

令和5年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

II-1-3 プレキャスト工法を用いたコンクリート構造物の事例を1つ挙げ、設計上の留意点を2つ示し、それぞれについて対策を述べよ。ただし、事例として側溝等の小型コンクリート構造物は除くものとする。

解答

1. 事例

道路横断構造物、排水用ボックスカルバート、B4.0m×H2.0m、L=20m

1ブロック長1.5m、1ブロックを2分割して製作する

2. 設計上の留意点と対策

1)-1 留意点：製作・施工時と供用時の構造系の変化への対応

プレキャスト部材の製作・施工時と供用時とで構造系が変化し、断面力（せん断力、軸力、曲げモーメント）の大きさや最大値の発生位置が変わる場合がある。上記事例では、コの字型に製作した部材をロの字に組み合わせ供用した際、接合方法によっては接合部で大きな曲げモーメントが生じる可能性がある。

1)-2 対策：構造系の変化を十分考慮した、部材厚さの設定と配筋量の決定を行い、断面耐力の確保を行う。接合方法を考慮し接合部分の荷重伝達性能を決定し、供用時の構造解析を実施する。施工時の部材吊り下げ位置の選定においても、施工時と供用時の構造系変化を考慮する。

2)-1 留意点：部材接合部での要求性能の確保

偏荷重の有無、水密性の要不要、地盤条件による不同沈下への対応など、構造物の供用条件や荷重状態、周辺条件を十分考慮し、部材接合部での要求性能を確保する必要がある。

2)-2 対策：供用条件等に応じた要求性能の設定と設計の実施

接合部の形状や材質、接合方法については、要求性能を適切に設定した上で、応力の伝達や止水性、耐久性、施工性を十分に考慮し設計を行う。接合部は主荷重による断面力や荷重による変動が小さいところに設けるのが望ましい。

3)-1 留意点：施工性の確保

構造物設置箇所の周辺条件（地理的条件や社会条件）により、施工方法や部材搬入方法が制限される場合がある。

3)-2 対策：適切な部材寸法、形状の設定

周辺条件を十分に考慮し、施工性を確保した部材形状・寸法を設定する。接合部を荷重による影響を受けやすい箇所に設けざるをえない場合もあり、その場合は接合部の構造形状・材質・接合方法について十分に検討を行う。

参考資料：コンクリート標準示方書（設計編）2012：土木学会

※コンクリートライブラリ 158 プレキャストコンクリートを用いた構造物の構造計画・設計・製造・施工・維持管理指針（案） 2021/3 が土木学会より刊行されています。