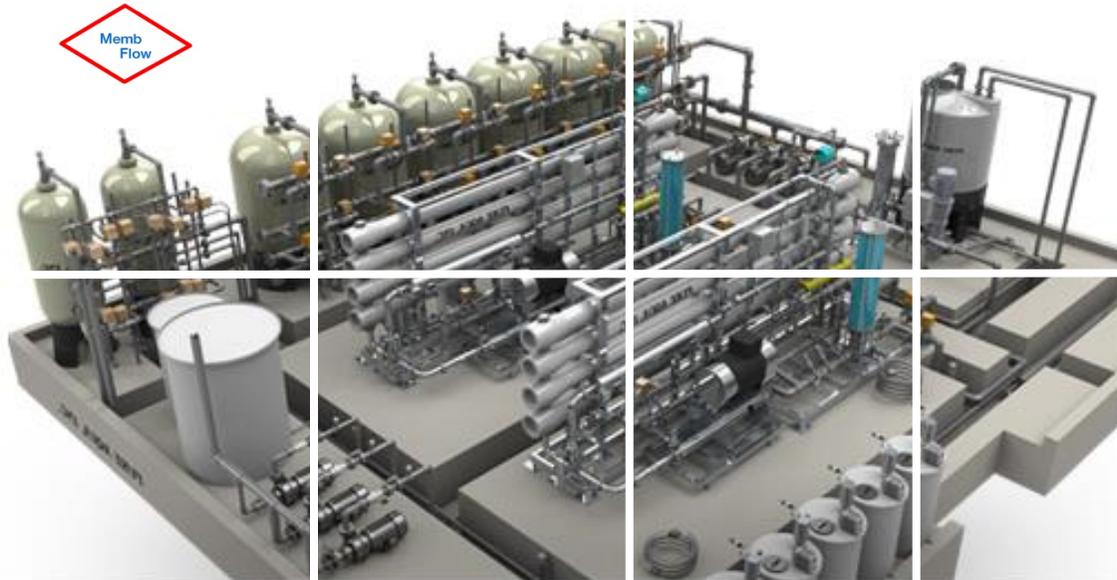


# 순수 · 초순수 제조 시스템



**LH** LIVING AND HUMAN innovation (주) **내이노베이션**

경기도 안산시 단원구 만해로 205 타원타크라3차 지식산업센터 B523호  
Tel.031-365-4264 Fax 0505-650-7004  
E-mail lhinn@naver.com www.lhinno.co.kr

# LH 이노베이션 정수 시스템의 특 장점



LH 이노베이션의 막을 이용한 모든 제품은 각종 분리막을 이용한 최고의 수처리 기술과 철저한 AS 이행의 약속을 상징하는 Memb Flow 로고를 부착합니다

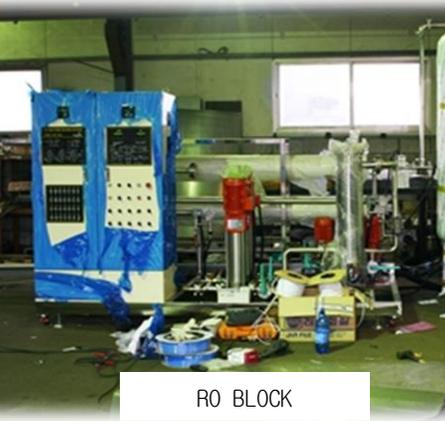


- 산업 분야별 다양한 시공경험과 전문가에 의한 정확하고 과학적 공정분석을 통한 최적의 시스템 설계
- 부품의 직접 조달 및 95%이상의 자체 제작 처리로 원가절감을 통한 경제적 가격 공급
  - 중국 현지 법인을 통한 관련 부품의 직접 조달
  - 규모의 생산 능력 확보로 생산성 향상을 통한 제작 원가 절감
  - 전기, 용접, 시스템 제어 등 필수 인력 확보 운용
- 주요 구성부품의 선택 사양제 실시
- 제어반 어플리케이션 제작 제공 (선택사양)
  - 스마트폰 어플리케이션으로 실시간 운전상태 확인
  - 운전기록 저장, 비상시 문자발송 등 원격 자동관리

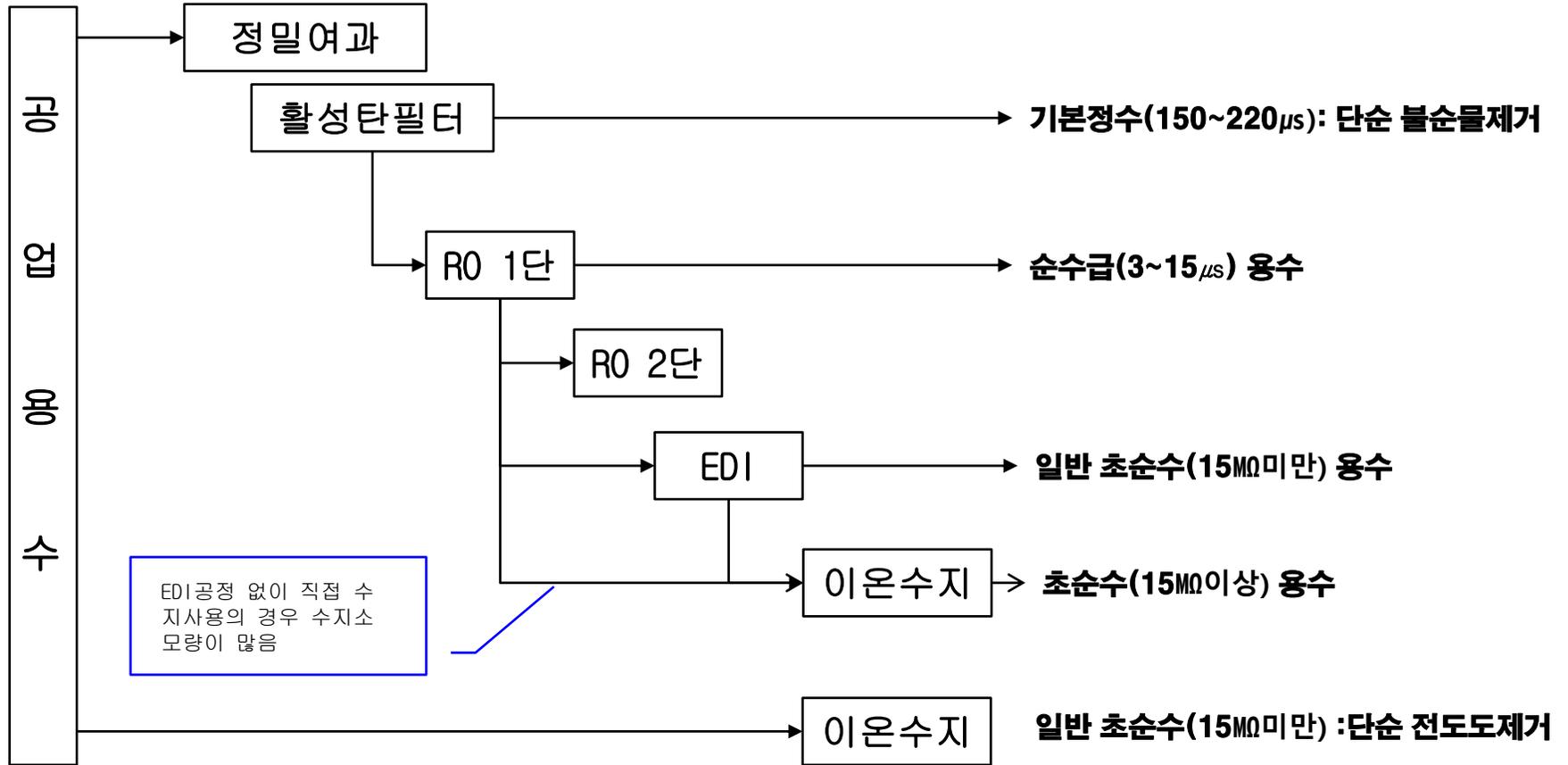


# 순수 · 초순수 제조 시스템의 구성

역삼투 멤브레인막을 이용한 정수장치는 RO정수(순수)시스템, 해수담수화, 초순수 정수장치로 대별되며 해수담수화 설비의 경우 해수용 멤브레인 필터를 사용하고 구성 부품도 내식성(해수(염분)부식)의 기능을 갖는 부품으로 구성됨에 차이가 있다  
 초순수의 경우 RO여과 후 잔류 염(이온)등을 제거하기 위해 이온교환수지(또는 EDI 포함)를 사용한다.

<p style="text-align: center;">전 처리 (여과/이온교환/흡착/살균)</p>	<p style="text-align: center;">순수(해수담수화) RO 필터 블록</p>	<p style="text-align: center;">초 순 수 (EDI / Polisher resin)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본적으로 샌드필터, 카본필터로 구성</li> <li>• 경도가 높은 경우 스케일 형성 등으로 멤브레인필터 오염방지를 위하여 연수기, 또는 약품 등을 투입한다</li> <li>• 세균등 미생물이 있는 경우 살균은 필수적이다</li> </ul> <p>■ K제약 초순수시스템 제작 현장 - 2012년 4월</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멤브레인 필터가 일방정수용과 해수용으로 구분된다</li> <li>• 해수담수화 설비의 경우 기본적인 구성은 같으나 고압펌프, 해수용 멤브레인 장착이 다르다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RO필터후 수중 잔류 이온등의 성분을 제거하여 18MΩ이상의 초순수를 제조하기 위해 혼상수지를 사용한다</li> <li>• 수지 소모량의 감소를 위하여 이전에 EDI를 추가하여 설치된다.</li> </ul>
 <p style="text-align: center;">전 처리 부분</p>	 <p style="text-align: center;">RO BLOCK</p>	 <p style="text-align: center;">Polisher BLOCK</p>

# 순수 · 초순수 제조 공정(공업용수 활용 공정)



직수에 이온수지만을 사용하는 경우 전도성 물질 제거는 가능하나 녹 등 불순물을 제거가 안됨  
수지 교체를 자주 해야함

# RO 시스템 (순수) 사양

## ■ 시스템 구성 및 부품 사양별 구분표

구분	선택 사양
스 키 드	재질 : 스텐리스(각파이프, 판넬절곡) / 철 (분채도장) 외형: 케이스타입/ 오픈 타입(MOVILE/현장 붙박이식)
멤브레인 필터	규 격: 4인치, 8인치 - 생산유량 및 비용 효율 에 따라 선택 브랜드: 제조사별로 가격, 정수능력, 내구연한이 약간씩 차이가 있음 당사권장기준: 사용용도를 고려 제시
고압펌프	처리용량 및 운전능력에 따라 고압펌프 선택 브랜드별 가격차 있음
전처리 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U/V Sterilizer System</li> <li>• Micro Filter System</li> <li>• Anthracite System</li> <li>• Activity Carbon System</li> <li>• Softener System or Anti scale system (필요시)</li> <li>• UF (필요시)</li> <li>• Micro Filter System</li> <li>• 국산/외산, 브랜드별 가격차 발생</li> <li>• 당사 권장기준: 현장 사용경험에 의한 검증완료</li> </ul>
Instrument	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raw water conductivity Meter</li> <li>• Permeate conductivity Meter</li> <li>• Flow Meter Sensor &amp; Monitor</li> <li>• Level S/W</li> <li>• Pressure Gauge</li> <li>• Pressure Sensor</li> <li>-CIP System (선택사양- 주로 대용량에 적용)</li> </ul>
콘트롤시스템	케이스: 스텐리스/ 철 분채도장 구동방법: 아날로그/ PLC/ 마이콤 조작방법: 스위치/ 터치스크린, HMI, 원격가동

RO시스템은 맞춤형 장치이므로 견본 사양과는 차이가 있으며 제작기간은 5일~90일까지 소요됩니다

Case Type



Open Type -mobile



Open Type -built in

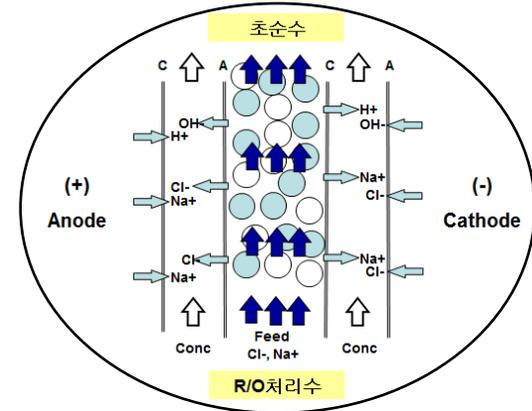
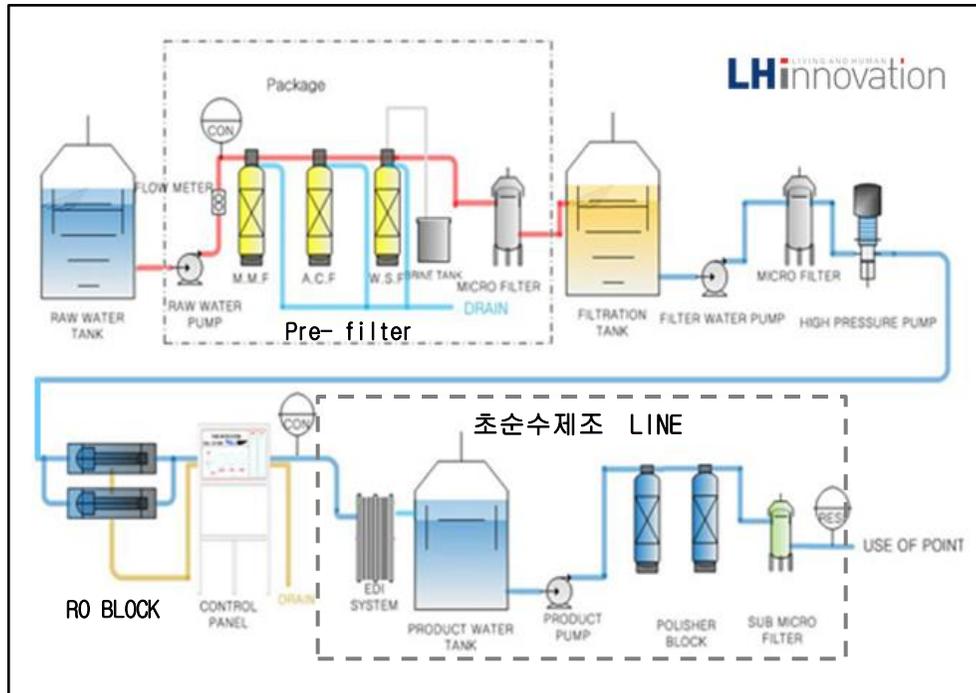


# 초순수 제조 시스템(Polisher resin / EDI)

## ■ EDI(Electro De Ionization)

R0(역상투) 정수후 잔류이온의 제거를 통한 초순수를 제조하기 위한 장치로써 두개의 전극사이에 이온교환막을 교대로 배열하여 이온들이 교환막에 흡수되어 이온을 제거하는 장치로써 기존 RESIN 의 빈번한 교체에 따른 비용을 절감하고 24시간 연속 균일한 초순수를 생산할 수 있다.전단 경도,SILICA 및 CO2제거가 충분히 이루어져야 내구성이 보장된다

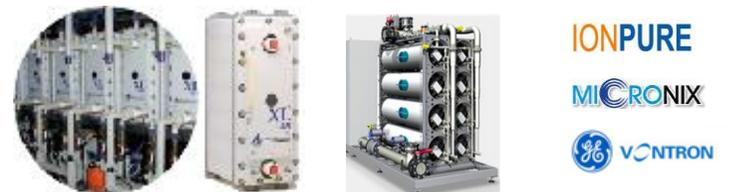
- 제약, 반도체용 초순수 제조 FLOW -



## ■ EDI 제작

고가인 EDI 시스템 제작은 **기술력, 특히 제작 및 설치 경험** 등이 시스템 성능 및 효율적 유지관리에 중요한 요소이다.

- EDI장치의 제작은 단순하나 전극내구성, 생산수 순도 및 순도유지 성능, R0생산수의 수질, 후처리 공정 등을 고려하여 제작한다.
- EDI시스템은 EDI 모듈의 제조원, 생산량, CIP기능 여부에 따라서 제작단가가 결정된다



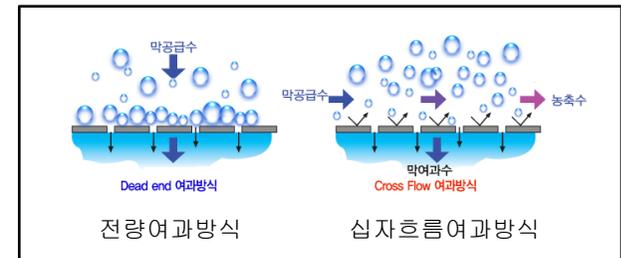
# 참고자료 - Membrane 막의 개요

**Membrane** 이란 액체나 기체상태의 용해되지 않는 입자 분리라는 일반여과, 액체에 용해된 용존 물질이나 혼합기체의 분리하거나 반투과의 성질을 이용하여 어떤 물질에서 성질이 다른 물질을 분리 하는 막을 칭함.  
 전하 반발력, 용해도, 확산율 등의 성질을 이용하여 분리 혹은 전달을 강화시키기도 함

## ■ 분리성능에 따른 적용 멤브레인의 구분

구분	용해 성분			현탁 입자				
	이온	분자	고분자	미립자	조립자			
입경		0.001 μm	0.01 μm	0.1 μm	1 μm	10 μm	100 μm	1000 μm
제거 대상 물질	이온(Ionic) 용해염류(Salt)	바이러스(Viruses)	대장균(Coli) 세균(Bacteria)	조류(Algae), 원생동물	점토(Clay) 실트(Silt)	모래입자(Sand)		
정수처리 방법	재래식처리+고도처리				침전 여과			
분리막 종류	역삼투막(RO)			나노여과막(NF)		한외여과막(UF)		
					정밀여과막(MF)			

- 정밀여과막 (Micro filter)
- 한외여과막 (Ultra filter)
- 나노여과막 (Nano filter)
- 역삼투막 (Revers osmosis)



## ■ 분리공정에 따른 여과방식 구분

막여과 공정에서 운전방식은 유입원수 대부분을 여과하는 전량여과방식(Dead-End Filtration Method)과 막 표면에 투과되는 방향과 직각 방향으로 유속을 주어 여과하는 십자흐름여과방식(Cross flow Filtration Method)이 있다  
 일반적으로 통칭되는 마이크로필터나 백필터, MBR의 경우는 전량 여과방식이며, 대부분의 멤브레인의 경우에는 십자흐름의 여과방식으로 드레인수(농축수)가 발생된다