

## 東山地上連絡坑の設計・施工

名古屋支店 土木技術部 武村浩志  
 名古屋支店 土木工事第一部 岡林秀勝  
 兵庫工場 土井幸二

## 1. 概要

東山地上連絡坑は、名古屋高速1号四谷高針線東山トンネルの鉛直方向の非常用連絡通路として構築される内径 8.2m、高さ  $h=24.035\text{m}$  の円筒状の構造物である。工期短縮および狭隘な施工空間に対応するためにプレキャストおよびプレストレストコンクリート構造が採用された。分割数は円周方向に8分割、鉛直方向に11分割であり、円周方向および鉛直方向に各々プレストレスが導入された。本稿は、この東山地上連絡坑について設計・施工の面からそれぞれ報告するものである。

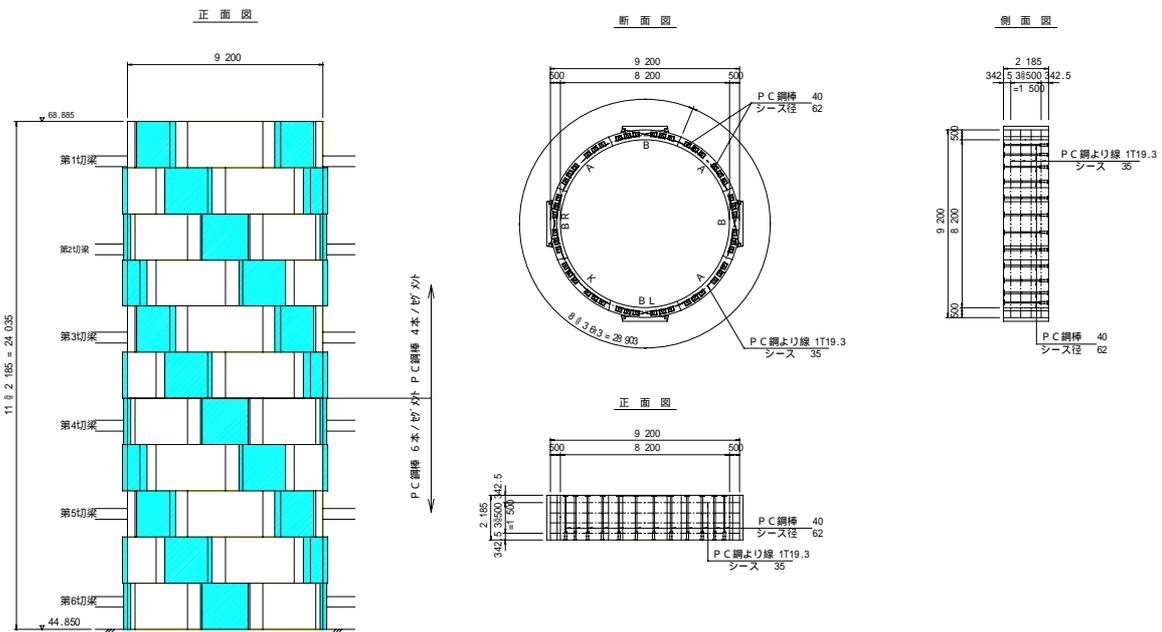


図 - 1 東山地上連絡坑一般図

## 2. 設計

1リングあたりのセグメント種類はA(標準タイプ),B(ピラスタータイプ),K(くさび形タイプ),BL(Kタイプ左側隣接タイプ),BR(Kタイプ右側隣接タイプ)の5種類である。図-2にセグメント詳細図(Aタイプ)を示す。また、円周方向のプレストレス量は1セグメントにつきシングルストランド 1T19.3を4段配置し、セグメント目地部において  $1.0\text{N}/\text{mm}^2$  の圧縮力が導入されるように設計されている。さらに、鉛直方向に11段積み重ねられたセグメントはP.C.鋼棒にて一体化される。この際、立坑基部に着目したFEM解析を行い、基部に引張力が生じないようにP.C.鋼材を配置することとした。その結果、SBPR1080/1230C種1号 40を1リング当たり48本(1セグメント当たり6本)配置する必要が生じた。これは圧縮応力で約  $3.0\text{N}/\text{mm}^2$  に相当する。

## 3. 製造

セグメントは、目地部の不陸が原因となって生じるひびわれを防止するために、地下鉄シールドRCセグメントと同等の厳しい精度が必要であり、この精度を満足するためには、シールドRCセグメント型枠と同等精度の型枠を製作し、さらに、型枠、製品の精度を計測する原寸ゲージも製作した。また1リング分の製作を終えた後、製作精度の確認、施工順序の検討などを目的に仮組試験を行い、その後の製作および本施工にフィードバックした。鋼製型枠は全部でAタイプ用、B・Kタイプ兼用、  
 キーワード：立坑，セグメント，リスク管理，ジャッキアップ

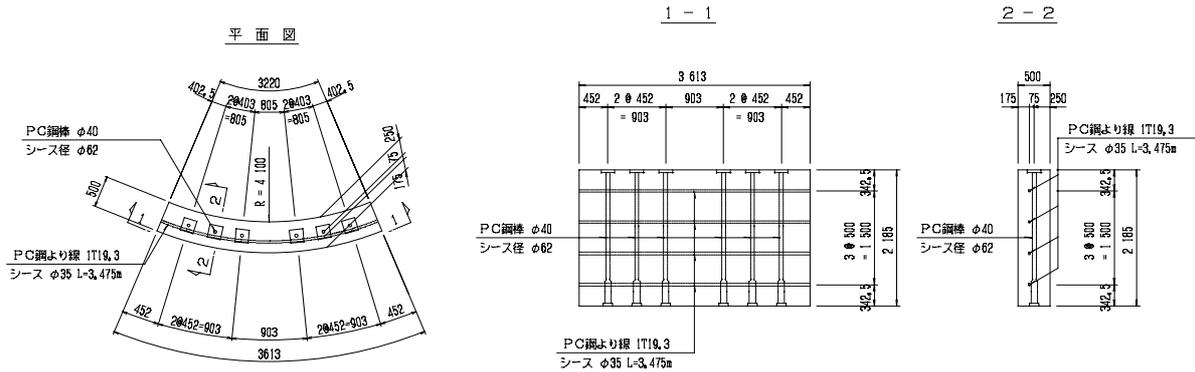


図 2 セグメント詳細図(Aタイプ)

BL・BR タイプ兼用の3 枠を製作した。

#### 4. 施工

##### (1) リスク管理手法

本工事に要求される第一の事項は工期短縮である。施工中にトラブルが発生し、その修復のために工程が遅延すれば、その目的を達成することが不可能となる。そこでそれを未然に防ぐ方法としてリスク管理手法を導入した。図-3 にその一例を示す。

##### (2) 施工サイクル

工程は図-4 に示すように2 リングずつ6 日間のサイクルで行った。

セグメントの水平接合部に施工・製作誤差による段差・不陸が生じると、鉛直鋼棒緊張時にその部分への応力集中によるクラック発生の危険性があるため、接着剤を塗布し接合面の不陸整正を行った。このため、円周方向の緊張が完了しリングとして一体化したセグメント(W=85.6t)を50t 油圧ジャッキ4 台でジャッキアップ、ジャッキダウンする工程を追加した。接着剤硬化後の鉛直PC 鋼棒緊張作業は、120t センターホールジャッキ4 台を使用して4 本ずつ行った。

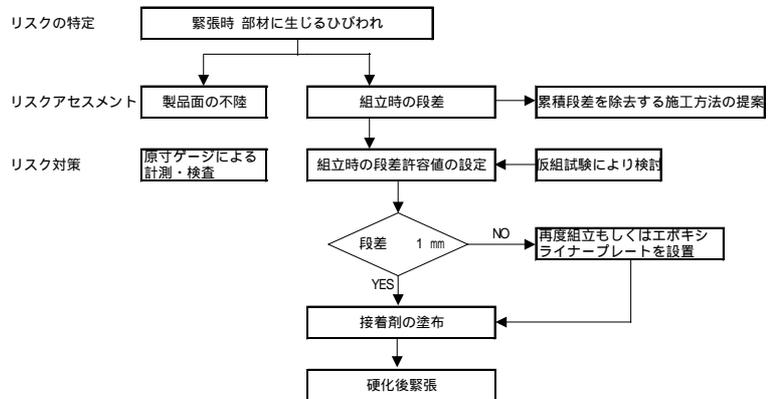


図-3 リスク管理手法一例

1 日目	1 段目	鉛直PC鋼棒の挿入
		セグメントの設置・鉛直PC鋼棒の接続
2 日目	1 段目	円周方向PC鋼線挿入・緊張
		ジャッキアップ・セグメント水平接合面に接着剤塗布 ジャッキダウン
3 日目	2 段目	鉛直PC鋼棒の挿入
		セグメントの設置・鉛直PC鋼棒の接続
4 日目	2 段目	円周方向PC鋼線挿入・緊張
		ジャッキアップ・セグメント水平接合面に接着剤塗布 ジャッキダウン
5 日目		接着剤養生
6 日目		鉛直PC鋼棒緊張
		グラウト(鉛直・円周)
		セグメント外周の理め戻し

図-4 施工サイクル



写真-1 セグメント設置完了状況