

# 真空蒸发浓缩装置

Vacuum Evaporation System

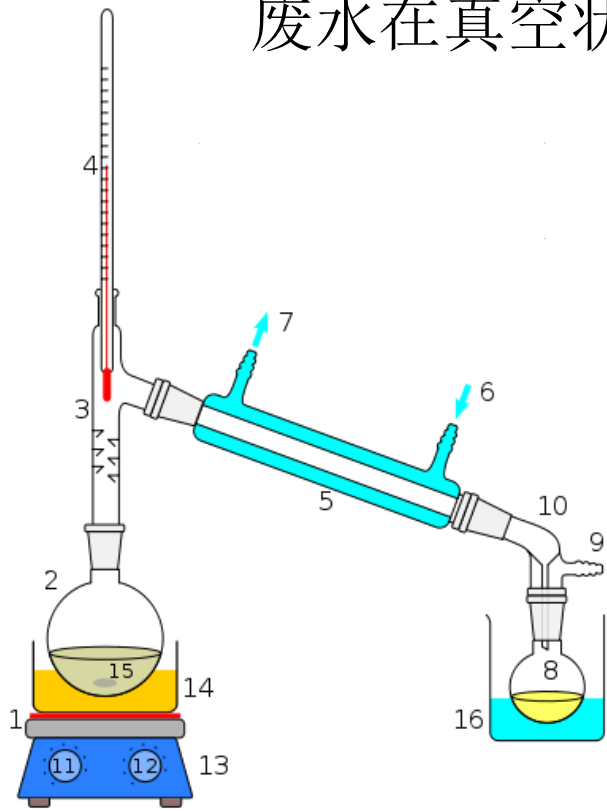
(주) 키스트이엔지

tel (02) 3412-8268

[www.kesteng.com](http://www.kesteng.com)

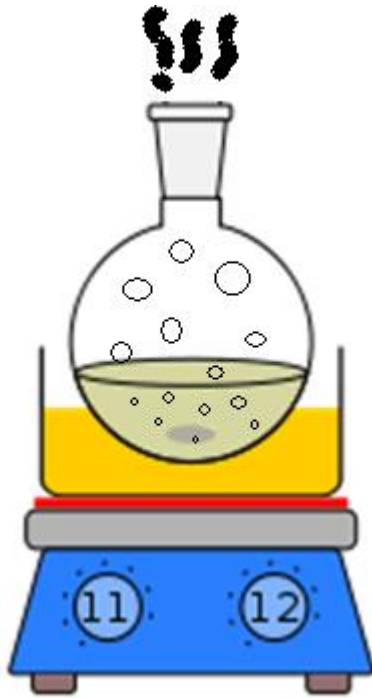
# 真空蒸发浓缩 技术说明

废水在真空状态下蒸发的水处理技术



# 蒸发处理的优点

- 可以分离高浓度废水中的纯水，实现中水回用。
- 油脂，重金属盐，高分子等污染物质通过蒸发而残留在浓缩液中



废水

100%

水 H<sub>2</sub>O

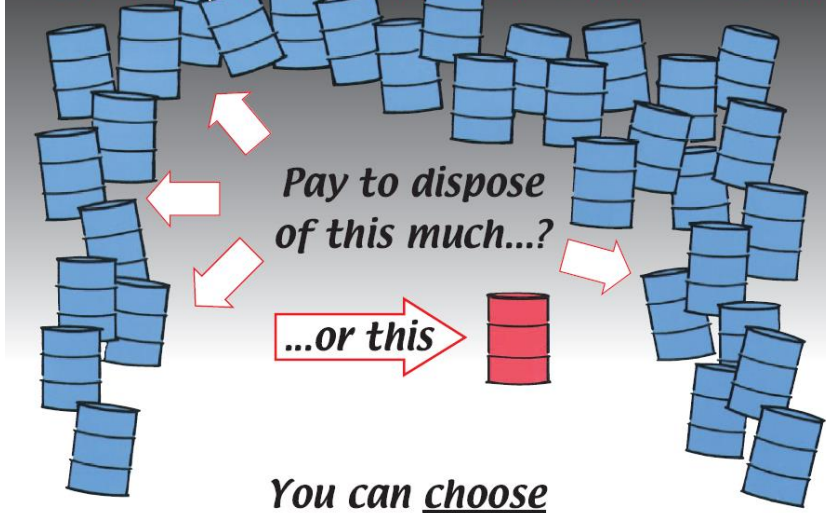
98%

污染物质

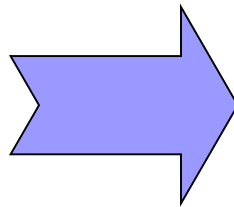
重金属，有机物，无机物，油 等

2%

## SLASH LIQUID WASTE DISPOSAL COSTS!!!



- 不需要添加药品
- 污染物质最大化浓缩  
(废弃物最小化)
- 80~98% 以上浓缩  
2~20% 以下排放



绿色环境  
废弃物处理费用  
降低



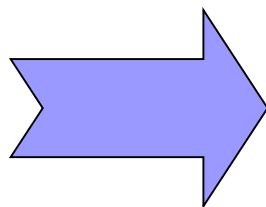
SINCE 1980 **KEST-ENG**

주식회사 키스트이엔지

# World No.1 技术

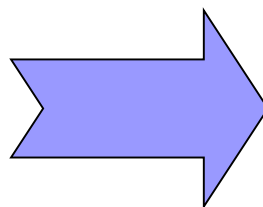
- 真空蒸发
- 蒸发余热套用
- 高效的换热管理设计
- DVC 工艺

Direct Vapor Compression



实现最低运行费用

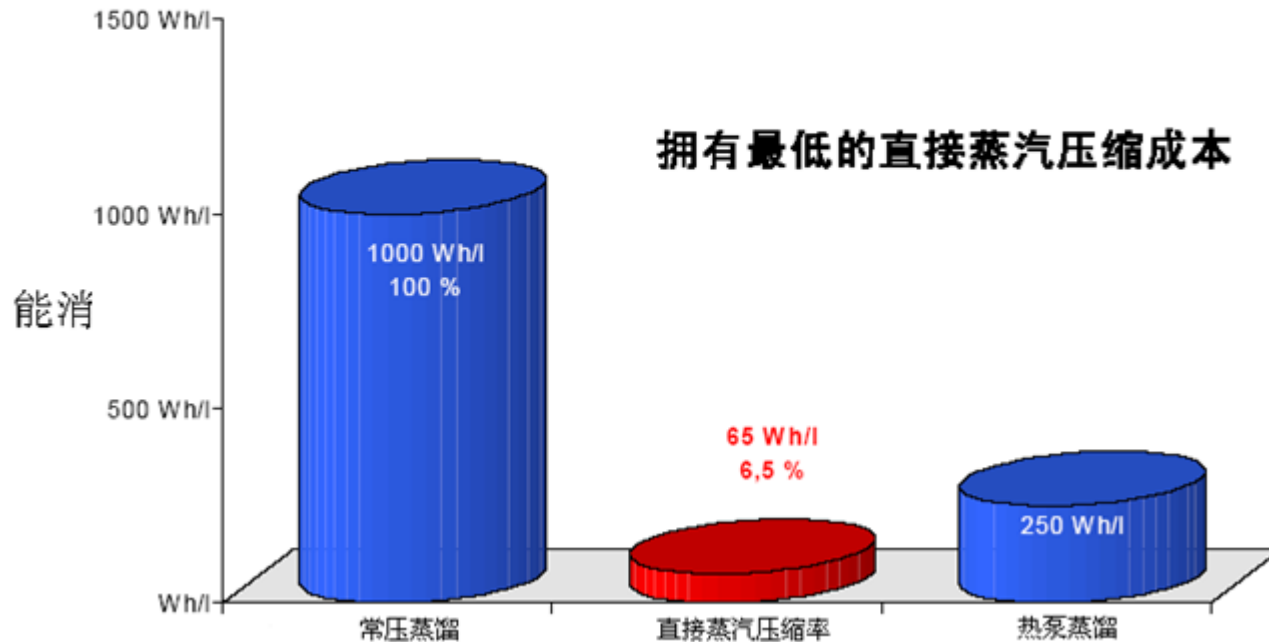
- 真空, 超低温运行
- 高效固液分离效率(能力)
- 稳定的(排放)水质
- Package设备  
(最小的占地设计)



全自动运行,  
绿色环境

## Direct Vapor Compression 蒸发处理的优点

### 能源需求



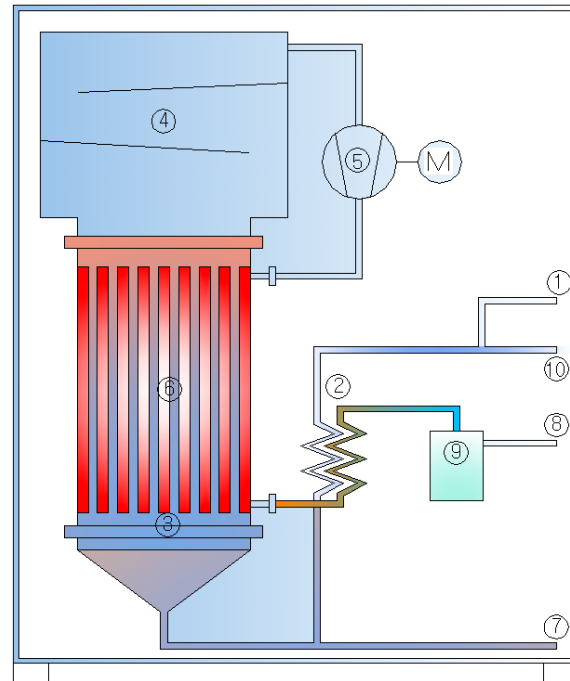
高效率的节能型设备：  
节能性：65Wh/l

DVC：  
采用压缩蒸汽使其凝缩，  
同时利用蒸汽压缩时产生的  
热能作为废水蒸发所用的  
热源，是高效的真空蒸  
发凝缩方式的新技术。

# 每吨的处理费用

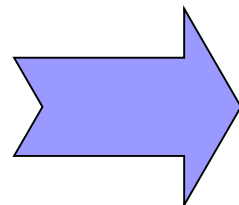
- 蒸发1吨处理费用 = 处理1吨所用的电费
- 处理1吨所用的电量= 65kW
- 1kW工业用电费= 0.8元
- 处理1吨的费用= 65 x 0.8
- 处理1吨的费用= 52元

# 处理原理



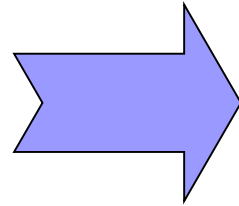
将要处理或回收的液体通过废水管道①引入该系统，然后再进入热交换装置②进入机器的原料会吸收凝结水多余的热量，提高温度以达到高效蒸发的要求。通过真空将液体吸入蒸发装置中③，在热交换器⑥的作用下进一步加热，纯净的水开始蒸发，灰尘颗粒及高沸点液体作为残留物被保留下来，最后通过排泄管道⑦被排出。通过真空泵⑤，将纯净的水蒸气吸入高质量分离器④，进一步提高馏分的纯净度，然后压缩达到大气压，通过管道进入到冷凝装置⑨，水蒸气在此冷凝变成凝露，然后流入到热交换装置②再此释放出能量，变成纯净蒸馏原料排出系统⑧。最后，可通过清洗系统⑩将装置清洗干净，去除残留物质，防治结垢，提高蒸馏效率，并延长机器使用寿命。

- 不锈钢材质
- 特殊蒸发室设计
- 管道腐蚀/防垢处理
- 安全的设计理念
- 高效率, 采用最好的零部件



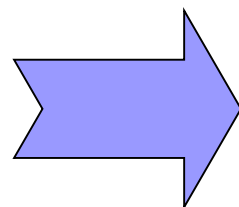
降低费用  
耐久年限 长达  
**10年 以上**

- 切削液废水
- 电镀时表面处理废水
- 无机盐重金属废水
- 酸处理废水
- DI 清洗废水
- 纯净DI用 蒸馏水生产
- 毒性物质, 有毒废水处理
- X-ray, 显影液废水
- 电影显影液废水



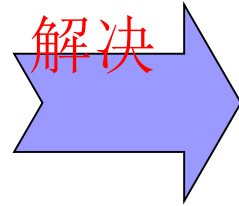
废水处理  
蒸馏水再利用  
零排放  
有价值物质回收  
节约费用

- 运行费用低
- 使用寿命长
- 运行时安全



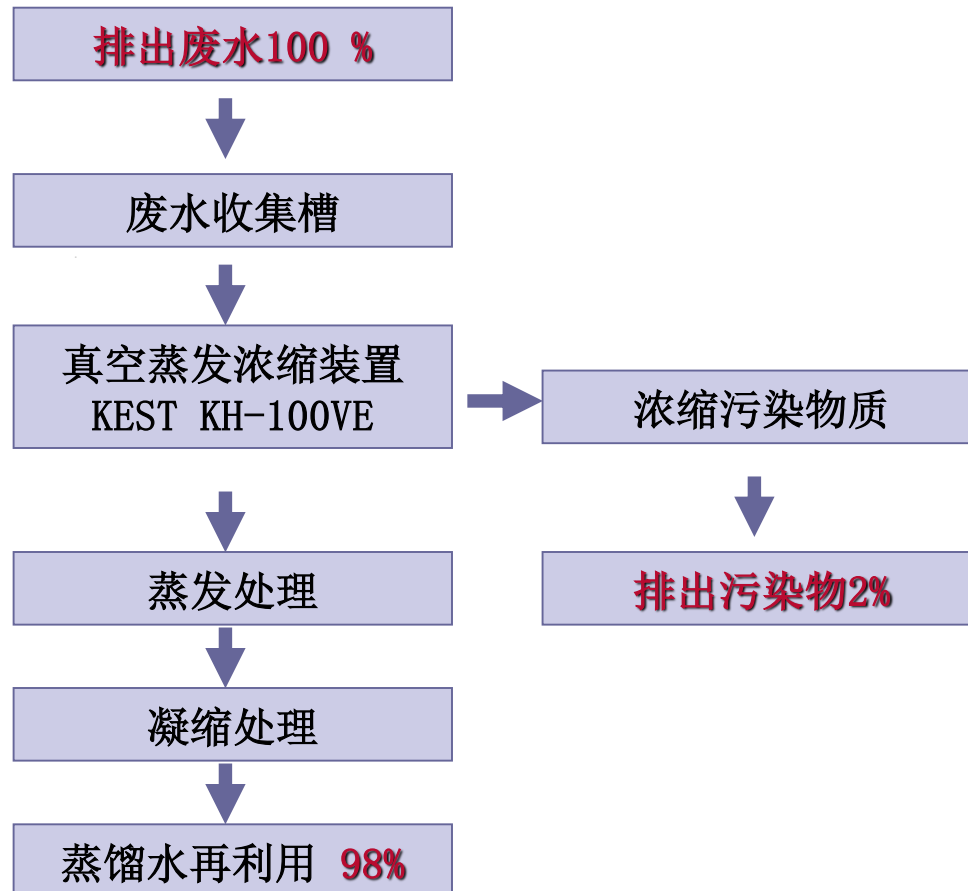
**1.5年  
收回投资成本**  
投资成本回收后  
1年可节省上百万元  
的委外处理费用

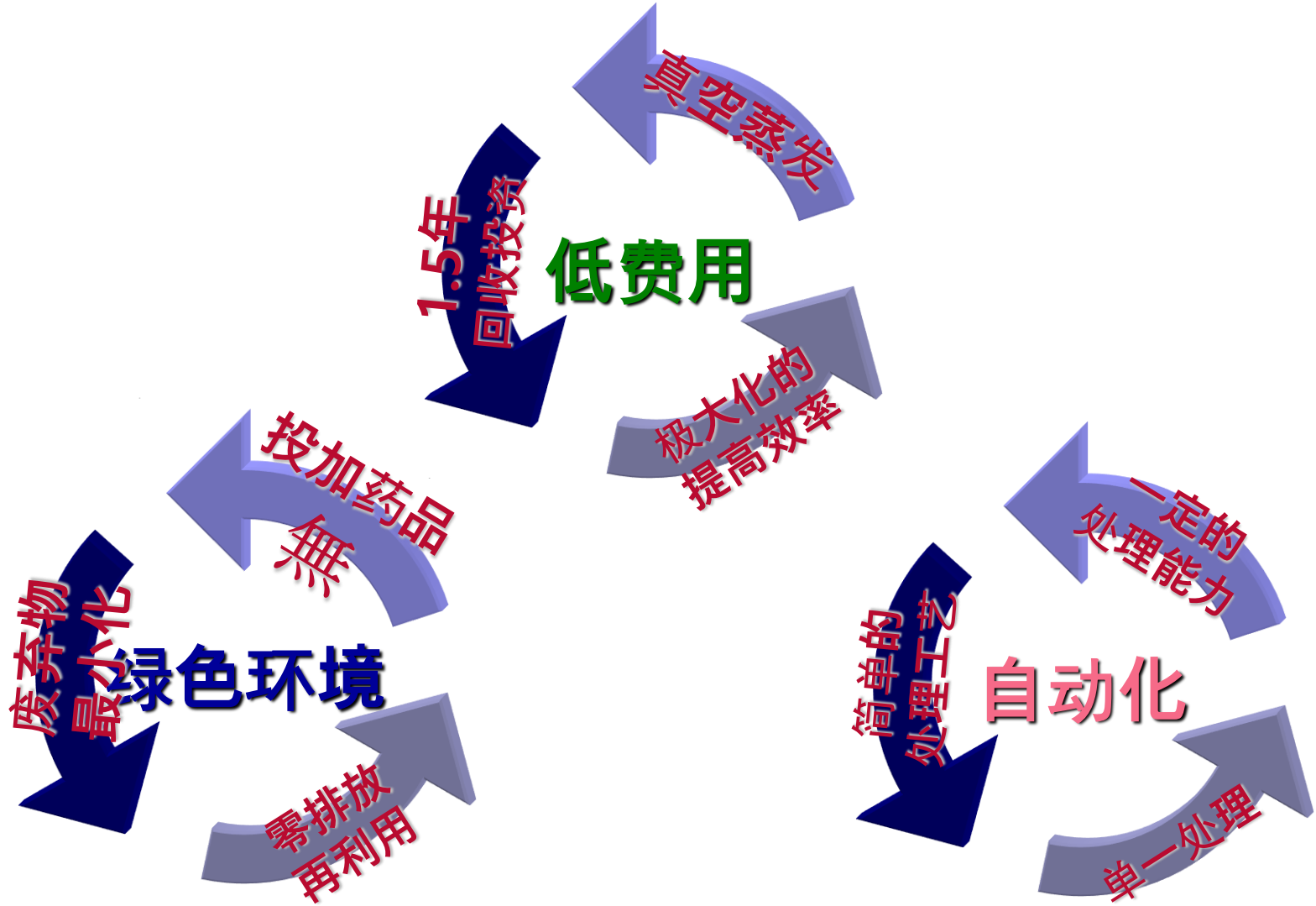
- 委外处理费用 解决
- 清净地域废水问题 解决
- 都市地域废水排放问题 解决
- 水源保护废水排出问题 解决
- 重金属废水问题 解决
- 特种有机物废水问题 解决
- 浓磷脂废水问题 解决
- 各种行政规定 解决
- 各种民怨问题 解决



真空蒸发装置  
零排放系统

# 废水真空蒸发浓缩处理工程





# 回收投资费用

## 1. KEST-KH100VE 真空蒸发浓缩系统运行费用结算

KISTHYDROMAT 100VE 每小时处理120L废水所需电量约为6KW

蒸发1吨水，大约需要50KW的电量

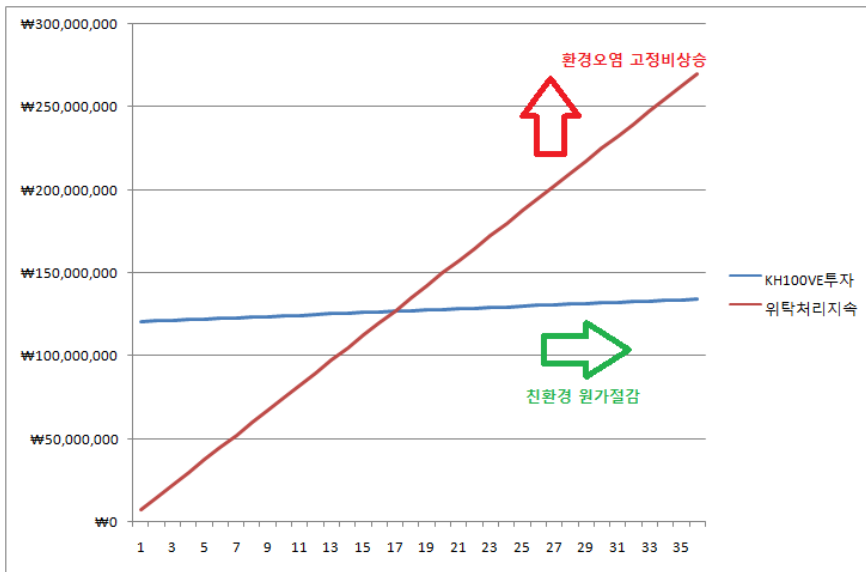
所产生的金额大约人民币：50~60元

除了电费消耗外其他的费用非常少

## 2. KISTHYDROMAT 真空蒸发浓缩系统浓缩率

清洗废水的情况下最高浓缩率可达98~99%以上.

## 3. 回收投资及利益的产生



**回收投资费用: 1.5年**

(※ 之后每年获利可达60万元)

日处理量2.4吨的情况下

KH 100 投资费用 : 100万元

KH 100 回收成本期限 : 1.5年

# 切削液委外处理的费用减少

真空蒸发浓缩装置  
Vacuum Evaporation System

(주) 키스트이엔지  
tel (02) 3412-8268  
[www.kesteng.com](http://www.kesteng.com)

# 切削液废水

h2o.co.kr



切削液废水

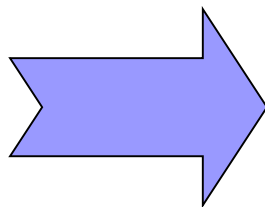
蒸馏处理水

浓缩水



## 切削液废水特征/ 问题点

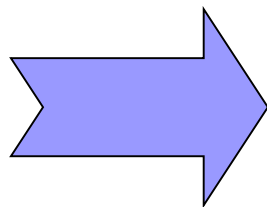
- 高浓度有机物废水  
COD 10,000~20,000ppm
- 废水中含有难生化物质
- 一般的废水处理方法（物理沉淀和生物处理法）无法处理



高价的委外处理

# 真空蒸发浓缩切削液废水的特征

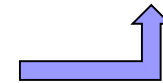
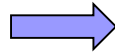
- 利用沸点的不同，将废水中的水分离出来
- 乳化状态的油和水分离
- 水和切削液分离处理方案
- 实现低廉的运行费用



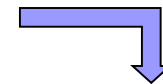
适合切削液的处理



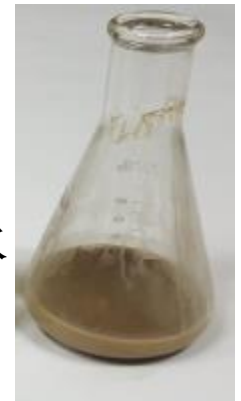
切削液废水



浓缩废水



蒸馏处理水



\*\* 汽车切削液废水真空蒸发浓缩实验结果

		1		2		3		5		6		7		8	
		FGS745N	집중250TON	FGS690N	Horning	Oareclean XHP	가공세정기	SO-23M	연삭집중45ton	EO-87N	선삭집중25ton	MIO-2900	Brg-cap	UCON-A	멸처리슬립수
		原水	处理水	原水	处理水	原水	处理水	原水	处理水	原水	处理水	原水	处理水	原水	处理水
肉眼观察															
电导率	μs/cm	2065	170	2868	174	3274	181	3099	188	2245	204	3698	223	1705	96
TDS	ppm	172	127	170	135	360	154	415	158	360	200	656	192	136	164
pH		8.70	10.18	8.80	10.28	9.20	9.40	8.87	9.20	8.30	10.00	8.80	9.80	8.80	8.60
COD	mg/L	18000.0	127.1	19400.0	131.7	5600.0	98.0	11000.0	103.8	28666.7	127.5	18500.0	100.0	23428.6	18.0
Cl <sup>-</sup>	mg/L		4.035		5.471		4.118		3.623		3.156		2.840		3.694
总硬度	mg/L		10.0		15.0		2.0		5.0		9.0		3.0		4.0
SS	mg/L		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下
浊度	NTU		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下
Fe	mg/L		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下
Mn	mg/L		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下		0.010以下
TN	mg/L		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下
TP	mg/L		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下		20以下
※ 处理后活性炭过滤装置及PH调整浊度处理后的COD及PH															
pH			7.00		7.00		7.00		7.00		7.00		7.00		7.00
COD	mg/L		21.6		24.8		21.7		19.8		18.2		18.5		3.5

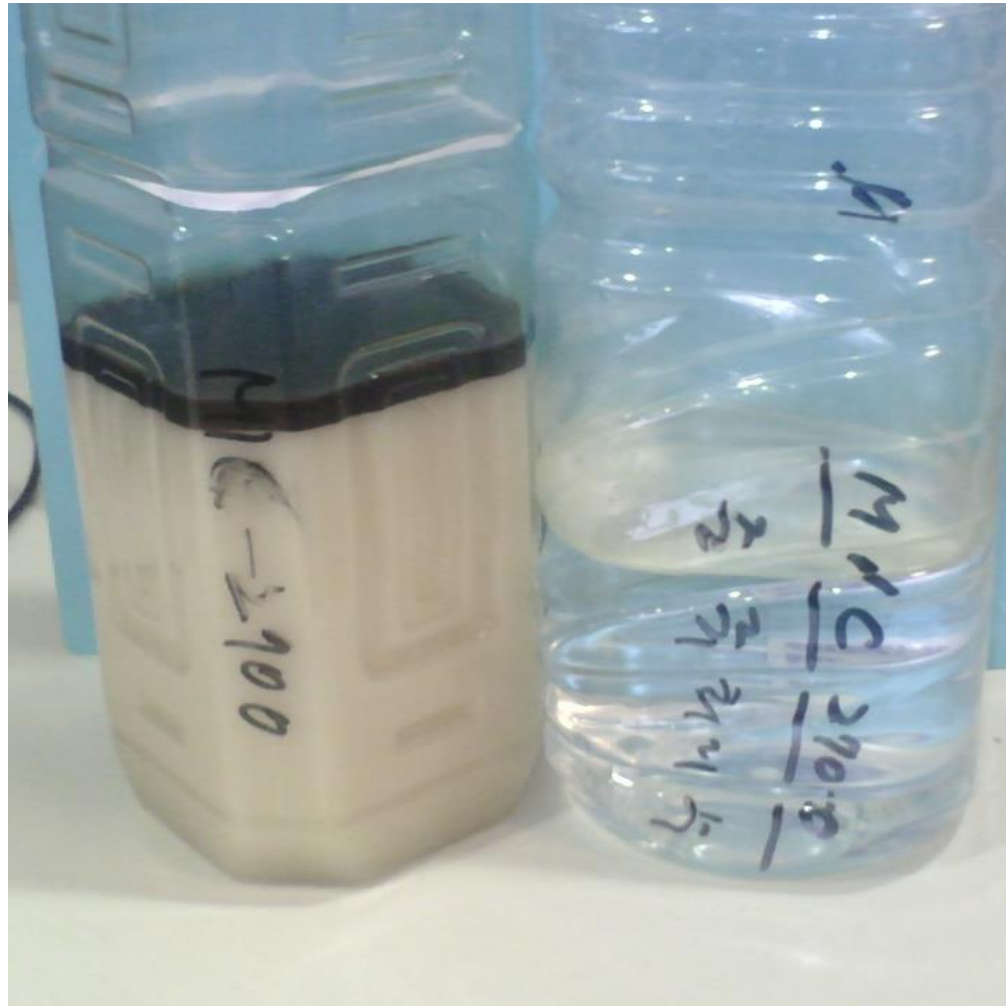
### 切削液废水真空蒸发浓缩试验

h2o.co.kr

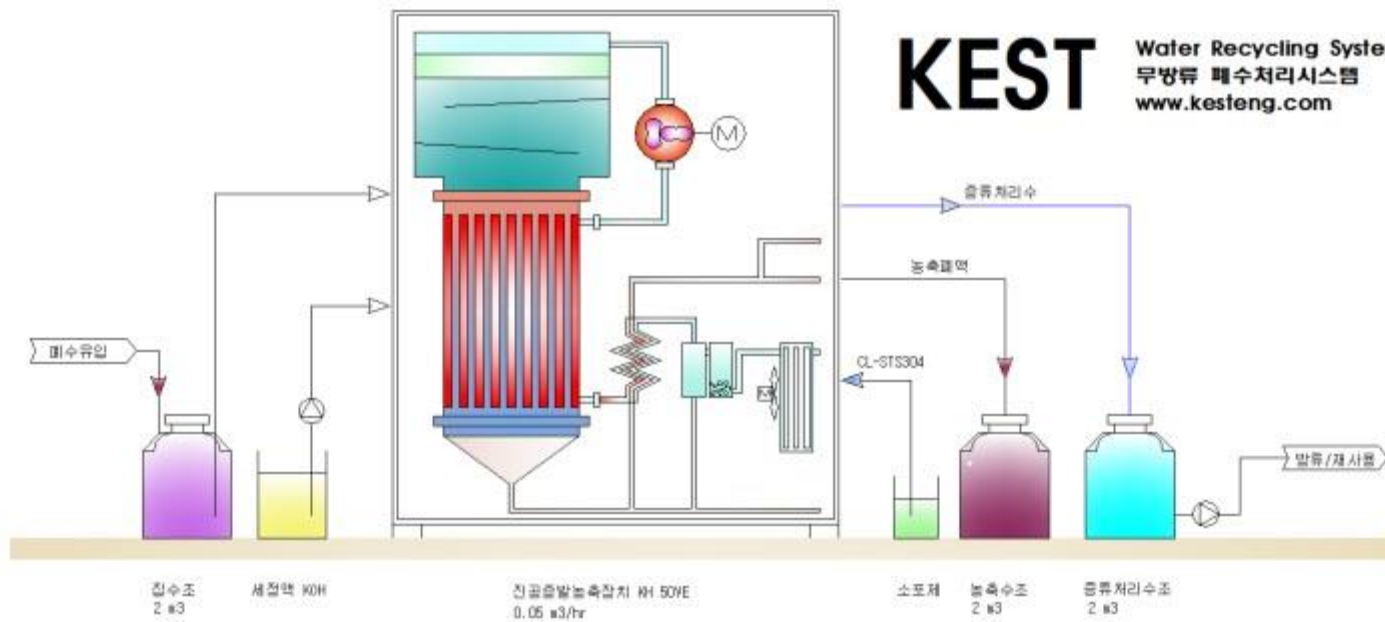
测定项目		原废水	蒸馏处理水	蒸馏处理+AC处理
pH		8.2	8.0	7.2
IDS	ppm	1600	15	30
CONDUCTIVITY	μs/cm	790	20	50
COD	mg/l	10500	97	35
总硬度	mg/l		11	
SS	mg/l		< 2	
浊度	mg/l		< 2	
Fe	mg/l		< 0.01	
Mn	mg/l		< 0.01	
TN	mg/l		< 30	
TP	mg/l		< 2	

- \* 1、蒸馏处理水可以流入现有的废水处理装置进行处理。  
 2、经过活性炭过滤后可直接排放，或者可以作为清洗水及制造切削液的水再利用。









# KEST

Water Recycling System  
무방류 폐수처리시스템  
www.kesteng.com

# 安装说明书

Installation

## 真空蒸发浓缩装置

Vacuum Evaporation System

(주) 키스트이엔지

tel (02) 3412-8268

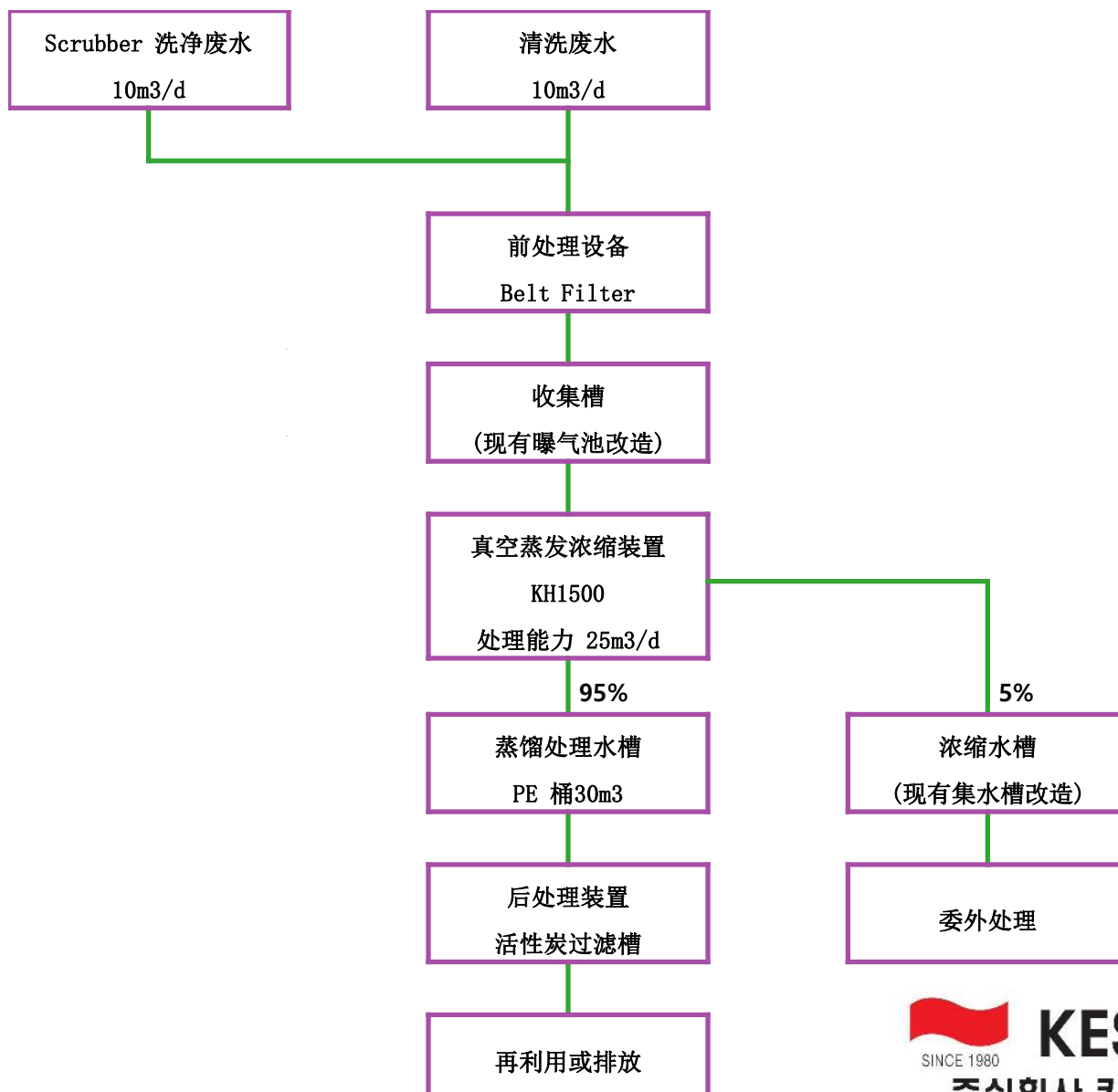
[www.kesteng.com](http://www.kesteng.com)

# KISTHYDROMAT 1500VE



1. 日处理量 : 30 m<sup>3</sup>
2. 处理水 : 中水回用或零排
3. 施工范围
  - 1) 现有污水厂内部装置拆卸及补充
  - 2) 拆除现用向污水处理厂泵水的提升泵(管道是沿用现有管道)
  - 3) 真空蒸发浓缩装置设置(前后处理设备包含)
  - 4) 废水处理室设置
4. 装置的运行费用
  - 1) 直接运行费用: 60kW / m<sup>3</sup> (1吨废水大约50元费用)
  - 2) 间接运行费: 约4.5元/ m<sup>3</sup> (消耗品更换费用)

■清洗废水蒸发浓缩处理流程图



产品名称

洗涤废水/洗净废水的真空蒸发浓缩系统

适用：

切削液含油洗涤废水/ 洗净废水

提案内容：

真空蒸发浓缩废水处理系统KISTHYDROMAT 750VE x 2 台 并列设置  
：日最大处理量 30m<sup>3</sup>

## 基础设施内容:

### • 水槽

- 1) 废水集水槽 (30 m<sup>3</sup> 以上 - 现有曝气池改造)
- 2) 蒸馏处理水槽 (30 m<sup>3</sup> 以上 - PE 桶)
- 3) 浓缩水槽 (10 m<sup>3</sup> 以上 - 现有集水槽改造)

### • 管道

- 1) 洗净水 - 废水处理厂给排水管道改造及新设水泵

### • 前处理装置 / 后处理装置

- 1) 前处理 : 原废水过滤
- 2) 后处理 : 经活性炭过滤后再利用或排放

### • 其他设备 (使用者提供)

- 1) 电力: 150kW 以上 (380V RSTN 接地)
- 2) 加压空气 : 压力 5kgf/cm<sup>2</sup>以上, 流量 5000 liters/min以上, 无异物干燥的空气
- 3) 给水 : 25A 自来水

# 真空蒸发浓缩 零排放废水处理系统 KISTHYDROMAT 750VE x 2台:

## ■ 蒸发器

- 为了高效的蒸发分离设计了特别的构造
- 为了观察蒸发过程设置了视镜
- 为了维持补水设置了单独的全自动系统
- 蒸发系统的蒸发室材质SUS304

## ■ 高优良热交换系统

- 为了防止结垢设计了高效率的热交换结构  
(优点：高效率的热交换，防垢，不需要另设循环泵)
- 完美的流动层实现连续的自动清洗
- 保持热交换器长期供给水分的状态防止结垢
- 热交换器凭借轨道式装脱卸装置结构适合简单分离
- 热交换室材质：SUS304

## ■ 余热回收装置(进水预热)

- 同轴螺旋构造的热交换结构防止管道堵塞
- 余热回收装置材质：SUS304

## ■ 真空泵

- 非接触式回转罗茨方式
- 可定制特殊的高耐腐蚀性材质

## ■ 阀门

- 球阀（不锈钢 / 镀镍黄铜）
- 电磁阀

## ■ 蒸发 / 浓缩液排放

- 蒸发液及浓缩液的储存罐最高排出水位不超过1.5米

## ■ 噪音 / 防热

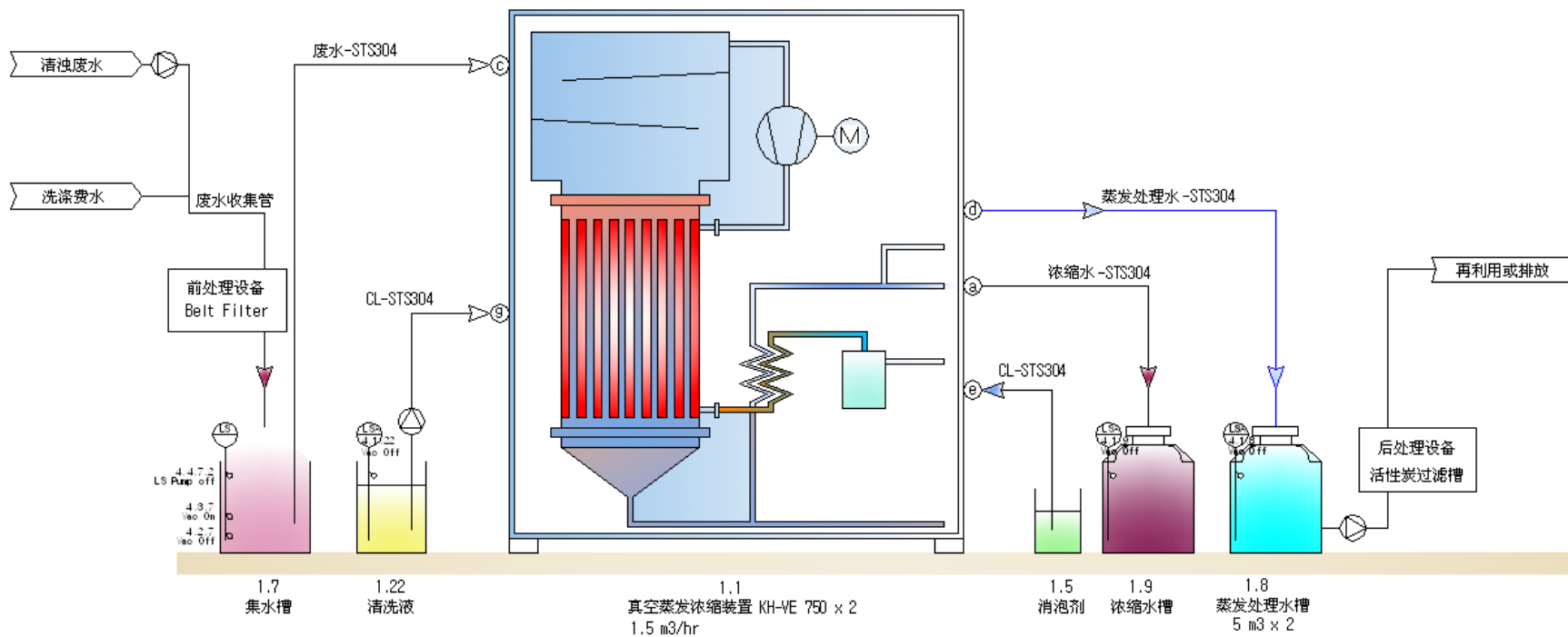
- 设计防噪音/防热外壳
- 可以快捷简便地拆解，更换

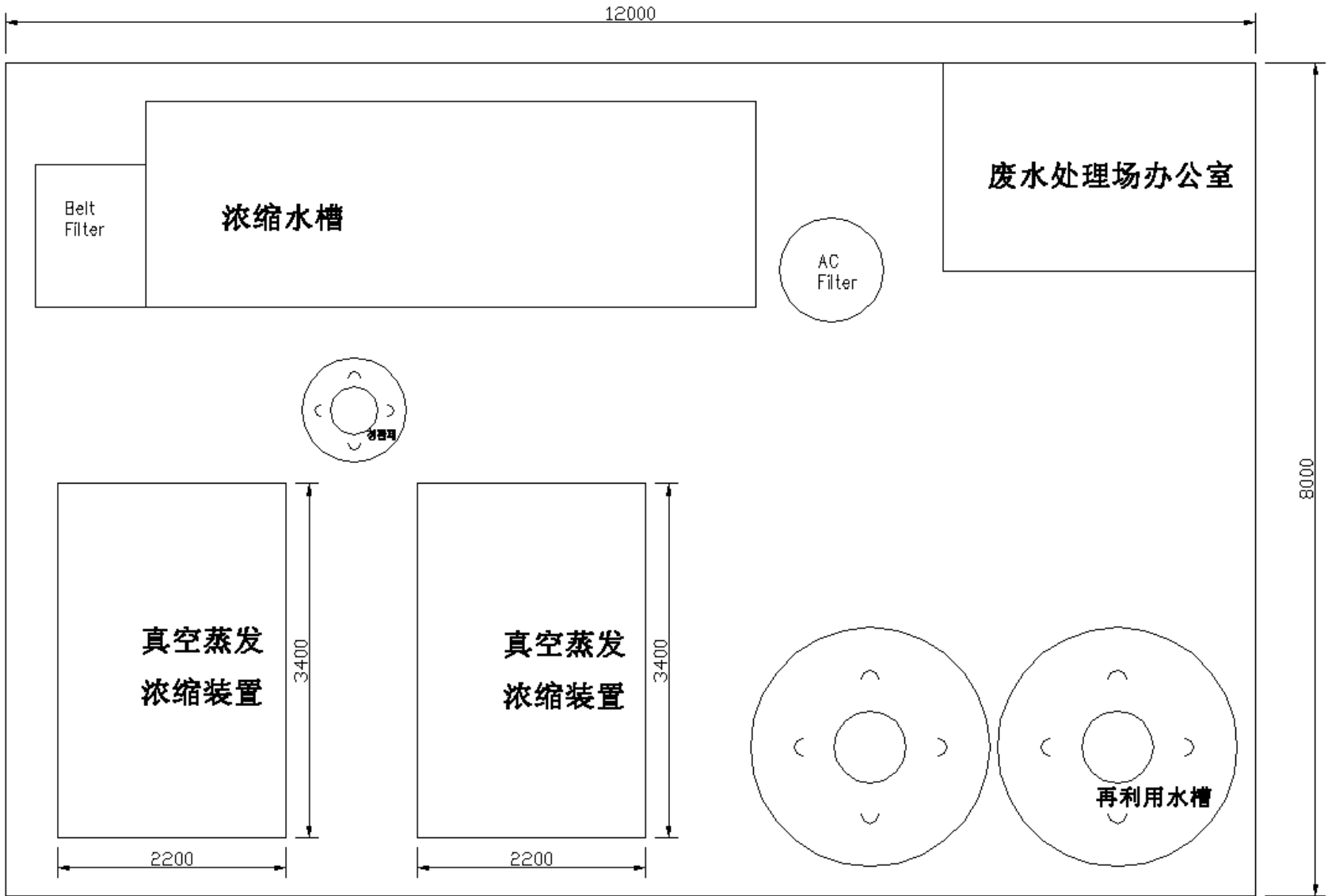
## ■ 控制柜

- PLC 及接触屏幕、内置菜单/数据输入、PC接口（全自动程序控制）
- 主要程序、数据、报警等功能
- 简便的操作程序、数据保护
- 自动控制、故障提醒

# KEST 真空蒸发浓缩装置『设置图』

蒸发浓缩装置	蒸发能力			供给电量 kW	噪音 dB (A)	重量 kg	外形 W x L x H
	l/h	m3/day	m3/year				
KISTHYDROMAT 750 VE x 2 set	1500	30	7500	150	80	4820 x 2 set	3400x2200x3030 x 2 set





企业名称	韩国YKK拉链
废水种类	拉链生产时电镀废水
废水量	2.5T/d
现在废水处理方法	委托处理 1500元/吨
现在年废水处理费用	106万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1年
设置日期	2008年8月

企业名称	高丽诺贝尔火药
废水种类	工业火药生产时产生的高总氮(TN)废水
废水量	2T/d
现在废水处理方法	委托处理 880元/吨
现在年废水处理费用	53万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1.8年
设置日期	2009年2月



企业名称	现代汽车
废水种类	变速器生产过程中切削液
废水量	1T/d
现在废水处理方法	委托处理 880元/吨
现在年废水处理费用	26万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	2.5
设置日期	2006年

企业名称	KWM
废水种类	移动通信相关零件生产时电镀废水
废水量	8T/d
现在废水处理方法	委托处理 880元/吨
现在年废水处理费用	141万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1.8年
设置日期	2011年9月



企业名称	有利机工
废水种类	精加工表面处理（电镀）废水
废水量	1.2T/d
现在废水处理方法	委托处理 1200元/吨
现在年废水处理费用	41万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1.3年
设置日期	2010年2月



企业名称	乐扣
废水种类	密闭容器模型表面处理（电镀）废水
废水量	1.2T/d
现在废水处理方法	委托处理 1200元/吨
现在年废水处理费用	41万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1.3年
设置日期	2011年6月

企业名称	泾川圣母医院
废水种类	医院废水
废水量	1.2T/d
现在废水处理方法	委托处理 1800元/吨
现在年废水处理费用	53万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1.2年
设置日期	2011年6月



企业名称	韩国真空
废水种类	半导体废水
废水量	4T/d
现在废水处理方法	委托处理 880元/吨
现在年废水处理费用	106万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	1.5年
设置日期	2012年2月

企业名称	韩国公路建设
废水种类	工程车维修洗涤废水
废水量	1.5T/d
现在废水处理方法	药剂处理
现在年废水处理费用	
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	3年
设置日期	2008年9月

企业名称	三星汽车
废水种类	切削液废水
废水量	24T/d
现在废水处理方法	委托处理
现在年废水处理费用	847万元
蒸发浓缩装置投资费用	
回收投资期限	0.7年
设置日期	2007年2月

**king**

ASSA ABLOY



업체명	삼화정밀
폐수 종류	알루미늄다이캐스팅, 절삭유, 함침, 초음파세척
폐수 발생량	일일 2톤
기존 폐수처리 방법	전량 위탁처리 / 톤당 20만원



업체명	영남코리아
폐수 종류	폐기물처리 폐수 (필름폐기 및 윤회수공정 폐수)
폐수 발생량	일일 4톤
기존 폐수처리 방법	위탁처리 / 톤당 25만원



명화공업 아산둔포공장 (승일테크)  
 절삭유 일일 4톤 처리



고려노벨화약 고성공장  
 고농도 총질소 폐수 일일 4톤 처리



제이케이메탈소재  
알루미늄 칩 수거 압축가공 일일 2톤 처리



동희산업 중국 염성(염청) 공장 도장공정 무방류 폐수처리 시스템 : 일일 100톤



대원강업 도장공정 무방류 폐수처리 시스템 : 일일 50톤