

北谷浄水場粒状活性炭実施設計業務委託

報告書

令和3年2月

沖縄県企業局

(株)日水コン沖縄事務所

目 次

【仕様検討編】

第 1 章 業務概要	1
1-1. 業務の目的	1
1-2. 業務計画	1
1) 業務概要	1
2) 業務フロー及び作業実績	3
第 2 章 活性炭の物性確認	6
第 3 章 PFOS 等吸着特性の確認（回分式吸着実験）	12
3-1. 回分式吸着実験	13
1) 実験条件の確認（予備実験）	13
2) 回分式吸着実験（本実験）	17
3-2. 回分式吸着実験における反応時間変化実験	24
1) 実験方法	24
2) 実験結果	25
3) 回分試験における反応速度について	30
3-3. 吸着定数の算出	38
1) 吸着量の 72 時間値への換算	38
2) 吸着量の算出	41
3) 吸着定数の算出	46
4) 吸着定数のまとめ	50
5) 活性炭物性項目の関連性及び吸着定数（K、1/n）との関連性	52
3-4. 反応速度と K 値、1/n 値の関係	59
第 4 章 PFOS 等破過曲線の確認（迅速小規模カラム試験：RSSCT）	72
4-1. RSSCT に用いる活性炭の選定	72

1) 吸着量の算出.....	73
2) RSSCT 用活性炭の選定結果.....	82
4-2. RSSCT の方法.....	85
1) RSSCT とは.....	85
2) 実験条件.....	87
3) 実験装置.....	90
4) 操作手順.....	93
5) 実験工程.....	96
4-3. RSSCT 結果.....	97
1) 実験条件と使用活性炭種.....	97
2) RSSCT 結果の補正（実施設活性炭粒径設定の見直し）.....	98
3) PFOS、PFOA の処理性.....	100
4) PFHxS の処理性.....	101
5) 有機物（蛍光強度、TOC）の測定結果.....	111
第5章 実験結果に基づく活性炭の仕様検討.....	121
5-1. 実施設における処理水濃度と活性炭交換コストのシミュレーション.....	121
1) データ棄却について.....	121
2) 回帰式の選定.....	124
3) シミュレーションの考え方（交換サイクル（年）2年を例として）.....	130
4) 活性炭の単価設定.....	131
5-2. 参考規制値とその考え方.....	133
1) PFOS 等の諸外国の規制値.....	133
2) 参考規制値の根拠.....	133
5-3. シミュレーション結果と参考規制値への適合状況.....	134
5-4. コストを含めた吸着性能の総合評価.....	137

1) 活性炭選定条件	137
2) 活性炭選定結果	137
3) 活性炭の総合評価.....	141
5-5. PFOS 等の処理に適した活性炭仕様の検討	142
1) 活性炭物性値との相関確認	142
2) 粒径、均等係数の検討	146
3) PFOS 等の処理性からみた活性炭仕様案.....	147
4) 市販活性炭の適合状況	149
5) 改良工事時の留意点	149
第 6 章 実施設の PFOS 等除去性の確認	152
6-1. 調査方法	152
6-2. 実施設の PFOS 等調査結果.....	153
1) トリハロメタン生成能、かび臭物質の結果	153
2) PFOS 等の結果	162
第 7 章 RSSCT 結果と実施設の比較	171
7-1. 検証データの選択	171
1) 処理条件の比較	171
2) 参考値と RSSCT 結果.....	172
3) 参考値による考察.....	173
4) 解析対象データの選択	176
7-2. RSSCT 結果と実施設の比較	176
1) 比較方法の検討	176
2) 比較検討のまとめ.....	186
7.3 今後の課題	187

【資料編】	189
資料 1. 活性炭粒径の違いによる炭層厚の影響確認（追加実験 A）	191
資料 2. 活性炭種の確認実験（追加実験 B）	195
資料 3. 分析値と参考値の比較	197
資料 4. 諸外国の参考規制値	203
資料 5. RSSCT 実験方法の詳細	211

【実施設計編】

第 1 章 特記仕様書	282
第 2 章 設計書	302
第 3 章 数量計算書	320