

住友金属工業 正員 ○高瀬 幸紀
 日本国有鉄道 野崎 哲男
 住友金属工業 正員 飯田 毅

1 まえがき

パイプビーム構造とは 継手の付いた鋼管ビーム材を相互連結して既設構造物の下に水平に連続して押し込み、そのビーム材の両端に設けた受梁によって既設構造物の荷重をささえるもので、東北本線上富田Bv¹⁾²⁾工事において初めて適用された。工事への適用にあたっては本構造に関する各種模型実験を実施し、鋼管ビーム材の継手による荷重分配作用、たれみの性状、耐疲労性などを確認した。本工事は初めての実工事であるため安全性の確認と妥当な設計法確立のため、鋼管ビーム材に発生する応力、変位量の測定を行なったので、その結果を報告する。

2 構造物の概要および測定ケース

本構造物は東北本線片岡～矢根間、上富田附近の線路下に都市計画道路としてボックスカルバートを施工するための仮設構造物として計画されたもので、φ1,016mm×t19mm×ℓ15.4mの鋼管ビーム材を56本、押管工法により線路下に水平に挿入したものである。構造物中央の軌道横断面

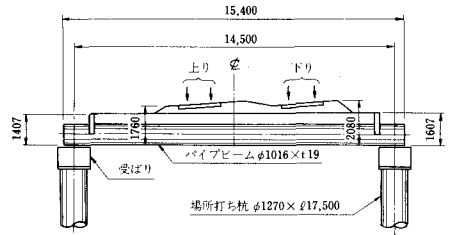


図1 軌道横断面図

図を図1に、ひずみおよび変位の測定位置を図2に示す。測定ケースとしては施工管理の意味から、鋼管ビームスパン(14.5m)方向に、1/2および3/4掘削時、および貫通時の測定を目標とした。測定時の掘削状況を図3に示す。

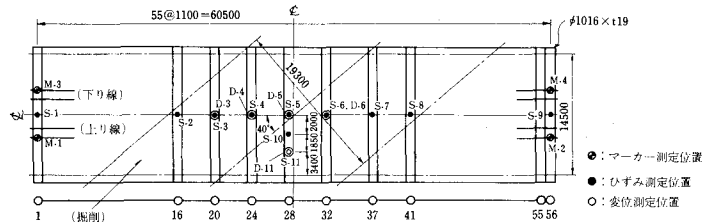


図2 ひずみおよび変位の測定位置

測定は通過本数が多い485系「特急ひばり、やまびこ、はつかり(一部583系)」を中心に行ない、他の列車については列車種類に関して上り、下り共少なくとも1本以上測定した。列車速度は、本構造上は徐行区間であるため、最大6.84Km/hourであった。

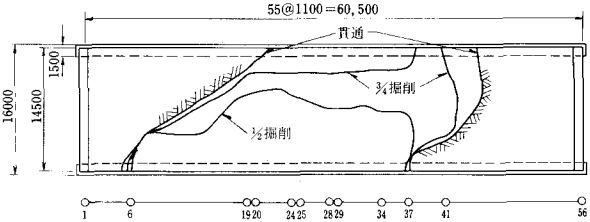


図3 各計測時における掘削状況

3 測定結果

(1)掘削進展に伴う応力、変位の変化

各掘削段階の死荷重に対する各ビーム中央の縁応力の変化を図4に、変位の変化を図5に示す。本構造物

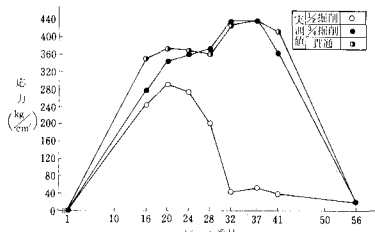


図4 各掘削段階における死荷重に対するビームスパン中央の縁応力

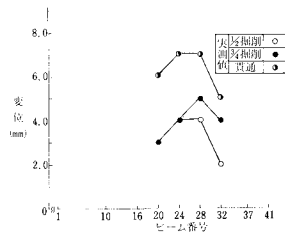


図5 各掘削段階における死荷重に対するビームスパン中央変位(トランシットによる)

の設計値は貫通時応力450.7Kg/cm²変位9.3mmであり実測値は計算値にほぼ合致する。また活荷重EF81系による各ビーム中央の縁応力、変位の変化を図6、7に示す。これによると3/4掘削から貫通時への応力、変位の変化の割合は小さい。

