

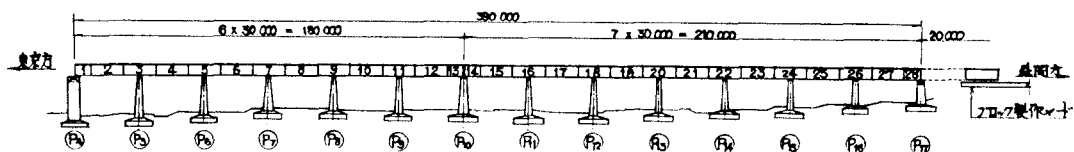
V-181 PC押出し工法の施工段階に於ける安全度の確認方法

国鉄盛岡工務局 正会員 ○坂東 弘
 国鉄盛岡工務局 正会員 金原 弘
 国鉄構造物設計事務所 正会員 小林 明夫

1. はじめに

東北新幹線笹ヶ石川橋りょうは、バウル・レオンハルト押出し工法で架設している。スパンは30mで6径間と7径間の連続/箱型橋で、橋長は390mである。押出し工法は、我国ではこれまで橋長170mの道路橋で採用されているが、鉄道橋では初めてである。本工法は、施工性、経済性の面で有利な点が多く、これから採用されるケースが多くなると思われる。その為にも各施工段階での安全度を確認しておくことが必要となってくる。なお現在、本橋りょうは架設中なのでここでは各測定項目とその方法を述べることで、結果については、当り説明することにする。(図-1、図-2参照)

図-1 一般図



2. 測定項目とその方法

2-1 断面コーナー部分の鉄筋ひずみの測定

腹部直下の断面コーナー部分は、押出し中に滑り支承上を移動するが、主ケーブルがスパン中央部でコーナー部に配置されており断面欠損となっている。この部分に作用する支圧力が桁の製作誤差、滑り台のセット誤差によって偏圧を生じ、腹部直下面にひび割れが発生することもある。これに対し相当の鉄筋補強が行なわれているが、この安全度を実物大の模型試験で確認するとともに桁本体に鉄筋ひずみ計を設置し、実際のひずみを測定する。(図-3参照)

2-2 滑り支承の水平・鉛直に作用する力の測定

桁は押出される時に、各橋脚上の左右に設置された滑り支承の上を滑り板とともに移動する。滑り板は鋼板と硬質ゴムで補強された板にテフロンを圧着したものであるが、滑り板の変形、橋脚の不等沈下及び腹部直下の製作誤差等によって滑り支承の鉛直方向に作用する力のアンバランスの有無を確認することが必要である。そこで滑り支承にひずみゲージをはり、押出し施工中に滑り支承に作用する鉛直荷重の分布をコンクリートのひずみ値で確認する。押出し中の通り狂いは、桁と振止め金具との間にパッキンを入れる事により修正を行なう。この時どの程度の水平力が振止め金具に作用するかを、振止め金具にストレイン

図-2 断面図

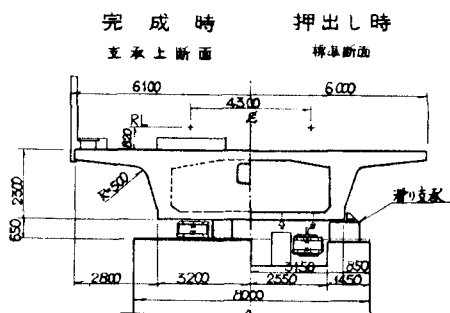
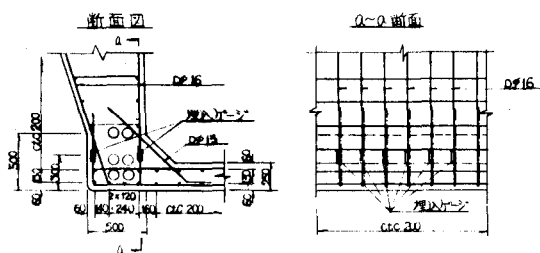


図-3 断面コーナー部鉄筋計セット図



ゲージをはり事前にキャリブレーションを行なっておき、実際の施工中に確認する必要がある。(図-4参照)

2-3 本支承の反力分布の測定

本工法では桁の押し架設が完了後、滑り支承から本支承に盛変えられるので支承のセッティング誤差による左右の支承の反力分布のアンバランスは桁内の応力に影響を与える。そこで反力分布を測定する事により構造物の安全度を確認する必要がある。この為ローラー支承にひずみゲージをはり、キャリブレーションを行なっておく。(図-5参照)

2-4 桁本体主要断面のコンクリートひずみの測定

本橋は、最初と最後に製作された桁では約6ヶ月の経年差があるので架設中に緊張したPC鋼筋の緊張力は、クリープ、乾燥収縮、弾性ひずみ等により差がある。これらのひずみを測定することにより、最終的に行なう主ケーブルの緊張を計算上の仮定と実際のひずみを比較することによりより正確に行なうことができる。また桁の両端部のPCケーブルは片引きとなり、緊張の際の考慮測定ができないのでコンクリートのひずみを測定することにより、所定の緊張力が導入されていることを確認する必要がある。測定はコンクリート打設、軸方向鋼筋の緊張、本支承の盛変え、主ケーブル緊張の各前後に行なう。(図-6参照)

2-5 内部支承上横桁のコンクリートひずみの測定

押し工法では、本支承はその施工の性格上滑り支承より橋脚中心寄りに設置せざるを得ない。従って腹部下より内側になるので支点上の隔壁に曲げ応力が作用する。この応力は、支点へのせん断力の伝達状態によって変化するが、本橋りょうではこのために隔壁の補強を相当に行なっている。そこで図-7のようにひずみ針をセッティングし、測定することにより、構造物の安全度を確認するとともに合理的な設計施工資料を得ることが必要である。

3. おわりに

この工法は、51年4月から始まり現在15mを1ブロックとして製作し約130m押し出しているが、常に同じ場所の作業ヤードで製作し、押し出すことのできるもので品質管理及び工程の面で従来の工法に比べて秀れたものがある。なお鉄道橋としては日本で初めての試みであるので慎重な施工管理と測定を行ない、今後の合理的なPC桁の設計、施工の資料としたいと思っている。

図-4 滑り支承ひずみ計設置図

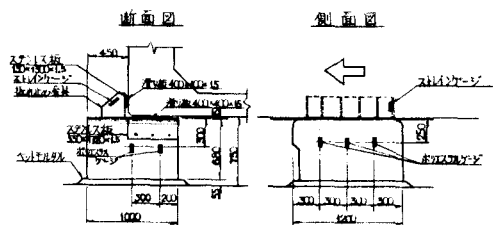


図-5 ひずみ計貼付図

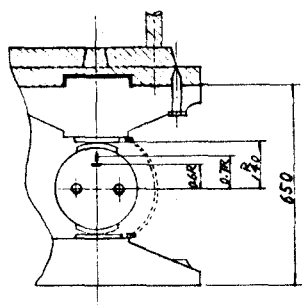


図-6 主桁断面測定位置

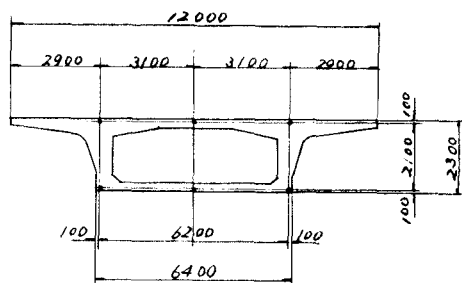


図-7 支承上横桁測定位置

