



Kuraray中空絲膜介紹

kuraray

台灣神商股份有限公司

Kuraray中空絲膜(產品名)

	分離特性(90%)	素材	主要製品
UF膜	MW5,000	PSF	キャラクター-C/S,MU,ML
	MW13,000	PSF	キャラクター-C/S,MU,ML
MF膜	0.02μm	親水化PVDF	SF,SL,GS
		親水化PSF	SF,GS
		PSF(複層膜)	ML
	0.1μm	親水化PSF	SF
		PSF	SF,MS,ML
	0.25μm	親水化PSF	SF
	0.45μm	親水化PSF	SF
	2.0μm	親水化PVDF	メガフロー
	0.02μm	親水化PVDF	FG

中空絲膜的用途



淨水

- 上水道
- 專用水道
- 簡易水道



廢水回收

- 各製程廢水
 - 電子產業
- 製造業



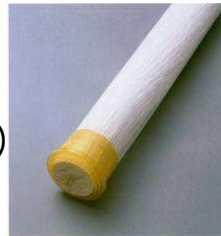
食品

- 釀造関連
(醬油、食酢、清酒)
- 蛋白去除



精製・濃縮

- 培養液
- 藥品
- 有價物(金屬)
- 其他



熱水回收

- 鍋爐復水回收
- 加壓加熱製程廢水回收
- CIP廢水回收



純水関連

- 無菌水
- 透析用水
- 超純水



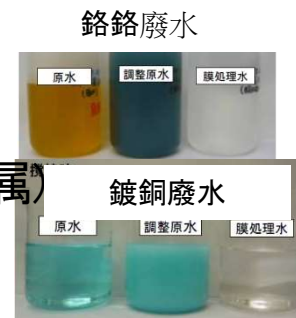
研磨液回收

- 電子產業
- 自動車関連
- 其他



鍍液

- 自動車
- 電子
- 有價物(金屬)



其他

- 核電関連
- 油分去除
- 分析機器前處理



Kuraray中空絲膜的特長

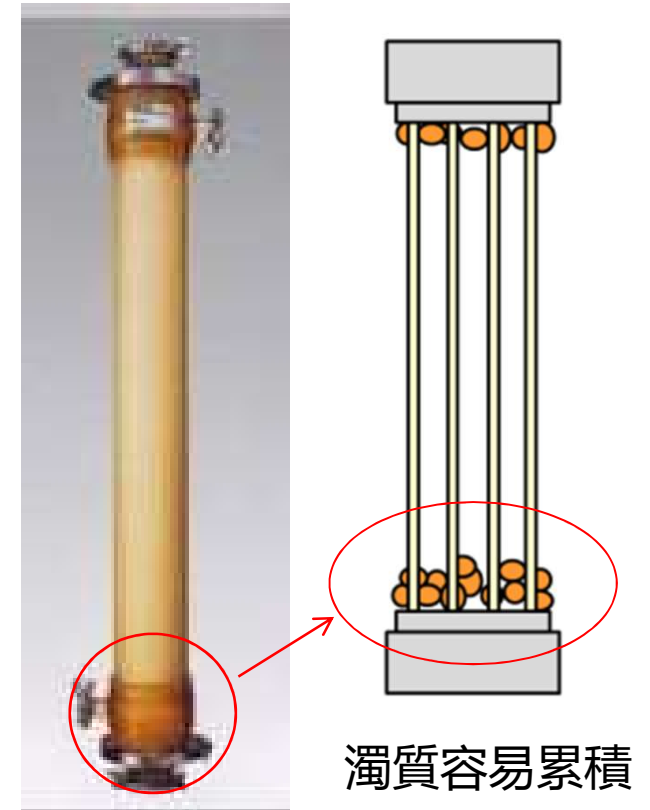
- 構造上的講究
- 材質上的講究
- 逆洗方式的特徵

構造上的講究

Kuraray FG特有的單端Free構造



普通兩端固定構造



單端Free構造 → **SS** 去除效果好 → 可處理 **高濁度** 廢水

親水化處理

水中的懸濁物質通常是疎水性

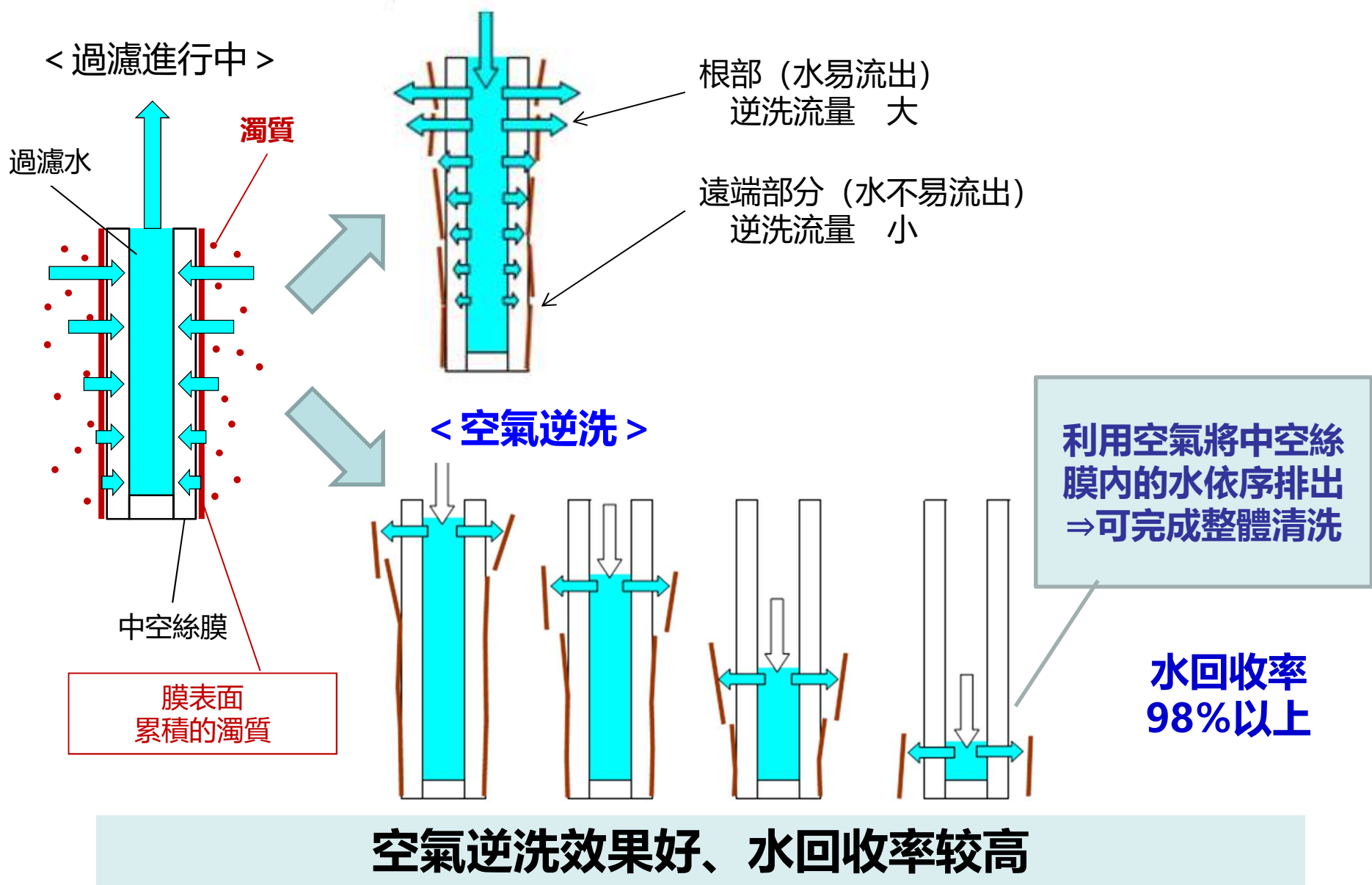
膜表面是疎水性時、疎水・疎水因
= 相互作用相互吸着、以物理洗淨很
難使其剝離

膜表面最好是親水性

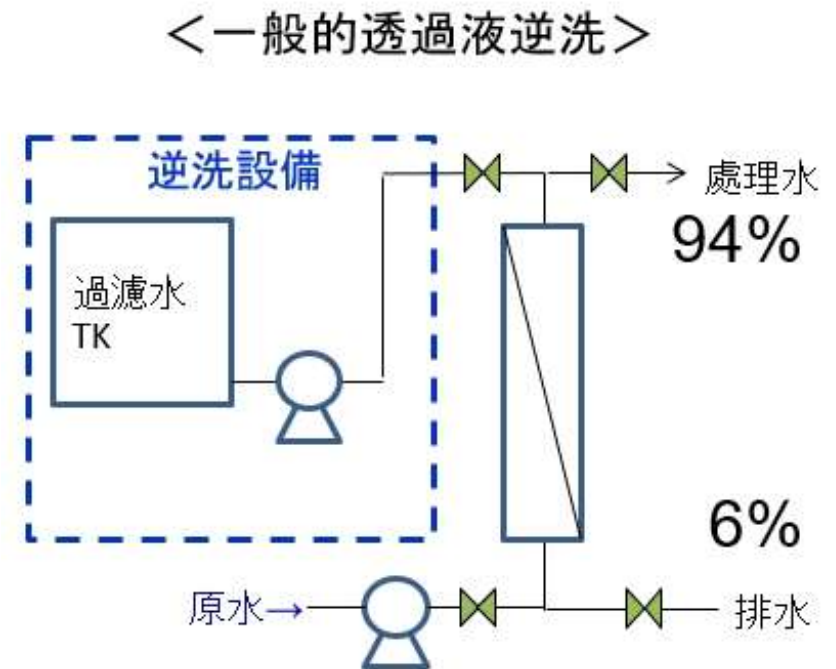
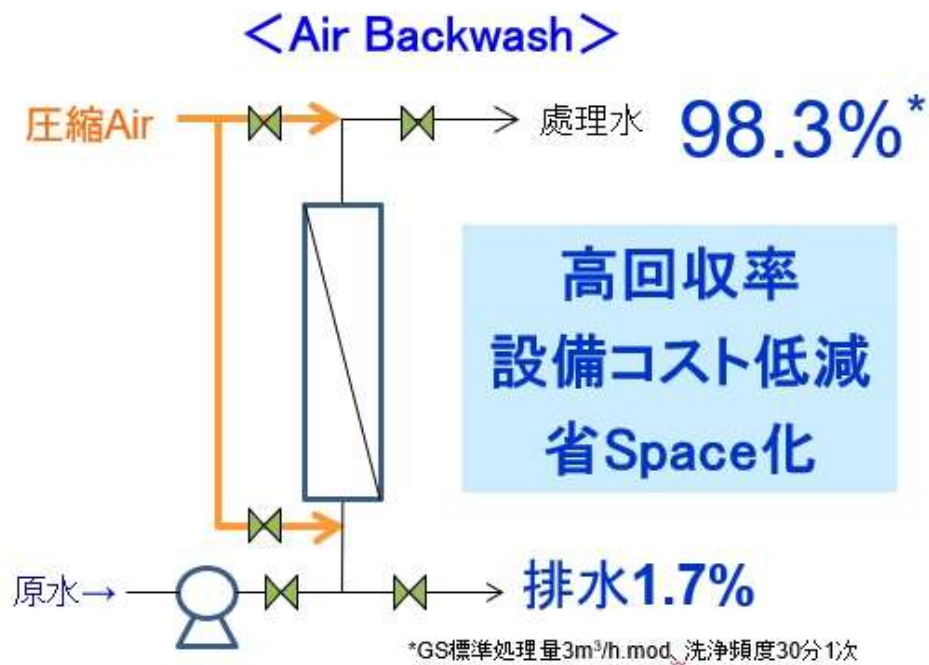
為留下PVDF的優秀特性、採用PVA COATING方式

親水性膜素材	疎水性膜素材
親水化PVDF	PE polyethylen
PVA COATING PSF	polypropylene
PAN (polyacrylonitrile)	陶瓷 Ceramic
CA (acetylcellulose)	PSF polysulfone
PVA (polyvinyl alcohol)	PVDF (PolyVinylidene DiFluoride)

逆洗方式的特徵【Air Backwash方式】



逆洗方式的特徵【Air Backwash方式】

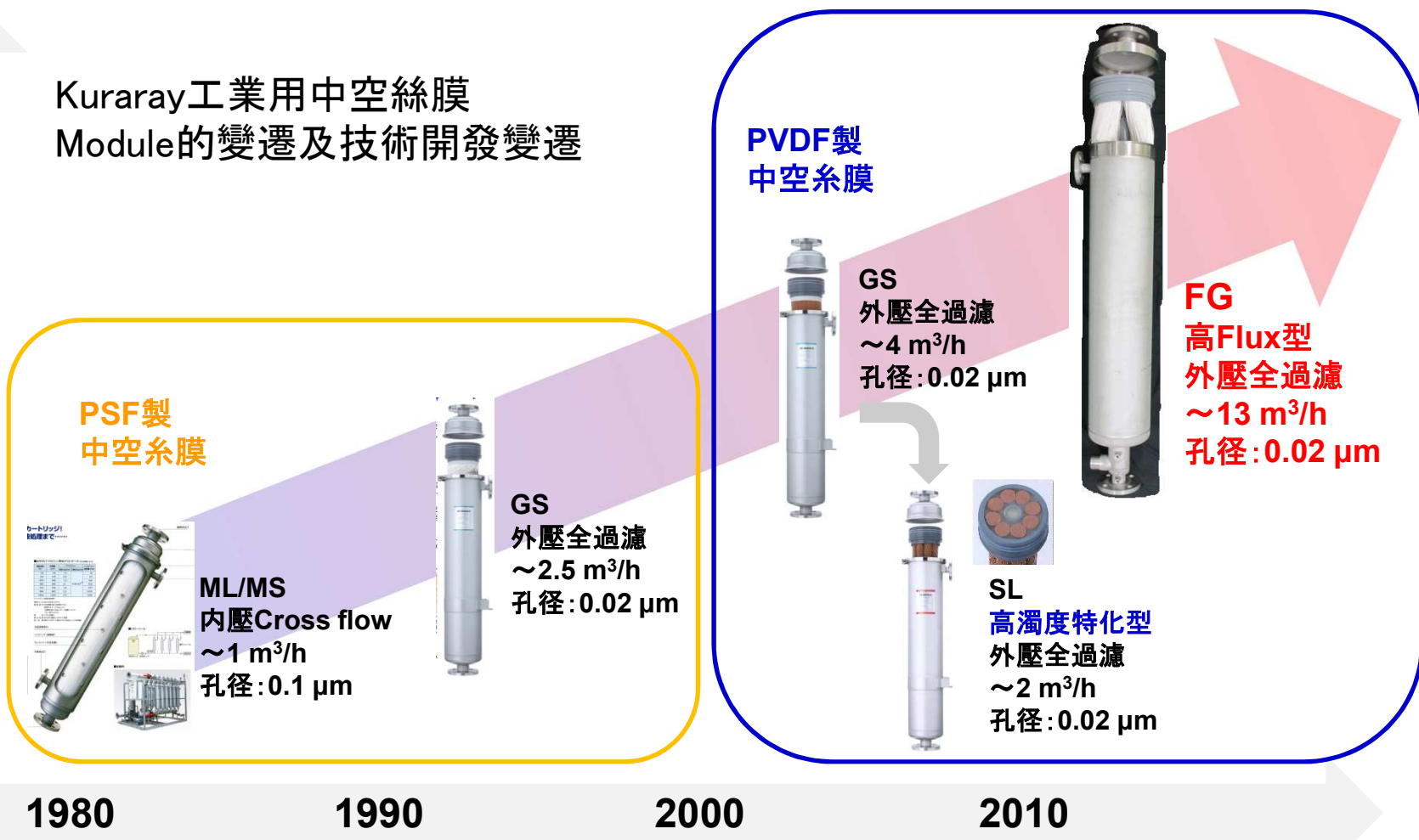


使用【Air Backwash】的水回收率明顯大於一般逆洗方式

新規開発膜 (FG Module)

商品開發的變遷 (FG Module的開發)

標準設計流量 (m³/hr/module)



保有技術

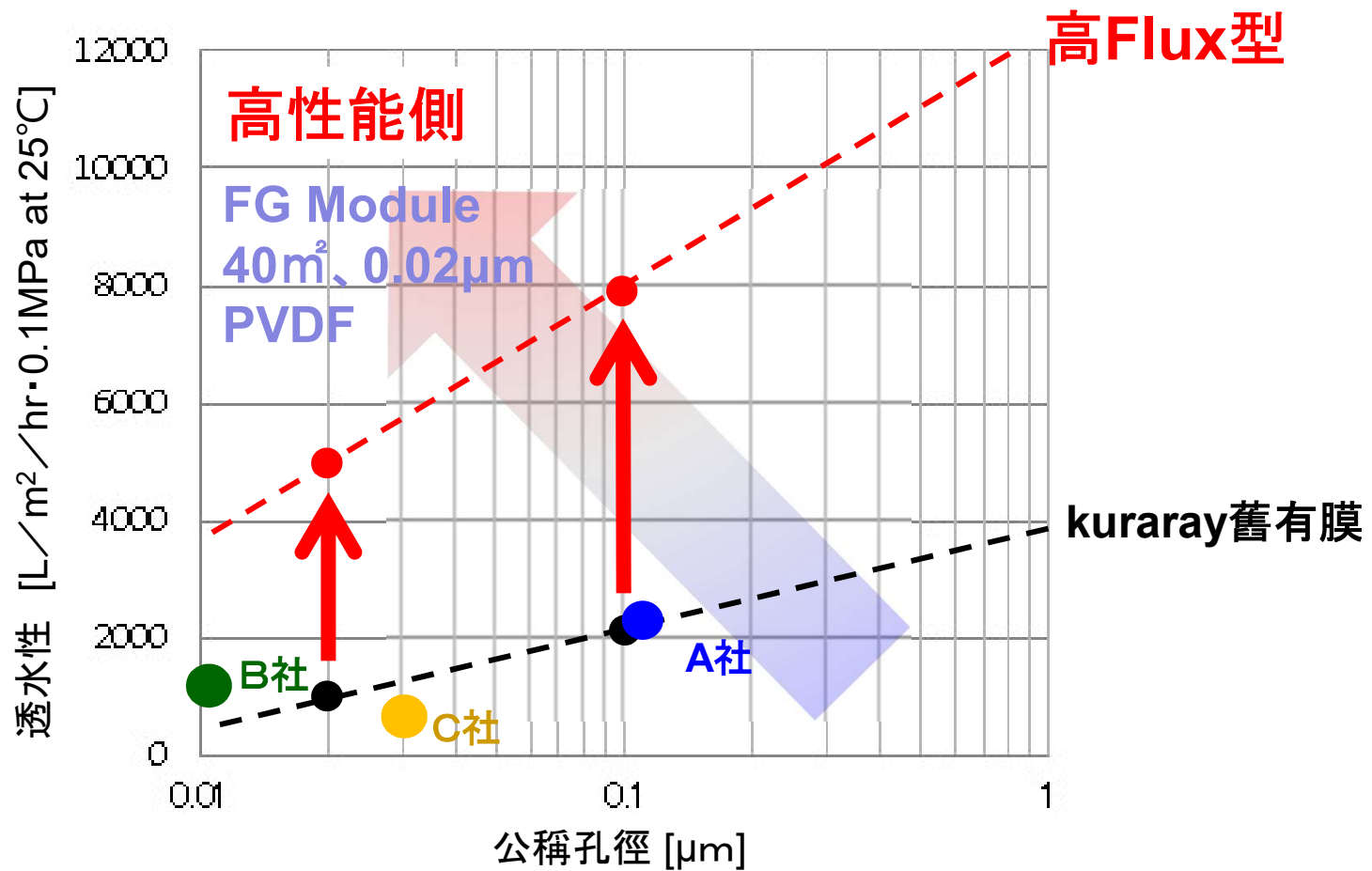
(親水化)PSF膜製造技術

(親水化)PVDF膜製造技術

高濁度應對技術

高Flux化技術

基本透水性能

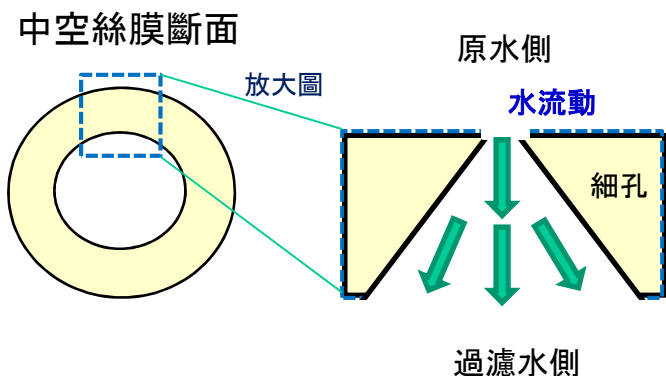


與舊有的PVDF膜相比,實現了壓倒性的透水性能

高Flux型 PVDF膜的構造

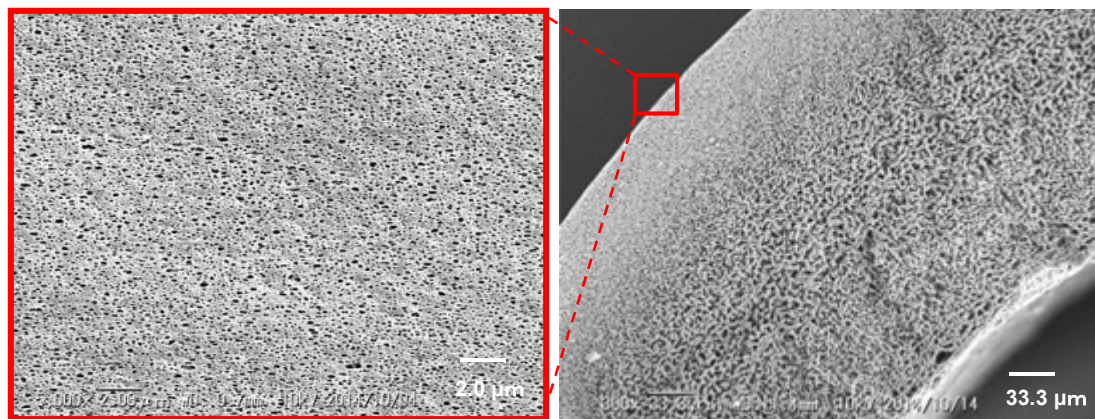
高Flux型

Kuraray獨家『超傾斜細孔構造』

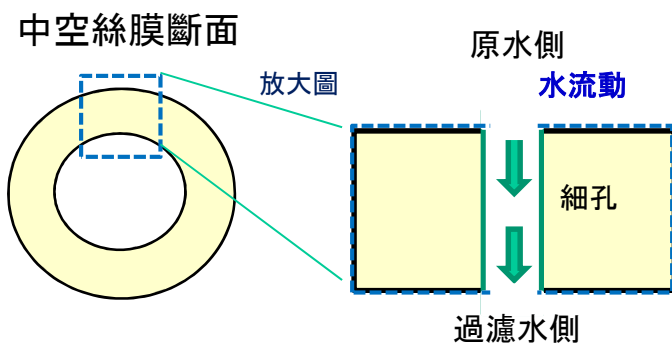


膜外表面

膜斷面

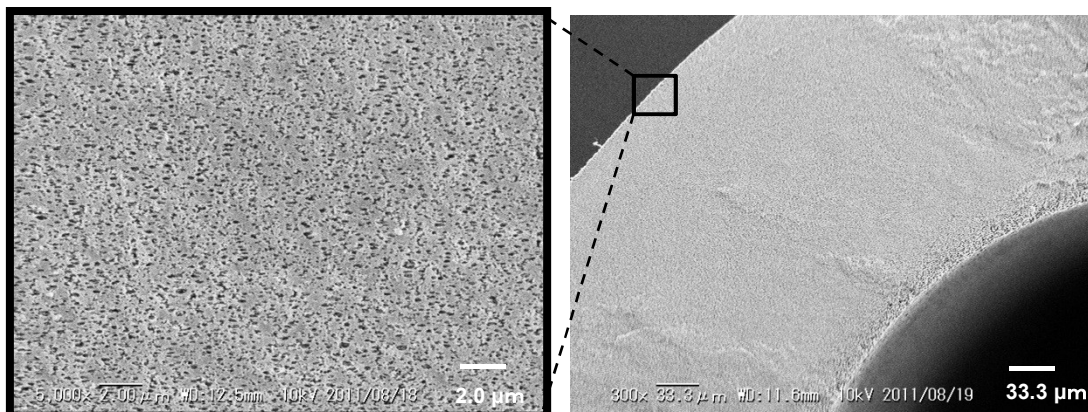


舊有膜



膜外表面

膜斷面

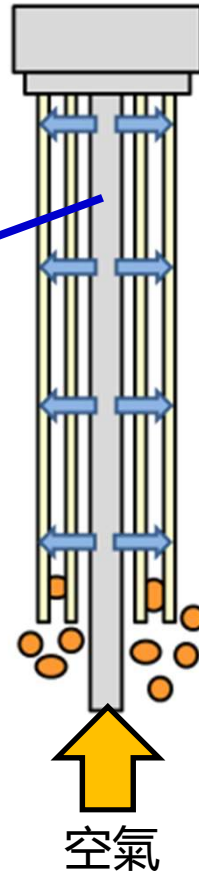


- 在斷面方向具有傾斜構造，減低通水抵抗
- 外表面緻密化，確保高分離特性

Kuraray FG



導水管



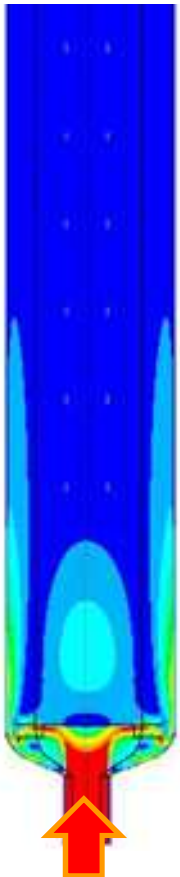
空氣
(管內)

- 具有噴出洗淨之洗淨機能的導水管構造
- 濁質排出性優良的單端Free構造

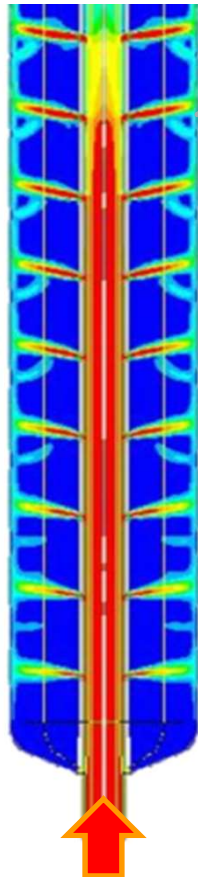
導水管的效果

流動解析

舊有膜
(無導水管)



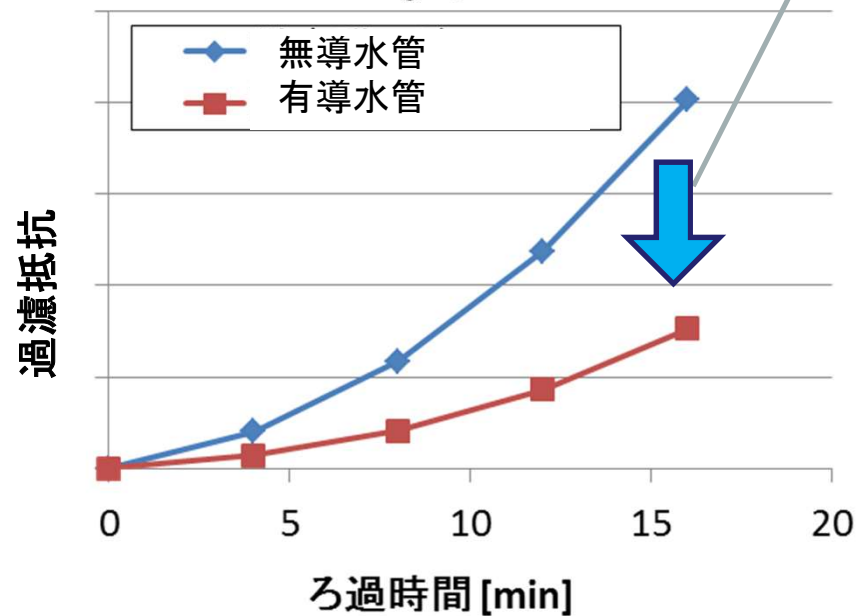
FG Module
(有導水管)



利用水流抑制濁質
附着到膜面
(自我洗淨機能)

濁質造成的
抵抗減低

■ 樣本原水之過濾狀態比較
原水SS 250mg/L, Flux 4m/d



・過濾中的膜面被導水管來的水流洗淨
⇒雖是Dead End卻可得到接近Cross Flow的洗淨效果

濁質排出性

原水SS(濁質)濃度
165mg/l

過濾運轉時間
30分

Flux: 4m/d



狀態
×

舊有膜Module
SS排出率: 78%

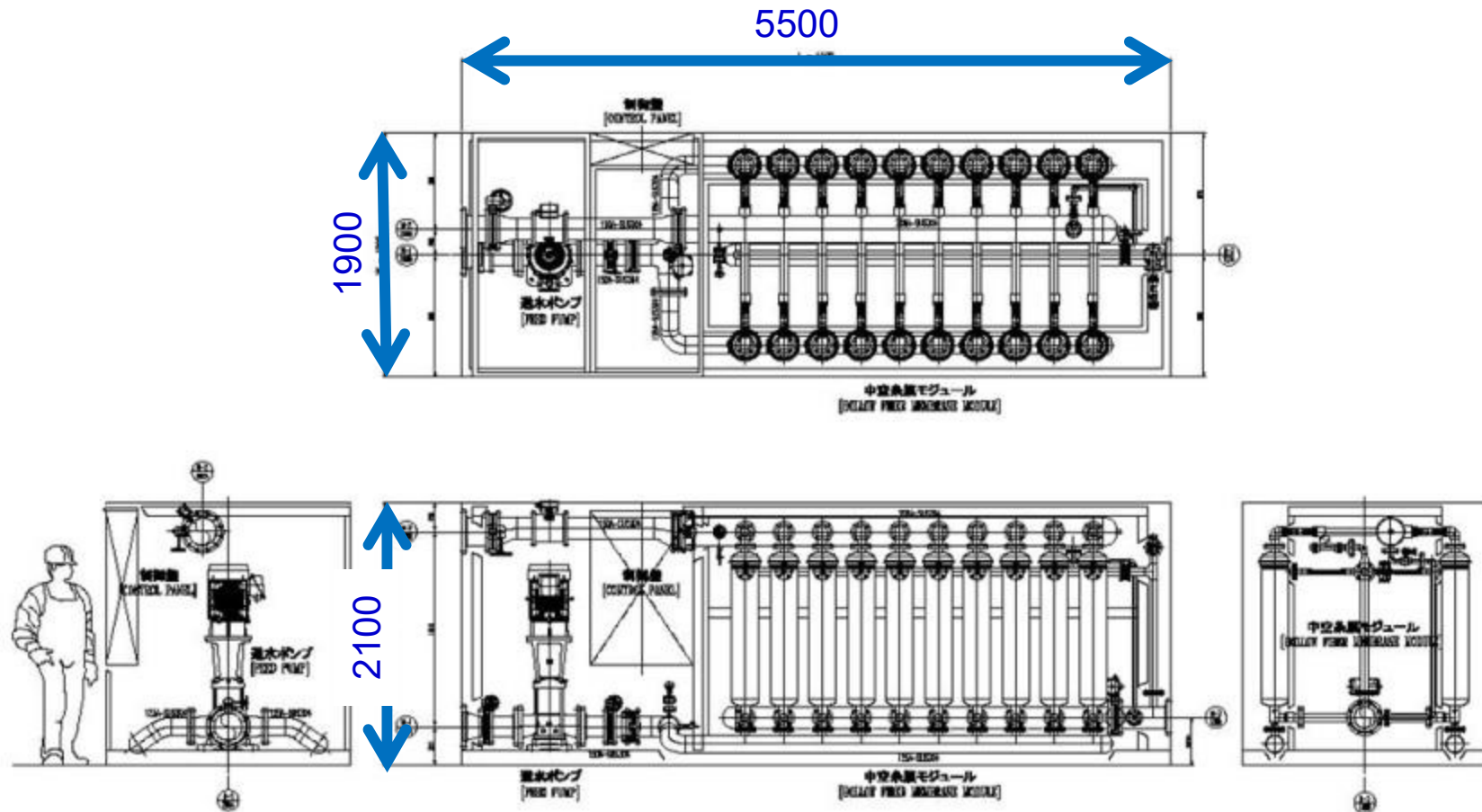


狀態
◎

新膜Module
SS排出率: >95%

■濁質排出性更優於舊有膜Module。

装置示意



FG-0101-S4 (US02-125)
20 modules

新用途的展開

砂過濾



【特徵】

- 可大容量處理
- 過濾精度低
- 回收率低

相較於膜過濾成本較低，是大規模的固液分離手段

膜過濾



【特徵】

- 過濾精度高
- 回收率高
- 不適合高濁度原水
- 不適合大容量處理

+

【新開發膜的特徵】

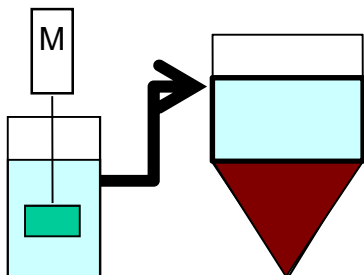
- 高透過流束(大容量處理)
- 高濁度對應



○ 取代砂過濾、凝集沈澱

以取代大容量固液分離手段的急速過濾(砂過濾)或凝集沈澱處理為目標。

凝集沈澱

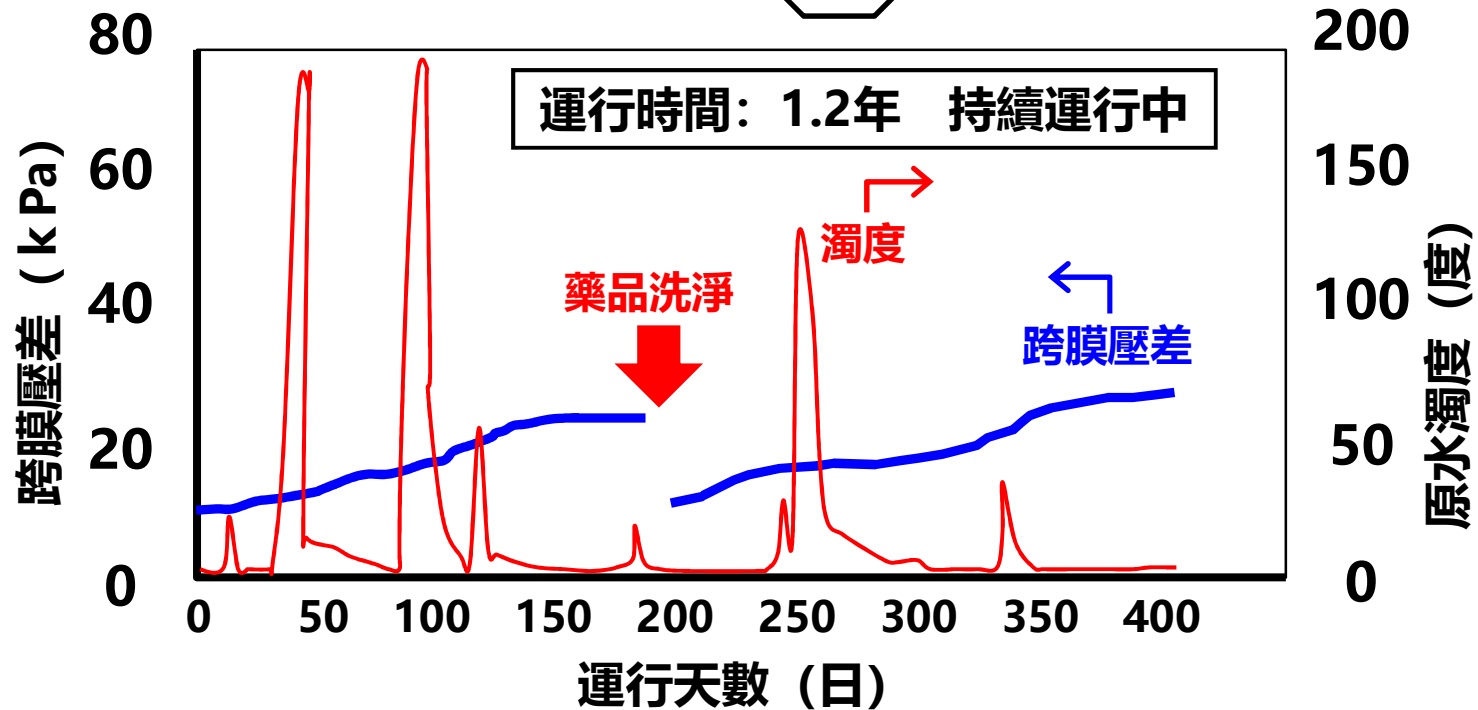
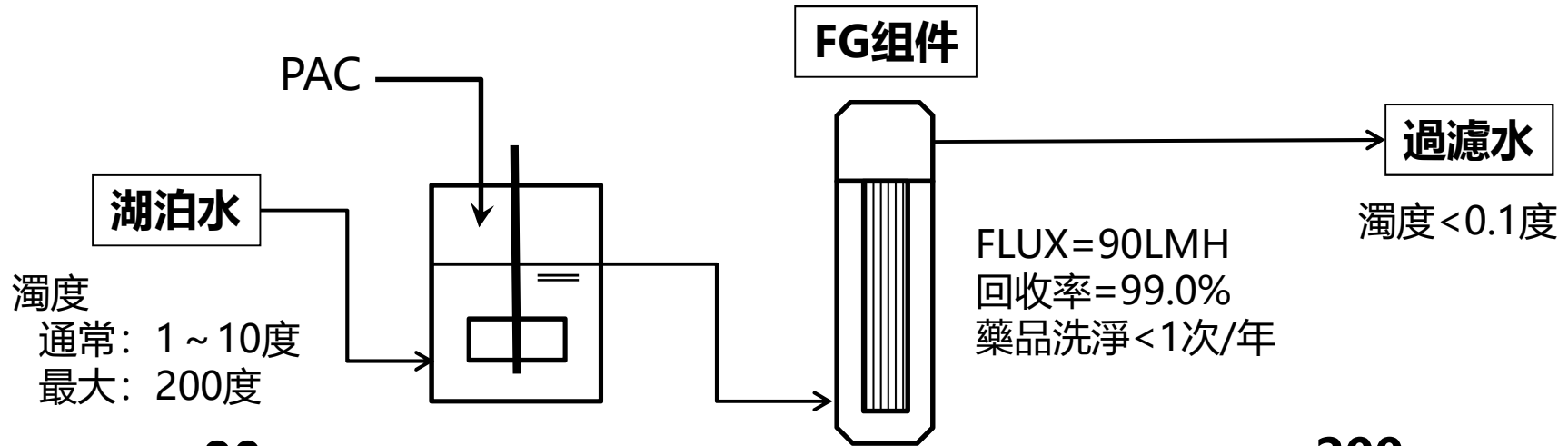


【特徵】

- 可大容量處理
- 過濾精度低
- 可應付高濁度原水
- 需要運轉管理
- 對原水水質的變動比較難應付

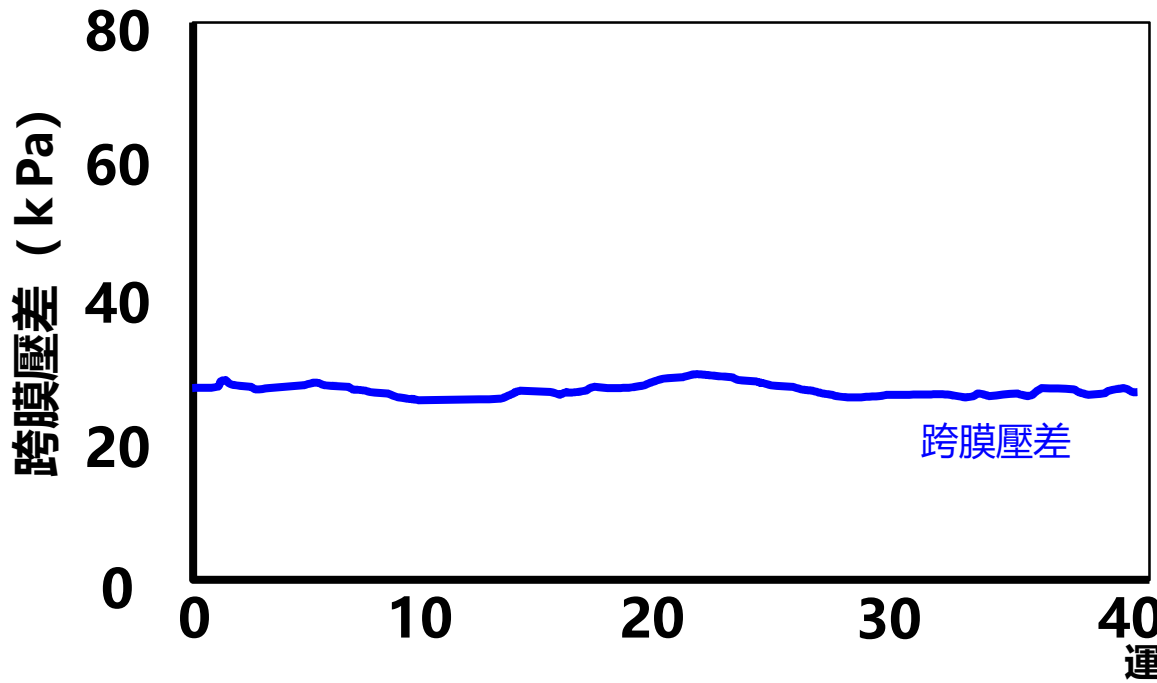
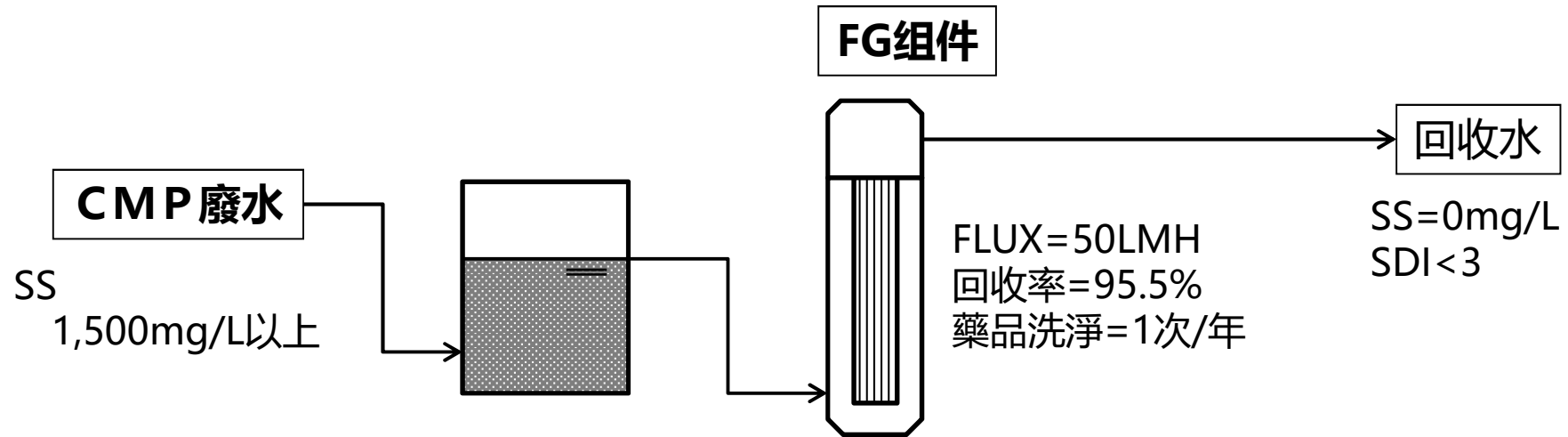
案例分享

高濁度原水的處理



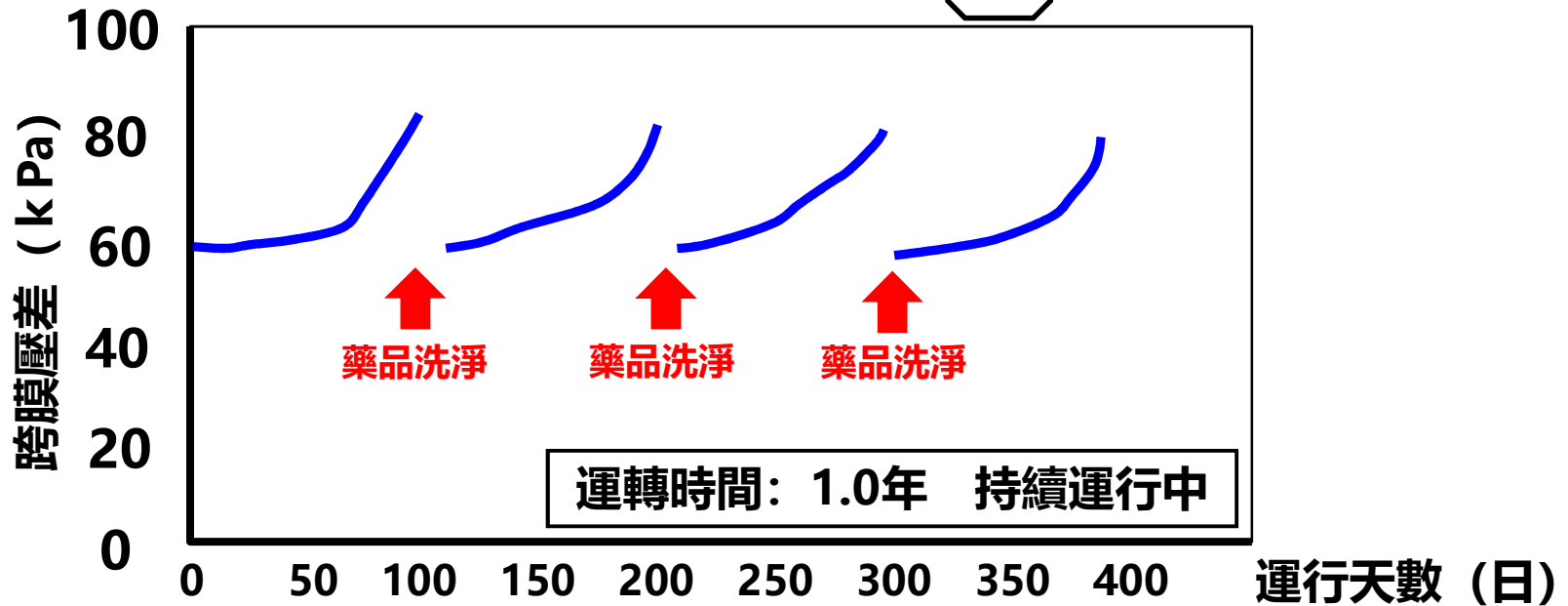
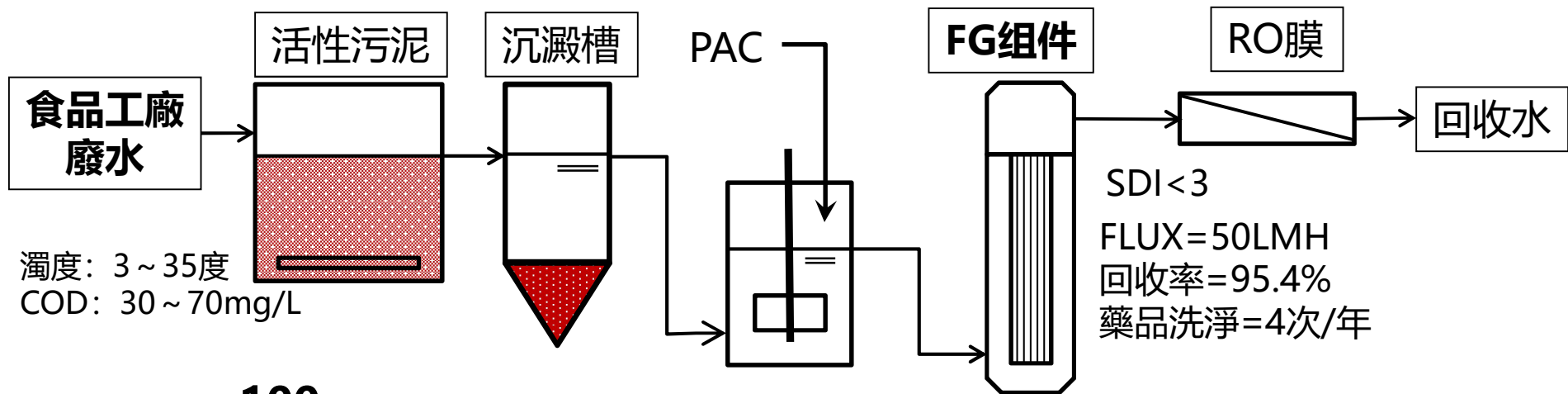
實際案例中，瞬間進水濁度達到100~200度仍可穩定運行

高濁度廢水的濃縮



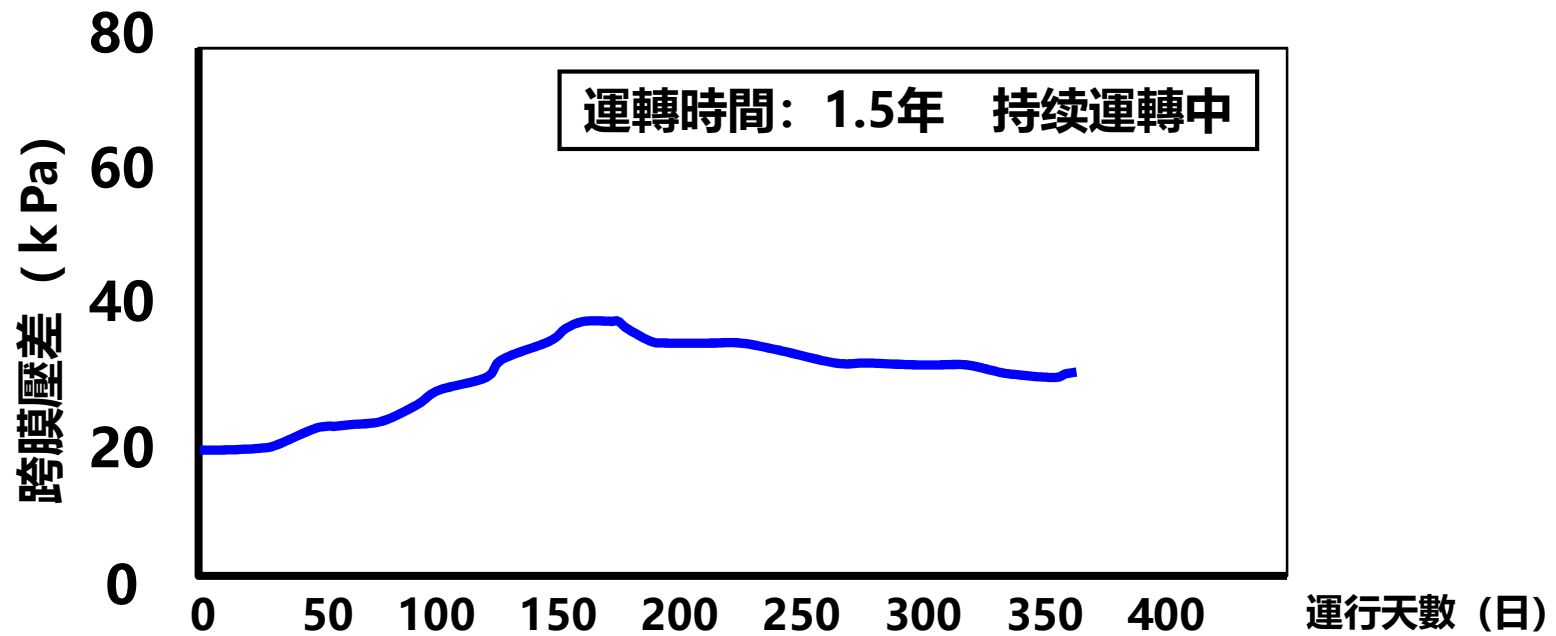
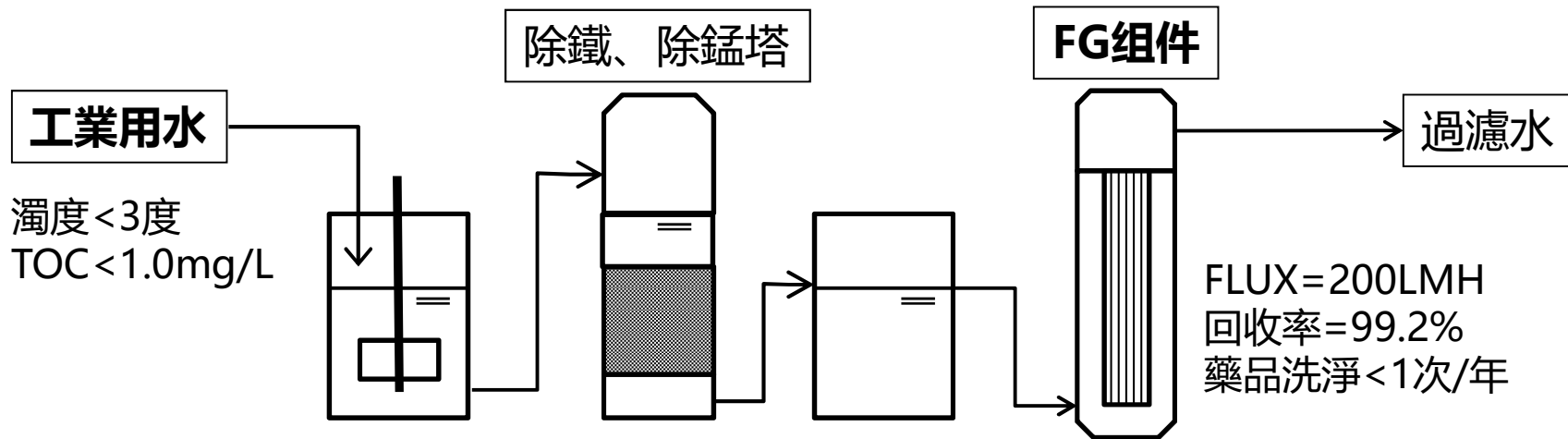
可回收高濁度CMP廢水。回收水SS值為0ppm。

有機廢水除濁



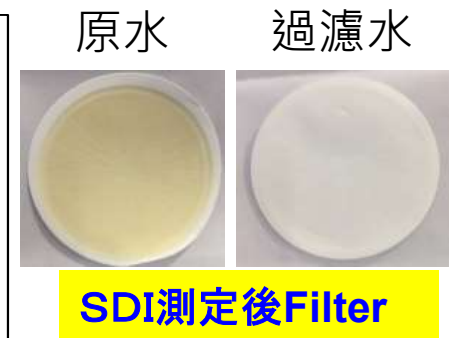
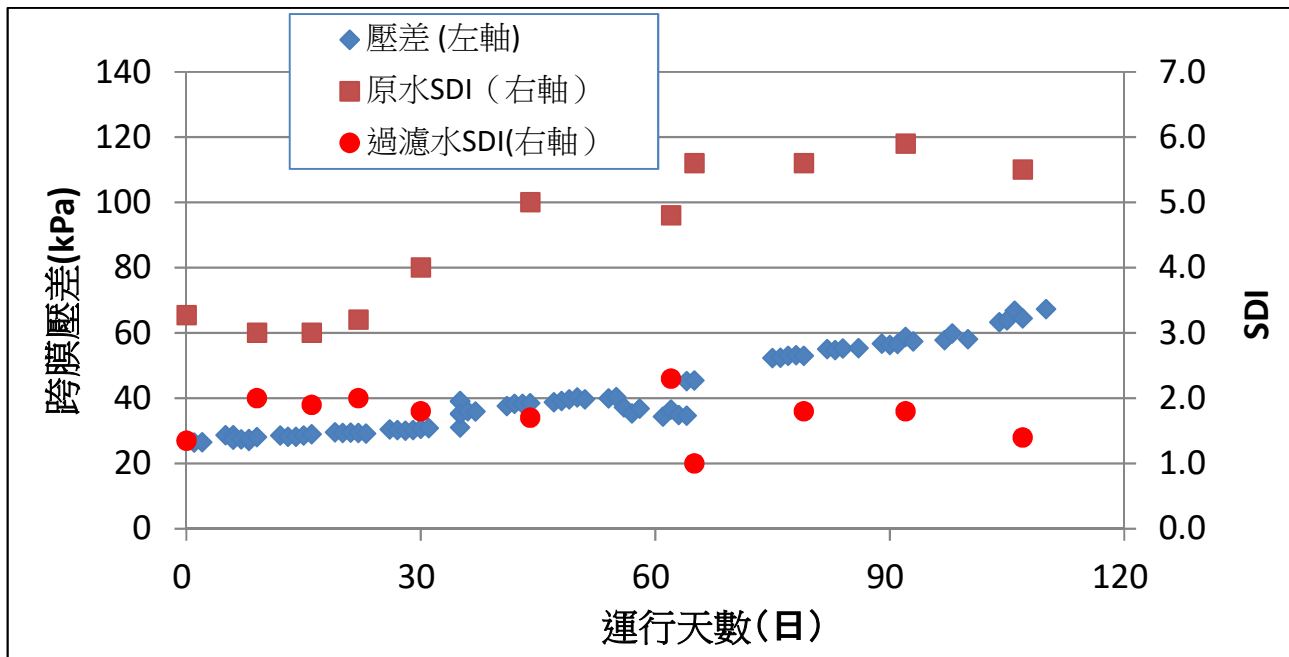
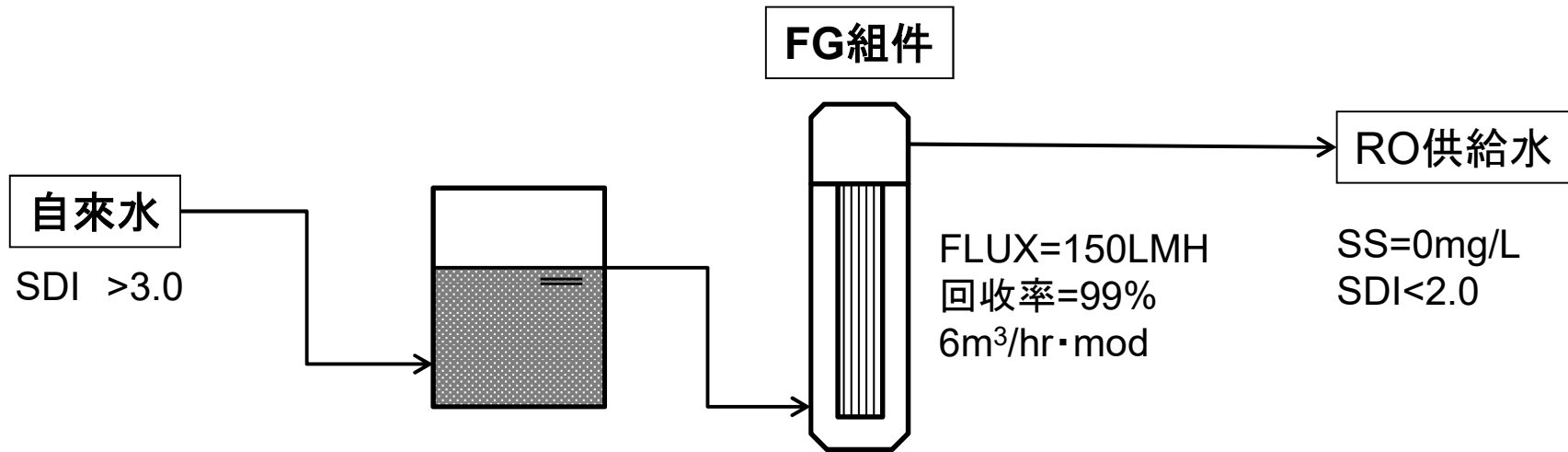
可處理高濃度有機物的高濁度廢水。
出水SDI可達3以下，利用RO膜即可回收。

低濁度原水除濁



擁有200LMH的高通量實際運行案例

自來水除濁 · RO前處理



原水SDI上升，過濾水的SDI依舊保持在2以下

納入實績-BG排水

國家: 日本

原水: BG排水

原水SS: 100 mg/L

(原水TDS: 250 mg/L)

用途: 回收再利用

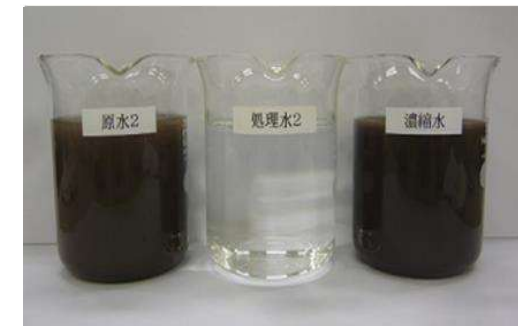
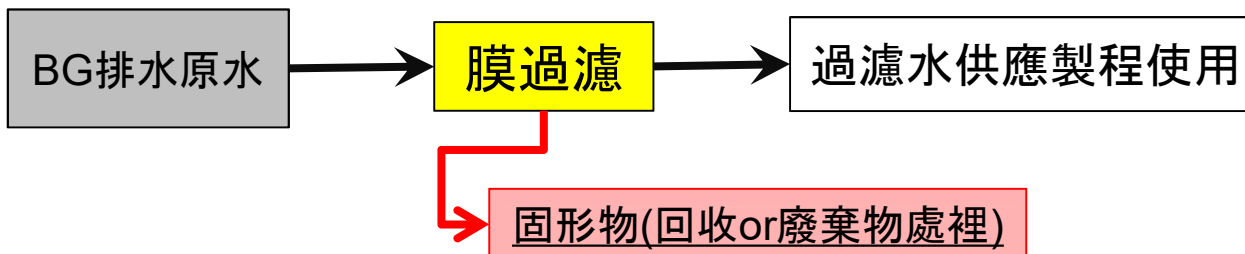
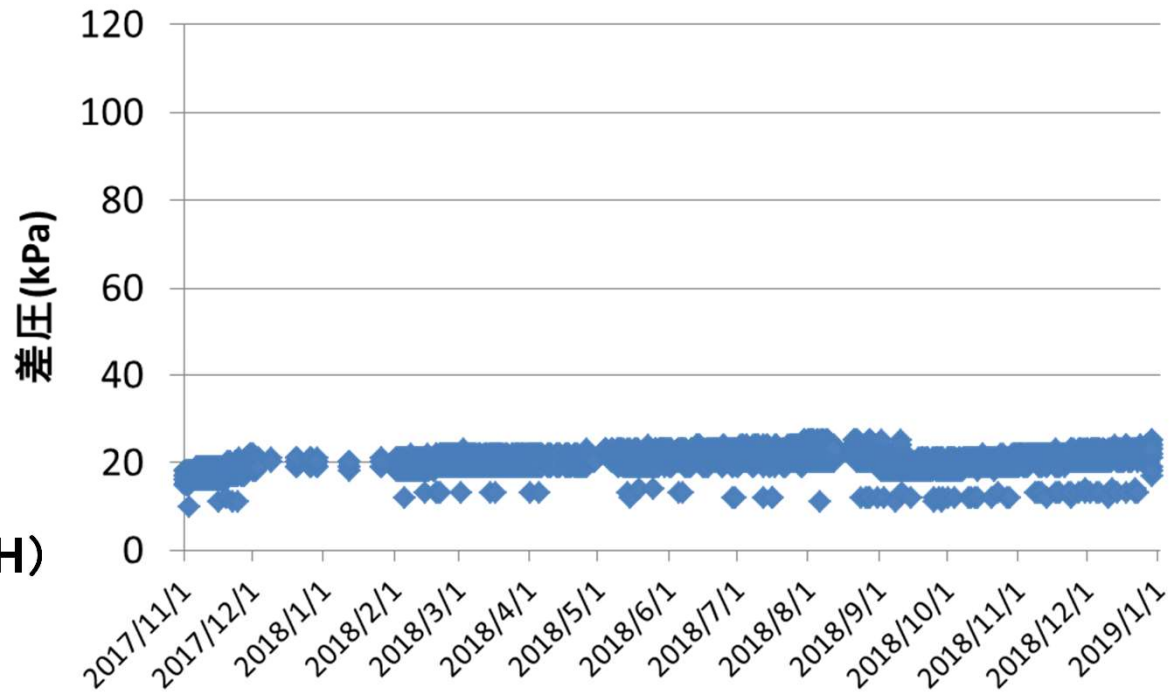
處理水量: 9m³/hr

組件數量: FG × 3 組

FLUX: 3.0m³/hr/mod (75LMH)

水回收率: 99%

運轉開始: 2017年10月



雖然SS數值偏高，但可以FLUX(3m³/hr/mod)穩定運轉

其他過濾膜導入實例

kuraray 外圧式PVDF中空糸膜モジュール

ピューリア SL

独特な分割構造で、これまで処理が難しかった高濃度原水にも対応可能。

- 0.02µmでも高い透水性を確保**
 - 独自の製膜技術により孔径0.02µmを達成。UF(超ろ過)に近い分離性能と、MF(精密ろ過)級の高い透水性を両立しています。
- 8分割配置で高濃度の原水にも対応可能**
 - 中空糸膜を8分割して配置。中空糸膜の間にスペースを設けることで、高濃度原水を透過しやすくしています。
- 独自の構造と洗浄方法で結まりにくい**
 - 耐薬品性と強度に優れたポリフッ化ビニリデン(PVDF)の膜表面及び膜孔表面を親水性のポリビニルアルコール(PVA)でコーティングしているため、汚物が付着しにくくなります。
 - エレメントの下部が固定されていない「片端フリー構造」により、粒子が中空糸の間に堆積しにくくなります。
 - 独自のエアバックウォッシュ方式(特許第3887072)により、膜表面に付着した物質を効果的に洗浄し、ろ過能力の低下を抑えます。
- 省スペース・低コスト化に貢献**
 - ハウジングの高さは約1mと、設備をコンパクトに設計できます。
 - ステンレス製ハウジングを使用しているため、屋外にも設置できます。
 - 逆洗水用のタンク・ポンプが不要で、その分設備費を抑えられます。



kuraray 外圧式中空糸膜モジュール

ピューリア SF

耐熱仕様をラインアップ、高温の高濃度原水に対応可能。

- 高濃度原水のダイレクト処理が可能**
 - エレメントの下部が固定されていない「片端フリー構造」により、粒子が中空糸の間に堆積しにくくなります。
 - 独自のエアバックウォッシュ方式(特許第3887072)により、膜表面に付着した物質を効果的に洗浄し、ろ過能力の低下を抑えます。
- 熱水ろ過が可能**
 - 耐熱性を有しているためボイラー排水、高温(90℃)の排水を処理することができます。
- 目的に応じてモジュールのスペックを選択できる**
 - 1. 単立てハウジングから最大容量(径65mm)のタンクタイプまで、様々な構造を選択可能です。
 - 2. 目的に応じて中空糸膜の材質や分割数(孔径)を選択することができます。
- 省スペース・低コスト化に貢献**
 - カートリッジ方式を採用しており、スペースはエレメント交換のための、膜表面の清掃、タンクメンテナンスのみに留まります。
 - 外殻寸法がコンパクトな構造で、メンテナンス時の取り回しが容易です。
 - ステンレス製ハウジングを採用しているため、屋外にも設置できます。
 - 逆洗水用のタンク・ポンプが不要で、その分設備費を抑えられます。



kuraray 内圧式片端固定片端中空糸膜モジュール

CHARACTER.

UFなのにカートリッジ!コンパクト設計で「高性能」と「使いやすさ」を実現しました。

特長

- 高性能に加え、使いやすさを追求**
 - 従来の精密ろ過(MF)と同等の使いながら、分離性の高い超ろ過(UF)の性能が得られます。
 - MFに比べ、逆洗が容易になります。
 - エレメントがワンタッチで交換可能です。
 - ランニングコストの削減がはかれます。
- 狭いスペースのインライン取り付け可能**
 - 流路の配置ラインに直線取り付けられやすいため、特別な数量やスペースは不要です。
- カートリッジ方式(Cシリーズ)を採用**
 - カートリッジ方式を採用しているため、エレメント交換はエレメント交換のみでOK(再構成品はランニングコストの削減に繋がります)。
- 用途に応じたバリエーション**
 - 分離性能の異なる2種類の中空糸膜が揃っています。ご用途に応じて最適な種類を選びます。

用途


- 飲料水のろ過(逆洗機能付)
- 工業用水のろ過(逆洗機能付)
- 非揮発性薬液・電子工業の超純水
- 製薬・製糖・食品分野のろ過(逆洗機能付)
- 化学工業・製薬分野のろ過
- その他様々な用途



内圧式中空糸膜モジュール

[ML][MS/MU]

Super Fine Filter



鍋爐排水回收

SF為耐高溫規格 ⇒⇒⇒ 可以過濾熱水

鍋爐排水回收 (耐熱 90°C 的產品)



鍋爐排水過濾裝置
孔徑: 0.005 μ m ~ 0.1 μ m

排水回收 (熱、水的回收)

- 用過濾膜去除排水中含有的鐵鏽。
- 去除鐵鏽後的水為潔淨的軟水，比自來水更適合做為供給水。
- 回收水的同時，熱能也會被回收。

有設施規模較大的政府機關、企業或醫院、食品相關等的實績。

若鍋爐的能力趨近滿載，回收排水可以有改善的效果。

耐熱規格の適用例



1. 飲料水製造: 包装水製程的熱殺菌(不使用藥品)

2. 熱水回収

- Tank洗淨排水回収: Wine、Cocktail製造Tank的洗淨温水回収。
- 製罐洗淨排水回収: 飲料用製罐的排水回収。
- 即食調理包殺菌鍋排水: 即食調理包殺菌鍋排水的回收。

kuraray
外圧式PVDF製中空糸膜モジュール
ピューリアGS

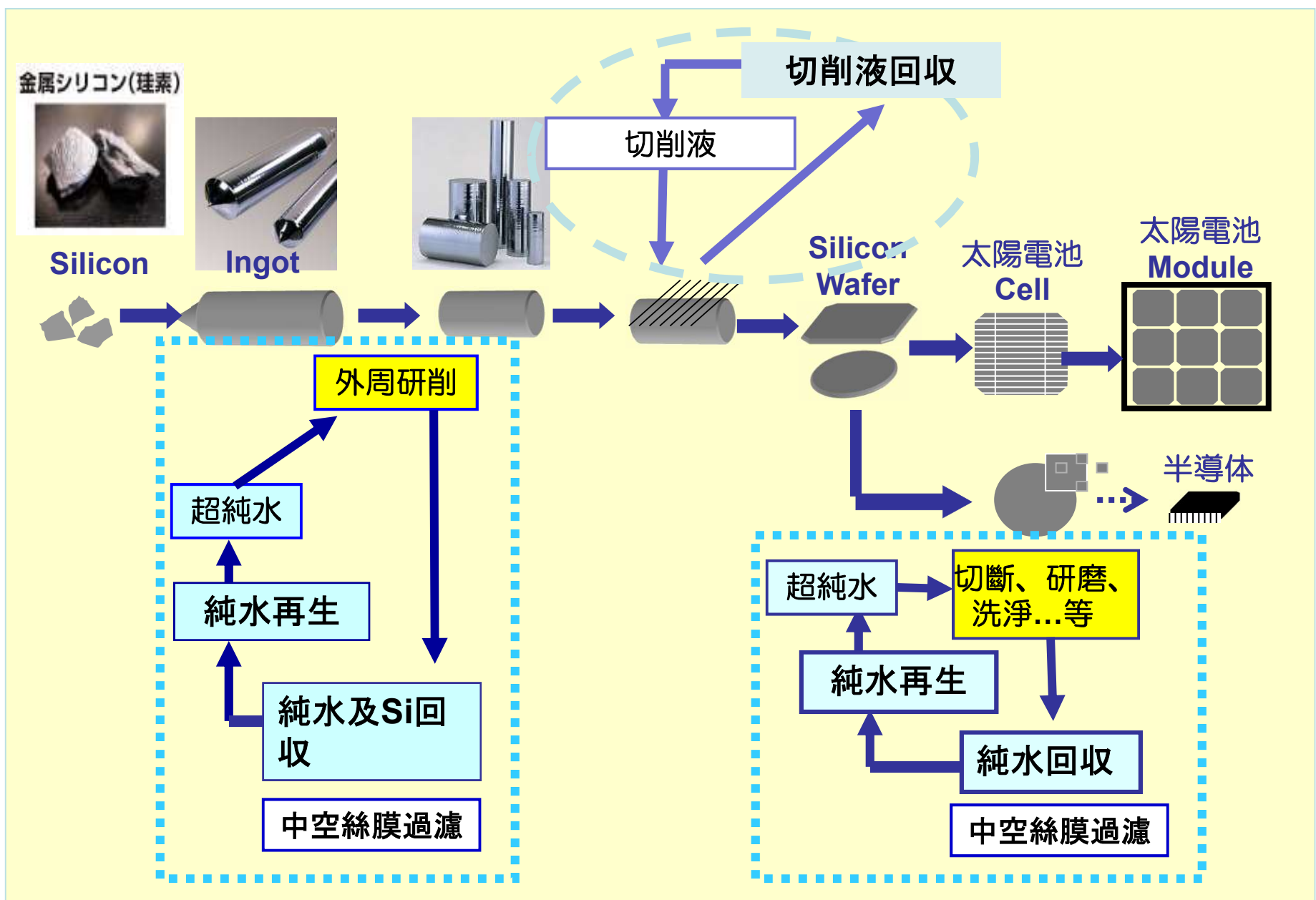
コンパクトでも高い透過性能
幅広い状況に対応する汎用タイプ

- 0.02μmでも高い透水性を確保**
 - 独自の製膜技術により孔径0.02μmを達成。UF(膜外ろ過)膜に近い分離性能と、MF(膜内ろ過)膜の高い透水性能を両立しています。
- 独自の構造と洗浄方法で詰まりにくい**
 - 耐薬品性と強度に優れたポリアミドヒコポリマー(PADP)の膜表面は耐汚染性を兼ね備えたポリビニルピロリドン(PVLD)でコーティングしているため、汚れが付着しにくくなっています。
 - エレメントの下部が固定されていない「片層フリー構造」により、粒子が中空糸の間に堆積しにくくなっています。
 - 独自のエアバックウォッシュ方式(特許)により、高圧洗浄に付着した物質を効果的に洗浄し、ろ過能力の低下を抑えます。
- エアバックウォッシュ方式**
- 耐熱仕様では熱水も過可能**
 - 常用80℃までの熱水を処理できます。
 - 90℃までの熱水処理が可能です。
- 原水の回収率が高い**
 - 外圧全量ろ過方式に加え、独自のモジュール構造や、空気を使用する逆洗方式により、最大の高率回収が可能です。
- 省スペース・低コストに貢献**
 - ハウジングの高さは約1m。設備をコンパクトに設計できます。
 - スタンバイ型ポンプを採用しているため、節電に貢献できます。
 - 逆洗水用のタンク・ポンプが不要で、その設置費を抑えられます。



熱水回収過濾裝置

適用於半導體、太陽電池製造製程的KURARAY製品



半導體 (BG: Back grind process)



安定運轉Data

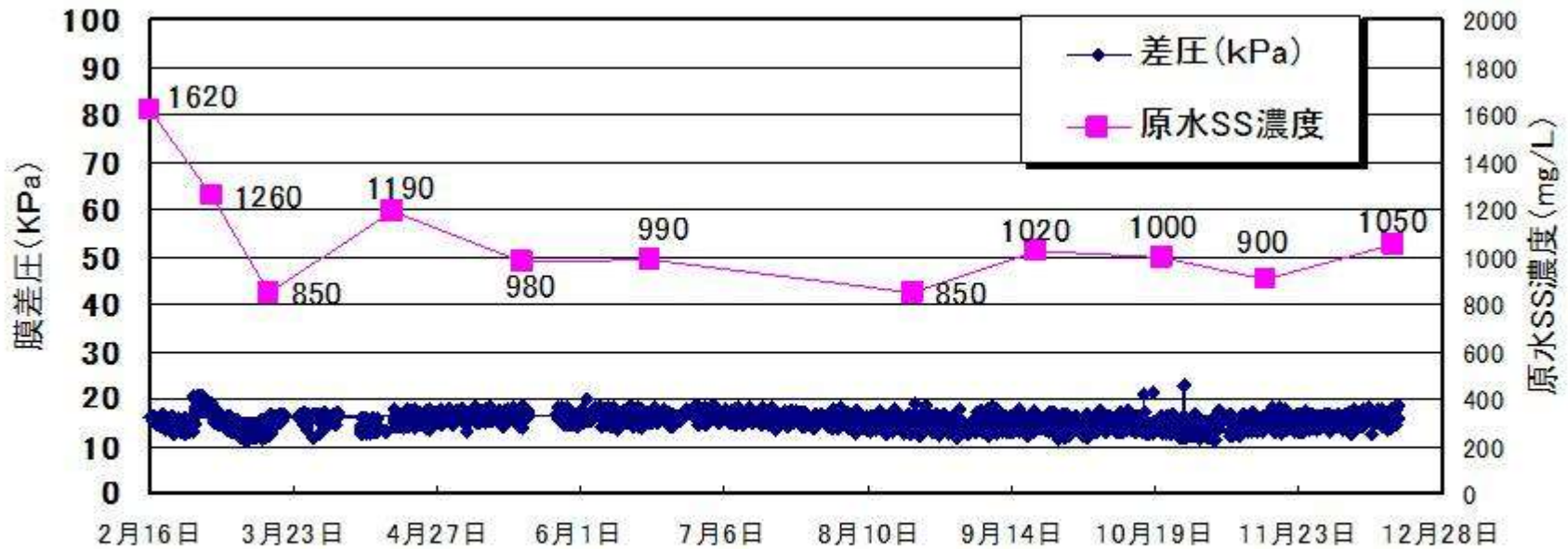


図. Si排水回収膜ろ過装置 運轉データ

FLUX: 50L/hr·m²(1.2m/D)
膜銘柄: M-02(0.02μm)
膜素材: PVDF

【 半導體製造工程 (BG) 】

■ 運轉條件

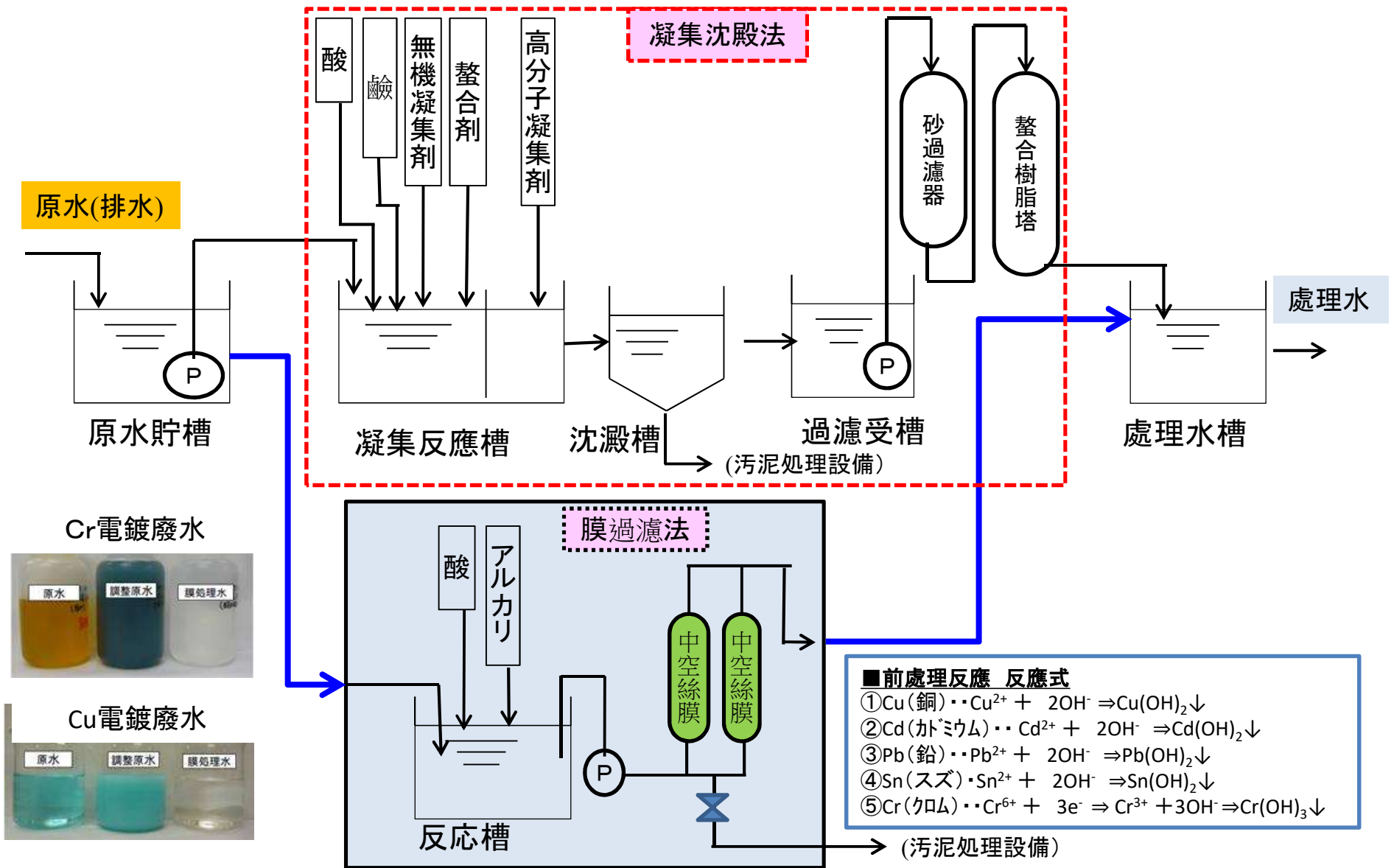
透過流速: 1.2m/d、回收率93%、孔径0.02μm

■ 雖原水SS(Si)濃度為1,000mg/L前後(濃縮水: 14,000mg/L前後), 可以用外壓全過濾而壓差不上昇地安定運轉。

BG(研磨)排水



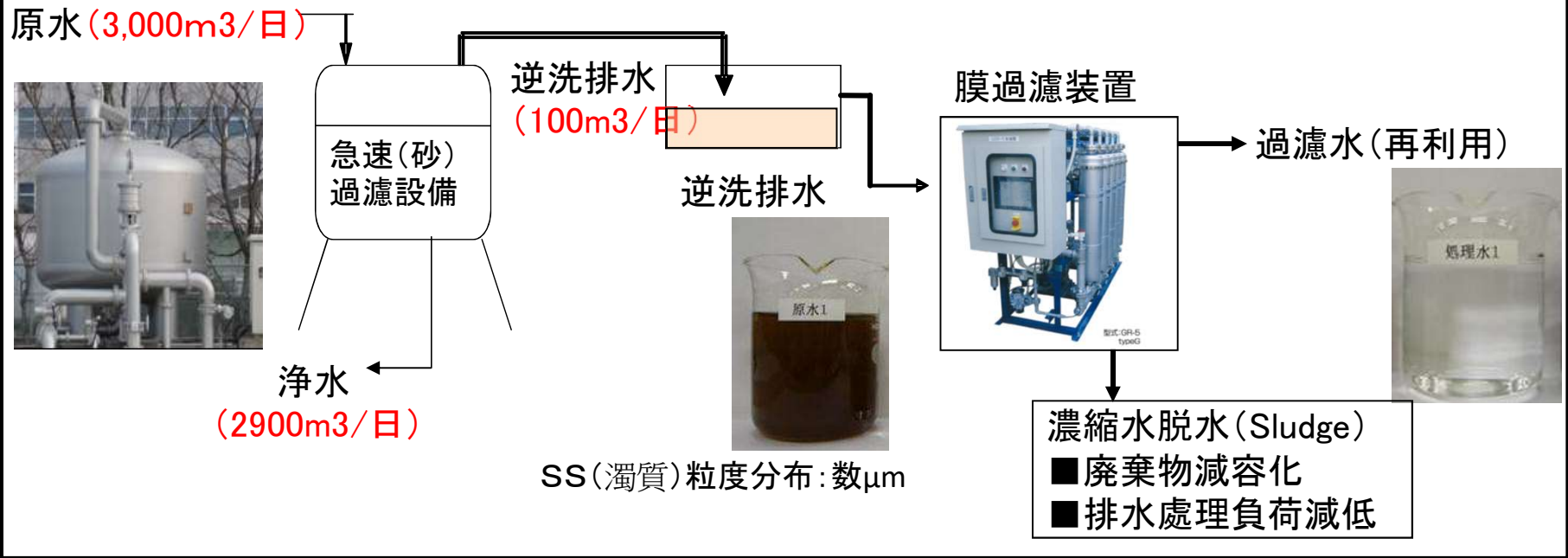
電鍍廢水的回收(凝集沈澱的替代)



為可對應高濁度原水的構造, 所以FG膜可取代舊有的凝集沈澱。

逆洗廢水回收

逆洗廢水回收SYSTEM (用中空絲膜Module作固液分離, 將水回收再利用)



膜濃縮水、原水、處理水

逆洗廢水回收的特徵及好處

- 高濁度排水專用膜使以前排放掉的逆洗水的再利用成為可能。
- 中空糸膜的孔径為0.02 μ m。可去除掉数 μ m的SS(濁質), 得到符合飲料水基準的水質。
- 膜過濾是物理性的處理, 不使用藥品。

去除細菌內毒素（外因性發熱物質：Pyrogens 熱源）



■ 去除內毒素的測試數據（根據社內的試驗數據）

運轉時間 (hr)	處理量 (m ³)	原水 (ng/ml)	過濾水 (ng/ml)
		內毒素	
24	36	1.8	0.02 以下*
72	108	2.0	
240	360	2.8	
480	720	4.3	
680	1,020	2.2	

※Pyrodick試劑的驗出界限

- 使用UF Cartridge : C-40-HR
- 運轉條件：給液壓1.7~1.8kg/cm²(過濾壓差0.7~0.8kg/cm²)。回收率100%(全過濾)
- 原水：離子交換水
- 檢驗試劑：生化學工業製、Pyrodick試劑

使用UF膜去除發熱物質(熱源)。

小型濾心可拆式(在過濾膜的業界中是獨特的商品), 非常容易安裝及更換。

適用地點: 醫院、食品、製藥領域的無菌水

大型UF膜 (MU、ML Module)



1) SIZE

- MU : 5m²
- ML : 10m²

2) 孔径・分画分子量 (過濾精度)

- 0.1 μm
- MW 13,000
- MW 5,000

3) 耐熱規格

- 90°C



【精製、濃縮の活用】

- 培養液 (酵素)、
- 食品 (濃縮、精製)
- 乳化 (分離) 等

⇒ 化学品製造・精製製程也可適用

定型装置



5本立



15本立 × 2基



12本立 × 2基



14本立 × 2基



5本立 × 2基



6本立

【 定型装置 】

- 弊社擁有各種標準 Unit。
- 由評估試驗可以作 Unit的提案。

kuraray

膜ろ過のノウハウを詰め込んだ
コンパクトな定型ユニット
ピュリア® GR
typeG

用途 井戸水や工業用水による水道水代替など

●特徴

- 水道用膜モジュール規格認定を取得している*、0.02μmという微細な孔径をもつ中空糸膜モジュールにより、原水中の粒子成分を除去することが可能です。*認定番号 膜モジュール2000号 適用規格 JMSF-C01
- 井戸水や工業用水を除去・除菌し、水道水と同等以上の水質を得ることが可能であり、水道水代替として大幅なコストダウンが可能です。
- 独自のエアバックウォッシュ方式による逆洗は、排水量が少量で短時間で完了する他、処理水槽や逆洗ポンプが不要のため、省スペース・低コスト化に貢献します。

● 概略フロー

● エアバックウォッシュ方式

- 1 エアを供給すると膜の表面にエアが供給され、膜の表面に付着した汚物を剥離させます。
- 2 二次側からエアが供給される膜の表面に付着した汚物を剥離させます。
- 3 エレメント下部からエアが供給され、膜の表面に付着した汚物を剥離させます。
- 4 膜の表面がきれいになり、逆洗が完了します。

型番: GR5 typeG

關於技術支援

Lab評價

台灣神商擁有膜過濾試驗設備，您只需提供20L原水，就能得到一份過濾報告。
協助您設計模組流量及水質性狀分析。

