

別添

正蓮寺川利水施設ゲート設備耐震性能照査設計業務（仮称） 歩掛参考見積仕様書

第1章 総則

第1節 業務概要

本業務は、正蓮寺利水施設における制水門扉、制水ゲート、調整水門及び切替ゲートの耐震性能照査を行うものである。

第2章 ゲート設備耐震性能照査

第1節 業務内容

1-1 計画準備

1. 本業務の実施するにあたり、業務目的及び業務内容を把握するため、資料等の収集を行うものとする。
2. 本業務を実施するにあたっては、業務計画書を作成し提出するものとする。

1-2 現地踏査

照査対象となる設備の状況を把握するため、現地踏査を行うものとする。

1-3 業務内容等

本業務の対象設備及び業務内容は次のとおりとする。

施設名	設備名	内容	数量
制水門扉（制水ゲート）	鋼製ローラゲート2号	耐震性能照査	1門
制水ゲート（制水副ゲート）	鋼製ローラゲート2号	耐震性能照査	1門
調整水門	ステンレス鋼製ローラゲート （正蓮寺川用）	耐震性能照査	1門
	ステンレス鋼製ローラゲート1号 （六軒家川用）	耐震性能照査	1門
切替ゲート	鋼製スライドゲート1号	耐震性能照査	1門
	鋼製スライドゲート5号	耐震性能照査	1門
	鋼製スライドゲート12号	耐震性能照査	1門
六軒家川水路吐出ゲート	ステンレス製スライドゲート1号	耐震性能照査	1門

第2節 設計条件

2-1 対象設備主要仕様

対象設備の主要仕様は、別紙1の各設備仕様一覧表による。

2-2 設計条件

対象設備の設計条件は、別紙2の各設備設計条件一覧表による。

2-3 ゲート開閉条件の設定

各扉体・戸当りの耐震性能照査におけるゲートの開閉条件は、全閉状態とする。

2-4 水位条件の設定

各扉体・戸当りの耐震性能照査におけるゲート上下流の水位条件は、「河川耐震指針 I 共通編」

に基づき、別紙2の各設備設計条件一覧表によるものとする。

第3節 扉体・戸当り耐震性能照査

3-1 基本事項

第2章第1節1-3で対象としている設備の各扉体・戸当りの耐震性能照査は、レベル2地震動に対して行うものとし、「河川構造物の耐震性能照査指針・解説（平成24年2月：国土交通省水管理・国土保全局治水課）」（以下「河川耐震指針」という。）の耐震性能2の照査を静的解析により行うものとする。

3-2 照査方法

1. 水平震度の算出

水平震度は、「道路橋示方書（V耐震設計編）・同解説」に記載されたタイプI、タイプIIの2地震動の水平震度を算出するものとする。

3-3 建設時の設計基準と現行基準の比較

- (1) 建設時の設計基準（水門鉄管技術基準）と現行基準（ダム・堰施設技術基準(案)）との比較（構造計算手法、許容応力度等）を行うものとする。
- (2) 建設時の設計基準（水門鉄管技術基準）で設計されている対象設備を、現行基準（ダム・堰施設技術基準(案)）に照らし合わせた際に、不適合となる部分の有無を整理するものとする。

3-4 耐震性能2の照査

上記1.で算出したタイプI及びタイプIIの水平震度を比較し最大となる水平震度を用いて、扉体・戸当りの構造計算を現行基準により行い、主要部材に生じる応力度が許容応力度以下であるかどうかを照査するものとする。なお、照査対象の主要部材は、次のとおりとする。

(1) 制水門扉、制水ゲート及び調整水門

項 目	制水門扉、制水ゲート及び調整水門
扉体本体部	スキンプレート
	主桁
	縦桁
	端縦桁
主ローラ部	主ローラ
	主ローラ軸
	軸受
サイドローラ部	サイドローラ
	サイドローラ軸
	軸受
フロントローラ部 (制水副ゲートのみ)	フロントローラ
	フロントローラ軸
	軸受
戸当り部	戸当り
	アンカー材

(2) 切替ゲート、六軒家川水路吐出ゲート

項 目	切替ゲート及び六軒家川水路吐出ゲート
扉体本体部	スキンプレート
	主桁
	縦桁
	端縦桁
戸当り部	戸当り
	アンカー材

3-5 計算書の作成

各扉体・戸当りの耐震性能照査のための計算書は、エクセルファイルで作成し、水平震度、上下流水位及び各設定条件を任意入力することで、種々の設計条件に対応できるよう配慮し作成するものとする。

3-6 照査

各扉体・戸当りの耐震性能照査結果に対して照査を実施するものとする。

3-7 報告書作成

各扉体・戸当りの耐震性能照査の結果について報告書を作成するものとする。

第4節 開閉装置等耐震性能照査

4-1 基本事項

各開閉装置等の耐震性能照査は、レベル2地震動に対して行うものとし、「河川耐震指針」の耐震性能2の照査を静的解析により行うものとする。

4-2 照査方法

1. 建設時の設計基準と現行基準の比較

- (1) 建設時の設計基準（水門鉄管技術基準）と現行基準（ダム・堰施設技術基準(案)）との比較（構造計算手法、許容応力度等）を行うものとする。
- (2) 建設時の設計基準（水門鉄管技術基準）で設計されている対象設備を、現行基準（ダム・堰施設技術基準(案)）に照らし合わせた際に、不適合となる部分の有無を整理するものとする。

2. 耐震性能2の照査

第2章第3節3-2の1. で算出した水平震度を用いて、以下の照査を行うものとする。

- (1) タイプI及びタイプIIの水平震度を比較し最大の水平震度を用いて、開閉装置等の構造計算を現行基準により行い、主要部材に生じる応力度が許容応力度以下であるかどうかを照査するものとする。なお、照査対象の主要部材は、次のとおりとする。

設 備 名	照査対象主要部材
制水門扉開閉装置（屈曲ラック式）	開閉装置フレーム及び開閉装置架台
制水ゲート開閉装置（チェーンラック式）	開閉装置フレーム及び開閉装置架台
調整水門開閉装置（屈曲ラック式）	開閉装置フレーム
切替ゲート開閉装置（ワイヤロープウインチ式）	開閉装置フレーム
六軒家川水路吐出ゲート開閉装置（ラック式）	開閉装置フレーム

(2) 開閉装置及び機側操作盤の据付・固定に用いられているアンカーボルトに生じる応力度が、ボルトのせん断強さ及びせん断降伏応力度以下であること、並びに、引き抜き力がボルトの引き抜き耐力以下であることを照査するものとする。照査対象部材は次のとおりとする。

名 称	制水 門扉	制水 ゲート	調整 水門	切替 ゲート	六軒家川 水路吐出 ゲート
開閉装置アンカボルト	○	○	○	○	○
機側操作盤アンカボルト	○	○	○	○	○

4-3 照査

開閉装置等の耐震性能照査結果に対して照査を実施するものとする。

4-4 報告書作成

開閉装置等の耐震性能照査の結果について報告書を作成するものとする。

設 備 の 名 称		取水樋門設備		
ゲ ー ト の 名 称		制水ゲート	制水副ゲート	塵芥処理装置
		1～3号	1～3号	1～3号
場 所	水系名・河川名	淀川水系 正蓮寺川		
	地名	大阪市此花区高見1丁目10番46号		
製 作 ・ 据 付 会 社		株式会社 丸島アクアシステム		
完 成 年 月		昭和44年8月	同左	同左
門 数		3門	3門	3門
扉 体 ・ 戸 当 り	ゲ ー ト 型 式	プレートガーダ構造 鋼製ローラゲート	プレートガーダ構造 鋼製ローラゲート	ステンレス製 反転式防塵蓋
	純 径 間 × 有 効 高	3m×3m	3m×3m	3m (径間) ×1.7m (流水方向)
	水 密 方 式	四方ゴム水密	片面四方ゴム付両面水密	—
開 閉 装 置	開 閉 方 式	電動屈曲形ラック式	電動チェーンラック式	電動スピンドル吊上式
	開 閉 速 度	約0.3m/min	同左	同左
	揚 程	7.19m以上	同左	約3.5m
	操 作 方 式	機側	機側及び遠方	機側
	動 力 常 用	電動機 3φ 400V 0.7kW 6P×1台	電動機 3φ 400V 1.0kW 6P×1台	電動機 3φ 400V 1.5kW 4P×1台
	動 力 源 常 用	商用 3φ 400V 60Hz (管理所予備発電装置 ガスタービン発電機 1250kVA×1台)		
	減 速 機 型 式 ・ 規 格	NBRD-90T形 im=1/2378 ih=1/3109	CHNC100C im=1/2852 ih=1/2913	LTKD-05
	構 造 材 力	(株)阪神動力	豊国工業(株)	西部電機(株)
	自 重 降 下 装 置	有	有	無
	制 動 機	ブレーキモータ		
休 止 装 置	—	—	—	
付 属 階 段	昇降タラップ			
塗 装 仕 様	扉 体 ・ 戸 当 り	タールエポキシ樹脂系	タールエポキシ樹脂系	酸洗い
	開 閉 装 置	エポキシ+ポリウレタン樹脂系	ポリウレタン樹脂系	ポリウレタン樹脂系
	付 属 設 備	ポリウレタン樹脂系	ポリウレタン樹脂系	酸洗い

設 備 の 名 称		切替水門設備			
ゲ ー ト の 名 称		切替ゲート (吸込側)	切替ゲート (吸込側)	切替ゲート (吐出側)	
		No.1. 3. 4. 6. 7. 9. 10号	No.12号	No.2. 5. 8. 11号	
場 所	水系名・河川名	淀川水系 正蓮寺川			
	地名	大阪市此花区高見1丁目10番46号			
製 作 ・ 据 付 会 社		舞鶴重工業 株式会社			
完 成 年 月		昭和44年7月			
門 数		7門	1門	4門	
扉 体 ・ 戸 当 り	ゲ ー ト 型 式	プレートガーダ構造 鋼製スライドゲート	密閉形シェル構造 鋼製スライドゲート	プレートガーダ構造 鋼製スライドゲート	
	純 径 間 × 有 効 高	4.2m×2.2m (No. 7.9.10) 4.2m×2.088m (No. 1.3.4.6)	4.2m×2.2m	3.2m×2.2m	
	水 密 方 式	四方後片面ゴム水密	四方後片面ゴム水密	四方後両面ゴム水密	
開 閉 装 置	開 閉 方 式	1 M*2D ワイヤロープウインチ式	1 M*2D ワイヤロープウインチ式	1 M*2D ワイヤロープウインチ式	
	開 閉 速 度	約0.5m/min	同左	同左	
	揚 程	7.5 m (7.0 m休止時)	同左	約3.5m	
	操 作 方 式	機側	同左	同左	
	動 力	常 用	電動機 3φ 400V 1.5kW 6P*1台 (No.1. 3. 4.) 2.2kW 6P*1台 (No.7. 9. 10)	電動機 3φ 400V 2.2kW 6P*1台 (No.12)	電動機 3φ 400V 1.5kW 6P*1台 (No.8. 11) 2.2kW 6P*1台 (No.2. 5)
			動 力 源	商用 3φ 400V 60Hz (管理所予備発電装置	ガスタービン発電機
	減 速 機	型 式 ・ 規 格	へリカル減速機 QRG-520 (No.1. 3) HQRG-891 (No.7. 9. 10) i =1/1178	へリカル減速機 HQRG-891 i =1/1178	へリカル減速機 QRG-520 (No.8. 11) HQRG-1270 (No.2. 5) i =1/179.7 i =1/1178
			メ ー カ	(株)阪神動力	豊国工業(株)
	急 降 下 防 止 装 置		—	—	—
	制 動 機		電動油圧押上式ブレーキ・電磁式ブレーキ		
休 止 装 置		休止フック	—	休止フック	
付 属	階 段	昇降階段・タラップ			
塗 装 仕 様	扉 体 ・ 戸 当 り	ビニルエステル樹脂系ガラスフ レック塗料+エポキシ系無公 害防汚塗料	ビニルエステル樹脂系ガラスフ レック塗料+エポキシ系無公 害防汚塗料	ビニルエステル樹脂系ガラスフ レック塗料+エポキシ系無公 害防汚塗料	
	開 閉 装 置	エポキシ+ポリウレタン樹脂系	エポキシ+ポリウレタン樹脂系	エポキシ+ポリウレタン樹脂系	
	付 属 設 備	ポリウレタン樹脂系	ポリウレタン樹脂系	ポリウレタン樹脂系	

設 備 の 名 称		流量調節水門設備		
ゲ ー ト の 名 称		正蓮寺川水路流量調節ゲート	六軒家川水路流量調節ゲート	
		—	1・2号	
場 所	水系名・河川名	淀川水系 正蓮寺川		
	地名	大阪市福島区大開地内		
製 作 ・ 据 付 会 社		豊国工業株式会社		
完 成 年 月		平成15年3月	同左	
門 数		1門	2門	
扉 体 ・ 戸 当 り	ゲ ー ト 型 式	ステンレス鋼製ローラゲート	同左	
	純 径 間 × 有 効 高	3.5m×2.8m	2.5m×2.8m	
	水 密 方 式	両面4方ゴム水密	両面4方ゴム水密	
開	開 閉 方 式	電動屈曲形ラック式	電動屈曲形ラック式	
	開 閉 速 度	0.301m/min(周波数：60Hz)	0.305m/min(周波数：60Hz)	
	揚 程	2.85m	同左	
	操 作 方 式	機側及び遠方	機側及び遠方	
閉	動 力 常 用	電動機 3φ 400V 1.25kW 6P×1台	電動機 3φ 400V 1.0kW 6P×1台	
	動 力 源 常 用	商用 3φ 400V 60Hz (管理所予備発電装置 ガスタービン発電機 1250KVA×1台)		
装 置	減 速 機 構	型式・規格	NBRD-160T i m=1/2378 i h=1/3109	NBRS-125T i m=1/2978 i h=1/2467
		メ ー カ	豊国工業(株)	豊国工業(株)
	自 重 降 下 装 置	有	有	
制 動 機		ブレーキモータ		
休 止 装 置		—	—	
付 属	階 段	昇降タラップ		
塗 装 仕 様	扉 体 ・ 戸 当 り	無公害形特殊合成樹脂防汚塗料 (バ イ ク リ ン)	無公害形特殊合成樹脂防汚塗料 (バ イ ク リ ン)	
	開 閉 装 置	—	—	
	付 属 設 備	—	—	

設備の名称		六軒家川吐出水門設備	
ゲートの名称		六軒家川水路吐出水門スクリーン	六軒家川水路吐出水門スクリーン
		1・2号	1・2号
場所	水系名・河川名	淀川水系 正蓮寺川	
	地名	大阪市福島区大開地先	
製作・据付会社		高田機工株式会社	
完成年月		平成12年6月	同左
門数		2門	2門
扉体・戸当り	ゲート型式	ステンレス製スライドゲート	ステンレス製バースクリーン
	純径間×有効高	2.3m×3.1m	2.3m×3.1m
	水密方式	後面4方ゴム水密	—
開	開閉方式	電動ラック式	電動ポータブルウィンチ式
	開閉速度	約0.3 m/min	約3.0 m/min
	揚程	3.35m	3.3m
	操作方式	機側	機側
閉	動力	電動機 3φ 200V 0.3kW 6P×1台	電動機 3φ 200V 0.75kW 4P×1台
	動力源	—	—
装	減速機構	型式・規格	RS-30T i m=1/2549 i h=1/961
		メーカー	(株)阪神動力
	自重降下装置	有	—
置	制動機	ブレーキモータ	
	休止装置	—	—
付属	階段	手摺り・階段	
塗装仕様	扉体・戸当り	—	—
	開閉装置	塩化ゴム系塗料+エポキシ樹脂系塗料+ポリウレタン樹脂系塗料	
	付属設備	塩化ゴム系塗料	

別紙2 各設計条件一覧表

			取水樋門設備		切替水門設備			流量調節水門設備		六軒家川吐出水門設備
			制水ゲート	制水副ゲート	切替ゲート(吸込側) No.1号	切替ゲート(吸込側) No.5号	切替ゲート(吐出側) No.12号	正蓮寺川水路流量調節ゲート	六軒家川水路流量調節ゲート	六軒家川水路吐出ゲート
扉体										
設計荷重(t)										
設計水深	平常時: 順流	上流	OP+6.40m.	OP+6.40m.	OP+3.5m.	OP+3.5m.	OP+4.5m.	OP+4.15m.	OP+4.15m.	OP+2.50m.
		下流	OP-2.396m.	OP-2.396m.	OP-3.5m.	OP-3.5m.	OP-3.5m.	OP-3.10m.	OP-3.10m.	OP-3.09m.
	平常時: 逆流	上流						OP-3.10m.	OP-3.10m.	
		下流						OP+4.15m.	OP+4.15m.	
	地震時: 順流	上流								OP+3.50m.
		下流								OP-3.09m.
	地震時: 逆流	上流								
		下流								
操作水深(m)		平常時	5.5m	5.5m	水位バランス	水位バランス	水位バランス	7.25m	7.25m	水位バランス
上下流水位差		地震時								
たわみ度		水平	1/800	1/800	1/800	1/800	1/800	1/800	1/800	1/800
		鉛直	未設定	未設定	未設定	未設定	未設定	未設定	未設定	未設定
腐食しろ(mm)			表裏各1mm	表裏各1mm	接水面1.0mm	接水面1.5mm	接水面0mm	接水面0.0mm	接水面0.0mm	接水面0.0mm
開閉装置										
開閉荷重(開閉で大きい方を記載)			88.628KN ↓	82.318KN ↓	51.519KN ↓	38.230KN ↓	137.414KN ↓	149.298KN ↓	120.902KN ↓	23.850KN ↑
水荷重			3.759KN ↓	3.759KN ↓				14.553KN ↓	10.555KN ↓	
扉体自重(t)			50.900KN ↓	44.590KN ↓	37.240KN ↓	26.019KN ↓	44.000KN ↓	58.000KN ↓	47.000KN ↓	17.650KN ↓
内外圧力差による下向力										
ローラの摩擦力(t)			21.089KN ↓	21.089KN ↓				21.178KN ↓	16.645KN ↓	
水密ゴムの摩擦力(t)			12.880KN ↓	12.880KN ↓	8.938KN ↓	4.743KN ↓	9.956KN ↓	24.362KN ↓	24.362KN ↓	6.080KN ↑
水密ゴムの摩擦力2(t)								7.180KN ↓	5.208KN ↓	
水密ゴムの摩擦力3(t)								5.828KN ↓	4.163KN ↓	
金属間摩擦抵抗										
くさび摩擦力					5.341KN ↓	7.468KN ↓	3.576KN ↓			
スクレーパ抵抗							14.833KN ↓	8.400KN ↓	8.400KN ↓	
摺動板摩擦力										0.000KN ↓
貝付着剥離抵抗										33.630KN ↑
ダウンプル(t)			—	—			3.467KN ↓	15.992KN ↓	8.699KN ↓	
浮力(t)			0	0			22.343KN ↑	6.195KN ↑	4.130KN ↑	1.780KN ↑