

Ⅱ-12

高度排水処理施設の引渡性能試験マニュアル

高度排水処理施設の引渡性能試験マニュアル

1. 引渡性能試験の目的

引渡性能試験は、平成13年11月に実施された豊島廃棄物等対策事業高度排水処理施設建設工事に関する入札の結果、請負者となったクボタ・合田特定建設工事共同企業体（以下「請負者」という。）が建設する高度排水処理施設において、発注仕様書や契約書及びその他の関連図書に記載されている要求事項を達成できていることを確認するために実施するものである。

香川県（以下「県」という。）は技術委員会の指導・助言のもと、本引渡性能試験の結果が、発注仕様書や契約書及びその他の関連図書に記載されている基準等を全て満たしていることを条件として高度排水処理施設の引渡を受けるものとする。

なお、引渡性能試験に用いた原水が計画水質と大きく異なりまた水量を確保できないと判断された場合は、請負者と正式引渡等に関する各種条件を定めた覚書を交わしたうえで引渡しを受け、計画原水に近い濃度の原水が確保できた時点で、施設の性能試験を実施するものとする。

2. 引渡性能試験の概要

引渡性能試験は請負者が実施し、概要は、表－1のとおりとする。

表－1 引渡性能試験の概要

項目	内容
試験日数	連続5日間以上の定格運転を実施し、5日間相当の水処理を行うことをもって1回の試験とする。
試験頻度	少なくとも1回以上の試験を実施すること。
試験項目	①処理能力 ②処理水の水質 ③騒音及び振動 ④悪臭 ⑤緊急作動試験 ⑥その他、発注仕様書等で指定された項目
計測分析の実施者	香川県環境保健研究センターとする。
試験方法	試験方法は、それぞれの項目ごとに関係法令および規格などに準拠して行う。ただし、該当する試験方法がない場合は、最も適切な方法を県に提出し、承諾を得て実施するものとする。

スケジュールの詳細は、9. 引渡性能試験日程表のとおりとする。

3. 引渡性能試験において処理する原水

引渡性能試験においては、豊島処分地の北海岸等より導水した浸出水・地下水を高度排水処理施設内の原水調整設備に一時貯留した原水で実施する。

4. 定格運転と連続運転の考え方

1) 定格運転の考え方

定格運転とは、計画原水水質に相当する浸出水・地下水を高度排水処理施設で、6 5 m³/日を下回らない処理を行う運転のこと。

2) 連続の考え方

引渡性能試験において、高度排水処理施設 5 日以上の連続運転を保証項目とする。

その際の、連続における考え方は表-2 のとおりとし、合計期間が 5 日以上となるものとする。

表-2 連続の考え方

ケース	具体例	判断
問題がない場合	施設が安定的に稼働している。	連続運転とする。
県の事情及び天災等により引渡性能試験の要件を満たすことができない場合	高度排水処理施設以外の施設(揚水ポンプ、浸透トレンチ等)の不具合により、高度排水処理施設の停止がやむを得ない場合。	修理等の対応の必要が生じた場合には、対応期間中は連続運転を中断しているものとみなし、対応後に残りの引渡性能試験を行う。
	原水水質が計画原水水質より悪化した場合	技術アドバイザーの指示を仰ぐ。それまで実施した試験結果は有効とし、再稼働時点の引渡性能試験からやり直す。
	地震、荒天等の自然災害または停電により施設の運転ができない場合	施設停止がやむを得ない場合には、停止期間中は連続運転を中断しているものとみなし、対応後に残りの引渡性能試験を行う。
	渇水等により試験に必要な浸出水・地下水が確保できない場合	施設停止がやむを得ない場合には、停止期間中は連続運転を中断しているものとみなし、対応後に残りの引渡性能試験を行う。
請負者の事情により問題が生じた場合	高度排水処理施設の機器の不具合により定格運転ができない場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。
	火災により施設の運転ができない場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。
	高度排水処理施設の定格運転に必要な資材等が不足している場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。
	放流水質が「自動停止レベル」または「即時停止レベル」を逸脱した場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。

5. 試験期間中における処理施設の運転データの取得

請負者は、下記に示す内容について、引渡性能試験期間中のデータ等を取得し、試験報告書にとりまとめ県に提出するものとする。

1) 性能試験測定データ

請負者は、下表に示す性能試験測定データを取得するものとする。ただし、測定日については、県と請負者が協議して連続5日間の中で変更することができるものとする。

表-3 引渡性能試験における保証項目と確認方法(その1)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
処理能力	定格運転5日間での処理能力に見合った処理量以上処理すること。	施設の処理能力 放流ピット設置の流量計により、5日間の総流量が設計値以上であることを確認する。	H15.3.24～ H15.3.28 連続5日間
水質 ＜生活環境項目＞ ・水素イオン濃度 ・生物化学的酸素要求量(BOD) ・化学的酸素要求量(COD) ・浮遊物質(SS) ・油分(鉱油類含有量) ・油分(動植物油脂類含有量) ・フェノール類 ・銅含有量 ・亜鉛含有量 ・溶解性鉄含有量 ・溶解性マンガン含有量 ・クロム含有量 ・大腸菌群数 ・窒素含有量 ・燐含有量 ＜健康項目＞ ・カドミウム及びその化合物 ・シアン化合物 ・有機燐化合物 ・鉛及びその化合物 ・六価クロム化合物 ・砒素及びその化合物 ・水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 ・アルキル水銀化合物 ・PCB	5.0～9.0 30(日間平均20)mg/l以下 30(日間平均20)mg/l以下 50(日間平均40)mg/l以下 5mg/l以下 20mg/l以下 5mg/l以下 3mg/l以下 5mg/l以下 10mg/l以下 10mg/l以下 2mg/l以下 日間平均 3,000 個/cm ³ 120(日間平均60)mg/l以下 16(日間平均 8)mg/l以下 0.1mg/l以下 1mg/l以下 1mg/l以下 0.1mg/l以下 0.5mg/l以下 0.1mg/l以下 0.005mg/l以下 検出されないこと 0.003mg/l以下	イ. 測定箇所 バッチ測定:放流ピット及び流入槽 連続測定:放流ピット ロ. 測定回数 バッチ測定:処理水 3回/引渡性能試験期間中 原水 1回/引渡性能試験期間中 (連続運転が中断される場合には、再稼働直後に原水測定のこと) 連続測定:5日間連続測定 ハ. 分析方法 バッチ測定: 浮遊物質(SS) 環境省告示第59号付表8 油分(鉱油類含有量) 環境省告示第64号付表5-3 油分(動植物油脂類含有量) 環境省告示第3号付表3 大腸菌群数 厚生・建設省令1別表第1 有機燐化合物 環境省告示第64号付表1 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 環境省告示第59号付表1 アルキル水銀化合物 環境省告示第59号付表2 PCB 環境省告示第59号付表3 チウラム 環境省告示第59号付表4 シマジン、チオベンカルブ 環境省告示第59号付表5-1 VOCs、ヘンセン JIS K 0125 ダイオキシン類 JIS K 0312 その他 JIS K 0102 連続測定:連続計測器指示値	バッチ測定 ①H15.3.24 ②H15.3.26 ③H15.3.28 連続想定 H15.3.24～ H15.3.28 連続5日間

表-3 引渡性能試験における測定項目と確認方法(その2)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
<p><健康項目つづき></p> <ul style="list-style-type: none"> ・トリクロエチレン ・テトラクロエチレン ・ジクロロメタン ・四塩化炭素 ・1,2-ジクロロエタン ・1,1-ジクロロエチレン ・シス-1,2-ジクロロエチレン ・1,1,1-トリクロロエタン ・1,1,2-トリクロロエタン ・1,3-ジクロロプロペン ・チウラム ・シマジン ・チオベンカルブ ・ベンゼン ・セレン及びその化合物 ・ホウ素及びその化合物 ・フッ素及びその化合物 ・ニッケル ・硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素、 ・ダイオキシン類 	<ul style="list-style-type: none"> 0. 3mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 02mg/l 以下 0. 04mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 4mg/l 以下 3mg/l 以下 0. 06mg/l 以下 0. 02mg/l 以下 0. 06mg/l 以下 0. 03mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 230mg/l 以下 15mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 100mg/l 以下 10 pg-TEQ/l 以下 		
<p>騒音 (L₅,L₅₀,L₉₅,L_{eq}) 昼間(8:00~19:00)</p> <p>朝(6:00~8:00) 夕(19:00~22:00)</p> <p>夜間(22:00~6:00)</p>	<p>65dB(A)以下</p> <p>60dB(A)以下</p> <p>50dB(A)以下</p>	<p>イ. 測定箇所 豊島廃棄物処分地敷地境界</p> <p>ロ. 測定回数 各時間帯 2回/引渡性能試験期間中</p> <p>ハ. 測定方法 JIS Z 8731</p>	<p>騒音 H15.3.25及 びH15.3.27</p>
<p>振動 (L₁₀,L₅₀,L₉₀) 昼間(8:00~19:00)</p> <p>夜間(19:00~8:00)</p>	<p>65dB以下</p> <p>60dB以下</p>	<p>イ. 測定箇所 豊島廃棄物処分地敷地境界</p> <p>ロ. 測定回数 各時間帯 2回/引渡性能試験期間中</p> <p>ハ. 測定方法 JIS Z 8735</p>	<p>振動 H15.3.25及 びH15.3.27</p>

表-3 引渡性能試験における測定項目と確認方法(その3)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
悪臭			
アンモニア	2ppm以下	イ. 測定場所 豊島廃棄物処分地敷地境界	H15.3.25及 びH15.3.27
メチルメルカプタン	0.004ppm以下	ロ. 測定回数 2回/引渡性能試験期間中	
硫化水素	0.06ppm以下	ハ. 測定方法 環境庁告示第9号	
硫化メチル	0.05ppm以下		
二硫化メチル	0.03ppm以下		
トリメチルアミン	0.02ppm以下		
アセトアルデヒド	0.1ppm以下		
プロピオンアルデヒド	0.1ppm以下		
ノルマルブチルアルデヒド	0.03ppm以下		
イソブチルアルデヒド	0.07ppm以下		
ノルマルバレールアルデヒド	0.02ppm以下		
イソバレールアルデヒド	0.006ppm以下		
イソブタノール	4ppm以下		
酢酸エチル	7ppm以下		
メチルイソブチルケトン	3ppm以下		
トルエン	30ppm以下		
スチレン	0.8ppm以下		
キシレン	2ppm以下		
プロピオン酸	0.07ppm以下		
ノルマル酪酸	0.002ppm以下		
ノルマル吉草酸	0.002ppm以下		
イソ吉草酸	0.004ppm以下		

〈データ整理にあたっての留意点〉

日間平均値で評価する保証項目(BOD、COD、SS、窒素含有量、燐含有量)については、夜間を含め1日3回以上のデータを取得するものとする。

表-3 引渡性能試験における測定項目と確認方法(その4)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
緊急作動試験		イ. 試験回数 1回/引渡性能試験	
		ロ. 試験時期 引渡性能試験の最終日もしくは期間外の1日	
①停電時の安全停止	・施設の自動停止及び発電機の自動起動の確認。 ・保安機器(脱臭ファン、排オゾン引抜ファン)の自動起動の確認。 ・復電後に発電機の自動停止及び施設の自動起動の確認。	ハ. 試験方法 ① 定格運転中に模擬停電を発生させ確認する。	H15.3.28
②機器重故障時	・重故障対象機器(オゾン発生機、脱臭ファン、排オゾン引抜ファン)故障時に、停止対象機器及び稼働対象機器が自動停止及び稼働することの確認。	② 定格運転中に模擬的に故障を発生させて行う。	H15.3.28
③火災時	・火災発生時に自動停止	③ 定格運転中に模擬的に故障を発生させて行う。	H15.3.28
④水質異常時	・連続監視項目であるpH、COD及びSS値が管理基準値を超えた場合、放流ポンプが自動停止し、処理水循環ポンプが自動起動することの確認。	④ 計装機器の感度は工場検査で代行する。 定格運転中に模擬的に異常値を発生させて行う。	H15.3.28
機械設備			
①脱水機	含水率85%以下	①脱水污泥の含水率が、下水試験法に準ずる測定方法により、85%以下であることの確認。	H15.3.28
②VOCs処理装置	管理基準項目が入口濃度の1%以下	②平成9年環境省告示第4号の測定方法により、VOCs吸着塔出口におけるVOCs濃度が、入口濃度の1%以下であることの確認。	H15.3.26
③排オゾン分解装置	オゾン濃度0.1ppm以下	③現場でのオゾン濃度計による測定方法にて、排オゾン吸着塔出口におけるオゾン濃度が、0.1ppm以下であることの確認。	H15.3.26

2) 運転データ

請負者は、下表に示す運転データを取得・作成するものとする。

表-5 運転データの計測項目

計測項目	単位	計測地点	測定頻度	取得データ
送水管排出流量	m ³	高度排水流入	連続	1時間積算、1日積算
反応槽pH	—	反応槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第1混和槽pH	—	第1混和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第1中和槽pH	—	第1中和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
硝化槽pH	—	硝化槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第2混和槽pH	—	第2混和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第2中和槽pH	—	第2中和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
pH調整槽pH	—	pH調整槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
消毒槽pH	—	消毒槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
硝化槽DO	mg/L	硝化槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
脱窒槽ORP	mV	脱窒槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
膜ろ過原水UV	—	膜ろ過原水槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
膜ろ過原水COD	mg/L	膜ろ過原水槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
放流ピット濁度	—	放流ピット	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
放流ピットUV	—	放流ピット	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
放流ピットCOD	mg/L	放流ピット	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 1ろ過水流量	m ³	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間積算、1日積算
NO. 2ろ過水流量	m ³	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間積算、1日積算
放流量	m ³	放流ピット	連続	1時間積算、1日積算
NO. 1ろ過水圧力	MPa	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 2ろ過水圧力	MPa	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
排オゾン分解装置温度	°C	排オゾン分解塔	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
排オゾン濃度	g/m ³	ダイオキシン類分解塔	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 1膜浸漬槽水位	m	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 2膜浸漬槽水位	m	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均

①生データ

表-5に示す運転の生データについては、全てのデータをグラフ化したものを作成すること。ただし、何れも記録紙などで出力されるものはそのコピーでよいものとする。

②1時間単位でデータをまとめるもの

表-5に示す運転の生データについては、1時間単位（平均値）でデータを把握して、1日毎に全てのデータをまとめるものとする。なお、全てのデータをグラフ化したものを合わせて作成すること。ただし、何れも記録紙などで出力されるものはそのコピーでよいものとする。

③1日単位でデータをまとめるもの

表-5に示す運転の生データについては、1日単位（平均値）でデータを把握して、試験期間中の全てのデータをまとめるものとする。なお、全てのデータをグラフ化したものを合わせて作成すること。ただし、何れも記録紙などで出力されるものはそのコピーでよいものとする。

3) その他の報告事項

請負者は、試験期間中に生じた事故や故障等については、どんな軽微なものであってもその内容を県に報告するものとする。報告のフォーマットは表4のとおりとする。

なお、引渡性能試験の評価は、「8. 引渡性能試験の評価方法」に示す基準や方法によって行われるものであり、本報告によって行われるものではない。

表-4 事故・故障等に関する報告フォーマット

発生日時	復旧日時	対象箇所	事故・故障等の原因	対処方法

6. 引渡性能試験時の異常時及び緊急時の対応

引渡性能試験時においても本格運転時と同様に、異常時または緊急時の対応として、「高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル」に従い、適切に対処すること。

異常時においては、運転・維持管理に関する保証項目である計測データのレベルにより、下記に示す3段階の対応を行うこと。

また、緊急時の対応として、停電・機器の故障等の緊急事態、及び、火災・地震等の不可抗力による緊急事態が発生し施設の運転に悪影響を及ぼす可能性が生じた場合には、施設或いは当該機器を緊急停止し、県へ状況報告すること。

【異常時の対応】

(1) 自動停止レベル

処理水の環境計測項目の計測データが表-6に示す自動停止レベルを超えた場合、高度排水処理施設は自動停止し、対応として、下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うこと。

(対応要領)

この場合、請負者は、速やかに想定される原因、改善策を県に提出すること。

県は、技術委員会の指導・助言のもと改善策の承諾又は追加の改善策を請負者に指示する。

請負者は、承諾された改善策、もしくは追加の改善策の指示を踏まえ施設を再稼動し、新たに性能試験を実施する。

(2) 即時停止レベル

処理水の環境計測項目の計測データが表-6に示す即時停止レベルを超えた場合、施設の運転を停止し、対応として、下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うこと。

(対応要領)

この場合、請負者は、速やかに想定される原因、改善策を県に提出すること。

県は、技術委員会の指導・助言のもと改善策の承諾又は追加の改善策を請負者に指示する。

請負者は、承諾された改善策、もしくは追加の改善策の指示を踏まえ施設を再稼動し、新たに引渡性能試験を実施する。

(3) 要監視レベル

処理水の環境計測項目の計測データ等が表-6に示す要監視レベルを超えた場合、対応として下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うものとする。

(対応要領)

請負者は、速やかに想定される原因、監視強化策案を県に提出する。

県は、技術委員会の指導・助言のもと監視強化策の承諾又は追加の監視強化策を請負者に指示し、請負者は、承諾された監視強化策案もしくは追加の監視強化策案の指示を実行するとともに引渡性能試験を継続すること。

なお、監視の強化期間中に、即時停止レベルに相当する測定結果が得られた場合は、施設の運転を停止し、即時停止レベルの対応に移行するものとする。

表-6 計測レベルとその対応策

	内 容	対 応 策
自動停止 レベル	①放流水質異常（連続測定） －連続測定値が管理基準値を超えた場合－	・自動停止後、原因調査を実施する。
即時停止 レベル	①放流水質異常（バッチ測定） －バッチ測定値が管理基準値を超えた場合－	・即時停止し、原因調査を実施する。
要監視 レベル	①放流水質異常（連続測定） －管理基準値の日間平均値を超えた場合－ ②水位異常 －水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)に水位がある場合－	・処理を停止はしないが、設備を監視する。 ・異常項目の動向を監視し、悪化が認められた段階で原因調査を実施する。

7. 想定外の事態への対応

引渡性能試験期間中、想定外の事態が生じた場合、かかる事態の発生を速やかに県に報告し、事態への対応策について協議を行う。

県は、必要に応じて、想定外の事態への対応方策について、技術委員会の指導・助言のもと対応策の指示を行い、請負者はこれに従うものとする。

8. 引渡性能試験の評価方法

請負者は、引渡性能試験結果をとりまとめた試験報告書を作成し、県に提出する。県は、技術委員会の指導・助言のもと、施設の安定稼働及び基準の遵守について同報告書の評価を行い、必要な修正等を加えたうえで同報告書を承諾した後、処理水の放流を開始する。

(1) 施設の連続運転

処理能力、緊急作動試験等の結果、連続運転に問題があると県が判定した場合（「表-2 連続運転の考え方」参照）には、請負者は自らの負担にて原因を考察し必要な対策を講じた上で、県の承認を経て、再試験を行うものとする。再試験に際して、請負者は、全ての試験項目について追加試験を実施する。追加試験の結果が合格となるまで、請負者は以上の手続きを繰り返すものとする。

(2) 保証項目の確認

- ① 保証項目については、引渡性能試験の結果が、「表-3 引渡性能試験における保証項目と確認方法」に記載する「保証項目」に設定された基準が遵守されていることを確認して合格とする。
- ② 性能未達時の対応としては、「高度排水処理施設の引渡性能試験について」（平成 14 年 11 月 第 11 回技術委員会にて承認済み）を準用するものとする。
- ③ 「高度排水処理施設の引渡性能試験について」の準用の考え方

引渡性能試験の結果が、「表-3 引渡性能試験における保証項目と確認方法」に記載する「保証項目」に設定された基準を逸脱する項目が存在した場合、請負者は自らの負担にて、原因を考察し必要な対策を講じた上で、県の承認を経て、再試験を行う。その際、県は、請負者が提示した対策案に対し、技術委員会の指導・助言のもと、承認するものとする。再試験に際して、請負者は県の協力の下、基準値を逸脱した期間と同様の試験環境の再現に努め、全ての試験項目について（請負者の負担にて）追加測定等（施設の安定稼働についても再判定する）を実施する。追加試験の結果が基準値の範囲内であれば合格（安定稼働も合格であることが条件）とする。基準値を逸脱する項目が存在した場合、請負者は、以上の手続きを繰り返すものとする。

(3) その他

脱水汚泥の含水率の確認など今回明らかに実施できないものの取扱いについては、技術委員会の指導・助言のもと県と請負者が協議を行い決定し覚書等に明記する。

原水が計画水質と大きく異なる場合等に実施する引渡項目についても同様の取扱いをとるものとする。

