

第3回下水道膜処理技術会議に
おける情報提供資料



旭化成ケミカルズのMBR 技術概要と導入事例

平成21年2月17日

旭化成ケミカルズ(株)

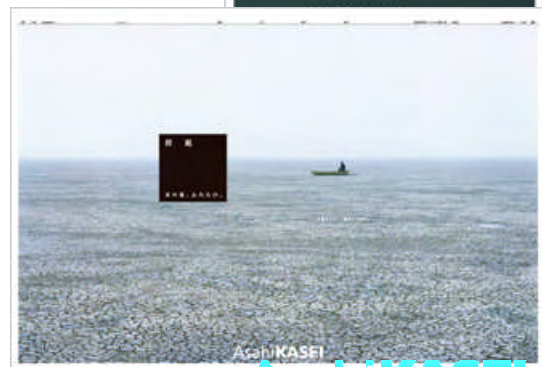
膜・水処理事業部

マイクリーザ・テクニカルマーケティング部

AsahiKASEI

本日のご紹介内容

1. 旭化成の水処理用モジュール
2. 旭化成のMBRモジュールの特徴
3. 稼働状況

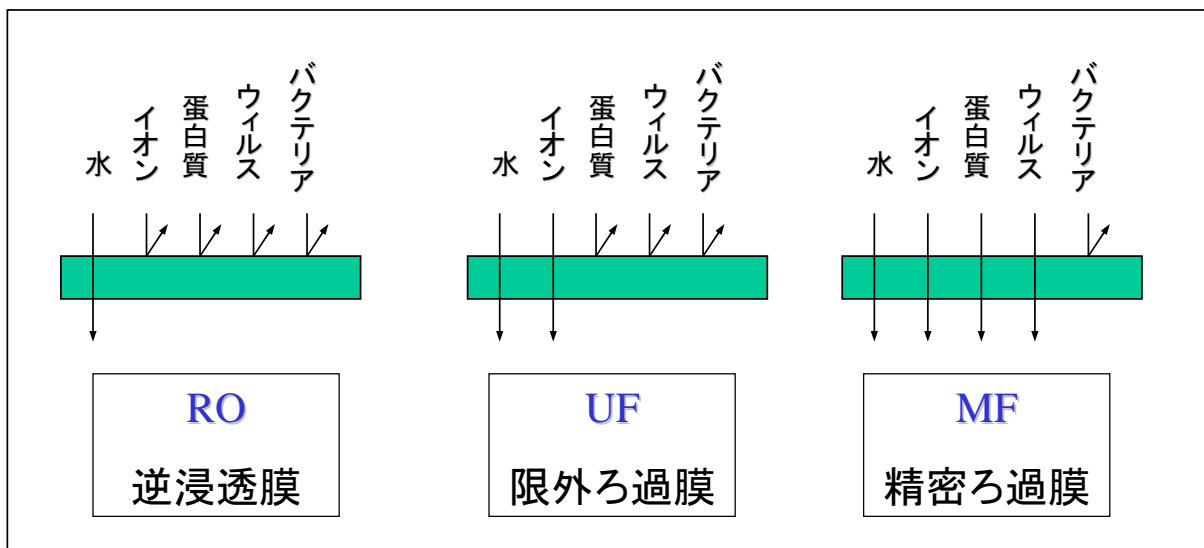


AsahiKASEI

旭化成の水処理用モジュール

AsahiKASEI

分離膜の種類 (RO / UF / MF)

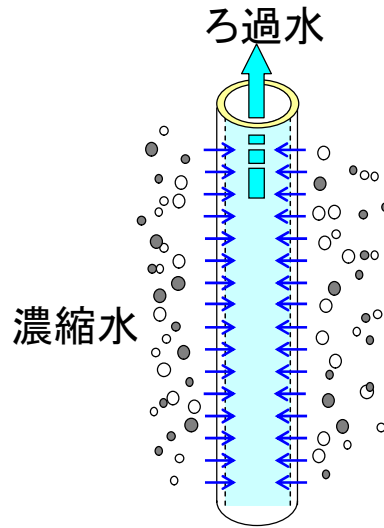


AsahiKASEI

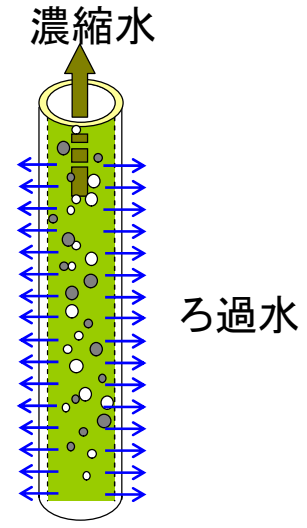
旭化成の膜＝中空糸膜



中空糸膜



外圧式
(超純水、水処理)

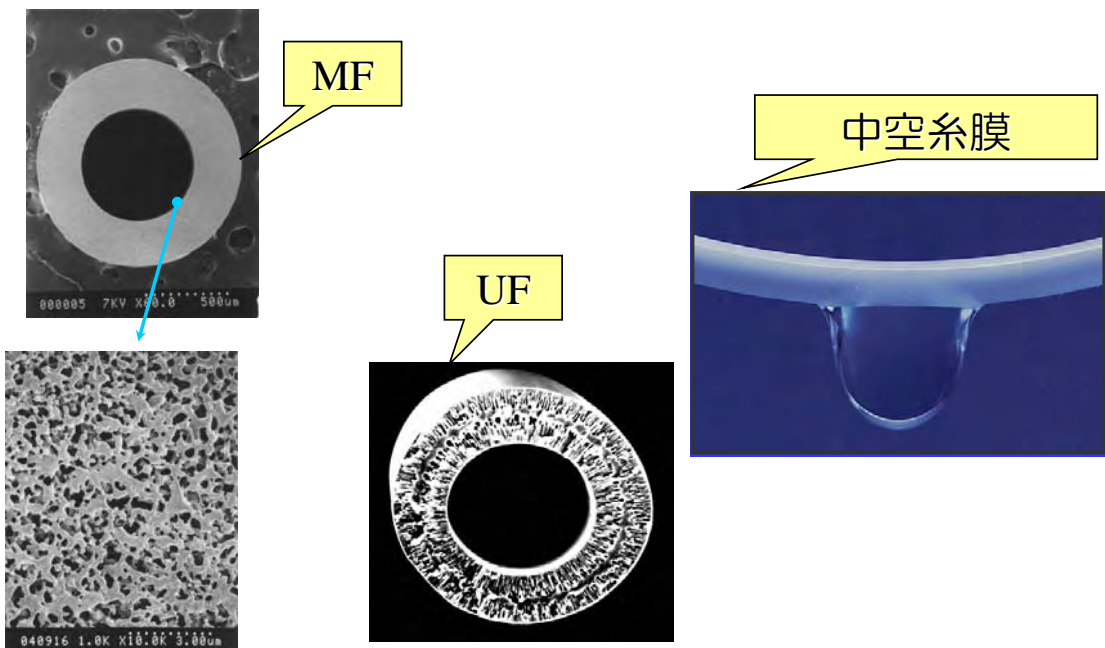


内圧式
(有価物回収)

分離膜にはその他、平膜、スパイラル、チューブラーなどの形状もごございます。

AsahiKASEI

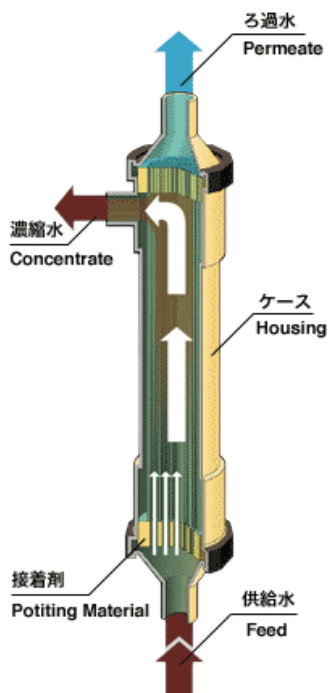
旭化成のUF・MF膜



AsahiKASEI

中空糸膜モジュール

= 中空糸膜を束ねてろ過できるデバイス



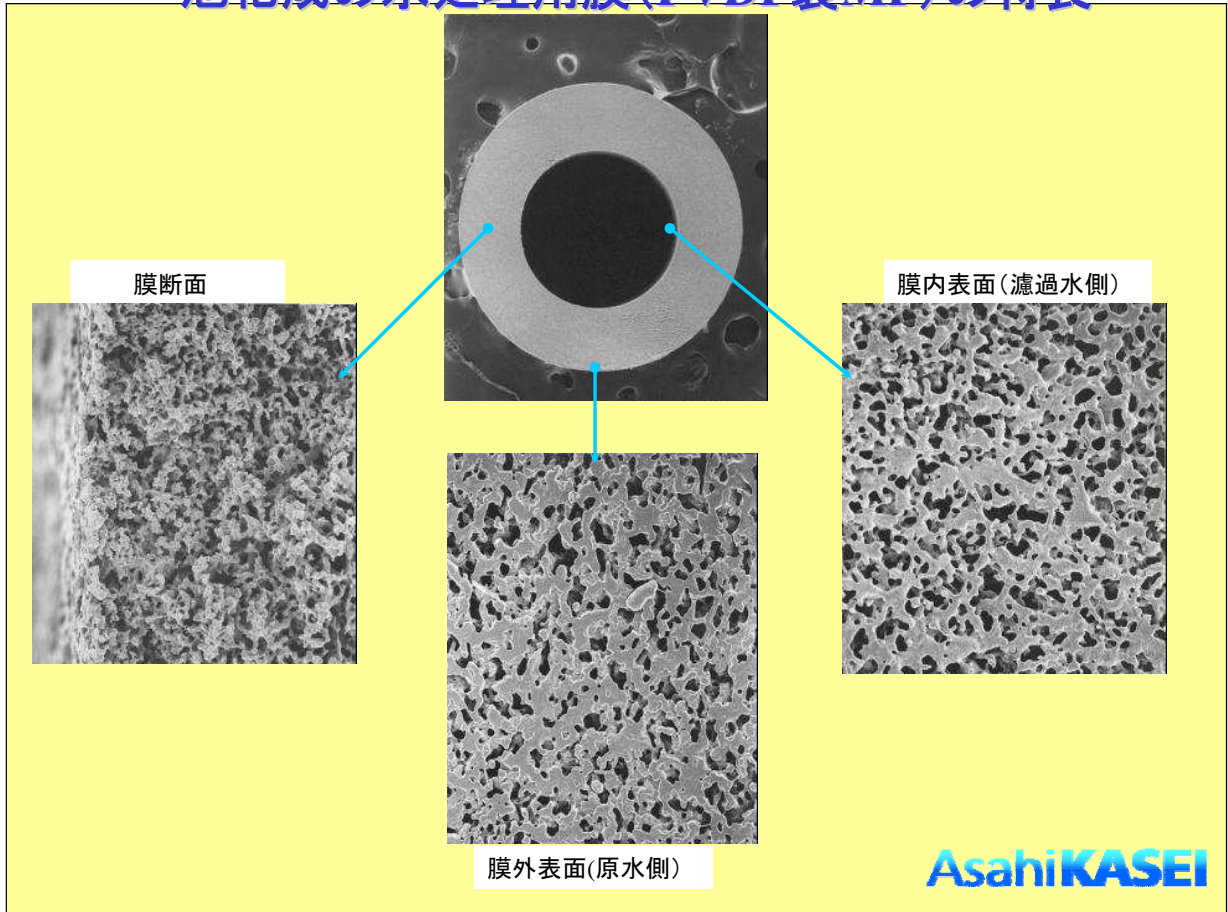
AsahiKASEI

水処理用膜モジュールのラインアップ

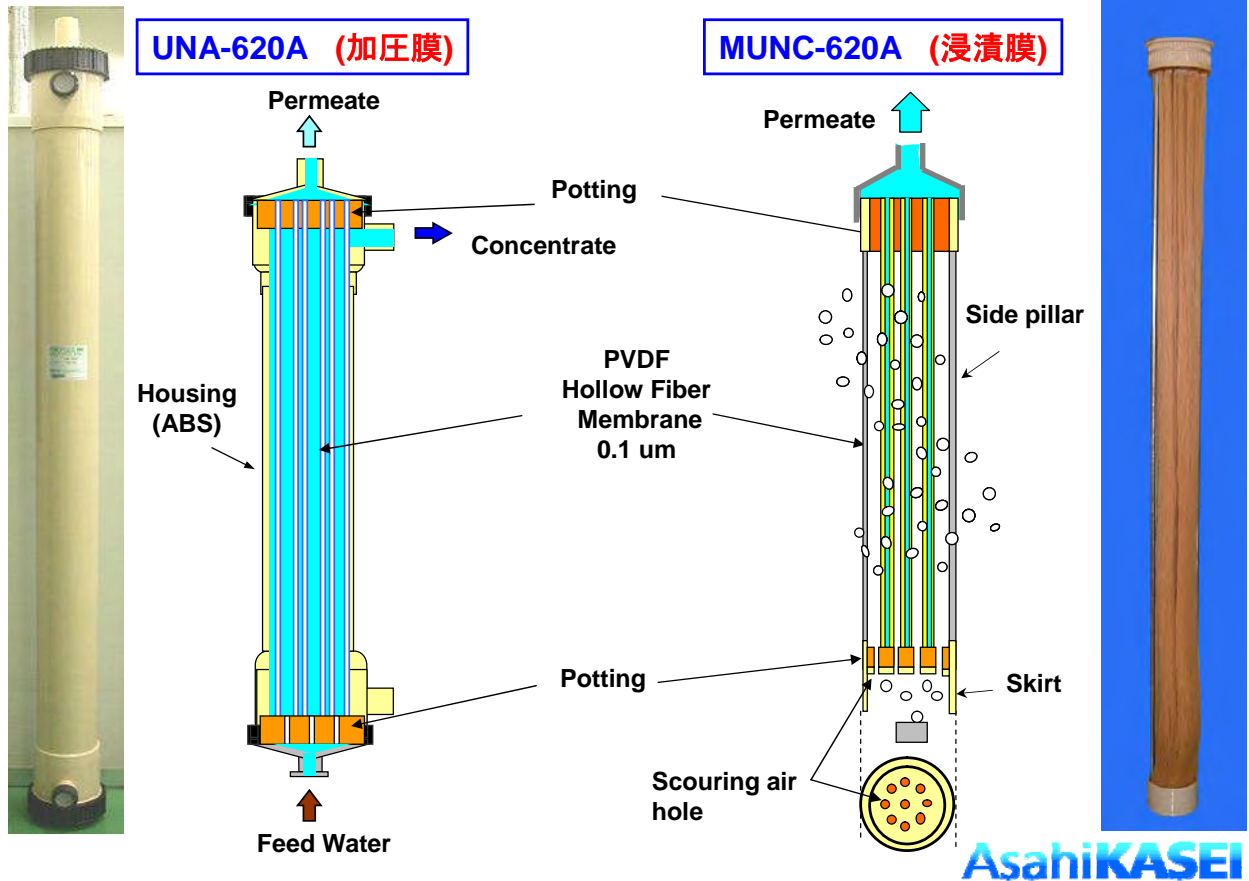
型 式	LOV-5210	UNA-620A	RSC-640S	UNS-620A	MUNC-620A
最適な用途	低濁度水	低中濁度水	高度処理 (色、臭気) <small>*オゾンとの組合せ</small>	高濁度水 大規模設備	MBR専用 (有機排水)
UF/MF	UF	MF	MF	MF	MF
分画/孔径	80,000	0.1 μm	0.1 μm	0.1 μm	0.1 μm
膜材質	PAN	PVDF	PVDF	PVDF	PVDF
膜形状	中空糸	中空糸	中空糸	中空糸	中空糸
ろ過方式	外圧・加圧	外圧・加圧	外圧・加圧	浸漬吸引	浸漬吸引 (常時曝気)
モジュール形状	ケーシング	ケーシング	円筒型 (ケースレス)	円筒型 (ケースレス)	円筒型 (ケースレス)
膜面積	41 m ²	50 m ²	24 m ²	50 m ²	25 m ²
寸法 (mm) 直径 x 長さ	140 x 2,227	165 x 2,338	165 x 1,756	150 x 2,163	167 x 2,163

AsahiKASEI

旭化成の水処理用膜(PVDF製MF)の特長



除濁用モジュール(UNA)とMBR用モジュール(MUNC)



旭化成水処理用膜モジュールの特長

海淡水前処理



上水道



除濁・MBR用 MFの特長

1. 高Fluxの膜
2. 耐久性に優れる高結晶化PVDF膜
3. シャープな孔径分布
4. 最新の大量生産技術
5. 万全の品質管理体制

↓
卓越性能、経済性に優れ、世界中
で多くの実績を持つ

下水・排水回収

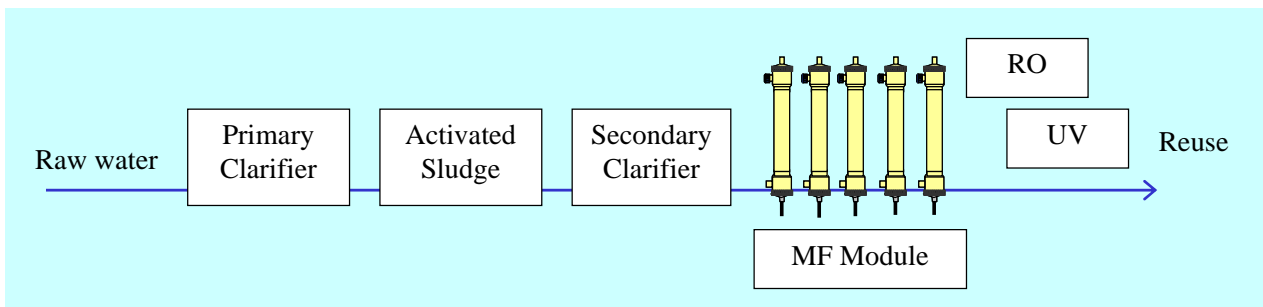


MBR

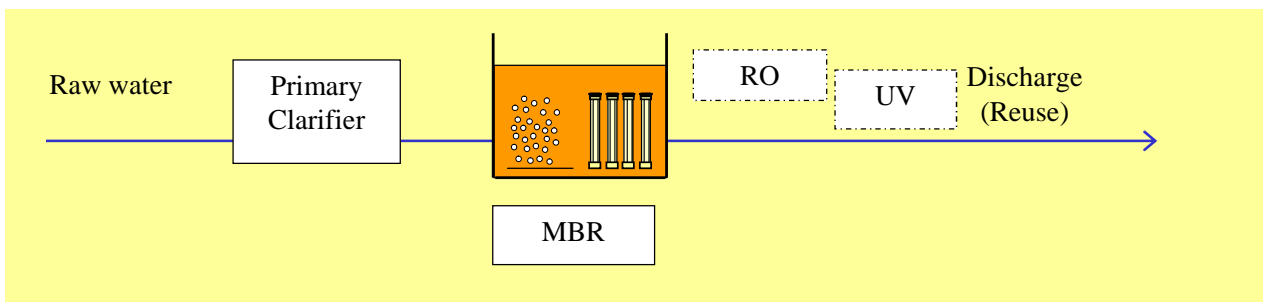


AsahiKASEI

下水二次処理水の回収(UNA620A)



MBRによる下水処理及び回収(MUNC620A)



microza

MF膜モジュールでの下水二次処理水回収



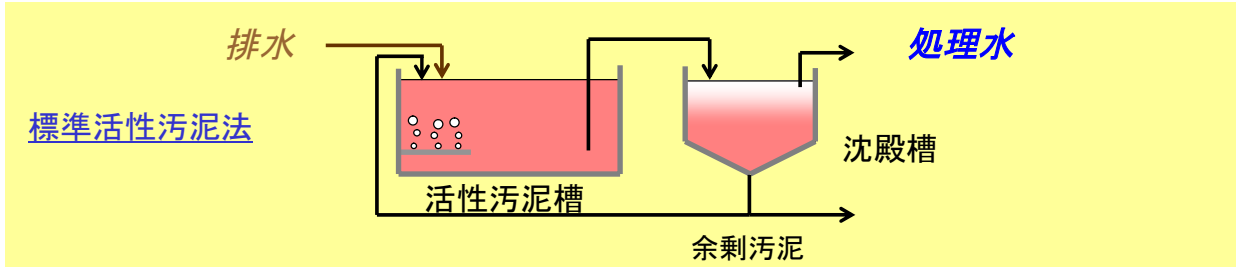
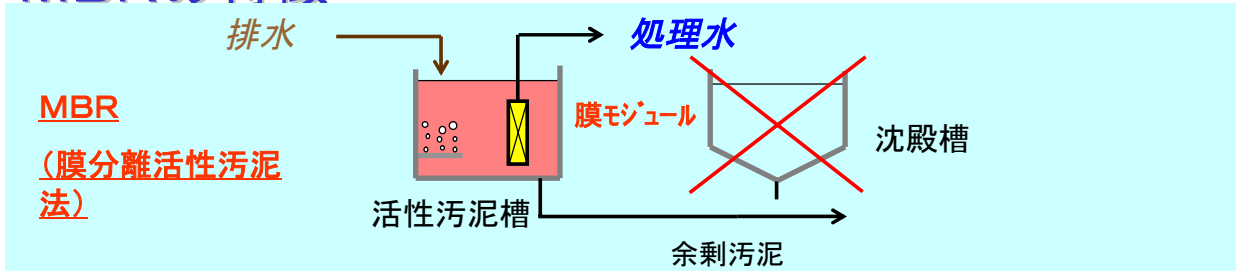
ウルパンダン(シンガポール)
3200本設備(19100m³/day)



ラゲージポイント(オーストラリア)
1440本設備(6,600m³/day)

MBRシステムの特徴

MBRの特徴



活性汚泥を膜で分離し処理水を得る ことにより下記のメリットがある

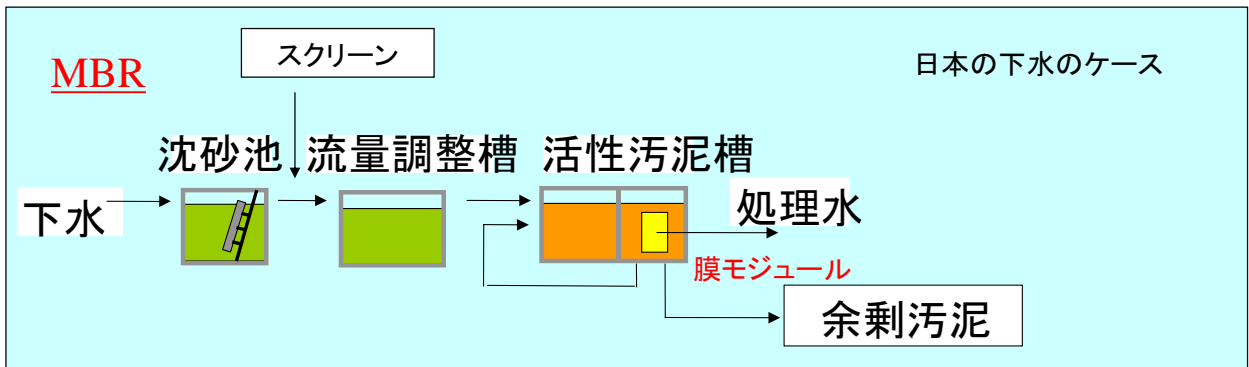
- ・固液分離を膜で行うため、沈殿槽が不要
- ・活性汚泥濃度 (MLSS) を高くでき、活性汚泥槽を小型にできる
- ・SS、大腸菌類の無い処理水が得られる
- ・汚泥性状によらず固液分離ができ、**維持管理が容易**

省スペース
建設コスト削減
高度な処理水

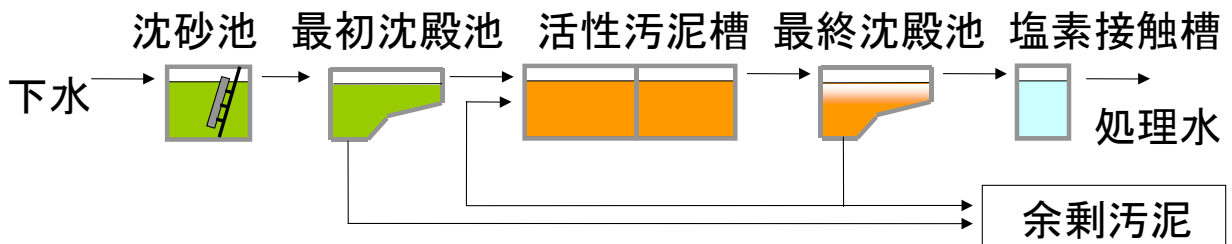
AsahiKASEI

下水処理プロセスの比較

microza



従来法 (標準活性汚泥法)



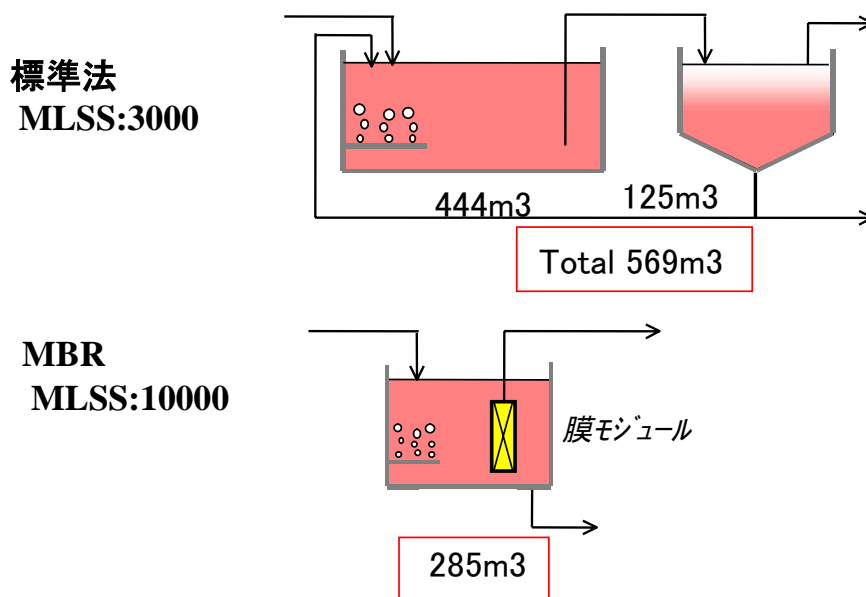
AsahiKASEI

MBRに強みの出る領域

- 排水規制が厳しい **= 良好な水質**
- 汚泥管理がたいへん(汚泥流出の恐れ) **= 汚泥溢流危険回避**
- 既設の能力めいっぱい **= 排水量増、BOD増への対応**
- 排水の回収再利用(中水として、またはROの前処理) **= 上下水道代の回収**

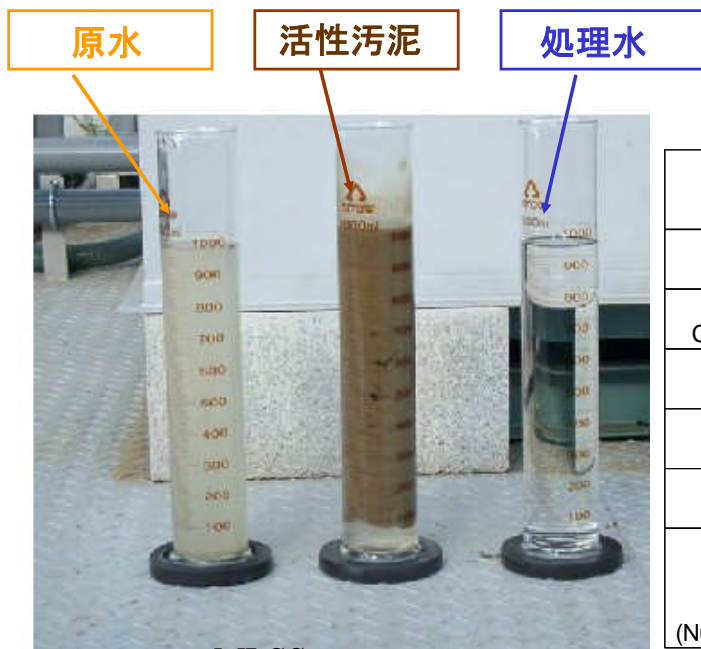
MBRの特徴 ・必要な槽の大きさ(例)

原水BOD : 200mg/l, 処理水量 : 1,000m³/day の場合



MBRは省スペース、増能力(槽の容積が同じなら)に有効である

下水のMBR処理水質例



MLSS

8000~12000 mg/L

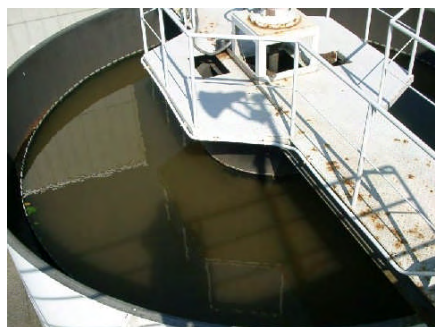
従来法とMBRの水質比較

	Influent	Effluent (mg/l)	
		MBR	Typical CAS
BOD	160	0.7	5-10
COD-Mn	90	4.5	7-13
SS	180	<0.4	3-5
T-N	35	5.5	10-15
T-P	4	0.2	0.4-0.7
E.coil (Number /ml)	2.3×10^5	<0.3	3-5

AsahiKASEI

microza

従来法における沈殿池のバルキング問題



通常の沈殿池の状態



キャリーオーバー気味の沈殿池

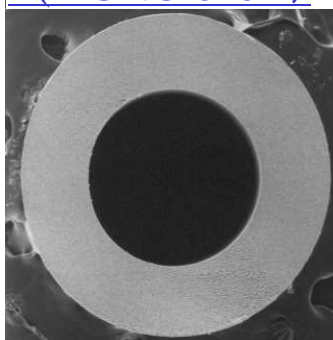
MBRはバルキング問題がないので安心して夜眠れるというユーザーの声もあり。

AsahiKASEI

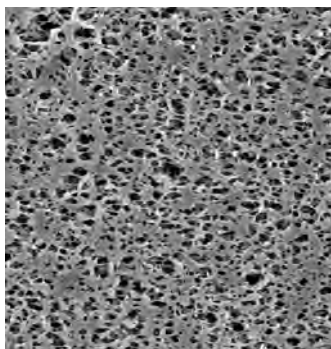
旭化成のMBR用モジュール

AsahiKASEI

旭化成ケミカルズのモジュールの仕様 (MUNC-620A)



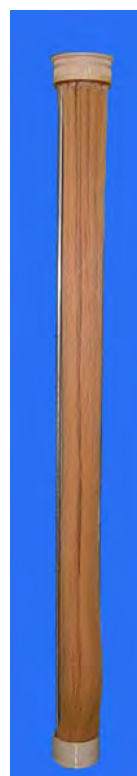
中空糸断面



中空糸表面

項目	仕様
型式	浸漬型中空糸MF膜
材質	PVDF
公称孔径	0.1 μ m
膜面積	25 m ²
膜モジュール寸法	直径6インチ × 2 m長

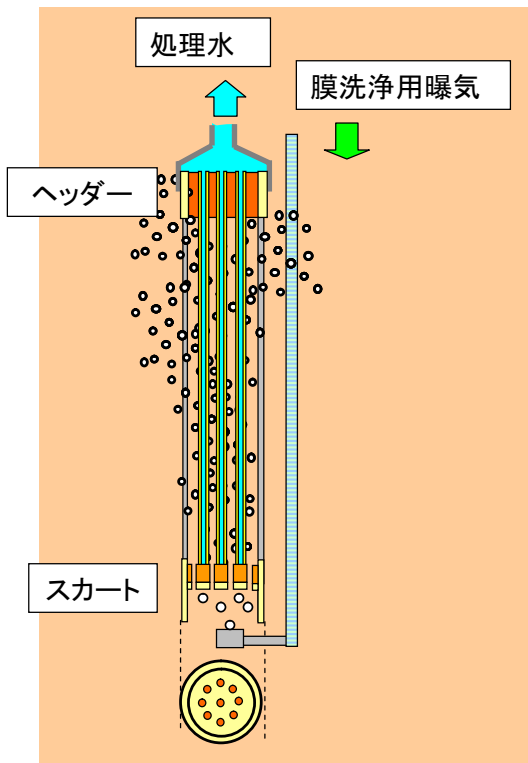
microza



MUNC-620A

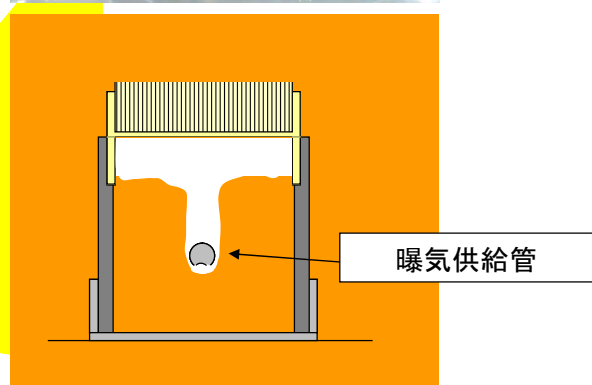
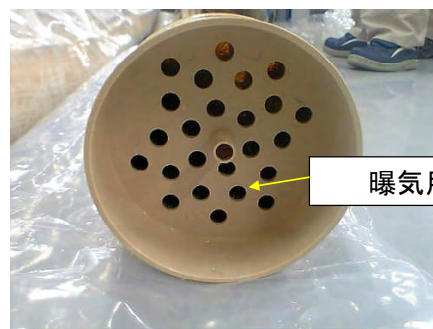
AsahiKASEI

モジュールの構造



AsahiKASEI

曝気システム



旭化成ユニットの特徴

microza



- ・ユニットサイズ 1.4*0.46*H2.9m
- ・トータル膜面積 300m²
- ・重量 (wet) 400kg
- ・使用する曝気量 5~7Nm³/hr

旭化成 MBR ユニットの特徴

- ・膜洗浄用の曝気が少ない
(0.20~0.28Nm³/hr/m²)
- ・設置面積が小さい
(膜面積/設置面積:465m²/m²)

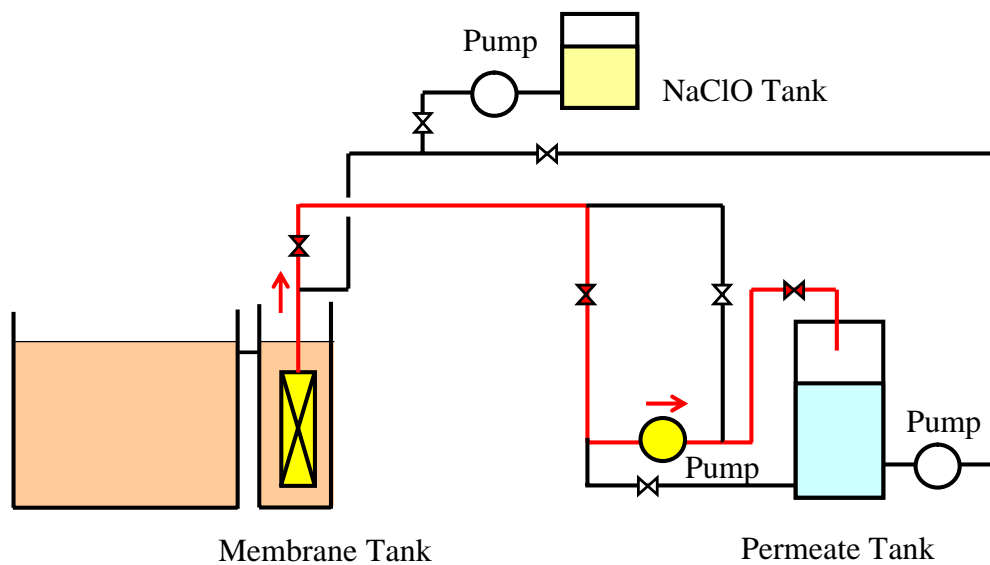
AsahiKASEI

Operation mode 1

microza

ろ過

9min.

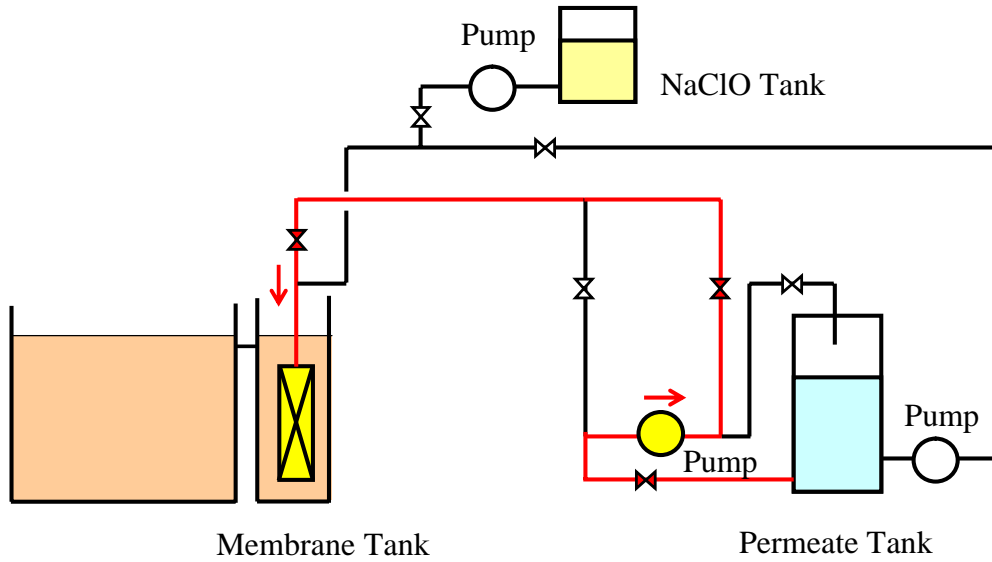


Operation mode 2

microza

ろ過 ⇔ 逆洗

9min. - 1min.



Operation mode 3

microza

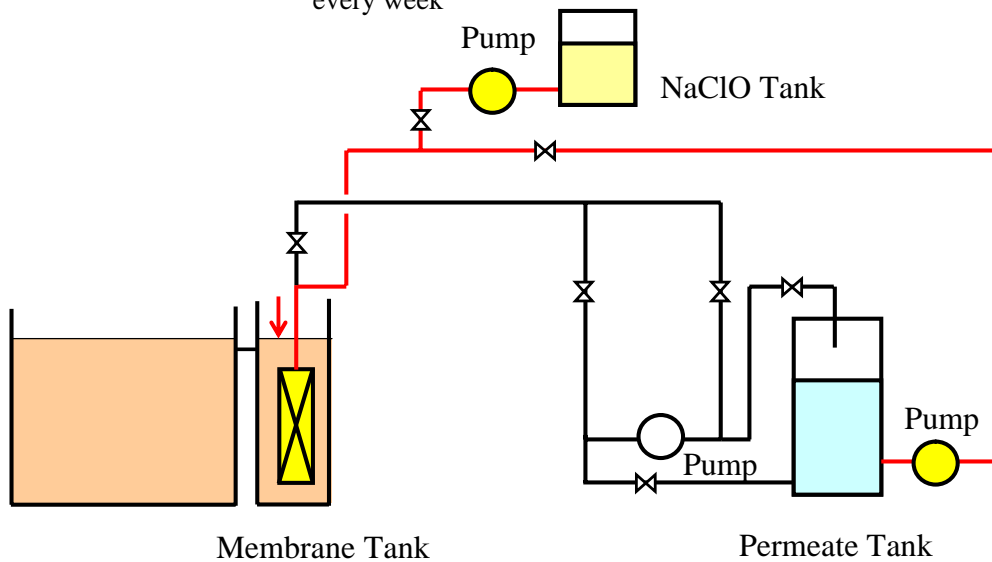
ろ過 ⇔ 逆洗

9min.- 1min.

インライン洗浄

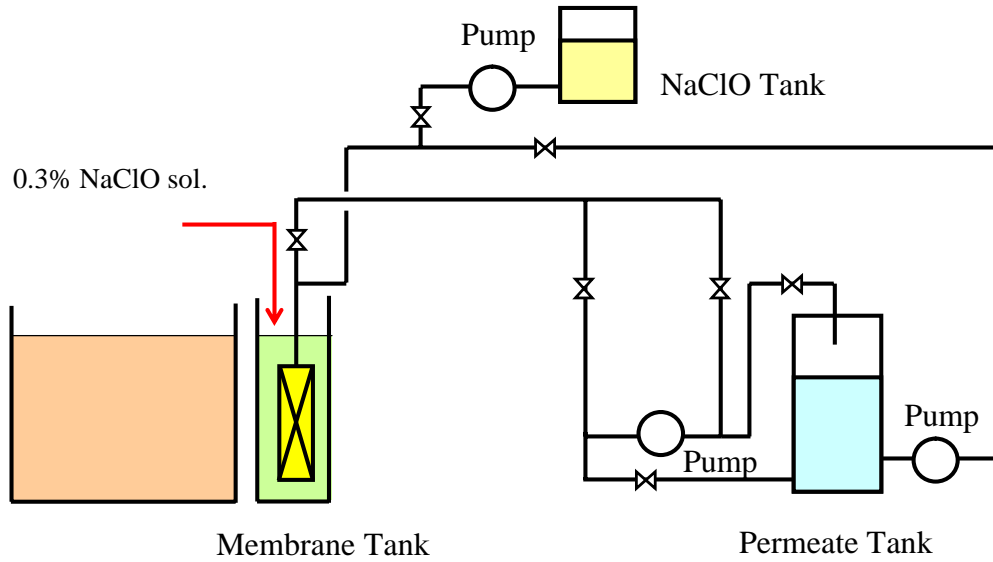
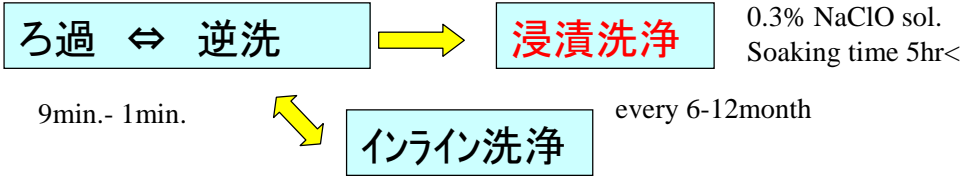
0.05-0.1% NaClO sol.
50L/module

every week



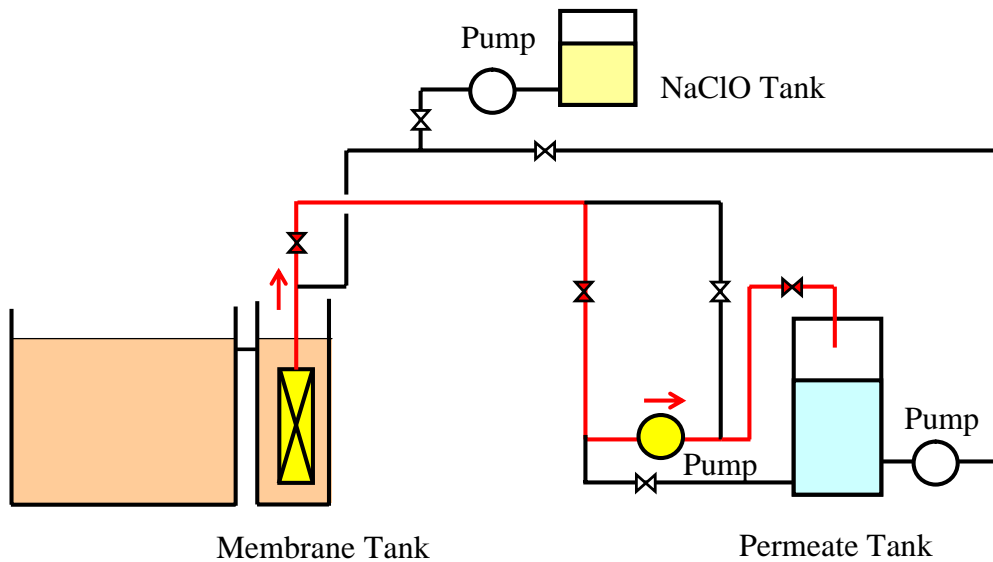
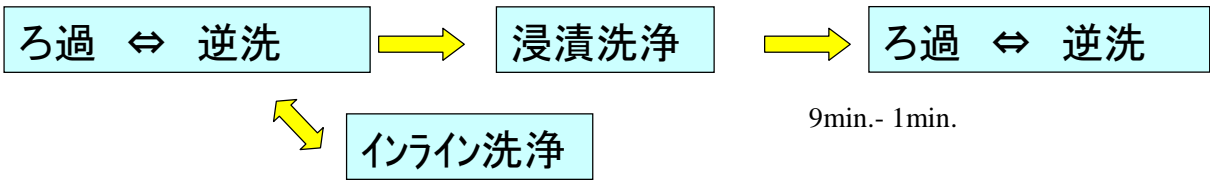
Operation mode 4

microza



Operation mode 1

microza




稼働状況

AsahiKASEI

旭化成MBR導入実績

microza

No.	排水	規模	導入年	場所
		(m ³ /day)		
1	食品工場	600	2004	日本
2	食品工場	300	2005	日本
3	コンドミニアム	260	2006	韓国
4	石油化学工場	10,800	2006	中国
5	下水	1,500	2006	中国
6	石油化学工場	25,000	2007	中国
7	石油化学工場	6,000	2007	中国
8	ビル	200	2007	韓国
9	ビル	1,000	2007	韓国
10	自動車工場	240	2007	日本
11	河川水	100,000	2007	中国
12	下水	35,000	2007	中国
13	飲料水	200	2007	日本
14	ごみ浸出水	500	2007	中国
15	食品工場	720	2007	中国
16	下水	1,375	2008	日本
17	食品工場	500	2008	日本
18	レストラン	262	2008	日本
19	ごみ浸出水	350	2008	中国
20	下水	40,000	2008	中国
21	液晶工場	4,200	2008	韓国
22	電力発電所	10,200	2009	中国
23	石油化学工場	8,000	2009	中国
24	石油化学工場	2,880	2009	シンガポール
25	クリーニング工場	720	2008	日本
26	石油化学工場	15,000	2009	韓国
27	工業地区	500	2009	サウジアラビア
28	工業地区	750	2009	サウジアラビア
29	医薬工場	300	2009	日本

 は再利用している設備

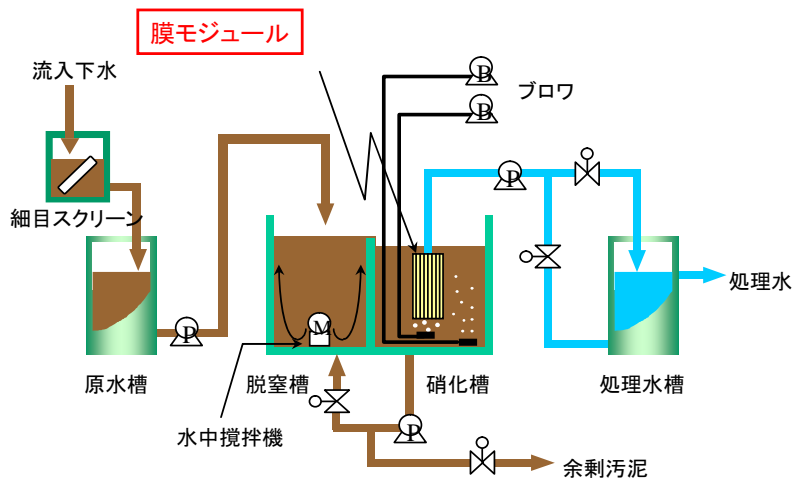
200m³/d以上の案件を掲載しています

日本下水での事例

AsahiKASEI

日本下水道事業団との共同研究(2002~2004)

microza



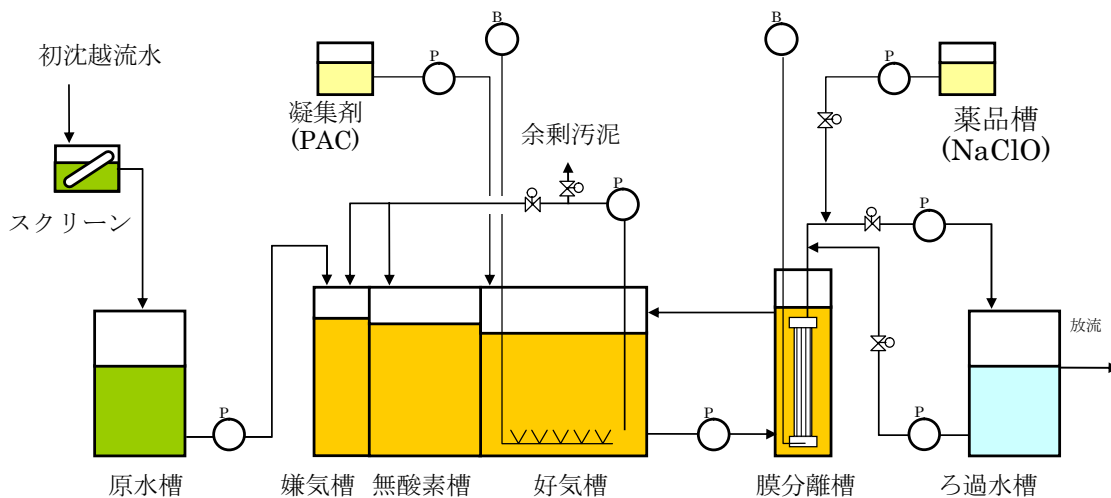
硝化槽、嫌気槽のサイズ

: W 1.0m × D 0.9m × H 6.0m

汚泥液面高さ : 4.6~5.0m

処理能力	30~40m ³ /日
系列数	1系列
生物処理	硝化槽 3時間 脱窒槽 3時間
膜モジュール	1~2基
ろ過方式	ポンプ吸引ろ過方式
りん除去装置	凝集剤注入設備

大型処理場の改築におけるMBRの適用



A₂O型による窒素・りん同時除去

中国での事例

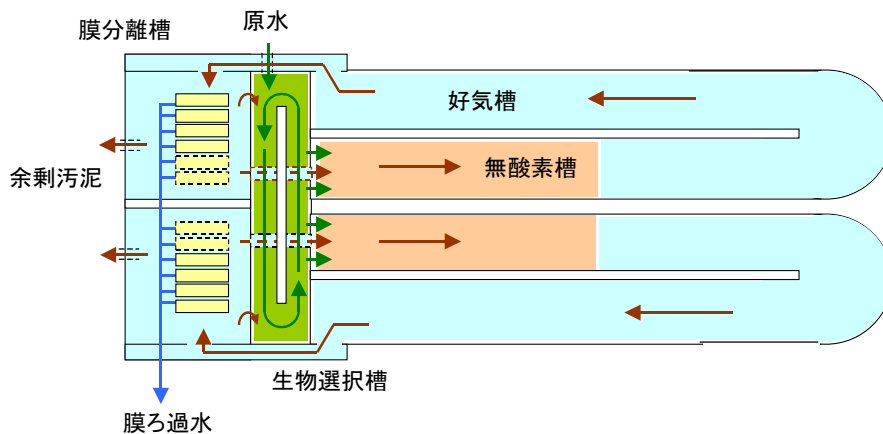
中国実績分布



(1) 石油化学工場排水

microza

	海南島	大亜湾
排水種	石化排水	石化排水
排水処理水量 (m ³ /day)	10,800	25,000
設計モジュール本数	864	2000
フラックス (m ³ /m ² /day)	0.5	0.5
稼動開始	06年8月	07年1月



中国石油化学工場排水 (10,800m³/日)



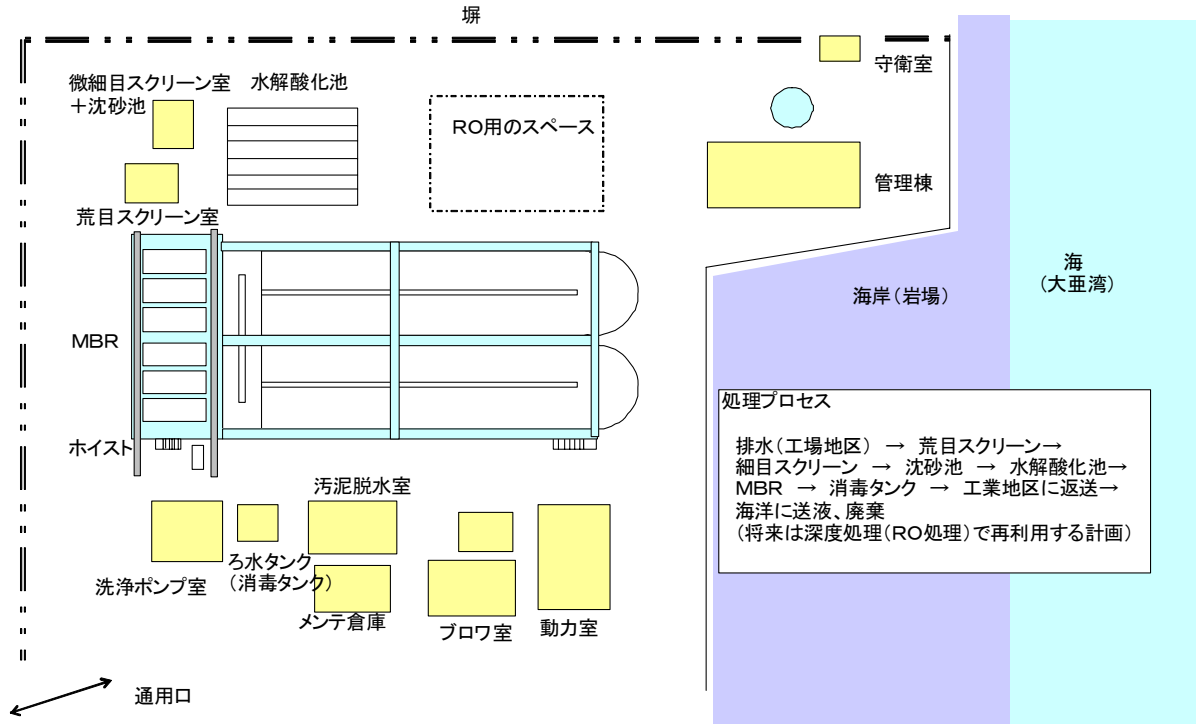
AsahiKASEI

microza



石油化学工場排水(25,000m³/日)

microza



石油化学工場排水(25,000m³/日)

microza



石油化学工場排水(25,000m³/日)

microza



原水と処理水データ

項目	COD	NH ₄ -N	油	硫化物	苯酚	浊度
	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[N.T.U.]
原水平均值	516.1	95.6	56.9	9.61	21.6	-
処理水平均值	46.4	11.9	1.38	0.003	0.096	0.266
平均去除率	91.0%	87.6%	97.6%	99.9%	99.6%	-

北京オリンピック会場でのMBR導入例

<温榆河再生水場プロジェクト>

- (1) 場 所 北京順義オリンピック水上公園地区
- (2) 内 容 MBRによる河川の浄化処理設備を受注
温榆河の水を浄化し潮白河に引き込む、北京オリンピックの
ボートやカヌーなどの水上競技開催のための工事
- (3) 処理能力 100,000m³/d

貯水池



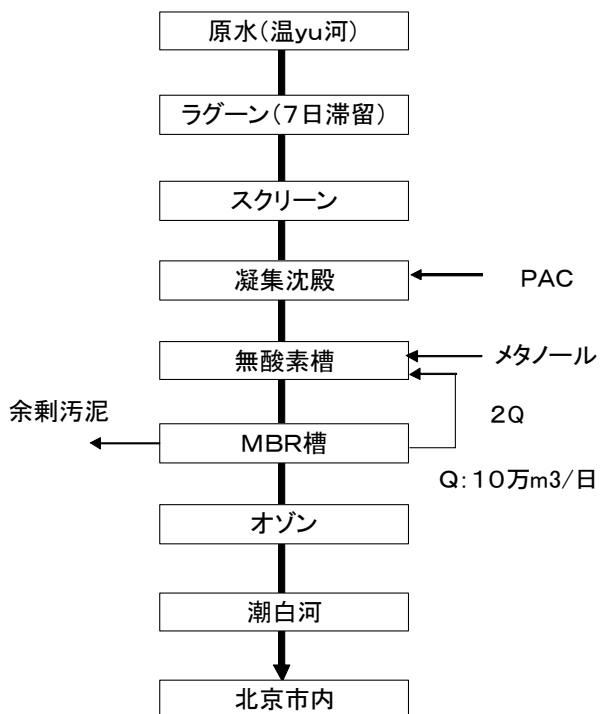
パイプライン出口



北京河川水の浄化 (100,000m³/日, 2007, 9~)



AsahiKASEI



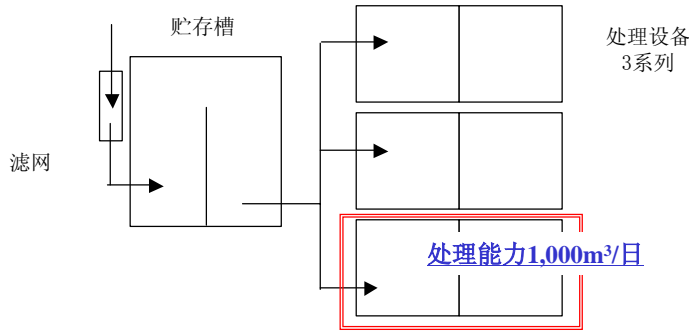
凝集沈殿槽



放流用配管

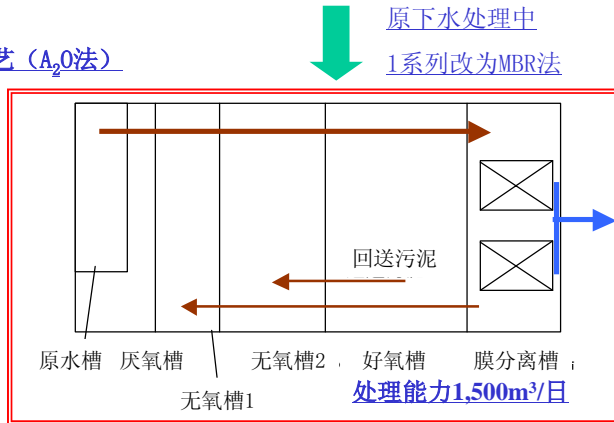
下水处理的应用事例（现设备改造的情况下）

原下水处理工艺（序批式）



改造前的系列

MBR工艺（A₂O法）



改造后的系列

下水经MBR处理后的水质结果

国家城市污水处理厂污染物排放标准

项目	主要水质指标					
	COD[mg/L]	BOD[mg/L]	NH ₄ -N[mg/L]	T-P[mg/L]	T-N[mg/L]	SS[mg/L]
国家一级A	50	10	5	0.5	15	10

北京某处生活污水经Microza MBR设备处理后的水质结果

	COD [mg/L]		BOD [mg/L]		NH ₄ -N [mg/L]		T-P [mg/L]		T-N [mg/L]	
	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
平均值	320.2	12.1	158.3	2.3	32.5	0.31	5.3	0.15	49.6	11.1
最大值	517	19.1	252	3.5	52.1	1.2	7.1	0.31	65.2	13.8
最小值	190	5.1	90.1	0.8	21.6	0.03	2.1	0.02	27.2	4.1

オーストラリアでの事例

AsahiKASEI

AsahiKASEI

小規模浄化槽システム(オーストラリア)



納入サイト

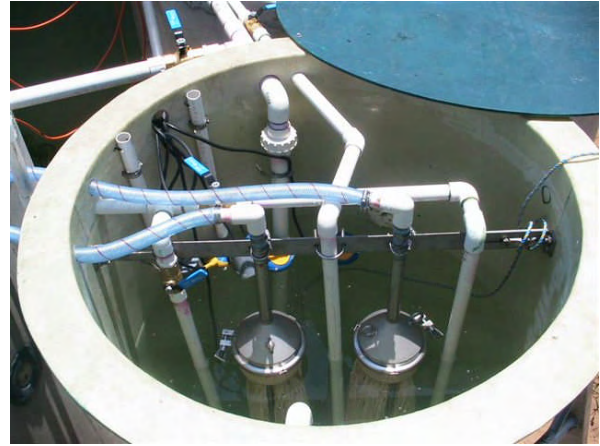
Amity point Stradbroke Island	14m ³ /day	MUNC-620A
Moor Park Bundaberg	25m ³ /day	MUNC-620A * 2本
Caravan Park	40m ³ /day	MUNC-620A * 3本
その他 小学校 3校に設置		

写真提供: MEZONE Pty Ltd

小規模浄化槽システム(オーストラリア)



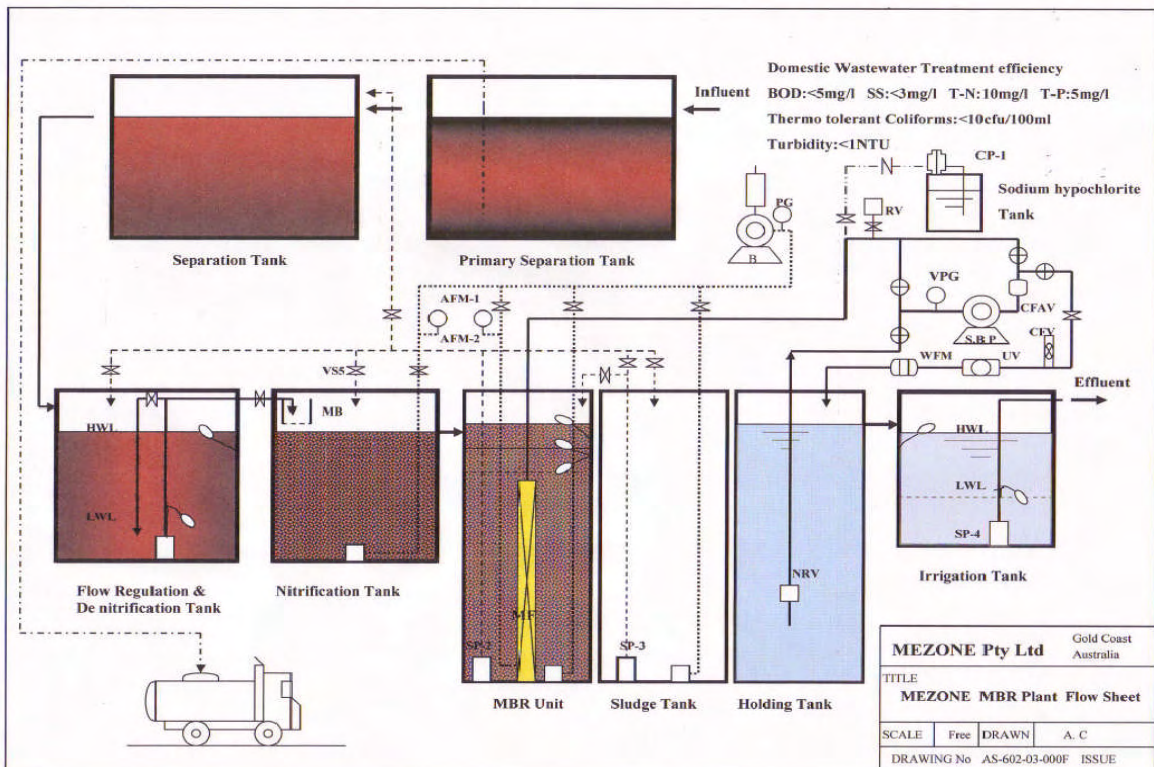
Moor Park Bundaberg



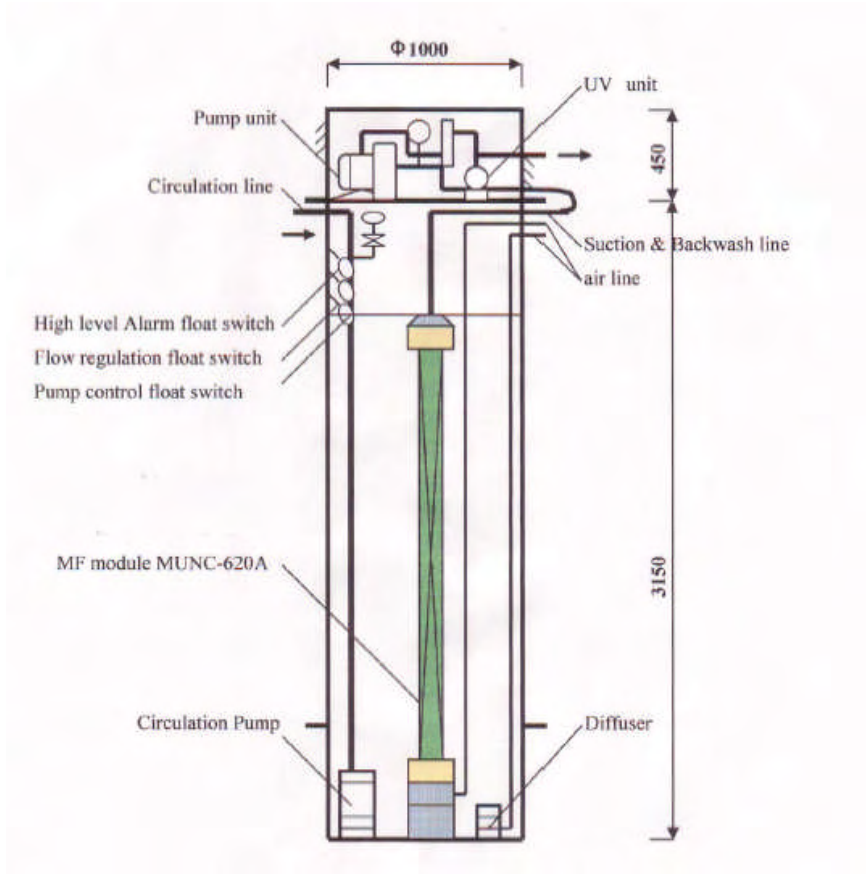
写真提供: MEZONE Pty Ltd

処理水は灌漑用水として再利用

プロセスフロー



図面提供: MEZONE Pty Ltd



使用開始から2年後の状況



Analytical Report

Accreditation No. 2536



Gold Coast City Council

Scientific Services - Gold Coast City Council
PO Box 9042 GC/MC, Ostend, QLD 4217 Australia
Phone: 07 5581 7100 Fax: 07 5581 7124
Email: scientificservices@goldcoast.qld.gov.au

CONTACT: Akira Chiba
CUSTOMER: Mezone Pty Ltd
ADDRESS: 201 Little Nerang Road
MUDGEERABA QLD 4213

DATE REGISTERED: 18/08/2008
No. OF SAMPLES: 6

DISTRIBUTION LIST
File: V/S51/309A

CONFIDENTIAL

CUST REF:
GROUP TYPE COMMENTS:

Parameter	2008C1067 Mudgeeraba Caravan Park	2008C1068 Mudgeeraba Caravan Park 9.00am	2008C1069 Mudgeeraba Caravan Park 9.30am	2008C1070 Mudgeeraba Caravan Park 10.00am	2008C1071 Mudgeeraba Caravan Park 10.30am	2008C1072 Mudgeeraba Caravan Park 10.00am				Level of Reporting	PROC. REF.
									UNITS		
Date Collected	18/08/2008	18/08/2008	18/08/2008	18/08/2008	18/08/2008	18/08/2008					
pH	7.2									0.03	APHA 4500 H+
Total Nitrogen	8.6									0.1	GCC 10.2
Total Phosphorus	3.3									0.01	GCC 10.2
Dissolved Oxygen	3.9 #										APHA 4500 OG
BOD (Carbonaceous)	< 6										APHA 5210 B
Suspended Solids	< 2										APHA 2540 D
Faecal Coliforms	< 10	< 10	< 10	10	10	< 10				CFU /100ml	1 GCC M2

COMMENTS: Results refer to samples as received at the laboratory. Samples were analysed for microbiological parameters on the date collected.
Samples 2008C1067 and 2008C1068 were not collected in sterile containers for microbiological parameters.

Authorised By Christine Traby
Senior Scientific Officer - Christine Traby
Date 26/08/08

- End of Report -

処理水質は再利用可能なレベル

26 August, 2008

