

第3章 水門設備

第1 河川・水路用水門設備

1 直接製作費

1-1 材料費

1) 材料算出要領

(1) 主要部材

主要部材の範囲を、表-3・1・1～14に示す。

1-2 製作工数

1) 製作工数算出要領

標準製作工数算出に当たっての各要素「x」の定義を表-3・1・15～18「標準製作工数算定要領」に示す。

小形水門において、円形断面の水路に設置される水門扉は、円形断面の直径を有効高及び純径間とする。

2) 製作工数算出区分

製作工数算出にあたっては、表-3・1・19～20「製作工数算出区分」によるものとする。

なお、標準製作工数は、材料費に示す「主要部材」、「副部材」の範囲は全て含まれる。

3) 全アルミ製ゲート・全鋳鉄製ゲート

全アルミ製ゲート・全鋳鉄製ゲートの水門は、本基準を適用できない。

4) 小形水門の標準製作工数

(1) 小形水門の標準製作工数算出式に示すスライドゲートの工数は、高圧スライドゲートには適用できない。

(2) 扉体面積10m²未満のプレートガーダ構造の横引きゲート、角落しゲートにはスライドゲートの標準製作工数算定式には適用できない。

(3) 全鋳鉄製の水門(扉体)、アルミニウム製の水門等に小形水門の標準製作工数算定式は適用できない。

表-3・1・1 小形水門

設 備 名	プレートガーダ構造ローラゲート (普通ローラゲート)	区 分	扉 体 部
主要部材名	①スキンプレート ②主桁 [F、W] ③補助桁 [F、W] ダイヤフラム [F、W] (指示図欠番) ④端縦桁 [F、W] ⑤主ローラ ⑥主ローラ軸		
部 材 指 示 図			

表-3・1・2 小形水門

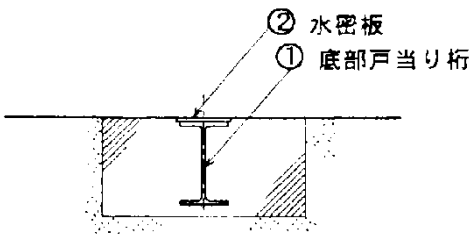
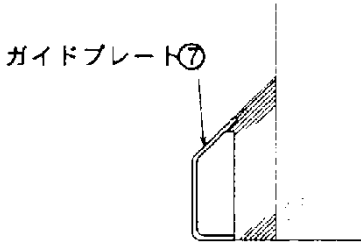
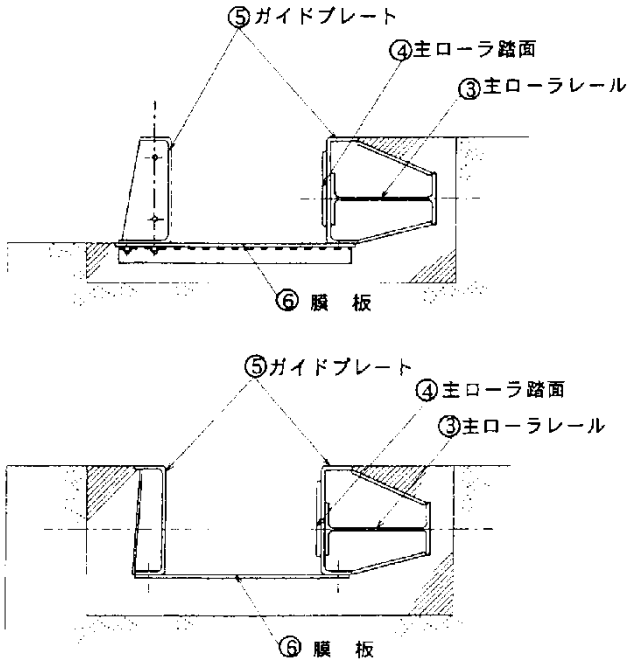
設 備 名	プレートガーダ構造ローラゲート (普通ローラゲート)	区 分	戸当り部
主要部材名	〔底部戸当り〕 ①底部戸当り桁 ②水密板 〔側部戸当り〕 ③主ローラレール〔F、W〕 ④主ローラ踏面 ⑤ガイドプレート ⑥膜板		〔上部戸当り〕(四方水密の場合) ⑦ガイドプレート
部 材 指 示 図			
〔底部戸当り〕 		〔上部戸当り〕  (注) 水密板を設ける場合もある。	
〔側部戸当り〕 			

表-3・1・3 小形水門

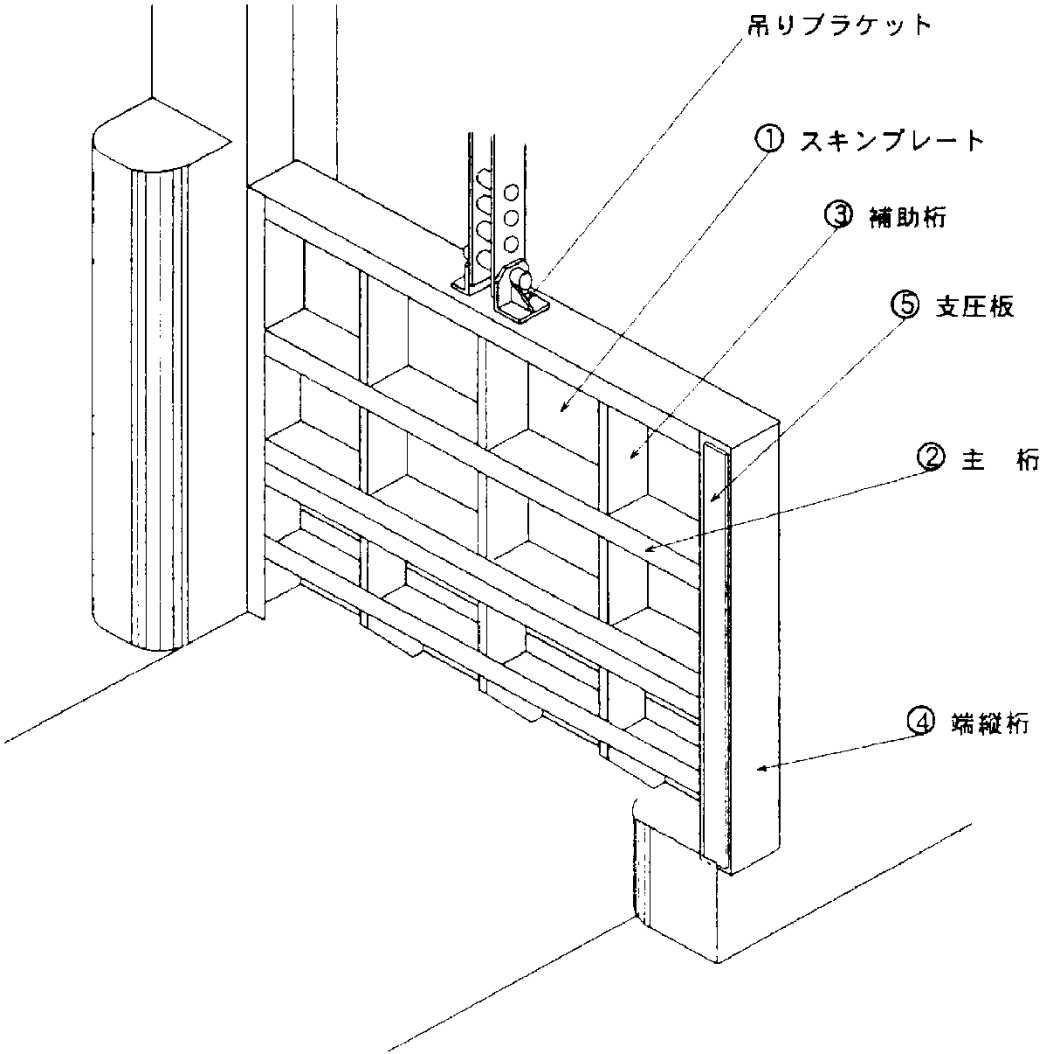
設 備 名	プレートガーダ構造スライドゲート	区 分	扉 体 部
主要部材名	①スキンプレート ②主桁 [F、W] ③補助桁 [F、W] ④端縦桁 [F、W] クサビ (指示図欠番) ⑤支圧板 水密ゴム押さえ板 (指示図欠番)		
部 材 指 示 図			
			

表-3・1・4 小形水門

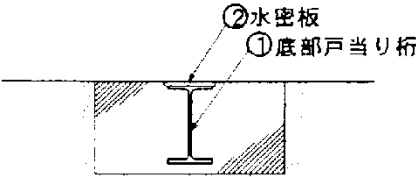
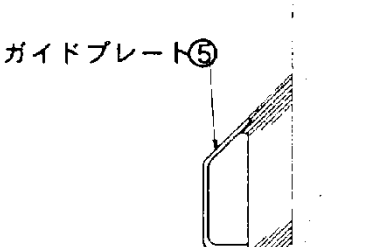
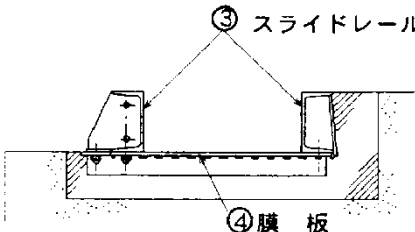
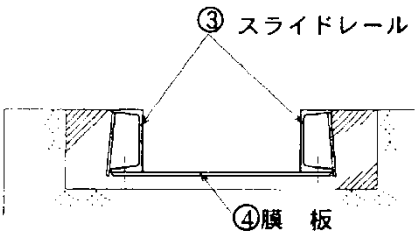
設 備 名	プレートガーダ構造スライドゲート	区 分	戸当り部
主要部材名	〔底部戸当り〕 ①底部戸当り桁 ②水密板 〔側部戸当り〕 ③スライドレール〔F、W〕 ④膜板		〔上部戸当り〕（四方水密の場合） ⑤ガイドプレート
部 材 指 示 図			
〔底部戸当り〕 		〔上部戸当り〕  <p>（注）水密板を設ける場合もある。</p>	
〔側部戸当り〕  			

表-3・1・5 中・大形水門

設 備 名	プレートガーダ構造ローラゲート (普通ローラゲート)	区 分	扉 体 部
主要部材名	①スキンプレート ②主桁 [F、W] ③補助桁 [F、W] ダイヤフラム [F、W] (指示図欠番) ④端縦桁 [F、W] ⑤主ローラ ⑥主ローラ軸 ⑦シーブ	[ロッカービーム本体] ⑧ロッカー本体 ⑨ロッカー軸 ⑩主ローラ ⑪主ローラ軸	
部 材 指 示 図			
[ロッカービーム本体]			

表-3・1・6 中・大形水門

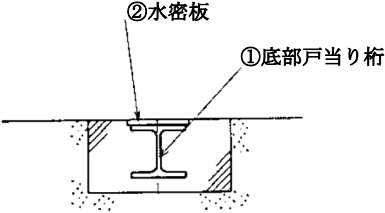
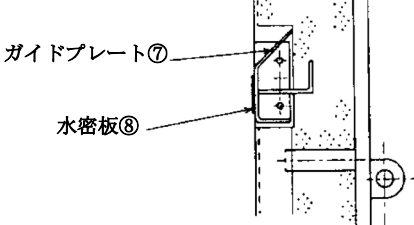
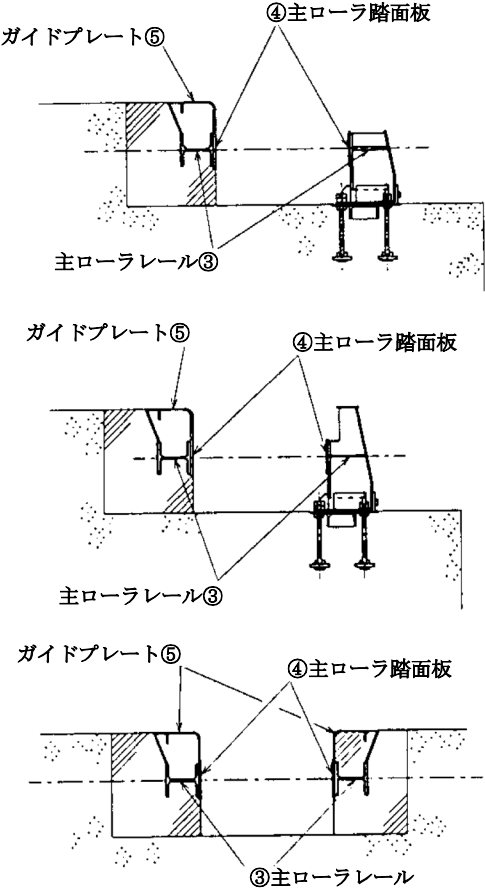
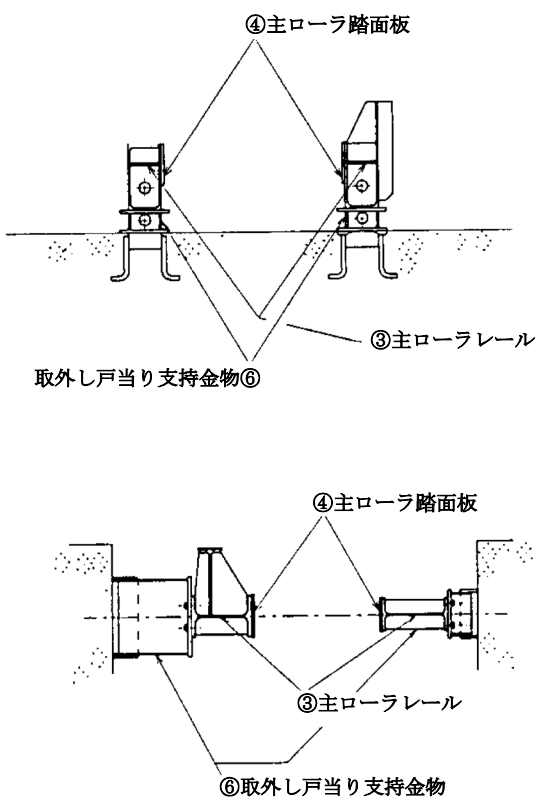
設 備 名	プレートガーダ構造ローラゲート (普通ローラゲート)	区 分	戸当り部
主要部材名	[底部戸当り] ①底部戸当り桁 ②水密板 [側部戸当り] ③主ローラレール [F、W] ④主ローラ踏面板 ⑤ガイドプレート 膜板(指示図欠番) ⑥取外し戸当り支持金物		[上部戸当り] (四方水密の場合) ⑦ガイドプレート ⑧水密板
部 材 指 示 図			
[底部戸当り]		[上部戸当り]	
			
[側部戸当りパターン 1]		[側部戸当りパターン 2]	
			

表-3・1・7 中・大形水門

設 備 名	シェル構造ローラゲート	区 分	扉 体 部
主要部材名	①スキンプレート ②上面板 ③背面板 ④底面板 ⑤補助桁 [F、W]	⑥ダイヤフラム [F、W] ⑦端縦桁 [F、W] ⑧主ローラ ⑨主ローラ軸 ⑩シーブ	
部 材 指 示 図			
<p>⑩シーブ</p> <p>②上面板</p> <p>①スキンプレート</p> <p>⑤補助桁</p> <p>③背面板</p> <p>④底面板</p> <p>⑥ダイヤフラム</p> <p>⑧主ローラ</p> <p>⑨主ローラ軸</p> <p>⑦端縦桁</p>			
(注) 支承部がロッカービーム方式の場合は、プレートガーダ構造ローラゲート(扉体部)を参照すること。			

表-3・1・8 中・大形水門

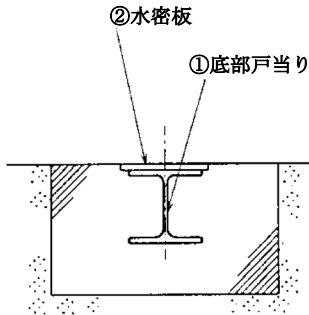
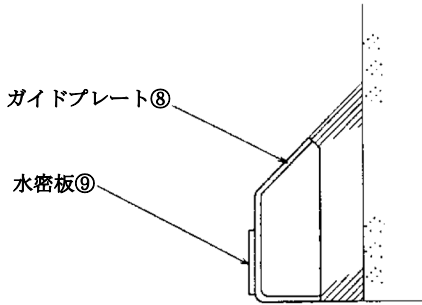
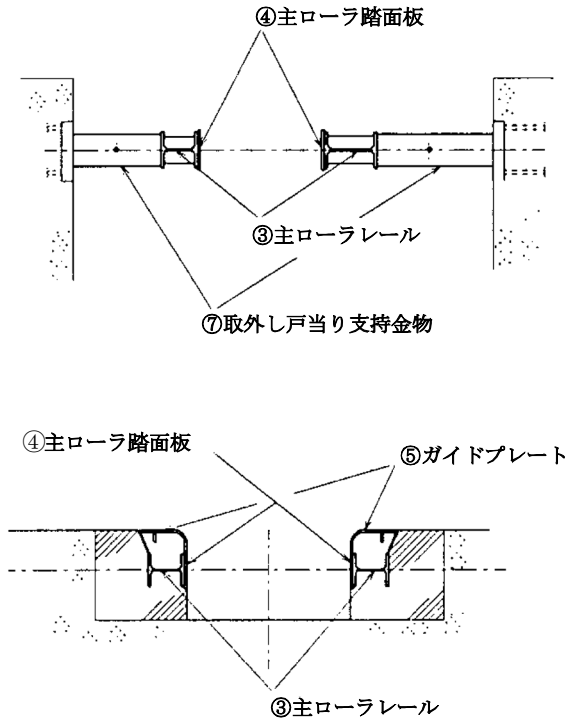
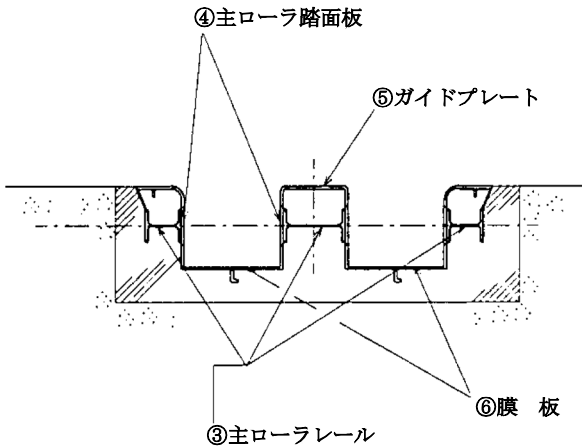
設 備 名	シェル構造ローラゲート	区 分	戸当り部
主要部材名	〔底部戸当り〕 ①底部戸当り桁 ②水密板 〔側部戸当り〕 ③主ローラレール〔F、W〕 ④主ローラ踏面板 ⑤ガイドプレート ⑥膜板 ⑦取外し戸当り支持金物	〔上部戸当り〕（四方水密の場合） ⑧ガイドプレート ⑨水密板	
部 材 指 示 図			
〔底部戸当り〕 		〔上部戸当り〕 	
〔側部戸当り〕  			

表-3・1・9 中・大形水門

設 備 名	各種ゲート共通	区 分	開閉装置部 (ワイヤロープウインチ式)
主要部材名	①ドラム部(シェル、ボス、フランジ) ②各ギヤ(ドラムギヤ、ピニオンギヤ) ③シーブ部(シーブ、ブラケット、軸) ④軸類(ドラム軸、ギヤ軸、ピニオン軸、トルク軸) ⑤開閉装置フレーム [F、W]		
部 材 指 示 図			

表-3・1・10 中・大形水門

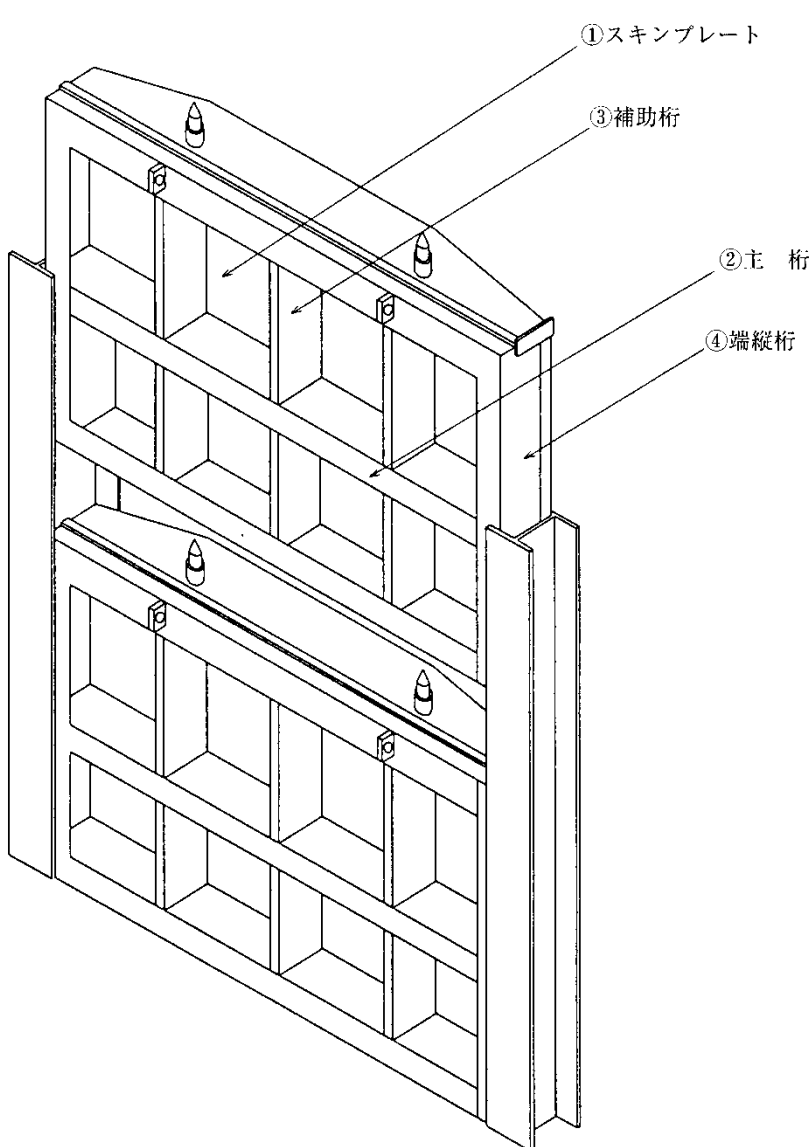
設 備 名	プレートガーダ構造角落しゲート	区 分	扉 体 部
主要部材名	①スキンプレート ②主桁 [F、W] ③補助桁 [F、W] ④端縦桁 [F、W]		
部 材 指 示 図			
			

表-3・1・11 中・大形水門

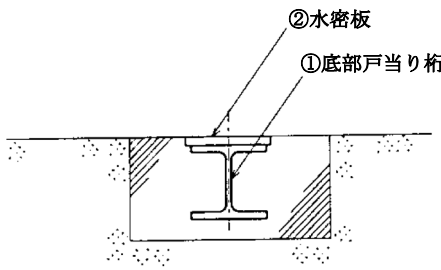
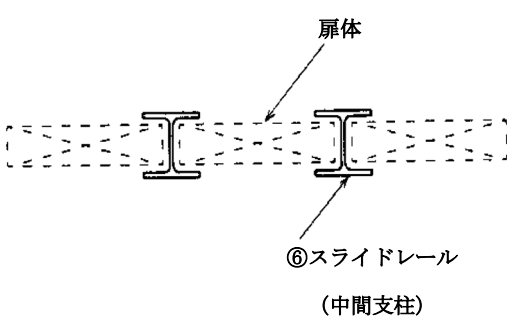
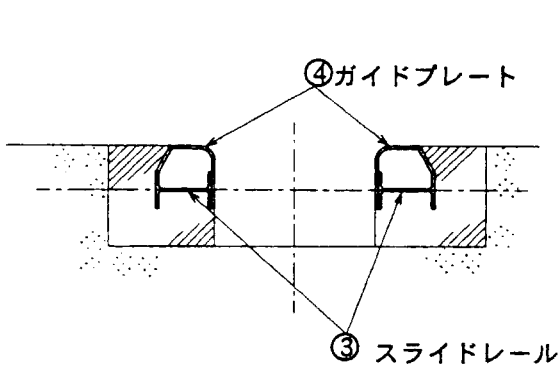
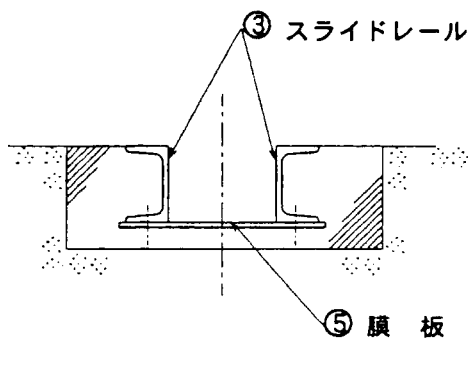
設 備 名	プレートガーダ構造角落しゲート	区 分	戸当り部
主要部材名	[底部戸当り] ①底部戸当り桁 ②水密板 [側部戸当り] ③スライドレール [F、W] ④ガイドプレート ⑤膜板	[中間戸当り] ⑥スライドレール(中間支柱)	
	部 材 指 示 図		
[底部戸当り]		[中間戸当り]	
[側部戸当り]			

表-3・1・12 起伏堰

設 備 名	起伏ゲート(鋼製)	区 分	扉 体 部
主要部材名	〔扉体部〕 ①スキンプレート ②背面板(魚腹形) ③主桁〔F、W〕 ④補助桁〔F、W〕 ダイヤフラム(指示図欠番) ⑤端縦桁		⑥トルク軸(トルクチューブ) ⑦扉体連結部軸 ヒンジ軸(指示図欠番) ⑧中間軸受 ⑨基礎金物 (注) 中間軸受け、基礎金物は戸当り部参照
部 材 指 示 図			

表-3・1・13 起伏堰

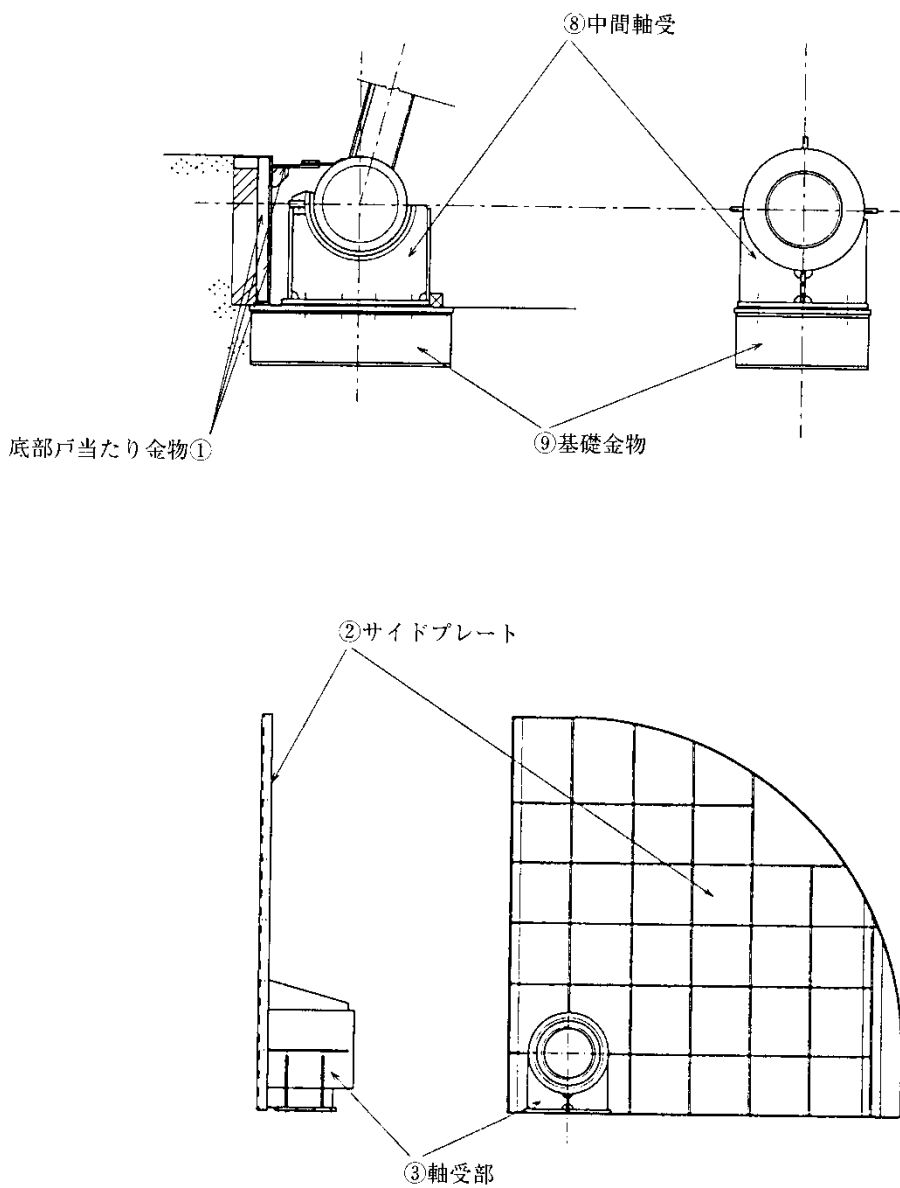
設 備 名	起伏ゲート(鋼製)	区 分	戸当り部
主要部材名	[底部戸当り金物] ①底部戸当り金物 [側部戸当り金物] ②サイドプレート ③軸受部	⑧中間軸受 ⑨基礎金物	
部 材 指 示 図			
 <p>The figure consists of two technical drawings illustrating the components of a flap gate (起伏ゲート). The top drawing is a cross-sectional view showing the gate's profile and its support structure. It includes labels for the intermediate roller (⑧中間軸受) at the top, the base roller (⑨基礎金物) at the bottom, and the bottom stop (①底部戸当り金物) on the left. The bottom drawing is a plan view showing the gate's grid structure and its side support. It includes labels for the side plate (②サイドプレート) on the left and the roller support (③軸受部) at the bottom center.</p>			

表-3・1・14 起伏堰

設 備 名	起伏ゲート	区 分	開閉装置部
主要部材名	①軸受架台 ②トルクアーム ③テール金物 テール金物架台(指示図欠番) ④ピン		
部 材 指 示 図			
<p>④ピン</p> <p>②トルクアーム</p> <p>油圧シリンダ</p> <p>③テール金物</p> <p>トルク軸</p> <p>①軸受架台</p> <p>扉体受台</p>			

表-3・1・15 標準製作工数算定要領

ゲート形式	区 分	標準製作工数算定式	x の 定 義
[小形水門] プレートガーダ構造 スライドゲート (三方・四方水密)	扉 体	$y = 3.87 x_1 + 2.19$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲; ~10 ㎡未満] 扉体面積: 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-1 参照)
	戸 当 り	$y = 0.59 x_2 + 2.67$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲; 25m未満] [三方水密の場合] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) (図-1 参照) [四方水密の場合] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 × 2 (m) (図-1 参照)
	扉 体	$y = 5.28 x_1 + 0.35$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲; ~10 ㎡未満] 扉体面積: 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-1 参照)
	戸 当 り	$y = 1.53 x_2 + 3.67$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲; 25m未満] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) (図-1 参照)
プレートガーダ構造 ローラゲート (三方水密)	扉 体	$y = 5.23 x_1 + 4.94$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲; ~10 ㎡未満] 扉体面積: 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-1 参照)
	戸 当 り	$y = 1.71 x_2 + 0.38$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲; 25m未満] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) × 2 (図-1 参照)

図-1 小形水門 プレートガーダ構造ローラゲート

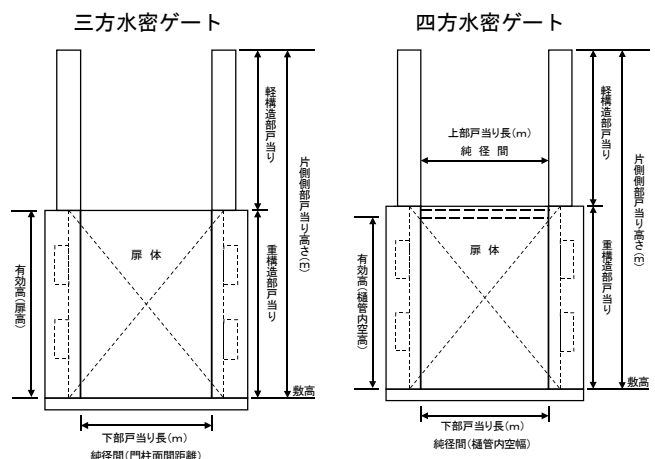


表-3・1・16 標準製作工数算定要領

ゲート形式	区 分	標準製作工数算定式	x の 定 義
プレートガーダ構造 ローラゲート (三方水密)	扉 体	$y = 6.88 x_1 - 15$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲; 10 ㎡~300 ㎡] 扉体面積: 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-2 参照)
	戸 当 り	$y = 6.58 x_2 - 75$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲; 15m~85m] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) (図-2 参照)
プレートガーダ構造 ローラゲート (四方水密)	扉 体	$y = 7.4 x_1 - 15$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲; 10 ㎡~80 ㎡] 扉体面積: 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-2 参照)
	戸 当 り	$y = 5.42 x_2 - 66$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲; 15m~65m] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) × 2 (図-2 参照)

図-2 プレートガーダ構造ローラゲート

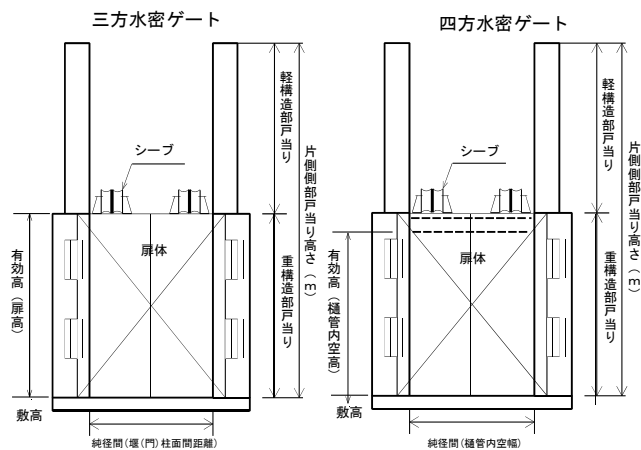


表-3・1・17 標準製作工数算定要領

ゲート形式	区 分	標準製作工数算定式	x の 定 義
シェル構造 ローラゲート	扉 体	$y = 11.47 x_1 - 23.6$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲 ; 20 ㎡ ~ 300 ㎡] 扉体面積 : 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-3 参照)
	戸 当 り	$y = 10.49 x_2 - 206$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲 ; 30m ~ 90m] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) (図-3 参照) <div data-bbox="890 495 1209 517" style="text-align: center;">図-3 シェル構造ローラゲート</div> <div data-bbox="742 600 1364 943"> <p>The diagram illustrates the dimensions for a shell structure roller gate. The left side view shows the gate's profile with labels for '純径間' (clear width), '有効高' (effective height), and '片側側部戸当り高さ' (one-side side door stop height). The right side view shows the gate's plan with labels for '純径間' (clear width) and '側柱' (side column).</p> </div>

表-3・1・18 標準製作工数算定要領

ゲート形式	区 分	標準製作工数算定式	x の 定 義
起伏ゲート	扉 体	$y = 7.94 x_1 - 1$	x_1 : 扉体面積 (㎡) [x_1 の適用範囲 ; 5 ㎡ ~ 60 ㎡] 純径間 (m) × 有効高 (m) (図-4 参照)
	戸 当 り	$y = 4.57 x_2 - 10$	x_2 : 戸当り延長 (m) [x_2 の適用範囲 ; 7m ~ 35m] 片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) (図-4 参照)
	開 閉 装 置	$y = 0.05 x_3 + 11.97$	x_3 : 最大開閉トルク (kNm) [x_3 の適用範囲 ; 100 ~ 600kNm]

図-4 起伏ゲート

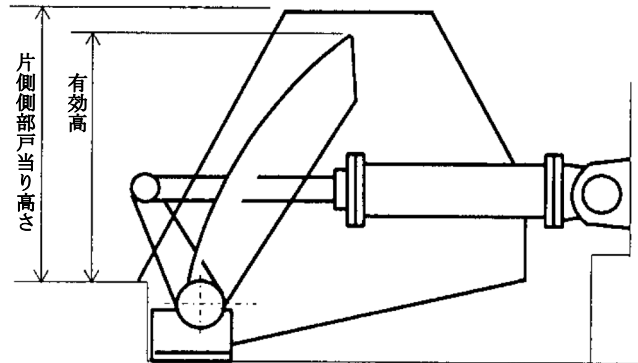


表-3・1・19 製作工数算出区分

設 備	摘 要	参 考 図
<p>プレートガーダ 構造ローラゲート (扉体)</p> <p>小形水門</p>	<p>主要部材、副部材に含まれるものは、標準製作工数の範囲とする。</p> <p>図-1 参照</p> <p>1. 扉体付の点検用背籠、梯子、手摺等は扉体の標準製作工数に含まれる。</p> <p>2. 桁側に設置されるカバープレートは、標準製作工数に含まれないため、別途積上げる。 (「鋼製付属設備区分A」による)</p> <p>ダム用クレストゲートにローラゲートを使用する場合は、河川用普通ローラゲートを適用するものとする。</p> <p>図-2 参照</p> <p>1. 小形水門等に使用する「ラック式開閉装置」及び「スピンドル式開閉装置」は、本体、架台、ラック棒又はスピンドル、ラック棒カバー又はスピンドルカバー、アンカーボルトまで含めて「機器単体品」として計上する。</p>	<p>図-1 プレートガーダ 構造ローラゲート</p> <p>図-2 小形水門</p> <p>ラック棒又は、 スピンドルカバー</p> <p>開閉機本体</p> <p>架台</p> <p>中間軸受</p> <p>吊ピン</p> <p>吊り金具</p> <p>扉体 (本体、吊り金具、吊りピン)</p> <p>開閉機 (機械単体品とする) 本体、架台、ラック棒又は スピンドル、ラック棒カバー又は スピンドルカバー、振れ止め金具</p>

表-3・1・20 製作工数算出区分

	摘 要	参 考 図
起伏ゲート	<p>図-3 参照</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎金物は扉体の標準製作工数に含まれる。 2. トルクアーム、軸は開閉装置の標準製作工数に含む。 3. 油圧シリンダ本体は機器単体品とする。 4. 油圧シリンダに取り付けられる軸受ブラケット・軸、又、接続する軸受ブラケット、軸は開閉装置標準製作工数に含む。 5. 油圧配管は標準製作工数に含まれないため、別途積上げる。(鋼製付属設備区分Dを適用する。) 	<p>図-3 起伏ゲート</p> <p>トルクアーム、軸 標準製作工数に含む</p> <p>基礎金物 原体の標準製作工数に含む</p> <p>軸 標準製作工数に含む</p> <p>油圧シリンダ本体 機器単体品</p> <p>軸受ブラケット、軸 標準製作工数に含む</p> <p>シリンダ側軸受ブラケット、軸 標準製作工数に含む</p> <p>油圧ユニット</p> <p>油圧配管 製作工数に含まない</p>

1-3 工場塗装費

- 1) 標準的構造の水門設備の塗装面積は、表-3・1・21 を標準とする。

表-3・1・21 標準塗装面積

区 分 \ 構 成		扉体塗装面積	開閉装置塗装面積
小形水門	プレートガーダ構造 ローラ・スライドゲート	$y = 5.4x$	—
中・大形水門	プレートガーダ構造 ローラゲート	$y = 6.8x - 12$	$y = 0.1x + 56.7$
	シェル構造 ローラゲート	$y = 2.9x + 109$	$y = 0.1x + 56.7$
	外 面 内 面	$y = 9.6x - 173$	
	プレートガーダ構造 角落しゲート	$y = 6.8x - 12$	—
起伏ゲート		$y = 4.1x - 0.8$	$y = 0.002x + 2$
摘 要		$y = \text{標準塗装面積 (m}^2\text{)}$ $x = \text{扉体面積 (m}^2\text{)}$ (純径間(m) × 有効高(m))	$y = \text{標準塗装面積 (m}^2\text{)}$ $x = \text{開閉荷重 (kN)}$ ただし起伏ゲートの x は 開閉トルク (kNm)

- (注) 1. 戸当りの塗装面積は別途積上げるものとする。
 2. 中・大形水門の開閉装置の塗装面積は、1M1D、1M2D、2M2Dの場合に適用するものとする。
 3. 管理橋、防護柵等の塗装面積は別途積上げるものとする。
 4. ステンレス材の酸洗いが必要な場合は、その面積を別途積上げるものとする。

2 直接工事費

2-1 輸送費

- 1) 輸送費の算出について、同時期、同一施工場所、同一区分の水門扉を複数門据付ける場合は、扉体面積の合計値を x として算出する。

2-2 据付工数

- 1) 中・大形水門のプレートガーダ構造ローラゲート(三方水密、四方水密)の据付において、工場で接合したものを現場搬入しそのまま据付ける場合は、小形水門の据付工数を適用するものとするが、据付材料費率、据付補助材料費率については、中・大形水門設備を適用するものとする。

2-3 直接経費【小形水門】

- 1) 電気溶接機の規格

電気溶接機の規格については、下記の例及び現場条件を勘案の上選定するものとする。

- ・商用電源がある場合

電気溶接機 交流アーク溶接機 定格電流 200A

・商用電源がない場合

電気溶接機 ディーゼルエンジン付 定格電流 200A

又は

電気溶接機 交流アーク溶接機 定格電流 200A 及び

発動発電機 ディーゼルエンジン駆動 定格容量 8kVA の組合せとする。

2) クレーン及び電気溶接機の標準運転日数

クレーン及び電気溶接機の標準運転日数のDは、設備 1 門当りの運転日数であり、複数門ある場合の運転日数は、1 門当りの運転日数に門数を乗じて計上する。

なお、据付門数による補正は行わないものとする。