

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-他-207
提出年月日	2022年9月22日

防波壁通路防波扉及び漂流物対策工の  
考え方について

2022年9月

中国電力株式会社

## 1. 概要

本資料は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、防波壁通路防波扉（荷揚場南）（以下「防波扉（荷揚場南）」という。）が基準地震動  $S_s$ ，地震後の繰返しの来襲を想定した津波荷重，漂流物の衝突，風及び積雪を考慮した荷重に対して十分な構造強度及び止水機能を有していることを確認する考え方について説明する。

今後，評価方法，荷重及び荷重の組合せ，評価対象部位の選定等の詳細及び耐震，強度計算の結果を含めて「補足 027-08 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料」に反映の上，説明する。

## 2. 基本方針

### 2.1 位置

防波扉（荷揚場南）の位置図を図2-1に示す。

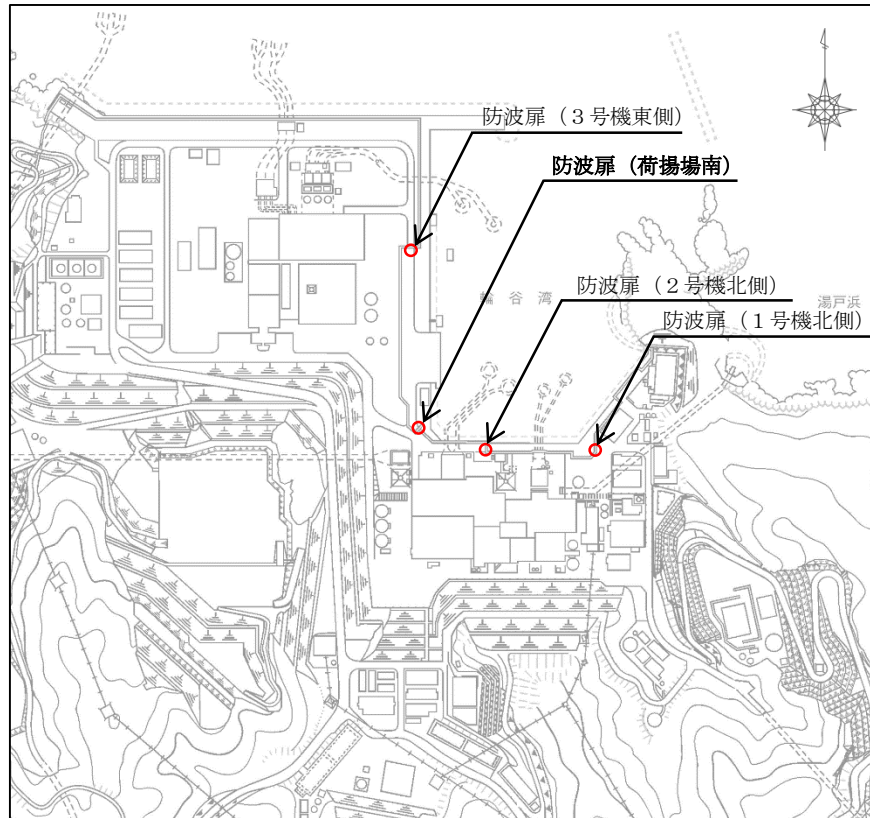


図2-1 防波扉（荷揚場南）位置図

## 2.2 構造概要

防波扉（荷揚場南）のうち防波扉は、入力津波高さ（EL 12.6m）に対して余裕を考慮した天端高さ（EL 15.0m）とし、防波扉の海側には漁船等の漂流物が直接衝突しないための影響防止措置として漂流物対策工を設置する。

防波扉は、防波扉（鋼管杭）により防波扉（鋼製扉体）、防波扉戸当り（RC支柱）及び防波扉基礎スラブが岩盤に支持され、防波扉（鋼製扉体）と防波扉戸当り（RC支柱）及び防波扉基礎スラブとの間には止水ゴム（側部止水ゴム及び底部止水ゴム）を設置し、止水性を確保する。

防波扉（荷揚場南）の構造概要図を図 2-2 及び図 2-3 に、防波扉の構造図を図 2-4 及び図 2-5 に、防波扉戸当り（RC支柱）及び防波扉基礎スラブの概略配筋図を図 2-6 に、止水ゴムの概念図を図 2-7 に示す。

漂流物対策工は、漂流物対策工（鋼製扉体）、漂流物対策工戸当り（RC支柱）及び漂流物対策工基礎スラブから構成され、マンメイドロック（以下「MMR」という。）を介して岩盤に支持される。

漂流物対策工の構造図を図 2-8 及び図 2-9 に、漂流物対策工戸当り（RC支柱）及び漂流物対策工基礎スラブの概略配筋図を図 2-10 に示す。

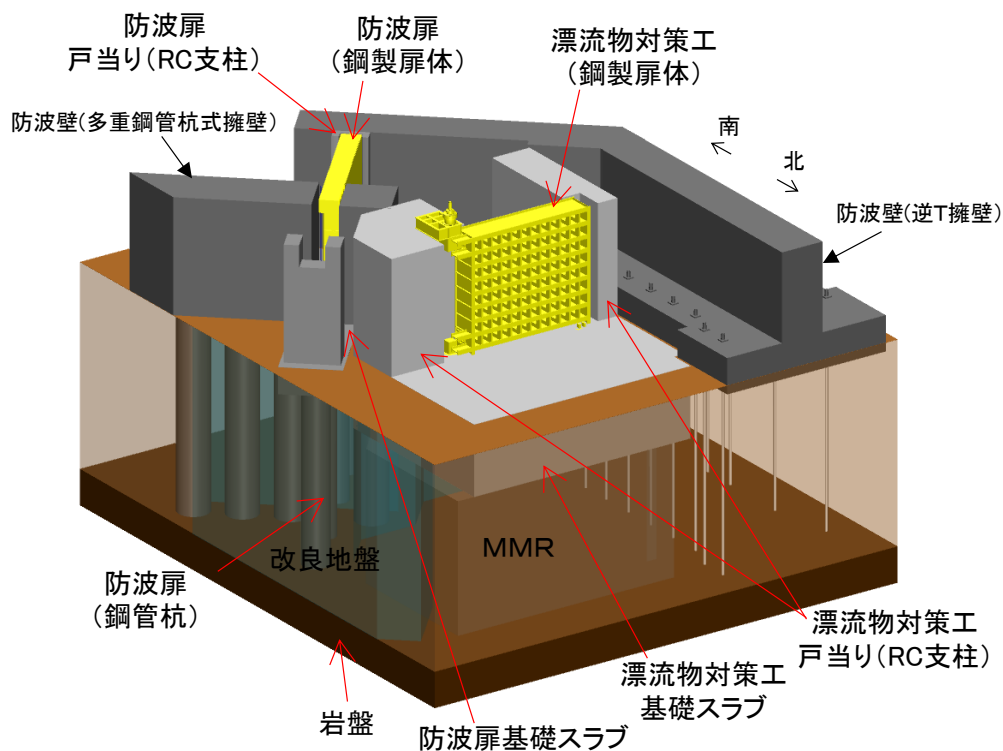


図 2-2 防波扉（荷揚場南）の構造概要図

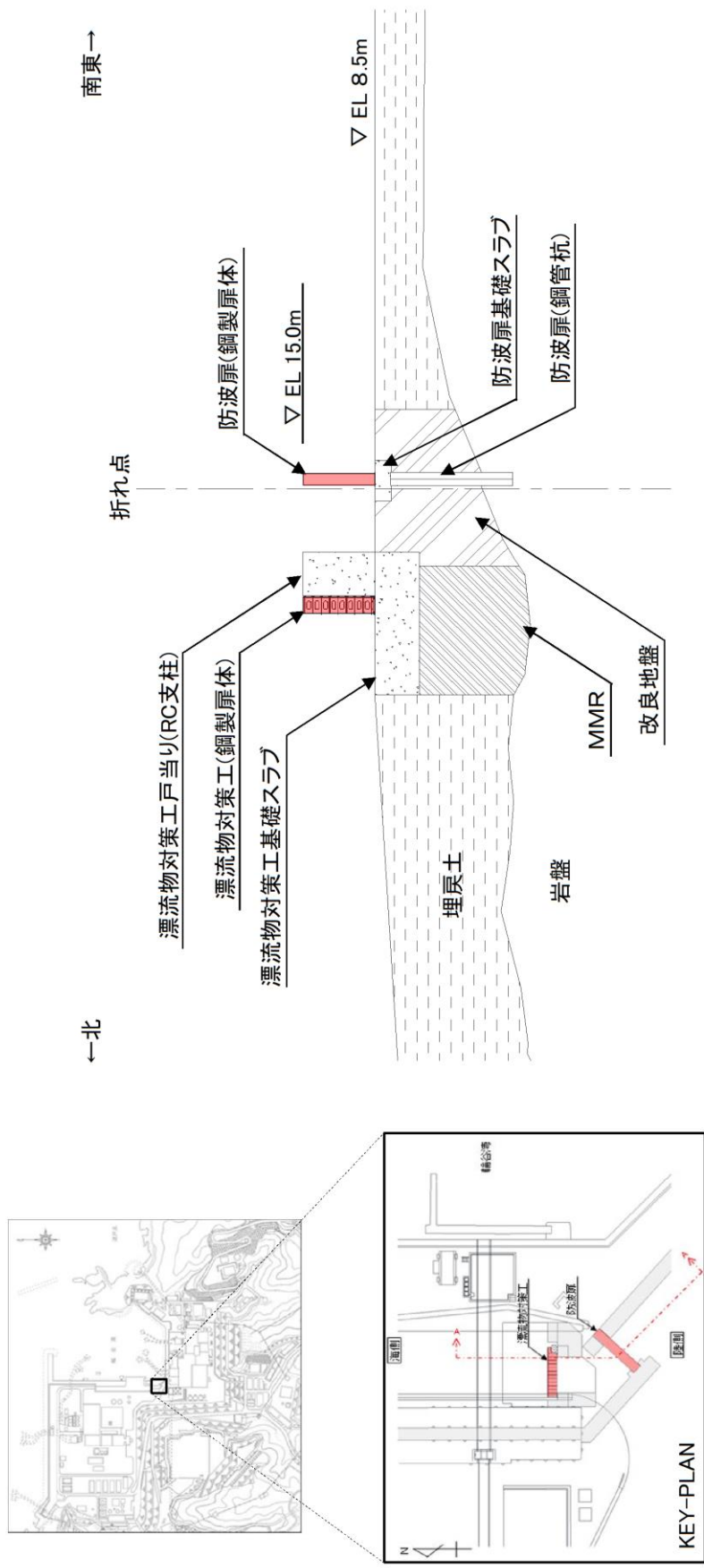


図 2-3 防波扉（荷揚場南）の構造概要図（断面図）

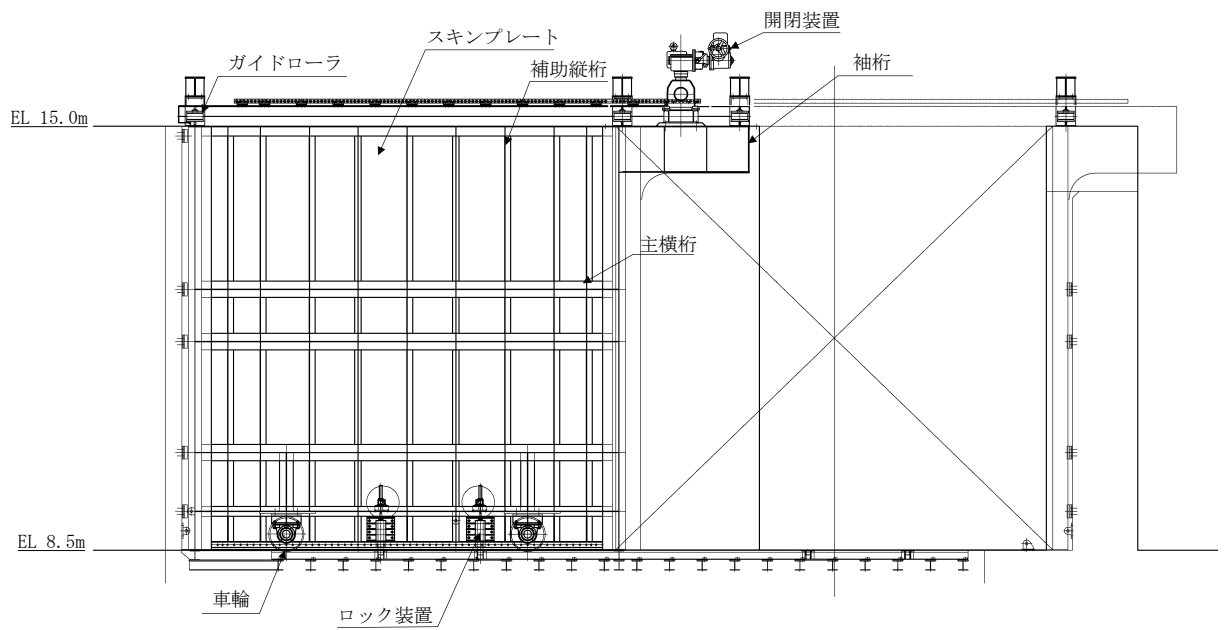


図 2-4(1) 防波扉の構造図（鋼製扉体，正面図）

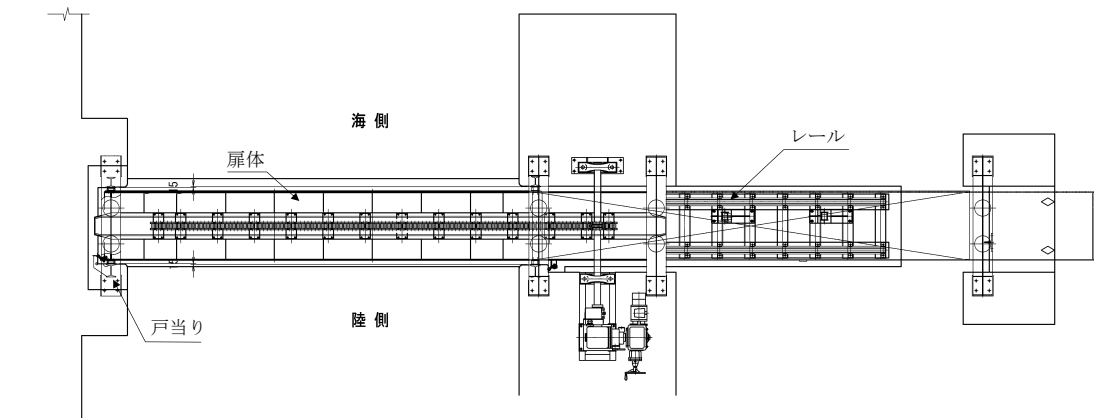


図 2-4(2) 防波扉の構造図（鋼製扉体，平面図）

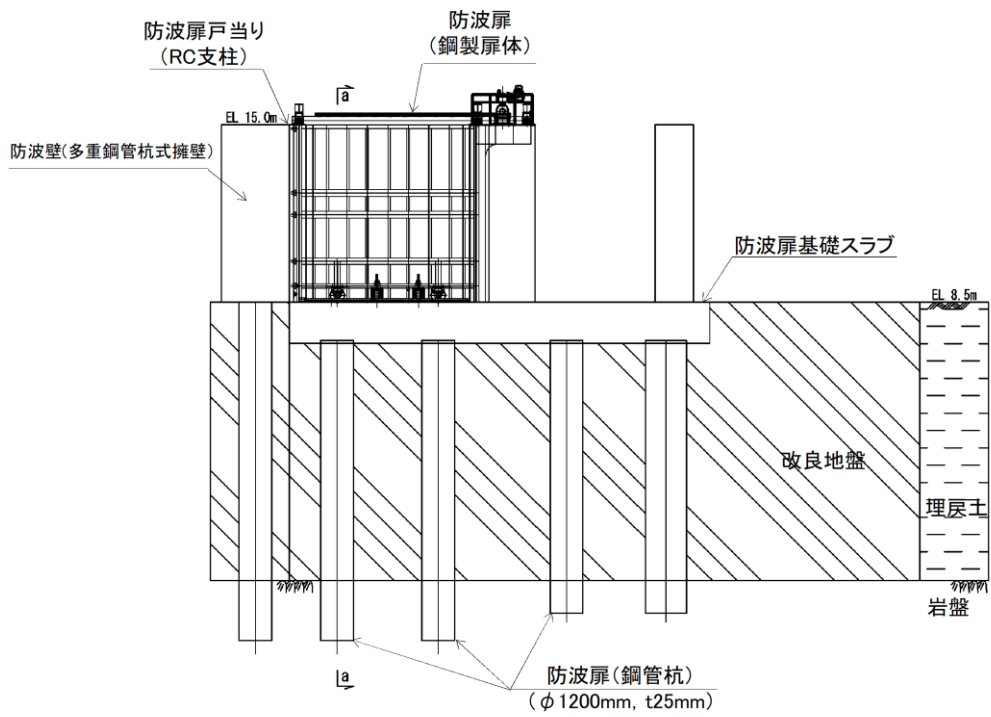


図 2-5(1) 防波扉の構造図 (基礎, 正面図)

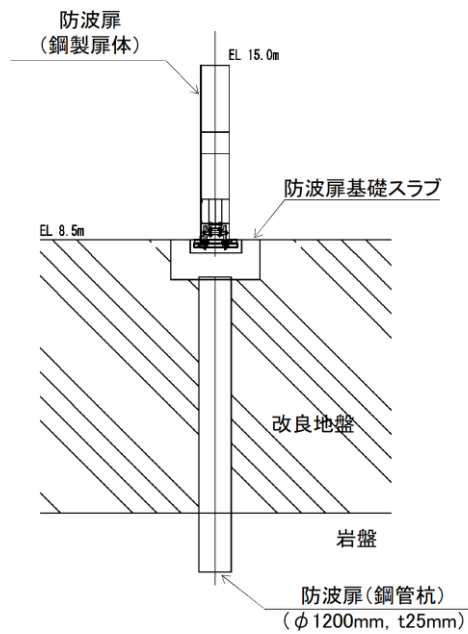


図 2-5(2) 防波扉の構造図 (基礎, 断面図)

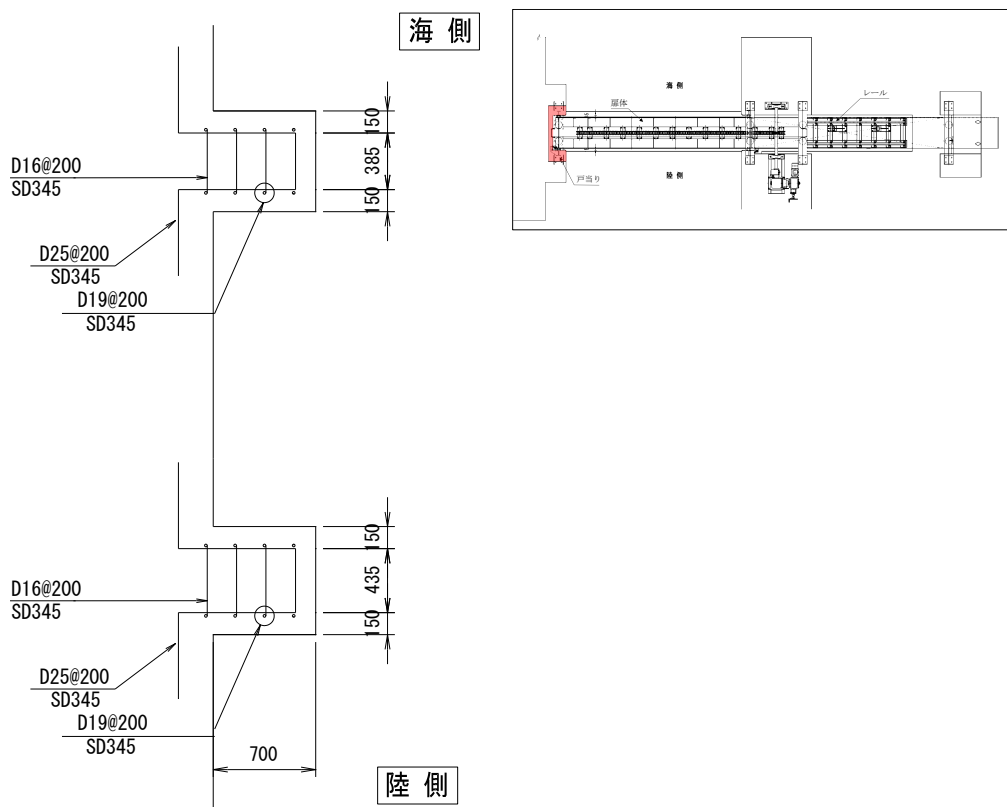


図 2-6(1) 防波扉戸当り (RC 支柱) の概略配筋図

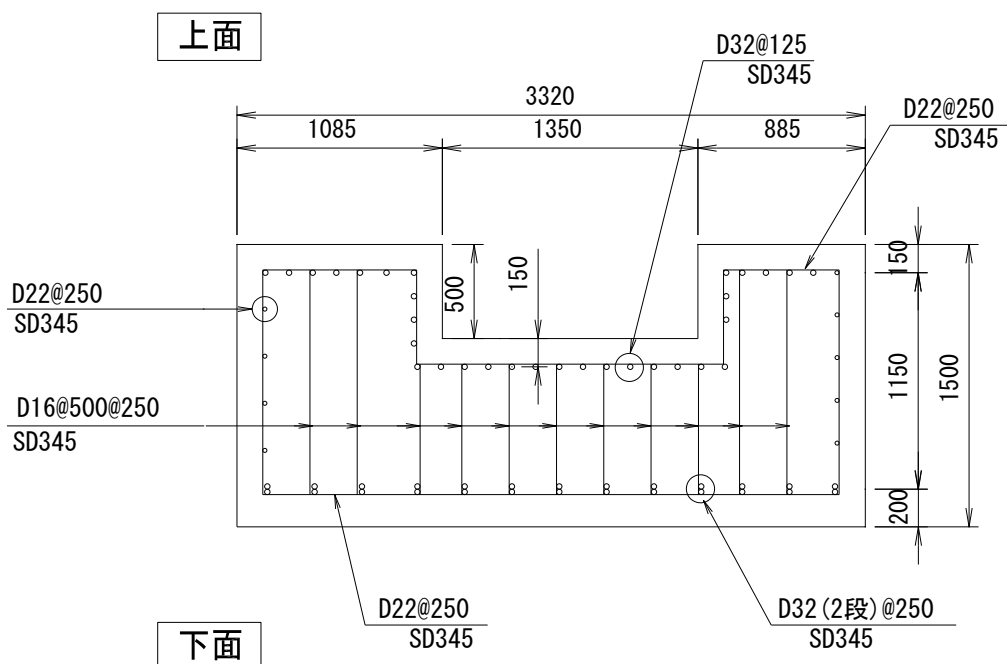
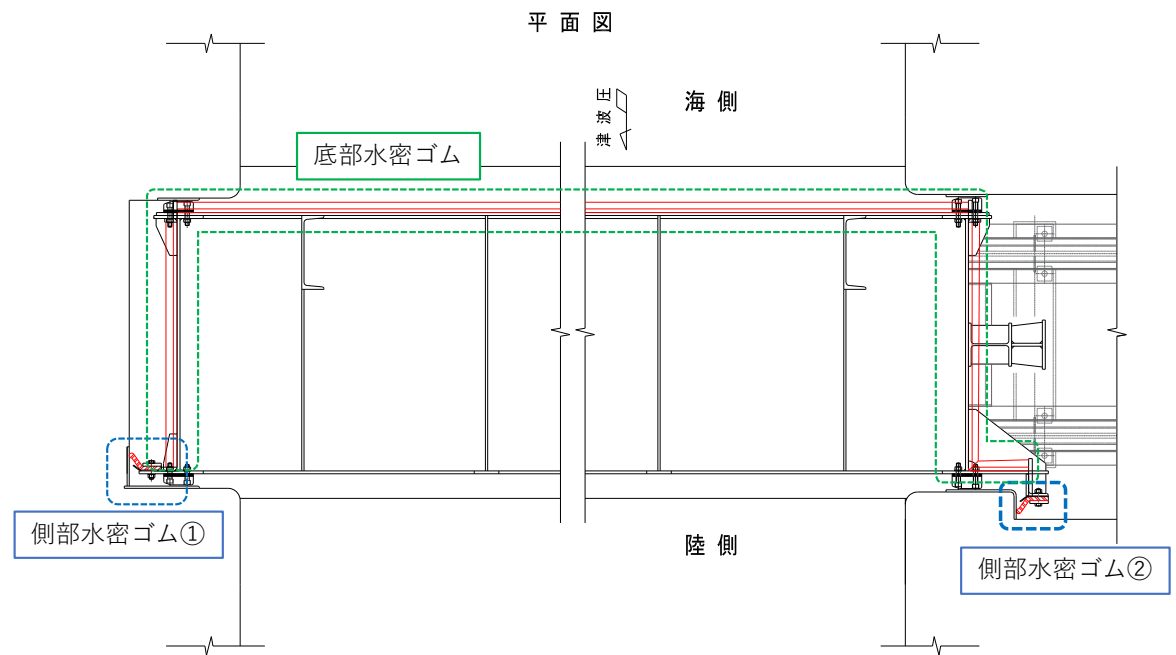
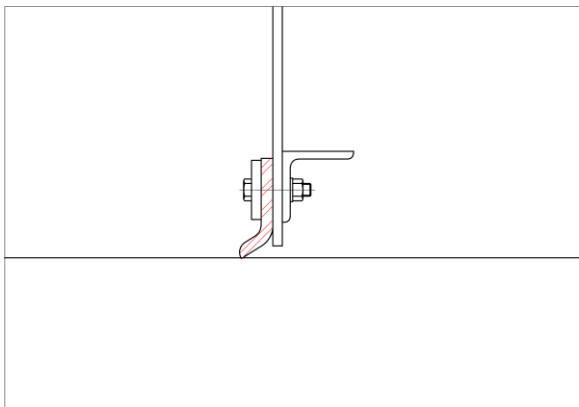


図 2-6(2) 防波扉基礎スラブの概略配筋図

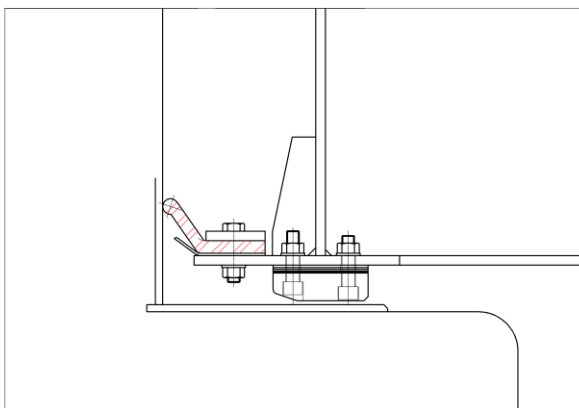




底部水密ゴム



側部水密ゴム①



側部水密ゴム②

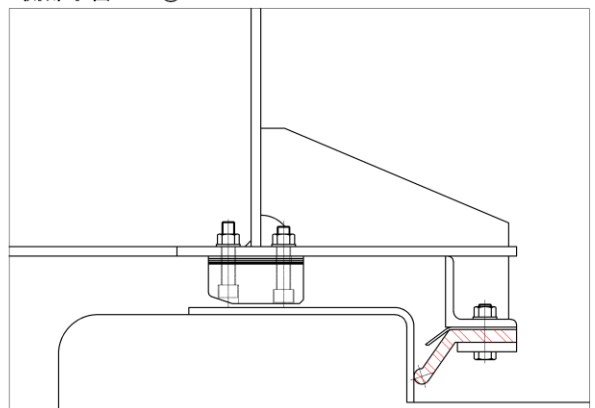


図 2-7 防波扉の止水ゴム概念図

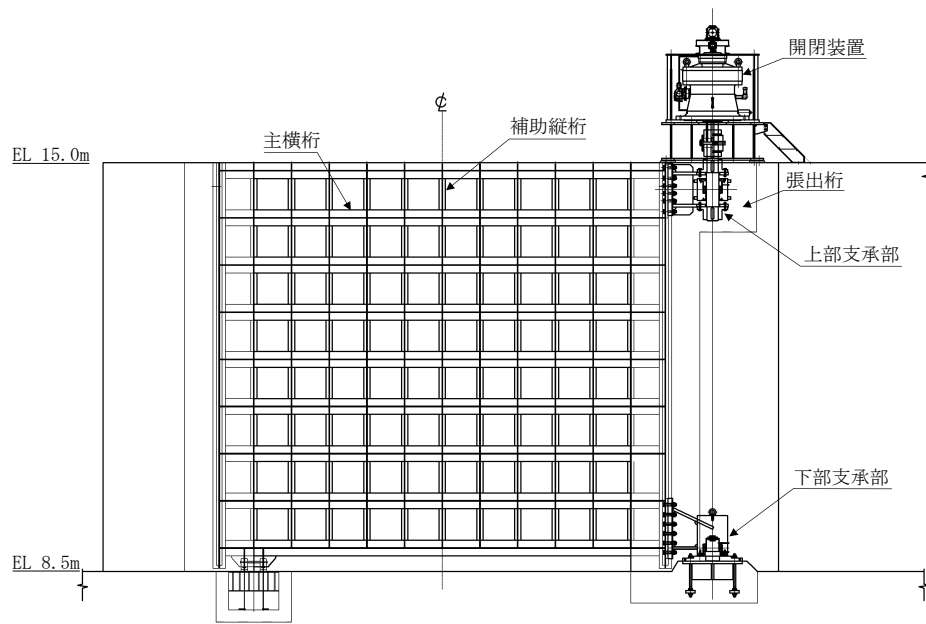


図 2-8(1) 漂流物対策工の構造図（鋼製扉体，正面図）

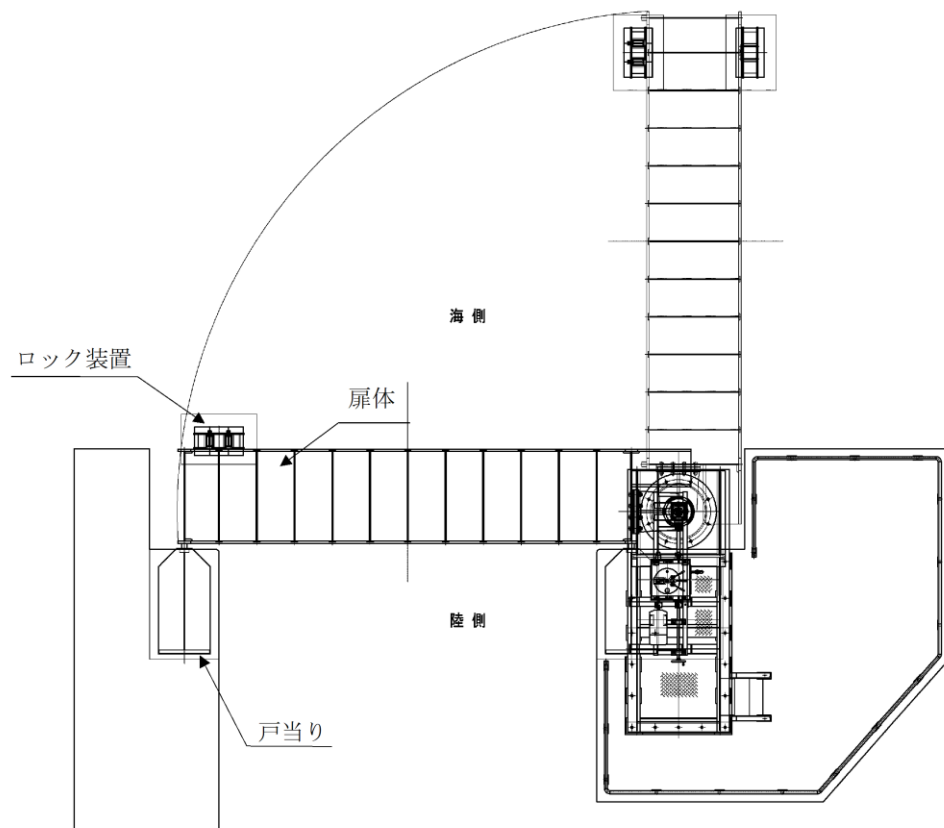


図 2-8(2) 漂流物対策工の構造図（鋼製扉体，平面図）

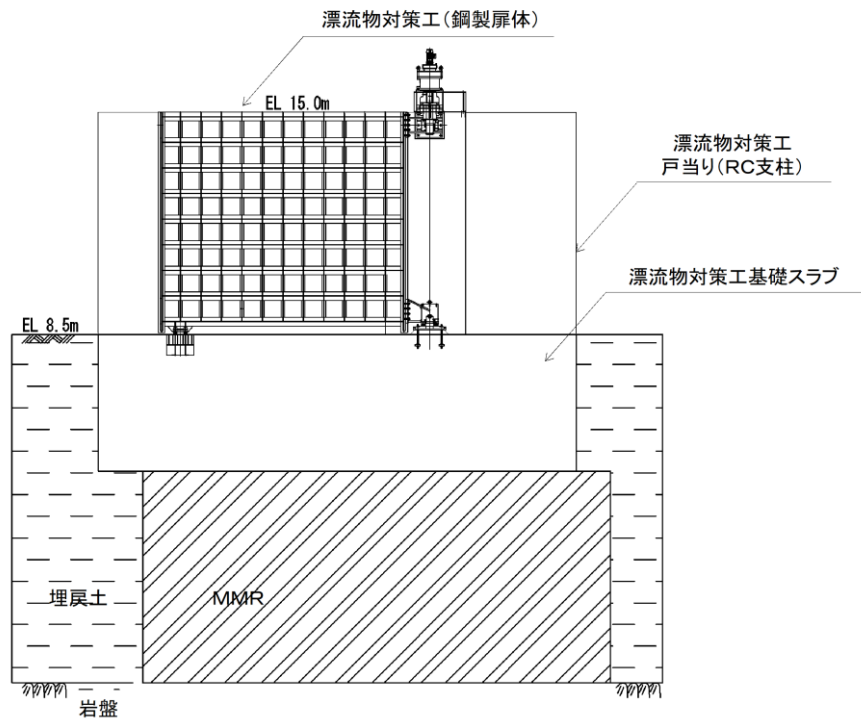


図 2-9(1) 漂流物対策工の構造図(基礎, 正面図)

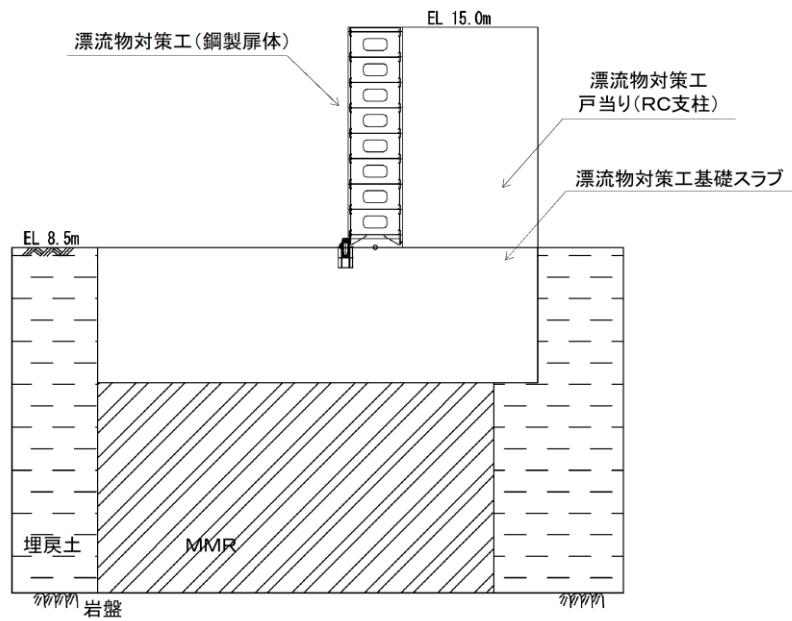


図 2-9(2) 漂流物対策工の構造図(基礎, 断面図)

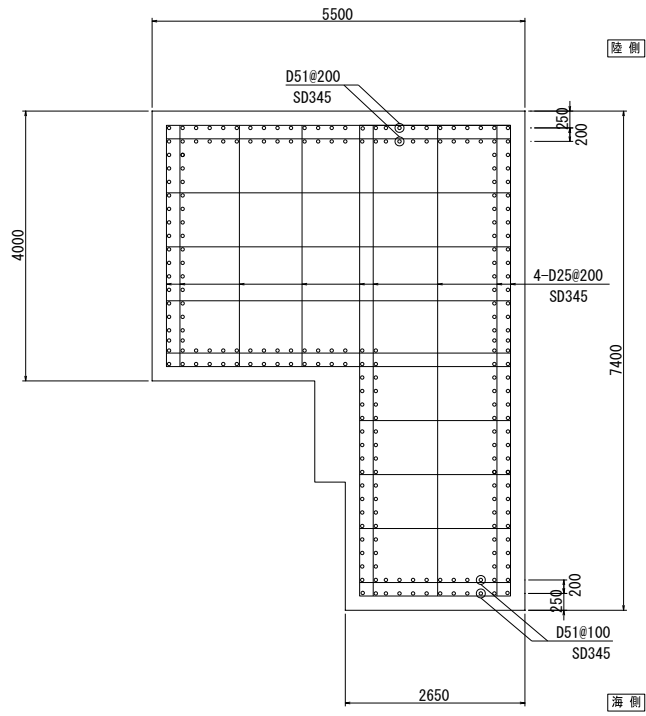


図 2-10(1) 漂流物対策工戸当り (RC支柱) の概略配筋図

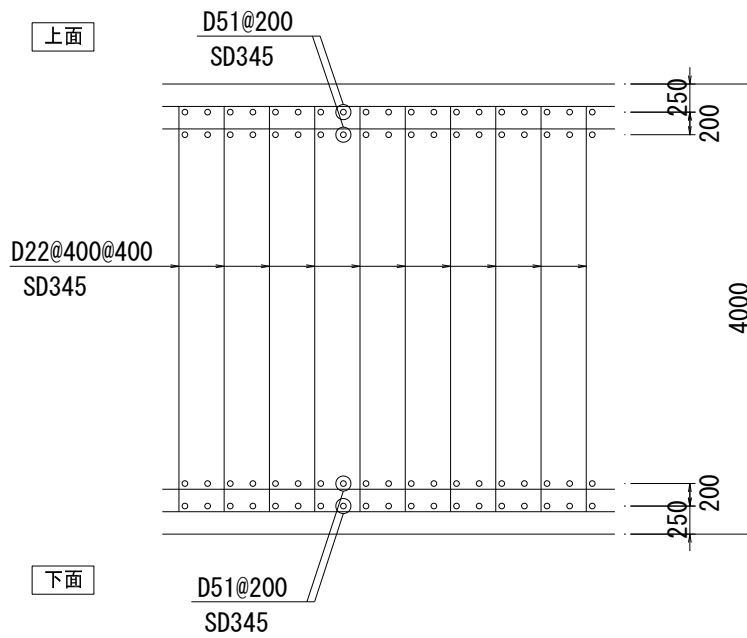


図 2-10(2) 漂流物対策工基礎スラブの概略配筋図

### 2.3 評価方針

防波扉（荷揚場南）は，Sクラス施設である津波防護施設に分類される。また，漂流物による影響防止措置として漂流物対策工を設置する。

防波扉（荷揚場南）の各部位の役割及び性能目標を表2-1及び表2-2に示す。

防波扉（荷揚場南）の評価は，設計基準対象施設として，表2-3に示すとおり，施設・地盤の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を行う。

施設・地盤の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を実施することで，構造強度を有すること及び止水性を損なわないことを確認する。

施設・地盤の健全性評価については，施設・地盤ごとに定める照査項目（発生応力，すべり安全率）が許容限界を満足することを確認する。

基礎地盤の支持性能評価においては，基礎地盤の接地圧が許容限界以下であることを確認する。

表 2-1(1) 防波扉の各部位の役割

	部位の名称	地震時の役割	津波時の役割
施設	防波扉 (鋼製扉体)	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遮水性を保持する。</li> <li>・津波荷重を基礎に伝達する。</li> </ul>
	防波扉戸当り (RC支柱)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉(鋼製扉体)を支持する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉(鋼製扉体)を支持する。</li> <li>・津波荷重を基礎に伝達する。</li> </ul>
	防波扉基礎 スラブ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉(鋼製扉体)及び防波扉戸当り(RC支柱)を支持する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉(鋼製扉体)及び防波扉戸当り(RC支柱)を支持する。</li> </ul>
	防波扉 (鋼管杭)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉(鋼製扉体), 防波扉戸当り(RC支柱)及び防波扉基礎スラブを支持する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉(鋼製扉体), 防波扉戸当り(RC支柱)及び防波扉基礎スラブを支持する。</li> </ul>
地盤	改良地盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼管杭の変形を抑制する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼管杭の変形を抑制する。</li> <li>・地盤中からの回り込みによる浸水を防止する(難透水性を保持する)。</li> <li>・津波荷重を岩盤に伝達する。</li> </ul>
	岩盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼管杭を鉛直支持する。</li> <li>・基礎地盤のすべり安定性に寄与する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼管杭を鉛直支持する。</li> </ul>
	埋戻土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・役割に期待しない(解析モデルに取り込み, 防波扉への相互作用を考慮する)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・役割に期待しない(解析モデルに取り込み, 防波扉への相互作用を考慮する)。</li> </ul>

表 2-1(2) 漂流物対策工の各部位の役割

	部位の名称	地震時の役割	津波時の役割
施設	漂流物対策工 (鋼製扉体)	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉に漁船等の漂流物を直接衝突させない。</li> <li>・漂流物衝突荷重及び津波荷重を基礎に伝達する。</li> </ul>
	漂流物対策工 戸当り (RC支柱)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工(鋼製扉体)を支持する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防波扉に漁船等の漂流物を直接衝突させない。</li> <li>・漂流物対策工(鋼製扉体)を支持する。</li> <li>・漂流物衝突荷重及び津波荷重を基礎に伝達する。</li> </ul>
	漂流物対策工 基礎スラブ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工(鋼製扉体)及び漂流物対策工戸当り(RC支柱)を支持する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工(鋼製扉体)及び漂流物対策工戸当り(RC支柱)を支持する。</li> </ul>
地盤	MMR	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工基礎を鉛直支持する。</li> <li>・基礎地盤のすべり安定性に寄与する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物衝突荷重及び津波荷重を岩盤に伝達する。</li> </ul>
	改良地盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工基礎を鉛直支持する。</li> <li>・基礎地盤のすべり安定性に寄与する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物衝突荷重及び津波荷重を岩盤に伝達する。</li> </ul>
	岩盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工基礎並びにMMR又は改良地盤を鉛直支持する。</li> <li>・基礎地盤のすべり安定性に寄与する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漂流物対策工基礎並びにMMR又は改良地盤を鉛直支持する。</li> </ul>
	埋戻土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・役割に期待しない(解析モデルに取り込み, 漂流物対策工への相互作用を考慮する)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・役割に期待しない(解析モデルに取り込み, 漂流物対策工への相互作用を考慮する)。</li> </ul>

表 2-2(1) 防波扉の各部位の性能目標

部位	性能目標		鉛直支持	すべり安定性	耐震性	耐津波性 (遮水性、難透水性)
	鉛直支持	すべり安定性				
施設	防波扉 (鋼製扉体)					防波扉から有意な漏えいを生じさせないために、防波扉がおおむね弾性状態に留まること。
	防波扉戸当り (RC支柱)					防波扉の支持機能を喪失して防波扉との間から有意な漏えいを生じさせないために、防波扉基礎が靱ね弾性状態に留まること。
	防波扉基礎 スラブ					構造部材の健全性を保持するために、防波扉基礎(鋼管杭)がおおむね弾性状態に留まること。
	改良地盤					鋼管杭の変形を抑制するため、改良地盤がすべり破壊しないこと(内的安定を保持)。
地盤	改良地盤					基礎地盤のすべり安定性を確保するため、十分なすべり安定性を保持すること。
	岩盤					鋼管杭を鉛直支持するため、十分な支持力を保持すること。

表 2-2(2) 漂流物対策工の各部位の性能目標

部位	性能目標		鉛直支持	すべり安定性	耐震性	耐津波性
	鉛直支持	すべり安定性				
施設	漂流物対策工 (鋼製扉体)					防波扉に漂流物を直接衝突させないために、漂流物対策工がおおむね弾性状態に留まること。
	漂流物対策工戸当り (RC支柱)					構造部材の健全性を保持するために、各部位がおおむね弾性状態に留まること。
	漂流物対策工基礎 スラブ					漂流物対策工基礎を支持するため、すべり破壊しないこと(内的安定を保持)。
地盤	MMR					漂流物対策工を支持するため、すべり破壊しないこと(内的安定を保持)。
	改良地盤					
	岩盤					

表 2-3(1) 防波扉の評価項目

評価方針	評価項目	部位		評価方法	許容限界
構造強度を有すること	施設・地盤の健全性	防波扉（鋼製扉体）	主横桁，スキンプレート，補助縦桁，袖桁，車輪，レール，ガイドローラ，ロック装置，戸当り	発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		防波扉戸当り（RC支柱）		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		防波扉基礎スラブ		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		防波扉（鋼管杭）		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		改良地盤		すべり破壊しないこと（内的安定を保持）を確認	すべり安全率1.2以上
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	発生する応力（接地圧）が許容限界以下であることを確認	極限支持力*	
止水性を損なわないこと	施設・地盤の健全性	防波扉（鋼製扉体）	主横桁，スキンプレート，補助縦桁，袖桁，車輪，レール，ガイドローラ，ロック装置，戸当り	発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		防波扉戸当り（RC支柱）		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		防波扉基礎スラブ		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		防波扉（鋼管杭）		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		改良地盤		すべり破壊しないこと（内的安定を保持）を確認	すべり安全率1.2以上
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	発生する応力（接地圧）が許容限界以下であることを確認	極限支持力*	

注記\*：妥当な安全余裕を考慮する。



表 2-3(2) 漂流物対策工の評価項目

評価方針	評価項目	部位		評価方法	許容限界
構造強度を有すること	施設・地盤の健全性	漂流物対策工（鋼製扉体）	主横桁，張出桁，補助縦桁，支承部，ロック装置，戸当り	発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		漂流物対策工戸当り（RC支柱）		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		漂流物対策工基礎スラブ		発生する応力（曲げ・軸力，せん断力）が許容限界以下であることを確認	短期許容応力度
		MMR		すべり破壊しないこと（内的安定を保持）を確認	すべり安全率 1.2 以上
		改良地盤		すべり破壊しないこと（内的安定を保持）を確認	すべり安全率 1.2 以上
	基礎地盤の支持性能	基礎地盤	発生する応力（接地圧）が許容限界以下であることを確認	極限支持力*	

注記\*：妥当な安全余裕を考慮する。