

## 金丸川水門の工事報告

恩田 和雄<sup>1)</sup> 芝 博敏<sup>2)</sup>

金丸川水門は琵琶湖開発事業の一環として、湖に流入する河川の出口（湖岸）に設けられ、治水を目的とした水門設備である。

当社は本ゲートの設計、製作、塗装、輸送、据付工事を受注し、昭和62年3月20日に完了、ここに工事の概要、ならびに現地据付工事について報告するものである。

### まえがき

金丸川水門は琵琶湖の湖西、安曇川町南舟木地先「松ノ木地区」金丸川に設置し、洪水時に内陸部の浸水被害を防除するために、水資源開発公団琵琶湖開発事業建設部が発注した水門設備で、内水を排除するための排水機場を有している。（図-1、2、3参照）



図-1 位置図（その1）



図-2 位置図（その2）

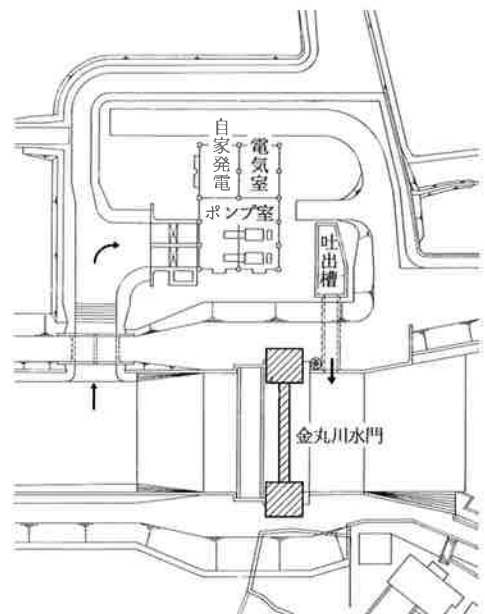


図-3 配置図

1) 大阪工場 水門機械課副課長

2) 大阪工場 水門機械課副課長

1. ゲート概要

金丸川水門は、純径間18,000m 扉高3,700mで、湖側にスキンプレートを配したプレートガーダ構造の鋼製ローラゲートで、水門設備の主要諸元は表-1、表-2に示す通りであり、水門一般図を図-4に示す。

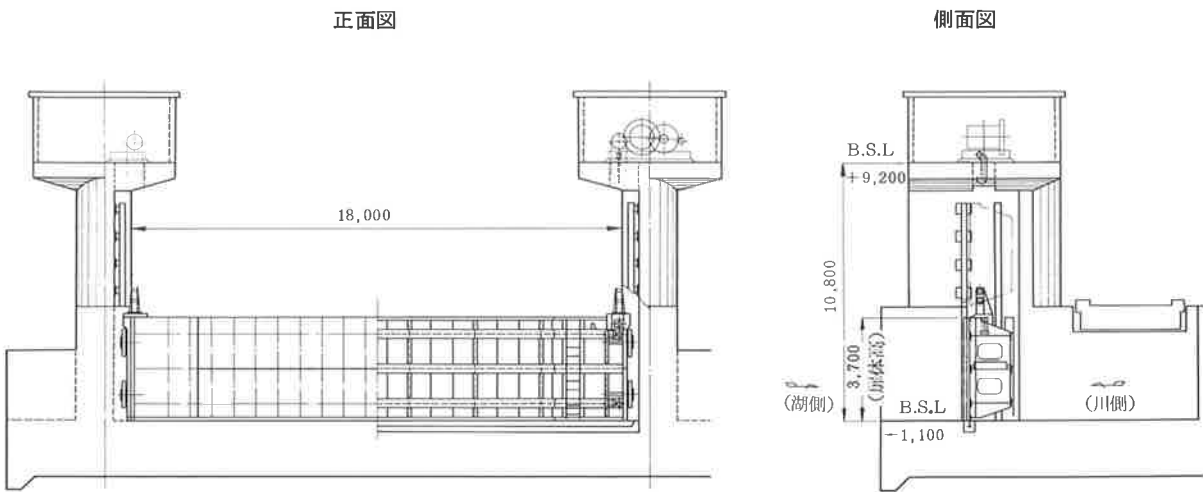


図-4 一般図

表-1 ゲート諸元及び設計条件

諸元	設計条件		
1 形式	鋼製ローラゲート (プレートガーダー構造)		
2 設置数	1 門		
3 純径間	18,000 m		
4 扉高	3,700 m		
5 敷高	BSL-1.10 m		
6 水位条件		外水位	内水位
	CASE 1	BSL+2.60m	BSL+0.06 m
	CASE 2	3.0t/m <sup>2</sup> (碎波圧) の等分布荷重	ナシ
	CASE 3	CASE 1 の地震時	
7 設計震度	水平震度 0.22 鉛直震度 0.11		
8 自然条件	気温	+40°C ~ -10°C	
	風圧荷重	300 kgf/m <sup>2</sup>	
9 水密方式	前面3方ゴム水密		
10 主桁たわみ度	1/800 以下		
11 腐蝕代	1 mm		
12 許容応力	水門鉄管技術規準 第2章 12条 2項		

表-2 開閉装置諸元及び設計条件

諸元	設計条件	
1 形式	1モータ・1ドラム・ワイヤーウインチ式	
2 設置数	1 基	
3 設置標高	BSL+9.200 m	
4 操作室	R. C	
5 操作条件	操作水深	内外水位差 1.0 m
6 全揚程	常時 4.10 m (保守時 4.45 m)	
7 操作方式	機側および遠方操作	
8 開閉速度	0.3 m/min	
9 許容応力	水門開閉装置技術規準・同解説 第16、17	

2. 各部の構造説明

(1) 扉体

扉体は図-5に示すように、ブロック最大重量を14.0t以下に抑え、また輸送路の幅員を考慮した4分割の現場継手を有する構造で、スキンプレートおよび主桁は現場溶接構造に、縦桁はリーマボルト継手構造とした。

断面については図-6、水密詳細は図-7、8のとおりである。

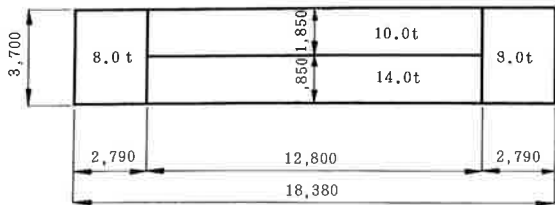


図-5 扉体の分割

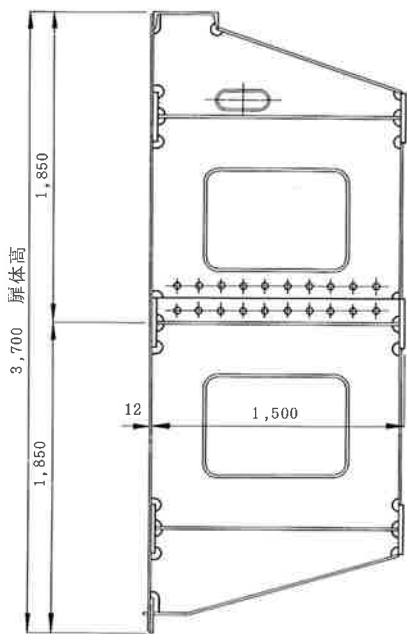


図-6 扉体の断面

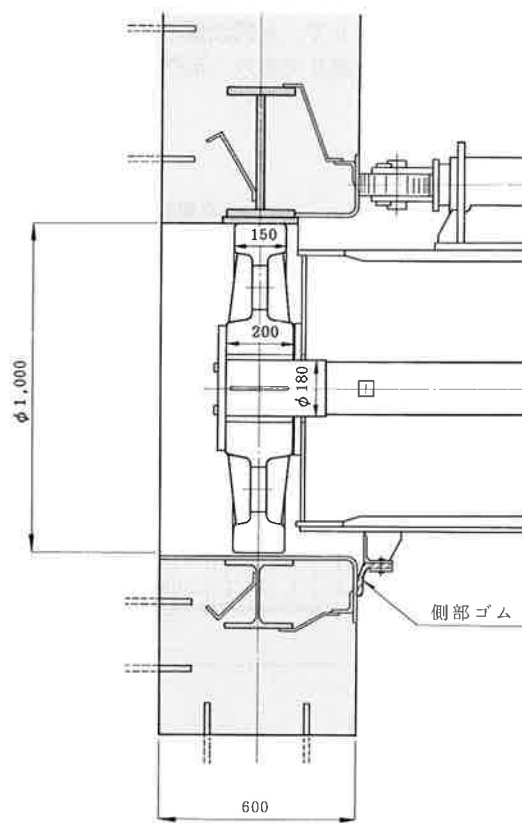


図-8 水密詳細 (側部)

(2) 戸 当 り

戸当りは、図-8に示すようなビルドHとSUS 304材とで構成し、側部戸当りで湖側上部は、保守作業が容易に行なえるように取外し可能な構造とした。

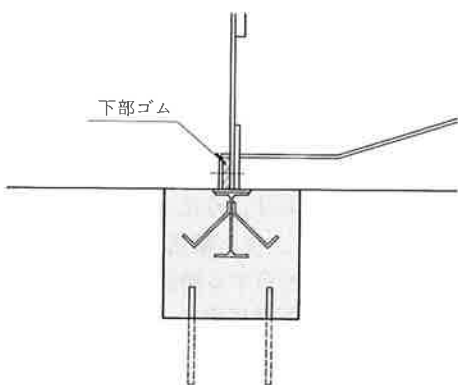


図-7 水密詳細 (下部)

(3) 開 閉 装 置

開閉機構は、電動機駆動による1モータ・1ドラム・ワイヤーロープウインチ方式とし、予備動力の内燃機関(ユニハンドラー)取付け可能な構造とした。図-9に開閉装置の一般図を示す。

(4) 操 作 方 法

- ①電源は、3相3線式・200V・60Hz
- ②操作方式は手動押釦による開閉で全開、全閉位置では、リミットスイッチにより自動停止する。なお、保守時は全開位置より上方に、350mm上昇する構造である。

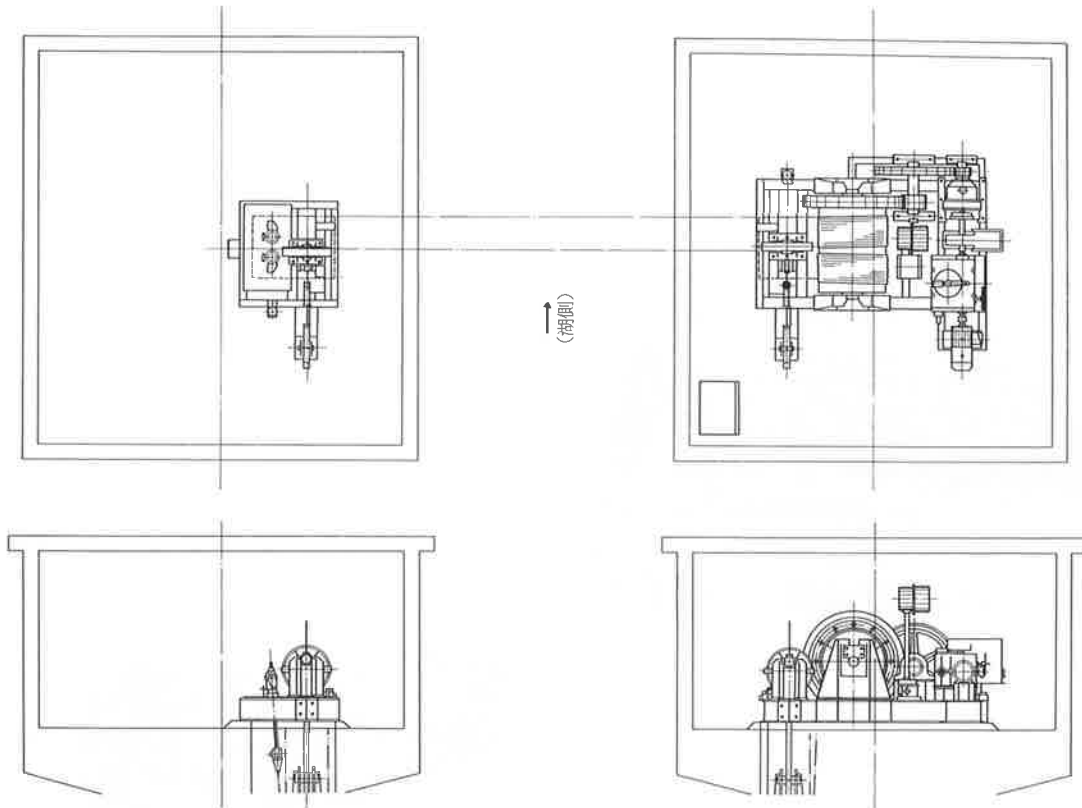


図-9 開閉装置一般図

### 3. 据付工事

#### (1) 概要

本工事（機械設備）の現場据付工事は、当初設計の初期検討段階では、現地継手箇所を最少限にするため上下2分割で、河床中央より45t吊りトラッククレーンで据付けを計画していたが、下部工との平行作業となり、河床では下部工の石積工が同時施工を行うため、製品搬入路ならびにトラッククレーン

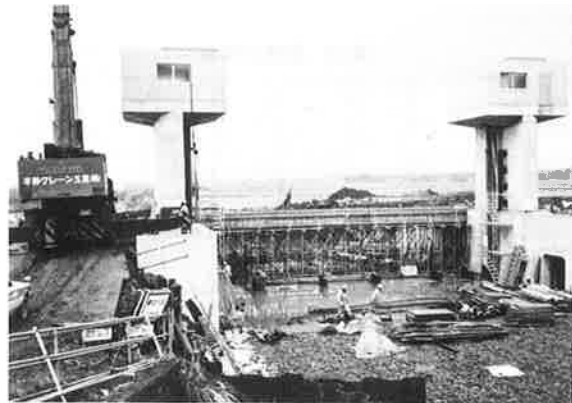


写真-1 クレーン配置状況

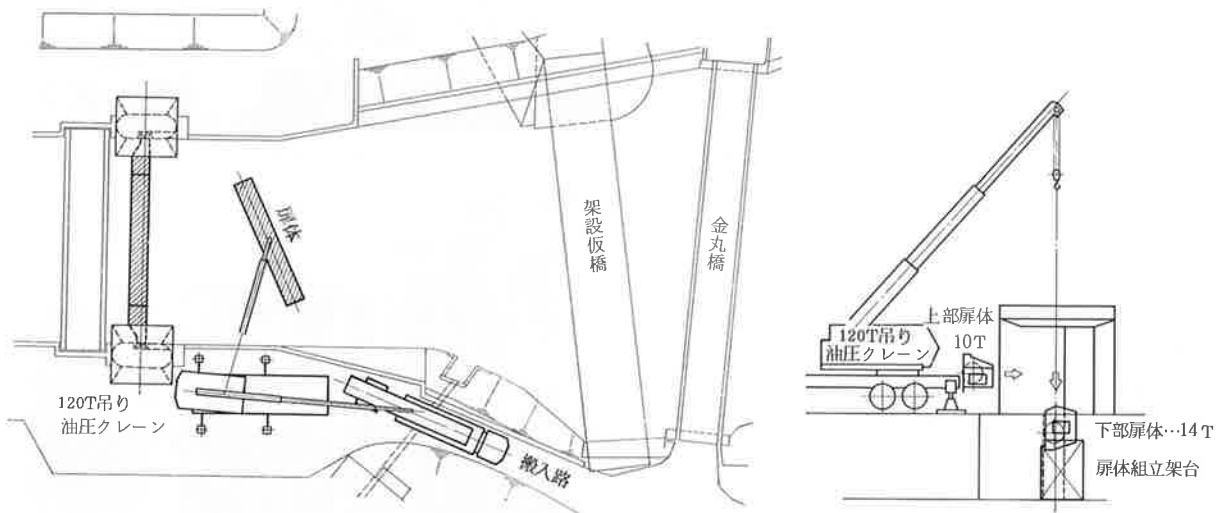


図-10 クレーン配置図

進入路、設置場所が限定され、扉体吊込みのクレーンは右岸側の堤体上に設置（写真-1）することになった。設置場所の広さ、製品の荷降ろし、回送道路の幅員、搬入路の幅等より油圧式120t吊りトラッククレーンを選定した(図-10、写真-2)。



写真-2 扉体吊込

(2) 工 程

据付けは昭和62年1月7日に開始して、途中降雪などに見舞われたが、遅れも無く2月24日完了した。表-3に実施した工程を示す。

表-3 実施工程表

	1 月			2 月				
	1	10	20	31	1	10	20	28
チ ッ ピ ン グ	—							
戸 当 り 据 付		—	▼					
二次コンクリート 打設・養生			—					
扉体 吊込・組立 開閉装置 "			—	▼	—			
扉体現場継手溶接					—	▼		
ワイヤーリング					—			
水密ゴム取付						—		
塗 装							—	
機 能 検 査								▼
後 片 付 け								—

▼：立会検査

(3) 現 場 溶 接

現場溶接継手の縦継手は、V形開先で裏当金を使用、水平継手はレ形開先裏当金（主桁フランジ、図-11）を使用した溶接であり、開先部の防錆に注意し、肌スキ、目違いを1mm以内に保って精度を確保し(写真-3)、開先部の研削および現場溶接(写真-4、5)を行った。なお、放射線透過試験結果は抜き取りで2か所撮影した。

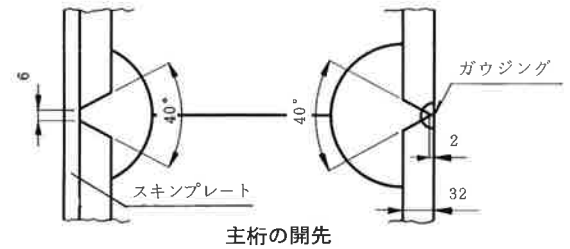
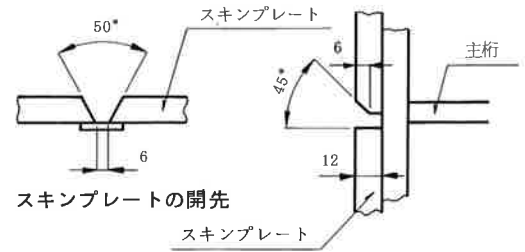


図-11 開先形状



写真-3 精度確保



写真-4 開先仕上

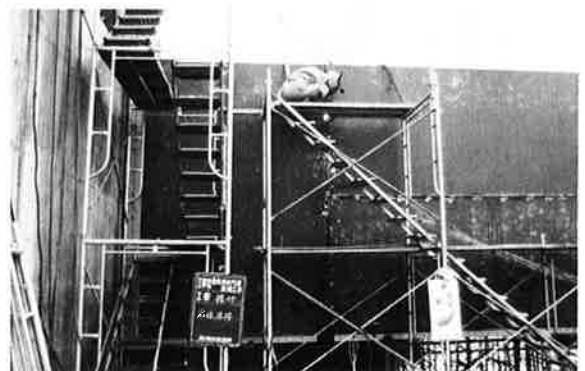


写真-5 溶 接

(4) 寸法精度

据付けに当たっては、主桁ウェブおよび縦桁の添接部にドリフトピンを打込み、工場での仮組立の精度を確保して、リーマボルトで締付けを行った。

スキンプレートおよび主桁フランジの現場溶接前後についての精度も大きな差は見られなかった。溶接後、全長で2mmの溶接縮みが発生したのが最大であり、据付け後の寸法精度は表-4の通りである。

表-4 据付け後の寸法精度

		設計値mm	許容値mm	誤 差	
戸 当 り	純 径 間	18,000	± 11	+ 4 ~ + 6	
	高 さ	7,800	± 6	+ 1 ~ + 5	
	対角線長の差	19,945	12	4	
	戸 溝 幅	1,010	± 3	+ 1 ~ + 3	
	垂 直 線		2	- 1 ~ + 2	
扉 体				溶接前	溶接後
	全 長	18,550	± 11	- 5	-5~-7
	扉 高	3,700	± 5	- 1	- 1
	対角線長の差	17,887	12	0	1

あ と が き

現場据付けに於ける工程管理は、天候にもめぐまれ、戸当りの据付、二次コンクリート打設、扉体の吊込みおよび現場溶接まで計画工程通り進化した。

また、現場塗装は夜間の気温低下による鋼板表面の湿気を防止するためのシート防護を行うなど対策を行ったが、雨天も重なって、4日間の工程が7日間も要した。

一方、施工及び品質管理では工場での製作成果を据付けに反映し、製品の精度確保が出来た。

また、安全についてミーティング、足場工など作業者の意識高揚に努め無事故で全作業を終了することが出来た事は、最大の喜びであった。

なお、完成後の全景は（写真-6、7）のとおりである。



写真-6 完成

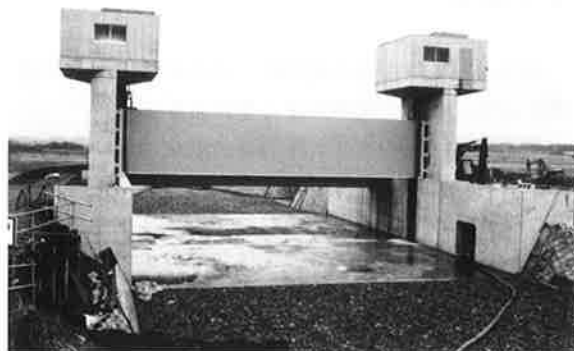


写真-7 完成