

2 径間連続斜張橋（由利橋）の負反力対策

(株)IHI インフラシステム 正会員 ○三原 邦啓
(株)IHI インフラシステム 非会員 関根 正之

1. はじめに

由利橋は【図-1】に示すように、134.750m+54.75mと約 2.5 倍程度の不等径間を有する 2 径間連続斜張橋である。その構造的な特徴から、A2 橋台には活荷重載荷時のみならず、死荷重状態で大きな負反力が発生する。本稿では、その負反力対策について述べる。

2. 負反力対策

(1)カウンターウェイトコンクリート

本橋では A2 支点の負反力対策の 1 つとして、カウンターウェイトコンクリートを P1-A2 径間の 3 セルに分割した主桁の外側セルに打設する。【図-2】にカウンターウェイトコンクリートの打設範囲を示す。これにより、A2 支点の反力は 1 支点あたり約 1160 kN 改善されるが、それでも【表-1】に示すように死荷重状態で 4558kN の負反力が発生する。

カウンターウェイトコンクリートは高流動コンクリートを使用し、試験練りを行った供試体の比重を用いて、設計思想と整合するよう打設高さを設定した。

(2)ケーブルペンデル

A2 支点には、最大で 8295kN の負反力が発生する。この負反力に対しては、【図-3】および【図-4】に示す PC ケーブルでプレストレスを導入することにより、最大負反力作用時でも支点が浮き上がることがないように設計している。A2 支点には PC ケーブルによるプレストレスおよび最大活荷重による反力を受けるための支承が設けられている。PC ケーブルは 1 支点あたり 6 本配置し、最大負反力分のプレストレス (8295kN)を導入する。本橋にとって、A2 支点のケーブルペンデル破断は、橋梁全体の崩壊に直結する部材 (FCM 部材)であるため、フェールセーフとして、1 支点あたり 4 本 (死荷重反力相当) の PC ケーブルを配置している。フェールセーフケーブルは、本ペンデルケーブルと同じものを採用し、プレストレスは導入しないものとしている。

また、A2 支点は可動支点であるため、温度変化で桁移動(約 20mm)が生じる。桁移動時に PC ケーブル定着部(マンション部)に曲げが生じないように上部工側、

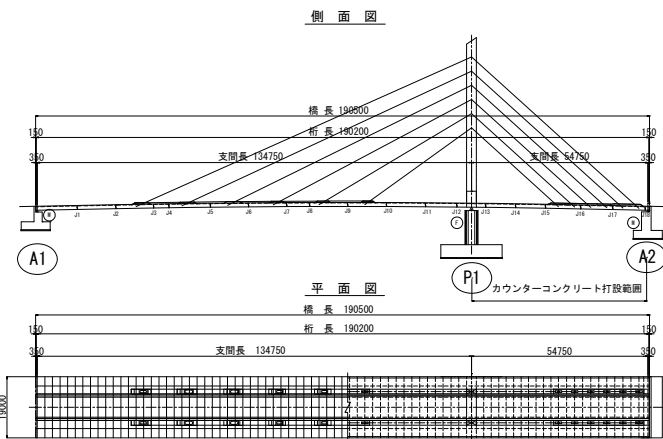


図-1 上部工一般図

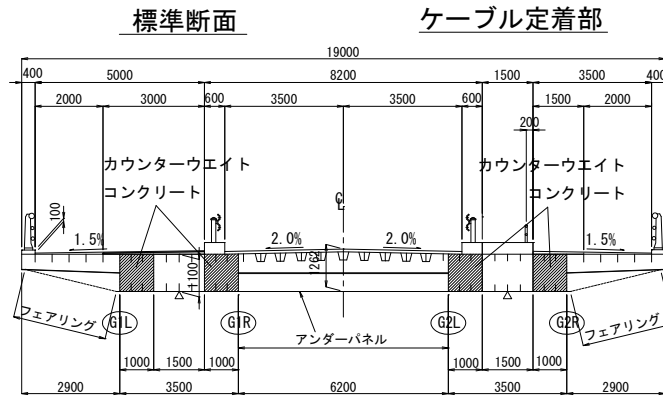


図-2 カウンターウェイトコンクリート

表-1 A2 支点反力表(1 支点あたり)
(kN)

死荷重反力	-5718
カウンターウェイトコンクリート	1160
死荷重反力合計	-4558
活荷重反力	最大 1200 最小 -3737
最大負反力	-8295
支承設計反力	5000

キーワード 斜張橋, 負反力, ケーブルペンデル, カウンターウェイトコンクリート

連絡先 〒590-0977 大阪府堺市堺区大浜西町 3 番地 (株)IHI インフラシステム TEL 072-223-2691

