

## 耐硫酸コンクリートを使用した流量調整槽補修工事の現場施工

大成建設(株) 浦安土木工事作業所 正会員 ○木村竜太, 寺谷充憲

大成建設(株) 技術センター 正会員 宮原茂禎, 梁俊, 新藤竹文, 大脇英司

宇部興産(株) 技術開発研究所 正会員 伊藤隆紘, 藤野由隆, 玉滝浩司, 伊藤智章

### 1. はじめに

(株)オリエンタルランド所有の排水処理施設である流量調整槽は、変動する汚水の水質、水量を安定させるために、一時的に汚水を貯留する水槽である。図-1,2に示すように1系列が1槽・3室(1室の内空寸法は、幅5.6m×高さ5.6m×奥行き10.0m)から成り、4系列で構成されている。長期にわたり定期的なメンテナンスや躯体調査を行ってきたが、供用開始から約40年が経過し、槽内で生成される硫酸によるコンクリートの腐食が顕著になった。近年の躯体調査においては、気層部のスラブ下面や壁面でコンクリート表面の腐食による減厚が約30mmの部位もあり、部分的に骨材や鉄筋が露出していたことから、当該調整槽の補修工事を実施することとした。(写真-1,2)

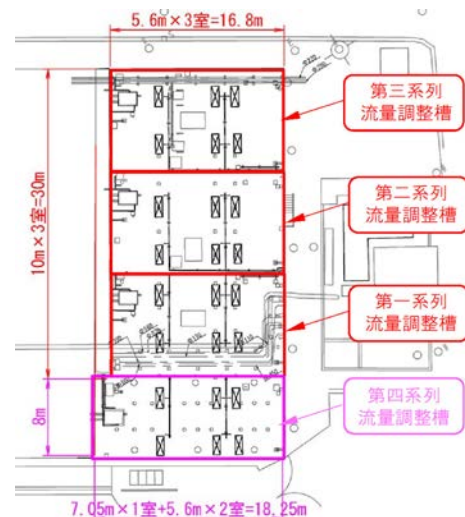


図-1 流量調整槽平面図



写真-1 補修前(全体)



写真-2 補修前(気層部)

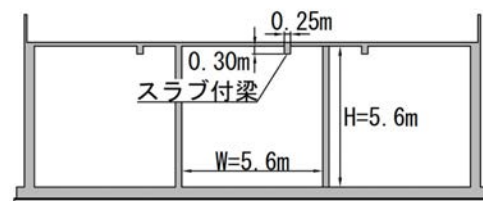


図-2 流量調整槽断面図

### 2. 流量調整槽の補修工法

硫酸によるコンクリート腐食に対する補修工法として2つの方法が考えられた。1つ目の方法はウォータージェットにより脆弱部を研り、クラック注入したのちに普通コンクリートで断面修復し、防食被覆で防護する方法であり、2つ目の方法は、脆弱部を研り、クラック注入したのちに、耐硫酸コンクリートによって増し打ちする方法である。前者は、防食被覆を15年~20年毎に改修する必要があるのに対し、後者は、耐硫酸コンクリートが通常のコンクリートの10倍以上の耐硫酸性を持つことにより、防食被覆を必要とせず長期のメンテナンスフリーが可能である。将来のメンテナンスを含むライフサイクルコストを比較した結果、後者に経済的優位性があったため、耐硫酸コンクリートによる増し打ち工法での補修を選定した。

### 3. 耐硫酸コンクリート

今回使用した耐硫酸コンクリートは、耐硫酸付与材、石灰石微粉末および石灰石骨材により耐硫酸性を向上させたもので、浸漬試験での耐硫酸性は通常のコンクリートの10倍以上である。耐硫酸性付与材により、硫酸がコンクリート表面に接触すると表面に緻密な石こう層が形成されることで、腐食を大きく抑制する。施工においては高流動コンクリートとして使用する。今回の補修に使用した配合は、24-70-15N(水結合比=51.7%)である。

キーワード 下水道施設, 硫酸, 耐硫酸コンクリート, 補修工事, 自己充填コンクリート

連絡先 〒279-0031 千葉県浦安市舞浜1-10 大成建設株式会社 TEL 047-390-8270

## 4. 施工フロー

施工フローを図-3に示す。まず、ウォータージェット工法による超高压水で壁とスラブの既存コンクリートの表面の劣化部分(20mm~30mm)を除去した。次に新旧コンクリートを相互に付着させるため、ポリマーセメント系のプライマーを吹き付けた。その後、溶接金網を設置し、型枠を組立て、耐硫酸コンクリートを100mm増し打ちした。打設は、壁は2リフト(1リフト目H=2.6m 2リフト目H=2.35m)と、スラブ・梁の計3リフトで施工した。

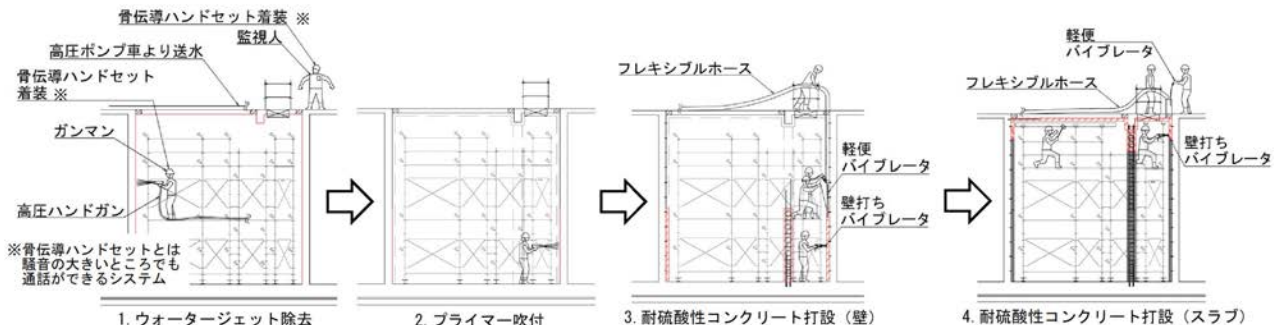


図-3 施工フロー

## 5. 施工計画の留意点と現場施工

施工計画において、スラブ下面および梁下部に確実に充填することが課題であった。施工条件からU型充填試験の自己充填性ランクを1に設定し、所定の流動性となるようにコンクリート配合を選定した。さらにモックアップ試験によって梁の底面に充填できることを確認した(写真-3)。施工では、流動距離を考慮し、打設/リーク確認/エア抜きの3つの用途を兼用したコアボーリング孔を設けて、充填を確認しながら確実に施工した(図-4, 5)。空気が溜まらないように、打設方向は、図-4の矢印に示すように片押しとした。また、壁の増し打ちには型枠の固定にセパアンカーを使用した。高流動コンクリートで側圧が一般のコンクリートの約2倍になるため、引張試験を実施し、セパアンカー配置を決定した。これらの対策を実施したことにより品質を確保した補修が行えた。脱型後に壁面、スラブ下面ともに欠陥なく充填できたことを確認した(写真-5)。

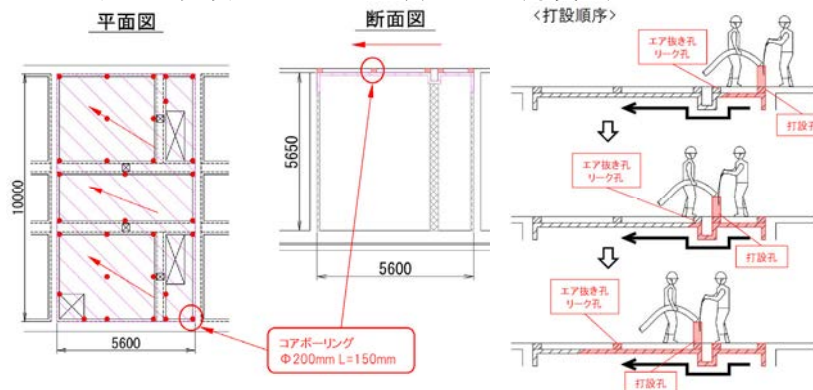


図-4 コアボーリング配置図

図-5 スラブ打設手順



写真-3 モックアップ試験



写真-4 スラブ打設状況



写真-5 補修完了

## 6. まとめ

排水処理施設は、供用開始から40~50年経過すると当該施設のように硫酸に起因したコンクリートの腐食が懸念される。従来の防食被覆を補修する工法に比べ、今回実施した耐硫酸コンクリートの増し打ちによる補修はライフサイクルコストを考えた上でも有効と考えられる。