

(V-44) 改良簡易工事桁の応用例

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○ 加藤 喜四郎
村松 昭 宏
渡辺 弘 美

1. はじめに

鉄道の付帯構造物の施工に際して、線路直下を掘削することは、しばしばみられる。輸送改善の一環として施工された藤沢駅乗降場新設工事では付帯構造物として、線路直下のヒューム管布設が計画された。

このため、ヒューム管布設の補助工法として、改良簡易工事桁を使用し、今回、工事桁の作業性、及び安全率の確認をおこなった。

確認内容は、桁本体の応力度、P Cマクラギの応力度、桁とマクラギの接続部の載荷時における状態確認、工事桁全体の健全度である。

2. 計画及び施行

①簡易工事桁の取り付け

簡易工事桁の取り付けは、下記のフローチャートにより実施した。取り付け時間は上バラストかきだしから桁取り付け、軌道整備まで1連(6.4m)あたり3.5時間を要した。

図-1 位置平面図及び側面図

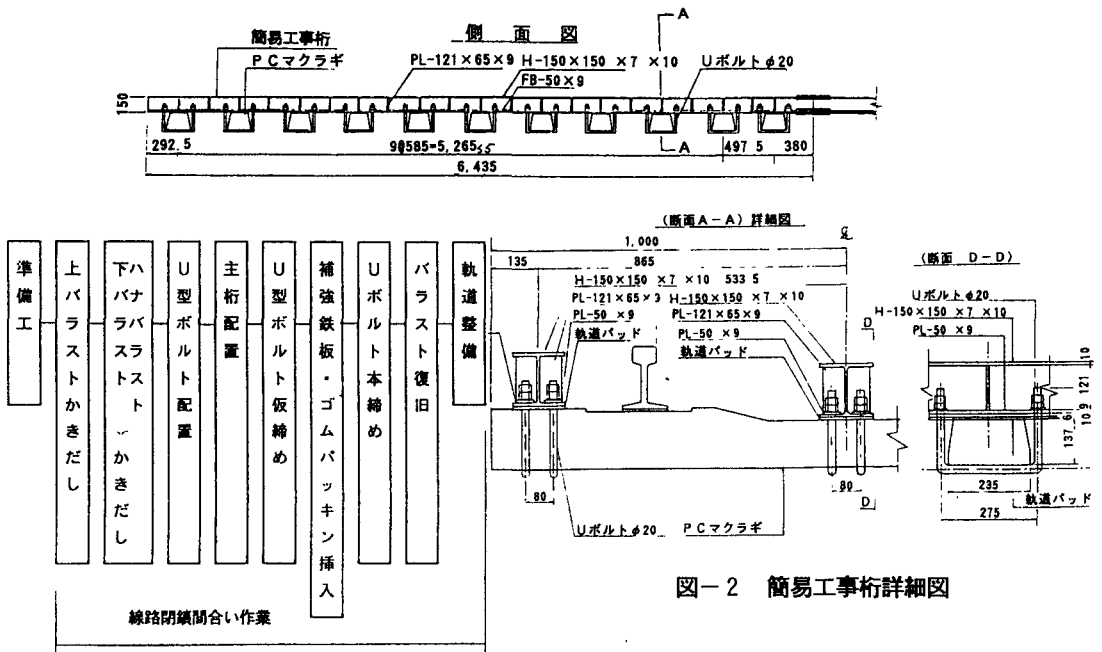
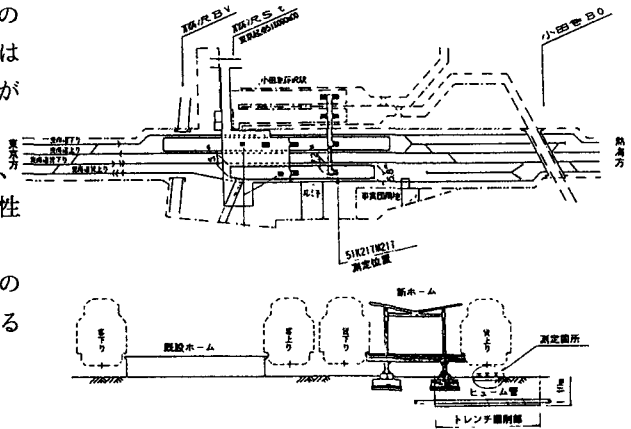


図-2 簡易工事桁詳細図

図-3 簡易工事桁仮設フローチャート

②活荷重載荷時の状態及び健全度の確認

活荷重載荷時の状態及び健全度の確認の方法としては、P Cマクラギ及び主桁にひずみ計を取り付け、列車走行時の応力状態を把握し、安全率を確認した。桁とマクラギの接続部の載荷時の状態確認は、目視により確認した。

ひずみ計の配置は図-4の配置で測定した。

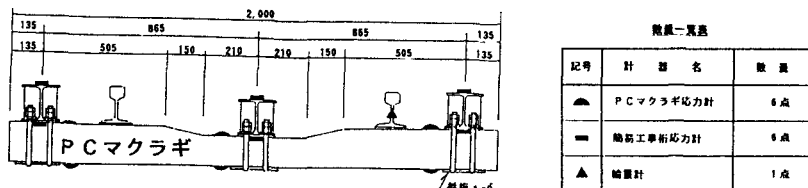


図-4 計器配置断面図

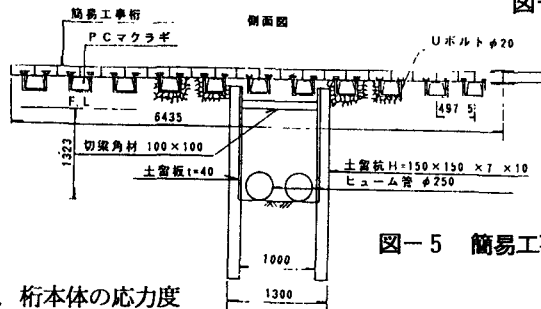


図-5 簡易工事桁によるヒューム管敷設

i. 桁本体の応力度

桁本体の応力度は最大値で引張応力度 301.6 kgf/cm^2 であり、圧縮応力度は、 432.8 kgf/cm^2 であった。これは鋼材の基本許容応力度の3.5分の1程度となっており、十分な安全率であることが確認された。

ii. P Cマクラギの応力度

応力の分布状態は、中央部の工事桁より両端部の工事桁取付部が大きく（上面が圧縮、下面が引張）左右は対称応力分布であった。活荷重によるP Cマクラギ発生応力度は引張応力度で 20.7 kgf/cm^2 、圧縮応力度で 11.2 kgf/cm^2 であった。P Cマクラギの有効圧縮応力度と活荷重による応力度を合成すると、その値は $40 \text{ kgf/cm}^2 \sim 90 \text{ kgf/cm}^2$ の間であり、P Cマクラギの応力度は全圧縮となり、安全であることが確認された。

iii. 全体的な健全度の確認

列車走行時における工事桁全体の变形については主桁のたわみが 3 mm 程度であり、主桁とP Cマクラギを連結しているUボルトの变形、ゆるみ等は皆無であった。また既設のレール締結装置についても損傷が皆無であった。

以上の結果から、工事桁全体の健全度が十分であることが確認された。

3. 今後の応用性

今後、同種の工事に対しては十分使用できるものであり、工事桁の仮設時間が短時間であること、主桁部材の重量が小さいことから、列車間合の十分取れない場合には本桁の使用が十分期待できる。また、他の工法（水平オーガーによる工法等）と比較した場合、経済的な工法である。

4. おわりに

既設の簡易工事桁と改良簡易工事桁を比較（前回発表V-4.7）して線路保守上、安全上、施工上、経済上も有利であり上述のことから、今後は今回の工事桁を使用できる範囲で採用していくことが得策である。