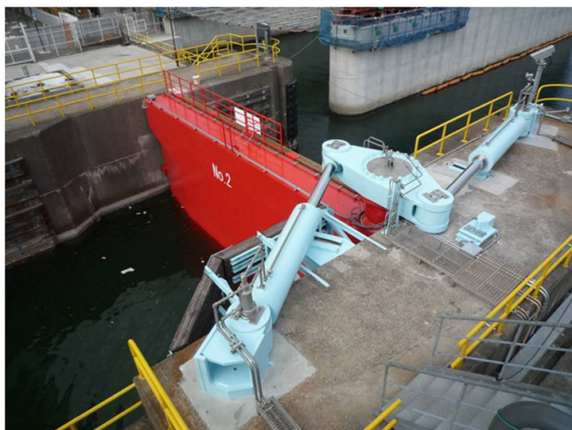


東京ウォーターフロントの高潮対策設備 “朝潮水門”のリニューアル工事

Renewal Project of a High Tide Prevention Facility
“The Asashio Tidal Gate”
in the Waterfront Areas along Tokyo Bay



三菱重工メカトロシステムズ株式会社
営業本部 鉄構プラント営業部
貯蔵・防災営業課 防災インフラチーム
☎(045) 319-6819

近年、防災意識の高まりから、海岸沿岸部の施設を津波や高潮から守る設備が、インフラ整備事業の一環として注目されている。これら整備事業の一例として、三菱重工メカトロシステムズ(株)が、東京都港湾局から受注した朝潮水門更新工事の概要について紹介する。

1. 朝潮水門の概要

東京の海の玄関口といわれる晴海埠頭や2020年に開催される東京オリンピックの選手村予定地の近くにある“朝潮運河”は、東京都中央区勝どきと晴海の間を流れる運河である。1964年、高潮被害から都市社会を守るためこの地に“朝潮水門”が三菱重工業(株)により建設された(図1)。

当時の朝潮運河は貨物輸送の重要なルートのひとつであり、多くの貨物船が往来していたことから、船舶の航行に支障がないように“スイングゲート”という形式の鉄製の水門扉が採用された。水門扉が片開きドアのように90度回転して水路を閉鎖・開放するゲートであり、通行する船舶の高さ制限がない形式である。この水門扉は、幅12m、高さ9.5mとテニスコートの半面ほど、重量は約55tと神戸(長田地区)に建設された鉄人28号のモニュメントとほぼ同じ重量であり、朝潮水門では2門建設された。

2. 既設設備の更新工事

朝潮水門は竣工から50年近くが経ち老朽化が進んだことから、今回、水門扉・戸当り・水門扉駆動用油圧シリンダを更新することになり、東京都港湾局から更新工事を受注したが、1964年当時とは水門扉を取り巻く環境も大きく変わっており、設計・製作・据付の各工程で様々な工夫・検討が必要になった。

既設設備の更新工事とはいえ、水門設備の技術基準である“ダム・堰(せき)施設技術基準(案)”の最新版への適合はもちろんのこと、操作性やメンテナンス性の向上など、お客さまの要望にあわせて随所に改善・改良を加えて設計を進めた結果、リピート設計とは言えない大工事になった。構造設計では、土木形状の変更や作用荷重の増加により既設構造物に無理がかからないよう配慮し、電気・制御設計では、従来の複雑なボタン操作をワンプッシュで2門連動操作できる機能を追加した。ワンプッシュで行う操作性向上と水門扉の開閉時間短縮により、水門扉の本来の役割をより確かなものとし、東京都の水害防止対策に貢献することができた(図2)。



図1 朝潮水門の更新工事着工前全景
(水路閉鎖状態)



図2 朝潮水門の更新工事完成後全景
(水路閉鎖状態)

3. 周辺環境を考慮した工法

工事現場の近隣には高層マンションが建ち並び、陸地から大型重機を使って撤去や据付を行うことができず、また工事で発生する騒音や振動も抑制する必要があった。また、船舶輸送の要所でもあったことから、航行する船舶の妨げとならないように1門ずつ取り替えなければならないなどの制約があった。騒音や振動への配慮や船舶航行の妨げ防止のため工事期間の短縮が求められ、水門扉を工場出荷の段階から一体組立てする工法を採用した。製作は、三菱重工鉄構エンジニアリング(株)の千葉工場で行われたが、テニスコート半面ほどもある構造物を工場建屋内で完成体に組み立てるのは不可能であった。そこで、建屋内で組立てができるギリギリの寸法までブロック組立てし、建屋内で塗装を済ませた後に、工場建屋の外で完成体まで組み上げてから台船に載せて、建設現場まで海上輸送した。

現地では既設構造物の撤去、更新構造物の据付けがしやすいように“角落し”と呼ばれる仮設門扉で上下流を仕切り、仕切られたエリアを排水し、ドライ状態にしてから撤去作業を行った(図3)。コンクリートに埋設された既設の戸当りを撤去する際の騒音や振動を抑えるために、ワイヤーソーを使うなどの工夫も凝らした。



図3 水門扉の据付状況

朝潮水門の1号門扉を120tクレーンにて吊り込み、設置している状況を示す(水路手前に見えるのは角落し)。

さらに、撤去工事にも使用した吊り能力120tを持つ海上クレーンで、水門扉完成体を一気に架設・据付けした。この際、水域利用者の安全を第一とするために、航路を一時全面通行止めにする必要があり、水域利用者への事前周知や関係省庁への諸手続きなど入念な準備を行った。その結果、1門の架設を半日で完了することができた。

設計から据付け完了まで2年4ヶ月(2011年10月から2014年2月)を要した今回の工事では、お客さまにご好評いただける設備に仕上げることができ、特に“平成24年度朝潮水門1号門扉製作据付け工事”においては東京都港湾局長殿より港湾局優良工事、東京港建設事務所長殿より工事安全優秀賞の表彰を受けた。この場を借りてご協力いただいた皆さまに感謝とお礼を申し上げます。