

특허 제 10-1434417 호

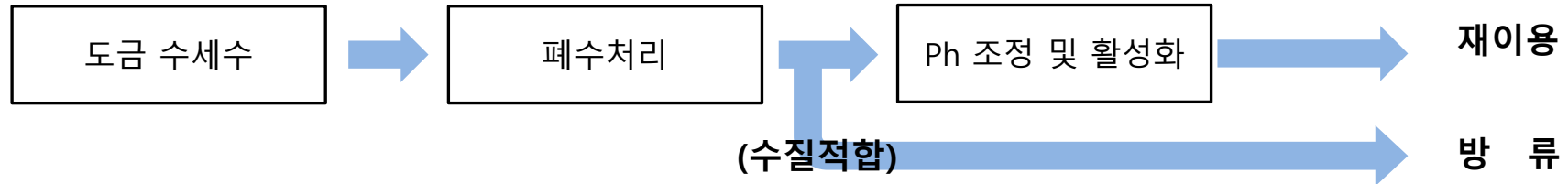


# Waste Water Recycle System 도금폐수 재이용(무방류) 시스템

## 0. 0. 폐수처리 재이용 시스템 설치 (제안)

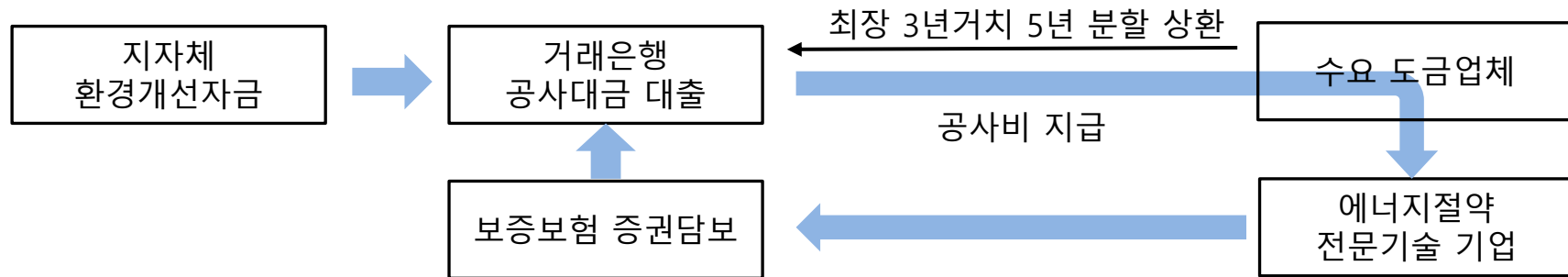
01

재이용 시설의 경우에도 폐수처리수의 방류수 수질에 적합하기 때문에 폐수처리(환경기준 준수)방류에도 전혀 문제가 없습니다



02

에너지절약기술기업인 당사와 성과보증계약에 의한 보증증권 제출로 공사대금 대출이 가능합니다

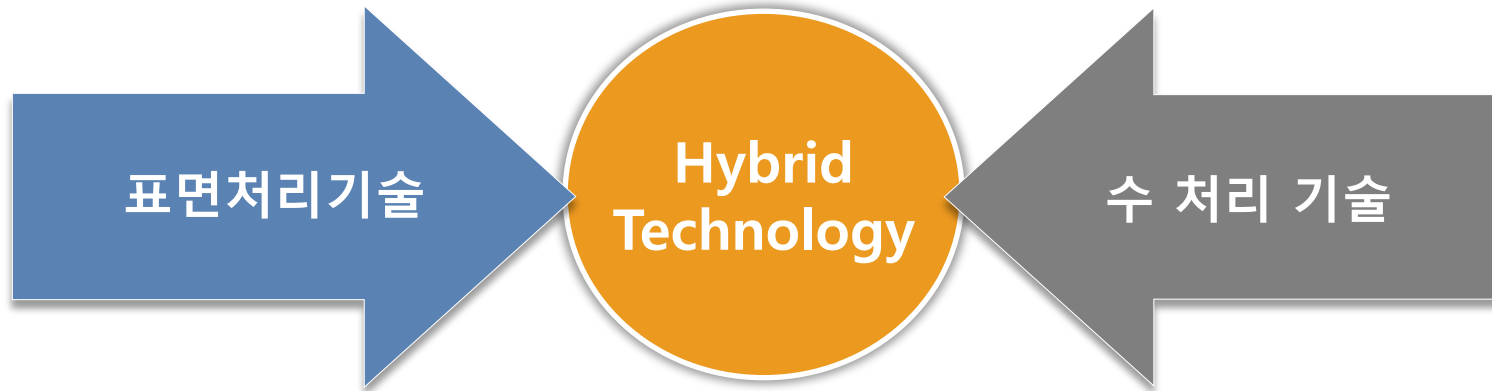


## 1.1.0 도금 폐수 재이용 시스템 개요

표면처리 폐수 무방류 시스템인 **LH& Waste Water Recycle System**은 아연, 니켈, 크롬, 동 도금 등 각종 도금 공정에서 발생하는 폐수를 방류하지 않고 99.9%까지 재활용 가능한 일본기술을 응용한 우리회사의 획기적 특허 기술임

日本 특허 제 3096292 호

특허 제 10-1434417 호



폐수의 정수 후 재이용이란 종래 개념에서 탈피  
도금의 각 공정 별 필요로 되는 수질 특성에 맞게 조정 공급

## 1.2.0 무방류 시스템 기술의 연혁



01

1970대 중반 일본 KS 理化(株)의 창업자인 사카키마 카츠유키氏의 고안으로  
농촌 한가운데 도금공장을 세워 공장 폐수의 무방류 시스템을 최초 적용 운영



02

감독관청인 나고야시에서 폐수의 무단 방류를 의심하여 일본의 세계적인 환경  
기술 업체인 (株)스이레이에 의뢰, 방류여부를 정밀 조사토록 함



03

이를 계기로 발명자인 KS理化의 사카키마 사장, (株)스이레이社, 일본 三重 국립  
대학교 교수인 金子박사와 공동으로 5년간 실증과정을 통하여 이론 정립.



04

平成 12년 8월 4일 일본 특허 출원 취득, 엔지니어링 파트인(株)KS理化와 시공  
담당사인 (株)스이레이社 공동으로 토요타, 닛산 등을 비롯하여 수백여건 시공

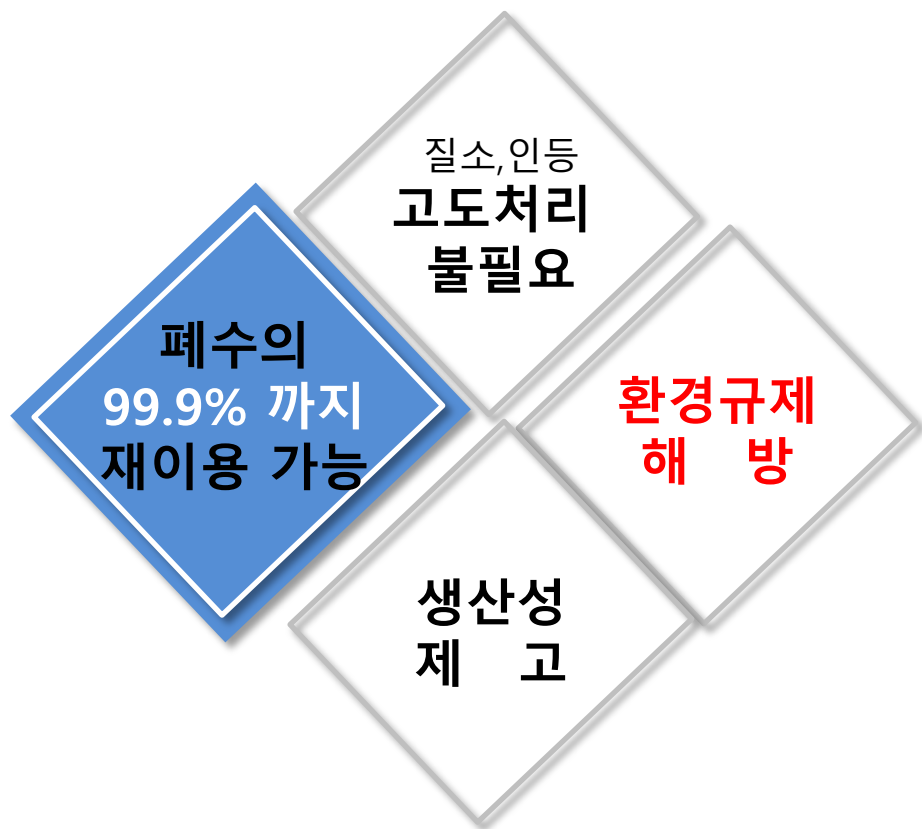


05

2013년 10월 한국의 기술 도입  
(株) LH이노베이션 과 일본측의 “기술이전 및 업무 협약” 체결

### 1.3.0 무방류시스템 특 · 장점

폐수의 재처리 공정에 RO나 이온교환 필터가 없어 유지비가 저렴합니다  
기존 폐수처리 시설의 일부 변경으로 적용 가능하여 건설비가 크지 않습니다.



#### ◎ 폐수의 공장외부로의 배출이 없음, 환경규제 해방

- 공장이전에 따른 입지 제한이 없음
- 라인증설시 폐수시설 확장 허가 문제 불필요
- 폐수의 100% 까지 재활용 가능 - 단지내 종말처리장으로 배출 불필요
- 상수도 비용의 85% 절감(자연증발분만 보충)

#### ◎ 질소, 인등 폐수의 고도처리가 불필요, 저렴한 처리비

#### ◎ 약품 투입량 대폭 절감

- 각 공정에 소요되는 금속판, 탈지, 광택제 등 약품이 20% 절감
- T-N, T-P 등 폐수의 고도처리가 불필요에 따른 약품 불요

#### ◎ 슬러지 발생량 대폭 감소

- 탈수 슬러지의 함수율 (75%→65%) 감소

#### ◎ 도금 품질 향상

- 외관, 절곡 시험, 염수분무 시험 향상

## A.A 도금 폐수 재이용 관련 국내외 현존 기술 비교

도금폐수의 재이용 관련 국내 및 해외 기술 비교 - 실제 적용가능여부 불문

구 분		폐수의 재이용	폐수의 완전 정수 후 재활용	
		LH 재이용기술(당사)	RO등 정수시스템	증발 냉각방식
시스템 건설비	폐수처리 시설	<b>1 고도처리 불필요</b>	1.2 ~1.5배 고도처리시설 필수	1.2 ~1.5배 고도처리시설 필수
	재이용 설비	<b>폐수처리시설의 20%</b>	폐수처리시설비의 80%	폐수처리시설비의 5배
유지관리비	톤당 폐수처리비	<b>0.7</b>	1	1
	재이용처리비	<b>0.2 미만</b>	1	50 배 이상
폐수 재이용율		<b>100 % (무방류 가능)</b>	50 ~60 % (농축수 처리문제)	100 % (비용과다)
폐수 처리방식		<b>단순 화학적 처리</b>	화학/생물학적처리	물리 화학적 전처리
폐수의 생물학적 처리 여부		<b>불필요</b>	필요	선택적 필요
재이용수 수질		<b>무관</b>	아주 깨끗	아주 깨끗
환경규제 문제		<b>없음 (무방류)</b>	있음 (농축수 처리문제)	있음 (대기 규제)

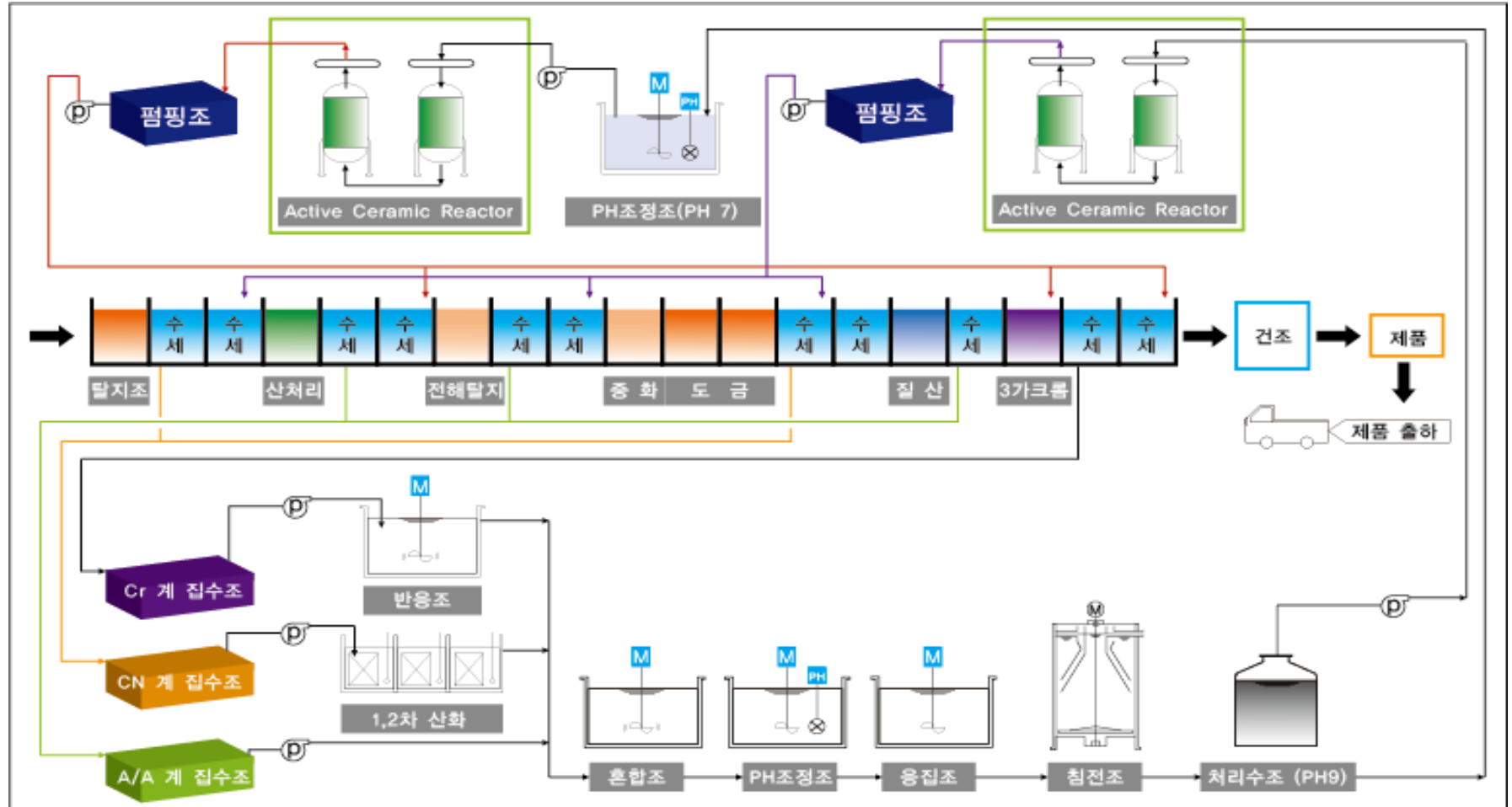
LH 리사이클 기술의 특징은 다른 기술방식과는 달리 폐수처리수 수질에 대한 정수처리를 하지 않음

폐수에 함유된 모든 성분을 제거하는 것이 아니라, 도금 수세에 영향을 미칠 요인만 제거하고 재이용 하는 것임.

## 2.1.0 LH 재이용 시스템의 용수 공급 계통도

일본 KS理化(주)와의 도금폐수 무방류 시스템(Waste Water Recycle System)기술 협약 후 다양한 실험과 실증을 통하여 한국형 도금폐수 무방류 재이용 시스템을 제공하고 있습니다.

※ 도금의 종류 및 공정에 따라 재이용 공정처리가 달라질 수 있습니다



## 2.2.0 LH RECYCLE 적용 기술

일본의 TOYODA자동차, NISAN자동차 관련업체, DENSO등 에서 본 기술을 적용, 운용되고 있는 **검증된 기술임**





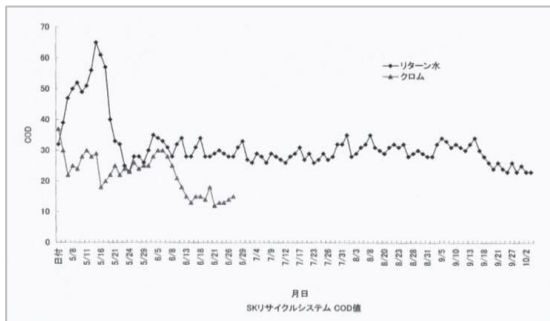
## 2.2.1 일정한 수질 유지 기술

재이용수의 COD, 염농도, 전기전도도 등이 **수세기능에 적합한**  
**정도로 항상 일정 농도를 유지**

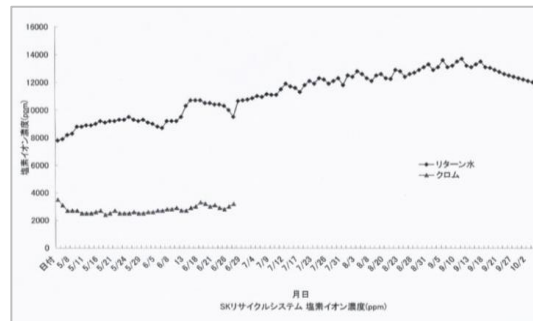
예) 아연도금(일본 다이와엑셀社 자료)

- COD : 20~50PPM
- 전기전도도: 20,000~25,000
- 염소농도 : 8,000~14,000

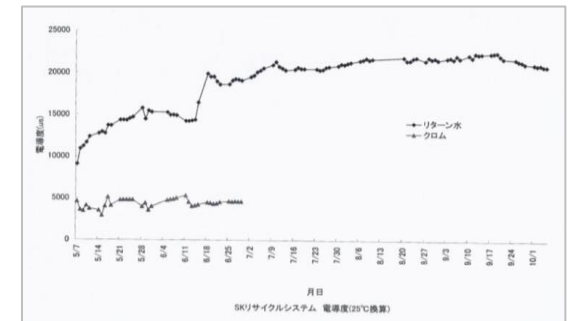
### 재이용수의 COD 변화



### 재이용수의 염소 농도 추이



### 재이용수의 전도도 추이



## 2.2.2 수세수의 수소이온농도(PH) 및 수온(온도) 관리 기술

공정별 수세수의 수소이온농도(PH) 및 온도를 공정에 맞게 조절 공급함

### ● 수세조에서 pH의 영향

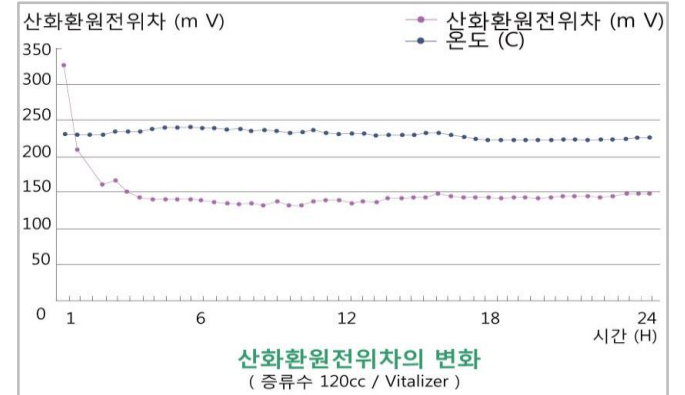
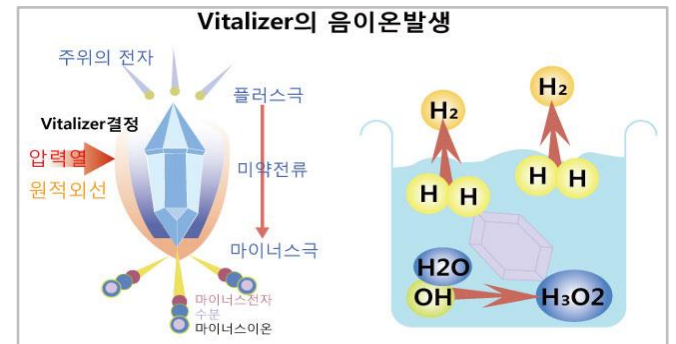
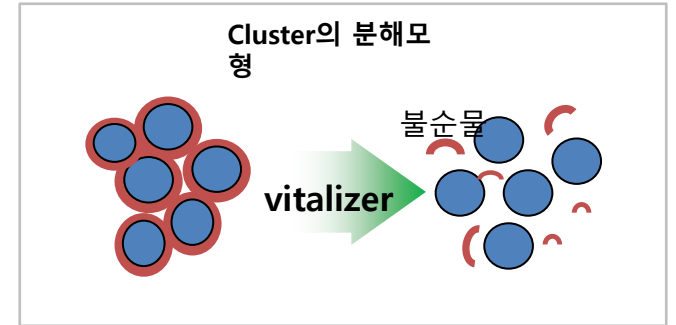
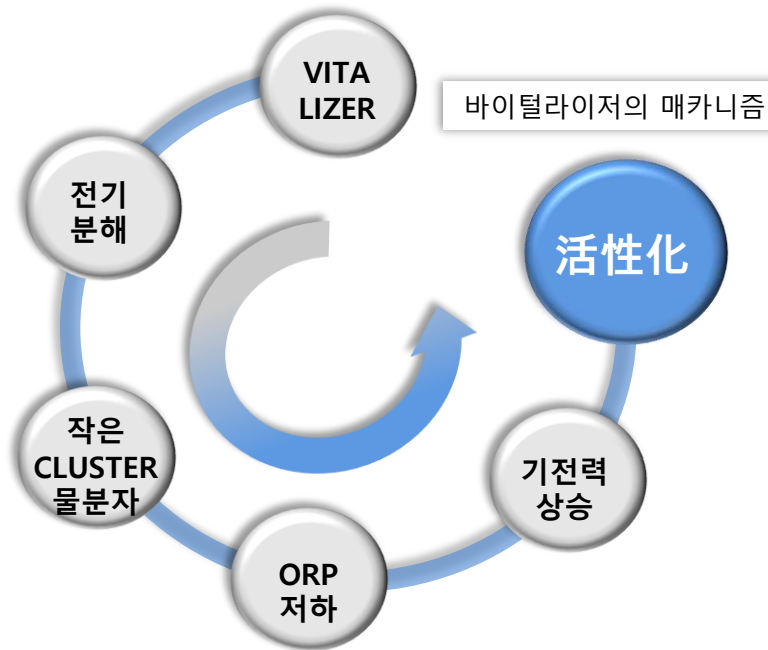
- 공중중 방치할 때의 피막(산성, 알카리) 형성 유무의 영향
- 탈지 수세공정에서 유분의 응고, 다음공정에 유분이 이송위험인자
- 산의 교체주기 및 약품 소모량과 밀접한 관계
- 킬레이트제 및 킬레이트의 형성 또한 산화피막의 용이하게 분리에 영향
- 수산화물의 증가 및 전해탈지효과에 중요 인자

### ● 수세조에서 온도의 영향

- 도금 표면의 거칠어지는 것을 예방하거나
- 염분제거 효율에 따른 건조시 얼룩발생 여부
- 후처리 공정의 밀착성 정도
- 표면장력의 차이에 따른 drag out 량의 차이
- 초산 본조의 노화에 영향

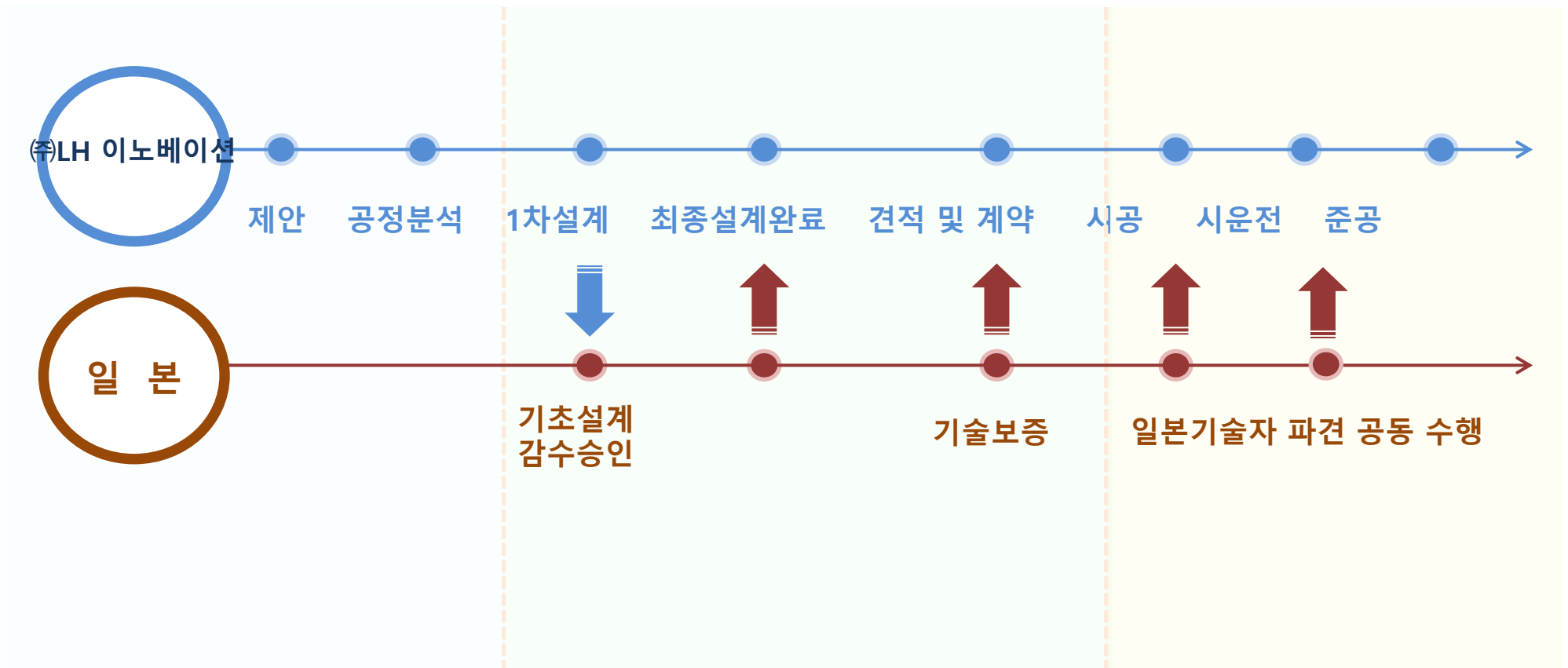
## 2.2.3 바이탈라이저의 촉매 기술

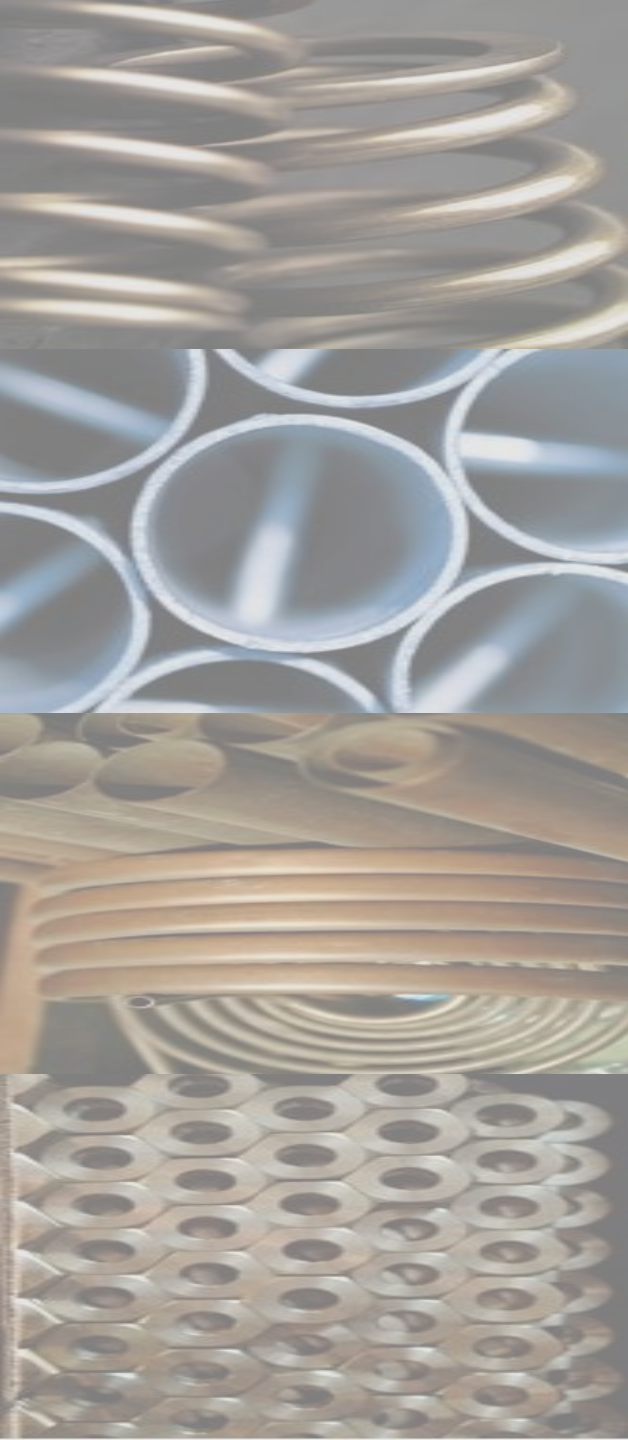
- 클러스트 분해에 의한 SS제거효율 증가
- 용수의 침투성, 흡수성 증대
- 물이 부드러운 음이온수로 변환
- 기전력 상승
- 통전성 증가로 치밀한 도금조직 형성



### 3.1.0 시공 안내

설계에서 준공까지 일본과 공동 책임으로 수행





# 부 록

// 일본 유명 회사 시공 실적

// 일본KS리카(주) 무방류 시스템 현황

// 일본 특허증

//한일기술이전 및 업무협약서

## A.1 일본 유명 회사 시공 실적

일본 메이커 회사들의 납품가 산정 등의 문제로 비용과 밀접한 무방류 시스템 도입에 대한 공개의 어려움이 있어 세부내역을 표시하지 못함을 양해 바랍니다

필요한 경우 현지 사전 공동 실사도 제한적으로 가능합니다

- (株) KS 理化(케이에스리카)
- (株)DIWA EXCELL(다이와 엑셀) 제1공장, 제2공장
- 豊橋鑛金(도요하시 도금)
- 靑山 製作所(야오야마제작소)
- 日本 Denso
- 立山電子
- 旭鑛金 株式會社
- 石實メキ 제3공장

## A.2 일본KS리카(주) 무방류 시스템 현황

- 회사명: (株) KS 理化( 무방류 시스템 개발자인 사카키마씨의 직영 도금 공장)
- 주소: 일본 나고야시 소재
- 공정: 아연도금(바렐)
- 주요 품목 및 납품처: 자동차 부품, 도요타자동차 및 DENSO, 미쓰비씨, 닛산자동차 등
- 도요타 자동차사로 부터 **무검수(자체검수) 납품공장 인증**



주거지역에 위치한 공장



바렐 도금 생산라인



도금 제품류



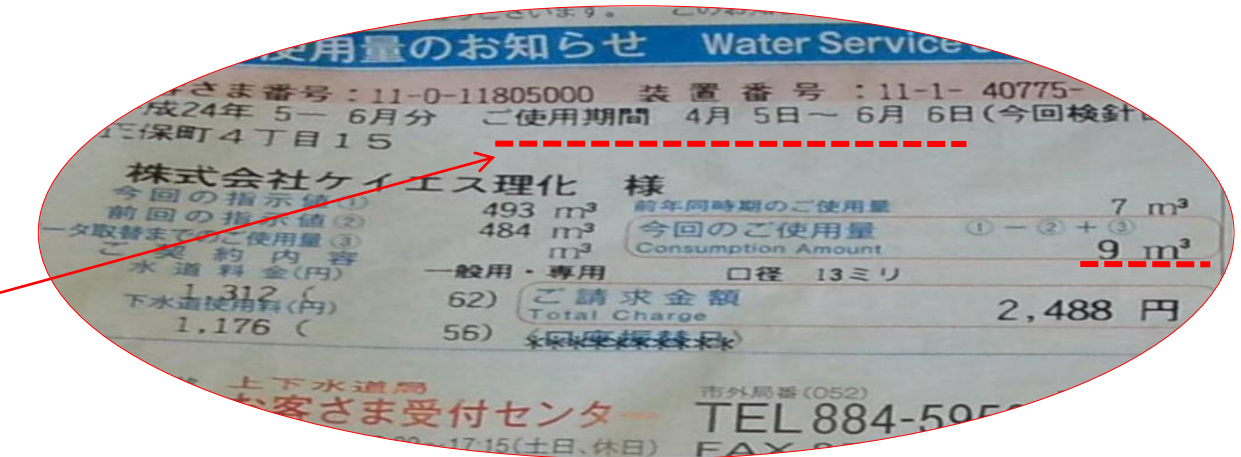
현장 무방류 시스템

## A.2 일본KS리카(주) 공장 무방류 시스템 현황

■ 월 1500톤을 사용하는 업체의 월간 상수도 사용량이 5.5톤에 불과함


(2011~2013 2년간 상수도 사용량)

기 간	사용량 (m <sup>3</sup> )	사용요금 (円)
2011. 11~12월	13	2,499
2012. 01~02월	28	4,773
03~04 월	9	2,488
05~06 월	9	2,488
07~08 월	11	2,488
09~10 월	9	2,488
11~12 월	9	2,488
2013. 01~02 월	6	2,488
03~04 월	8	2,488
05~06 월	10	2,488
07~08 월	11	2,488
09~10 월	10	2,488
<b>월 평균</b>	<b>5.5m<sup>3</sup></b>	<b>2,679円</b>





# A.3 일본 특허증



**特許証**  
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第3096292号  
(PATENT NUMBER)

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)  
メッキ処理における水の利用方法

特許権者 (PATENTEE)  
愛知県名古屋港区入場1丁目206-2  
株式会社スイレイ

名古屋港区正保町4-1,5  
株式会社 ケイエス理化

三重県津市南が丘2-25-16  
金子 聡

発明者 (INVENTOR)  
加納 昌武  
横間 捷之


出願番号 (APPLICATION NUMBER) 平成11年特許願第171381号  
出願年月日 (FILING DATE) 平成11年 6月17日 (June 17, 1999)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPANESE PATENT OFFICE.)

平成12年 8月 4日 (August 4, 2000)  
特許庁長官 (COMMISSIONER OF THE JAPANESE PATENT OFFICE)



及川耕造



## A. 4 한일기술이전 및 업무협약서

### Technical Transfer Contract

TECHNOLOGY OF WASTE WATER RECYCLE SYSTEM

(日本特許 第3096292号)

日本に住所を有する株式会社KS理化と、大韓民国に住所を有する株式会社ACWACAREKOREAは、工業用水の再利用(waste water recycle system-日本特許第3096292号)の技術について、大韓民国国内における専用実施権やこれに係わる技術の独占的権利を移転するにあたって、誠実に本契約を遂行することを約束します。

2013年 10月 11日

**KSRIKA**

(株)KS理化  
代表取締役  
会長 榎間 捷之

榎間 捷之

**LH&waters**

(株)ACWACAREKOREA  
代表理事 李康元

이강원

### Technical Transfer Contract

TECHNOLOGY OF WASTE WATER RECYCLE SYSTEM

(日本特許 第3096292号)

일본 소재 주식회사 KS理化와 대한민국소재 주식회사 아쿠아케어코리아는 공업용수 재이용(waste water recycle system- 일본특허 제 3096292호) 기술의 대한민국내 전용 실시권, 이와 관련한 기술의 독점적 권리를 이전함에 있어 계약을 성실히 수행할 것을 약속합니다.

2013年 10月 11日

**KSRIKA**

(株)KS理化  
代表取締役  
会長 榎間 捷之

榎間 捷之

**LH&waters**

(주)아쿠아케어코리아  
대표이사 이강원

이강원





(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)