

目次

緩速ろ過の基本整理

I 緩速ろ過の処理のメカニズム	1
1 ろ過のメカニズム	1
1.1 はじめに	1
1.2 輸送	1
1.2.1 篩分け	1
1.2.2 沈殿	2
1.2.3 遮り	3
1.2.4 拡散	3
1.3 付着	4
1.3.1 静電引力	4
1.3.2 ファンデルワールスカ	5
1.3.3 粘着力	5
1.3.4 脱着	5
1.3.5 粒子除去メカニズムと Iwasaki の式	6
1.3.6 砂層内濁度分布の計算例	6
1.4 浄化	8
1.4.1 細菌類による有機物質の除去	9
1.4.2 病原性細菌の除去	12
2 生物ろ過膜と浄化機能	13
2.1 生物ろ過膜（シュムッツデッケ）とズーグレア	13
2.1.1 生物ろ過膜の機能	13
2.1.2 生物ろ過膜と損失水頭	14
2.1.3 粒子除去における生物ろ過膜と砂層の相対的な役割	14
2.2 生物ろ過膜での藻類の効果	15
2.2.1 原水とろ過池水の藻類	15
2.2.2 藻類の基本的な作用—光合成と分解	15
2.2.3 光合成と分解による水質変化	16
2.2.4 藻類の浄化への寄与	17
2.2.5 藻類による障害	17
2.2.6 ろ過膜藻類の種類	19
2.2.7 ろ過池の覆蓋	21
2.2.8 パイロット実験の必要性	21
2.3 生物ろ過膜の小動物の影響	21
2.3.1 小動物の働き	22
2.3.2 小動物による障害	22

2.4	緩速ろ過による水質変化	22
2.4.1	粒子の除去	23
2.4.2	細菌類及び藻類の除去	24
2.4.3	溶存無機成分の変化	24
2.4.4	溶存有機成分の変化	29
3	ろ過の水理	32
3.1	Darcy の法則	32
3.1.1	損失水頭	32
3.1.2	損失水頭とろ過池の運転	32
3.1.3	透水係数	34
3.1.4	温度の効果	35
3.1.5	初期損失水頭の計算例	36
3.2	損失水頭と負圧の影響	37
3.3	壁面短絡流の影響	38
4	ろ過池の運転条件とろ過水水質	40
4.1	原水水質と気象条件	41
4.2	ろ過砂の粒径とろ過速度	42
4.3	前処理および塩素処理の効果	43
5	緩速ろ過の短所と長所	46
5.1	緩速ろ過の短所	46
5.2	緩速ろ過の長所	47
II 緩速ろ過の設計		49
(1)	ろ過面積及び池数	
(2)	ろ過池の形状と構造	
(3)	ろ過砂及び砂ろ過層	
(4)	下部集水装置と砂利層	
(5)	調節装置	
(6)	ろ過池の覆蓋	
(7)	洗砂設備	
III 緩速ろ過の維持管理		60
(1)	ろ過池の立ち上げ（運転開始）	
(2)	ろ過池の運転	
(3)	ろ過池の清掃	
(4)	補砂	
参考資料		65

緩速ろ過の課題対応

I 現状の課題対応	67
1. 継続的な課題への対応	67
1.1 緩速ろ過の濁度管理	67
1.2 緩速ろ過の残塩管理	73
1.3 緩速ろ過の生物の働きと障害	77
1.4 緩速ろ過のろ過閉塞	82
1.5 その他の問題	84
2. 維持管理の効率化・簡易化	88
2.1 緩速ろ過の運転監視	89
2.2 緩速ろ過の効率的又は簡易な運転	93
2.3 緩速ろ過池の無人運転	97
3. 前処理の事例	98
II 新たな課題対応	102
1. 新たな水質リスクへの対応	102
1.1 微量有機化学物質および無機化学物質	105
1.2 消毒副生成物、病原微生物、放射性物質等	112
2. 緩速ろ過の特徴	119

浄水場訪問記

1. 名古屋市鍋屋上野浄水場	121
2. いなべ市藤原浄水場	123
3. 韓国大邱市	125

事例研究

1. オゾン処理を前処理とした緩速ろ過	131
2. 緩速ろ過における藻類の影響	146
3. 緩速ろ過の生態水文学に基づく管理	176