

2) ダム用水門設備

1. 適用範囲

この基準は、ダム用水門設備の製作、据付けに適用する。

1-1 区分及び構成

水門設備の区分及び構成は、表-2・27 のとおりとする。

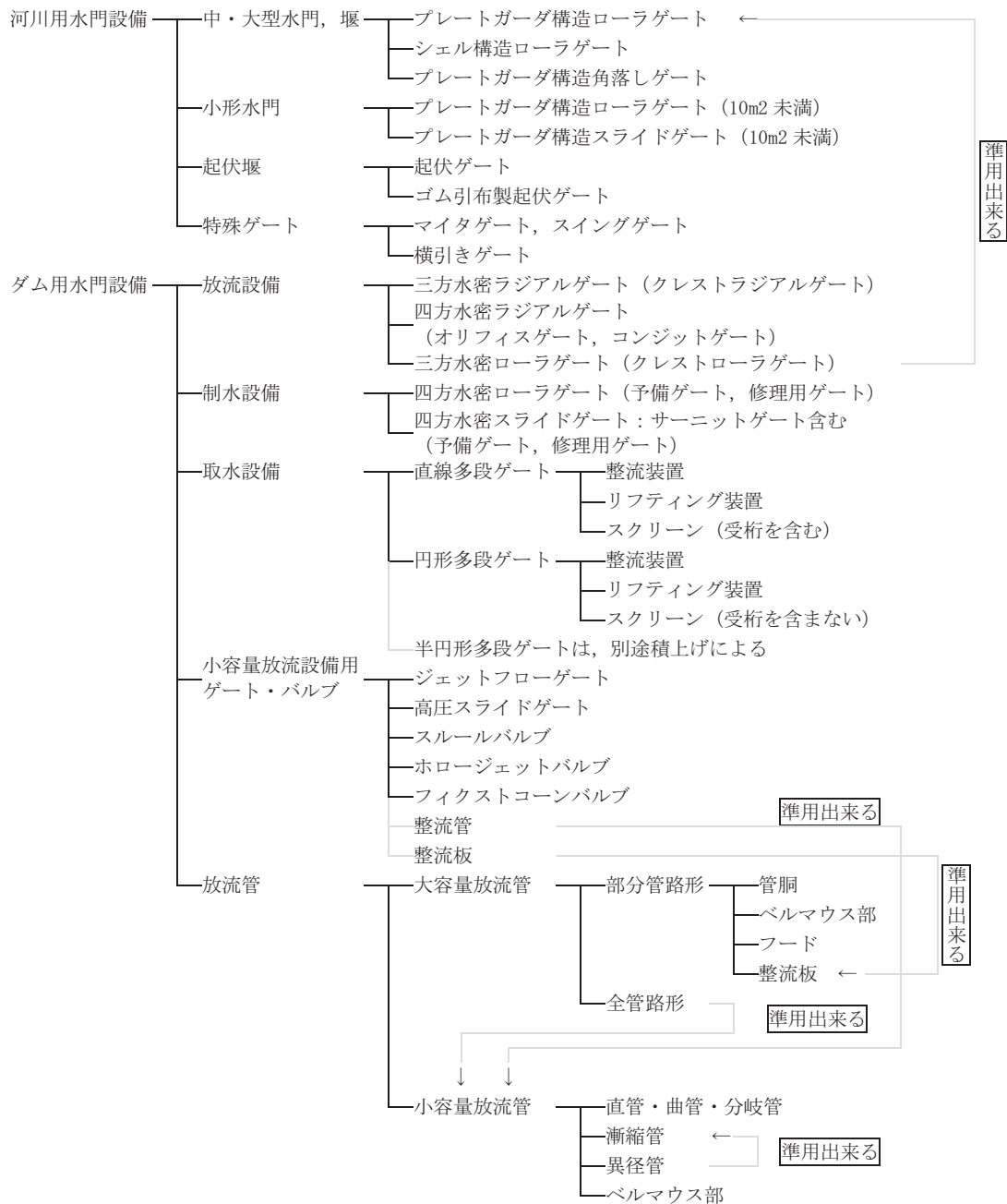
表-2・27 区分及び構成

区分		構成
放流設備		扉体，戸当り，開閉装置，基礎材，空気管，充水装置，操作制御設備等
制水設備		扉体，戸当り，開閉装置，基礎材，空気管，充水装置，操作制御設備等
取水設備		扉体，戸当り，開閉装置，整流装置，スクリーン，取水塔，操作制御設備等
放 流 管	大容量放流管	フード，ベルマウス，管胴，整流板等
	小容量放流管	ベルマウス，直管，曲管，漸縮管，異径管，分岐管等
小容量放流設備用 ゲート・バルブ		扉体又は弁体，ボンネット，ケーシング又は弁胴，ボンネットカバー，開閉装置，空気管，充水装置，操作制御設備等
付属設備		操作橋，管理橋，階段，手摺等

- (注) 1. 制水設備とは、予備水門扉又は修理用水門扉に使用されるプレートガーダ構造のローラゲート、スライドゲート（サーニットゲートを含む）をいう。
2. 取水設備とは、円形多段及び直線多段ゲートをいう。
3. 大容量放流管とは、ダムの放流設備の上流部に設けられる矩形断面を有する管路及び下流部に設けられる整流板等をいう。
4. 小容量放流管とは、円形断面を有する取水設備、小容量放流設備用水圧鉄管及び発電用水圧鉄管をいう。
5. 水門設備に付随する、管理橋、階段、防護柵等の付属設備の製作据付けは「第 18 章 鋼製付属設備」によるものとする。

1-2 区分の解説

表-2・27における、区分に該当する設備は以下のとおりとする。



- ①河川用水門設備とダム用水門設備に区分されているが、構造が同じであれば、相互に準用出来る。
 - ②ダム用水門設備の制水設備は、「水圧バランス操作方式の水門」「流水遮断が可能な水門」のどちらにも適用可能である。
 - ③ダム用水門設備の放流設備において、クレストゲート等に三方水密ローラゲートを使用する場合は、河川用水門のプレートガーダ構造ローラゲートを準用出来るものとする。
 - ④ダム用水門設備の放流設備において四方水密ローラゲートを使用する場合は、制水設備の四方水密ローラゲートを準用出来るものとする。
 - ⑤小容量放流設備用ゲート・バルブに設置する整流管は、小容量放流管を準用出来るものとする。
 - ⑥小容量放流設備用ゲート・バルブに設置する整流板は、大容量放流管の整流板を準用出来るものとする。
 - ⑦大容量放流管に円形断面の全管路形を使用する場合は、「小容量放流管」を準用出来るものとする。
 - ⑧小容量放流設備用ゲート・バルブ等に設置する「異径管（円形断面から矩形断面等の径の断面が異なる管）」は、漸縮管を準用出来るものとする。
 - ⑨側壁付円形多段ゲートの扉体、整流装置、開閉装置は、円形多段ゲートを準用出来るものとする。
- 注) 上記について、構造上特に異なるものには別途積算するものとする。

2. 直接製作費

2-1 材料費

(1) 材料費の構成は、次のとおりとする。

$$\text{材料費} = \text{主要部材費} + \text{副部材費} + \text{部品費} + \text{補助材料費}$$

(2) 主要部材費

1) 主要部材費の積算は、次式による。

$$\text{主要部材費} = \text{主要部材所要量} \times \text{主要部材単価}$$

なお、各区分の主要部材の範囲は、表-2・28 のとおりとする。

2) 主要部材の所要量の算定及び主要部材単価は「第 1 章 一般共通 5)1 1-1 (1) 1) 」直接材料費に準ずる。

3) 鋼材単価に関するエキストラは、必要に応じて計上するものとする。

4) 主要部材には水密ゴム押え金物、クサビは含まれない（副部材に含まれる）。

5) 円形多段ゲートの主要部材には、シーブブラケットが含まれるが、その他のゲートについては副部材に含まれる。

(3) 副部材費

1) 副部材費の積算は、次式による。

$$\text{副部材費} = \text{主要部材費} \times \text{副部材費率} (\%)$$

なお、各区分の副部材の範囲は、表-2・28 のとおりとする。

また、副部材費率は、表-2・29 によるものとする。

2) プレートガーダ構造のゲートのカバープレートは、副部材費率に含まれないため、所要量を副部材費として別途積上げるものとする。

3) 四方水密ラジアルゲートの開閉機は油圧シリンダ式開閉装置であり、副部材費率には油圧配管は含まれていないため、所要量を副部材費として別途積上げるものとする。

表-2・28 主要部材・副部材範囲

区分		主要・副部材の範囲		
		主要部材 (所要量を積上げる部材)	副部材 (副部材費率に含まれる部材)	
放流設備	三方水密ラジアルゲート	扉体	スキンプレート、主桁 (F, W), 補助桁 (F, W), 端縦桁 (F, W), シーブ部 (シーブ), 脚柱 (F, W), 脚柱間トラス (F, W), トラニオンハブ (F, W, トラニオンボス), トラニオンピン (主軸)	扉体を構成する主要部材以外の部材 (シーブ軸, サイドローラ, 点検用梯子, 手摺, 歩廊滑り止め, 開度計取付金物, 非常上限検出金物取付材等を含む)
		戸当り	敷金物 (敷金物桁, 敷金物ゴム当り) 側部戸当り金物 (側部戸当りゴム当り, 裏桁)	戸当りを構成する主要部材以外の部材
		開閉装置	ドラム (シェル, フランジ, ボス), 各ギヤ, ピニオン, シーブ部 (シーブ, ブラケット, 軸), 軸類 (ドラム軸, ギヤ軸, ピニオン軸, トルク軸), 開閉装置フレーム (主桁 F・W)	開閉装置を構成する主要部材以外の部材 (オイル受け, ギヤ等のカバー, 大形開閉装置等に設ける開閉装置付の点検用梯子を含む)
		基礎材	ペDESTAL部 (トラニオンブラケット, ベースプレート), トラニオンガーダ部 (トラニオンガーダ, ガーダ補助桁, ガーダダイヤフラム), テンションビーム部 (F, W, 支圧板), コンプレッションビーム部 (F, W, 支圧板), スラスト受台 (スラスト受板)	基礎材を構成する主要部材以外の部材 (マンホール等を含む)
	四方水密ラジアルゲート	扉体	スキンプレート、主桁 (F, W), 補助桁 (F, W), 端縦桁 (F, W), 脚注 (F, W), 脚間補剛材 (F, W), 脚ブレース (F, W), トラニオンハブ (F, W, トラニオンボス), トラニオンピン (主軸)	扉体を構成する主要部材以外の部材 (サイドローラ, 点検用梯子, 手摺, 歩廊滑り止め, 開度計取付金物, 非常上限検出金物取付材, セクトヒータ取付座等を含む)

区分		主要・副部材の範囲		
		主要部材（所要量を積上げる部材）	副部材（副部材費率に含まれる部材）	
放流設備	四方水密ラジアルゲート	戸当り	敷金物（桁, 受台）, 空気箱（ボックス, 端面板）, 側部戸当り金物（ゴム当り, 裏桁）, 上部戸当り金物（取付部, 噴流防止ゴム取付座）	戸当りを構成する主要部材以外の部材（空気箱部のスティフナ, ドレンパイプ等を含む）
		開閉装置	軸受部ブラケット, 休止装置	開度計架台等
		基礎材	ベデスタル部（トラニオンブラケット）, トラニオンガーダ部（トラニオンガーダ, 補助桁, ダイヤフラム）, テンションビーム（F, W）, テンションビーム支圧板（F, W）, PC 部（シース管, アンカプレート）	基礎材を構成する主要部材以外の部材（マンホール等を含む）
制水設備	四方水密ローラゲート	扉体	スキンプレート, 主桁（F, W）, 補助桁（F, W）, 端縦桁（F, W）, 主ローラ部（主ローラ, 軸）, シーブ部（シーブ）	扉体を構成する主要部材以外の部材（シーブ軸, サイドローラ, 扉体付点検用梯子, 手摺等を含む）
		戸当り	敷金物（桁, 水密板）, 側部戸当り金物（主ローラレール, ローラ踏面, 水密部, ガイドプレート, ガイドローラレール, 膜板）, 上部戸当り金物（水密部, ガイドプレート）	戸当りを構成する主要部材以外の部材
		開閉装置	ドラム（シェル, フランジ, ボス）, 各ギヤ, ピニオン, シーブ部（シーブ, ブラケット, 軸）, 軸類（ドラム軸, ギヤ軸, ピニオン軸, トルク軸）, 開閉装置フレーム（主桁 F・W）	開閉装置を構成する主要部材以外の部材（オイル受け, ギヤ等のカバー, 大形開閉装置等に設ける開閉装置付の点検用梯子を含む）
	四方水密スライドゲート	扉体	スキンプレート, 主桁（F, W）, 補助桁（F, W, ダイヤフラム F, W）, 端縦桁（F, W, ガイドシュー, 支圧板）, シーブ部（シーブ）	扉体を構成する主要部材以外の部材（シーブ軸, 扉体付点検用梯子, 手摺等を含む）
戸当り		敷金物（桁, 水密板）, 側部戸当り金物（レール, 支圧板, 水密板, ガイドプレート, ガイドローラレール, 膜板）, 上部戸当り金物（水密部, ガイドプレート）	戸当りを構成する主要部材以外の部材	
開閉装置		ドラム（シェル, フランジ, ボス）, 各ギヤ, ピニオン, シーブ部（シーブ, ブラケット, 軸）, 軸類（ドラム軸, ギヤ軸, ピニオン軸, トルク軸）, 開閉装置フレーム（主桁 F・W）	開閉装置を構成する主要部材以外の部材（オイル受け, ギヤ等のカバー, 大形開閉装置等に設ける開閉装置付の点検用梯子を含む）	
取水設備	直線多段ゲート	扉体	スキンプレート, 主桁（F, W）, 補助桁（F, W）, 端縦桁（F, W）, 吊桁部（吊桁 F, W）, 主ローラ部（主ローラ, 軸）, シーブ部（シーブ）	扉体を構成する主要部材以外の部材（シーブ軸, 扉体付点検用梯子, 手摺等を含む）
		戸当り	敷金物（敷金物桁, 敷金物ゴム当り）, 戸当り金物（主ローラレール F・W, ゴム当り, 膜板, 基礎金物）	戸当りを構成する主要部材以外の部材
		整流装置	整流板（上面板・側面板・下面板各 F, W）	整流板（補助桁, 継ぎ手材, 裏当て材）, 手摺等
		リフティング装置	主桁（F, W）, 補助桁（F, W）, シーブ部（ブラケット F, W, シーブ）, テンションロッド	リフティング装置を構成する主要部材以外の部材（取水深変更装置, 戸当りガイド・取付材, 手摺等を含む）
		開閉装置	ドラム（シェル, フランジ, ボス）, 各ギヤ, ピニオン, シーブ部（シーブ, ブラケット, 軸）, 軸類（ドラム軸, ギヤ軸, ピニオン軸, トルク軸）, 開閉装置フレーム（主桁 F・W）	開閉装置を構成する主要部材以外の部材（オイル受け, ギヤ等のカバー, 大形開閉装置等に設ける開閉装置付の点検用梯子を含む）
		スクリーン	パネル部（スクリーンバー, 綴りバー, デイスタンスピース）受桁（F, W）	パネル部（止め金具, ヒンジ, 取付板）, スクリーン受け台等

区分		主要・副部材の範囲			
		主要部材（所要量を積上げる部材）	副部材（副部材費率に含まれる部材）		
取水設備	円形多段ゲート	扉体	管胴部（管胴呑口部，管胴，リングガード）ハンガー掛金物部（掛金物，ブラケット），ガイドローラ部（ガイドアーム F，W，ブラケット，ローラ，軸）シーブ部（シーブ，ブラケット）	扉体（管胴）を構成する主要部材以外の部材（シーブ軸，ハンガー掛金物部のキーププレート等を含む）	
		戸当り	取水塔に含まれる		
		開閉装置	ドラム（シェル，フランジ，ボス），各ギヤ，ピニオン，シーブ部（シーブ，ブラケット，軸），軸類（ドラム軸，ギヤ軸，ピニオン軸，トルク軸），開閉装置フレーム（主桁 F，W）	開閉装置を構成する主要部材以外の部材（オイル受け，ギヤ等のカバー，大形開閉装置等に設ける開閉装置付の点検用梯子を含む）	
		整流装置	整流板（コーン，上面板・側面板・下面板各 F，W）	整流板（補助桁，継ぎ手材，裏当て材），手摺等	
		リフティング装置	主桁（F，W），補助桁（F，W），シーブ部（ブラケット F，W，シーブ），テンションロッド	リフティング装置を構成する主要部材以外の部材（取水深変更装置，戸当りガイド・取付材，手摺等を含む）	
		取水塔	支柱（F，W），水平桁（F，W），補助桁（F，W），床板部（床板，床桁）	取水塔を構成する主要部材以外の部材（スクリーン受け台を含む）	
		スクリーン	パネル部（スクリーンバー，綴りバー，ディスタンスピース）	パネル部（止め金具，ヒンジ，取付板）等	
放流管	大容量放流管	管胴ベルマウス	管胴部（管胴板，フランジ，リングガード，スティフナ）	管胴部（吊フック，ジベル，ガセットプレート，裏当て金，止水板）内部支保工等	
		フード	上面板，底面板，側面板	吊フック，スティフナ等	
		整流板	底面板，側面板，フランジ，リングガード	ジベル，スティフナ，エンドプレート，内部支保工等	
	小容量放流管	管胴部（管胴板，フランジ，リングガード，スティフナ）	管胴部（吊フック，ジベル，ガセットプレート，止水板）等		
小容量放流設備用ゲート・バルブ	ジェットフローゲート	扉体部	板構造	ゲートリーフ，摺動板	扉体を構成する主要部材以外の部材
			桁構造	スキンプレート，主桁（F，W），端縦桁（F，W），縦桁（F，W），ステムボス，摺動板	扉体を構成する主要部材以外の部材
		ケーシング部	漸拡管，漸拡管フランジ，ケーシング胴板，ケーシング F，ケーシング水平桁（F，W），コニカルノズル，シールリング，シールリング押え，支圧板	ケーシングスティフナ等	
		ボンネット部	ボンネット胴板，ボンネットフランジ，ボンネット水平桁（F，W），支圧板	ボンネットスティフナ，縦桁，吊り金物，脚等	
	ボンネットカバー部	ボンネットカバー（F，W）	ボンネットカバースティフナ，パッキン押え等		
	高圧スライドゲート	扉体部	板構造	ゲートリーフ，摺動板	扉体を構成する主要部材以外の部材
			桁構造	スキンプレート，側板（F，W），主桁（F，W），端縦桁（F，W），縦桁（F，W），ステムボス，摺動板	扉体を構成する主要部材以外の部材
		ケーシング部	ケーシング胴板，ケーシング F，ケーシング水平桁（F，W），支圧板	ケーシングスティフナ等	
ボンネット部		ボンネット胴板，ボンネット F，ボンネット水平桁（F，W），支圧板	ボンネットスティフナ，縦桁，吊り金物，脚等		

区分		主要・副部材の範囲		
		主要部材（所要量を積上げる部材）	副部材（副部材費率に含まれる部材）	
小容量放流設備用ゲート・バルブ	高圧スライドゲート	ボンネットカバー部	ボンネットカバー (F, W)	ボンネットカバースティフナ, エア抜き管, パッキン押え, 空気管 F, 空気管座板等
	扉体部	板構造	ゲートリーフ, 摺動板	扉体を構成する主要部材以外の部材
		桁構造	スキンプレート, 側板 (F, W), 主桁 (F, W), 端縦桁 (F, W), 縦桁 (F, W), ステムボス, 摺動板	扉体を構成する主要部材以外の部材
	スルースバルブ	ケーシング部	ケーシング胴板, ケーシング F, ケーシング水平桁 (F, W), 支圧板	ケーシングスティフナ等
		ボンネット部	ボンネット胴板, ボンネットフランジ, ボンネット水平桁 (F, W), 支圧板	ボンネットスティフナ, 縦桁, 吊り金物, 脚等
		ボンネットカバー部	ボンネットカバー (F, W)	ボンネットカバースティフナ, エア抜き管, パッキン押え等
	ホロージェットバルブ	スピンドル式	上・下流側本体, ニードル, プランジャー, グランド, スピンドルカバー, 本体サポート主桁, 本体内筒	スプリッタ, スクリュー軸, 中間軸, 駆動軸, コントロールナット, 吊り金物, スティフナ, ブラケット, パッキン押え等
油圧式		上・下流側本体, ニードルプランジャー, グランド (上下流), シート, ブッシュ (上下流), シリンダカバー, 本体サポート主桁, シリンダ	スプリッタ, 油圧配管, 吊り金具, スティフナ, パッキン押え等	
フィクストコーンバルブ		弁胴, 弁胴フランジ, コーン, 整流板, 水切板, サポート, サポートリング, シートリング, ステムナット	つぎ軸, 駆動軸, 吊り金物, ステム, ステムカバー, ブラケット, フランジカップリング, スティフナ, パッキン押え等	

(注) 1. 表中「F」はフランジ, 「W」はウェブを示す。

2. 開閉装置にラック式・スピンドル式開閉機を使用する場合は, 機器単体費として計上し, 副部材費, 部品費の計上は行わないものとする。
3. ダム用水門設備の, 充水装置, 空気管については, 別途積算するものとする。
4. 油圧シリンダ式開閉装置の油圧配管の材料費は, 副部材費率に含まれないため, 所要量を副部材費として別途積上げるものとする。
5. 付属設備については, 別途積算するものとする。

(4) 部品費

部品費の積算は、次式による。なお、部品費率は、表-2・29 によるものとする。

$$\text{部品費} = \text{主要部材費} \times \text{部品費率} (\%)$$

また、部品費率に含まれる部品の品目は、次のとおり。

各種軸受（オイルレスベアリング、ピローユニット）、水密ゴム、オイルシール、各種スイッチ、各種リレー、軸継手、チェーン、スプロケット、ボルト、ナット等

表-2・29 扉体・戸当り・基礎材 副部材費率及び部品費率 (%)

区分		副部材費率	部品費率	備考	
放流設備	三方水密ラジアルゲート	扉体	11.5	30.0	
		戸当り	3.5	5.0	
		開閉装置	26.0	38.0	表-2・30 補正係数を乗ずる
		基礎材	19.0	31.0	
	四方水密ラジアルゲート	扉体	14.5	42.5	
		戸当り	14.0	27.5	
		開閉装置	5.0	17.0	
		基礎材	23.0	23.5	
制水設備	四方水密ローラゲート	扉体	20.0	24.0	
		戸当り	9.0	1.0	
		開閉装置	22.0	24.0	表-2・30 補正係数を乗ずる
	四方水密スライドゲート	扉体	24.0	39.5	
		戸当り	9.0	1.0	
		開閉装置	22.0	24.0	表-2・30 補正係数を乗ずる
取水設備	直線多段ゲート	扉体	12.5	21.5	
		戸当り	14.5	0.5	
		開閉装置	22.0	24.0	表-2・30 補正係数を乗ずる
		スクリーン	1.5	0.5	
	円形多段ゲート	扉体	11.5	15.5	
		戸当り	取水塔に含む		
		開閉装置	22.0	24.0	表-2・30 補正係数を乗ずる
		取水塔	12.0	1.0	
		スクリーン	4.0	1.0	
	整流装置	5.5	18.0		
リフティング装置	16.0	23.0			
放流管	大容量放流管	2.0	0.5		
	大容量放流管（整流板）	8.0	0.5		
	小容量放流管	3.5	0.5		
小容量放流設備用	ジェットフローゲート	5.0	11.5		
	高圧スライドゲート	5.0	12.5		
	スルースバルブ	5.0	11.5		
	ホロージェットバルブ	3.5	13.5		
	フィックストコーンバルブ	15.1	9.2		

- (注) 1. ダム用水門設備の四方水密ラジアルゲートの開閉装置は、油圧シリンダ式であり、他はワイヤーロープウインチ式である。
2. 油圧シリンダ式開閉装置において、シリンダ軸受（ころがり軸受、すべり軸受）については、部品費率に含まれないため、部品費として所要量を積上げるものとする。また、油圧配管の材料費は、副部材費率、部品費率に含まれないため、所要量を副部材として別途積上げるものとする。
3. 開閉装置にラック式・スピンドル式開閉機を使用する場合は機器単体品とし、副部材費、部品費は計上しないものとする。

4. 四方水密ラジアルゲート以外の開閉装置（ワイヤーロープウインチ式）は、次式により開閉装置の副部材費率、部品費率の補正を行うものとする。

$$\text{副部材費率} = \text{副部材費率} \times F1 \times F2$$

$$\text{部品費率} = \text{部品費率} \times F1 \times F2$$

F1：休止装置の有無による補正係数

F2：ドラム直結式（オープンギヤ無し）補正係数

なお、補正係数は、表-2・30 による。

表-2・30 ワイヤロープウインチ式開閉装置補正係数

補正の種別	補正係数	
	休止の有無による補正係数 F1	休止装置有り 1.00
ドラム直結式の補正係数 F2	ドラム直結式 1.25	その他 1.00

(注) ドラム直結式とは、オープンギヤ等による減速を行わず、減速機のみにより減速し、カウンタシャフト等を介し、ドラムを直接駆動する構造とする。

5. 円形多段ゲートの取水塔は、独立塔形式及び堤体支持形式を標準とする。
 6. 扉体の全主要部材にステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼を使用する場合は、扉体の副部材及び部品所要量は別途積上げるものとする（ただし、円形多段ゲートは除く）。

(5) 補助材料費

補助材料費の積算は、次式による。

$$\text{補助材料費} = (\text{主要部材費} + \text{副部材費}) \times \text{補助材料費率} (\%)$$

なお、補助材料費率は、表-2・31 によるものとする。

表-2・31 補助材料費率 (%)

区分		補助材料費率
放流設備	三方水密ラジアルゲート	10.0
	四方水密ラジアルゲート	
制水設備	四方水密ローラゲート	
	四方水密スライドゲート	
取水設備	直線多段ゲート	
	円形多段ゲート	
放流管	大容量放流管	
	小容量放流管	
小容量放流設備用ゲート・バルブ	全て	

(6) 据付架台の材料費の算出

据付架台（設備据付に際し工場製作されコンクリート等に埋設されるもの）のうちダム用放流設備に設置される「大容量放流管」「小容量放流管」「四方水密ラジアルゲート基礎材架台」の直接材料費は、次式による。

直接材料費＝据付架台質量（kg）×構成する代表単価

据付架台質量及び構成する代表単価は、表-2・32 を標準とする。

表-2・32 据付架台質量及び構成する代表単価

区分	据付架台標準質量算定式	構成する代表単価 (円/kg)	摘要
大容量放流管	$y=63.8x+17,185$	SS H200×200 単価	y：質量 (kg) x：容量 (m3) = (下流端高+上流端高) / 2×長さ×幅
小容量放流管	$y=30.5x+3,688$	SS L75×75×9 単価	y：質量 (kg) x：容量 (m3) = (下流端高+上流端高) / 2×長さ×幅
四方水密ラジアルゲート基礎材	$y=6.24x$	SS H200×200 単価	y：質量 (kg) x：扉体面積 (m2) ×設計水深 (m)

2-2 機器単体費

(1) 機器単体費として計上する品目は、次のとおり。

電動機、原動機、減速機、クラッチ、制動機、油圧シリンダ、油圧ユニット、油圧ポンプ、油圧モータ、自動濾過装置、パワーシリンダ、スピンドル式開閉機、ラック式開閉機、バルブ駆動装置、集中給油装置、ワイヤーロープ、ワイヤ弛過負荷検出装置、開度計、電気防食用流電陽極、自家発電装置、始動用抵抗器、速度制御用抵抗器、自動制御機器、監視操作盤類、接続端子盤、凍結防止装置、計装機器、水位測定装置、流量測定装置、天井走行クレーン、ホイスト、チェーンブロック、弁及び管継手等

(2) 凍結防止装置（鋼管発熱式）工事、シャッター工事、PC 鋼棒・鋼線工事

1) 凍結防止装置（鋼管発熱式）工事

凍結防止装置（鋼管発熱式）の製作費は、見積によるものとし、材料費、労務費、間接労務費、工場管理費、一般管理費を含む一式を機器単体費として計上する。

なお、設計技術費及び一般管理費等の算定時の取扱いは、機器単体費と同様とする。

2) シャッター工事

積雪寒冷地域等で、小容量放流設備用ゲート・バルブ下流側にシャッターを設置する場合、製作費は、見積によるものとし、材料費、労務費、間接労務費、工場管理費、一般管理費を含む一式を機器単体費として計上する。

なお、設計技術費及び一般管理費等の算定時の取扱いは、機器単体費と同様とする。

3) PC 鋼棒・鋼線工事

PC 鋼棒・鋼線工事の製作費は、見積によるものとし、材料費、労務費、間接労務費、工場管理費、一般管理費を含む一式を機器単体費として計上する。

なお、設計技術費及び一般管理費等の算定時の取扱いは、機器単体費と同様とする。

2-3 製作工数

(1) 製作工数は、次式による。

$$Y = y \times Km \times Ks \times Kh \times Kn$$

Y : 製作区分毎 1 門当りの製作工数 (人/門)

y : 製作区分毎 1 門当りの標準製作工数 (人/門)

Km : 使用材料による補正係数

Ks : 構造による補正係数

Kh : 水深による補正係数

Kn : 製作数による補正係数

(2) 標準製作工数

1) 水門

水門の標準製作工数は、表-2・33 とする。

表-2・33 標準製作工数

	区分	扉体	戸当り	開閉装置	基礎材
ダム用水門設備	三方水密ラジアルゲート	$y = 8.33x + 10$	$y = 0.83x + 18$	(1M1D) $y = 6.64 x^{0.6388}$ (1M2D) $y = 2.74 x^{0.8016}$ (2M2D) $y = 34.8 x^{0.4368}$	$y = 3.35x - 75$
	四方水密ラジアルゲート	$y = 40.6x - 80$	$y = 3.38x + 134$	$y = 0.01x + 113$	$y = 7.39x + 82$
制水設備	四方水密ローラゲート	$y = 15.0x + 62$	$y = 6.77x - 21$	(1M1D) $y = 26.6 x^{0.5094}$ (1M2D) $y = 2.74 x^{0.8016}$	
	四方水密スライドゲート	$y = 12.0x + 49$	$y = 6.77x - 21$	(1M1D) $y = 26.6 x^{0.5094}$ (1M2D) $y = 2.74 x^{0.8016}$	
摘要		三方水密ラジアルゲート x : 扉体面積 (60~200m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m))	三方水密ラジアルゲート x : 戸当り延長 (20~60m) (片側扉体円弧長 (m) × 2 + 純径間 (m))	三方水密ラジアルゲート x : 開閉荷重 (kN)	三方水密ラジアルゲート x : 扉体面積 (60~200m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m))
		四方水密ラジアルゲート x : 扉体面積 (6~50m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m)) 表-2・44 補正係数を乗ずる。	四方水密ラジアルゲート x : 戸当り延長 (20~50m) (片側扉体円弧長 (m) × 4 + 純径間 (m) × 2) 表-2・44 補正係数を乗ずる。	四方水密ラジアルゲート x : 開閉荷重 (kN) × シリンダストローク長 (m) (490~26,000kNm)	四方水密ラジアルゲート x : 扉体面積 (6~50m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m)) 表-2・44 補正係数を乗ずる。
		四方水密ローラゲート 四方水密スライドゲート x : 扉体面積 (7~75m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m)) 表-2・44 補正係数を乗ずる。	四方水密ローラゲート 四方水密スライドゲート x : 戸当り延長 (15~140m) (片側側部戸当り高さ (m) × 2 + 純径間 (m) × 2) 表-2・40 及び 44 補正係数を乗ずる。	四方水密ローラゲート 四方水密スライドゲート x : 開閉荷重 (kN) 表-2・41 及び 42 補正係数を乗ずる。	

(注) 1. y は標準製作工数 (人/門, 門分, 基), x は摘要に記載している 1 門当りの各々の要素である。

2. 標準製作工数に含む内容は、次のとおりである。

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

ゲート形式毎の構成（扉体，戸当り，基礎材，開閉装置）の製作工数

- (1) 扉体 扉体及び扉体付点検梯子・手摺・歩廊等。
- (2) 戸当り 戸当り及び戸当りに設置される空気箱等。
- (3) 開閉装置 (注)9 項による。
- (4) 基礎材 基礎材及びトラニオンピン等の硬質クロムメッキ加工等。

3. 四方水密ローラゲート及び四方水密スライドゲート戸当りは、構造補正を行うものとし、補正係数は、表-2・40 による。

4. ダム用水門の放流設備及び制水設備は、水深による補正を行うものとし、補正係数は、表-2・44 による。

5. ダムのクレストゲートにローラゲートを使用する場合は、河川用水門設備の中・大形水門（プレートガーダ構造ローラゲート）を適用する。

6. 特殊ゲートの工数は、下記のとおりとする。

- (1) 起伏ゲート付の場合は起伏ゲートの工数を、下段扉はその形式のゲートの工数を求め合算する。
- (2) 全アルミニウム製，全鋳鉄製の水門（扉体）は、別途積上げる。
- (3) 「直線多段ゲート」＋「保安ゲート」の場合は、直線多段ゲート工数に保安ゲート（一般的にフラップゲートであるが、起伏ゲートを準用する）の工数を合算する。
- (4) 設備のローラゲート又はスライドゲートの扉体に取付られるリフティングビームは、別途積算するものとする。

7. 開閉装置の標準製作工数

- (1) 1M1D, 1M2D, 2M2D 開閉装置は、ドラムをオープンギアで減速駆動する方式で、休止装置が設けられるものを標準とする工数であり、標準以外のものは、補正するものとする。

なお、制水設備の開閉装置は揚程が 20m 以内のものを標準とする工数であり、標準以外のものは補正するものとする。

- (2) ダム用水門設備の四方水密ラジアルゲートの開閉装置は、油圧シリンダ式の場合であり、他はワイヤーロープウインチ式の場合である。
- (3) 標準製作工数に含む内容は、次のとおりである。

開閉装置毎の製作工数

- 1) ワイヤーロープウインチ・・・・・・・・・・・・・・・・開閉機全体，大形開閉装置付の点検梯子等
- 2) 油圧シリンダ式（起伏ゲート）・・・・・・・・・・トルクアーム等
- 3) 油圧シリンダ式（四方水密ラジアルゲート）・・軸受部ブラケット，休止装置，開度計架台，油圧配管（ただし，異なるユニットを連結するためのものは別途積算するものとする。）

8. 下記については標準製作工数に含まれないため別途積算するものとする。

- (1) 開閉装置の点検設備（オーバーブリッジ形の通路，転向シーブ点検架台），ロープダクト，油圧開閉装置のシリンダフレーム等。
- (2) ガントリクレーン形式の開閉装置。
- (3) 空気管，充水装置。
- (4) ダム堤体下流側に設置される四方水密ローラゲート基礎材。
- (5) 据付架台（設備の現地据付等に際して使用する架台で，工場製作され埋設するもの）。
- (6) 組立架台（工場製作され一時的に設備を支持する架台等で埋設されないもの）（「3 3-5 (4)」による）。

2) 放流管

放流管の標準製作工数は、表-2・34 とする。

表-2・34 標準製作工数

製作区分		標準製作工数	摘要
放流管	大容量放流管	管胴	$y=4.72x+223$ x : 体積 (25~400m ³)
		ベルマウス部	$y=5.94x+223$ x : 体積 (4~240m ³)
		フード	$y=4.72x+223$ x : 体積 (20~90m ³)
		整流板	$y=0.82x+129$ x : 表面積 (25~300m ²)
	小容量放流管	直管	$y=1.6x+3$ x : 体積 (30~900m ³)
		曲管	$y=3.18x+3$ x : 体積 (1~550m ³)
		漸縮管	$y=3.71x+3$ x : 体積 (1~160m ³)
		分岐管	$y=5.74x+3$ x : 体積 (4~90m ³)
		ベルマウス部	$y=4.33x+3$ x : 体積 (0.5~10m ³)

- (注) 1. y は標準製作工数 (人/条) , x は摘要に記載している 1 条当りの各々の要素である。
 2. 標準製作工数には、補剛材の製作も含むものとする。
 3. 大容量放流管の管胴及び小容量放流管は、スチフナ、リングガーダ、ジベル補剛を標準とする。
 4. 整流板は、スチフナ、ジベル補剛を標準とする。
 5. 輸送中の変形防止及び溶接による変形低減のために放流管内に設けられる内部支保工の製作工数は、標準製作工数に含まれている。
 6. 曲管とは、曲率を構成する各節が 3m に満たないものの曲率を構成する部分をいう。
 7. 曲率が大きい場合で、各節が 3m 以上となるものは、直管とする。
 8. 小容量放流管の直 (曲) 管が複数ある場合で、管内径が同一の場合は複数の延べ延長で算出する。

3) 取水設備

取水設備の標準製作工数は、表-2・35 とする。

表-2・35 標準製作工数

製作区分		標準製作工数	摘要
取水設備	直線多段ゲート	扉体	$y = 7.75x - 85$ y : 標準製作工数 (人/門) x : 扉体面積 (15~350m ²) (純径間 (m) × 全伸長 (m))
		戸当り	$y = 7.10x + 385$ y : 標準製作工数 (人/門分) x : 戸当り延長 (30~550m) (片側戸当り高 (m) × 2 + 純径間 (m)) × 段数
		開閉装置	(1M1D) $y = 26.6x^{0.5094}$ (1M2D) $y = 2.74x^{0.8016}$ y : 製作工数 (人/門分) x : 開閉荷重 (kN)
		整流装置	$y = 25.9x + 182$ y : 標準製作工数 (人/基) x : 整流装置投影面積 (2~40m ²)
		スクリーン	$y = 1.31x - 5$ y : 標準製作工数 (人/基) x : パネル総面積 (60~760m ²)
	円形多段ゲート	扉体	$y = 2.75x + 230$ y : 標準製作工数 (人/門) x : 体積 (10~830m ³) (最大口径面積 (ベルマウス除く) (m ²) × 全伸長 (m))
		開閉装置	(1M1D) $y = 26.6x^{0.5094}$ (1M2D) $y = 2.74x^{0.8016}$ y : 標準製作工数 (人/門分) x : 開閉荷重 (kN)
		整流装置	$y = 25.9x + 182$ y : 標準製作工数 (人/基) x : 整流装置投影面積 (2~40m ²)
		スクリーン	$y = 0.56x + 4$ y : 標準製作工数 (人/基) x : パネル面積 (600~2,000m ²)
		取水塔 (架構)	$y = 49.7x^{0.714}$ y : 標準製作工数 (人/基) x : 扉体体積 (10~830m ³) (最大口径面積 (ベルマウス除く) (m ²) × 全伸長 (m))

(注) 1. y は標準製作工数 (人/門, 門分, 基), x は摘要に記載している 1 門当りの各々の要素である。

2. 直線多段ゲートの「スクリーン」は受桁も含まれるが、円形多段ゲートのスクリーンは受桁を含まない (取水塔に含まれる)。

3. 開閉装置の標準製作工数

(1) 取水設備の開閉装置は、ワイヤーロープウインチ式の場合である。

(2) 1M1D, 1M2D 開閉装置は、ドラムをオープンギアで減速駆動する方式で、休止装置が設けられるものを標準とする工数であり、標準以外のものは補正するものとする。

なお、取水設備の開閉装置は揚程が 20m 以内のものを標準とする工数であり、標準以外のものは補正するものとする。

(3) 標準製作工数に含む内容は、次のとおりである。

開閉装置毎の標準製作工数

1) ワイヤーロープウインチ・・・開閉機全体、大形開閉装置付の点検梯子等

4. 「開閉装置」は 1 基当たりとし、多段ゲートで上段扉、下段扉用とある場合は、各々で算出し合算するものとする。

5. 整流装置は、リフティング装置を含むものとする。

6. 円形多段ゲートの取水塔は、独立塔形式及び堤体支持方式を標準とする。

7. 円形多段ゲートの取水塔には、戸当りを含むものとする。

8. 下記については、標準製作工数に含まれないため別途積算するものとする。

(1) 開閉装置の点検設備 (オーバーブリッジ形の通路, 転向シーブ点検架台), ロープダクト等。

(2) 据付架台 (設備の現地据付等に際して使用する架台で、工場製作され埋設するもの)。

(3) 組立架台 (工場製作され一時的に設備を支持する架台等で埋設されないもの)

(「3 3-5(4)」による)。

- 4) 小容量放流設備用ゲート・バルブ
 小容量放流設備用ゲート・バルブの製作工数は、表-2・36 を標準とする。

表-2・36 小容量放流設備用ゲート・バルブ標準製作工数

種別	標準製作工数	適用口径 (mm)
ジェットフローゲート	$y=0.366x+20$	180~2,400
高圧スライドゲート	$y=0.424x-78$	400~1,700
スルースバルブ	$y=0.293x-31$	400~1,600
ホロージェットバルブ	$y=0.615x+19$	250~1,900
フィックストコーンバルブ	$y=0.370x+20$	200~2,100

(注) 1. y は標準製作工数 (人/台) , x は口径 (mm) である。

2. 標準製作工数に含む内容は、次のとおりとする。

(1) 扉体又は弁体の製作工数

(2) ボンネット・ケーシング又は弁胴の製作工数 (なお、ボンネット又は弁胴と空気管又は充水装置が一体となっている場合は、最寄りのフランジまでの配管を含む)

(3) 支持台の製作工数

(4) 開閉装置の製作工数については、次のとおりとする。

1) ジェットフローゲート、高圧スライドゲート、スルースバルブについては、スピンドル、油圧シリンダ等の機器単体品は、含まない。

2) ホロージェットバルブ、フィックストコーンバルブについては、スピンドル、油圧シリンダを含むが、機器単体品は含まない。

3) フィックストコーンバルブについては、電動式とし、スピンドルを含むが、機器単体品は、含まない。

4) 油圧シリンダ式開閉装置の場合において、油圧ユニット以降の油圧配管の製作工数は、標準製作工数に含まれる。

ただし、異なる油圧ユニットを連結するための油圧配管の製作工数は、別途積上げするものとする。

また、フィックストコーンバルブの標準製作工数はスピンドル式開閉装置のみである為、油圧シリンダ式開閉装置のフィックストコーンバルブには適用できない為、別途積上げするものとする。

3. ゲート・バルブの本体の通水路断面が矩形の場合、矩形通水路断面積を円形通水路断面積に置き換えた場合に相当する口径とする。

<口径について>

ジェットフローゲートの口径 x はコニカルノズル径の 1.2 倍とする。また、他のゲート・バルブについて、円形通水路の場合はその口径とし、矩形通水路断面積を等価な円形断面積に置き換えた場合の等価口径とする。

通水路断面が矩形の場合の置き換え方は、次のとおりとする。

(例) $B=1,300\text{mm}$, $H=1,000\text{mm}$ の場合

$$D=2 \times (B \times H / \pi)^{1/2} = 1,286.5 \dots \phi 1,287\text{mm} \text{ として置き換える。}$$

4. 高圧スライドゲートは、主ゲート、副ゲートのいずれの場合においても適用できる。
 5. ジェットフローゲート、高圧スライドゲート、スルースバルブのスピンドル、油圧シリンダは標準製作工数に含まれていないため、機器単体品として計上するものとする。

また、ホロージェットバルブのスピンドル、油圧シリンダは標準製作工数に含まれているものとする。

フィックストコーンバルブのスピンドルは標準製作工数に含まれているが、油圧シリンダについては機器単体品として計上するものとする。

表-2・37 標準製作工数範囲区分

ゲート区分	標準製作工数範囲区分		備考
	スピンドル	油圧シリンダ	
ジェットフローゲート	×	×	機器単体品計上
高压スライドゲート	×	×	機器単体品計上
スルースバルブ	×	×	機器単体品計上
ホロージェットバルブ	○	○	
フィクストコーンバルブ	○	×	機器単体品計上

6. フィクストコーンバルブ油圧シリンダ式の工場製作工数，クレーン運転日数，溶接機運転日数，据付工数はフィクストコーンバルブスピンドル式を準用するものとする。工場製作材料費，塗装費，輸送費，据付材料費については別途積算するものとする。

なお，油圧シリンダの積算方法は，標準製作工数には含まれていないものとし，機器単体品として計上するものとする。

7. 下記については標準製作工数に含まれないため別途積算とするものとする。

- (1) 設計水深が 150m を超える場合。
- (2) 主ゲート・バルブ，副ゲート・バルブ間の接続管，空気管，充水装置（弁胴の製作工数に含まれないもの）
- (3) 開閉装置が油圧式であるフィクストコーンバルブ。
- (4) フィクストコーンバルブの下流に設けられる整流装置用フードの製作。
- (5) 据付架台（設備の現地据付等に際して使用する架台で，工場製作され埋設されるもの）

5) 付属設備

ダム用水門設備に付帯する管理橋，階段，防護柵等の付属設備の製作工数は，「第 18 章 鋼製付属設備」によるものとする。

ダム用水門設備に付帯する付属設備の標準製作工数は，表-2・38 とする。

表-2・38 鋼製付属設備の適用区分

製作区分	適用区分	摘要
操作橋	区分 A	H 形鋼，溝形鋼，鋼板を主体として製作するもの
転向シーブ点検架台	区分 A	
ロープダクト	区分 D	
空気管及び充水管	区分 A	鋼板を巻いて製作するもの
	区分 D	既製管を加工製作するもの
油圧シリンダフレーム	区分 A	
据付架台	区分 A	大容量放流管用（鋼板のビルドアップを伴うもの）
	区分 D	小容量放流管用（形鋼のみにより製作するもの）
油圧配管	区分 D	既製管による

(注) 1. 間接労務費率，工場管理費率，補助材料費率は鋼製付属設備の率とする。

2. 上記区分において，主体となる設備と一体で主設備の機能の一部となる場合は，間接製作費は，主設備本体の率とする。

3. ステンレス及びステンレスクラッド鋼を使用した場合は，鋼製付属設備に準じて補正を行うものとする。

4. 基礎材の据付架台は，鋼製付属設備区分 D を準用するものとする。

(3) 工数補正

1) 使用材料による補正

主要部材にステンレス鋼，ステンレスクラッド鋼を使用した場合の補正係数 (Km) は，表-2・39 による。

表-2・39 ステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼の補正係数 (Km)

設備区分	区分	係数 Km0	係数 Km100	補正係数算定式
三方水密ラジアルゲート	扉体	0.91	1.18	$K_m = (K_{m100} - K_{m0}) \times W1 / W2 + K_{m0}$ Km : 使用材料による補正係数 Km100 : 設備区分毎の係数 Km0 : 設備区分毎の係数 W1 : 主要部材におけるステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼の質量(kg) W2 : 主要部材質量(kg) Km は小数点第 3 位を四捨五入し第 2 位止めとする
四方水密ラジアルゲート	扉体	0.91	1.18	
四方水密ローラゲート	扉体	0.91	1.18	
四方水密スライドゲート	扉体	1.00	1.30	
多段ローラゲート	扉体	0.91	1.18	
多段シリンダゲート	扉体	0.77	1.00	
小容量放流設備用ゲート・バルブ	全て	Km=1.00		

- (注) 1. 各設備の「扉体」のみ補正を行うものとし，「戸当り」，「開閉装置」，「基礎材」については，材質による補正を行わないものとする。
 2. 取水設備の「スクリーン」，「取水塔」はステンレス鋼を使用した場合の標準工数であり，ステンレス鋼，ステンレスクラッド鋼以外の部材を使用する場合の補正係数は，「0.77」とする。
 3. 大容量及び小容量放流管は，ステンレス鋼，ステンレスクラッド鋼を使用した場合の標準工数であり，他の部材を使用した場合の補正係数は「0.77」とする。
 4. 小容量放流設備用ゲート・バルブの標準工数は接水部にステンレス鋼，ステンレスクラッド鋼を使用した場合（オールステンレスの場合を含む）を標準としており，使用材料による補正は行わないものとし，他の材料を使用する場合は別途考慮するものとする。

2) 構造による補正

(イ) 四方水密ローラゲート及び四方水密スライドゲート戸当りは，重構造戸当り延長による補正を行うものとし，補正係数 (Ks) は，表-2・40 による。

表-2・40 四方水密ローラゲート及び四方水密スライドゲート戸当り補正係数 (Ks)

製作区分	区分	重構造戸当り延長比率 λ	補正係数 Ks
四方水密ローラゲート 四方水密スライドゲート	戸当り	λ	$K_s = 0.0109\lambda + 0.36$

(注) 重構造戸当り延長比率 λ は

$$\{ (\text{片側重構造戸当り高さ} \times 2 + \text{純径間} \times 2) / (\text{片側側部戸当り高さ} \times 2 + \text{純径間} \times 2) \} \times 100$$
 とする。

(ロ) ワイヤロープウインチ式開閉装置は，構造による補正を行うものとし，補正係数 (Ks) は，次式による。

$$K_s = F1 \times F2 \times F3$$

また，ダム用水門設備の制水設備及び取水設備用ワイヤロープウインチ式開閉装置は，上記に加え揚程による補正を行うものとする。

なお，F1, F2 は，表-2・41, F3 は，表-2・42 による。

表-2・41 ワイヤロープウインチ式開閉装置補正係数 (Ks)

F1		F2	
休止装置の有無による補正		ドラム駆動方式による補正	
休止装置有り	1.0	ドラム直結式	0.9
休止装置無し	0.9	オープンギア式	1.0

表-2・42 ワイヤロープウインチ式開閉装置揚程補正 (F3)

設備区分	開閉装置型式	揚程による補正係数 F3
四方水密ローラゲート開閉装置 四方水密スライドゲート開閉装置 取水設備開閉装置	1 モータ 1 ドラム 1 モータ 2 ドラム	$F3 = 0.006 \times \text{揚程 (m)} + 0.88$ (ただし、20m 以内では 1 とする)

(ハ)大容量放流管ベルマウス部は構造により補正を行うものとし、補正係数 (Ks) は、表-2・43 による。

表-2・43 大容量放流管ベルマウス形式による補正係数 (Ks)

構造	4 面ベルマウス	1 面ベルマウス	円形ベルマウス
補正係数	1.00	0.74	0.92

(ニ)小容量放流管に既製管を使用する場合は、標準工数に「0.8」を乗じるものとする。

3) 水深による補正

ダム用放流設備の放流設備及び制水設備のうち、下記の製作区分については、水深による補正を行うものとし、補正係数 (Kh) は、表-2・44 による。

表-2・44 水深による補正係数 (Kh)

		製作区分	扉体	戸当り	基礎材	摘要
ダム用水門設備	放流設備	四方水密ラジアルゲート	$Kh = 0.0295h + 0.41$	$Kh = 0.0382h + 0.236$	$Kh = 0.0212h + 0.576$	h : 設計水深
	制水設備	四方水密ローラゲート 四方水密スライドゲート	$Kh = 0.0402h + 0.197$	$Kh = 0.0165h + 0.670$	—	

4) 製作数による補正

同形状・規格のものを複数 (門, 条) 同時発注する場合の補正係数 (Kn) は、表-2・45 による。

表-2・45 製作数による補正係数 (Kn)

製作数 (門, 条, 基)	2	3	4	5 以上
補正係数 (1 門, 条, 基当り)	0.95	0.93	0.92	0.91

2-4 工場塗装費

標準塗装面積は、積上げによるものとする。

なお、扉体、戸当り、放流管等のステンレス鋼表面の防錆等のための養生費は、別途積上げるものとする。

標準的な構造の水門設備についての標準塗装面積は、表-2・46、表-2・47 とする。

表-2・46 標準塗装面積

区分		構成	扉体	摘要
ダム用水門設備	三方水密ラジアルゲート		$Y=6.7X+111$	Y：標準塗装面積 (m2) X：扉体面積 (m2) (純径間×扉高)
	四方水密ラジアルゲート		$Y=15.5X+36$	
	四方水密ローラゲート		$Y=7.1X+71$	
	四方水密スライドゲート		$Y=4.8X+101$	

表-2・47 標準塗装面積

小容量放流設備用ゲート・バルブ	形式	設置方法	標準塗装面積：y (m2)	適用口径 (mm)	摘要
	ジェットフローゲート 高圧スライドゲート	露出	埋設	$y=0.03x-2.5$ $y=0.004x+2.1$	
スルースバルブ	露出	埋設	$y=0.004x+0.2$ $y=0.005x+0.9$	400~1,600	

(注) 1. 戸当り、開閉装置、基礎材等の面積については、別途積上げるものとする。

2. 上表における標準塗装面積は、大気露出部での塗装面積であり、据付までの防錆を目的としたコンクリート埋設部等のプライマ塗装及び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。

2-5 ステンレス鋼表面処理費

ステンレス鋼表面処理費の積算は、次式による。

$$\text{ステンレス鋼表面処理費} = \text{製作労務費} \times \text{ステンレス鋼表面処理率} (\%)$$

なお、製作労務費とは、Km (使用材料による補正係数)，Ks (構造による補正係数)，Kh (水深による補正係数)，Kn (製作数による補正係数) を加味されたものであり、ステンレス鋼表面処理率は、表-2・48 によるものとする。

表-2・48 ステンレス鋼表面処理率 (%)

区分		構成	扉体	戸当り	その他	適用範囲
ダム用水門設備	三方水密ラジアルゲート		$y=0.84x+1.43$	4.0	-	
	四方水密ラジアルゲート					
	四方水密ローラゲート					
	四方水密スライドゲート					
	放流管：大容量放流管		-	-	$y=27.78x-11.71$	$x>0.5$
	放流管：小容量放流管					
	取水設備：直線多段ゲート		別途積上による	別途積上	別途積上による	
	取水設備：円形多段ゲート					
小容量放流設備用ゲート・バルブ		-	-	$y=3.68x-0.39$	$x>0.5$	

(注) y はステンレス鋼表面処理率 (%)，x は、1 門 (基) 当りのステンレス使用率である。

$$\text{ステンレス使用率} = \frac{W1}{W2} = \frac{\text{主要部材におけるステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼の質量 (kg)}}{\text{主要部材質量 (kg)}}$$

2-6 直接経費

- (1) 木型費は、鑄放し単価に含めるものとし、積算の対象としない。
- (2) 特許又は特殊技術に係わる製作で、専門業者により行われるものは直接経費の項で計上するものとする。

3. 直接工事費

3-1 材料費

(1) 材料費構成

材料費の構成は、次のとおりとする。

$$\text{材料費} = \text{据付材料費} + \text{補助材料費}$$

(2) 据付材料費

据付材料費の積算は、次式による。

$$\text{据付材料費} = \text{据付労務費} \times \text{据付材料費率} (\%)$$

据付労務費は、据付対象設備の据付に従事する機械設備据付工、普通作業員の労務費をいい、別途計上される土木工事費、電気工事費中の労務費は対象としない。

なお、据付材料費率は、表-2・49 によるものとする。

表-2・49 据付材料費率 (%)

区分		据付材料費率	
放流設備	三方水密ラジアルゲート	2.5	
	四方水密ラジアルゲート		
制水設備	四方水密ローラゲート		
	四方水密スライドゲート		
取水設備	直線多段ゲート		
	円形多段ゲート		
放流管	大容量放流管		
	小容量放流管		
小容量放流設備用ゲート・バルブ	全て		6.0

(注) 据付材料費率に含まれる据付材料は、次のとおりとする。

据付に必要な現地加工するステー材・アンカー材、機側操作盤以降の電気配線・配管材、油脂類等（作動油、潤滑油を含む）は、据付材料費率に含まれている。なお、別途積上げ計上する材料の単価は材料割増及びスクラップ控除しないものとする。

開閉装置が油圧式の場合の油圧配管の材料費については、直接製作費の直接材料費（副部材費）にて別途積上げる。

(3) 据付補助材料費

据付補助材料費の積算は、次式による。

$$\text{据付補助材料費} = \text{据付労務費} \times \text{据付補助材料費率} (\%)$$

据付労務費は、据付対象設備の据付に従事する機械設備据付工、普通作業員の労務費をいい、別途計上される土木工事費、電気工事費中の労務費は対象としない。

なお、据付補助材料費率は、表-2・50 によるものとする。

表-2・50 据付補助材料費率 (%)

区分		据付補助材料費率	
放流設備	三方水密ラジアルゲート	6.5	
	四方水密ラジアルゲート		
制水設備	四方水密ローラゲート		
	四方水密スライドゲート		
取水設備	直線多段ゲート		
	円形多段ゲート		
放流管	大容量放流管		
	小容量放流管		
小容量放流設備用ゲート・バルブ	全て		5.0

3-2 据付工数

(1) 据付工数

据付工数は、次式による。

$$Y = y \times Kh \times Kn$$

Y : 設備 1 門当りの据付工数 (人)

y : 設備 1 門当りの標準据付工数 (人)

Kh : 水深による補正係数

Kn : 据付数による補正係数

(2) 標準据付工数

1) ダム用水門設備

ダム用水門設備の標準据付工数は、表-2・51 とする。

表-2・51 標準据付工数

区分		標準据付工数 y : 据付工数 (人/門)	適要	職種別構成割合 (%)	
				機械設備 据付工	普通作業 員
放流設備	三方水密ラジアルゲート	$y = 7.54x + 142$	x : 扉体面積 (60~200m ²) (純径間 (m) × 有効高 (m))	80	20
	四方水密ラジアルゲート	$y = 33.4x + 120$	x : 扉体面積 (6~50m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m))		
制水設備	四方水密ローラゲート	$y = 17.3x + 310$	x : 扉体面積 (7~75m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m))		
	四方水密スライドゲート	$y = 13.8x + 248$	x : 扉体面積 (7~75m ²) (純径間 (m) × 扉高 (m))		
取水設備	直線多段ゲート	$y = 9.76x + 678$	x : 扉体面積 (15~350m ²) (純径間 (m) × 全伸長 (m))		
	円形多段ゲート	$y = 9.15x + 656$	x : 扉体体積 (10~830m ³) 全伸長 (m) × 最大口径面積 (m ²) (バルマウス除く)		
大容量放流管	管胴部	$y = y_1 + y_2$	x ₁ : 体積 (25~400m ³)		
	整流板	$y_1 = 1.14x_1 + 1, 153$ $y_2 = 0.66x_2$	x ₂ : 面積 (25~300m ²)		
小容量放流管		$y = 1.23x + 366$	x : 管体積 (100~900m ³)		
小容量放流設備用ゲート・バルブ	ジェットフローゲート	$y = 0.06x + 55$	x : 放流管径 (180~2,400mm) (コニカルノズル内径×1.2)		
	高圧スライドゲート		x : 放流管径 (400~1,700mm)		
	スルースバルブ		x : 放流管径 (400~1,600mm)		
	ホロージェットバルブ		x : 放流管径 (250~1,900mm)		
	フィックストコーンバルブ		x : 放流管径 (200~2,100mm)		

(注) 1. 標準据付工数の範囲

(1) ダム用水門設備の標準据付工数の範囲は、扉体、戸当り、開閉装置、基礎材、各種配電盤、機側操作盤以降の電気配線及び配管、据付架台の据付け、組立架台の設置及び撤去等、準備、試運転調整、後片付けまでとする。

(2) 取水設備には、スクリーン、整流装置、リフティング装置、取水塔を含むものとする。

(3) 小容量放流設備用ゲート・バルブの標準据付工数の範囲は、扉体または弁体、ケーシング及びボンネット又は弁胴、開閉装置、支持台、機側操作盤（機側操作盤以降の電気配線、配管を含む）、据付架台、準備、試運転調整、後片付けであり、放流管との接続作業は含むが、放流管及び主ゲート・バルブ、副ゲート・バルブ間の接続管については、別途積算するものとする。

(4)放流管の標準据付工数の範囲は、据付架台、ベルマウス、フード、管胴、補剛材等の据付け、内部支保工の撤去、準備、後片付けまでとする。

2. 標準据付工数と範囲外の分界点

(1)土木工事（二次コンクリート、仮締切、水替、コンクリートはつり等）、電気工事（一次側配管・配線、照明等）塗装及び特殊工事については、標準据付工数に含まれていないため、別途積算するものとする。

(2)ダム用水門設備の四方水密ラジアルゲート及び小容量放流設備用ゲート・バルブには、油圧ユニット以降の油圧配管の据付けを含むものとする。

ただし、異なるユニットを連結するためのものは、別途積算するものとする。

(3)ダム用水門設備において、空气管、充水装置は標準据付工数に含まれないため別途積算するものとするが、主体となる設備と一体となっている場合は、最寄りのフランジまでの配管を含むものとする。

3. 作業環境等

ダム用水門設備は、ケーブルクレーン等を用い、堤体打設と競合する条件下において据付ける場合のものである。

4. 分割発注の場合の区分別工数は、次式による。

$$\text{区分別工数 (人/門)} = \text{全体工数 (人/門)} \times \text{区分別工数比率}$$

区分別工数比率は、表-2・52 のとおりとする。

表-2・52 区分別工数比率

種別		区分	工数比率 (%)			
			扉体	戸当り	開閉装置	基礎材
放流設備	三方水密ラジアルゲート		50	10	20	20
	四方水密ラジアルゲート		35	20	25	20
制水設備	四方水密ローラゲート		35	55	10	—
	四方水密スライドゲート		35	55	10	—

種別		区分	工数比率 (%)				
			扉体	戸当り	開閉装置	取水スクリーン	整流装置
取水設備	直線多段ゲート		20	35	15	25	5
	円形多段ゲート		15	—	10	70	5

2) 付属設備

ダム用水門設備に付帯する管理橋、階段、防護柵等の付属設備の据付工数は、「第 18 章 鋼製付属設備」によるものとする。

なお、据付工数は、当該設備の構造を勘案し適用区分を決定するものとする。

(3) 工数補正

1) 水深による補正

ダム用水門の放流設備及び制水設備は、水深による補正を行うものとし、水深による補正係数 (Kh) は、表-2・53 による。

表-2・53 水深による補正係数 (Kh)

区分	水深による補正係数 (Kh)	摘要
四方水密ラジアルゲート	$Kh=0.0316h+0.367$	h : 設計水深
四方水密ローラゲート	$Kh=0.0257h+0.486$	
四方水密スライドゲート		

2) 据付数による補正

同時期・現場、同形状・規格の水門設備を複数 (門、条) 据付ける場合は、据付数により工数の補正を行うものとする。

なお、据付数による補正係数 (Kn) は、表-2・54 による。

表-2・54 据付数による補正係数 (Kn)

据付数 (門、条)	2	3	4	5 以上
補正係数 (1 門、1 条当り)	0.95	0.92	0.90	0.88

3-3 凍結防止装置（鋼管発熱式）工事, シャッター工事, PC 鋼棒・鋼線工事及び据付後の緊張工事・グラウト工事

(1) 凍結防止装置（鋼管発熱式）工事

凍結防止装置（鋼管発熱式）の据付費は、見積りによるものとし、据付けに要する材料費、労務費、共通仮設費、現場管理費、据付間接費、一般管理費等を含む一式を直接経費として計上する。

なお、共通仮設費及び現場管理費算定の取扱いは、算定の対象外とし、設計技術費、一般管理費等の算定時の取扱いは、機器単体品と同様とする。

(2) シャッター工事

シャッター工事の据付費は、見積りによるものとし、据付けに要する材料費、労務費、共通仮設費、現場管理費、据付間接費、一般管理費等を含む一式を直接経費として計上する。

なお、共通仮設費及び現場管理費算定の取扱いは、算定の対象外とし、設計技術費、一般管理費等の算定時の取扱いは、機器単体品と同様とする。

(3) PC 鋼棒・鋼線工

PC 鋼棒・鋼線工事の据付工数は、本体の据付工数に含まれる。

(4) 据付後の緊張工事・グラウト工事

据付後の緊張工事・グラウト工事は、見積りによるものとし、材料費、労務費、共通仮設費、現場管理費、据付間接費、一般管理費等を含む一式を直接経費として計上する。

なお、共通仮設費及び現場管理費算定の取扱いは、算定の対象外とし、設計技術費、一般管理費等の算定時の取扱いは、機器単体品と同様とする。

3-4 取替工数

(1) ワイヤロープ

(イ) 1)河川用水門設備 3. 直接工事費 3-6 取替工数 (1) ワイヤロープ取替工数を使用する。。

3-5 機械経費

(1) 標準機械器具

据付に係る機械経費は、表-2・55 を標準として計上するものとする。

なお、機種選定、所要数量、運転日数等については、据付条件並びに関連工事などを勘案のうえ決定するものとする。

ただし、ダム用水門設備についての運転時間等は、別途積上げるものとする。

また、小容量放流設備用ゲート・バルブのクレーン標準運転日数は、(2)によるものとする。

さらに、小容量放流設備用ゲート・バルブの電気溶接機運転日数については(3)によるものとする。

表-2・55 標準機械器具

機械器具名	規格	摘要
クレーン		クレーンの能力は最大部材重量，作業半径等を考慮して決定する
電気溶接機	交流 200～500A	
〃	直流 500A	ガウジング用
〃	エンジン駆動 200～500A	商用電源がない場合
空気圧縮機	排出ガス対策型	ガウジングその他
発動発電機	排出ガス対策型	商用電源がない場合
組立架台		「3 3-5(4)」による
その他必要なもの		
雑器具損料		機械器具費×2%

(注) 雑器具損料とは、ジャッキ、チェンブロック類、溶接用雑器具、据付用雑器具等の損料である。

(2) クレーン標準運転日数

クレーンの標準運転日数は、表-2・56 とする。

表-2・56 クレーン標準運転日数

対象設備	機種	規格	標準運転日数等	摘要
小容量放流設備用ゲート・バルブ	クレーン	現場条件により決定する	$D=0.002x+2.3$	D：運転日数 x：放流管径 (mm)
	ケーブルクレーン 又はジブクレーン	ダム工事施工用として設置しているクレーン	$h=0.004x+2.7$	h：運転時間 (h) x：放流管径 (mm)

(注) 1. 標準運転日数の範囲

(イ)クレーンの標準運転日数に含まれる範囲は、扉体または弁体、ケーシング及びボンネット又は弁胴、開閉装置、支持台、機側操作盤、(機側操作盤以降の電気配線、配管含む)、油圧ユニット以降の油圧配管、据付架台の据付け及び放流管との接続作業に伴う運転日数である。

2. 標準運転日数と範囲外の分担

(イ)本表の適用範囲は、小容量放流設備用ゲート・バルブの放流管径が 180mm 以上 2,400mm 以下の場合であり、180mm 未満又は 2,400mm を超える場合は、別途積算する。

なお、ジェットフローゲートの x は、コンカルノズル径の 1.2 倍とする。

(ロ)放流管及び主ゲート・バルブ、副ゲート・バルブ間の接続管については、別途積算する。

(ハ)異なる油圧ユニットを連結するための油圧配管の据付けについては、別途積算する。

(ニ)クレーンの標準運転日数には、現場までの回送時間は含まれていない。

3. クレーンの機種は、現場条件等により、いずれかを選定する。また、クレーンとジブクレーンを併用使用する場合は、別途積算する。

(3) 電気溶接機標準運転日数

溶接機の標準運転日数は、表-2・57 とする。

表-2・57 溶接機の規格及び標準運転日数

対象設備	機種	規格	標準運転日数	摘要
小容量放流設備用ゲート・バルブ	交流アーク溶接機又はエンジン駆動溶接機	200~500A	$D=0.004x+4$	D：運転日数 x：放流管径 (mm)

(注) 1. 標準運転日数の範囲

(イ)溶接機の標準運転日数に含まれる範囲は、扉体又は弁体、ケーシング及びボンネット又は弁胴、開閉装置、支持台、機側操作盤(機側操作盤以降の電気配線、配管含む)、油圧ユニット以降の油圧配管、据付架台の据付け及び放流管との接続作業に伴う運転日数である。

2. 標準運転日数と範囲外の分担

(イ)本表の適用範囲は、小容量放流設備用ゲート・バルブの放流管径が 180mm 以上 2,400mm 以下の場合であり、180mm 未満または 2,400mm を超える場合は、別途積算する。

なお、ジェットフローゲートの x は、コンカルノズル径の 1.2 倍とする。

(ロ)放流管及び主ゲート・バルブ、副ゲート・バルブ間の接続管については、別途積算する。

(ハ)異なる油圧ユニットを連結するための油圧配管の据付けについては、別途積算する。

3. 溶接機の機種は、現場条件により決定する。

4. 溶接機の規格は、溶接対象物の形状、寸法等により選定する。

5. 溶接機の 1 日当り標準運転時間は、5 時間とする。

(4) 組立架台

組立架台の経費は、次式による。

$$\text{組立架台経費} = \text{基礎価格} \times \text{損料率}$$

基礎価格及び損料率は、表-2・58 とおりとする。

表-2・58 組立架台の基礎価格及び損料率 (%)

区分	基礎価格					損料率
	直接製作費		間接製作費		一般管理費等率	
	材料費	労務費	間接労務費率	工場管理費率		
組立架台	所要量を積上げ	「第 18 章 鋼製付属設備適用区分 D」による製作工数に賃金を乗じて算出する。	75	20	14	30

(注) 1. 組立架台は、分割搬入した扉体等を地組する際に使用する埋設されない架台であり、複数契約で転用使用することを標準とし、1 契約あたり 30%を減価償却費及び転用補修費として損料計上するものとする。

なお、同一契約で同時期、同現場において組立架台を再利用しながら複数門を順次据付ける場合であっても、1 契約で 30%を計上するものとする。

2. 基礎価格には組立架台の製造設計に係る経費として間接労務費及び工場管理費は計上するが、設計技術費は計上しない。

3. コンクリート等に埋設される据付架台は、別途計上するものとする。

3-6 試運転費

試運転工数は、標準据付工数に含まれているので計上しないものとする。