부로의 유입을 방지하고 역류된 가압수를 배출하며, 역수로 인한 내부 부품의 부식을 예방합니다.

■ 전면 조립식 판넬 (Front Panel)

염소투입기 전면 판넬은 조립식으로 시량계, V-Notch 및 Controller 등 모든 부품을 전면에서 분해 조립이 간편하도록 제작하여, 신속한 유지관리가 가능합니다.





2 | 염소투입기 기술사양 (Chlorinator Specification)

모델명	용량 Pound Per Day (kg/hr)
V2005	3(0.06) / 10(0.2) / 20(0.4) / 30(0.6) / 50(0.9) / 75(1.4) / 100(1.9) / 150(2.8) / 200(3.8) / 250(4.7) / 300(5.7) / 400(7.6) / 500(9.4)
V2030	50(0.9) / 75(1.4) / 100(1.9) / 150(2.8) / 250(4.7) / 500(9.4) / 1,000(18.9) / 1,500(28.3) / 2,000(37.8) / 3,000(56.7)
V2100	1,000(18.9) / 3,000(56.7) / 5,000(94.5) / 10,000(189)

※ 운전범위 : (자동) 10:1 / (수동) 20:1

※ 정밀도 : (자동) 전체 용량의 ±2% 이내 / (수동) 투입량의 ±4% 이내

■ 염소투입량 제어 (Controller)

- 염소투입은 염소투입기 전단에 설치되는 Knob를 조작하여 간편하게 투입하는 수동 (Manual)투입방식과 컨트롤러를 이용하여 투입하는 자동(Automatic)투입방식이 있으며,
- 자동 투입은 유량에 따라 염소투입량을 조절하여 투입하는 유량비례 컨트롤러(SFC-SC)와 유량 및 잔류염소 농도의 2가지를 이용하여 염소투입량을 조절하는 복합비례 컨트롤러(SFC-PC) 2가지가 있습니다.
- 컨트롤러는 Key Pad의 간편한 조작으로 투입량 조절이 가능합니다. 또한, 입력 유량에 대해 10~400% 범위내에서 투입량 조절이 가능하며, NEMA 4X의 완벽한 기밀을 유지하는 외함으로 제작됩니다.



■ 가스유량 전송계 (Gas Flow Transmitter)

차압 오리피스(Orifice) 형식의 염소투입량 측정 및 전송장치인 가스유량 전송계는 염소가스의 실투입량을 4~20mA로 Feed-Back 출력할 수 있으며, 탄탈륨(Tantalum) 재질의 다이어프램(Diaphragm)으로 제작되어 부식에 매우 강합니다. 또한, 가스유량 전송계는 어떠한 상황에서든 염소투입량의 ±2% 내외에서 정밀도를 유지할 수 있으며, 보정작업(Zero, Span)이 간편하고, 염소투입기의 상부에 설치되어 유지관리가 매우 간편한 특징을 지니고 있습니다.



3 | 소용량 염소투입기(Low Capacity Chlorinator)

■ 벽부형 염소투입기 (V10K Chlorinator)

수동투입은 물론, 컨트롤러(SFC-SC, PC)를 이용한 자동투입이 모두 가능한 벽부형 형식의 염소투입기로 필요시 인젝터를 패널에 직접 취부할 수 있는 구조로 제작됩니다. 안정적인 진공투입방식의 V10K는 10" 길이의 대형 시랑계가 취부되며, 시랑계 세트 및 오리피스의 간단한 부품 교체로 손쉽게 용량변경이 가능한 구조로 제작됩니다.



모델명	용량 Pound Per Day (kg/hr)
200PPD	3(0.06) / 10(0.2) / 20(0.4) / 30(0.6) / 50(0.9) / 75(1.4) / 100(1.9) / 150(2.8) / 200(3.8)
500PPD	3(0.06) / 10(0.2) / 20(0.4) / 30(0.6) / 50(0.9) / 75(1.4) / 100(1.9) / 150(2.8) / 200(3.8) / 250(4.7) / 300(5.7) / 400(7.6) / 500(9.4) / 750(14.2)

■ 직결형 염소투입기 (S10K Sonic Chlorinator)

저렴한 가격으로 소용량 및 수동방식의 염소투입에 가장 효과적인 염소투입기로서, 진공조절기와 일체형으로 염소용기에 직결로 설치되며, 유지보수를 위한 투입기 분리가 가능하도록 5" 길이의 시랑계가 설치됩니다. 또한, 시랑계 등의 간단한 부품 교체로 손쉽게 용량변경이 가능한 구조로 제작됩니다.

모델명	용량 Pound Per Day (kg/hr)
500PPD	1.2(0.03) / 4(0.08) / 10(0.2) / 20(0.4) / 50(0.9) / 100(1.9) / 150(2.8) / 200(3.8) / 250(4.7) / 300(5.7) / 400(7.6) / 500(9.4)



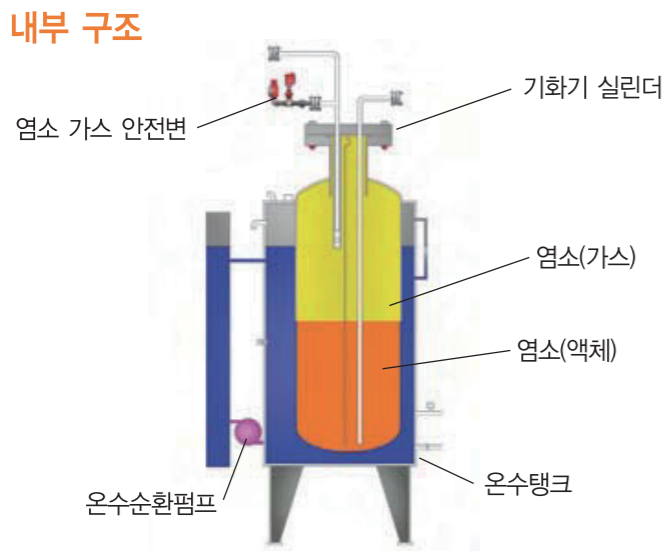


4 | 염소기화기 (Evaporator)

- 세계 최고의 시장점유율을 보유하고 있는 SIEMENS / Wallace & Tiernan 사와 기술제휴에 의해 생산
- 기화기 실린더를 직접 가열하지 않기 위해 외부 가열 히터를 이용
- 기화기 실린더 전체에 고르게 열이 분배되도록 하기 위해 별도의 온수 순환펌프를 이용
- 기화기 자동운전 및 경보장치 등이 내장된 제어반을 전면에 부착하여 조작 및 감시가 용이

■ 제품 소개

- 기화기 실린더 내의 액체 염소 레벨은 염소투입량에 비례하여 자동 조절되며, 온수 탱크의 온수 레벨은 수위 감지 센서의 신호에 따라 솔레노이드 밸브를 작동하여 자동으로 조절됩니다.
- 기화기 실린더의 부분적인 과열을 방지하기 위해 설치되는 온수 가열히터는 온수 탱크 외부에 설치되어, 기화기 실린더를 직접 가열하지 않으므로, 액체 염소의 기화온도가 100°C 이상 되는 것을 사전에 방지할 수 있습니다.
- 일반적인 자연 순환방식에 비해 기화기 실린더 전체 표면에 고르게 열을 분배하기 위해 온수 순환펌프를 외부에 설치하는 강제 순환방식으로 제작됩니다.
- 온수탱크 및 기화기 실린더의 부식을 방지하기 위해 4개의 마그네슘(Mg)봉을 사용하며, 기화기 실린더 내부의 이상 압력 상승에 대비하기 위해 기체 염소 안전변을 설치합니다.



용량 PPD (kg/hr, kW)
6,000 (113, 12)
8,000 (150, 15)
10,000 (189, 18)

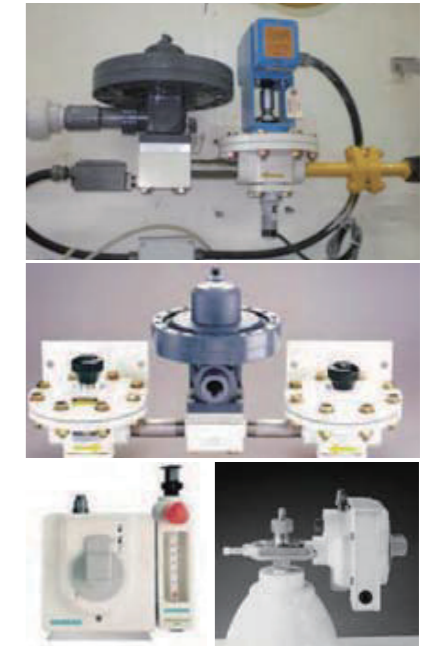
5 | 진공조절기 (Vacuum Regulator)

■ 제품 소개

별도의 감압변이 필요없는 전동식 하이드로 모터 일체형의 구조로 제작되며, 염소기화기와 연동운전이 가능하며, 염소기화기의 이상 발생시 자동 차단할 수 있는 기능을 보유하고 있습니다.

또한, 염소 가스의 재 액화를 방지하기 위한 히터가 내장되어 있으며, 재 액화시에는 저온 경보 스위치를 통해 자동으로 진공조절기를 차단할 수 있습니다.

용량 Pound Per Day (kg/hr)	사양
10,000 (189)	전동감압변 일체형
3,000 (56)	자동절환형 / 일반형
500 (9.5)	진공감압변 일체형 / 자동절환형(가스전용)
200 (3.8)	자동절환형 / 일반형



6 | 인젝터 (Injector)

■ 제품 소개

공급되는 가압수가 인젝터 내부의 벤투리 노즐을 통과하면서 염소가스 투입에 필요한 진공을 생성하는 설비로서, 2" 이상의 인젝터에는 조절 플러그 (Adjustable Plug)가 설치되어 가압수의 유량을 조절하여, 최적의 진공유지 및 과진공 생성을 예방할 수 있는 구조로 제작됩니다.

또한, 인젝터 하부의 청소구를 통해 간단한 세척 및 유지관리가 가능하며, 재질은 3" 이상은 주철로 제작되며, 2" 이하는 Molded PVC로 제작됩니다.

용량 Inch (mm)
3/4"(20), 1"(25), 2"(50), 3"(75), 4"(100)



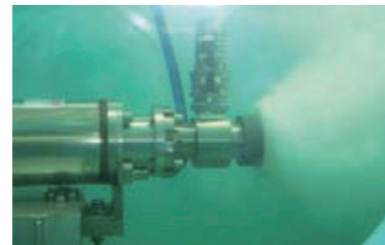


7. 진공발생형 급속분사 교반기 (Waterchamp)

■ 정수, 하수처리장의 소독공정에 사용되는 염소가스를 인젝터, 가압수 등 별도의 부대설비 없이 개방익형 프로펠러의 회전력에 의해 생성된 진공력으로 투입지점까지 직접 흡입하여, 강력하고, 순간적인 분사 및 혼화를 수행하는 신개념의 혼화 장치로 탁월한 염소투입 공정개선 효과와 간편한 유지관리를 제공합니다.

■ 제품 특징

Waterchamp는 조선 및 유체 분야 전문 기술자의 장기간 연구 끝에 탁월한 유체공학적 특성이 있는 항공기 날개 형상을 응용한 개방익형 프로펠러(Airfoil Type Open Propeller)에 의해 수중으로 진공생성과 강력한 순간 분사능력을 제공하며, 어떠한 운전조건에서도 충분히 견딜 수 있는 기계적 강도와 내부식성이 큰 재료인 티타늄으로 프로펠러가 제작됩니다. Waterchamp는 수중에서 고속 회전하는 프로펠러의 후면에서 처리 원수를 프로펠러 전면으로 끌어당기면서 진공 생성의 근원이 되는 유속을 형성시키고, 끌어 당겨진 처리 원수와 진공력에 의해 흡입된 염소가스를 프로펠러의 회전에 의해 강력 분사하여, 혼화하는 우수한 성능의 제품입니다.



■ 제품 장점

- 막분리 현상(Segregation)과 배가스(Off-Gassing) 방지로 투입지점으로부터 염소 냄새 억제 및 주변설비 부식 예방
- 염소투입설비의 부대설비인 인젝터, 가압수펌프, 스트레이너, 희석수 배관, 디퓨저, 혼화기를 Waterchamp 1대로 대체 가능하므로, 설비 간소화 및 유지관리비 절감



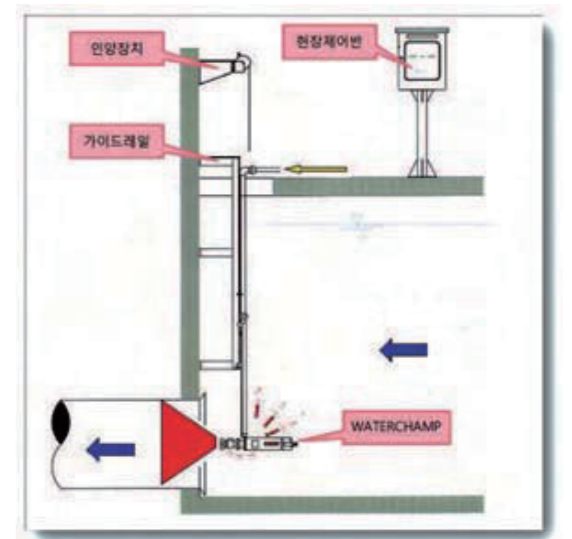
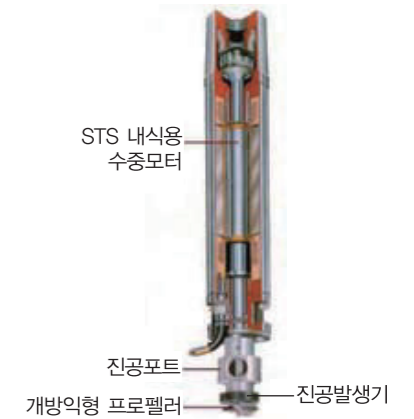
■ 기술 사양 (표준 전원 : AC 3상, 380V, 60Hz)

모델명	용량		Waterchamp 및 구성품		인양설비	
	7.5HP	5.5kW	부속품명	재질	부속품명	재질
SWC 7.5 FK	7.5HP	5.5kW	Propeller	Titanium	Winch Frame	STS 316
SWC 10 FK	10HP	7.5kW	Propeller Shaft	Titanium		
SWC 15 FK	15HP	11kW	Submersible Motor	STS 316	Guide Rail & Wire	STS 316
SWC 20 FK	20HP	15kW	Local Control Panel	STS 304	Pivot Kit	STS 316
SWC 25 FK	25HP	18.5kW				



■ 구성품

- 1) 수중모터 (Submersible Motor)**
 2극 심정 수중모터를 사용하여 3,450rpm으로 고속 회전하는 동력 공급원으로 고속 회전에 의한 마모와 열 발생을 최소화하기 위해 Carbon Bearing 과 처리원수의 오염을 방지할 수 있는 무독성의 수용성 특수 윤활유를 사용합니다.
- 2) 개방 익형 프로펠러 (Airofoil Type Open Propeller)**
 탁월한 유체 공학적 특징을 지닌 항공기 날개 형상을 응용하여 강력한 분사력을 제공합니다.
- 3) 피벗키트 (Pivot Kit)**
 수중에서 교반기의 자중을 이용하여 수평방향으로 회전시켜 처리 원수와 순방향 및 수직방향으로 분사할 수 있도록 하는 무동력 회전장치입니다.
- 4) 가이드 프레임 (Guide Frame)**
 가이드 프레임은 현장조건에 따라 사다리형 또는 박스형 구조로 설계되며, 박스형 프레임은 단수(Pumping Out)가 필요없이 교반기를 설치할 수 있는 장점이 있습니다.
- 5) 인양설비**
 인양설비는 교반기를 인양하기 위한 수동원치, 원치를 고정하기 위한 원치프레임 등이 있습니다.
- 6) 자동전압 조정장치 (AVR - Option)**
 자동전압 조정장치는 급속분사 교반기에 안전하고, 정확한 AC전원을 공급하여, 수중모터의 과부하 방지, 순간 전압 강하 및 삼상간의 전류 편차 등에 의한 수중 모터의 손상을 방지하기 위한 장치로서 현장 제어반과 함께 공급됩니다.





8 | 염소투입설비 부대설비

■ 염소가스 누출감지기 (Gas Detector - Acutec 35)

전기화학(Electrochemical) 방식의 염소가스 누출 감지기는 각 센서당 전용 모니터를 구비하여, 안정적인 염소가스 누출 측정이 가능하며, 자체 알람 및 경보기능을 보유하고 있어, 가스누출시 경보기능은 물론, 염소중화설비 작동과 같은 연동 운전이 가능합니다.

측정범위는 현장에 따라 0~5, 0~10, 0~50ppm 까지 선택이 가능하며, 측정단위는 2종류(1점식, 2점식)가 있습니다.



■ 잔류염소 분석계 (Gas Residual Analyzer - Depolox 3)

시약이 필요없는 무시약식의 분석계로서, 유리 잔류염소 측정과 동시에 pH 및 온도 측정기능을 보유하고 있으며, pH 변화가 심한 현장을 위해 CO2 Gas Reagent Kit의 공급이 가능합니다. 간단한 Key-Pad의 조작으로 측정 및 알람설정이 가능하며, 4~20mA 출력이 가능합니다.

측정범위는 0~20ppm로 정확도는 최대 0.01ppm 또는 ±2%이며, 민감도는 최대 0.01ppm 또는 ±1% 이내입니다.



■ 염소가스 중화설비 (Chlorine Gas Neutralization Equipment)

염소가스 중화설비는 재해방지 설비로서, 염소가스 누출시 염소가스 누출감지기의 신호 또는 제어실의 신호를 받아, 누출된 염소가스를 염소투입동 하부에 설치되어 있는 덕트(Duct)를 통해 흡입한 후, 염소가스 중화설비의 탱크내에 충전되어 있는 가성소다(NaOH)를 중화탑 상부에 설치된 노즐을 통해 분사하여 중화시킨 후 대기중으로 배출하는 설비입니다.

염소가스 중화설비는 투입하는 염소용기의 크기에 따라 선택할 수 있으며, 1탑식인 100kg/hr과 2탑식인 1,000kg/hr 2가지가 있습니다.

염소가스 중화설비의 주요 구성품으로는 가스상향류식의 중화흡수탑과 사각형의 가성소다 저장탱크, 가성소다를 순환시켜주는 순환펌프, 누출된 염소가스를 흡입하기 위한 배기 Fan, 운전 및 통신을 위한 현장조작반으로 구성됩니다.



■ 염소가스 필터 (Gas Filter)

불순물을 제거할 목적으로 1"(25A) 고압 염소라인에 설치하며, 2개 실로 구분되어, 상부에는 필터용 패드로 구성된 필터부가 위치하고, 하부에는 불순물을 수집하는 챔버로 구성됩니다. 특히, 하부 챔버는 플렌지형으로 내부 세척 및 필터 청소 등이 용이하도록 제작됩니다.



■ 긴급차단밸브 (Emergency Valve)

염소가스 누출 및 긴급상황 발생시 염소 공급을 차단하기 위한 전동밸브로서, Actuator 와 Ball Valve로 구성됩니다. Actuator 내부의 기어 및 베어링은 자기윤활재질로 제작되며, Ball Valve는 염소에 충분한 내부식성을 갖고 있는 Monel Ball과 Stem을 구비합니다. 특히, Seat 및 Seal은 테프론(Teflon)으로 제작됩니다.



■ 계량저울 (Weighting Scale)

염소용기의 중량을 측정하기 위한 계량저울은 로드셀(Load Cell) 형으로, 염소용기의 회전이 용이하도록 롤러가 설치됩니다. 계량저울의 현장지시반에는 용기무게, 염소무게, 전체무게를 표시하며, 상하한 경보설정이 가능하도록 제작됩니다. 중량은 4~20mA로 변환하여 현장제어반 또는 중앙제어실로 전송이 가능합니다.



■ 기타 설비

고압 염소배관의 압력을 측정하기 위한 탄탈롬 재질의 다이아프램으로 제작되는 압력 게이지와 압력 상하한 접점을 구비한 압력스위치, 현장제어반 또는 중앙제어실로 압력을 전송해주는 압력전송계 등이 설치되며, 고압 배관 보호를 위해서 기체 안전변 및 액체 팽창변이 설치됩니다.

염소용기와 고압배관을 연결하기 위해 필요한 연결세트로는 연결동관과 헤더밸브, 인출용 요크밸브 등이 있습니다.

