

大規模下水処理施設構造物撤去方法の施策

前田建設工業(株) 正会員 ○笠 爽平

前田建設工業(株) 正会員 松尾 琢夫

1. はじめに

当該工事は、川崎市上下水道局発注の、等々力水処理センター（計画処理人口 681,500 人、計画処理能力 313,900m³/日）高度処理事業の一環である。現在自然流下にて沈砂池へ流れ込む汚水の流入水量調整を行う施設を新設し、流量調整池と第 6 系列沈殿池を返水管、分水管にて稼働中の沈砂池と接続させ、汚水流入量の変動を抑制する。分水施設と返水施設の築造、及び流量調整池（10,000m³ 貯留）と第 6 系列沈殿池との接続工事を行うものである。

本論文では流量調整池と第 6 系列水処理施設の接続のための大規模既設壁撤去の施策について述べる。

2. 施工概要と施工数量

施工概要図を図 1 に示す。流量調整池と 6 系水処理施設を地下 1 階及び地下 2 階部の 6 箇所接続する工事であり、既設壁撤去数量は 400t（157.4m³）である。

（図 1：壁厚地下 1 階 1.2m、地下 2 階 1.6m）

施工計画は、ワイヤー通し穴 Φ50mm、連続コア及びコンクリートブロック（以下、Co ブロック）撤去用 Φ150mm、をコアボーリングで削孔する。次いでコア孔よりワイヤーソーで鉛直切断、水平切断を行う。切り出された Co ブロックを撤去し、切断面の整形斫りを行うこととした。

3. 当初設計の課題

施工の過程で、最も回数が多く、時間を要する作業が Co ブロック撤去である。総重量が 400 t あり、212 ブロック（2t 未満/ブロック当たり）の撤去運搬を行うものであり、以下の課題があった。

当初設計では、足場上で Co ブロックをチェンブロック等の人力で引き出し、ホイストで揚重移動するという方法が採用されており、ホイストで撤去する場合、4 ブロック/日で 52 日かけて撤去するものであった。足場上で重量物である Co ブロックを揚重するため、吊荷の落下、挟まれ、接触など安全管理への懸念があった。さらに、地下 1 階、2 階の撤去箇所が Co ブロック引き揚げ開口までの距離が長く、運搬はハンドパレットで行うなど作業効率が悪くなることが懸念された。

4. 安全性向上と工期短縮を目的とした施工方法の変更

Co ブロック撤去・運搬は、より安全、且つ効率の良い方法としてフォークリフトを採用した。フォークリフトを用いて撤去する場合 10 ブロック/日と、1 日に運搬できるコンクリートブロックの量が増えることにくわえ、コンクリートブロックを安定して引き出すことが出来るようになり、Co ブロック撤去の短縮ができる。

また、地上へ搬出する際、フォークリフトで開口まで運搬することで、ハンドパレットによる人力移動よりも効率的に Co ブロックを運搬することが出来る。

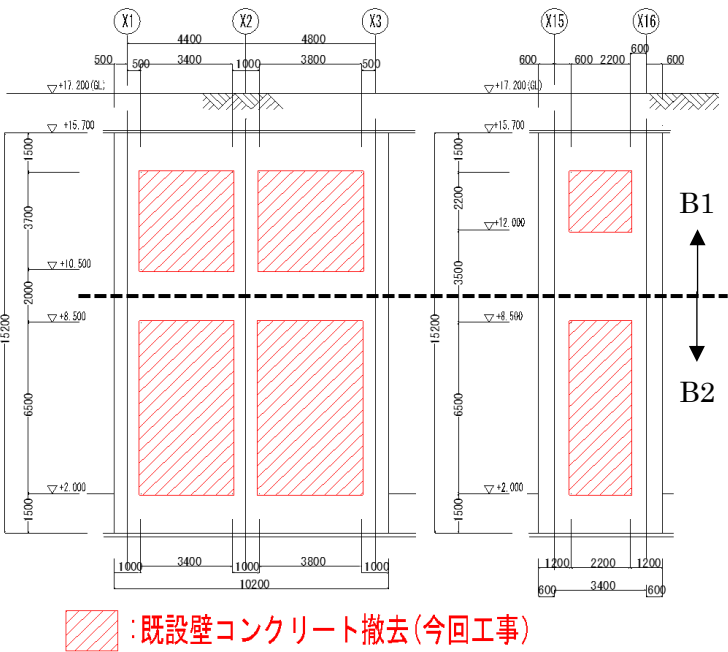


図 1 施工概要図

キーワード 既設壁撤去 ワイヤーソー コアボーリング フォークリフト

連絡先 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 1-12-7 前田建設工業(株) 東京土木支店 TEL03-3222-0826

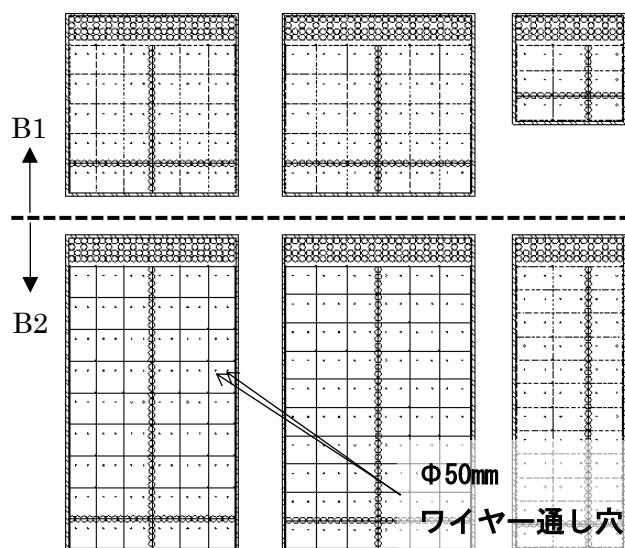


図2 改善前ブロック割付

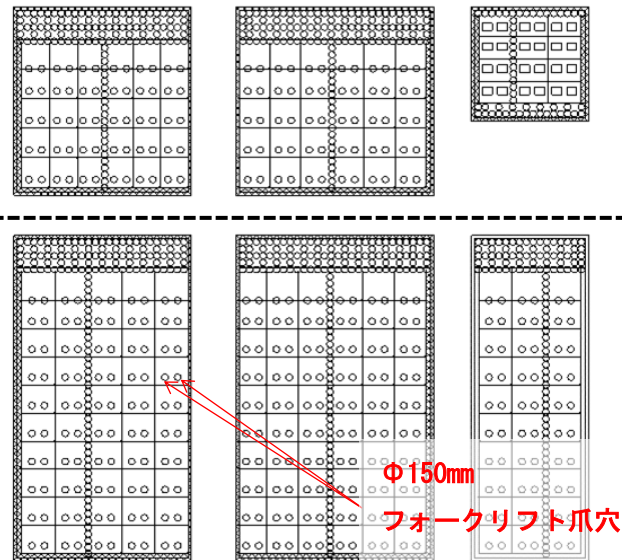


図3 改善後ブロック割付

5. 既設壁撤去割付変更

施工方法を変更するにあたり、フォークリフトを用いるため、既設壁撤去割付の変更を行った。図2に変更前、図3に変更後の割付を示す。割付を変更するにあたり Co ブロック 1 個当たりの重量が 2t 未満となるよう設定した。変更点として、変更前の割付ではコア削孔は揚重用のワイヤー通し穴の $\Phi 50\text{mm}$ のみであったのに対し、変更後の割付ではフォークリフトの爪穴を設けるために $\Phi 150\text{mm}$ に変更を行った。爪穴を設けることで、写真 1, 2 のようにフォークリフトを用いて Co ブロックの撤去・運搬が可能となる。

6. 施工方法変更による効果

実際に施工をしたところ、Co ブロック撤去が当初設計時の施工日数 52 日から 22 日と 30 日の工期短縮を実現した。複次的要因として 30 日の工期短縮により、大幅な工費削減にも寄与した。理由として、普段から撤去工を行っている専門の業者が施工にあたっており、歩掛が安定していことも大きな要因の一つだと考える。



写真1 Co ブロック撤去状況



写真2 Co ブロック運搬状況

7. おわりに

大規模下水処理施設構造物撤去にあたり、施工方法の変更による手順周知会の実施及び作業員に意見の聞き取りを行うことで理解を深めた上で作業に臨んだ。また、フォークリフトとの接触が無いよう、通行場所の明示と作業エリアの区画を行い、接触災害の防止に努めた。ワイヤーソー使用時は切断箇所前後に防護板及びダイニーマで養生を行った。このことにより、無事故無災害で当該工種を完了した。

本論文のさらなる課題として、技能者の教育促進、AI を用いたフォークリフト等が登場すればより安全且つ効率的に施工にあたる事が出来るかと考える。

本事例が同様工事の災害防止と工期短縮の一助となることを期待する。