

(3) 実証機器の立ち上げに要する期間

実証対象機器は、実証試験実施場所において平成17年9月12日に搬入設置され、通水試験（試運転）が行われた。

搬入はユニックを使用して行われ、午前10:20から始まり10:50までで30分で終了した。

設置作業は10:50から12:15までで1時間25分で終了した。

通水試験は午後1時間程度であった。

(4) 実証機器の停止に要する期間

実証機器の停止はB-クルパックに送水するポンプの電源スイッチをOFFにすることと、B-クルパックのバルブを閉める操作であるので停止に要する期間は数分であった。

(5) 実証機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能

実証対象機器の運転は、8時から17時まで連続運転なのでポンプのスイッチのON、OFFとB-クルパックのバルブの開閉だけの操作があればよい。

その他に、日常的な作業としてパックテストによるほう素濃度の監視作業がある。

また、第1塔目のB-クルパックがほう素で破過した段階でB-クルパックの交換の作業が必要である。

実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能については表5-12に示すとおりである。

表5-12 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能等

有効測定日数	作業内容	作業時間	人員数	技能
3日	日常点検 パックテスト	10分/日	0.02人/日	特別な技能を必要としない。
1日	B-クルパックの交換	50分/7~10日 (機器の停止は5分程度)	0.01人/7~10日	
合計		5.42時間/月	0.03人/月	

(6) 運転及び維持管理マニュアルの評価

運転及び維持管理マニュアルの使いやすさについて読みやすさについては平易な文章で書かれており読みやすかった。また、主要な操作において正しい操作の理由が示されており理解しやすかった。

表5-13 運転及び維持管理マニュアルの評価及び課題

項目	評価	課題等
読みやすさ		特になし
理解しやすさ		特になし
その他		・節の見出しを大きくするとより見やすくなると思われた。

評価方法 : 改善すべき点なし
: 検討要素あり
× : 改善すべき点あり

(7) 実証対象機器の信頼性

実証期間中における実証対象機器の信頼性は以下の通りである。

実証対象機器は概ね正常に稼働しており本実証期間中においては実証対象機器を原因とするトラブルはなかった。
 その他特に不備な点はなかった。

(8) トラブルからの復帰方法

特に実証機器を原因とするトラブルはなかった。

6. データの品質管理

本実証試験を実施するに当たりデータの品質管理は、千葉県環境研究センター及び(財)千葉県環境財団が定める品質マニュアルに従って実施した。

(1) データ品質指標

本水質実証項目の分析においては JIS に基づいて作成した標準作業手順書遵守の他、以下に示すデータ管理・検証による精度管理を実施した。

ほう素については、全測定試料の 10% に対し、二重測定を実施した結果、それぞれの測定値の差は 7.7% 以内であった。

以上のことから、データの品質管理は適切に実施されており、水質実証項目について精度管理されていることが確認された。

水質実証項目の試料分析の実施及び確認記録(バックデータ)は付録 9.3「二重測定結果」に示した。

水質実証項目	精度管理方法
ほう素濃度	全測定試料の 10 % 程度に対し、二重測定を実施。

7. 異常事態への対応

7.1 経緯

実証試験計画書に基づき平成17年9月14日から実証試験を開始したが、9月21日、9月26日、9月29日及び10月5日の測定結果において、処理水のほう素濃度が想定された濃度を超え、第1塔出口の簡易試験(パックテスト)の結果よりも高い値を示した。その他の測定日では全て0.1mg/L未満であった。定期試験では、10:00、13:00及び16:00の試料を等量混合してコンポジットサンプルを実際の分析に供しているが、混合前のそれぞれの試料についてほう素を測定したところ下表のとおりであった。

表 異常時におけるほう素測定結果 (mg/L)

調査年月日	コンポジットサンプル分析結果		個別試料分析結果		
	流入水	処理水	採水時間	流入水	処理水
9月21日	28.3	8.1	10:00	26.2	<0.1
			13:00	29.9	26.1
			16:00	32.0	<0.1
9月26日	30.7	13.4	10:00	20.7	<0.1
			13:00	36.1	25.0
			16:00	39.8	26.8
9月29日	13.7	3.7	10:00	16.4	<0.1
			13:00	15.4	9.4
			16:00	13.1	<0.1
10月5日	22.2	17.8	10:00	19.6	14.9
			13:00	21.9	16.5
			16:00	32.7	23.7

異常時の処理水の濃度は時間によって大きく変動しており、キレート吸着処理の原理及び装置特性からこのような現象は考えにくい。また、第1塔出口のほう素濃度が簡易試験(パックテスト)で9月21日及び29日は0mg/L、9月26日及び10月5日は2～5mg/Lであるにもかかわらず吸着塔第2塔を通過するとほう素濃度が高くなってしまふこと、及び流入水ほう素濃度や吸着塔の容積と処理水の流量の関係などから吸着塔が破過して処理水からほう素が検出されたとは考えにくく、試料採取過程における何らかの要因が考えられた。

7.2 異常事態の原因

異常値を示した4日間の調査実施状況を調べたところ、処理水を採取する際、実証対象機器に結合しているホースから直接採取するべきところ、処理水がホースから流入する中和槽から採取していたことが判明した。

7.3 異常事態への対策

当該原因に関する再発防止対策として、以下のことを実施した。

- 1) 流入水及び処理水の採水場所をテープで色分け(流入水:オレンジ色、処理水:ピンク色)し、採取位置付近に地点名を明記した。
- 2) 各地点の写真を基に改めてマニュアルを作成し、調査時には常時携帯することとした。
- 3) 処理水が異常ではないことを現場で確認するため、各採水時に処理水を簡易試験で確認することとした。
- 4) ほう素の分析結果は、試料受付から2日以内に分析担当者から直接環境研究センターへ連絡するようにした。

上記については、10月12日より実施した。更に、11月9日からは、毎採水時に採水の様子が判別できるような構図で写真を撮り、確認している。

7.4 対策の結果

対策を実施した10月12日から実証試験終了の12月14日まで処理水のほう素濃度は全て0.1mg/L未満であり安定した水質が得られた。

なお、これらの結果から9月14日～10月5日までのデータは異常値として本実証試験では評価の対象としないものとした。

8. 品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、千葉県環境研究センター及び(財)千葉県環境財団が定める品質マニュアルに従って行った。

実証試験が適切に実施されていることを確認するために実証試験の期間中に1回内部監査を実施した。

この内部監査は、本実証試験から独立している千葉県環境研究センター技術次長及び廃棄物研究室主席研究員を内部監査員として任命し実施した。

監査の結果、実証試験開始当初に試料採取に不適切な点が認められたが、品質管理責任者及び実証試験責任者の指示に基づき是正措置が講じられていた。実証試験全体は品質管理マニュアルに基づく品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていることが確認された。

内部監査員は内部監査の結果を品質管理責任者及び千葉県環境研究センター長に報告した。

内部監査の結果は付録9.4「内部監査結果」に示した。

9 . 付録

9 . 1 クランプロガー測定結果

グラフのM-54がB-クルパックの電力使用量を表す。

