

		【修正日】平成30年 1月31日
【大分類】設計一般	【小分類】外ケーブル	【作成日】平成21年 4月 1日
【Q-39】 内・外ケーブルを併用する橋梁の特徴はなにか。		

【キーワード】 内ケーブル, 外ケーブル

【A-39】

外ケーブル構造は、一般的には主桁断面形式が箱桁の場合に多く使用され、以下の長所・短所を有している。

【長所】

- ・ウェブ内に配置されている内ケーブルを外ケーブルに置き換えることで、ウェブ厚が減少し、コンクリート自重を低減することができる。
- ・ウェブ内のシース配置が少なくなることでコンクリート打設などの施工性が向上する。
- ・外ケーブルは大容量かつ摩擦による減少が小さいため、大きな緊張力を導入できる。
- ・点検、維持管理が容易である。
- ・予め予備孔を設けておくことで、ケーブルの取り替えや追加が可能である。
- ・外ケーブルの防錆仕様は、エポキシ樹脂被覆、さらに高密度ポリエチレンで複数本を一括被覆したマルチケーブルなどがあり、グラウト作業を省略できる。
- ・透明シース+グラウト方式の防錆方法では、グラウトの充填具合が目視で確認できる。

【短所】

- ・箱桁内部に配置されるため、PC鋼材の偏心量が小さくなる。
- ・終局限界状態のコンクリート部材と外ケーブルひずみの関係では平面保持の仮定が成立しないため、降伏強度まで見込むことができなくなる。
- ・ケーブル支持間隔が長くなると交通振動と共振する可能性があるため、防振対策を要する場合がある。
- ・片持ち架設工法の張出しケーブルに外ケーブルを用いて全外ケーブル構造にすると、定着突起の箇所数が多くなり死荷重の増加に繋がる場合がある。
- ・エポキシ樹脂被覆のPC鋼材は紫外線に対する耐久性に劣り、またピンホールなどが生じた場合、劣化因子が入り腐食する可能性もある。

内ケーブルと外ケーブルを併用する際の配置比率の決定には、以下のような考え方がある。なお、H29年版の道路橋示方書からプレキャストセグメントを接合して一体化する場合は、「PC鋼材量の30%以上をコンクリートと付着のあるPC鋼材とする」(Ⅲ16.4.5(4))となっている。

- (1) 架設時荷重に対しては内ケーブルで負担し、後死荷重と活荷重に対しては外ケーブルで負担させる方法。一般的に採用されている方法である。
- (2) 死荷重は内ケーブルで負担し、活荷重については外ケーブルで負担させる方法。
- (3) 片持ち架設時は内ケーブルで負担し、連続ケーブルを外ケーブルとする方法。
- (4) 終局限界状態の曲げ耐力が確保できる範囲内で、できるだけ外ケーブルを配置する方法。
- (5) ウェブ内に鋼材が配置できない場合に、外ケーブルとする方法。波形鋼板ウェブ橋や鋼トラス橋が該当する。

また、ケーブル種類は次のものが多く使用されている。

- ・内ケーブル : 12S12.7、12S15.2
- ・外ケーブル : 12S15.2、19S15.2

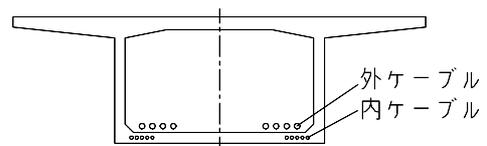


図-1 内外ケーブル併用例(箱桁支間中央断面)

【参考文献】

PC道路橋計画マニュアル[改訂版]:(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会(平成19年10月)

外ケーブル構造・プレキャストセグメント工法 設計施工規準:(社)プレストレストコンクリート技術協会(平成17年6月)