

## 施工計画

# 急勾配 PIP 工法での矩形型鋼管の搬送方法について

東京土木施工管理技士会  
あおみ建設株式会社

監理技術者  
大橋 秀樹<sup>○</sup>  
Hideki Ohhashi

現場代理人  
岸 邦雄  
Kunio Kishi

担当技術者  
西嶋 実  
Minoru Nishijima

## 1. はじめに

本工事は、豊川用水大規模地震対策事業のうち、東部幹線水路のサイホン及び暗渠水路の区間（計6箇所、総延長L=472m）を矩形型鋼管にて耐震補強する工事である。

本報文では、急勾配 PIP 工法で施工した際の矩形型鋼管の搬送方法の工夫について述べる。

### 工事概要

- (1) 工事名：大規模地震対策 東部幹線水路岩崎サイホン外改築工事
- (2) 発注者：独立行政法人 水資源機構
- (3) 工事場所：愛知県豊橋市岩崎町地内ほか
- (4) 工期：平成24年3月13日～  
平成25年5月26日
- (5) 工事内容
  - ・岩崎サイホン：3300B×3300H×20t L=89m
  - ・雲谷サイホン：2500B×2500H×16t L=56m
  - ・小島サイホン：3050B×3050H×18t L=20m
  - ・小松原サイホン：3050B×3050H×21t L=62m
  - ・伊古部暗渠：2800B×2800H×28t L=49m

## 2. 現場における課題

通常の丸型鋼管の場合は、鋼管本体にキャスターを設置して直接ウインチで牽引し、既設水路内へ搬送するが、矩形型鋼管の場合は、専用の台

車に矩形型鋼管を設置してウインチで台車を牽引し、搬送する方法をとるため、施工方法に大きな違いがある。

### 課題①

搬送場所は最大縦断勾配45.55%、 $\theta = 24^{\circ} 29' 21''$ であり、今回の矩形型鋼管の最大長は、インバート材がL=5m、搬送台車長は6mとなる。サイホン内への搬送時は、台車の下に抱え込む形とな

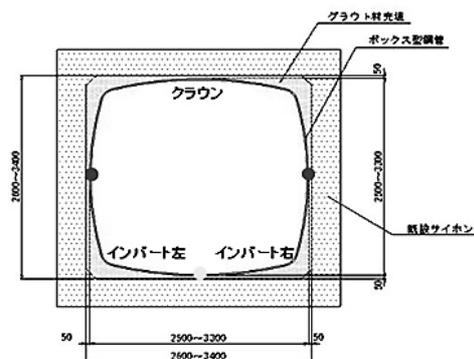


図-1 矩形型鋼管挿入断面

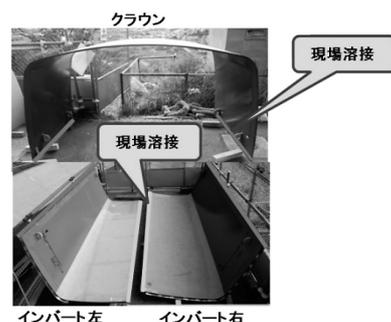


図-2 矩形型鋼管の形状（3分割）

るため、オープン水路からサイホンへの勾配変わりで既設水路の底盤にインバート材が当たらないようにしなければならない。

### 課題②

既設水路と新設鋼管との水平方向の離隔は最小で50mmしかないため、安全に矩形型鋼管を搬送するための台車の構造も課題であった。

## 3. 工夫・改善点と適用結果

### 課題①に対する工夫

搬送台車を製作する前に搬送軌跡図を作成し、軌跡図に基づき、搬送台車の下桁から走路面までの高さを660mm以上とし、既設底盤とのクリアランスを確保できる構造とした(図-3、図-4)。

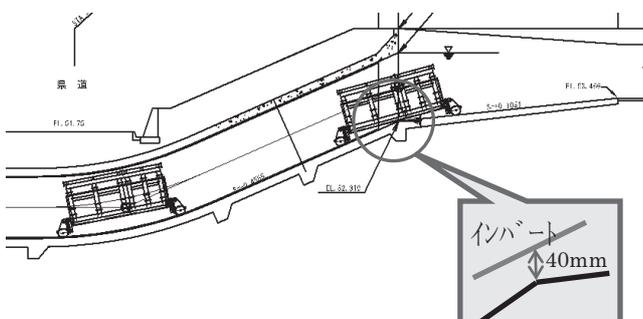


図-3 インバート材搬送状況

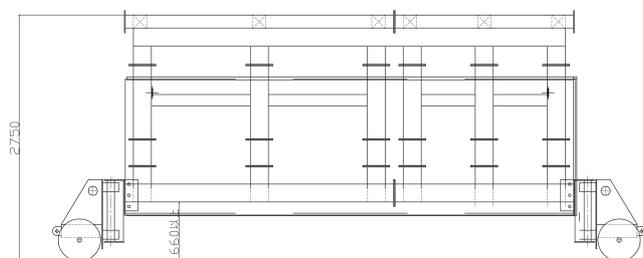


図-4 搬送台車(小松原サイホン)構造

### 課題②に対する工夫

既設水路との水平方向の離隔を確保しながらの搬送とするため、台車の左右にサイドローラーを設置するとともに、矩形型鋼管の両端部にもローラーを取付けて既設水路と矩形型鋼管との接触を防止した。

台車の走行は、ウインチの牽引によることから、走行方向の調整が難しい。サイホン内は、台車のサイドローラーである程度方向性を確保できるが、オープン水路での走行は、ウインチの牽引方

向で台車の向きが決まる。そのため、台車の前輪にハンドルを設け、操舵できる構造とし、このハンドルで走行方向を調整しながら既設水路内へ搬送した(図-5)。

また、矩形型鋼管搬入時の安全対策として、ウインチとチルホールによる逸走防止対策を実施した(図-6)。

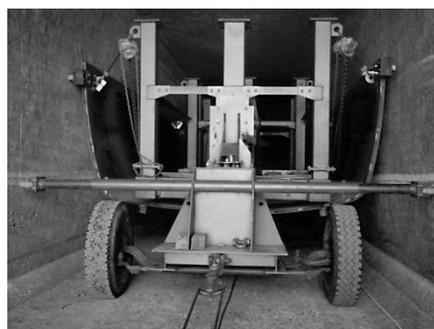


図-5 インバート材搬送状況

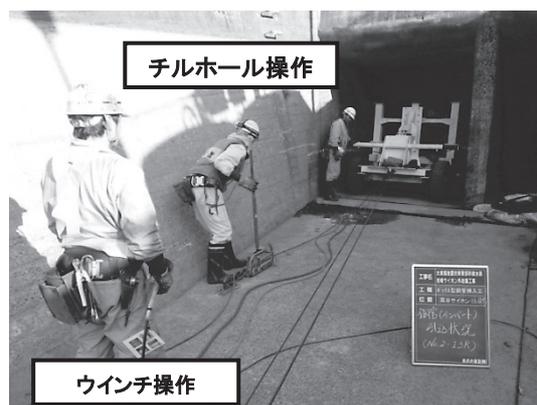


図-6 搬送時の安全対策

## 4. おわりに

矩形型鋼管のPIP(パイプインパイプ)は、全国的に施工事例が少なく、丸型の鋼管と違い、施工方法に大きな違いがある。

本工事では、急勾配での矩形型鋼管の搬送を台車の構造を工夫するとともに安全対策を施すことで、急勾配での搬送作業が実施できた。

今回の記述の他には、鋼管の製作精度を確保するため、事前に試作品を製作したことによる出来形精度の向上対策も実施している。

今後はこの経験を生かし、狭所な作業となるPIP工法の安全性や出来形の確保に寄与したいと考える。