

Heat Transfer Filtration

Heat Exchangers • Evaporative Condensers • Cooling Towers



유지보수 비용
60% - 90% 절감

에너지 및 화학품 비용
10% 이상 절감

물 소비량
3% ~ 5% 이상 절감

 LAKOS High Efficiency Product™

 Kimsung™
Technologies

 LAKOS
Separators and Filtration Solutions

원 심 분 리 식 여 과 시 스 템

Why Do I Need Filtration?

공기를 통해 유입되는 흙, 먼지, 모래 등의 입자들이 각종 냉난방 제품 안에서 스케일, 막힘, 세균, 부식 등의 각종 문제를 일으켜 제품의 성능 저하를 일으킵니다.

Scale

스케일은 냉난방 제품 표면의 탄산칼슘 (CaCO₃) 으로 유발되는데, 냉각수 내의 입자들이 침전하면서 이와 반응하여 생성됩니다.

탄산칼슘 (CaCO₃) 이 이산화규소와 함께 혼합 및 반응되어 제품표면에 딱딱한 콘크리트 형태의 스케일을 생성시켜 제품 성능 저하를 야기합니다.

이러한 스케일은 냉동기 튜브를 뚫거나 청소하여야 하는 주원인이 됩니다.

Fouling

흙, 먼지, 모래 등 오염과 부식의 원인이 되는 입자들은 냉난방 제품의 표면, 냉각탑 충전재, 냉각탑 집수조, 스프레이 노즐 등에 쌓이게 됩니다.

이러한 입자는 냉난방 제품 내부에 스케일 생성과 막힘 현상을 일으켜서 잦은 유지보수 작업을 초래합니다.

결국은 제품 효율을 떨어뜨려, 제품 수명을 단축시킵니다.

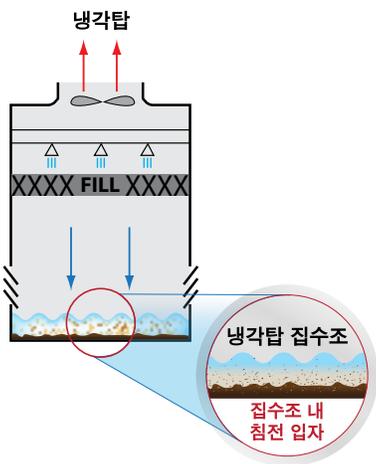
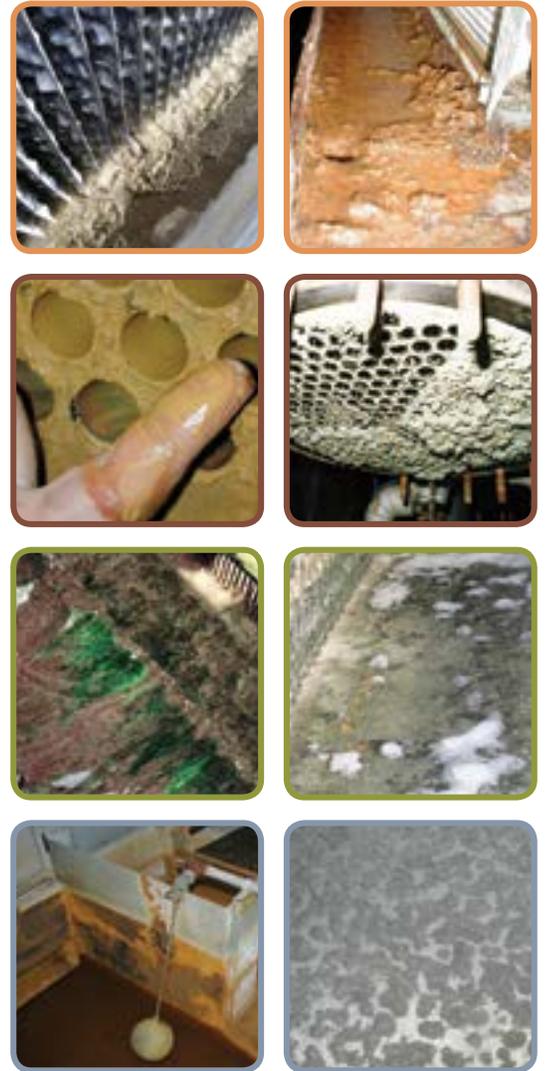
Biological Activity

증발식 냉동기와 냉각탑의 고온과 습한 운영 환경이 각종 세균들이 번식을 부추깁니다. 이끼, 레지오넬라, 점액, 바이오필름 등의 생물학적 반응물은 냉각탑 충전재 등, 제품 표면에 막힘 현상을 발생시켜 냉각탑 부품을 부식시키며, 각종 유해 환경의 원인이 됩니다.

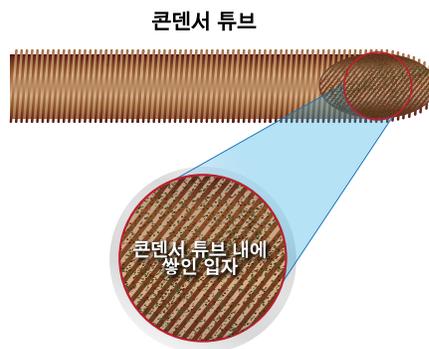
Corrosion

오염 입자들은 냉각탑 집수조 바닥에 침전하여 제품을 부식시킵니다.

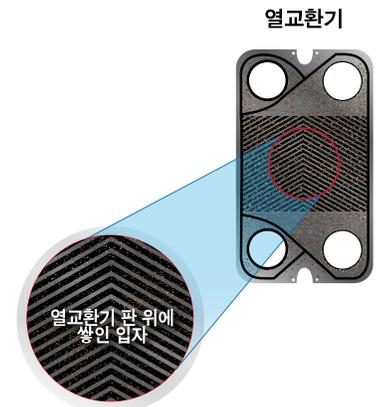
이러한 입자는 각종 세균 번식의 원인은 물론, 집수조 바닥을 부식시켜서 유지보수 비용이 증가 및 집수조 수명을 단축의 원인이 됩니다.



오염 입자는 냉각탑 노즐과 배수 시스템을 막아서 처리 능력을 줄이는 것은 물론, 냉각탑 충전재와 코일에 스케일과 미네랄 축적을 발생시킵니다.



오염 입자들은 열전도 역할을 하는 면적을 줄이며, 내부에 입자가 쌓여 튜브 내 액체 흐름을 방해합니다.



열교환기 내부에 입자들은 막힘 현상을 발생시키고 열전도를 저하를 초래합니다.

How Big Is A Micron?

PROBLEM:

아래 표는 스케일 두께와 에너지 소비량의 상관 관계를 설명하는 자료입니다.

스케일 두께 vs. 에너지 소비량

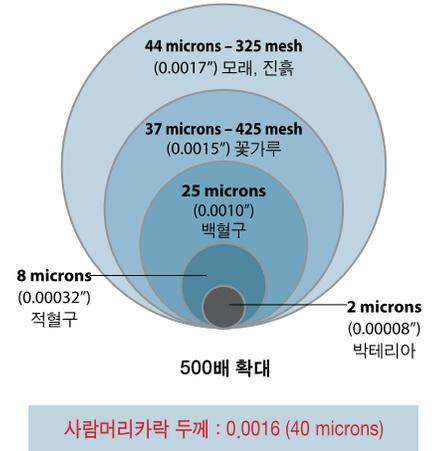
막힘정도 (FF) H · ft ² · F°/Btu	스케일 두께 (Inch)	에너지 소비 증가율 (%)	
Clean	0.000	0	
.0001	0.001	1.1%	
.0005	0.006	5.5%	
.001	0.012	11%	일반적인 막힘상태
.002	0.024	22%	
.003	0.036	33%	
.004	0.048	44%	

*이보다 막힘 상태가 더 높을 경우 온도가 증가하여 냉동기 작동 중단이 될 수 있습니다

막힘 정도의 수치가 0.001 인치 증가할수록, 에너지 소비량은 11% 씩 증가

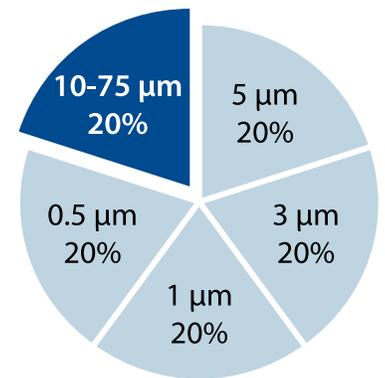
“일반적인 200톤 냉각탑을 1,000시간 운영하였을 경우, 공기를 통해 유입되는 입자와 물 보충량을 계산하면, 그 무게가 270 kg 이상에 달합니다.” (Broadbent et al. 1992)

- 2012 ASHRAE Handbook, HVAC systems and Equipment, Page: 40.16

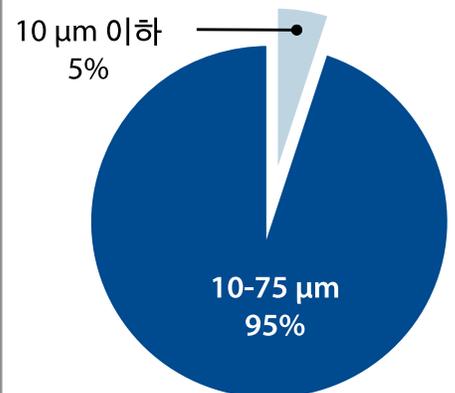


입자 양 vs. 입자 부피 비교

µm (micron)



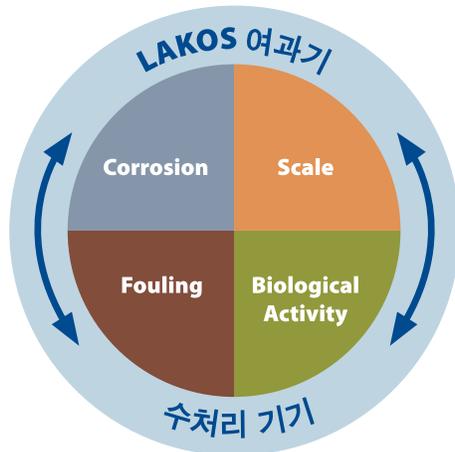
입자량



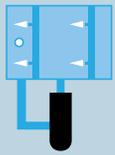
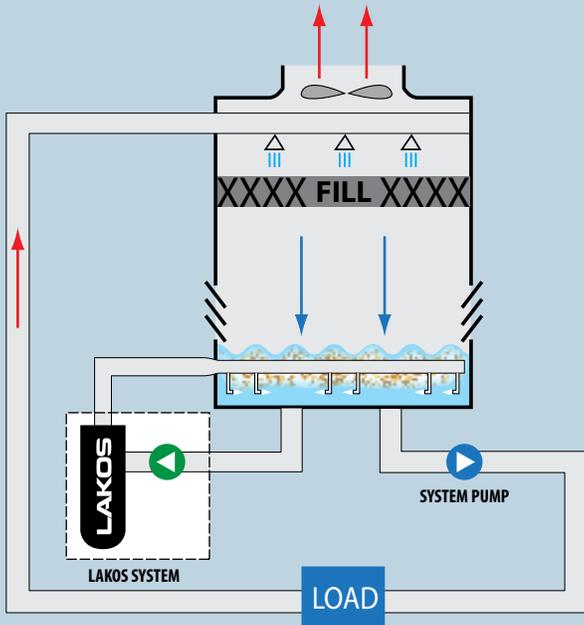
입자 부피

크기가 0.5 µm 에서 75 µm 범위의 입자의 양이 모두 동일하다고 가정을 했을 경우, 위 원그래프에서 보듯이 입자들의 부피 또한 동일하지 않습니다. 실제로는 입자의 크기가 10 ~ 75 µm 의 입자들이 총 부피의 95% 를 차지합니다.

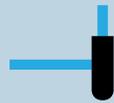
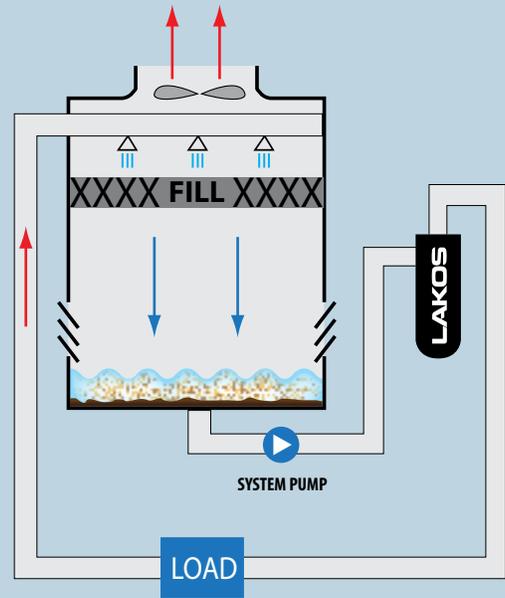
LAKOS 여과기와 다른 수처리 제품과 병행 사용...



... 부식, 스케일, 막힘, 세균 번식 저하 효과

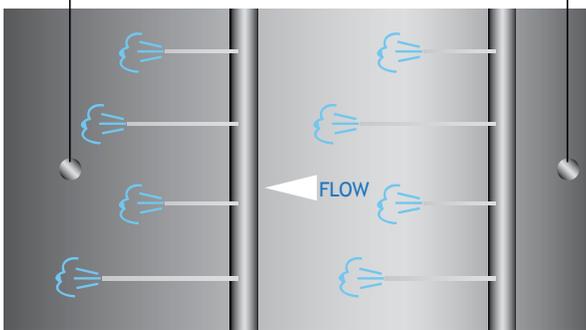


Basin Sweeping



Full Stream

Outlet to LAKOS Filtration Outlet to Condenser/Chiller



Benefits:

- 바닥 부식 및 세균 번식 환경 제거, 집수조 제품 수명 연장
- 청소, 유지보수, 작업 정지시간 최소화, 유해 환경으로부터 보호
- HydroBooster 이용하여 냉각탑 집수조 내부 입자를 청소
- 제품 성능과 효율 유지

Benefits:

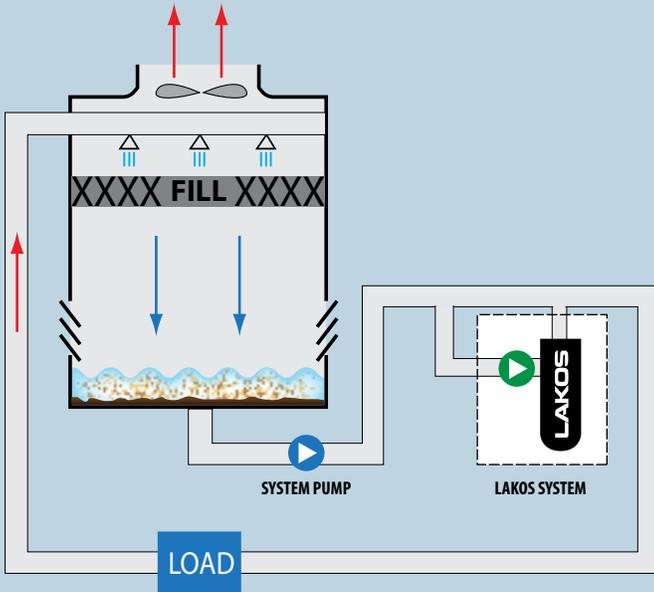
- 냉각탑의 유량 전체를 여과
- 기존 및 새로운 제품의 성능과 효율 유지
- 냉동기 튜브, 열교환기 판, 컴프레서 등의 세척 주기 연장
- LAKOS 컨트롤러와 자동 밸브 사용 시, 추가 유지보수 작업이 필요치 않음
- 현장에 바로 적용 가능

LAKOS Separator 를

이용하여 냉각탑 유량 전체를 처리하는 경우, 기존 및 새로운 제품의 성능과 효율을 유지할 수 있으며, 제품 수명을 연장할 수 있습니다.

더 이상 직접 집수조를 청소할 필요가 없습니다!

유량 전체를 여과하여 제품 수명을 연장할 수 있습니다!



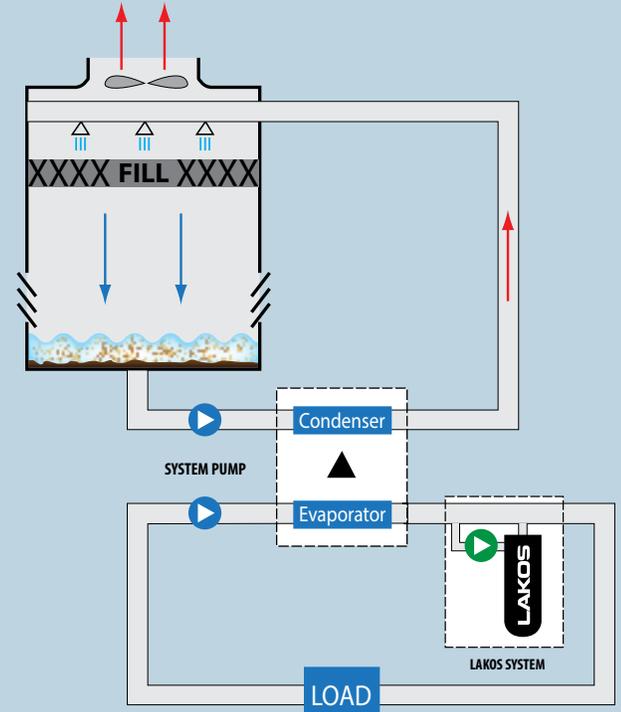
Side Stream

Benefits:

- 경제적인 여과 솔루션
- 유량이 많거나 변동이 심하여, 전체 유량 처리가 어렵거나 집수조 접근이 어려운 경우 적용 가능
- 시스템 일부 유량을 여과하여 문제 입자들을 효과적으로 여과
- 제품 장착 및 설치가 용이
- LAKOS Solids Recovery Vessel (SRV) 을 이용하여 액체 손실 없이 운영 가능

LAKOS System 으로

유량 일부분을 여과시켜서 시스템 내부 액체 속의 입자들을 효과적으로 여과시켜 제품 성능과 효율을 유지할 수 있습니다.



Closed Loop

Benefits:

- 냉동액체, 프로필렌, 에틸렌 글리콜 등 폐쇄형 순환시스템의 일부 유량을 여과하여 문제 입자들을 효과적으로 제거
- LAKOS Solids Recovery Vessel (SRV) 을 이용하여 액체 손실 없이 운영 가능
- 기존 설치된 Bag Filter 또는 Cartridge Filter 의 교체품으로 바로 설치 가능

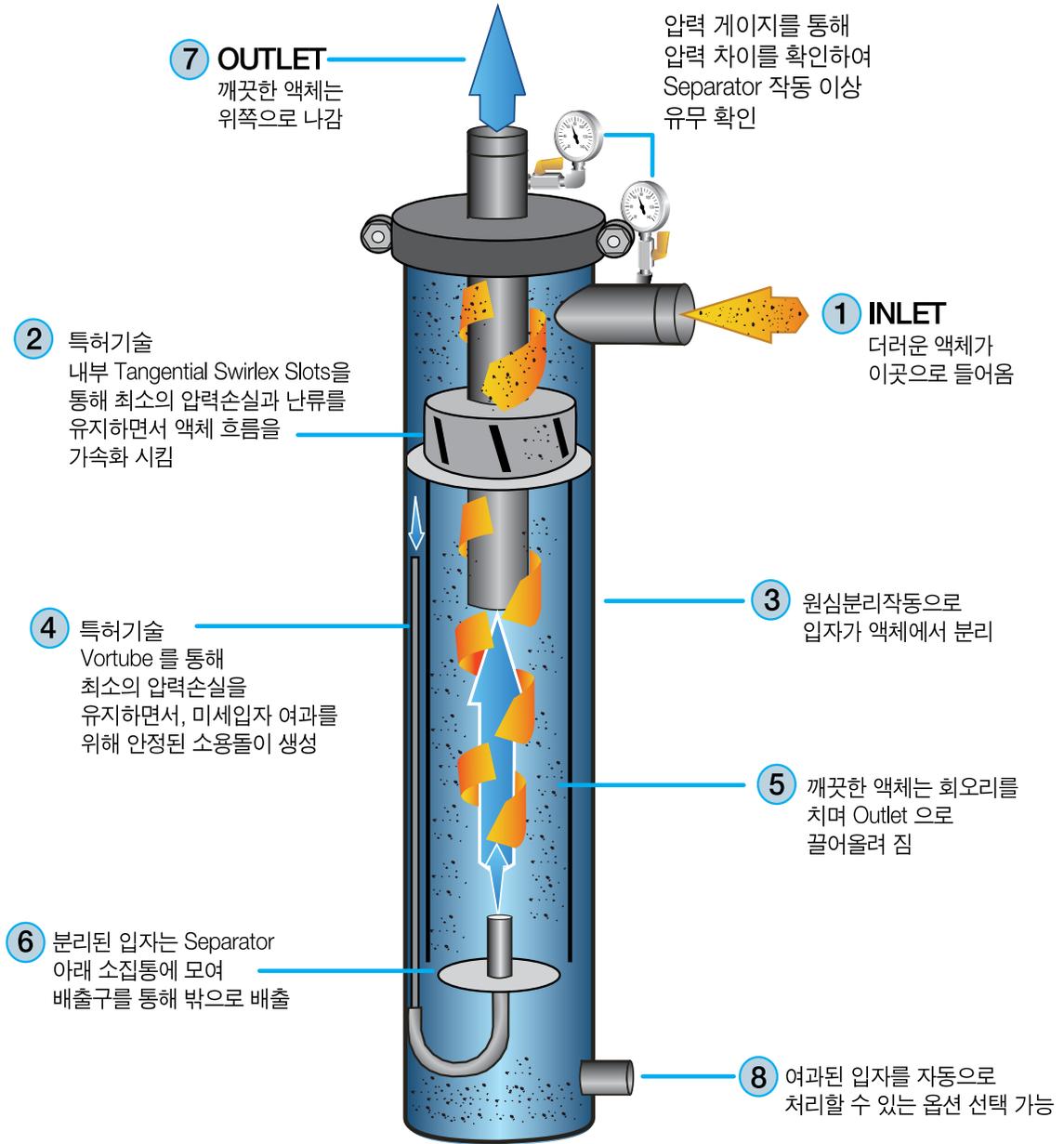
LAKOS System 을

폐쇄형 순환시스템에 하루 24시간 지속적으로 여과시킵니다. System 이 안정적으로 작동하며 별도 역세가 필요하지 않습니다. 폐쇄형 순환시스템 내부의 흙, 스케일, 녹 등의 입자들을 제거하여 제품 성능과 효율을 유지할 수 있습니다.

경제적인 여과 솔루션입니다!

폐쇄형 순환시스템의 성능과 효율성을 유지할 수 있습니다!

How It Works



eHTX Separator 는 내부 기능이 향상되어 기존 HTX Separator 와 다릅니다. 기존 제품과 비교하여 어떻게 달라졌는지 궁금하시면, (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

PATENTED SWIRLEX SLOT

② 특허기술 Swirlex Slot 은 흐름을 내부에 난류를 일으키지 않고 액체 흐름을 가속화 시켜서, 제품에 영향을 주지 않고 입자를 효과적으로 여과시킵니다.

INTERNAL BARREL

③ 소용돌이를 강하게 그리고 안정화시켜서 여과 성능을 높여 줍니다.

PATENTED VORTUBE

④ 특허기술, Vortube 는 Separator 내부 압력 차이를 이용하여, 미세한 입자들이 소용돌이에 빨려 올라가지 못하게 효과적으로 소집통으로 밀어냅니다.



eHTX Series



고성능 여과기



Electric Fail Safe Valve option available

eTCX Series



eHTX 가 장착된 고성능 Basin Sweeping 및 Side Stream 여과 패키지 제품

Features and Benefits:

- 비중이 2.6 인 경우, 한번의 여과로 최소 44 micron (325 mesh) 입자를 98% 여과하며, 순환시스템에서는 최소 25 micron (550 mesh) 입자를 99% 까지 여과
- 안정적이고 적은 압력손실 : 0.13 - 1.03 bar (2 - 15 psi)
- 지속적으로 운영 가능, 청소를 위한 역세가 필요하지 않음, 주기적으로 여과입자를 자동 배출
- Separator 재질 및 ASME Code 선택 가능
- 기본 유량 범위는 9 - 102 m³/hr (40 - 450 US gpm) 이며, 고유량 제품은 별도 문의

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
 Full Stream	 Side Stream	 Closed Loop
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
 Zero Water Loss Options Available	 5µm 25µm 44µm 74+µm Micron (µm) Removal	 High Med Low Zero Maintenance

Features and Benefits:

- 비중이 2.6 인 경우, 순환시스템에서는 최소 25 micron (550 mesh) 입자를 99% 까지 여과
- 효과적인 에너지 절약을 위해 Premium Efficiency (PE) 1750 RPM 펌프 장착
- 집수조 청소 또는 시스템 일부 유량을 여과하는 제품으로 사용 가능
- 펌프 소음을 80% 까지 줄임
- 집수조 청소용 제품의 유량 범위 : 18 - 93 m³/hr (80 - 410 US gpm)
- 시스템 일부 유량 여과용 제품의 유량 범위 : 11 - 114 m³/hr (95 - 500 US gpm)

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
 Basin Sweeping	 Side Stream	 Closed Loop
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
 Zero Water Loss Options Available	 5µm 25µm 44µm 74+µm Micron (µm) Removal	 High Med Low



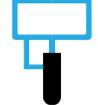
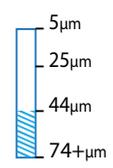
HTX/HTH Series

고성능 여과기

Features and Benefits:

- 비중이 2.6 인 경우, 순환시스템에서는 최소 44 micron (325 mesh) 입자를 98% 까지 여과
- 안정적이고 적은 압력손실 : 0.2 - 0.82 bar (3 - 12 psi)
- 지속적으로 운영 가능, 청소를 위한 역세가 필요하지 않음, 주기적으로 여과입자를 자동 배출
- Separator 재질 및 ASME Code 선택 가능
- 기본 유량 범위는 4 - 2896 m³/hr (16 - 12,750 US gpm)이며, 고유량 제품은 별도 문의

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
 Full Stream	 Side Stream	 Closed Loop
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
 Zero Water Loss Options Available	 5µm 25µm 44µm 74+µm Micron (µm) Removal	 High Med Low Zero Maintenance



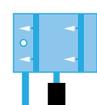
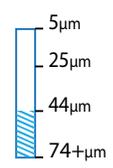
TowerClean Series

Basin Sweeping 용 여과 패키지 제품

Features and Benefits:

- 직접 집수조를 청소하는 과정을 없애거나 줄임
- 제품 수명을 연장시키고, 문제 입자를 사전에 제거하여 세균 증식을 막음
- 입자를 제거하여 침전 부식을 예방
- LAKOS 자동 밸브 옵션으로 작업 중단 없이 자동으로 입자를 처리
- 제품 유량 범위 : 7 - 250 m³/hr (30 - 1100 US gpm)

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
	 Basin Sweeping	
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
 Zero Water Loss Options Available	 5µm 25µm 44µm 74+µm Micron (µm) Removal	 High Med Low



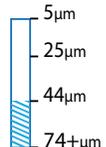
SideStreamClean Series

Side Stream 용 여과 패키지 제품

Features and Benefits:

- 시스템 일부 유량을 여과하여 문제 입자들을 효과적으로 여과
- 수처리 시스템의 성능을 극대화 시킬 수 있음
- LAKOS Solids Recovery Vessel (SRV) 를 통해 액체 손실을 최소화 가능
- 냉동기 튜브, 열교환기 판, 컴프레서 등의 청소 및 유지보수 주기를 연장
- 제품 유량 범위 : 7 - 250 m³/hr (30 - 1100 US gpm)

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
		
Side Stream	Closed Loop	
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
 Zero Water Loss Options Available	 5µm 25µm 44µm 74+µm Micron (µm) Removal	 High Med Low



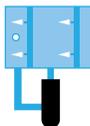
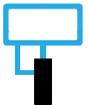
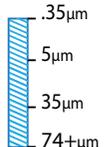
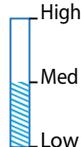
Plus Series *available in* TC-TB-eTCX

Plus Series 제품을 이용하여
0.35 micron 까지 여과

Features and Benefits:

- 최소 0.35 micron 입자까지 여과 처리
- 기존 TC, TB, eTCX Series 제품에 Plus Series 기능을 추가한 제품
- 공간 절약형 제품
- 청소를 위한 역세가 필요하지 않은 미세입자 처리용 여과시스템
- 제품 유량 범위 : 7 - 250 m³/hr (30 - 1100 US gpm)

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
		
Basin Sweeping	Side Stream	Closed Loop
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
 Zero Water Loss Options Available	 .35µm 5µm 35µm 74+µm Micron (µm) Removal	 High Med Low

Products



STS 48-inch series
Sand Filter
(stainless steel)



CTS 90-inch series
Sand Filter
(coated carbon steel)



MediaGem™
Multimedia
Sand Filter

Sand Filters

미세한 부유 입자 여과

Features and Benefits:

- 독특한 배수 기술로 흐름 상태를 최적의 환경으로 유지
- 고유량 경우 여러 제품을 연결하여 운영 가능
- 역세 설정 기능을 이용하여 완전 자동 시스템으로 운영 가능

STS 및 CTS Series 제품은 10 micron 에서 95% 여과할 수 있으며, MediaGem Sand Filter 는 최소 0.45 micron 까지 여과할 수 있는 제품입니다.

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

FILTRATION APPLICATIONS:		
Basin Sweeping	Side Stream	
WATER USAGE	SOLIDS METER	MAINTENANCE
	<p>Micron (µm) Removal</p>	



HTX



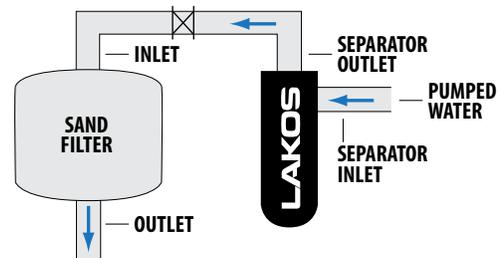
eHTX

Sand Filter Backwash Reduction

역세 주기를 줄여서 Sand Filter 및 Barrier Filter 성능 향상

Features and Benefits:

- Sand Filter, Bag Filter, Screen Filter 의 역세와 유지보수 주기를 늘림
- Sand Filter 및 Barrier Filter 의 제품 수명 연장
- 안정적이고 적은 압력 손실, 지속적으로 운영 가능, 주기적으로 여과입자를 자동 배출하여 유지보수가 필요 없음
- Bag Filter, Cartridge Filter, Inline Screen, Sand Filter 등의 전처리 여과기로 사용



WATER USAGE	MAINTENANCE

Separators And System Accessories



Solids Collection

액체 손실을 최소화하며 여과된 입자를 손쉽게 처리 가능

Features and Benefits:

- 여과된 입자를 손쉽게 모아 처리할 수 있으며, 액체를 다시 시스템으로 주입
- 제품 운영에 방해를 주지 않고 여과된 입자만 처리
- Bag Filter 크기에 따라 두 종류 Solids Recovery Vessel 제품 사용 : 16인치 (SRV-816) 및 33인치 (SRV-833)
- 10인치 Separator 이상인 경우, Bag Filter 3개가 들어가는 Closed Recovery Vessel (CRS) 제품 사용
- 10 micron 부터 50 micron 까지 Bag Filter 종류에 따라 선택
- SRV-816, SRV-833, CRS 제품의 경우, Bag Filter 교환을 알려주는 표기기 옵션
- 멀리 떨어진 곳에서 모니터링할 수 있는 옵션. BMS (Building Management System) 과 연동 가능
- 저렴하게 폐기입자 처리

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

여과된 입자를 손쉽게 처리할 수 있으며, 배출된 액체를 다시 시스템으로 주입시켜서 액체 손실을 최소화할 수 있습니다.



Purge Options

여과된 입자를 자동으로 Separator 밖으로 배출

Features and Benefits:

- 사전에 설정된 시간과 주기에 따라 LAKOS Separator 로 부터 여과된 입자를 자동으로 배출. LAKOS 컨트롤러를 통해 배출 시간과 주기 설정
- LAKOS 밸브는 입자가 섬유질 형태이나, 미세하거나, 거칠거나 상관없이 여러 형태의 입자 처리
- EFS : Electric Battery Backup Fail-Safe Valve 는 전기적 문제로 밸브 작동이 중지되어도 자동으로 밸브가 잠기는 기능 탑재
- LAKOS 컨트롤러를 통해 추가적인 유지보수 작업이 필요하지 않음
- LAKOS 밸브는 모두 CE 인증 제품임

그 외 상세 정보는 (주)김성에게 문의하시기 바랍니다.

LAKOS 밸브는 자동으로 여과된 입자를 배출하기 때문에 별도 유지보수 작업이 필요하지 않습니다. 배출 시간과 주기를 설정할 수 있어서 관리가 용이합니다.

Independent Testing



LAKOS Separator 는 독립적 검사기관인 International Center for Water Technology (ICWT) 로부터 Separator 여과 성능과 능력을 테스트를 받아 그 결과를 검증 받았습니다.

ICWT/CIT 검사기관은 전세계 산업용과 관개용 분야에서 독립적 국제검사기관으로 30년 넘게 인정받아 왔습니다.

특히, ICWT 는 수압제품, 펌프, 필터, 밸브 등에서 여러 노하우와 경험을 보유하고 있으며, 생산업체, 공급업체, 실사용 고객에게 정확한 검사결과를 공유하여 올바른 제품 적용과 개발을 유도하도록 노력하고 있습니다. 또한, ICWT 는 북미 배관 및 기계 제품을 검증하는 최고의 독립 기관인 IAPMO R&T 로부터 인증을 받았습니다. 상세 검사기관과 검사 방법에 대한 정보는 www.californiawater.org 에서 확인하실 수 있습니다.

LAKOS 여과제품을 사용하고 있는 고객



미국 California 주 Fresno 시에 본사를 두고 있는 Claude Laval Corporation 은 원심 분리의 힘을 이용하여 액체에서 입자를 여과하는 Separator 제품을 제작, 생산, 판매하는 세계적으로 유명한 회사입니다.

LAKOS Separator 제품은 미국에서 생산됩니다.

LAKOS 는 U.S. Green Building Council 의 회원사입니다.
LAKOS 는 30년 이상 ASHRAE 회원사입니다.

LAKOS Separators are manufactured and sold under one or more of the following U.S. Patents: 5,320,747; 5,338,341; 5,368,735; 5,425,876; 5,578,203; 5,622,545; 5,653,874; 5,894,995; 6,090,276; 6,143,175; 6,167,960; 6,202,543; 7,000,782; 7,032,760 and corresponding foreign patents, other U.S. and foreign patents pending.

LAKOS®, Swirlex Slots™, Vortube™, HydroBoosters™, and MediaGem™ are trademarks of Claude Laval Corporation

LS-580J (Rev. 3/13)