



分離膜を用いた廃水処理

雅環境ソリューション
鈴木 雅人

廃液の膜処理とは・・・

①高濃度廃液を濃縮し・・・

濃縮液：産廃量の低減

透過液：排水処理へ

②低濃度排水は・・・

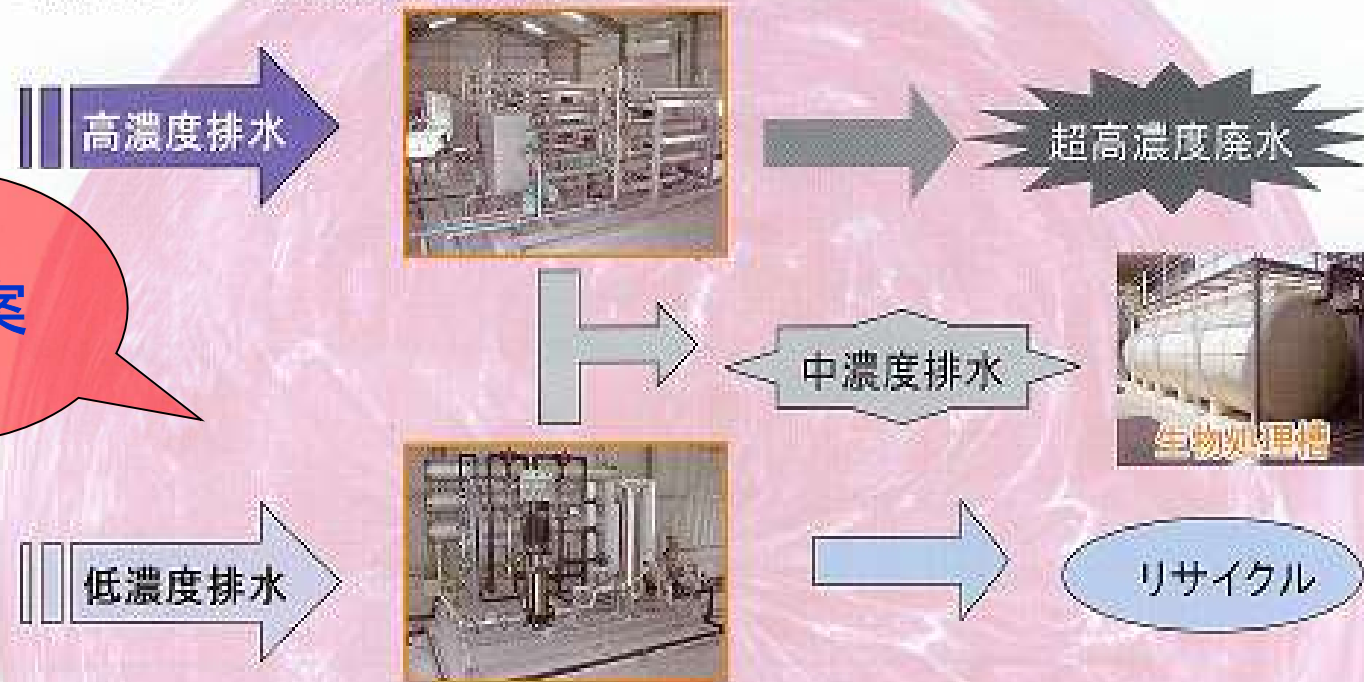
濃縮液：排水処理へ（処理量の低減）

透過水：リサイクル

廃液処理への膜処理の適用

産廃処理している高濃度廃液は超高濃度と排水処理できる排水に分けて産廃コストを削減します。

ご提案



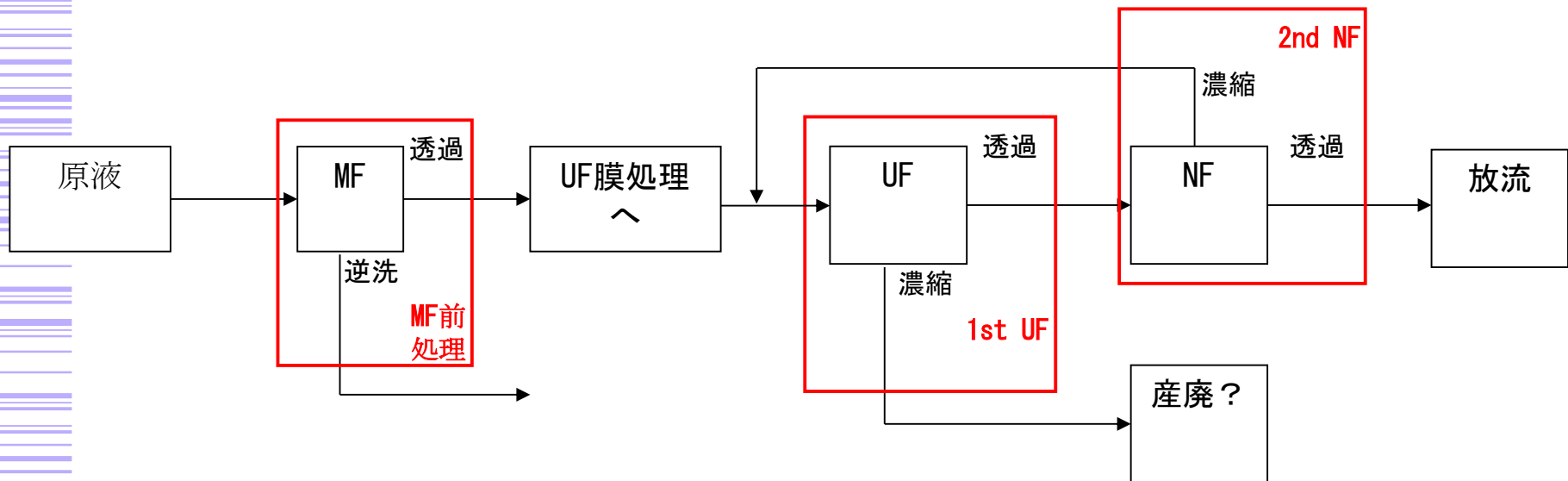
低濃度排水から水を回収し水のコストを削減します。

模擬廃液処理の予備試験

模擬液の原液情報(予測値)

	原液情報	処理液目標	備考
B x	1.0程度		
COD _{Cr}	9100ppm	—	
COD _{Mn}	6000ppm	120ppm	
色度			
pH	5.0	5~9	
BOD	5500ppm	—	
SS	450mg/L	—	
液温	常温		

模擬液の処理方法案



MF前処理ラボ試験

(基本的には全量ろ過)

処理目的:

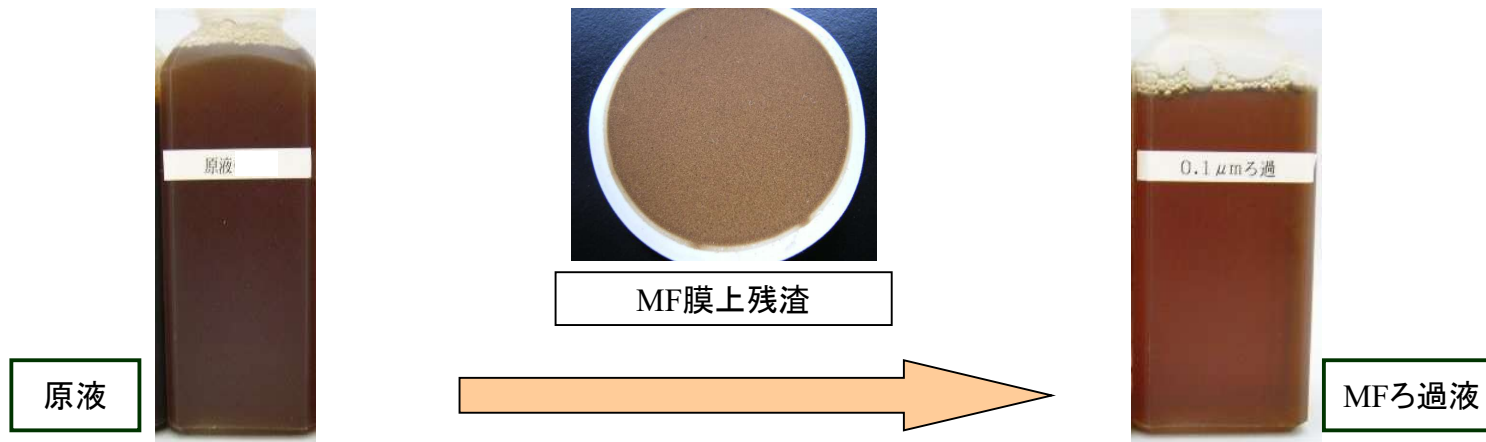
原液中のSS成分の除去

試験方法

- ① 模擬原液COD(Mn)を約6000ppmに調整した(原液)
- ② 原液を0.1 μ mメンブレンフィルターでろ過した。

MF前処理ラボ試験結果

試験結果



	COD(Cr) (mg/L)	COD(Mn) (mg/L)	pH	Bx	SS (mg/L)	吸光度 (420nm)	電気伝導度 (mS/cm)
原液	9141	5920	4.7	1.5	450 ※1	※2	6.12
MF処理後	8498	5700	4.7	1.5	-	2.48	6.24

※1: 予測値

※2: サンプル中に存在する粒子の影響で、分析値が安定しない。

1 St UF膜処理ラボ試験

MF膜にて前処理した試料のUF膜処理

UF膜処理条件

UF膜 : GK (Mw3,500)

圧力 : 1.0MPa

回収率 : 50% (300ml⇒150ml Batchろ過)

温度 : 常温

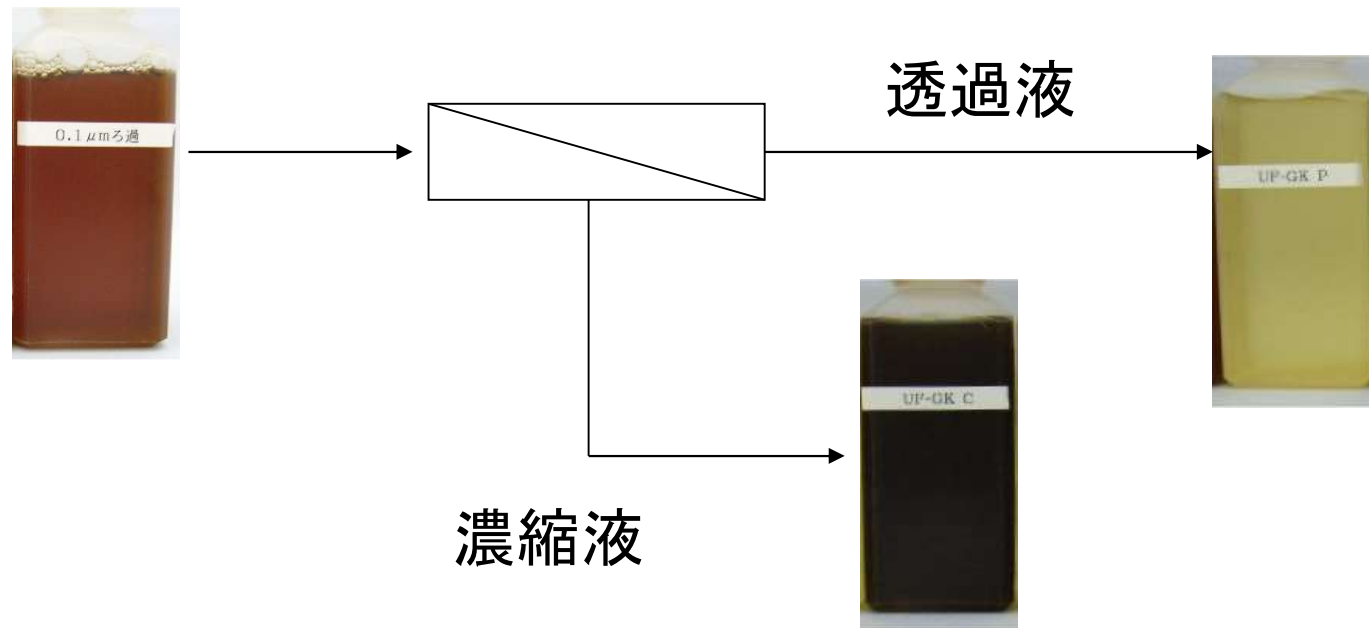


使用試験機:C40-B
(日東電工社製)



試験機フロー

1 St UF膜処理ラボ試験結果



	COD(Cr)	COD(Mn)	pH	Bx	吸光度 (420nm)	電気伝導度 (mS/cm)	透過時間 (150/300ml)
MF処理後	8498	5700	4.7	1.5	2.48	6.24	
UF Perm	4841	2910	4.7	0.9	0.210	5.09	3時間17分
UF Conc	12875	9100	4.7	2.0	4.80	7.10	

2nd NF膜処理ラボ試験

UF膜透過液を試料としたのNF膜処理

NF膜処理条件

NF膜 : MgSO₄除去率96%

圧力 : 1.0MPa

回収率 : 50% (300ml⇒150ml Batchろ過)

温度 : 常温

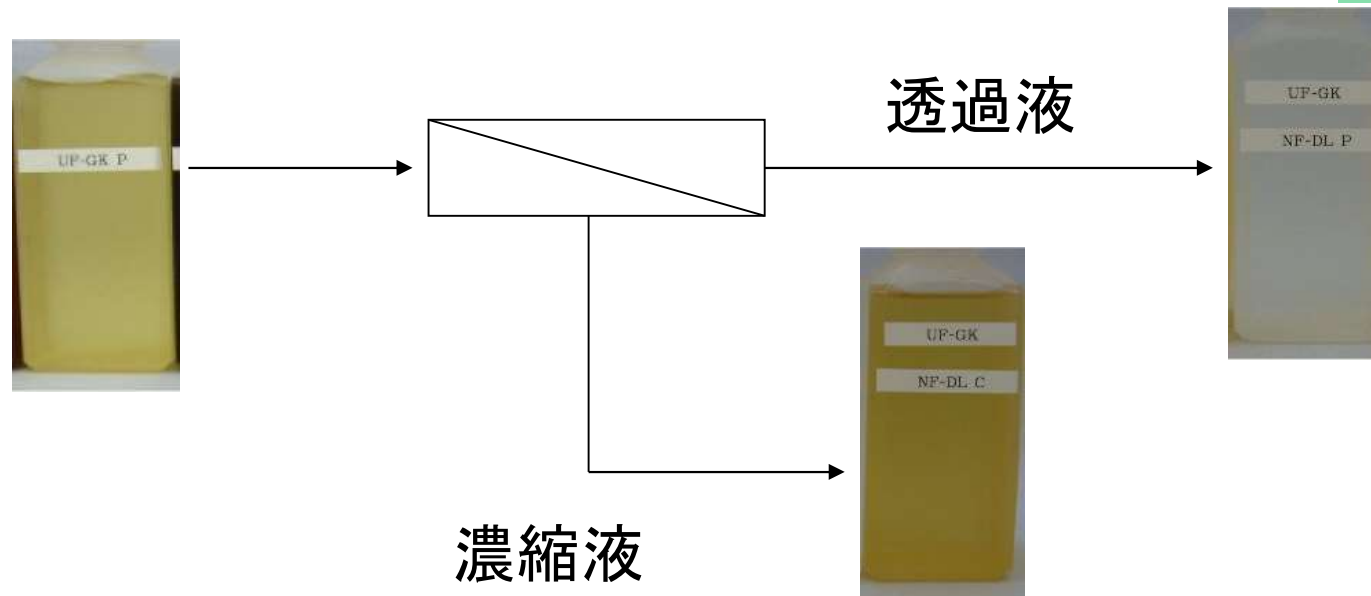


使用試験機:C40-B
(日東電工社製)



試験機フロー

2nd NF膜処理ラボ試験結果



	COD(Cr)	COD(Mn)	pH	Bx	吸光度 (420nm)	電気伝導度 (mS/cm)	透過時間 (150/300ml)
UF-Perm	4841	2910	4.7	0.9	0.210	5.09	
NF-Perm	2291	1120	4.7	0.2	0.009	3.25	2時間10分
NF-Conc	7107	4400	4.7	1.4	0.387	6.93	

今後の検討課題

- ◆ システム回収率(濃縮率)検討
- ◆ COD, 色素の除去率検討
- ◆ 最適膜のスクリーニング
- ◆ 膜FLUXの検証
- ◆ 膜の目詰まり(通液⇒洗浄⇒・・・)サイクルの検証
- ◆ 膜の洗浄方法の検討

計画設備の概要

排水流量	15m ³ /日
排水温度	常温
設計圧力	
MF装置	0.5 MPa
1ST UF装置	2.0 MPa
2ND NF装置	2.0 MPa

タンク類	6基	原液タンク, 濃縮液タンク, 処理液タンク 他
ポンプ類	10基	原液ポンプ, 高圧ポンプ, MF逆洗ポンプ 他
1ST UF装置UF膜	8本	
2ND NF装置NF膜	6本	
MF膜装置MF膜	3本	(浸漬型中空糸膜)
その他機器		バブリング用ブロア, 保安フィルター 他

処理目標と概算設備コスト試算

目標処理概要

排水組成	原液	放流液	濃縮液
液量(m ³ /日)	15	13 (目標値)	2 (目標値)
COD(Mn)(mg/L)	730	120以下 (目標値)	4,700 (計算値)
pH	4.5 (実験値)	4.5 (実験値)	4.5 (実験値)
吸光度(420nm)	2.48以上	0.009以下	4.8以上

設備コスト試算

設備コスト (概算)	63,000千円	
膜費用	9,800千円	MF, UF, NF
設備費 (除膜)	53,200千円	