

プレキャスト底樋管によるため池改修事例

The renovating case of irrigation pond by adopting a precast sluiceway

門脇 裕

KADOWAKI Yutaka

1. はじめに

兵庫県では、約 4,3000 箇所のため池を有しており、その多くは老朽化が進行し、順次改修を行っているところである。一般に、改修工事は非かんがい期に行われることが多く、工事期間は非常に短い。ところが、従来の底樋改修工法は、巻立等に時間を要するため施工期間の短縮が望まれている。そこで、本ため池では工期短縮および経費縮減を図るため、プレキャスト底樋管を採用し改修を行った。今回はプレキャスト工法の特徴を整理し従来工法との比較を行った。

2. 工事概要

西の峠池の各改修諸元を Table.1 に示す。本ため池は、底樋周辺からの漏水および洪水吐の断面不足等により決壊の危険性があったことから、ため池等整備事業として事業採択され、平成 20 年度に堤体および取水施設、洪水吐の改修を行った。

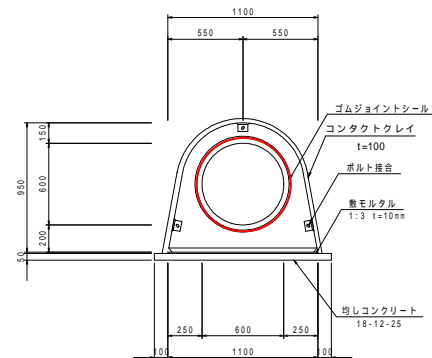
3. プレキャスト工法について

本地区で使用したプレキャスト管の構造図を Fig.1 に示す。各管の接合面には挿入孔が設けられており、各孔にエポキシ系弾性接着剤およびゴムジョイントシールを挿入して管同士を接合させ、ボルトにより固定する。Fig.2 に示すようにゴムジョイントシールの中央には可とう部が設けられているため、底樋管同士は止水性を保持したまま鉛直方向および水平方向の 20mm の変位に対して追従し、多少の不等沈下にも対応できるフレキシブルな構造となっている。また、1m あたりの重量は巻立構造に比べ約 2300kg 軽く、接合も容易であるため工期の短縮が図れる。

Table.1 ため池改修概要
Summary of renovating irrigation pond

	改修工法	傾斜コア工法
堤体	堤高 (m)	6.9
	堤長 (m)	77.9
	貯水量 (m ³)	15,000
取水施設	底樋総延長 (m)	30.0
	管径 (mm)	600
	底樋管長 (mm/個)	1,500
	継ぎ手部	ジョイントゴム

二次製品底樋管断面図



二次製品底樋管接合部

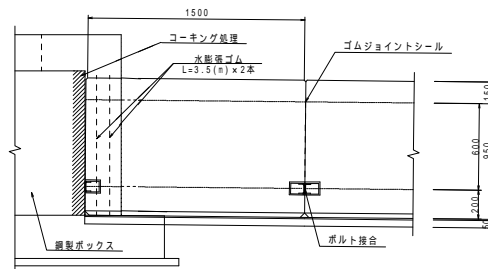


Fig.1 プレキャスト底樋管構造図
Structural drawing of the precast sluiceway

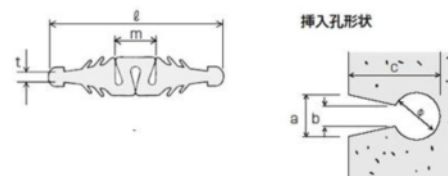


Fig.2 ゴムジョイントシール
The flexible rubber ring

プレキャスト工法の施工は、基礎工 据付工 接合工 埋戻しで構成されている。なお、基礎地盤が必要地耐力（N 値 = 20）を満足できない場合は地盤改良等を行い、不等沈下が生じないように施工しなければならない。

4. 従来工法との比較

従来工法との施工日数の比較表を Table.2 に示す。プレキャスト工法は、工場製作に約 1 ヶ月かかるものの、据付および接合は 2 日程度で完了する。そのため、従来工法と比べ実質 22 日程度の工期短縮が図れる。

一方、コストに関して従来工法と比較した結果を Table.3 に示す。本事例では土工事は含めず、底樋管据付にかかる直接工事費の比較を行った。プレキャスト工法は鉄筋コンクリートによる巻立が不要となるため、設計時には従来工法に比べ約 12% の工事費の縮減を図ることができた。しかし、工事実施時には、資材の価格高騰等により、従来工法とほぼ同額となった。

Table.2 施工日数の比較
Comparison of the number of construction days

工種	施工日数	
	従来工法	プレキャスト工法
均しコンクリート打設	1	1
底版鉄筋	1	-
底版型枠	1	-
底版コンクリート打設	1	-
養生 + 脱型	5	-
HP据付	1	-
上部鉄筋	1	-
上部型枠	2	-
下流部巻立Co打設	1	-
養生 + 脱型	5	-
上流部巻立Co打設	1	-
養生 + 脱型	5	-
底樋管据付	-	2
合計	25	3

Table.3. 1m あたりのコスト比較
Comparison of the construction cost per meter

	1mあたりの直接工事費 (円)	
	設計時	実施時
従来工法	53,917	74,900
プレキャスト工法	47,185	76,100
コスト削減率	12.5%	-1.6%

5. 施工上留意した点

底樋管とジョイントゴムの接着力を確保するため、接着剤の充填量を規制定規等で確認しながら充填作業を行った。また、接着剤が目地の途中で途切れていないか目視で確認を行った。

底樋管周辺の水みちの発生を防ぐため、止水壁より上流部には t = 100mm のコンタクトクレイを行い、その後タンパで入念に締め固めを行った。

止水壁と底樋管との間には従来工法のように止水板を設けることが困難であるため、底樋管の外周に水膨張性のシール材を接着し、浸透水の流下防止を図った。

底樋管と取水ボックスとの接合部には水膨張性のシール材およびコーキング処理を行い、止水性を確保した。

6. おわりに

本地区で使用したプレキャスト工法では、工事費はほぼ同額であるが、施工期間を 22 日短縮できた。特に、底樋改修はため池工事のクリティカルパスとなることが多く、盛土や洪水吐工などの他工種にも影響を及ぼすため、22 日の施工期間の短縮は本工法の大きなメリットといえる。しかし一方で、接合部の施工において、今回は接着剤充填量を規制することで管同士の間接合力の確保を図ったが、今後は引張試験等により定量的に管理する必要がある。また、本地区で使用したプレキャスト管は、岡山県および愛媛県等の 8 つのため池、広島県の 4 箇所の道路改良工事（平成 20 年 3 月末時点）において使用された実績があるものの、事例数が少なく経過年数も短いと思われる。今後は情報を蓄積・共有し活用することで、品質の確保に努めるべきである。