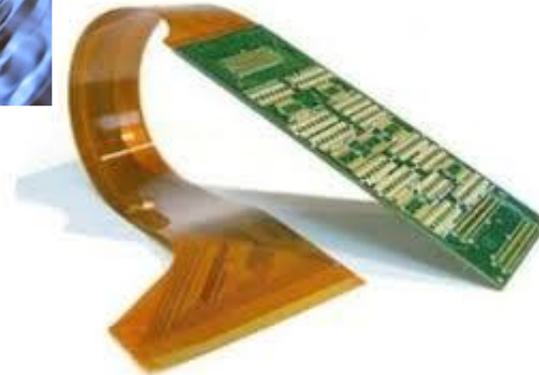
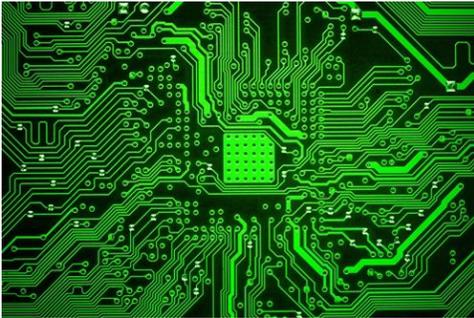


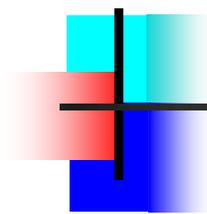
# Surface treatment process Water supply plants

PCB, FPCB 제조 공정수세수 재이용 시스템



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

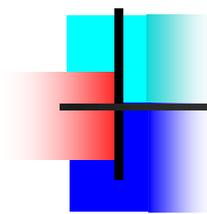
경기도 안산시 단원구 만해로 205 타원타크라3차 지식산업센터 B523호  
Tel.031-365-4264 Fax 0505-650-7004  
E-mail lhinn@naver.com www.lhinno.co.kr



---

# CONTENTS

- | 1 Company Overview
- | 2 수세수 재이용 시스템 안내
- | 3 적용 사업장 검증 사례



---

# Chapter 1 LH INNOVATION

---

1. 회사 개요
2. 주요 연혁
3. 사업 분야
4. 보유 유일기술 내용 및 적용 실적

## 1. Company Overview

“ 정수처리 장치 , 폐수 재이용 등 종합 수질환경 전문기업 ”

회 사 명	주식회사 엘에이치이노베이션
주 소	경기도 안산시 단원구 만해로 205 타원타크라3차 지식산업센터 B523호
설 립 일	2010. 6
대표 이사	이 강 원
주요 제품	수질환경 시스템 / 정수 / 폐수재이용
홈 페이지	www. Lhinno.co.kr

## 2. Historys

“ 가정용 연수기를 모체로 정수플랜트에서 종합 수질환경 전문기업 ”

설립 이전(법인)

설립기(법인)

현재

가정용 연수기로 사업 개시

- ◎ 2006 HYUNDIA 브랜드 런칭
- ◎ 2006 (주)연대연수기산업 설립
- ◎ Hyundai Nexter, Hyundai EOS, Hyundai Minecis 등 가정용 연수기 생산

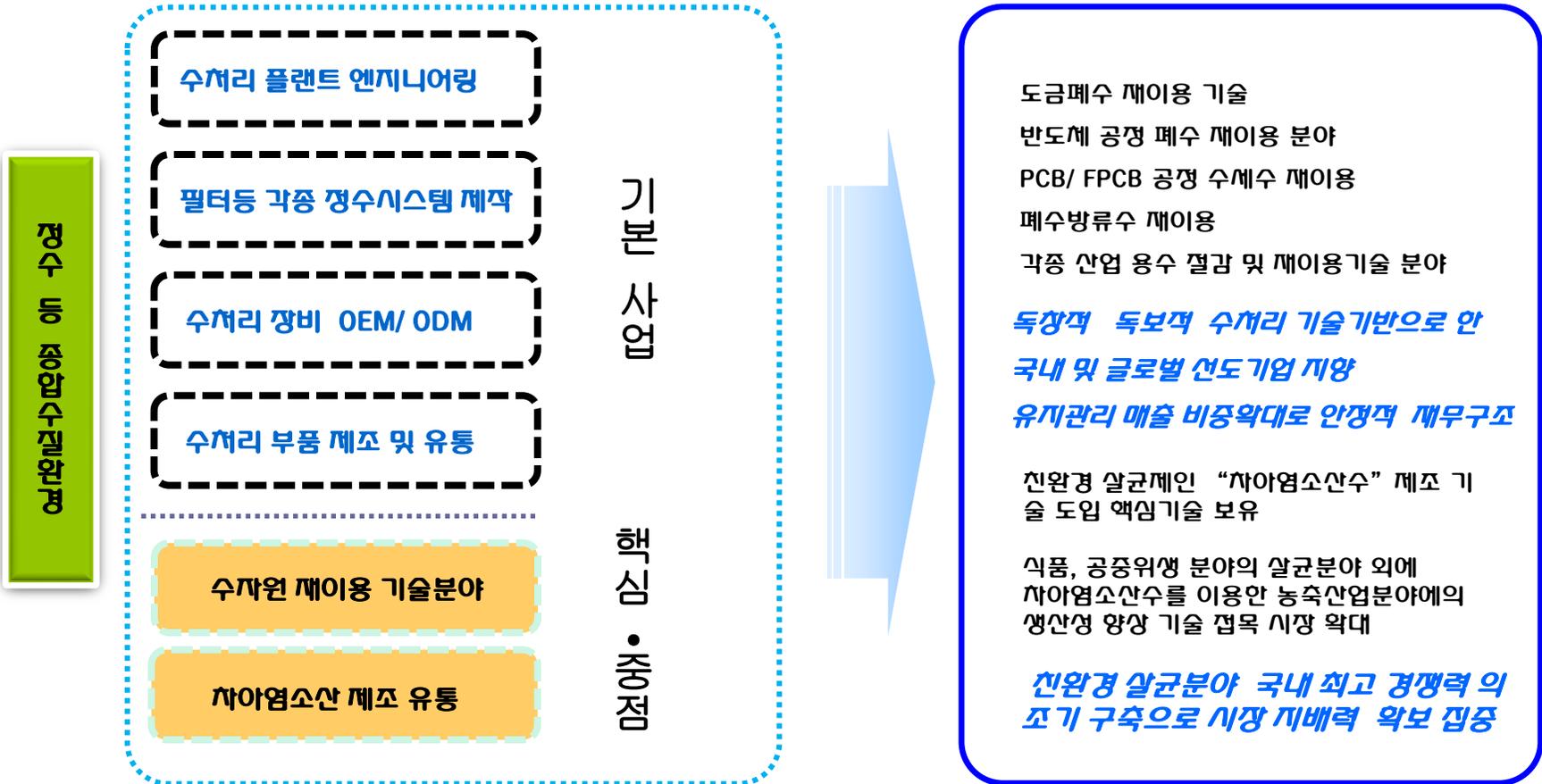
정수시스템 사업 진출

- ◎ 2009. 독일 ACWACARE사와 기술제휴
- ◎ 2009. (주)아쿠아케어코리아 사명변경 전애 살균시스템 분야 진출
- ◎ 2009. RO등 산업용 정수시스템 사업 개시
- ◎ 2010. (주) SBI 인수 합병
- ◎ 2012. 차아염소산 제조기술 확보
- ◎ 2013. 일본 (주)KS이와 기술이전 협약체결

종합 수질환경 전문기술기업화

- ◎ 2014. (주)나이노베이션 사명변경 폐수재이용, 살균등 증합수처리전문회사
- ◎ 2014. (주)멤프로 인수 확성 공장이전
- ◎ 2016. (주)안산법인설립
- ◎ 2017. 와생시 담수와 시설유지보수 계약체결

### 3. Business Field



## 4. Certifications / Patent / Skills



### 인증 현황

- 기업부설연구소
- 공장등록
- 환경전문공사업
- 농림식품부 우수기술인증

### 특허 및 기술 (KNOW-HOW)보유 현황

- 도금폐수 무방류 재이용 시스템 (특허 10-1434417호)
- 냉각수 자동관리시스템 (특허 10-1386921호)
- 반도체 CMP 공정폐수 재이용 (특허 10-1336174호)
- 콩과 작물 유기농 재배수 재이용 시스템 (특허 10-1212752)
- 프리코터과장장치 (실시특허-20-0450431호)
- 전해살균기술
- 차아염소산수 제조 기술
- PCB/FPCB 공정 수세수 재이용 기술
- 고농도 초미립 SS 폐수 재이용
- 탁수처리 플랜트
- 도금액 정화 시스템
- 그린빌딩 종합수처리 기술
- 하우스 양액재배의 생육촉진 및 병해 예방 기술



## 5. Our Unique Technology & Application

기술 분야	기술 개요	적용실적 및 사업 진행 연왕
반도체 웨이퍼 가공 폐수 재이용	반도체 웨이퍼(CMP/SEWING) 가공 폐수의 재이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012년 (주)바른전자(상장사) 국내 최초 실시 (1일 100톤의 90% 재이용)</li> </ul>
잉곳 공정 폐수 재이용	반도체 웨이퍼 가공 폐수의 특성상 일반 막 필터 적용 불가	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015년 OCI(주)공주공장 잉곳가공폐수 PILOT 장비 운영 실증</li> <li>2016. 9월 공사 예정</li> </ul>
냉각수자동관리 시스템	냉각시스템의 약품주입, 보유수 배출 없이 수질 자동관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>2013년 삼성제일병원 6개 설치</li> </ul>
도금/PCB등 표면처리 수세수 재이용	표면처리 공정 수세수를 폐수처리 않고 직접 재이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>용수 및 폐수의 85% 절감 - 상수 및 폐수처리비 절감</li> <li>2016. 4 PCB/FPCB 안산 아워씨킷, 시흥 ATC사 최초 적용</li> <li>맥텍 코리아, 등</li> </ul>
폐수/침출수 재이용	폐수처리수 및 침출수등의 재이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012년 SBS방송국 1일 300톤 침출수 재이용처리</li> <li>2014년 중북 음성 사옹원(주) 폐수재이용</li> </ul>
애수담수와 시스템	바닷물(애수)의 역삼투 정수 시스템 제작 설치	<ul style="list-style-type: none"> <li>안산시 풍도 및 육도 애수담수와 설비 공사</li> </ul>

## 6. Our Customers



해수담수화



RO / UF 정수시스템



초순수 제조 시스템



빌딩침출수 재이용



웨이퍼가공폐수재이용



잉곳 가공폐수재이용



FPCB 수세수  
재이용 시스템



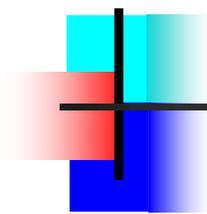
PCB수세수  
재이용 시스템



냉각수 자동관리



콩나물 유기농 재배수 재이용



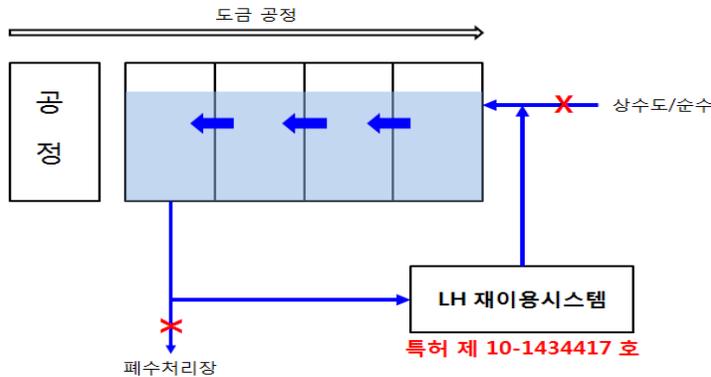
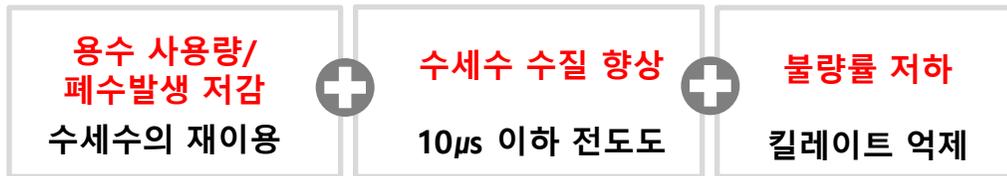
---

## Chapter 2 수세수 재이용 기술 소개

1. 시스템 개요
2. 적용가능분야
3. 핵심기술 원리
4. 시스템 사양
5. 설치 방법

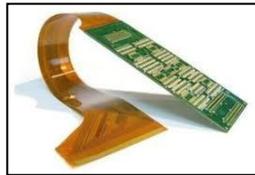
# 1. Rinse Vitalizer (시스템) 개요

표면처리 공정별 사용되는 수세수의 전부 또는 일부를 재 처리하여 이용함으로써 용수량 및 폐수 발생량을 획기적으로 감소시키는 물론 수질의 향상을 통한 제품 불량요인을 감소시키는 **특허 기술** 기반으로 한 수세수 재이용 시스템입니다

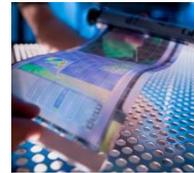


- 수세수의 95% 절감 재이용
- 폐수발생량의 85% 대폭 감소
- 수질의 향상(5 $\mu$ s이하 유지)
- 약품 절약
- 킬레이트 화합물 생성 억제
- 수세수 유기오염 방지
- 경제적인 유지관리비용

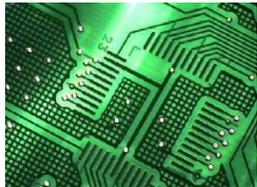
## 2. 적용 가능 분야



PCB / FPCB / 회로기인쇄



평판디스플레이



리드 프레임

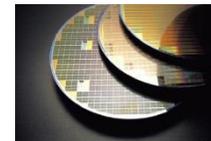
공정 수세수 재이용



잉곳 가공



렌즈등 유리가공

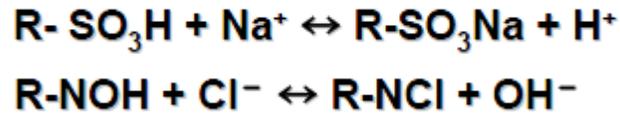


웨이퍼 가공

### 3. 핵심 기술 원리

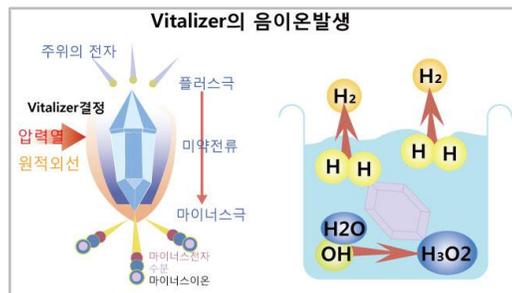


■ 이온교환 반응 제어에 따른 (PH) 중성화

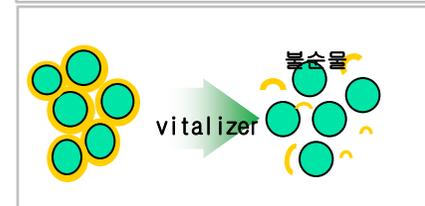
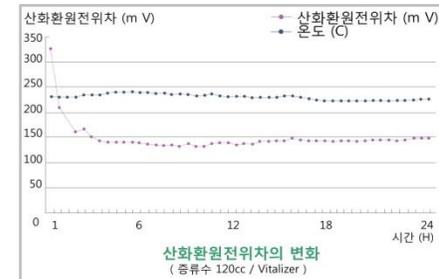


H<sup>+</sup>/ OH<sup>-</sup> 발생량에 따른 PH 변화

■ 재이용수 수세력 유지 및 활성화



산화환원 전위차 / Cluster의 분해모형



## 4. 시스템 사양

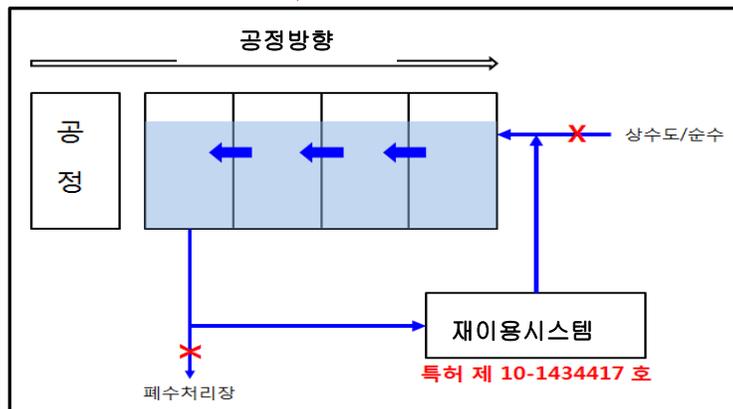
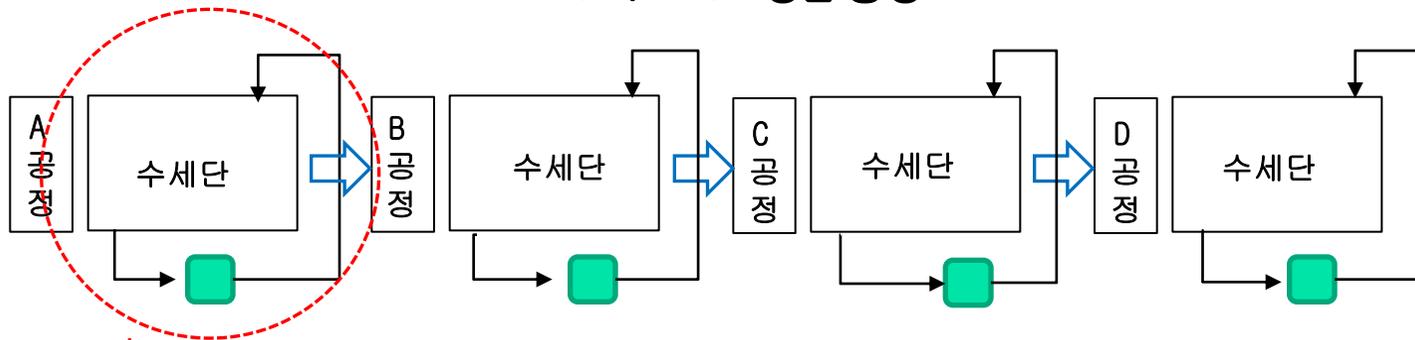


구 분	재질 규격	기 능
케이스	600(W)x300(D)x1100(H)	
종합제어반	300(W)x200(D)x500(H)	
중성화 장치	FRP, MEDIA 30~40리터	수중 음이온/양이온 제거 및 PH조정
필터	500mm, 100 dia, 2EA	유기성 물질 및 초미세 불순물 제거
VITALIZER	SUS304, 900 x 150(D), 24W R80 x 150mm, 세라믹	살균 및 용수 활성화
순환펌프	0.75Kw, 1.5 m <sup>3</sup> /hr	수세수 순환펌프
순간유량계		면적식 유량계로 순환 수량 조정
순도측정계		실시간 수질 측정

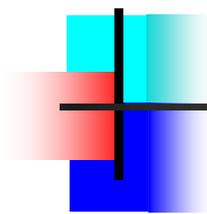
※ 제품외관 및 사양은 적용 공정에 따라 다르게 제작될 수 있음

## 5. 설치 방법

### PCB / FPCB 생산 공정



- 폐수처리 및 정수공정(시설)없이 현장에서 직접 설치
- 작은규모(400 x 350 x 1200)로 공정 여유공간에 설치 가능



---

## Chapter 3 적용 효과(성능 검증)

---

1. 공정별 용수 감소율
2. 적용 효과
3. 수질 측정 일지

표.1 안산시 소재 “0” 사 공정 수세단별 절감율 적용표

공정		현재유량	절감율	변경유량	공정		현재유량	절감율	변경유량
1	POST DEVELOP				3	SOFT ETCHING			
	수세1	9	90%	0.9		수세1	8.5	80%	1.7
	수세2					수세2			
	AIR					산세척(H2SO4)			
	수세3	11	90%	1.1		수세3	5	80%	1.0
	수세4					수세4			
	수세5					수세5			
	수세6					수세6			
	AIR					SOFT ETCHING			
	SUCTION ETCHING					수세1	5.5	80%	1.1
	황산투입	수세1	13	80%	2.6	수세2			
		수세2				수세3			
	HCl ACID RINSE				산세척(H2SO4)				
	수세3	10	90%	1	수세1	8	90%	0.8	
	수세4				수세2				
	수세5				수세3	8	90%	0.8	
	POST STRIP				수세4				
	수세1	13	90%	1.3	수세5				
	수세2				수세6				
	수세3				최종수세				
SOFT ETCHING				수세1	18.5	90%	1.9		
수세4	14	80%	2.8	수세2					
수세5				수세3					
수세6				수세4					
수세7				소 계	53.5		7.3		
수세8				합 계	123.5	86%	16.95		
AIR									
소 계		70		9.7					

표.2 “0”社 수세수 절감율 및 비용효과

■ 1일 수세수 용수량 및 폐수발생량의 감소

구 분	현 행	적용 시	절감율	1일 절 감 량		
				8시간가동	12시간가동	24시간가동
시간당 용수 사용량	10.6 톤	1.3톤	-87.7%	74.4톤	111.6톤	223.2톤
1일 폐수 발생량	7.1 톤	1.0톤	-86.1%	48.8톤	73.2톤	146.4톤

■ 비용 절감 효과

[상수도료: 1,490원/㎥, 폐수처리비:1,800원/㎥ 적용]

구 분		8시간 가동				24시간 가동				절감율
		현재	변경	절 감		현재	변경	절 감		
유 량	상수도	2,544	312	-2,232	㎥	7,632	936	-6,696	㎥	-87.7%
	폐 수	1,704	240	-1,464	㎥	5,112	720	-4,392	㎥	-85.9%
비 용	상수도	3,791	465	-3,326	천원	11,372	1,395	-9,977	천원	
	폐 수	3,067	432	-2,635	천원	9,202	1,296	-7,906	천원	
	계	6,858	897	-5,961	천원	20,573	2,691	-17,883	천원	-86.9%

## 표.2 수세수 수질 측정 일지

### 안산 “0” 사

DES 공정 박리 수세단 Recycle 수질 TEST(µs)

일차	시간	수세4단	수세5단	수세6단	수세7단	수세8단
4월25일 월요일(주간)	10:00	µs	µs	µs	µs	µs
	12:00	µs	µs	µs	µs	µs
	14:00	1390	8	3	5	20
	16:00	1261	9	5	6	26
	18:00	1432	9	6	6	42
20:00	830	4	4	4	28	
4월25일 월요일(야간)	22:00	1516	8	5	3	13
	00:00	1318	9	7	4	11
	02:00	1423	11	4	4	12
	04:00	1244	6	3	5	6
	06:00	1298	7	4	4	8
08:00	1402	12	4	5	9	
4월26일 화요일(주간)	10:00	1218	7	4	5	18
	12:00	1420	10	5	5	6
	14:00	1512	13	4	4	4
	16:00	170	3	3	3	3
	18:00	µs	µs	µs	µs	µs
20:00	µs	µs	µs	µs	µs	
4월26일 화요일(야간)	22:00	18	18	18	20	21
	00:00	µs	µs	µs	µs	µs
	02:00	µs	µs	µs	µs	µs
	04:00	µs	µs	µs	µs	µs
	06:00	µs	µs	µs	µs	µs
08:00	µs	µs	µs	µs	µs	

※ 박리 수세 각단 별 수질 check

### 안산 “1” 사

운영자: 운영책임자:

구분	일시	수세수 수질 측정(단위µs)				평균유량계	순환유량계	관리자 확인	Time
		1	2	3	4				
가동이전	2016.11.2. 10:00	462	18	4	1	33µ	238µ	김영	0.0
	2016.11.2. 10:16	430	9	1	1	33	258	김영	0.1
가동개시	2016.11.2. 20:20	170	1	1	1	35	240	김영	10.4
	2016.11.2. 23:10	363	3	1	1	36	249	김영	13.1
	2016.11.3. 02:30	287	1	1	1	37	240	김영	19.5
	2016.11.3. 08:00	224	1	0	0	38	240	김영	21.9
	2016.11.3. 09:30	1457	40	1	0	38	240	김영	22.3
	2016.11.3. 14:20	1594	48	6	1	38	240	김영	28.2
	2016.11.3. 15:50	890	10	1	1	38	240	김영	29.8
	2016.11.3. 21:47	2901	160	4	1	39	240	김영	29.0
	11 + 00:20	1044	1	27	1	39	240	김영	29.7
	11.4. 06:20	894	1	3	1	39	240	김영	29.9
	11.4. 11:00	1444	188	2	2	40	240	김영	29.6
	11/4 11:30	2400	180	37	29(69)	40	120/m/min	김영	29.2
	11/4 13:18	1344	44	1	1	40	240	김영	29.7
	11/4 20:40	470	1	0	1	41	240	김영	29.4
	11/4 01:00	1481	40	1	1	41	240	김영	29.9
11/6 14:00	490	116	1	1	45	240	김영	102	
11/6 17:00	867	99	1	1	45	240	김영	118.1	
11/7 09:30	296	18	1	1	50	240	김영	120.1	
11/7 11:05	870	35	1	1	50	12LPM	김영	120.1	
11/7 11:50	2000	240	6.1	1	50	12LPM	김영	120.1	

1. 가동개시전 현재 사용 유량 및 수질을 일정시간(24시간) 측정하여 주십시오  
 2. 시스템의 경고등이 꺼질 경우 잠직원 교환수지통을 바이패스 밸브 조작으로 교환 사용하십시오  
 3. 용수 공급라인에 설치된 수도 유량계와 시스템에 설치된 순환유량계의 적산유량을 기재하여 주십시오  
 4. 가동 개시후 수질 측정은 최소 매 4시간 단위로 측정하길 권장 합니다

전화번호: 010-2454-0001



(주) LH 이노베이션

경기도 안산시 단원구 만해로 205  
타원타크라3차 지식산업센터 B523호

Tel. 031-365-4264 Fax 0505-650-7004

E-mail [lhinn@naver.com](mailto:lhinn@naver.com) [www.lhinno.co.kr](http://www.lhinno.co.kr)