

# 境川排水機場“角落し”設備の概要

川原 龍太郎<sup>1)</sup> 森田 武志<sup>4)</sup>  
川口 茂一<sup>2)</sup> 太田 勝<sup>5)</sup>  
大和田 英樹<sup>3)</sup>

水門の中の一つの形式である角落しには、田畑のかんがい用水路などで、流量の調整や、水位の確保のために板切れで行われてきたものから、トラッククレーンで開閉されるような鋼製の大きなものまで種々のものがある。

排水機場などでは、排水ポンプなどの維持点検や補修のために一時的に止水する必要があり、従来、これには大形の鋼製角落しが用いられてきた。しかし、使用の都度、開閉用のトラッククレーンを持ち込んだり、水密の確実さを増すために、潜水夫を潜らせるなど、非常に不経済で、大変な苦勞をしてきた。そこで、もっと簡便なものという要求がでてきた。かねてより、当社では、このような目的のためにシャッター式ゲートを研究・開発してきたが、今回、境川排水機場に御採用いただき設置したのを機に本文をまとめシャッター式ゲートの特徴を紹介する。

## まえがき

境川排水機場は、長良川激甚災害対策特別緊急事業の一つとして、岐阜県羽島市小熊町西小熊地先に洪水対策用に建設された排水機場である。この排水機場の附属設備として本シャッター式ゲートを、排水ポンプその他の保守のために設置した。シャッター式ゲートは、従来の角落しと異なり扉体を小間切にし、開時には、その扉体を巻き取り収納する方式で、建設省木曽川上流工事事務所より受注し昭和55年3月に竣工した。

## 1. 設計仕様

型式	シャッター式鋼製角落し
数量	1門
純径間	6.000m
扉高	3.000m
設計水深	外水深 3.000m 内水深 0.000m
操作水深	バランス
敷高	T.P+2.500m
水密方式	後面3方ゴム水密
揚程	7.200m
巻上速度	0.300m/min
開閉方式	電動機式(エンジン発電機付)
操作方式	機側
許容応力	水門鉄管技術基準による
たわみ度	1/600以下
走行方式	電動自走式
走行速度	5 m/min

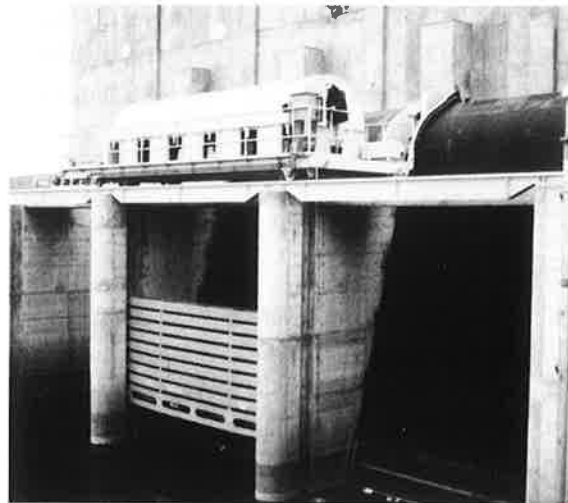


写真-1 ゲート開閉状況

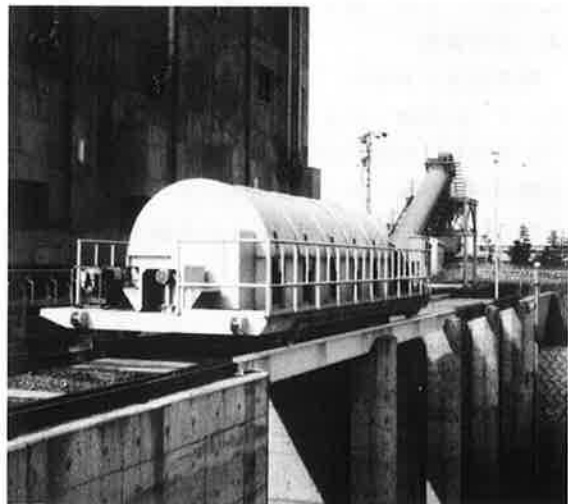


写真-2 ゲート走行状況

1) 水門機械部長  
2) 技術部技術開発課副課長

3) 水門機械部機械課係長  
4) 水門機械部機械課係長

5) 水門機械部機械課

## 2. シャッター式ゲートの構造概要

本シャッター式ゲートは、水路上にかけ渡したレール上を自走し任意の水路毎に扉体を降下させ、仮締め切りできるものである。

### (1) 扉体

主桁の断面は、図-1のようにH断面とし、これを数段重ね両端部をローラチェーンにて連結したものである。

H断面のフランジは、直接水圧を受けるスキンプレートをかねており、扉体重量の軽減を計った。主桁から戸当り部への水圧の伝達には、ローラチェーンのローラを兼用させ1主桁に1リンクとした。また、扉体を戸みぞへスムーズに入れるため、水路直角方向の扉体側部には、サイドシューを、水路方向にはフロントローラを設けローラチェーンのローラと協働して戸みぞへの案内とした。

### (2) 水密構造

水密ゴムはネオプレンゴムを使用した。側部の水密ゴムは図-2のようにL型ゴムを使用し、巻き込んだ場合(開時)の主桁と主桁の間のゴムの折れを最小限にするよう考慮した。下部の水密ゴムは図-1のように平ゴムを使用した。主桁相互間も平ゴムで水密を計った。

### (3) 開閉装置

発動発電機によりゲートモータ(1.5KW)を使用し、ウォーム減速機、大歯車、小歯車からチェーンにより図-3に示すスプロケットを回し写真-1のようにゲートの開閉を行う。開閉速度は0.3m/minである。

戸みぞ部は、コンクリートの打ち放しで左右の寸法が30mm~50mmの誤差があり、扉体の1部がコンクリート上に乗る場合がある。このため両端部に扉体用のガイドを設けた。このガイドには、ロッドを付けそのロッドを回す事により水路の方向に前後に移動可能で、左右、個々に動く構造となっている。

### (4) 走行装置

開閉装置と共用の、発動発電機を使用し、走行用モータ(0.75KW)により、ウォーム減速機からチェーンを介し、車輪を回す。ブレーキは、ウォーム減速機のセルフロックと走行用モーターのブレーキとした。レールには、H形鋼の上に角鋼を溶接したものをを用い、レールの両端には、ストッパーを設けた。

### (5) 電気設備及び安全装置

制御は、扉体の開閉は上昇、停止、下降の押ボタン、走行は前進、後進の押ボタン操作のみとし角落しのため過負荷防止装置は、設けなかった。

走行操作の前後進の押しボタンは、走行中は押し続けていなければならない。ボタンを離すとストップする形とし安全を考慮した。また、扉体を完全に巻き込んで収納しなければ走行しないインターロックを設けた。

各水路での位置決めについては、走行台車より位

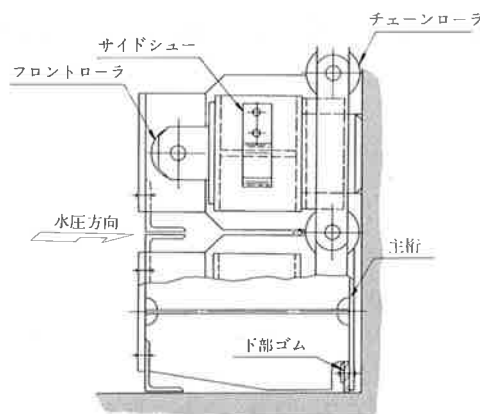


図-1 下部水密詳細

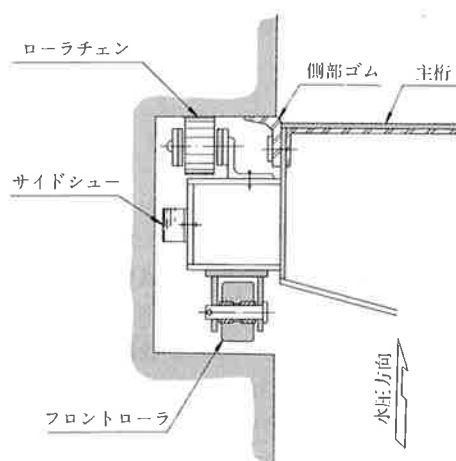


図-2 側部水密詳細

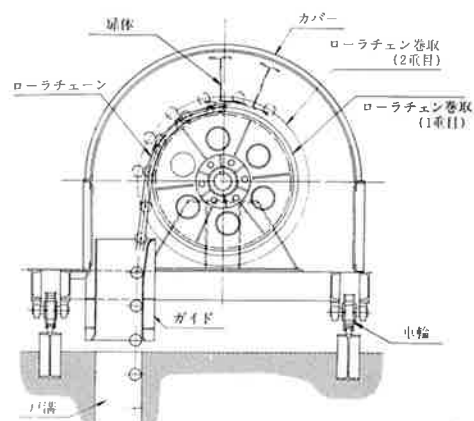


図-3 スプロケット部横断面

置決め用の小片を出し、レール上に付した停止位置の表示に合わせてストップさせるようにした。

### (6) その他

本シャッター式ゲートは、レールを延長して水路の横に待期させるため、扉体部分を半円のカバーで覆い格納庫のかわりとした。

(7) 重量

扉 体	4.00 t
走行台車	10.75 t
レール	5.75 t
合 計	20.50 t

3. 特徴

今回の1号機は、角落しとして製作し扉体を巻き込む事に特徴があるが、今後は、3方水密の制水ゲート、又は、流量調節ゲートとして水路巾6mまで呑口高3mまでのものに適用できると考えている。特徴を下記に示す。

- a) 扉体を巻き取るので、ゲートを開けた場合の上部空間が不要となる。そのため門柱は不要である。
- b) 扉体、開閉機、制御盤などが全て操作台上に、まとめられているので、河川上に架け渡し固定するだけで他の構造物が不要で、コンパクトである。

- c) 据付が容易である。戸当り金物の据付は従来通りであるが、開閉機と1体構造の本体を、設置固定するのみで、現場作業は主に調整作業となる。
- d) 扉体の主桁を連結しているチェーンに、主桁間の余裕をもたす事により、角落しの水位調節を兼ねる事も可能である。
- e) 門柱が不要であるため、土木構造物の建設費が軽減され、非常に経済的である。

あとがき

概要を簡単に述べたが、巻取りのチェーンをワイヤーロープで行う、または、4方水密での使用など他の方法についても考えを進め、今後ともよりよい研究開発につとめたいと思っております。

最後に、本シャッター式ゲートの開発、製作に当り適切な御指導をいただいた、木曾川上流工事事務所機械課の関係各位に深く感謝の意を表します。

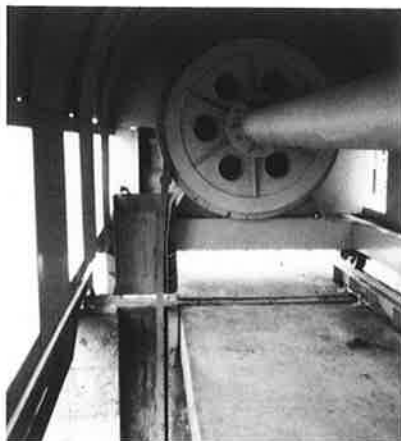


写真-3 ゲート内部

(スプロケットおよびチェーンの状況)



写真-4 ゲート内部

(チェーンおよび戸溝部の状況)



写真-5 ゲート全景 (仮置状況)