

海岸部用オートゲート

(低重心タイプ)





フラップゲート
(従来技術)



改良



オートゲート
(河川用)



改良



オートゲート
(海岸部用)

無動力で自動開閉するフラップタイプのゲート種類

オートゲートの開閉動作

mechanism 1

【通常時】

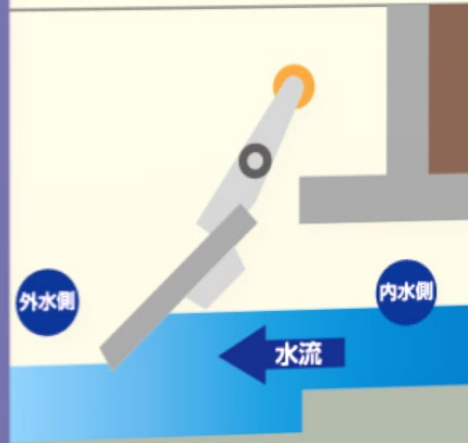
ゲートは扉体重心の回転モーメント(開方向)とウエイト重心の回転モーメント(閉方向)のつり合った所で止まっています。



mechanism 2

【内水排除時】

バランスウエイトは扉体を開く方向のモーメントを助け、内外水位差のわずかな水圧荷重によりゲートを開きます。



mechanism 3

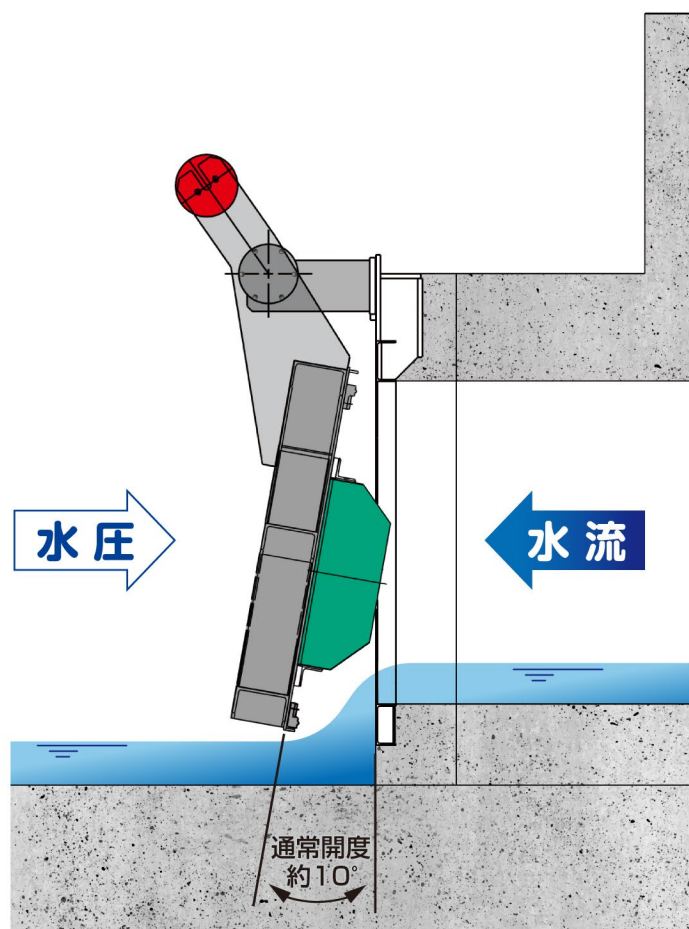
【逆流防止時】

水位が上昇すると扉体とフロートの浮力モーメントが閉方向に働き、ゲートは全閉します。



海岸部用オートゲート(低重心タイプ)

河川河口部及び海岸部に設置されるオートゲートは頻繁に高波の緩衝を受けるため、従来のオートゲートの構造を見直して波の衝撃に対する改良を行なった製品にしております。



◎開閉バランスの改良

波による揺動を抑えるために開閉バランスを見直し、通常時開度などを改良しています。ウエイトアームを短くして開閉力を若干大きくするとともに、フロートを扉体内部と扉体背面に配置する構造にする事で、確実な開閉動作を再現させています。

◎水密ゴムの改良

波圧による衝撃荷重にも強い材質と形状に改良した、角型特殊水密ゴムを採用しています。

海岸部用オートゲート(低重心タイプ)

◎海岸部でのオートゲート設計にあたって

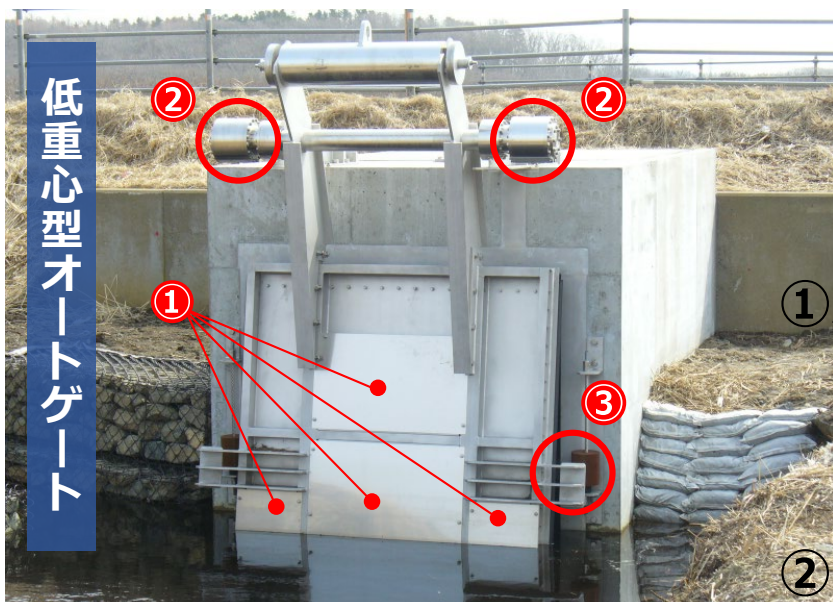
海岸部にオートゲートを設置検討する場合は、通常の静水圧荷重の他に津波等による波圧を考慮して構造設計を行ないます。

暴風時の高波が直撃するような場所では、ゲートの損傷を防ぐためにゲート前面又は周囲に消波ブロック等の設置をお願いします。(事項に波の影響の低減案を紹介)

また、現場状況等に応じて浮体式ダンパーと併用して可動制限装置の取り付けが必要になります。

従来型オートゲートと低重心型オートゲートの違い

低重心型オートゲート



①扉体内部にフロートを収納している。

②軸受部に可動制限装置
(油圧式ダンパー) を設置している。

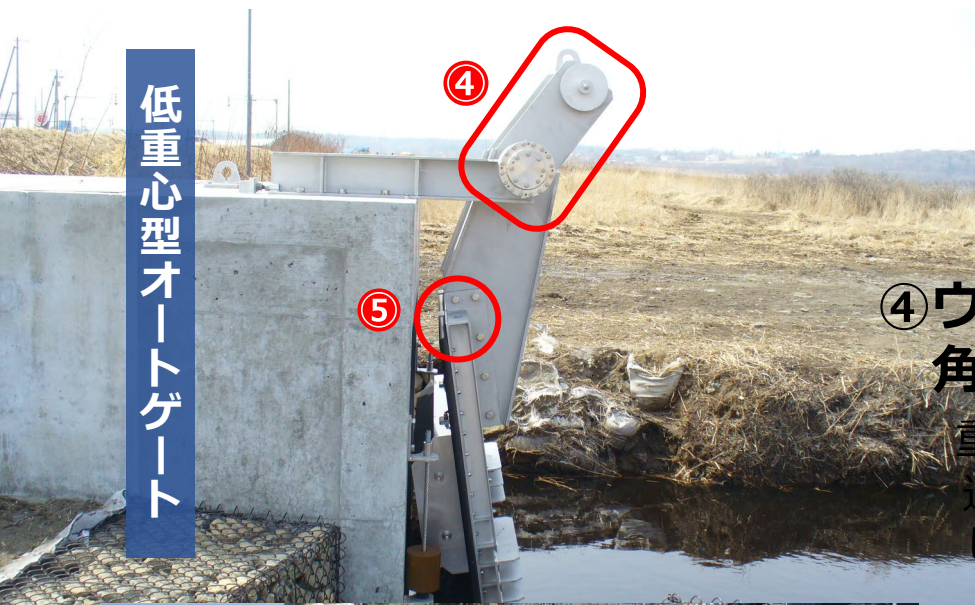
従来型オートゲート



③浮体式のダンパーを設置している。

従来型オートゲートと低重心型オートゲートの違い

低重心型オートゲート



④ ウェイトアームを短くし、
角度を前傾させている。

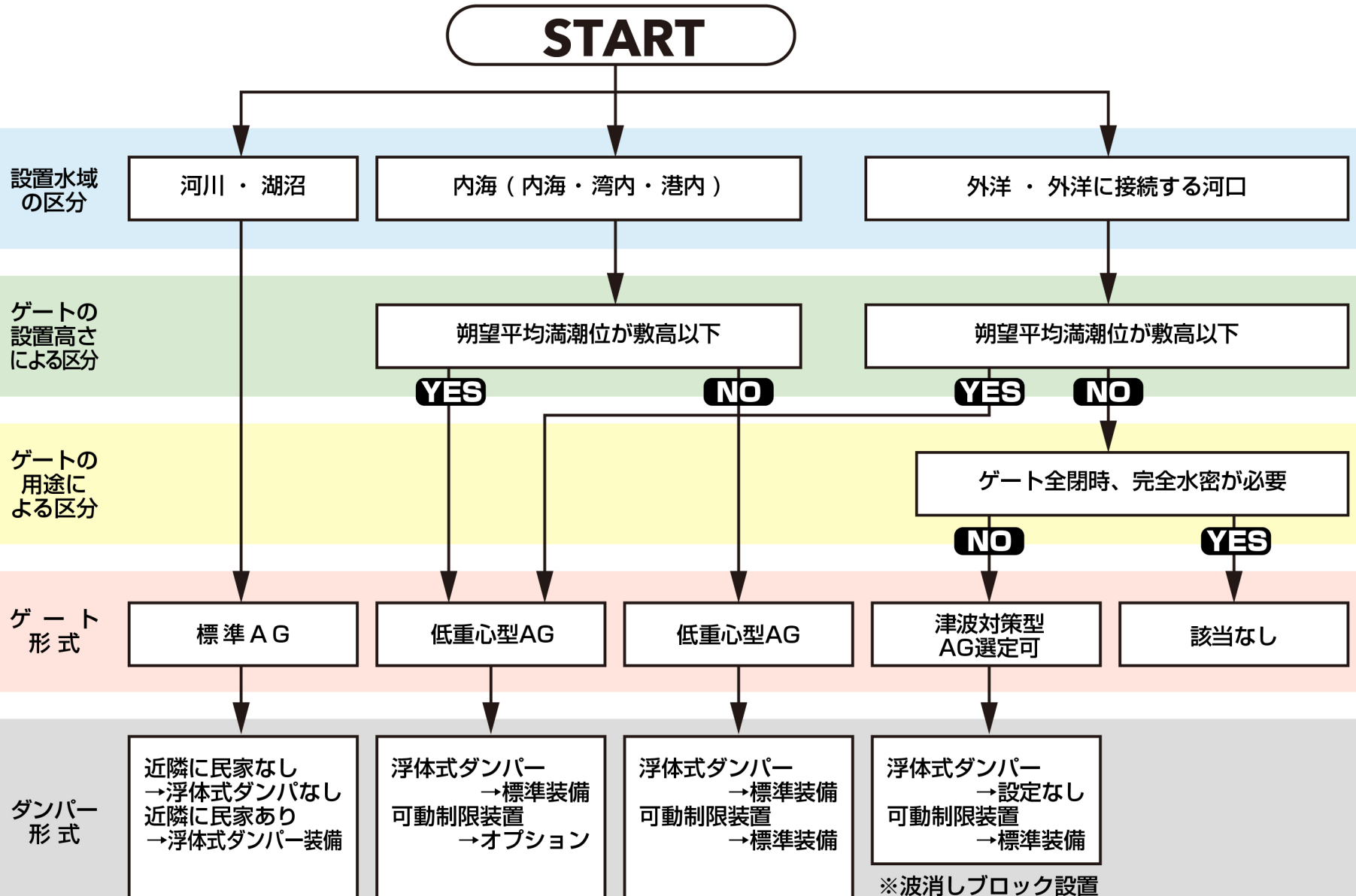
重心バランスを低くすることにより、
通常のオートゲートよりも動きを緩慢に
している

従来型オートゲート



⑤ 角型の特殊な水密ゴムを
使用している。

オートゲート(AG) 選定フロー



騒音対策

浮体式ダンパーの設置で騒音軽減が出来ます

オートゲートに騒音対策用の浮体式ダンパーを取付ける事で暴風時や波の影響を受ける場合の衝突音を大幅に緩和する事が出来ます。浮体式ダンパーは扉体と戸当金物の間に緩衝材を挟み込んで衝突エネルギーを緩和させる構造のものであり、水位が低い状態では緩衝材が作用して扉体と戸当りが接触しませんが、水位上昇時には緩衝材が浮き上がり接触水密ができる状況になります。



浮体式ダンパー

波浪対策

近年、津波対策用として海岸部に設置されるオートゲートが増えてきています。河川では増水しても水の流れが繰り返し大きく波打つ事はありませんが、海岸部のゲートでは台風などの暴風時に高潮や高波が発生して波打ちを繰り返す事で、扉体の揺動が大きくなり激しい衝突が発生させる場合があります。

可動制限装置で波による揺動を抑えます

波対策として回転軸に可動制限装置（油圧式ダンパー）を取付ける事で、扉体の大きな揺れを抑制し衝突を緩和する事ができます。

可動制限装置の構造は、回転軸に接続された回転羽根がシリコンオイルを充填した回転筒内を回転する事による流動抵抗で衝撃を緩和する装置です。流動抵抗なので摩擦抵抗と異なり、ゆっくりとした扉体の動作では開閉力が大きくなり、早い動きに対しては流動抵抗が大きく発生するため、波の衝撃が加わった場合に扉体の動作が緩慢な動きとなって衝撃を抑制します。



波の影響の低減案

①消波ブロックを設置した事例

施設名：新堀川樋管

設置場所：千葉県 匝瑳市 九十九里

ゲートサイズ：3.30m×3.10m～4連



設置現場の状況



波の影響の低減案

②防波壁を設置した事例

施設名：大谷地地区 排水樋管
設置場所：岩手県 九戸郡 洋野町
ゲートサイズ：1.50m x 1.50m



設置現場の状況



主な施工実績一覧（低重心タイプ）

発注先	物件名	サイズ	門数	完成年
近畿地方整備局 和歌山港湾事務所	和歌山下津港海岸築地護岸築造工事	1.30m×2.00m	1門	2020年
中国地方整備局 出雲河川事務所	中海大海埼地区築堤護岸他工事	1.20m×1.00m	1門	2022年
岩手県 沿岸広域振興局	両石漁港海岸災害復旧(23災県第550号 水門ほかその5)工事	5.00m×2.00m	1門	2019年
(宮城県) 仙台市役所	仙台市東部復興道路整備事業 津波溯上対策施設製作設置工事	5.45m×2.30m	4門	2019年
福島県 相双建設事務所	第19-41370-0273号 河川(交付(再復))工事(樋管工)	5.10m×2.65m	1門	2021年
茨城県 潮来土木事務所	国補高潮対策 第29-05-987-0-030号 海岸付帯施設工事	3.60m×2.00m	1門	2019年
千葉県 海匝土木事務所	海岸基盤整備(復興)工事 新堀川樋管ゲート製作据付工	3.30m×3.10m	4門	2019年
静岡県 中遠農林事務所	令和2年度海岸保全施設整備 大須賀海岸地区樋門改修工1工事	3.30m×1.40m	2門	2021年
和歌山県 下津港湾事務所	県単港整 第2-1号-5 和歌山下津港 港湾修繕外合併工事	1.20m×1.20m	1門	2022年
(兵庫県) 芦屋市役所	南芦屋浜排水区高潮逆流対策工事	2.00m×1.80m	1門	2021年
(高知県) 須崎市役所	漁高潮 第1-1号 野見漁港海岸高潮対策(その1)工事	1.80m×1.80m	1門	2019年

施工事例

二十一浜水門



ゲートサイズ：幅4.0m×高2.4m～3連

【発注者】 気仙沼市

【施工場所】 気仙沼市

【施工完了】 2020年

施工事例

大溝川樋門

ゲートサイズ：幅3.3m×高1.4m

【発注者】 静岡県
【施工場所】 磐田市
【施工完了】 2021年





災害から国土を守る技術をご提案致します

ご清聴ありがとうございました