



鋒霈環境科技股份有限公司

水循環回收應用及氨氮廢水資源化技術

產製硫酸銨、冰晶石為例

總經理 盧宗隆 環工技師

2022/09

減碳 · 節水 · 再利用



永續發展目標 (Sustainable Development Goals, **SDGs**)

2015年，聯合國宣布「2030永續發展目標」SDGs包含17項核心目標



願景、戰略、目標

- ◆ 2006年於新竹縣竹北市創立、後續於台中、彰濱、台南、高雄、上海建立據點。
- ◆ 在水務領域不斷創新、開發及建立“ReTech”品牌。
- ◆ 具厚實學術基礎之環工、化工本科的研發及豐富工程經驗團隊。
- ◆ 深耕十餘年的水務市場並持續耕耘、擴大產業擁有多元產業客戶群。
- ◆ 擁有三大領域超過20項以上實際水務工程應用專利技術。
- ◆ 領先政府、業界進入循環經濟、水回收再利用及物質流回收等領域。
- ◆ 建立水務領域之商業模式及創造持續穩定收入為發展目標。



資源化產品、客戶產業分布



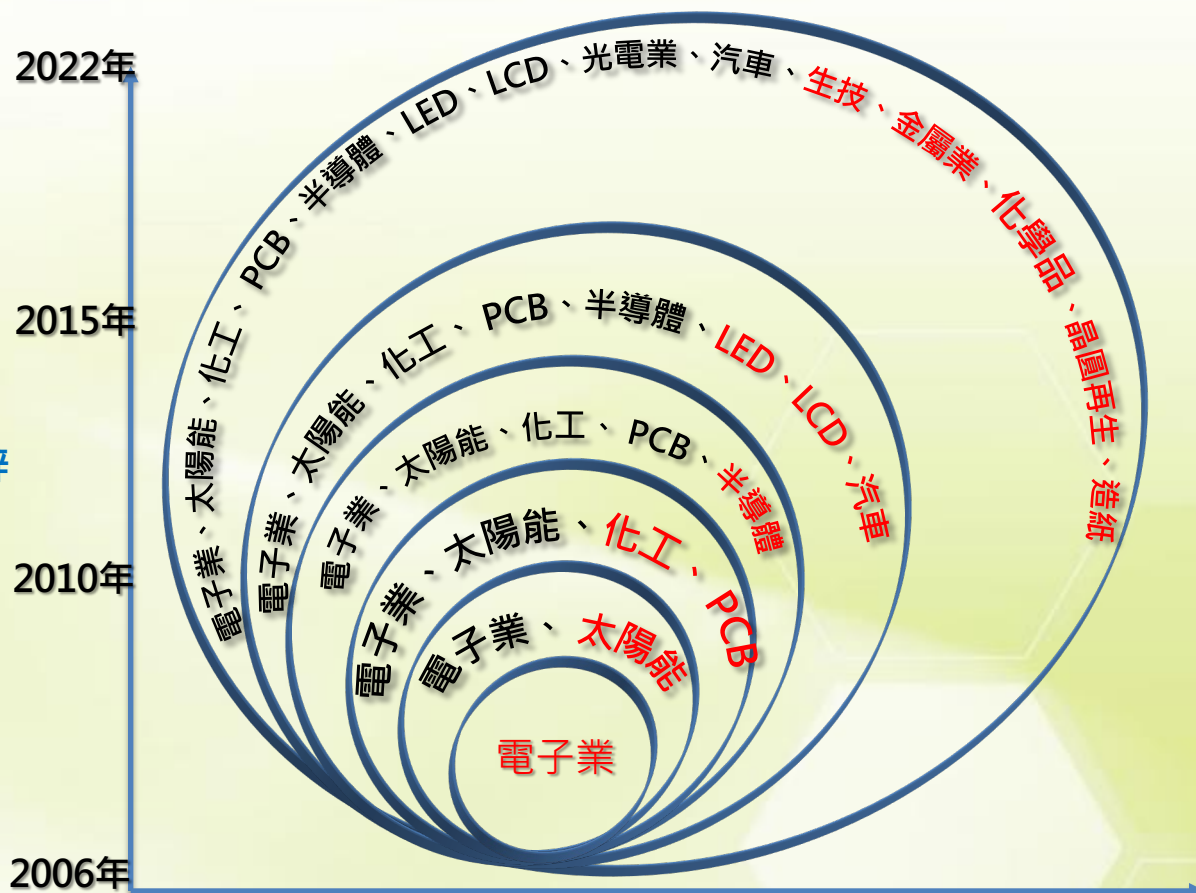
硫酸銨 硫酸銅 冰晶石 木顆粒 硫酸鋅

等，其他回收產品

持續開發中

✓ 歡迎相關回收技術、設備，

歡迎加入資源化行列！



鋒需環境科技股份有限公司

<http://retech.com.tw>

節能、減碳、再利用 ~

主要廢水處理技術說明

前處理
濃縮、分離

生物處理
MBR

高級處理
斷鍵、氧化

三級處理
生物膜



HG 超重力系統



薄膜生物反應器
(MBR、中空纖維)



高級氧化系統 (AOP)
(2 kg/hr O₃)



好氧固定床-多孔生物陶磁
擔體 (PCBR、BAF)



UF+RO 系統

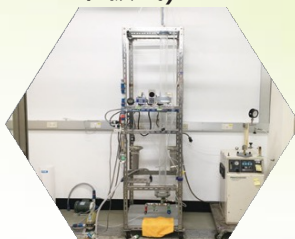


薄膜生物反應器
(MBR、平板式)

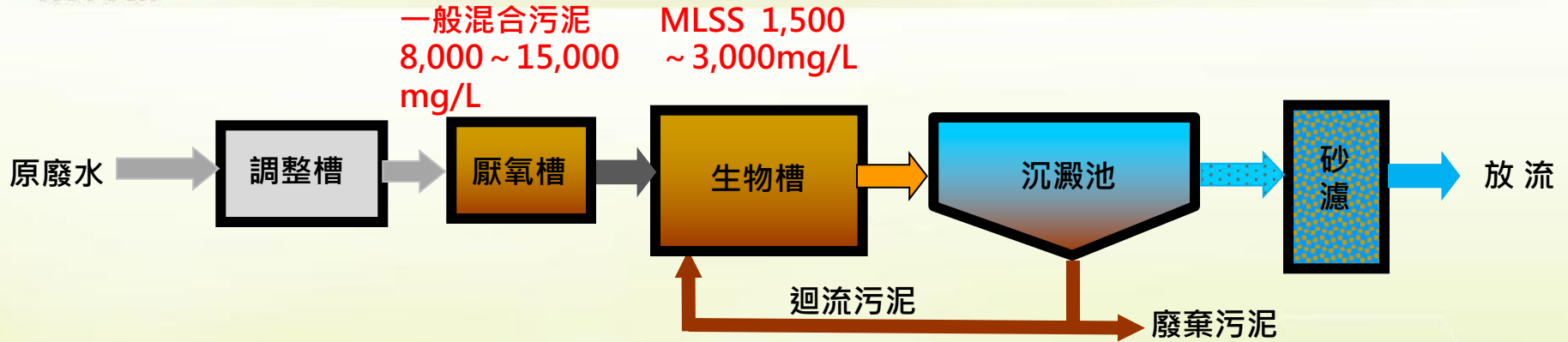


好氧移動床-海棉、拉西環
擔體 (MBBR)

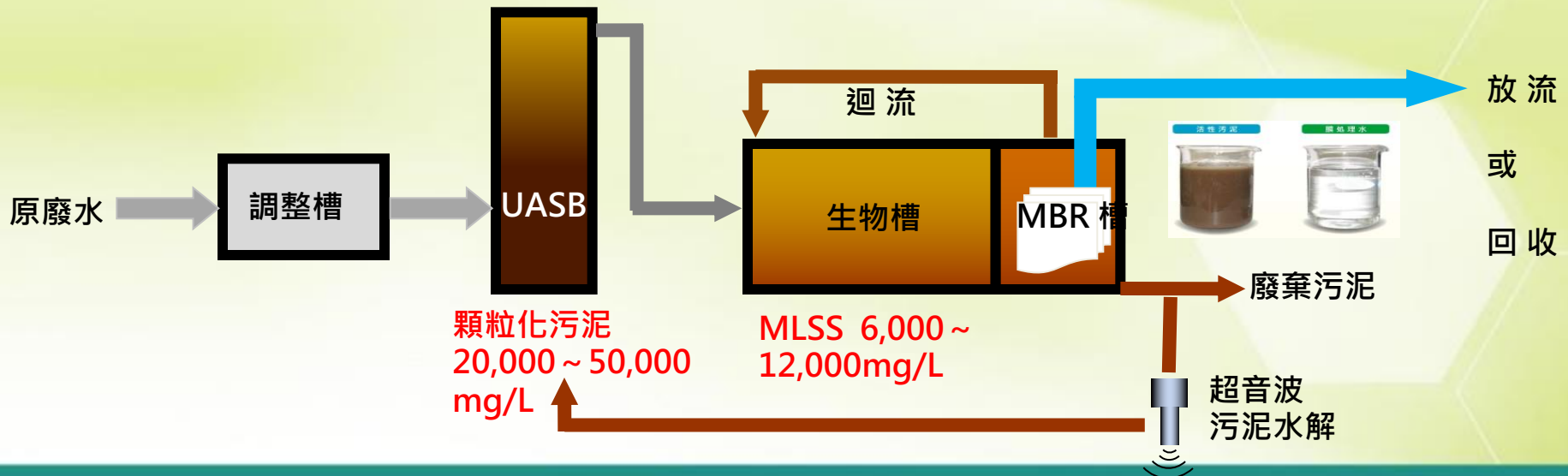
鋒
需
實
驗
室



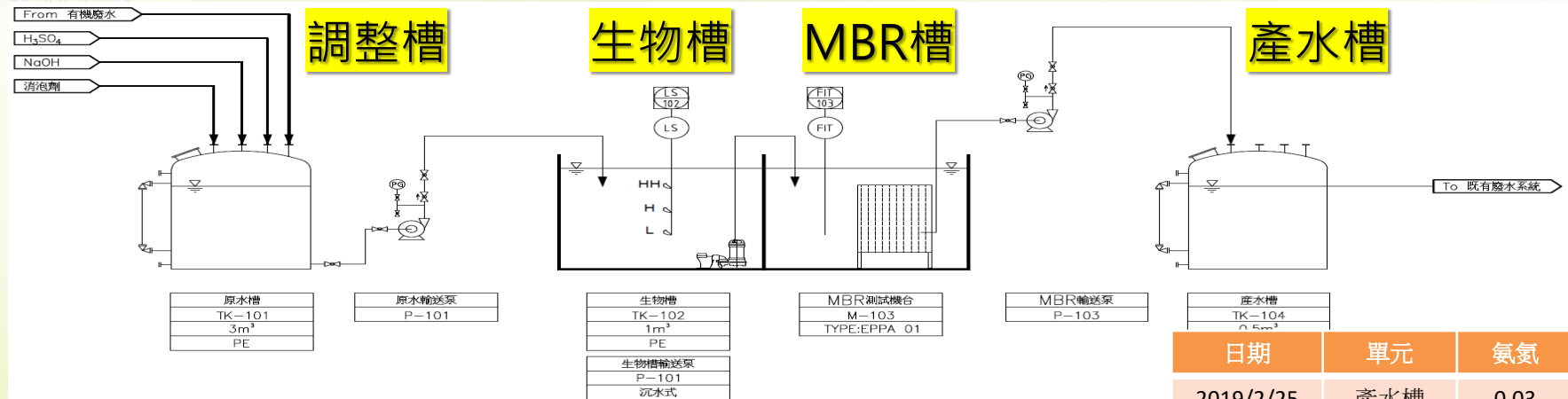
UASB+好氧系統 + 沈澱槽 (MBR)



- UASB 容許進流濃度高、破壞細胞膜污泥減量、採用MBR將污泥濃度提高 (減少用地、縮減停留時間) 及取代MMF產水SS趨近於0、填充擔體增加處理效率。



案例一 某LED廠生物 + MBR系統

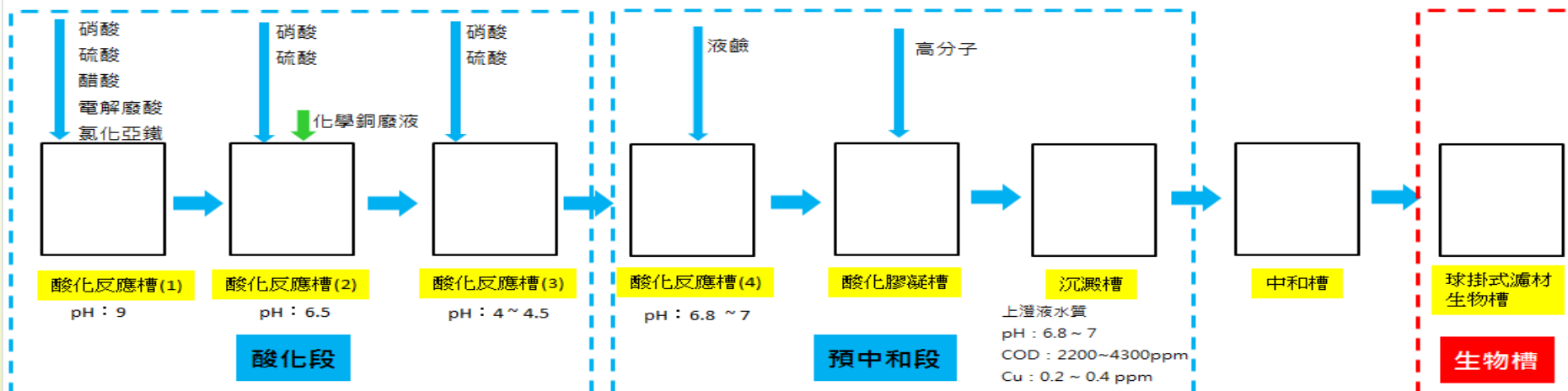


➤ 實廠已運轉超過三年

採樣時間	取樣點	pH	COD ppm	導電度 μs/cm	NTU	丙酮 ppm	NO3 ppm	TOC ppm	硬度 caco3 ppm	silica ppm	NH3 ppm	BOD	氟
2018年6月15日	原水	3.18	830	354	0.49	280	0.005	4.079	6	0.797	18.4	7.8	30
2018年6月25日	原水	3.82	594	294	0.52	338	0.02		10	0.786	25	19.6	
2019年2月21日	原水	4.21	908	206	0.23	114	0.01		5	0.405	18.5	13	
2019年2月21日	生物桶	6.39	444	384	*	9.25	0.04	*	*	24.2	5.21	229	
2019年2月21日	產水桶	6.35	36	338	1	0.804	ND(<0.004)	*	1	0.541	0.14	ND(<2)	
2019年4月8日	原水	8.8	768	198	0.21	246	0.02	*	-	2.01	24.3	404	26
2019年4月8日	生物桶	6.91	568	356	*	ND	0.09	*	-	23.7	-	1070	
2019年4月8日	產水桶	6.45	5	375	1	0.0394	0.03	4.651	-	0.494	2.4	ND(<2)	18
2019年4月29日	原水	5.6	838	177	0.25	181	0.25	*	0.9	1.12	29.7	472	28
2019年4月29日	生物桶	6.2	688	298	*	ND	0.57	*	-	22.7	-	1600	
2019年4月29日	產水桶	6.28	20	260	0.87	0.166	ND	4.821	0.35	0.308	2.1	12.7	21

案例二 某PCB廠MBBR生物系統（一）

委外高濃度有機廢液在廠內處理應用



規劃前期

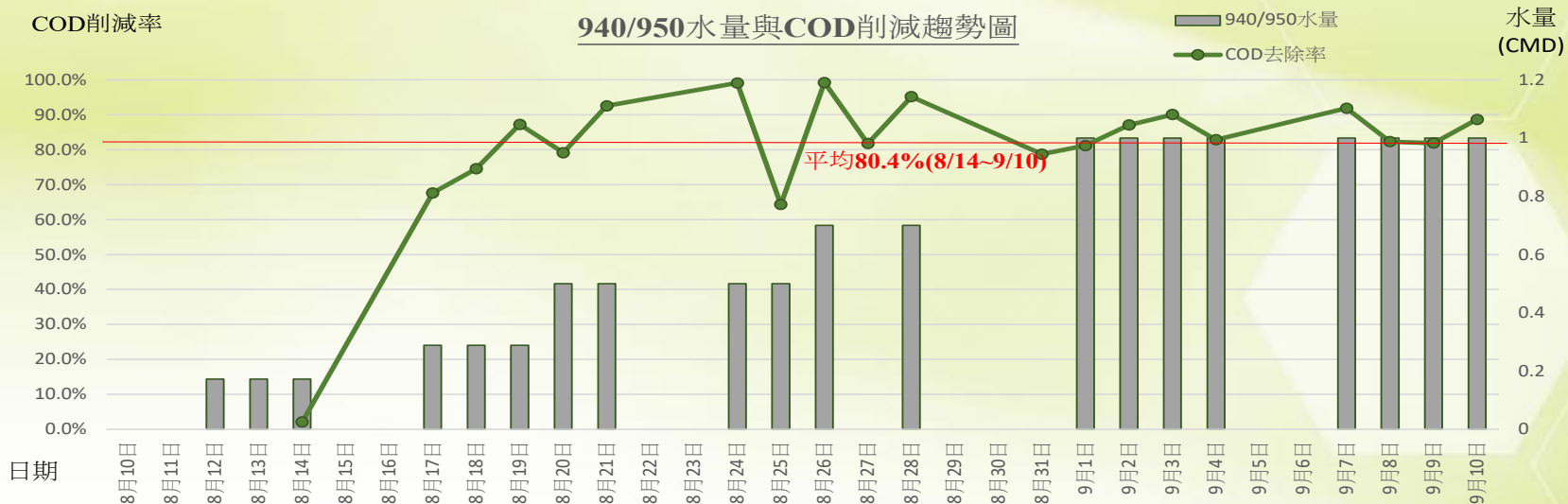
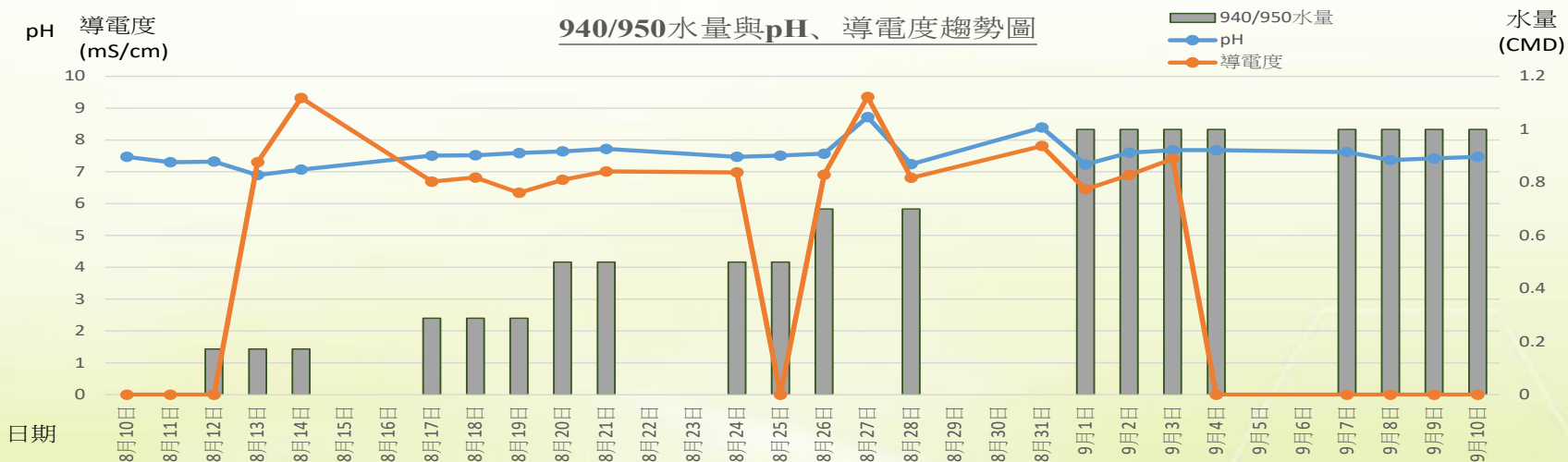
水質水量	COD(mg/L)	銅離子(mg/L)	pH	流量(CMD)	水質評估
酸化後廢水	2300~4300	0.2~0.4	6.8~7	200	可進流
940/950	5000~15000 (最高17000)	<0.5	11~12	5	可進流，但須以定量微量泵入，且考慮pH較高，故建議有pH偵測警報， 導電度>200ms/cm

執行現況

水質水量	COD(mg/L)	銅離子(mg/L)	pH	流量(CMD)	水質評估
酸化後廢水	2000~5000	5~50	6.5~7	144~168	建議除銅，降至3mg/L再導入系統處理
放流水	120~300	0.3~1.2	7.5~8	150~200	取代酸化後廢水
940/950	4440~17750	<0.5	11~12	1	pH偏高，定量泵入

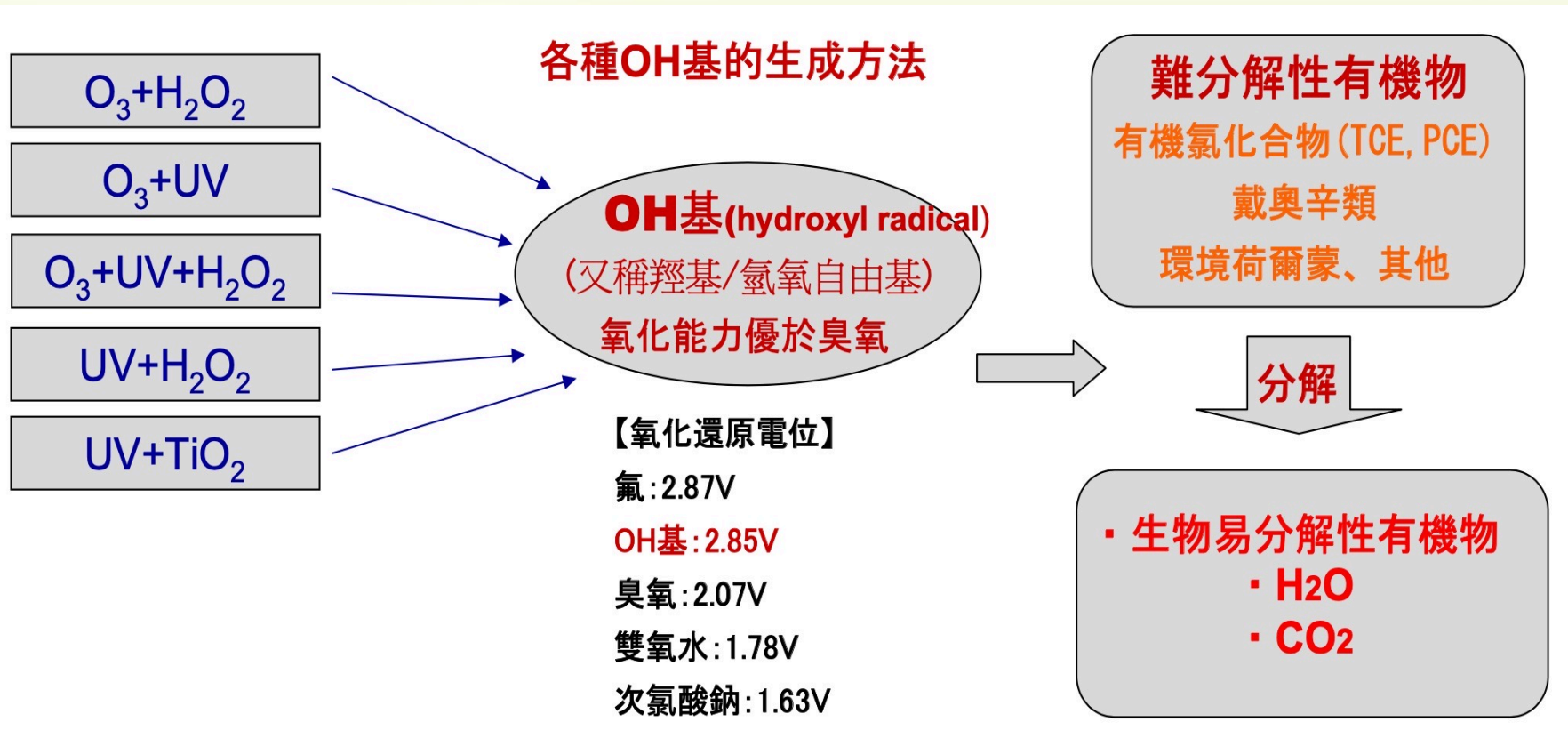
本次
改善
位置

案例二 某PCB廠MBBR生物系統 (二)



AOP 基本原理、促進氧化反應

- 幾乎對所有的有機物都能產生**OH**基化反應。
- 利用這一特性的氧化分解技術，即使難分解性有機物也能分解為二氧化碳。



AOP-OH 基生成模式過程

臭氧／UV處理

UV < 310nm



} 臭氧／紫外線直接反應

} 過氧化氫生成時的副作用反應

臭氧／H₂O₂處理

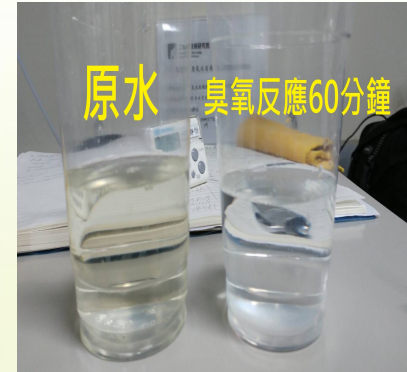


➤ 氧化能力：臭氧 + UV + H₂O₂ > 臭氧 + UV > 臭氧 + H₂O₂ > 臭氧

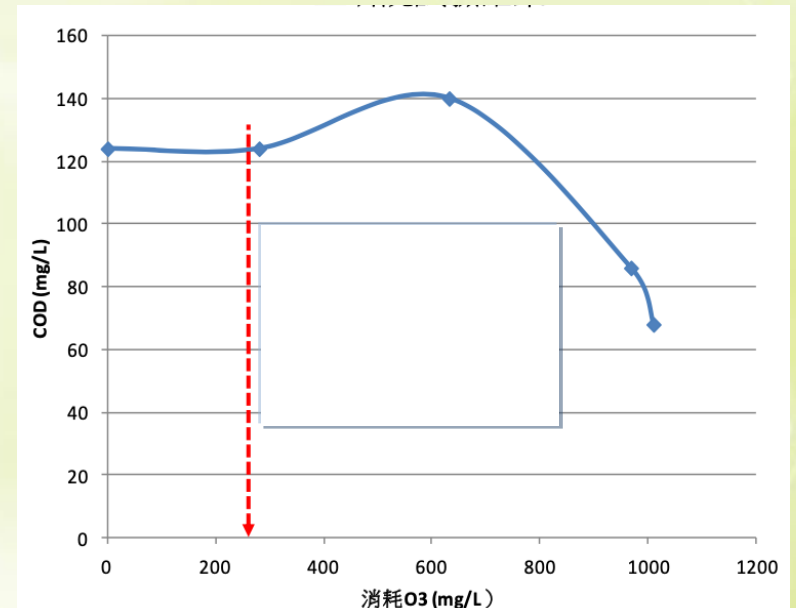
➤ 氧化能力有選擇性需要進一步測試、確認！

AOP案例 某電子材料公司後生物廢水

- 模廠測試階段
- 原水：生物 + MBR產水
- 外觀呈現淡黃色，pH 8.28
- 原水COD：126 mg/L
- pH:8.28
- O₃:53.305g/m³



時間 (min)	COD (mg/L) / 去除率	被臭氧分解的 COD (mg/L)	單位時間內累積的O ₃ (mg/L)
0	124 / 0 %	0	0
15	124 / 0 %	0	10086.1
30	140 / 0 %	0	11370.9
45	86 / 30.6 %	38	11616.8
60	68 / 45.1 %	56	9087.8



AOP案例 某電子材料公司後生物廢水

日期	臭氧濃度	換算濃度 (g/m ³)	反應塔出氣 (g/m ³)	廢水臭氧消耗量 (g·Hr)	進水 COD (mg/L) 沈澱槽出水	出水 COD (mg/L) MBBR產水	COD 去除量 (g·Hr)	O ₃ : COD
2018/10/5	35%	52.5	12	542.7	81.2	23.1	522.9	1.0
2018/10/6	35%	52.5	15	502.5	72.1	15.6	508.5	1.0
2018/10/11	35%	52.5	13	529.3	120	21.5	886.5	0.6
2018/10/12	50%	75	42	442.2	86	44.3	375.3	1.2
2018/10/18	50%	75	44	415.4	99.7	23.5	685.8	0.6
2018/10/20	50%	75	38	495.8	119	51.6	606.6	0.8
2018/10/23	50%	75	39	482.4	92.5	36.8	501.3	1.0

- 本案已運轉超過四年，並榮獲經濟部水利署108年節約用水績優單位。
- 系統流程：厭氧UASB + AO(無氧 + 好氧) + 沈澱槽 + MMF + 臭氧 + MBBR + ACF + UF + RO。
- 主要污染物：AP、DMAC等。
- 一般設計上臭氧與 COD 比理論為 3 ~ 2g O₃ : 1g COD，本案實際利用率約0.6~1.3 即增加臭氧濃度 + 後生物系統，將進一步增加COD去除更低可以進入回收系統。



鋒霈環境科技股份有限公司

水循環回收應用及氨氮廢水資源化技術

產製 硫酸銨、冰晶石為例

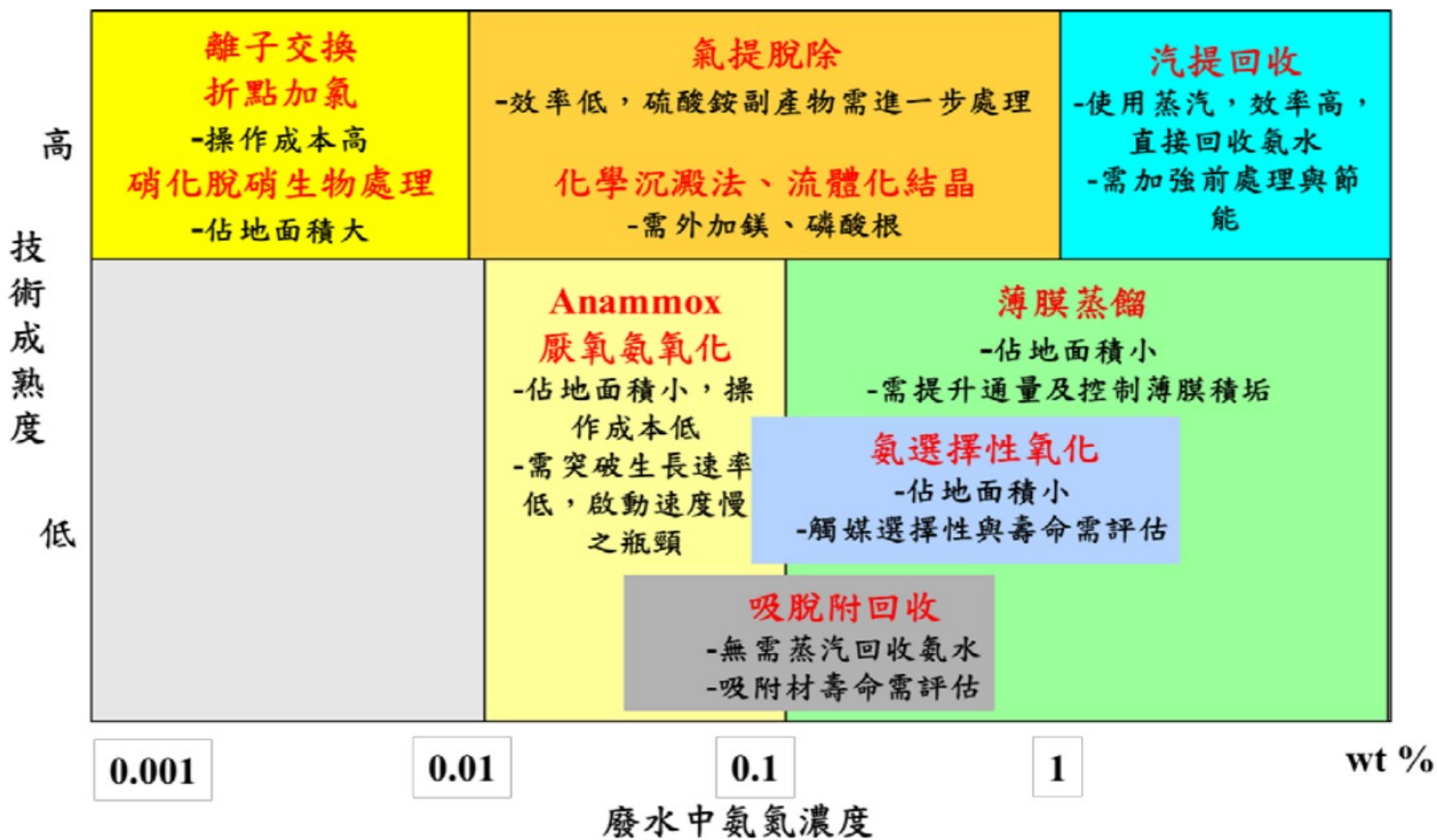
總經理 盧宗隆

2022/09

減碳 · 節水 · 再利用

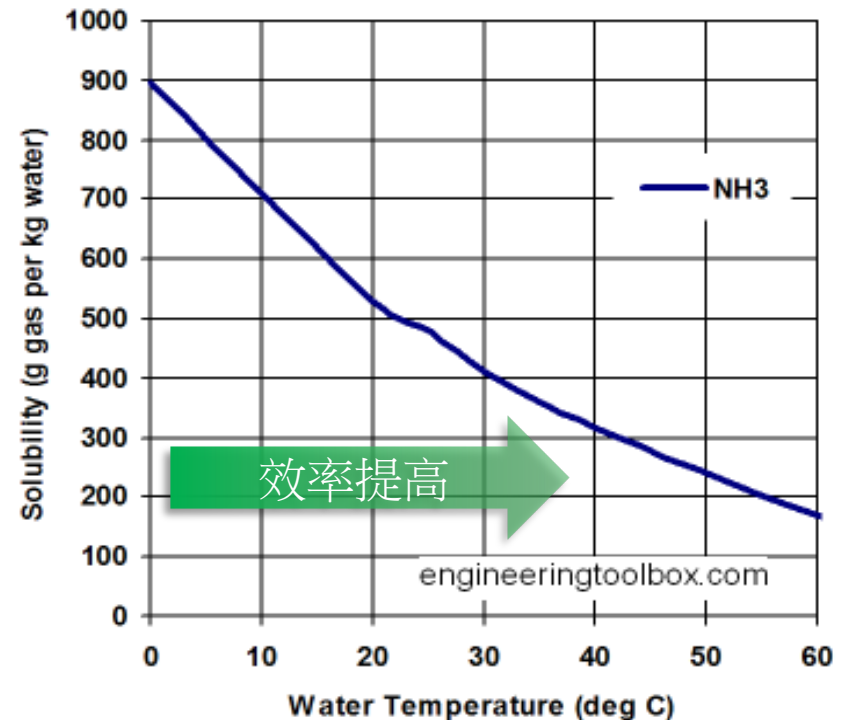
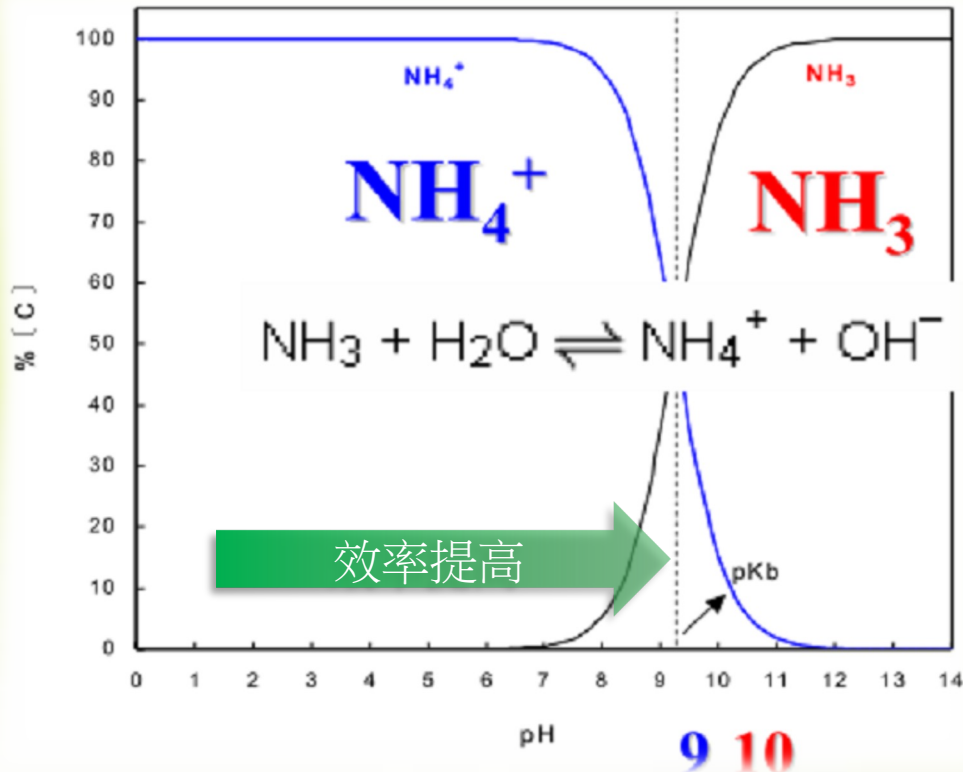


氨氮處理常見技術



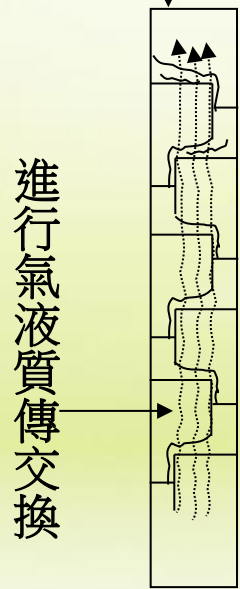
氨氮處理關鍵技術

本法是一項典型的質傳操作，先將廢水調整為**鹼性**而後再與**空氣**流互相接觸。此項程序操作的效率與**pH與溫度**有很大的關係，當pH由8.6上升至9.3時(或12)，氨的去除效率可由41 %提升到80 %**(甚至到95%以上)**。本法原則上只要供應足夠之氣量，即可將氨去除。



• 傳統脫氣塔

液體入口 氣體出口



進行氣液質質交換

重力

美國NASA(1970)

Gravity 與 Mass Transfer之關係

$G \rightarrow 0$ → 不利於氣液質傳

提升 → 100G以上

$$\frac{K_L d}{D} \propto Sc^{1/2} Re^{1/3} Gr^{1/6}$$

$$Gr = \frac{d^3 \rho^2 g}{\mu^2}$$

重力($r\omega^2$)

液體出口 氣體入口

- 質傳速率提升有限
- 表面更新速率慢
- 滯留時間長、佔用空間大

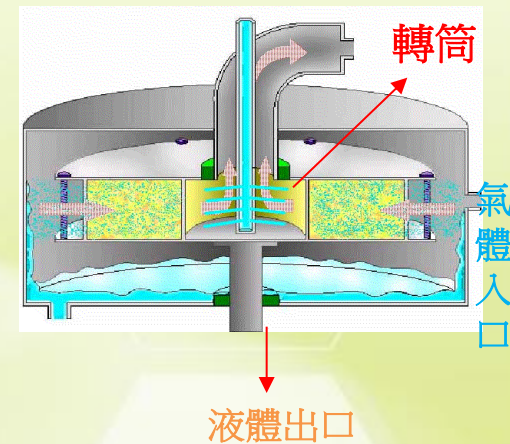
• HG動態示意圖

旋轉填充床

(rotating packed bed, RPB)

HG(High Gravity)技術是利用旋轉產生的離心力及剪切力使液體在特製多孔填料中高度分散，人為的提高了液體的加速度(幾百個g)，使液體在填料表面的分散作用增強

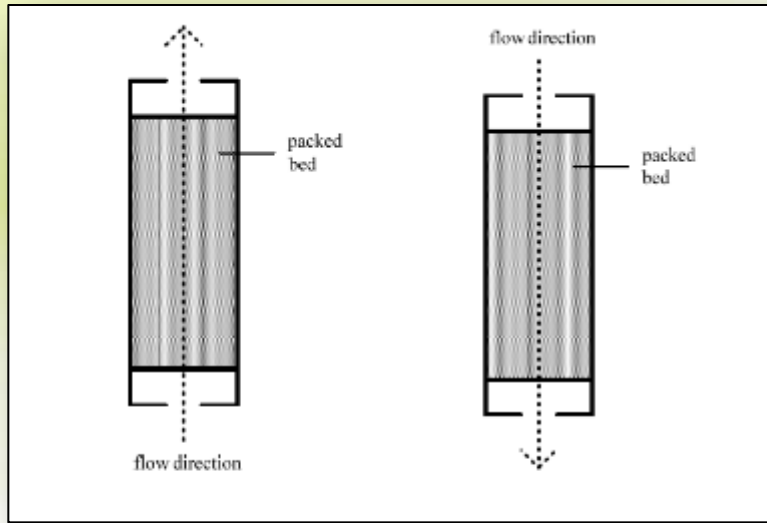
液體入口 氣體出口



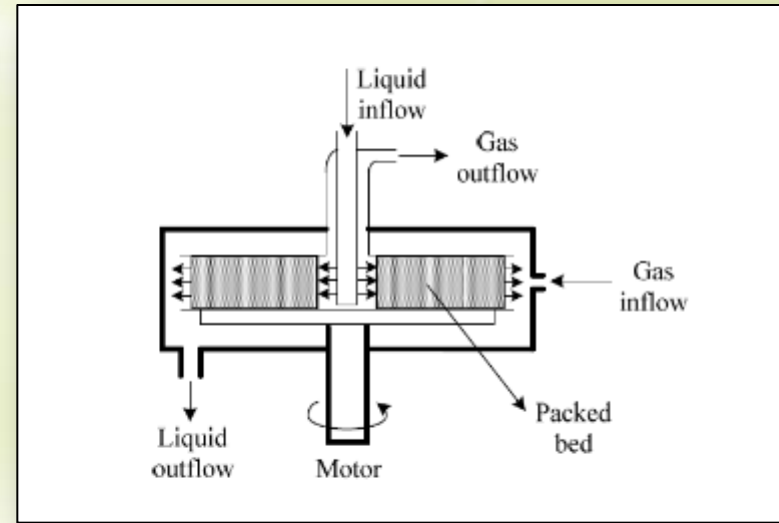
In 1979, Dr. C. Ramshaw invented RPB to intensify mass transfer for G-L separation process- European Patent, 0002568,197900

HG超重力旋轉裝置說明一

- 1967年在美國與英國研究下發現在超重力場 (high gravity) 下有利於蒸餾、吸收和分離等氣液接觸分離程序。
- 由於地球的重力場無法增加，所以只能藉由高速旋轉來產生離心力，離心力取代傳統重力，並把此技術運用到填充床裝置，於是超重力技術至此全新誕生。



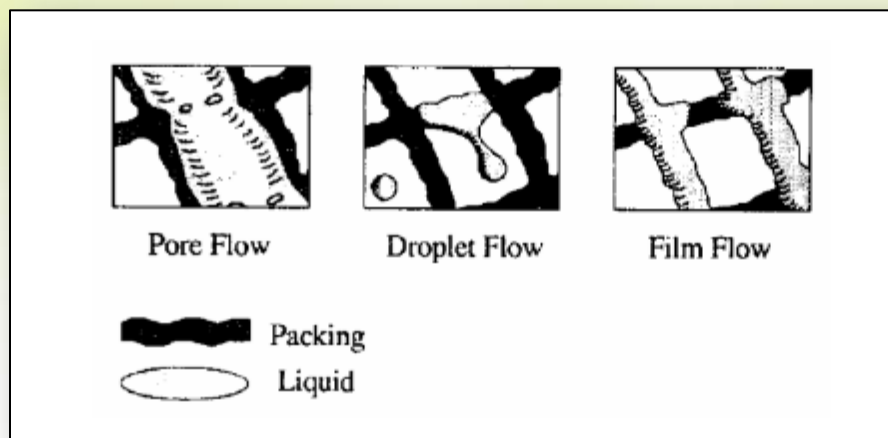
傳統管住填充床



超重力旋轉床

HG超重力旋轉裝置說明二

- 超重力旋轉填充床 (high gravity rotating packed bed,HGRPB) 即是利用馬達高速旋轉來產生離心力，達到提升兩相間質量傳送速率之效果。簡單來說，即因離心力使液相強制性被甩成接觸面積較大的膜流 (film flow) 型態。
- 在轉速300-1200rpm下，液流主要有三種型態：在300-600 rpm轉速下，固相與液相間呈孔隙流 (pore flow) 型態；在600-1200 rpm之下，則呈滴流 (droplet flow) 及膜流 (film flow) 型態。在膜流情況下，因其固液相接觸面積大於前兩種流態，因此具較高質傳效率，亦指提高轉速能使質傳效率增加。



HG技術特點、關鍵

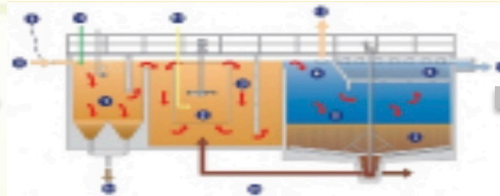


Case Study : 從廢水處理到水回收、資源化...

含氮
廢水



ACF



生物 硝化/脫硝 處理

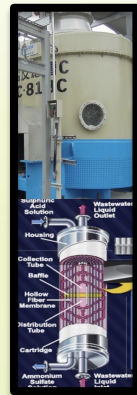
廢水放流

廢水處理 1.0
: 符合放流標準

含氮
廢水



ACF

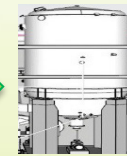


HG/MD

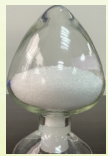


吸收塔

25%以上
液硫酸銨
(委外再利用)



結晶



工業級
硫酸銨

廢水處理 2.0
: 水回收、資源化

含氮
廢水



ACF



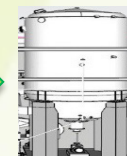
BWRO/SWRO

5%

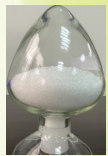


濃縮

25%以上
硫酸銨
(委外再利用)



結晶



工業級
硫酸銨

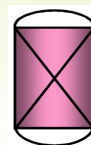
水回收



UF



BWRO



吸附



BWRO

水回收

廢水處理 2.5
: 水回收、資源化、降導電度...

(廢)硫酸吸收氨氮形成液態硫酸銨



- 關鍵技術：MD膜
- 廢水氨氮濃度：
17,000 ~ 20,000 mg/L
- 產水氨氮濃度、削減率
< 1000mg/L、> 90%
- 水量：3 CMD x 2 sets
- 晶圓製造業



- 關鍵技術：超重力氣提
- 廢水氨氮濃度：
3,000~6,000mg/L
- 產水氨氮濃度、削減率
< 200mg/L、> 90%
- 水量：20 CMD x 2sets
- LED 業



- 關鍵技術：超重力氣提
- 廢水氨氮濃度：
400~1,000mg/L
- 產水氨氮濃度、削減率
< 40mg/L、> 90~95%
- 水量：350 CMD x 3 sets
- 化工業

HG案例一 某LED公司氨氮廢水

➤ 氟化銨廢水、20CMD、使用面積：40m²。

驗證項目	日期		9月1日	9月1日	9月2日
	來源水		D棟	FAB	FAB
	驗證單位\設計條件		氣液比	3.72	3.72
氨氮 (水側)	第三方檢測(台旭)	原廢水(ppm)	19,800	6,200	4,040
		出流水(ppm)	1,150	79.7	99.6
		處理效率	94.19%	98.71%	97.53%
	本廠DKK分析儀	原廢水(ppm)	20,360	7225	5630
		出流水(ppm)	1389	243	36.4
		處理效率	93.18%	96.64%	99.35%
氨氣 (氣側)	第三方檢測(台旭)	吸收塔入口	2,370	1,800	2490
		吸收塔出口	3	6	2
		處理效率	99.87%	99.67%	99.92%

項目		液鹼加藥 (kg)	硫酸加藥 (kg)	硫酸銨 處理(kg)	電費 (度)	總價 (元)	氨氮處理 成本(元/Kg)
處理單價(元)		6.4	1	6	2.6	-	
高濃度 (17,595~44,630 mg/L)	每噸廢水用/產量	193	221	297.7	8.76	-	取均值 30000 mg/L
	處理成本 (元)	1,235	221	1786	23	3,265	109
低濃度 (3,175~7,811 mg/L)	每噸廢水用/產量	98	103	138.7	8.35	-	取均值 5000 mg/L
	處理成本 (元)	627	103	832	22	1,584	316

HG案例二 某化工公司氨氮廢水

➤ 氨氮冷凝廢水、1000 CMD、使用面積：300 m²。

日期	時間	pH調整槽2	原水進流水濃度	合約進流水濃度1000ppm	產水	合約排放濃度削減75%
5月20日	21:00	9.70	793	業主未能滿足條件	193	75.7%
5月21日	01:00	10.05	700	業主未能滿足條件	172	75.4%
	09:00	9.99	922	接近條件	172	81.3%
5月22日	01:00	10.19	909	接近條件	205	77.4%
	21:00	9.99	802	業主未能滿足條件	139	82.7%
5月23日	01:00	9.80	789	業主未能滿足條件	158	80.0%
	09:00	9.96	752	業主未能滿足條件	148	80.3%
5月24日	13:00	9.90	1086	滿足條件	157	85.5%
	17:00	10.02	799	業主未能滿足條件	112	86.0%
5月25日	01:00	10.02	877	業主未能滿足條件	132	84.9%
	21:00	9.96	849	業主未能滿足條件	81	90.5%
5月26日	01:00	10.10	851	業主未能滿足條件	102	88.0%
	05:00	9.92	832	業主未能滿足條件	96	88.5%
5月27日	17:00	9.88	1097	滿足條件	230	79.0%
	21:00	10.02	1095	滿足條件	213	80.5%
5月28日	01:00	10.05	1056	滿足條件	149	85.9%
	05:00	10.19	1091	滿足條件	177	83.8%
	09:00	10.10	1000	滿足條件	156	84.4%

- ❑ HG系統於5月-9月投料運轉情況，操作條件 pH10±0.2、氣液比 2.00、流量 13-14CMH、進水溫度>40°C及進水氨氮濃度 900-1000ppm之間，經HG系統氣提處理過後其產水氨氮濃度為 160-230ppm，其去除效率亦可達 ≥ 75%。
- ❑ HG系統液鹼加藥量依測試實驗廢水結果所得之數據為每單位用量 0.00294，新建系統實際運轉14天平均所得每單位用量為0.0019低於前者35%藥品耗用量，此結果顯示新建系統添加液鹼用量低於原先實驗預估值，所以HG系統運轉成本亦相對降低。

硫酸銨產出背景說明

晶圓廠氨氮廢水，經由脫氣膜，或是超重力、氣提塔等氨氮脫除系統，爾後以廢硫酸做為吸收液的吸收塔進行氨氮氣體吸收，當作為吸收液的廢硫酸濃度為**20~25%**時，待飽和後即形成約**30%硫酸銨**。

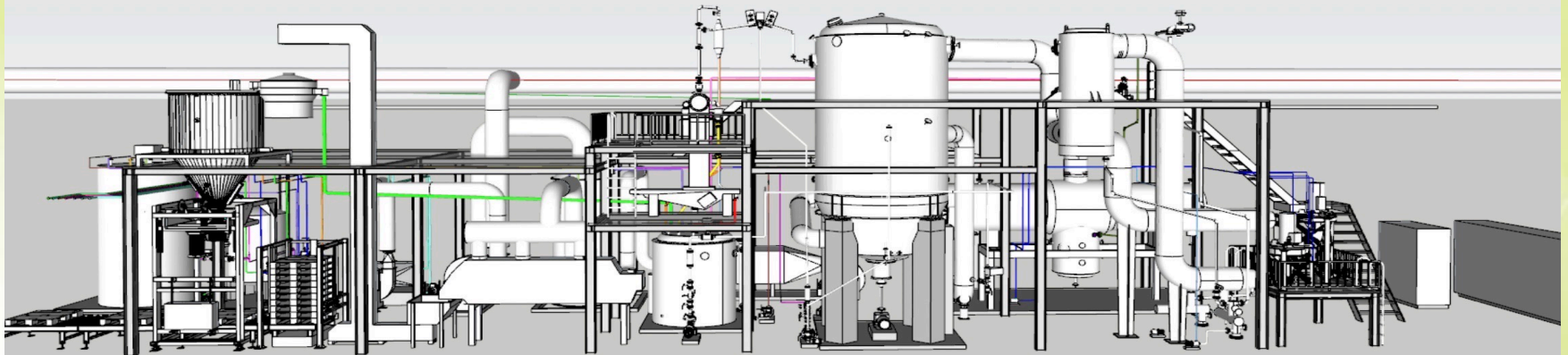
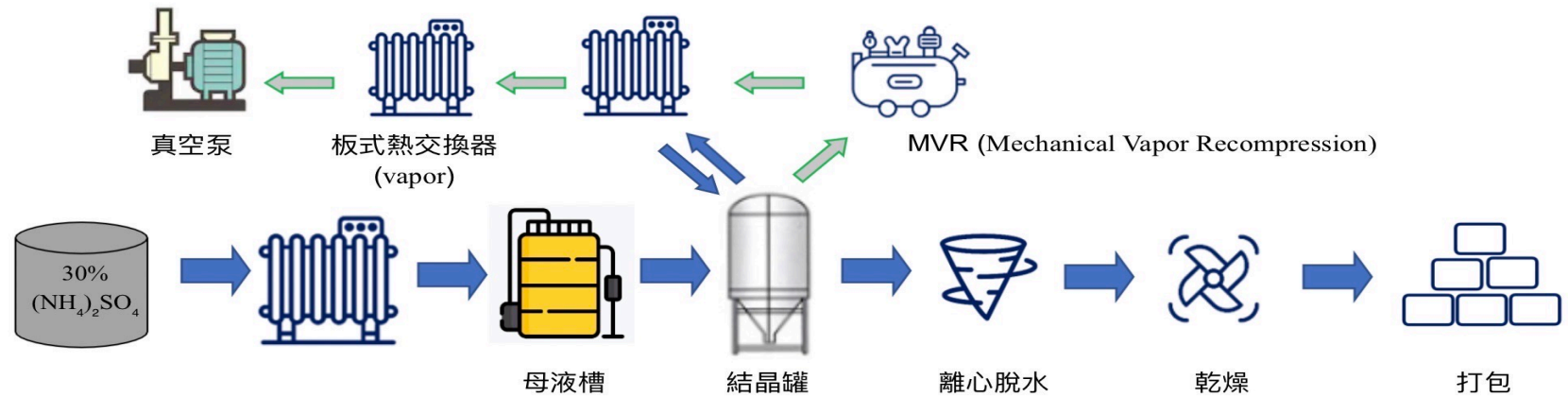


廢水來源	水量 (Ton/Day)	(NH ₄) ₂ SO ₄	COD (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	pH	Ca(mg/L)
A 廠	48	25~30%	< 50	< 20	> 4	~ 0
B 廠	48	25~30%	< 50	< 40	3 ~ 3.5	~ 0
設計處理量	96	25%	< 600	< 50	> 4	< 1

- 系統濃縮倍數為 20 倍。
- Cl⁻ 在 1000 mg/L，高溫時，對系統有腐蝕力較高。
- COD 太高，可能會揮發，影響蒸氣效益。
- pH 太低，可能降低蒸發效益，同時加速系統腐蝕情形

半導體廠內產製顆粒硫酸銨 案例

- 25~30% 硫酸銨廢水、96CMD、現場產製 28.8 T/D 顆粒硫酸銨 (0.5mm、含水率<1%)



結晶化系統架構、流程

加熱系統

將進水溫度拉升至約 96度，
進行結晶乾燥。

- 1、初始以熱水加熱器加熱。
- 2、系統穩定運轉後，以回收熱加熱。

結晶、MVR系統

控制結晶罐操作壓力為 0.5 Bar，
降低蒸發需求能量，同時以
MVR 進行熱回收以及壓力回復，
以達效能回收概念。

粉塵回收系統

設置吸收塔作為粉塵回收，
減少硫酸銨粉末對操作環
境影響。

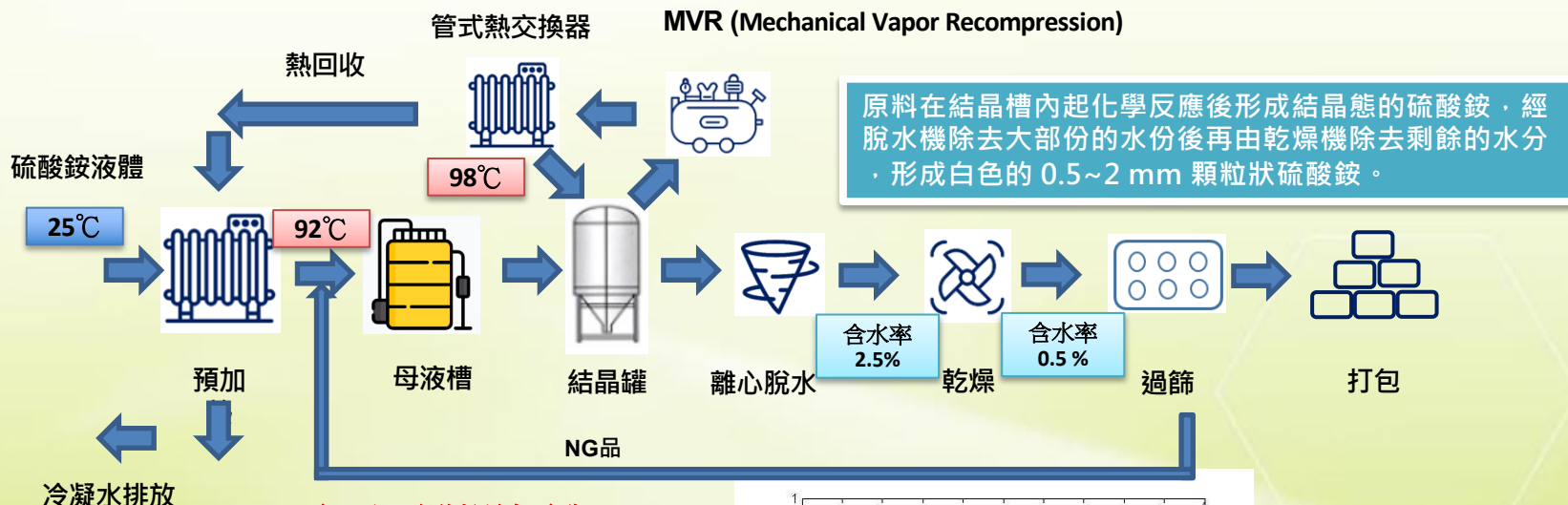


乾燥、震動、輸送系統

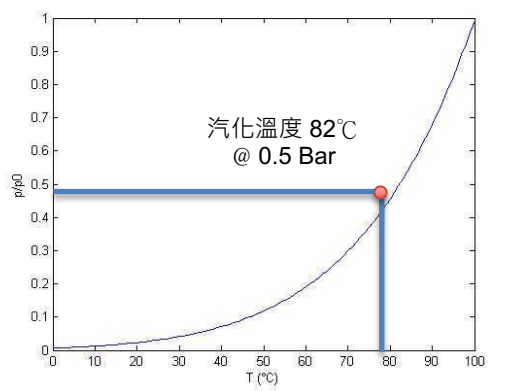
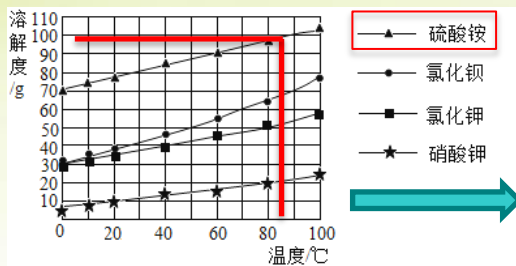
以震動輸送方式，取代螺旋輸
送機，減少架橋機會



系統原理、流程介紹



82度C下，硫酸銨溶解度為 99 g/100 g水，即 49.7%

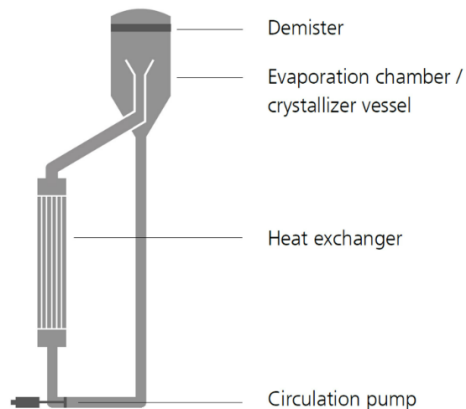


硫酸銨液體

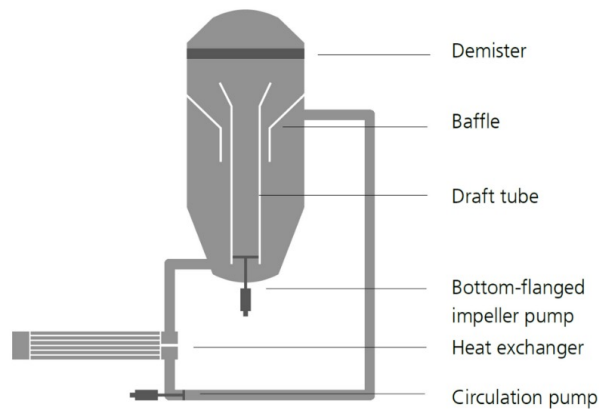


硫酸銨 晶體

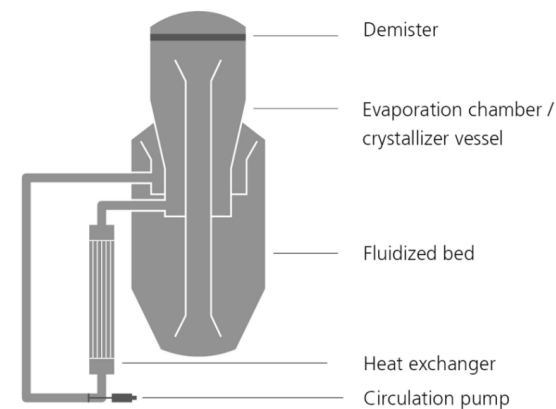
FC



DTB



OSLO



強制循環結晶器(FC)

由四個基本組件組成：

1. 結晶器容器。
2. 循環泵
3. 換熱器
4. 互連管道(連接結晶器的組件)

所需固體密度的母液從結晶器罐循環通過換熱器，過熱並返回蒸發室。過熱通過蒸發來釋放，而不斷變化的過飽和度導致懸浮晶體的生長。蒸出的蒸汽被引導至後續步驟，或通過再壓縮系統來實現內部重新使用。(粒徑不易控制)

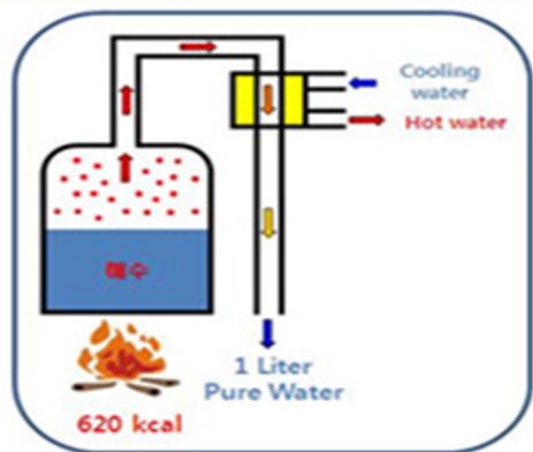
OSLO 結晶器

由五個基本組件組成：

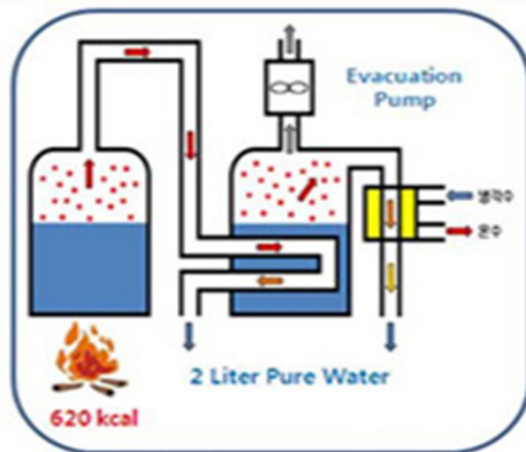
1. 結晶器容器
2. 擋板
3. 循環泵
4. 熱交換器
5. 流化床

從擋板區取出含有細晶體的澄清溶液，通過外部熱交換器內加熱。OSLO 結晶器的主要優點是能夠在流化床中生長晶體，這不受機械循環方法的影響。OSLO 單元中的晶體將不受阻礙地生長到其在流化床中的停留時間允許的大小。(最大6mm、設備需求高度較高)

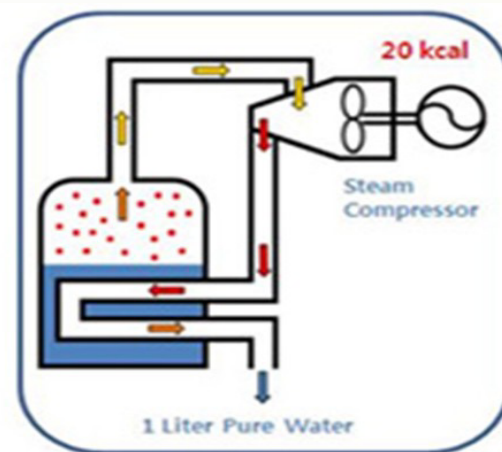
MVR節能技術、應用



Single Effect Distiller(SE)

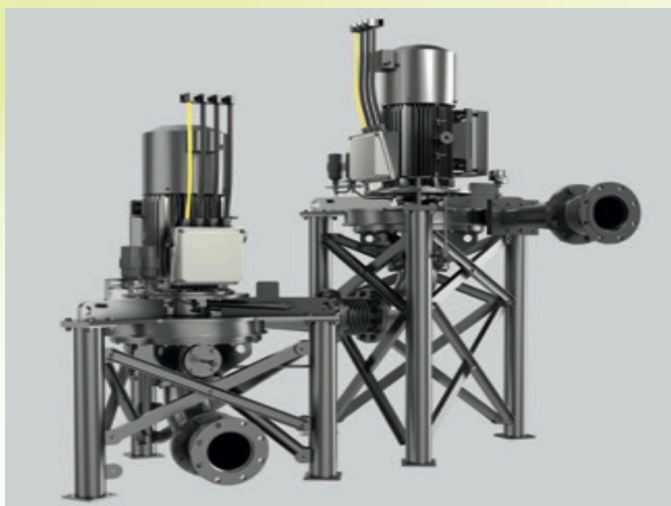


Multi Effect Distiller(MED)



Mechanical Vapor
Recompression Distiller(MVR)

[Principle of Energy Recovery for Evaporation Distiller System]



MVR (Mechanical Vapor Recompression)系統：

將蒸發出來的二次蒸汽在壓縮機中壓縮，其升高溫度及壓力後再送入熱交換器中冷凝後排出，達到節能效果，性能係數COP(Coefficient Of Performance)可達 10~30。MVR系統適用在製程濃縮、廢液減量或液體全回收零排放之後段熱源供應系統。



鋒霈環境科技股份有限公司

水循環回收應用及氨氮廢水資源化技術

產製硫酸銨、冰晶石為例

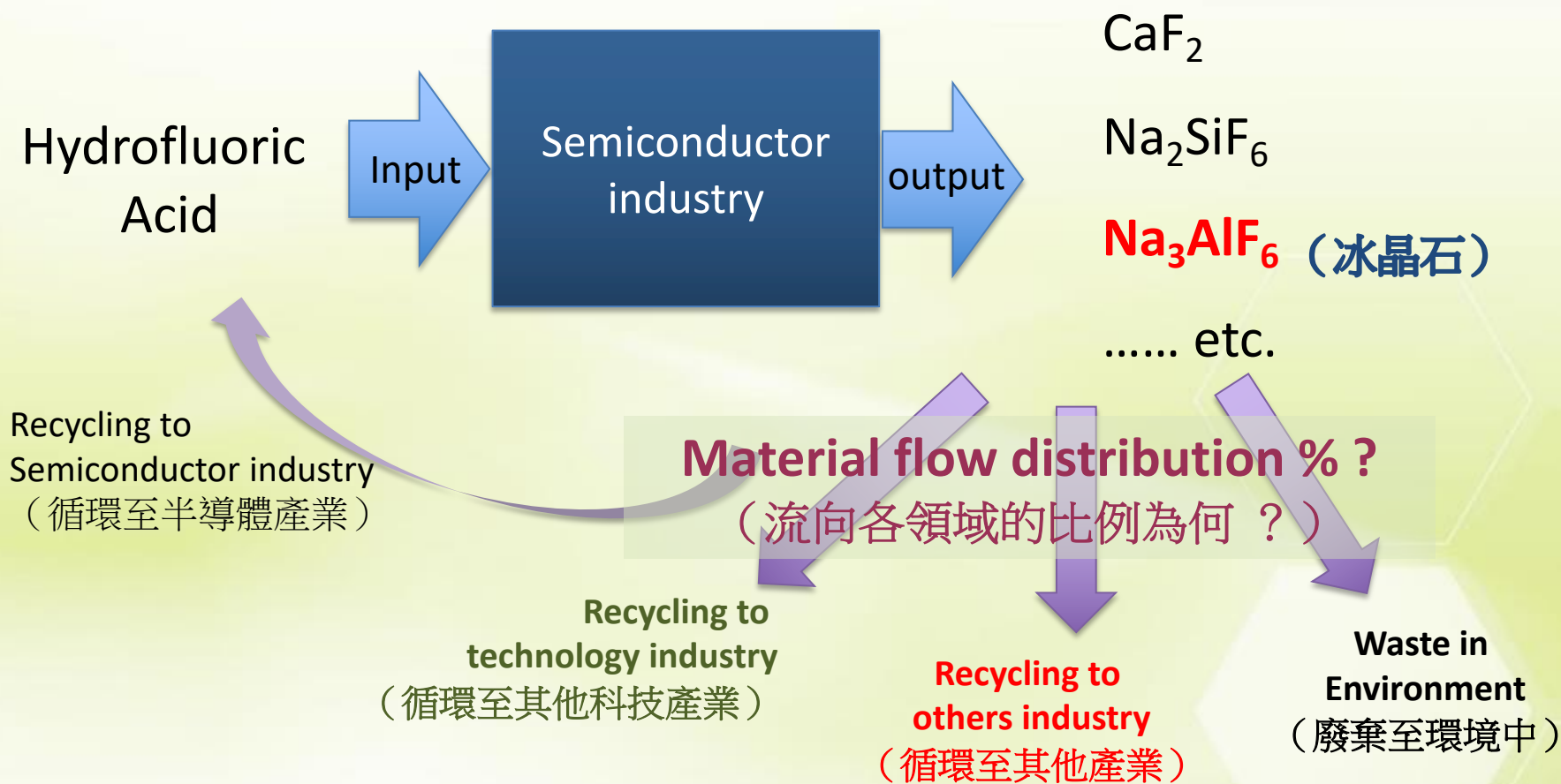
總經理 盧宗隆

2022/09

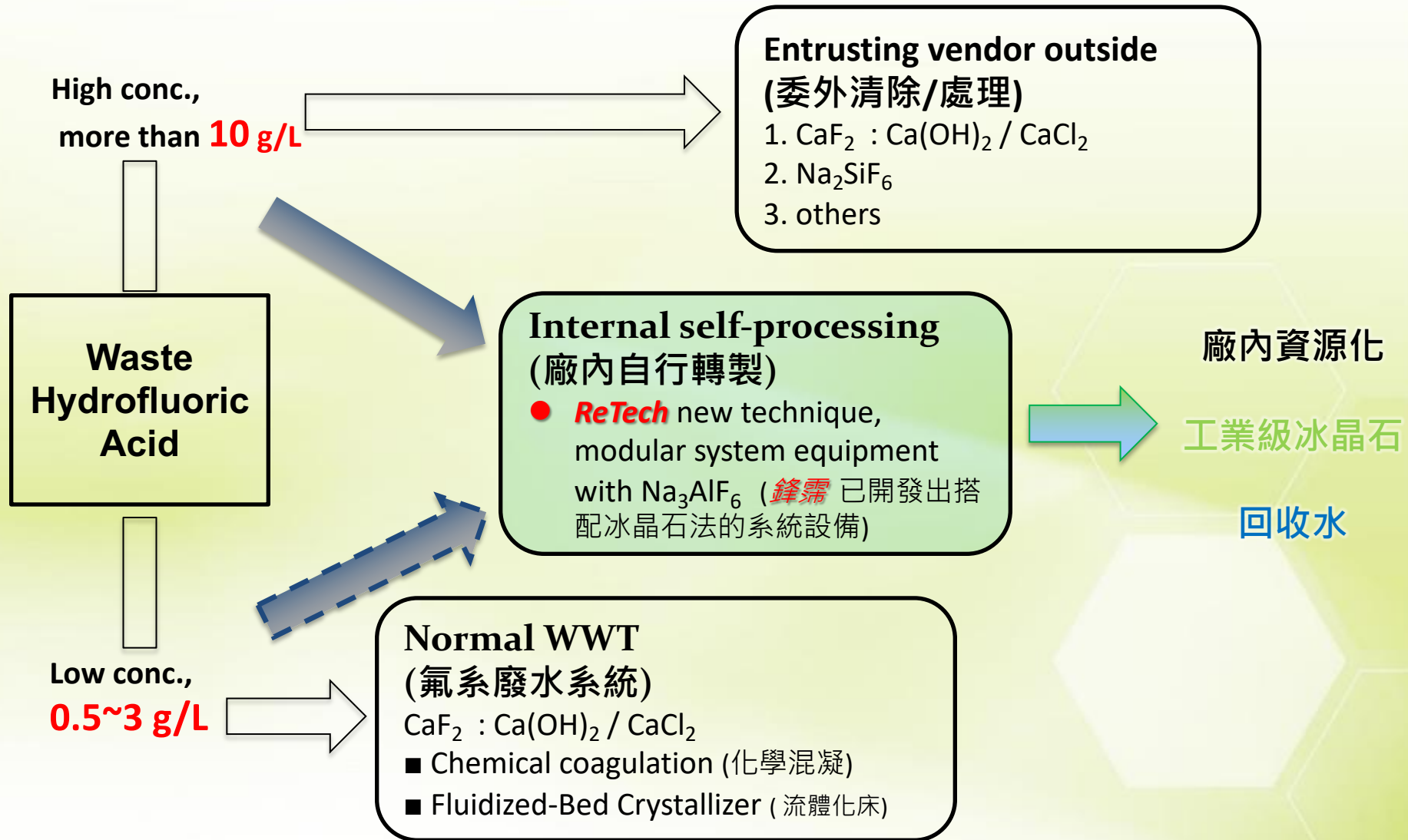
減碳 · 節水 · 再利用



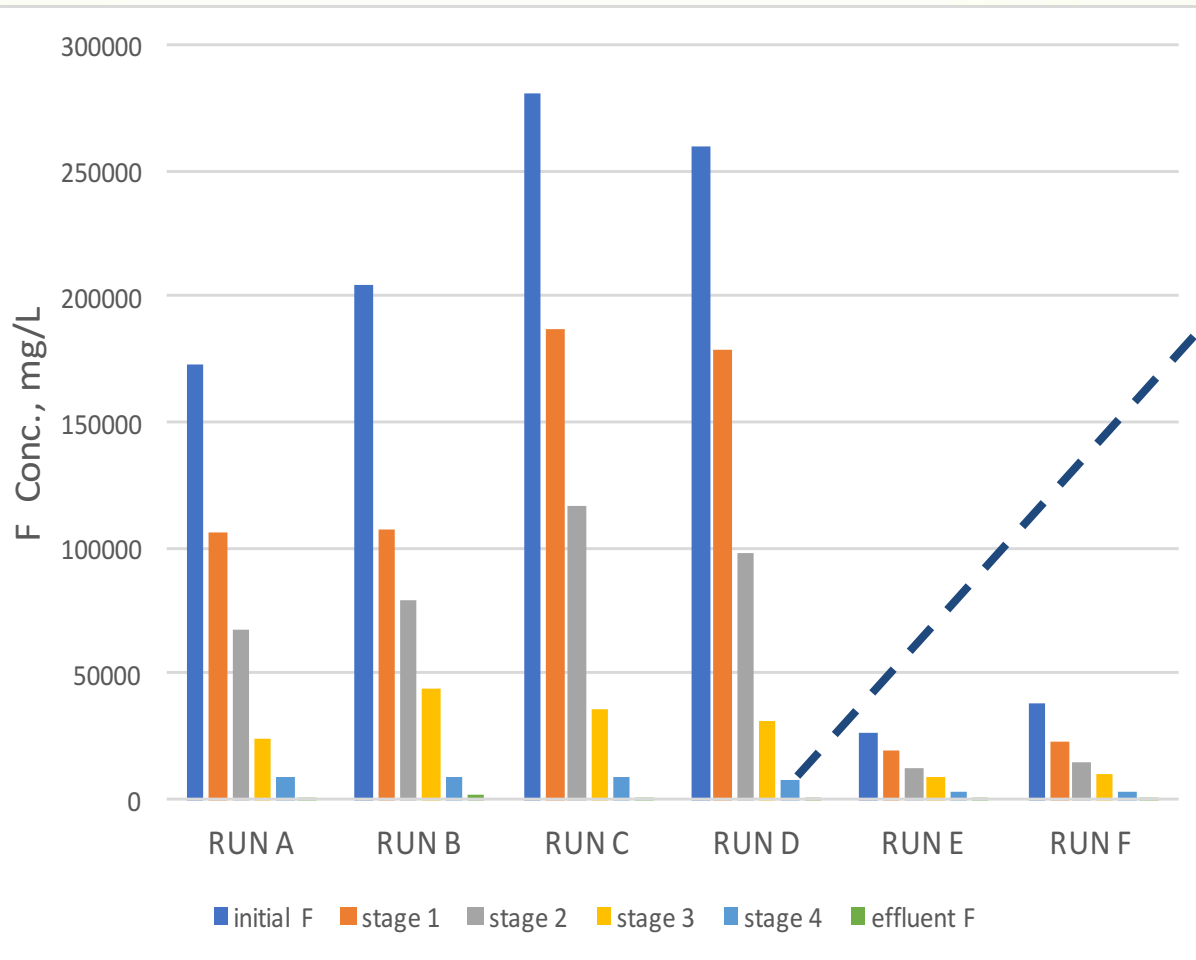
氫氟酸廢液基本現況說明



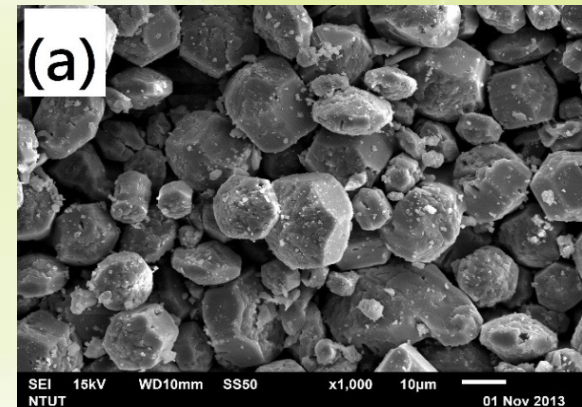
Case Study : 從傳統處理到資源化、水回收解決方案



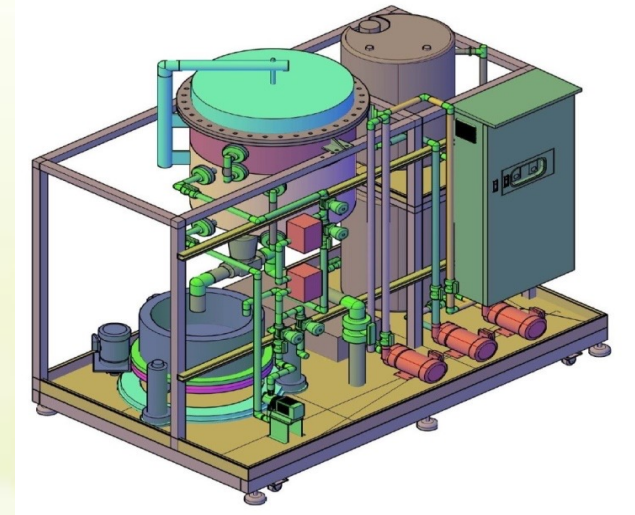
Case study



Cryolite, Na_3AlF_6



第一套氫氟酸廢液產製冰晶石原型機



- Influent F conc. > 10,000 mg/L
- Effluent F < 2,000 mg/L
- F removal efficiency > 96%

- 自氫氟酸廢液生成氟鋁酸鈉晶體的結晶化系統及其結晶方法 (中華民國專利 I474978、中國專利 1957291)
- 自氫氟酸溶液生成氟鋁酸鈉晶體之結晶系統設備及其結晶操作控制方法(中華民國專利 I527760、美國專利證書 US 9169124 B2、中國專利 2453593)

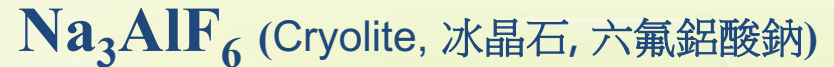
現場測試過程



Waste HF



鋒需專利技術
系統、設備



Cryolite Standard, CHINA (GB/T 4291-2017)

分類	牌號	化学成分(质量分数) %									物理性能
		F	Al	Na	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SO ₄ ²⁻	CaO	P ₂ O ₅	湿存水	烧减量 %
		不小于			不大于						
高分子比冰晶石	CH-0	52.0	12.0	33.0	0.25	0.03	0.50	0.10	0.02	0.20	1.5
	CH-1	52.0	12.0	33.0	0.36	0.05	0.80	0.15	0.03	0.40	2.5
普通冰晶石	CM-0	53.0	13.0	32.0	0.25	0.05	0.50	0.20	0.02	0.20	2.0
	CM-1	53.0	13.0	32.0	0.36	0.08	0.80	0.60	0.03	0.40	2.5

Application of Na₃AlF₆

- ✓ 鋁電解製程的助熔劑
- ✓ 耐磨添加劑
- ✓ 鋼鐵業的熔劑
- ✓ 建材添加劑



台積公司打造「氫氟酸廢液合成冰晶石系統」，每年可創逾新台幣4億元效益

2021/11/19



吳聖培



林佑勳



劉駿



張朝鈞

台積公司推動循環經濟，致力將製程產生的廢棄資源再製為異業可使用的產品，民國110年9月成功於晶圓十五B廠啟用首座「氫氟酸廢液合成冰晶石系統」，將氫氟酸廢液合成為鋁工業所需的高純度冰晶石，截至11月已減少氫氟酸廢液委外處理量達500噸、產出冰晶石150噸，預計於民國112年擴大導入至先進製程晶圓廠區，目標每年減少委外處理量46,000噸、產出冰晶石12,000噸，創造逾新台幣4億元效益。

資料來源：台積公司網站

<https://esg.tsmc.com/ch/update/greenManufacturing/caseStudy/55/index.html>

冰晶石 检测报告



检测报告编号: 21-5194
 检测报告页数: 1
 中国认可
 检测
 TESTING
 CNAS L0775

检测 报告

样品名称: 冰晶石
 委托单位: 锋霏环境科技股份有限公司
 检测类别: 委托检验

国家轻金属质量监督检验中心



检测报告编号: 21-5194

国家轻金属质量监督检验中心检测报告

委托单位: 锋霏环境科技股份有限公司 送样日期: 2021-11-15
 样品名称: 冰晶石 样品状态: 粉状

样品编号	检测项目	计量单位	检测结果	检测方法
(C)11011026-01	F	%	55.02	YS/T 273.3-2012
	Al	%	14.13	YS/T 273.4-2006
	Na	%	29.31	YS/T 273.5-2006
	SiO ₂	%	0.071	YS/T 273.6-2006
	Fe ₂ O ₃	%	0.004	YS/T 273.7-2006
	SO ₄ ²⁻	%	0.041	YS/T 273.8-2006
	P ₂ O ₅	%	0.005	YS/T 273.9-2006
	CaO	%	0.011	YS/T 273.12-2006
	烧减量	%	0.99	YS/T 273.2-2006
H ₂ O	%	0.11	YS/T 273.1-2006	
---以下空白---				
主要仪器设备	电子分析天平; 原子吸收光谱仪; 分光光度计			
备注	/			

说明: ①本报告检测结果只对送样样品负责。②检测报告复印件无效。

主检: 冯敬东

校核: 张元克

批准:



冰晶石

Cryolite

產品介紹：

• 化學式 Na_3AlF_6

冰晶石又名六氟合鋁酸鈉或氟化鋁鈉，白色細小的結晶體，無氣味，溶解度比天然冰晶石大，比重為3，硬度2~3，熔點1009攝氏度，易吸水受潮。

鋒需生產的冰晶石，粒徑均勻、高品質、高純度

用途介紹：

1. 鋁電解的助熔劑。
2. 研磨產品的耐磨添加劑。
3. 樹脂、橡膠的耐磨填充劑。
4. 鐵合金沸騰鋼生產的電解液、金屬熔劑、鑄造的脫氧劑。
5. 搪瓷的乳化劑、玻璃抗反射塗層的乳白劑、焊材的助熔劑。

包裝方式：

一噸太空袋，其他包裝可洽談。

規格(Specifications)

化學成分(%)

規格	Na_3AlF_6	F	Al	Na	SiO_2	Fe_2O_3	H_2O
Limits	96-99%	52%/min	12%/min	28-33%	0.36%/max	0.08%/max	1%/max

聯絡資訊

新竹：新竹縣竹北市光明六路東一段247號7樓 TEL:+886-3-6586583 FAX:+886-3-6586563

台中：台中市西屯區福雅路368巷2號 TEL:+886-4-24628828 FAX:+886-4-24628878

Email : service@retech.com.tw



QR 鋒需

Cryolite

Product description:

Formula Na_3AlF_6

Synthetic cryolite is an odorless white crystalline powder. The solubility is greater than natural cryolite. Sp.gr.3.0g/cm3, Hardness 2~3, melting point 1009°C. It's easy to absorb water and become damp.

ReTech cryolite have advantages of consistent particle size, high quality and high purity.

Applications:

1. As a flux in the electrolytic production of aluminum.
2. A wear-resistant additives for abrasive products.
3. A wear-resistant filler for resin and rubber-bonded abrasive wheels.
4. Ferroalloy boiling steel electrolyte, metal flux, casting deoxidizer.
5. Emulsifier for enamel, opalizer for glass anti-reflective coating, flux for soldering materials.

Package:

1000kgs per jumbo bags. If you need other size please feel free to contact us.

Specifications

Chemical composition (%)

	Na_3AlF_6	F	Al	Na	SiO_2	Fe_2O_3	SO_4^{2-}	CaO	P_2O_5	H_2O	Physical properties
Limits	96-99%	52%/min	12%/min	28-33%	0.36%/max	0.08%/max	0.8%/max	0.6%/max	0.03%/max	1%/max	Ignition loss 2.5%/max

Contact us:

Hsinchu : 7F., No. 247, Dong Sec. 1, Guangming 6th Rd., Zhubei City, Hsinchu County 302044, Taiwan
 TEL:+886-3-6586583 FAX:+886-3-6586563

Taichung : No. 2, Ln. 368, Fuya Rd., Xitun Dist., Taichung City 407008, Taiwan
 TEL:+886-4-24628828 FAX:+886-4-24628878

Email: service@retech.com.tw



QR ReTech

Thanks for your attention!

ReTech

Environmental Solutions

www.retech.com.tw
service@retech.com.tw



鋒需環境科技股份有限公司



新竹公司

地址 / 新竹縣竹北市光明六路東一段247號7樓

7F, No.247, Dong Sec.1, Guangming 6th Rd., Jhubei City, Hsinchu County 302, Taiwan (R.O.C.)

電話 / +886-3-6586583 傳真 / +886-3-6586563



台中公司

地址 / 台中市西屯區福雅路368巷2號

No.2, Lane 368, Fuya Rd., Situn District, Taichung City 407, Taiwan (R.O.C.)

電話 / +886-4-24628828 傳真 / +886-4-24628878



上海公司

地址 / 上海市吳中路1065號永騰大廈605室201103

Room 605, Yong Teng Building, No. 1065 Wuzhong Rd., Shanghai, China, 201103

電話 / +86-135-01830238

