

膜ろ過施設維持管理マニュアル 2018

目次

1. 総説	
1.1 本書の目的	1
1.2 本書の構成	2
1.3 膜ろ過施設の定義	3
1.3.1 MF/UF 膜ろ過施設	3
1.3.2 NF 膜ろ過施設	4
1.4 水道用膜モジュール・膜ろ過設備の規格と仕様	5
1.4.1 水道用膜モジュール規格と仕様	5
1.4.2 膜ろ過設備の技術認定制度	5
1.5 維持管理の基本事項	6
1.6 維持管理体制	6
2. 膜ろ過法と膜モジュール	
2.1 膜ろ過施設導入状況	7
2.1.1 国内の導入状況	7
2.1.2 アンケート調査	9
2.2 膜ろ過法の基本事項	13
2.2.1 膜ろ過方式	13
2.2.2 膜モジュール設置方式	14
2.2.3 膜ろ過駆動方式	15
2.2.4 運転制御方式	16
2.2.5 洗浄方式	17
2.3 膜及び膜モジュール	18
2.3.1 膜の種類	18
2.3.2 膜モジュールの形状	20
2.3.3 膜の特性とファウリング	22
3. MF/UF 膜ろ過施設	
3.1 MF/UF 膜ろ過設備と基本的事項	25
3.1.1 設計思想の理解	25
3.1.2 系列数と運転管理の考え方	25
3.1.3 膜ろ過流速と運転管理の考え方	25
3.1.4 回収率と運転管理の考え方	26
3.1.5 薬品洗浄の考え方	27
3.1.6 付帯設備	27

3.2	前処理設備・後処理設備	28
3.2.1	前処理設備・後処理設備の処理対象	28
3.2.2	前処理設備・後処理設備の目的と維持管理	28
3.2.3	消毒設備	30
3.3	排水処理設備	31
3.3.1	物理洗浄排水等の処理設備	31
3.3.2	物理洗浄排水の回収	31
3.3.3	薬品洗浄廃液の処理設備	31
3.4	電気設備及び計測・制御・監視設備	32
3.4.1	電気設備	32
3.4.2	計測・制御・監視設備	32
4.	MF/UF 膜ろ過設備の維持管理	
4.1	維持管理上の留意点	33
4.2	膜損傷検知	36
4.3	膜の洗浄	38
4.3.1	物理洗浄	38
4.3.2	薬品洗浄	41
4.4	排水処理	48
4.4.1	物理洗浄排水の処理	48
4.4.2	薬品洗浄廃液の処理	50
4.5	膜モジュールの交換	53
4.6	膜ろ過設備の点検	55
4.6.1	点検と整備	55
4.6.2	計装設備の維持管理	56
4.6.3	監視・警報・記録装置の維持管理	58
4.7	導入施設の維持管理の現況	59
4.7.1	維持管理体制	59
4.7.2	膜損傷試験の実施状況	63
4.7.3	薬品洗浄の実施状況	65
4.7.4	膜モジュール交換の実施状況	67
4.7.5	監視管理項目	69
4.7.6	トラブルの発生状況	72
4.8	維持管理上の工夫事例	73
4.9	異常事例と対応	76
4.9.1	膜ろ過施設の異常と対応策	76
4.9.2	水道事業者での事例	78

5. NF 膜ろ過施設	
5.1 全体システム	79
5.1.1 基本処理フローと各設備の処理機能	79
5.1.2 水質管理項目	81
5.2 NF 膜ろ過設備とその基本的事項	83
5.2.1 系列数と運転管理の考え方	83
5.2.2 膜ろ過流速と運転管理の考え方	84
5.2.3 回収率と運転管理の考え方	84
5.3 前処理設備等	85
5.3.1 凝集沈澱・ろ過設備	85
5.3.2 MF/UF 膜ろ過設備	85
5.3.3 薬品注入設備	85
5.4 排水処理設備	86
5.4.1 前処理設備の排泥・排水	86
5.4.2 膜濃縮排水	86
5.4.3 薬品洗浄廃液	86
6. NF 膜ろ過施設の維持管理	
6.1 膜ろ過設備	87
6.1.1 膜エレメント及び圧力容器	87
6.1.2 運転方式	99
6.1.3 薬品洗浄	101
6.1.4 膜の劣化と対策	102
6.1.5 運転管理上の留意点	103
6.2 水質管理	108
6.2.1 水質管理の要点	108
6.2.2 ランゲリア指数調整法	110
6.2.3 施設運転のための日常的水質管理と頻度	111
6.3 施設管理	113
6.3.1 データ管理の必要性	113
6.3.2 NF 膜ろ過設備の性能異常と原因調査	113
6.3.3 NF 膜ろ過設備の性能異常と原因及び対策	113
6.3.4 NF 膜ろ過施設の維持管理費	118
7. 膜ろ過施設の運用事例	119

卷末付録

異常発生事例

動力系の異常	122
制御系の異常	122
自動弁類の異常	123
空気源設備の異常	124
消毒用次亜注入設備の異常、浄水残塩の低下	125
その他薬注設備等の異常	125
膜ろ過水量の低下、浄水池等の水位の低下	126
浄水水質の異常	127
膜差圧の上昇	129

添付 CD-ROM

7. 施設運用事例

7.1 西空知広域水道企業団 西空知浄水場	1
7.2 余市町 余市川浄水場	11
7.3 長幌上水道企業団 第1浄水場	22
7.4 洞爺湖町 月浦浄水場	29
7.5 岩手中部水道企業団 古館浄水場、赤沢浄水場	37
7.6 一関市 板川浄水場	47
7.7 神奈川県企業庁 落合浄水場	57
7.8 養父市 上網場浄水場	68
7.9 福知山市 堀浄水場	76
7.10 松山市公営企業局 かきつばた浄水場	86
7.11 春日那珂川水道企業団 原町浄水場	98
7.12 佐賀東部水道企業団 基山浄水場	107
7.13 大分市 岩ノ下浄水場	116
7.14 多度津町 平淵浄水場	124