

目 次

1. 目的	1
2. 膜ろ過と水道	2
2. 1 水道用膜ろ過の現状	3
2. 2 国内のMF膜、UF膜導入状況	4
2. 2. 1 導入状況分析	4
2. 2. 2 膜ろ過施設導入事業体の調査結果	6
2. 3 海外のMF膜、UF膜導入状況	11
2. 3. 1 導入状況分析	11
2. 4 膜および膜モジュール	14
2. 4. 1 膜の種類	14
2. 4. 2 膜ろ過による分離の特徴	17
2. 4. 3 膜モジュールの形式	24
2. 4. 4 水道用膜モジュール規格	31
2. 4. 5 廃棄膜モジュールの有効利用	37
2. 5 膜ろ過装置の種類と基本事項	46
2. 5. 1 膜ろ過方式	46
2. 5. 2 物理洗浄方式	47
2. 5. 3 膜ろ過装置	49
3. 大規模膜ろ過施設の計画	54
3. 1 施設計画における基本事項	54
3. 2 導入検討手順	56
3. 2. 1 原水水質の検討	58
3. 2. 2 導入に際しての検討	59
3. 3 膜ろ過処理フローの選定	61
3. 3. 1 膜ろ過処理フローの検討	61
3. 3. 2 排水処理	64
3. 3. 3 排水および汚泥処分方法の検討	65
4. 大規模膜ろ過施設の設計	66
4. 1 施設設計・施工の基本的な考え方	66
4. 1. 1 施設能力および予備力の考え方	66
4. 1. 2 異常時の対策	69
4. 1. 3 構成機器と環境影響	69
4. 1. 4 配置計画および建設・施工	70
4. 1. 5 その他	70
4. 2 膜ろ過設備	71
4. 2. 1 膜ろ過設備	71
4. 2. 2 膜モジュール	74
4. 2. 3 薬品洗浄設備	75

4. 2. 4	付属設備	75
4. 2. 5	機械・電気設備	76
4. 2. 6	計装設備	77
4. 2. 7	膜損傷検知設備	77
5.	大規模膜ろ過施設の維持管理	78
5. 1	大規模膜ろ過施設の維持管理	78
5. 1. 1	基本事項	78
5. 1. 2	運転管理上の留意点	80
5. 1. 3	水質管理上の留意点	82
5. 1. 4	施設管理上の留意点	86
5. 1. 5	管理形態	92
5. 2	薬品洗浄方法	93
5. 2. 1	薬品洗浄	93
5. 2. 2	薬品洗浄方式の選定	94
5. 2. 3	薬品洗浄実施時期の判断	95
5. 2. 4	主要薬品と除去対象物質	96
5. 2. 5	薬品洗浄条件の選定	98
5. 2. 6	薬品の取り扱い	100
5. 2. 7	薬品洗浄廃液	101
5. 2. 8	薬品洗浄設備	104
5. 2. 9	薬品洗浄作業	108
5. 3	膜モジュールの損傷	115
5. 3. 1	膜損傷検知システムに関する技術	115
5. 3. 2	国内外の浄水プラントにおける膜損傷監視システム (調査結果)	118
5. 3. 3	膜損傷(切断)試験	121
5. 3. 4	膜ろ過施設における膜損傷検知システム	129
6.	大規模膜ろ過施設の導入事例	133
6. 1	国内の導入事例	133
6. 1. 1	栃木県今市市瀬尾浄水場膜ろ過施設の概要	134
6. 1. 2	東京都羽村市浄水場膜ろ過施設の概要	139
6. 1. 3	埼玉県越生町大満浄水場膜ろ過施設の概要	145
6. 1. 4	福岡県海の中道奈多海水淡水化センター膜ろ過施設の概要	150
6. 1. 5	島根県隠岐の島町上里浄水場膜ろ過施設の概要	156
6. 1. 6	北海道虻田町月浦浄水場膜ろ過施設の概要	161
6. 1. 7	東京都水道局大久野浄水所膜ろ過施設の概要	166
6. 1. 8	長崎県壱岐市勝本ダム浄水場膜ろ過施設の概要	172
6. 2	海外の導入事例	178
6. 2. 1	サンドハースト浄水場膜ろ過施設の概要	179
6. 2. 2	ケルドゲイト浄水場膜ろ過施設の概要	184
6. 2. 3	コリンウッド浄水場膜ろ過施設の概要	189
6. 2. 4	ネルソン浄水場膜ろ過施設の概要	193
6. 2. 5	サンパトリシオ浄水場膜ろ過施設の概要	197

6. 2. 6	ピッツバーグ浄水場膜ろ過施設の概要	201
6. 2. 7	ビニュー・シュー・セヌ浄水場膜ろ過施設の概要	205
6. 2. 8	ルアン浄水場膜ろ過施設の概要	209
6. 2. 9	ミネアポリス市・コロンビア高区浄水場膜ろ過施設の概要	214
7.	大規模膜ろ過施設導入に向けての費用試算	218
7. 1	ケーススタディ	218
7. 1. 1	設計条件	218
7. 1. 2	設備計画内容	218
7. 1. 3	費用算出条件	219
7. 1. 4	供給水①のケーススタディ<事例1>	221
7. 1. 5	供給水①のケーススタディ<事例2>	228
7. 1. 6	供給水①のケーススタディ<事例3>	235
7. 1. 7	供給水①のケーススタディ<事例4>	242
7. 1. 8	供給水①のケーススタディ<事例5>	251
7. 1. 9	供給水①のケーススタディ<事例6>	258
7. 1. 10	供給水②のケーススタディ<事例7>	263
7. 1. 11	供給水②のケーススタディ<事例8>	270
7. 1. 12	供給水②のケーススタディ<事例9>	277
7. 1. 13	供給水②のケーススタディ<事例10>	284
7. 2	費用試算	289
7. 2. 1	建設費	289
7. 2. 2	建屋面積	296
7. 2. 3	維持管理費	299
7. 2. 4	委託管理費	301
【添付資料】		
第1研究グループ持ち込み研究成果概要		303