

日本鉄道建設公団盛岡支社 正会員 齊藤俊彦

瀧沢正道

三陸縦貫鉄道久慈線(久慈-宮古間70km)において超高強度コンクリート素材としたP.Cトラス鉄道橋の施工を進めてゐるので、以下橋りょうの概要とその施工方法を報告する。

橋りょうの概要および設計諸元

橋りょう型式: 単純ハウトラス

設計荷重: KS-16 線形: $R = 700^m$ 単曲線

構成: $L = 45.0^m \times 6$ 連 + $L = 27.0^m \times 1$ 連

コンクリート: トラス主構 $\sigma_{ck} = 800 \text{ kg/cm}^2$, トラス格点部 $\sigma_{ck} = 600 \text{ kg/cm}^2$, その他の現場打ちコンクリート $\sigma_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$

鉄筋: SD35, $\sigma_{sk} = 2000 \text{ kg/cm}^2$

P.C鋼材: 弦材 OSPA100A $R_e = 85.7^t$, 斜材横構 中33 P.C鋼棒 2種 $R_e = 45.0^t$

本橋りょうに用いたコンクリートのうち $\sigma_{ck} = 800 \text{ kg/cm}^2$ の主構部分は、蒸気養生によるオートクレーブ養生設備を有する工場製品であり、 $\sigma_{sk} = 600 \text{ kg/cm}^2$ 、および $\sigma_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$ は現場打ちコンクリートで、添加剤(商品名マイテール)を加えて高強度を得てゐる。

これらの高強度コンクリート素材としたP.Cトラスの設計方法および基本的な性質については、小支間($L = 24.0^m$)の試験橋りょうで既に実証されてゐるので(48年度年次講演会発表、久慈線本線部橋りょうの設計施工について)、安家川橋りょうにおいては更に支間を 45.0^m と長くして、実用P.Cトラスの設計、製作、施工における問題点の解明と将来のP.Cトラスの展望を研究課題として施工を進めてゐる。

安家川P.Cトラスの設計について

トラスの型式は下弦材、鉛直材にのみ引張力を生ずるハウ型式に定め、これはプレストレスを導入する場合の容易さを考慮したものである。床版は支間 45.0^m の連続バリエーションであるが主構上弦材とは非合成とし、弦材にトラス=次応力以外の曲げ応力が生じないようにした。橋軸直角方向に作用する水平力にはトラスの上下横構(フイーレンダー)と床版の横剛性とは抵抗する。端部および中間部2ヶ所の計4ヶ所にはダイヤフラムを設けて断面形状を確保するとともに水平力が円滑に支系に伝達するように計した。

安家川P.Cトラスの施工方法について

上下弦材、斜材、鉛直材のトラス主構の各部材は最大長さが 18^m 以下となるように分割して工場で作成し、現地搬入後、架設マードにて弦材、腹材の取付部(格点部)を現場打ちコンクリートによって結合してトラスに組立てる。このトラスは取扱いの便を考へて、 45^m 長さを3分割してある。この分割したトラスは片側ブツ大型門型クレーンにて支保工上に吊上げ、仮置き鋼材によって、横構、対傾構を仮組みした後所定位置まで移動せしめる。3分割を順次所定位置に据えた後分割境界のコンクリートを打設し、上下弦材のポストテンションングを行って、 45^m トラスを構成し、次に横桁、ダイヤフラム、床版の現場打ちコンクリートを施工してトラス1連を完成する。

P.Cトラスの問題点

P.C鋼材によって補強したコンクリートトラスをP.Cトラスと称す。P.Cトラスの発想は鋼トラスの鋼をコンクリートに置き換える事から始まるのだが、コンクリートの性質として、圧縮強度と引張強度のつり合いが悪い事、所要強度に達するまで時間を要する事、塑性変形が無視出来ない事、部材相互の連結が手軽でない事、重量、断面が大きくなる事、従って架設費が増す、など鋼材と大きく異なる点が多く、これを解決する設計法、架設法の開発が必要である。

