

# STNF-SYSTEM

## SUPER TUBE NANO FILTER SYSTEM

고농축 SS폐수 처리 및 재이용 시스템

특허 제 10-1336174호

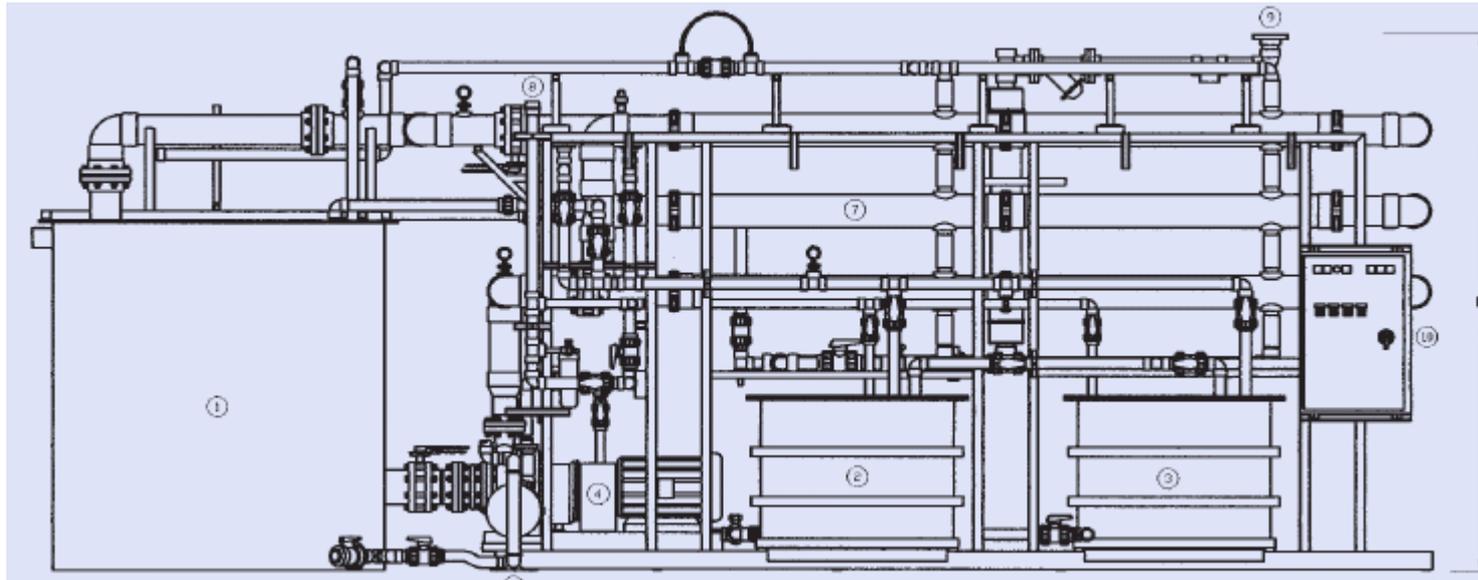


**LH** LIVING AND HUMAN innovation 수처리 사업부문

TEL 1544-4264 FAX 0505-650-7004

## 2. 1. LH-STNF 시스템 개요

### ■ LH-STNF 시스템 구조



## 2. 1. LH-STNF 시스템 개요

- 상수도 사용량과 고형물 폐수처리량을 획기적으로 절감

폐수의 **90~95%**까지 재이용 가능

폐수처리량의 **95%**감소 – 폐수처리비용(약품) 절감

상수도 사용량 **90%** 이상 감소(재 이용시)

최대 **5% SS** 농도의 폐수 직접 여과

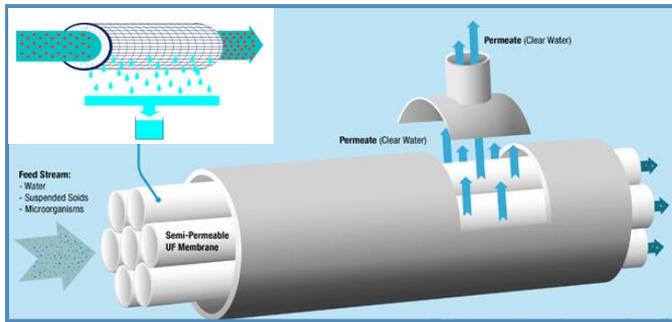
- 중금속 제거 성능

종 류	원수 농도	처리후 농도
카드뮴 (Cd)	10~30 PPM	<1.05 PPM
크롬 (Cr)	10~50 PPM	< 0.1 PPM
구리 (Cu)	20~130 PPM	< 0.1 PPM
철 (Fe)	5~100 PPM	< 0.1 PPM

종 류	원수 농도	처리후 농도
납 (Pb)	1~15 PPM	< 0.1 PPM
니켈 (Ni)	5~75 PPM	< 0.1 PPM
아연 (Zn)	5~130 PPM	< 0.1 PPM
TSS	10~500 PPM	< 1 PPM

## 2. 1. LH-STNF 시스템 개요

### ■ Tubular membrane filter 채택

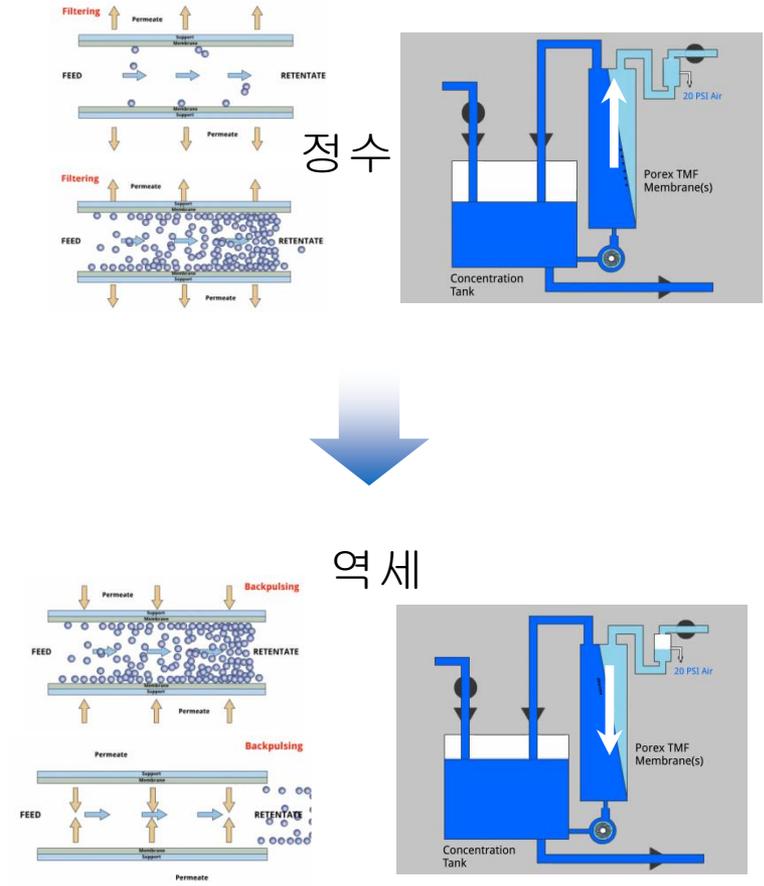
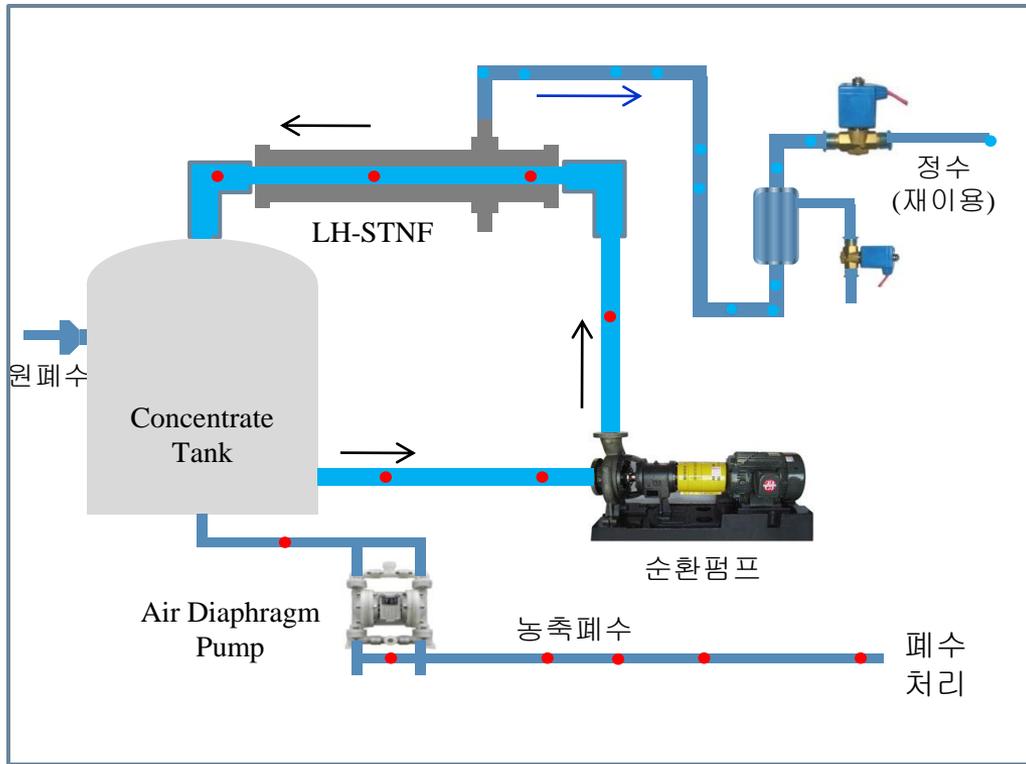


- 높은 처리유량 : 200~500 LMH
- 전처리가 필요 없는 UF
- 높은 농도의 SS 처리 : 3~5%(무게비)
- PVDF(Polyvinylidene Fluoride)재질
  - 내화학적성(Ph1~14)
  - 내구성이 강함(3~5년 교체주기)

- 필터 주입부 구경이 (12.5~25mm)커 고형물에 의한 막힘 현상이 없다
- 0.05 $\mu$ m의 pore size ultra filter

# 2. 1. LH-STNF 시스템 개요

■ 순환 여과방식으로 역세시 드레인수 발생이 없다



## 2. 1. LH-STNF 시스템 개요

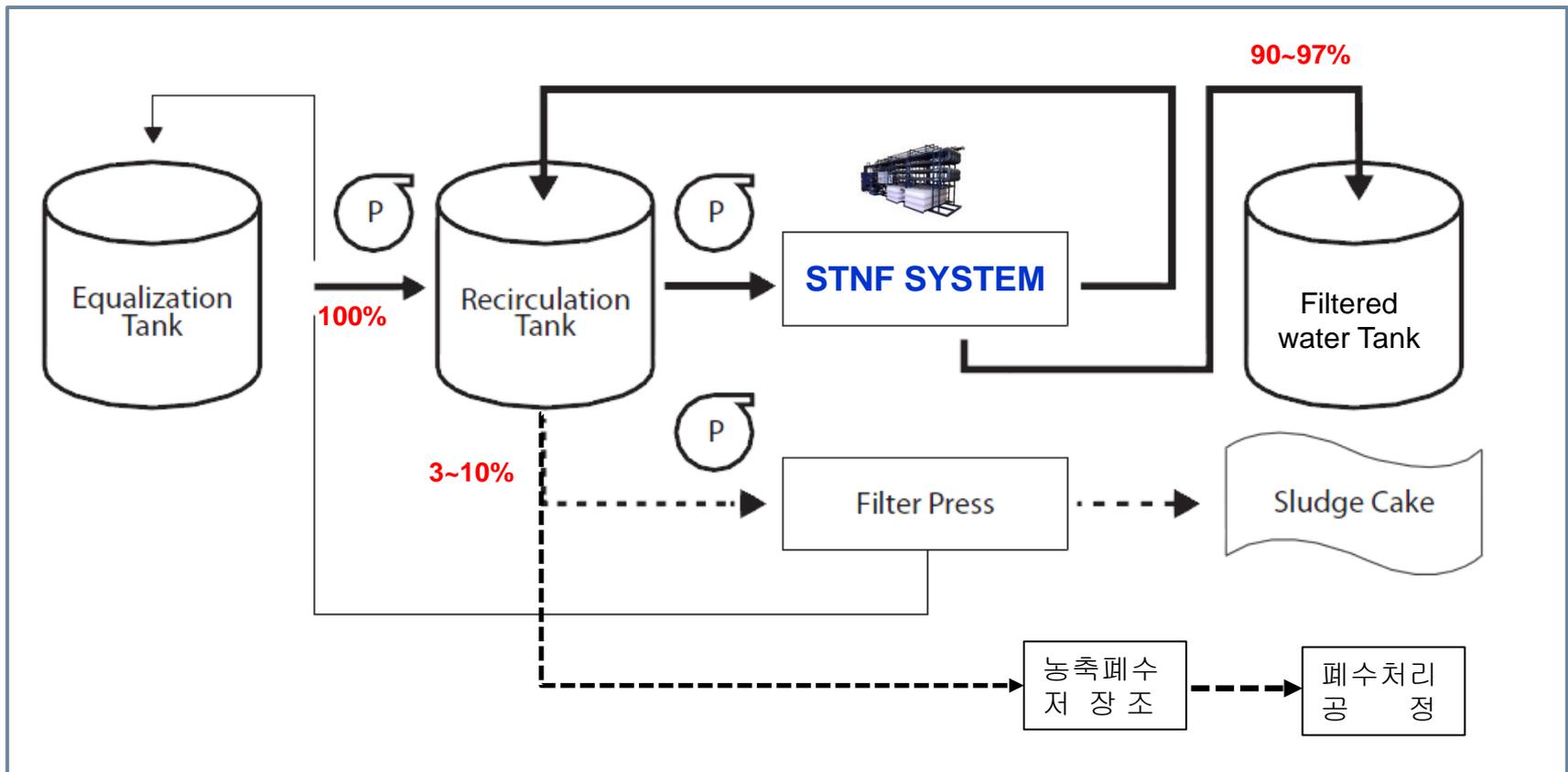
- 초정밀 여과 ( $0.05\mu\text{m}$ )
  - 여과수 탁도( $0.5\text{NTU}$  이하), SS  $0.1\text{ PPM}$
- UF적용을 위한 MF 등 전처리 장치 불필요



- 오수 및 폐수처리에서의 응집, 침전, 여과 공정의 대체(응집, 침전 공정이 필요 없음)
- 화학적 처리공정이 없어 원수의 물성변화가 거의 없음 (초순수 SS폐수 재활용)
- 전자동 시스템
  - 자동 CIP
  - 생산수질 이상시 자동 배출
  - FULL TOUCH SCREEN PANNEL

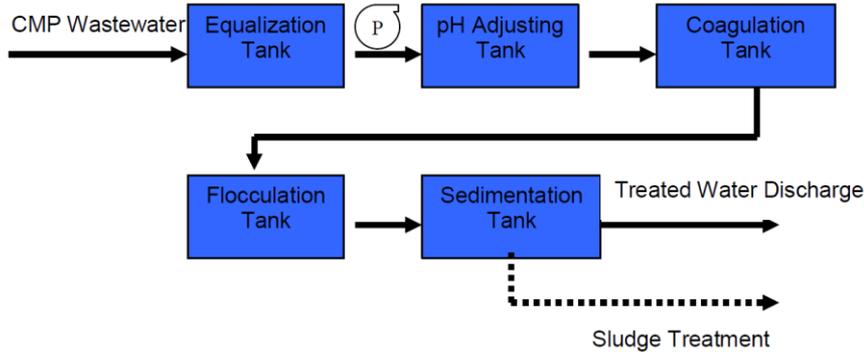
## 2. 2. LH-STNF SYSTEM 처리 공정도

원 폐수의 90~97%까지 회수 가능합니다



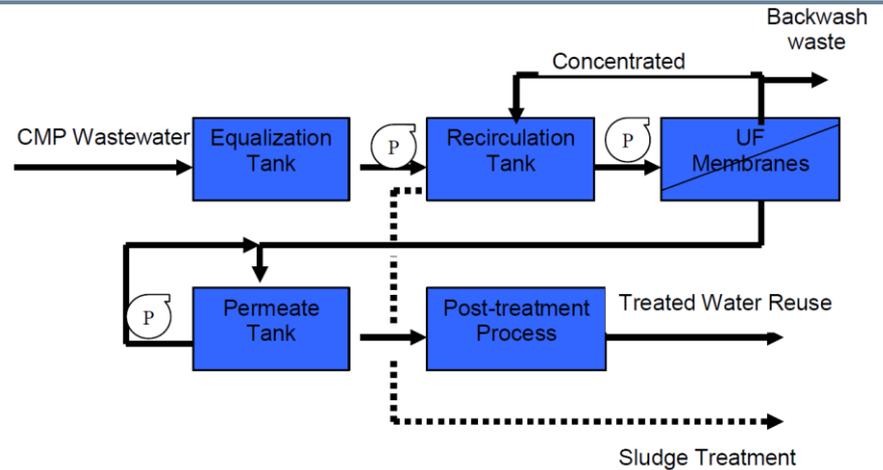
## 2. 3. SS폐수(재이용)처리 의 비교

### ■ 화학적 침전 여과 방식



- 화학적 침전 처리로만 재사용 불가(2차처리 필수)
- 처리량 대비 다양한 대형 장치 필요,
- 약품 투입량이 많음
- PH 조정 등 연속 공정이 수반되는 등 체계적 관리가 필요
- 다량의 슬러지 발생
- 재이용 목적시 정밀 여과 필터 운전 필수
- 약품등의 첨가로 원 폐수의 전도도 증가 - RO 수질이 불안정적
- 넓은 설치 공간 필요

### ■ UF(중공사막) 처리



- 폐수의 성상이 작은 미립자일 경우나 농도가 짙을 경우 **전처리 공정이 필요**
- 전처리 소모품 과다 소요
- 미세 입자의 경우 필터 수명이 짧거나 비효율(특히 웨이퍼 가공 폐수의 경우 적용 불가)
- 역세 공정에 따른 폐수 발생
- 처리 유량이 작음(보통  $50\text{ l/m}^2/\text{hr}$ )
- 낮은 회수율(80~90%)

## 적 용 분 야

- 반도체 웨이퍼 **back grinding** 및 **die sewing** 공정폐수 재이용
- 평판디스플레이등 각종 **CMP** 폐수의 재이용
- **RO** 드레인수 재이용
- 불소 폐수 재이용
- 오수 및 폐수 처리에서의 응집, 침전, 정밀여과 공정의 대체
- 연마 적삭, 워터젯 공정 폐수
- 압연유등의 재이용
- 유수분리공정 활용
- 음식 음료 폐수 재처리 및 재이용
- 과즙 및 각종 주스 정제 처리
- 화학플랜트 폐수처리
- 석유화학폐수의 재처리 및 재이용(유수 분리)
- 펄프 및 제지 폐수 재이용

## A. 1. 실제 적용 사례

### 경기도 화성 B 전자(2013. 5) – 반도체 웨이퍼 가공 폐수

• 도입 배경: 생산라인 확장에 따른 폐수처리장 확장 필요 – 확장 인가 불가능 - 해법제시

#### ■ 도입 전후 용수량 변화

- 상수도 사용량: 167톤 → 20톤 (88% 감소)
- 폐수처리장 유입량: 100톤 → 5톤 (95%감소)
- 방류량 : 67톤 → 15톤 (63% 감소)

시설 사진



#### ■ 폐수 및 수질변화

구 분		설치 전	설치 후	비 고
폐수발생량		100m <sup>3</sup> /DAY	5m <sup>3</sup> /DAY	1일 95m <sup>3</sup> 폐수 의 재이용
수 질	탁도	1,570 NTU	0.3 NTU	
	SS	200 PPM	0 PPM	
	전도도	30~35 μs	15~20 μs	

#### ■ 연간 직접비용 절감 효과

- B사 자체분석자료 (단위:원)

구 분	설 치 전	설 치 후	전 후 대 비
용 수 비 용	166,800,000	18,600,000	△ 148,200,000
유지관리비	5,700,000	34,184,000	28,484,000
동 력 비	5,559,000	6,948,750	1,389,750
합 계	178,059,000	59,732,750	△ 118,326,250

# LH LIVING AND HUMAN innovation

(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)