

宮崎空港連絡鉄道橋で免震支承を採用

Installation of LEAD RUBBER BEARING

川田 博重
Hiroshige KAWADA
川田建設(株)東機材センター係

中国建設机械 材料 2019年第1期

福永 清司
Seiji FUKUNAGA

川田建設(株)九州支店工事部工事課係長

西川 信宏
Nobuhiro NISHIKAWA

川田建設(株)九州支店工事部工事課

川田建設㈱は、宮崎空港用地造成（連絡鉄道）工事において、空港ターミナルビルに乗り入れる連絡鉄道軌道用中空床版橋の施工を行いました。

この連絡橋の耐震設計には、先の兵庫県南部地震による被害を教訓に免震設計が採用されており、ここでは今後採用が増加すると思われる免震弁の施工についてポイントをあげながら紹介します。

免震沓の構造

本工事においては免震沓として、ゴムと鋼版を交互に積み重ね、加硫接着した積層ゴム体の中心に鉛プラグを埋め込み、一体化された構造の鉛プラグ入り積層ゴム支承を使用しました。

免震沓の据付け

工事区間は、P18～P24の区間で、免震沓は各支承部固定側に、可動側にはすべり沓がそれぞれ設置されています。据付けには、25t吊りラフタークレーンを使用しました。

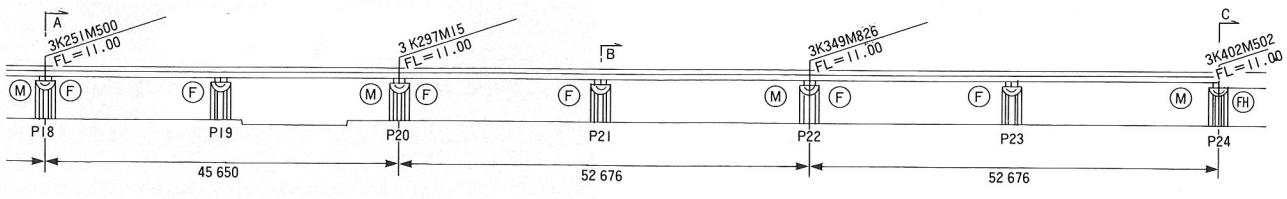
免震沓にはアイソレーター機能とダンパー機能の二つの機能がありますが、これらの機能を設計どおりに発揮させるためには据付け時の誤差を最小限に抑える必要があります。今回の工事においては、アンカープレート取付け用のアンカーボルトは下部工施工時にすでに取り付けられていたため、その取付け誤差を計測し、製作段階でアンカープレートのアンカーボルト孔位置を調整する

免震沓寸法表

橋脚No.	寸 法	重量(kg)	反力(tf)
P18	1 400×253× 740	1 627	165.5
P19	700×279× 830	943	225.0
P20	1 070×257× 780	1 429	239.7
P21	900×288×1 030	1 727	453.4
P23	900×288×1 030	1 727	453.4

免震脊据付け精度

項目	規格値
据付け高さ	±5 mm
支承中心間隔	±2 mm
水平度（橋軸方向）	1/300
水平度（橋軸直角方向）	1/300



構造一般図

こととしました。

また、沓の据付け高さの調整には、10 cm角程度の厚さの違う鉄板を組み合わせて調整するのですが、この方法だと施工精度がやや劣るため、打込みアンカーと高さ調整ボルトによる調整方法を採用しました。この方法によれば、高さ調整ボルトのねじ込み長を変えることで高さを調整できるため、高い据付け精度を確保できました。なお、調整ボルトの径は、免震沓の重量および外形寸法を考慮してM16としました。

施工のポイント

免震沓の施工においては、重量の大きいゴム支承をいかに精度良く、速やかに据え付けるかがポイントとなります。このポイントを考慮して本工事において実施した項目を挙げれば以下のようになります。

(1) 据付け位置の施工誤差吸収

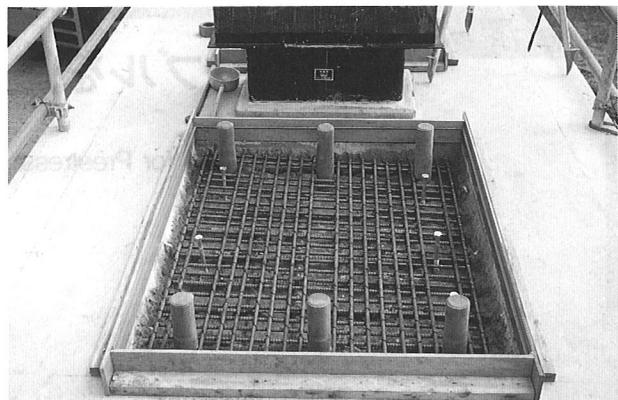
免震沓の据付け中心間隔の誤差は±2 mmと小さく、下部工施工時の施工誤差によっては据付けそのものに支障を来すため、あらかじめアンカーボルト位置を確認しておき、アンカープレートの穿孔時に施工誤差を吸収する必要があります。

(2) 高さ調整および水平度

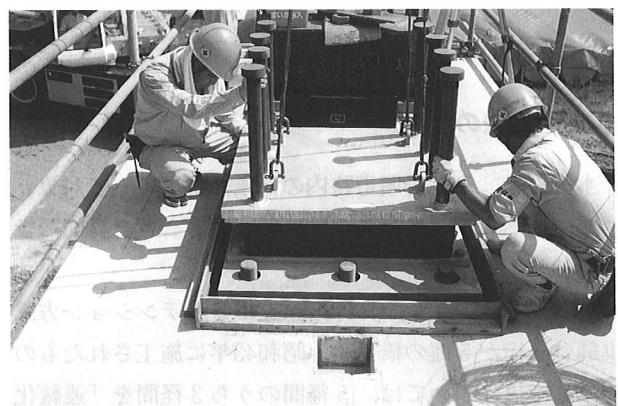
免震沓の性能を発揮させるためにはその水平度の確保が重要となります。このため、高さ調整には微調整の可能な打込みアンカーと高さ調整ボルトを組み合わせる方法が良く、高さ調整ボルトとしては据付け時の安定性を考慮しM16以上を使用しました。また、アンカーのネジ部余裕量は30 mm程度であるため、高さ調整量が30 mm以内となるように打込みアンカーを施工しました。

あとがき

宮崎空港連絡鉄道は、平成8年開業予定となっており、当社の工区は平成7年9月末に完了しました。今回の免震沓の施工は初めてということもあり、事前に十分な計



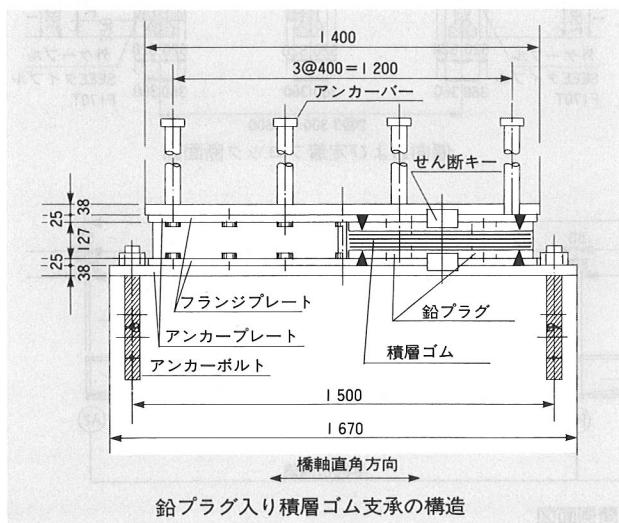
支承セット前状況 鉄筋の間に高さ調整ボルトが見える。



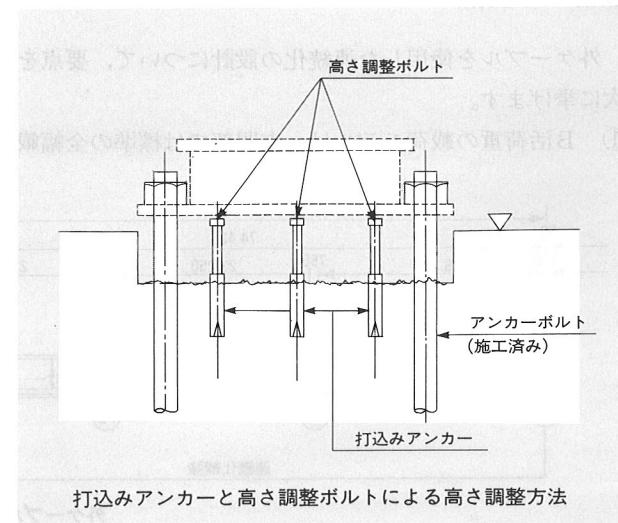
支承セット アンカープレートのボルト孔は、アンカーボルトの施工誤差を考慮して穿孔されている。

画検討を行ったため、施工に当たっては特に問題もなく、当初考えていたより工程を短縮することができました。

道路協会においては、今後新設あるいは耐震補強される道路橋にはゴム支承を用いることを推奨しています。したがって、免震沓はコンクリート橋だけでなく鋼橋にも採用されるものと思われます。今回の工事はコンクリート橋の施工でしたが、作業そのものは鋼橋となんら変わることではなく、本報告が今後の免震沓の施工において少しでも参考になれば幸いと考えます。



鉛プラグ入り積層ゴム支承の構造



打込みアンカーと高さ調整ボルトによる高さ調整方法