

## 国土技術開発賞二〇周年記念創意開発技術大賞

### 技術名称 水路の敷段差を不要とした無動力自動開閉ゲート

(副題) : オートゲートステップレス

#### 第 19 回国土技術開発賞 創意開発技術賞受賞

応募者名 : 旭イノベックス(株)

技術開発者 : [旭イノベックス(株)] 笹山耕司

## I. 技術概要

### 1. 技術開発の背景・契機、及び技術の内容

当社が開発した無動力で自動開閉する樋門ゲート「オートゲート」は、世界に問うべき日本の防災技術として高く評価され、平成 25 年「第 5 回ものづくり日本大賞」の内閣総理大臣賞を受賞した。現在、全国で 1800 箇所オートゲートが設置されるようになった。

このような中、既設の引上げ式ゲートの水路をそのまま流用してオートゲートを設置したいという要望が多く聞かれるようになった。しかし、オートゲートを設置する上で、水路の底部に敷段差と呼ばれる段差が必要であるため(図-1)、既設のフラットな面に敷段差を設けるための改修工事が必要であった。この改修工事にかかる費用と工期が、無動力自動開閉化を進める上で大きな障害となった。

そこで、当社は、これを契機に、敷段差のない既設の引上げ式ゲートの水路を流用して設置が可能な、国内初の「水路の敷段差を不要とした無動力自動開閉ゲート(以降、オートゲートステップレスと呼ぶ)」(図-4)の開発を行い、限られた予算のなかで、操作員を不要とした安全、安心な無動力で自動開閉する樋門ゲートの普及を加速させたいと考えた。

オートゲートステップレスは、扉体の中央に設けたヒンジリンク機構と、水路の翼壁に固定された外部フロート機構を有する構造により敷段差を不要とした無動力自動開閉ゲートである(図-2)。ヒンジリンク機構により、全閉時に扉体の下方押付けを可能とし、敷段差がなくても扉体下部の水密の確保を実現した(図-3)。また、外部フロート機構により、扉体の初期開度の確保と水位差に応じた的確なタイミングでのゲートの自動開閉を実現した。

### 2. 技術の適用範囲

- ・適用範囲：河川用樋門ゲート。特に既設改修工事の場合に大きな効果がある
- ・適用限界：扉体面積 1m<sup>2</sup>～10m<sup>2</sup>程度

### 3. 技術の効果

既設の水路を流用した改修工事において、オートゲートとオートゲートステップレスを設置した場合を比較した結果、オートゲートステップレス本体の機器単体費は、オートゲートに比べて 104% 高いが、改修工事に伴う土木工事(水路翼壁、床版、護岸等の撤去・新設)を含めたトータルコストでは 41% 縮減、工期も 65% 短縮できる。また、実機によるフィールド実験を実施した結果、オートゲートと同等の開閉機能を有していることを確認した。

### 4. 今日的視点から見た社会的意義・今後の発展性

先の東日本大震災の時、ゲートを操作するために向かった多くの消防団員の方々が殉職された。この不幸な出来事を二度と繰り返させないためにも、無動力で自動開閉する樋門ゲートの普及が急務である。しかし、財政難の中、隅々まで浸透していないのが現状である。オートゲートステップレスにより、既設の引上げ式ゲートの水路をそのまま流用して、低コストで無動力自動開閉化することが可能となる。自然災害が多発する我が国日本において、「安全・安心」と「低コスト」を両立させた本技術の社会的意義は極めて高いと言える。

この技術は、樋門ゲートに止まらず、「安全・安心」をキーワードに取水用ゲートや沿岸部の陸閘ゲートなど、様々な水理分野に応用できる製品へと発展する可能性がある。

### 5. 技術の活用実績

- 受賞前：石狩川上流・天塩川上流 樋門機械設備更新外工事、平成 26 年 10 月～平成 27 年 3 月 他 0 件
- 受賞後：平成 28 年度 県単河川改良工事(自然防止債)、平成 28 年 9 月～平成 29 年 3 月 他 1 件

## II. 写真・図・表

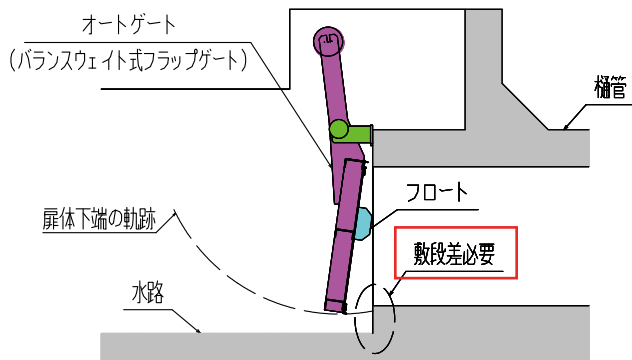


図-1 従来技術  
(オートゲート)

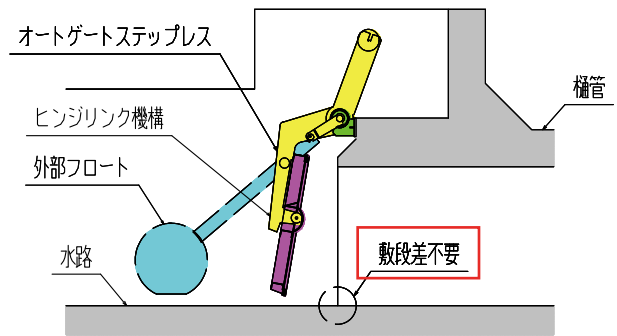


図-2 新技術  
(オートゲートステップレス)

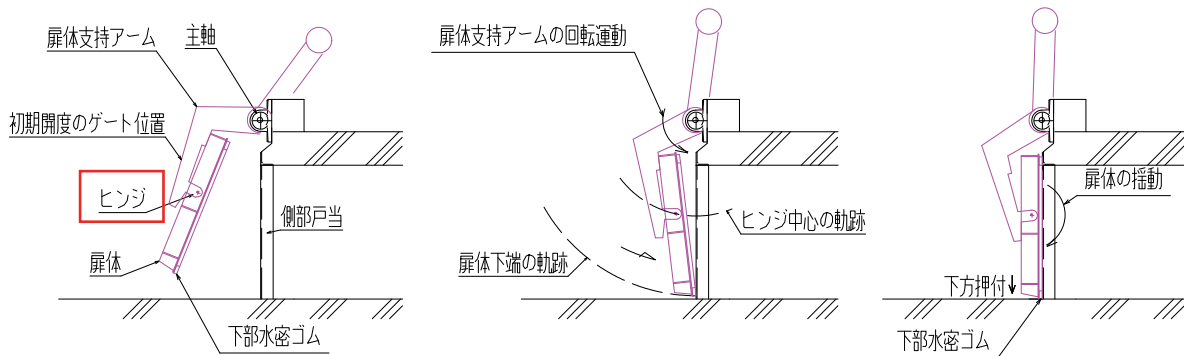


図3 新技術(オートゲートステップレス)のヒンジリンク機構

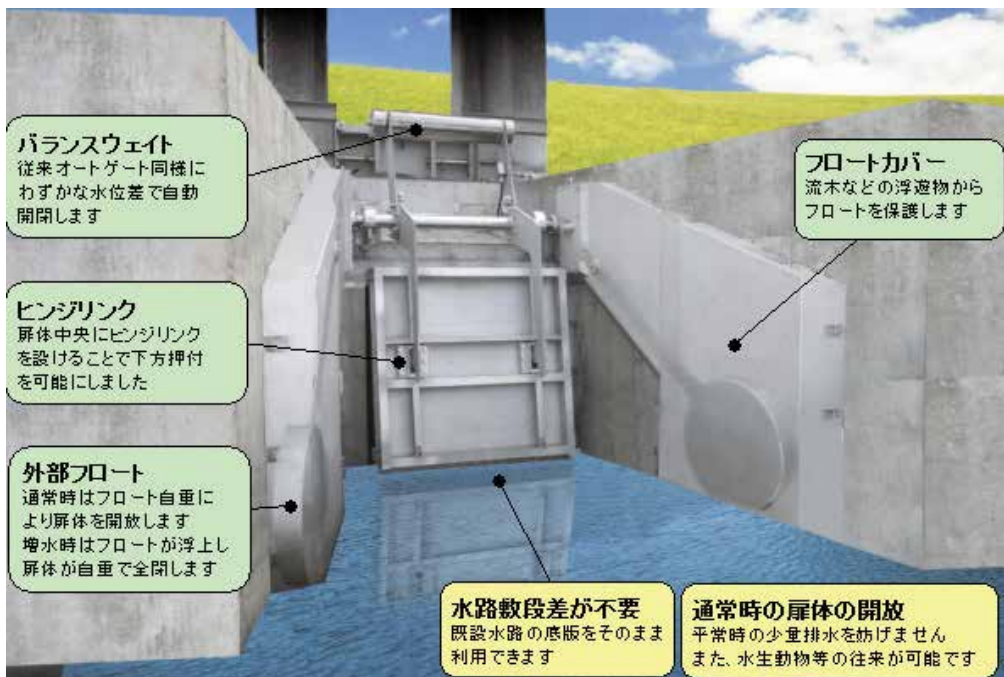


図4 新技術(オートゲートステップレス)の特徴