

34 工程管理

中口径シールド工法における 二次覆工時の工程短縮について

株式会社森組
担当技術者
桑 原 陸

1. はじめに

北九州市戸畑区では、平成25年、平成30年の豪雨の際に天籟寺地区周辺で60cm程度の道路冠水や床下浸水被害が発生している。この浸水解消を図るために、下水道管を増設する工事である。

工事概要

- (1) 工 事 名：天籟寺初音町幹線管渠築造工事
- (2) 発 注 者：北九州市上下水道局
- (3) 工事場所：北九州市戸畑区天籟寺二丁目ほか
- (4) 工 期：平成30年10月11日～
令和4年9月30日



図-1 天籟寺初音町幹線管渠築造工事 位置図

2. 現場における問題点

本工事の下水道管は、延長1.5km内径2000mm（外形2750mm）の中口径シールド工法によって施工を行う。一次覆工時に想定外の高強度岩盤に

当たったことにより、5か月間の工程のロスが生じた。無事工期内に竣工させるために二次覆工で工程短縮を図ることを目標とし、下記の2項目に着目し工事短縮を図った。

3. 工夫・改善点と適用結果

- (1) 坑内への生コン打設に用いる自転式アジデータ車を2両編成に変更。

下水管の施工延長が1.5kmにわたるため、生コンを打設箇所に運搬するのに当初の3.5m³積自転式アジデータ車1両編成ではかなりの時間を要した（1.5km÷7km/h=13分×2往復=26分+投下積込時間約6分+打設時間約8分=約40分）。毎日12m分（約32.5m³）の生コンを打設するために、3.5m³積アジデータ車では、10往復する必要がある（40分×10往復=6.6時間）。

それに加えてスライドセントルの引き出し→清掃→セントルのセット→打設の開始までに3時間程度かかることが推測され、合計9.6時間となり既定の就業時間内での打設完了が間に合わないため、アジデータ車を2両編成に変更し打設時間の短縮を試みた。また、2両編成で打設する際には、坑内打設箇所に設置しているコンクリート圧送ポンプに生コンを確実に送り届けるために、アジデータ車からコンクリートポンプまでの区間をベルトコンベアによる移送とし、生コンの分離や飛散を防ぎつつ確実に生コンの供給を行った（図-2）。

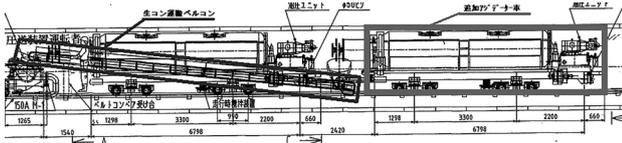


図-2 アジデータ車配置図

アジデータ車を2両編成にしたことで、アジデータ車の往復回数が半分となり、生コン打設が3.3時間で終了することができた。(40分×5往復=3.3時間)

(2) セントルの1回当り打設延長及び曲線部施工の中折れライナーの採用

本工事では、100R・200R・500Rのカーブ区間が点在する。当初設計では、1スパンの打設延長を9mと計画していたが、カーブ区間を打設する際にはその都度カーブに合わせてセントル長を縮小・拡大し、再びセントルを組立直して次スパンへの施工に移るといった施工サイクルであった。

その場合、セントル縮小组立で3日間、合計6日の(組替)作業になる。全体の打設の割付は(表-1)の通りになり、計217日間かけての施工となることが推測された。

表-1 セントル9mで打設した際の打設計画

	区間距離 (m)	打設延長 (m)	打設回数 (日)	組替 (日)
直線部	1374.346	9	153	0
R = 100m	79.9	4.5	18	3×2=6
R = 200m	86.195 (4 か所)	6	15	3×2×4 =24 日
R = 500m	4.837	9	1	0
合計	1545.278	-	187	30
合計実稼働日				217 日

工期短縮を図るために、一度の打設延長を9mから12mに変更し全体の打設回数を減らした。また、カーブ区間の打設時のセントルの組替によるロスを少なくするために、中折れライナーを採用した。中折れライナーをセントルの中間部に配置することにより自然な曲線の仕上がりとなり、打継目段差の縮小と、組替時にセントル縮小に伴うセントルを

一度坑外に搬出する作業が省略され、二次覆工に要する実働施工日数を141日間に短縮することができた(図-3・表-2)。

平面図

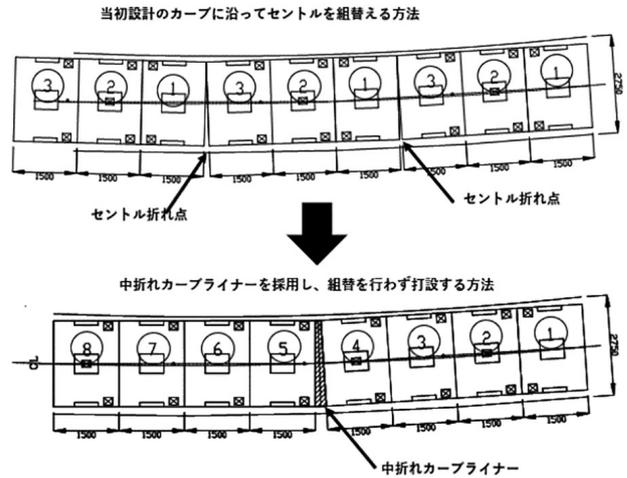


図-3 中折れライナーの設置図

表-2 12mセントル・中折れライナーを用いた際の施工日数

	区間距離 (m)	打設延長 (m)	打設回数 (日)	組替 (日)
直線部	1374.346	12	115	0
R = 100m	79.9	12	7	2
R = 200m	86.195 (4 か所)	12	7	8
R = 500m	4.837	12	1	0
合計	1545.278	-	131	12
合計実稼働時間				141 日

以上の2項目の改善を行い、全体的な作業の省力化を実現し、無事工期限内に竣工することができた。

4. おわりに

打設時間の短縮に成功したことで、品質向上への作業時間を確保することができた。

さらには、作業時間にゆとりができたため、安全作業を進めることができ、約4年間の工期を無事故無災害で竣工することにもつながった。

今後、シールド工事で同様の予期せぬトラブルが発生し、工期短縮が必要になった際には、この工事報告が参考になれば幸いである。