

JR東日本 東京工事事務所 正会員 ○平 田 隆 大

JR東日本 東京工事事務所 正会員 川 崎 徹

JR東日本 東京工事事務所 正会員 古 谷 時 春

1. はじめに

線路下に構造物を構築する方法のひとつに、エレメント推進工法がある。この工法は線路直角方向に鋼製等のエレメントを圧入して相互に連結し構築するもので、推進したエレメント両端部を線路方向に配した主桁で剛結する。このため、適用範囲はエレメントの線路直角方向のスパンによって決定され、設計上の制約を受ける。しかし、鋼製エレメント相互をPC鋼線等でプレストレス与え接合一体化し、線路方向に版あるいは梁、または側壁としての役割を持たせることにより、この工法の適用範囲の拡大が可能であると考えられる。そこで、本研究ではボックスカルバートを構築するための基礎資料とすべく、側壁に関する変形性能試験を行ったので報告する。

2. 試験概要

(1) 供試体の形状及び諸元

供試体は、荷重装置の寸法を考慮して図-1のように決定した。鋼管エレメントは通常のURTエレメントと同様のものを1/2に縮尺したものを製作した。またエレメント間は、図-2に示すようにLアングル継ぎ手とした。それぞれのエレメント内には中埋めコンクリートを充填し、継ぎ手部には設計強度 53.9N/mm^2 のモルタルを充填している。横締めはPC鋼線SEE・F50を4本配置し、緊張後グラウトを充填した。導入緊張力は 7.35N/mm^2 とした。なお供試体諸元を表-1に示す。

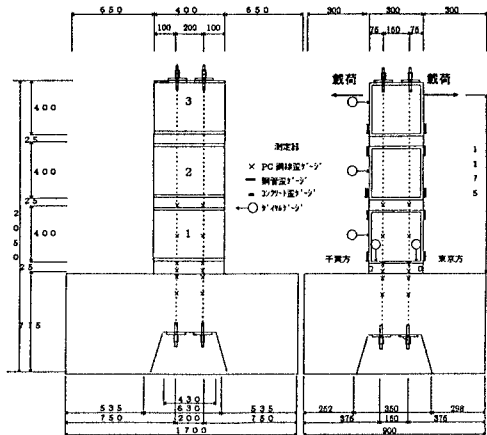


図-1 供試体及び荷重方法

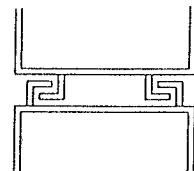
表-1 供試体諸元

	種 類	降伏点強度	強 度	弾性係数	その他
充填コンクリート	早強ポルチメント		53.9N/mm^2		
鋼管エレメント	SM400	400.0N/mm^2			Lアングル継ぎ手
PC鋼材	SEE・F50	1.74KN/mm^2	1.89KN/mm^2	186.0KN/mm^2	

(2) 荷重方法

荷重は、図-1に示す供試体を用いた。1δの荷重荷重の定義は、便宜上、供試体に使用したPC鋼材と同断面積の鉄筋が配置されていると仮定した場合の部材の降伏モーメントを算出し、これをせん断スパンで除した値とした。1δ目は荷重制御、2δ目以降は部材変位δの整数倍となるよう各ステップ1サイクルで変位制御により交番に荷重する事にした。

測定は、部材変位が糸式ダイヤルゲージ、PC鋼材・鋼管及びコンクリートのひずみが一軸ゲージによりそれぞれ行った。



Lアングル継手形状

図-2 継手形状

キーワード：PC横締め鋼管、変形性能

連 絡 先：〒151 東京都渋谷区代々木2-2-6 TEL 03-3379-4353 FAX 03-3372-7980

3. 試験結果と考察

図一3に荷重－変位曲線を示す。載荷を進めていくと、1δ目から最下端の継ぎ目にひび割れが入り（押し側11tf、引き側9tf）その後、押し側・引き側共6δで荷重が最大になった。その後は荷重を落としながら変位が進み、7δ目で最下端継ぎ目のコンクリートがこぼれだし、その後はエレメント内のコンクリートに進行していき、15δ目で最下端のエレメント内のコンクリートが剥がれ落ち、シースが全部見えてしまったので載荷を終了した。押し側（マイナス側）の9δ目の部分で荷重が24tfになった後、荷重を2tf程落としほぼ一定の値を保ちながら変位が進んでいるが、これは側壁下端のエレメント内からコンクリートが初めてかなり多くこぼれだしたことに由来のものと思われる。

なお1δの変位は、押し側4.97mm、引き側4.69mmである。

PC鋼線が引張り降伏する前に、2δ目（押し側）途中で最下端の継手部のコンクリートが圧壊したので、この点を降伏点と仮定すると、変形性能は、押し側5δ、引き側5δとなる。

次に、図一4に最下端のダイヤルゲージを中心にして回転角を示した中間継手部の折れ角図を示す。

目地部（継ぎ手）の開きは、3箇所ある継ぎ手の内、最下端の目地に集中し、他の目地には大きな変化が見られなかった。図一4を見ると、ほぼ45度の角度で変化していることが分かる。このことは、エレメントを用いない一体構造のPC柱部材とはほぼ同様であった。

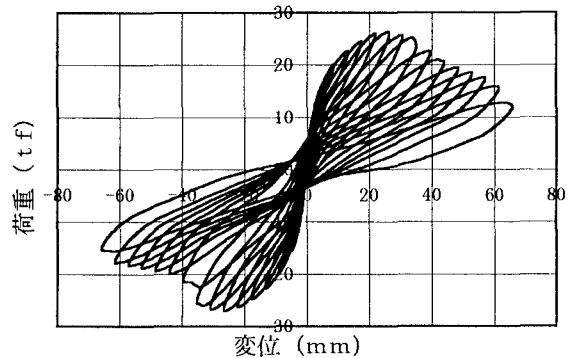
4. まとめ

今回のPC横締め鋼管の変形性能試験により以下の点が確認できた。

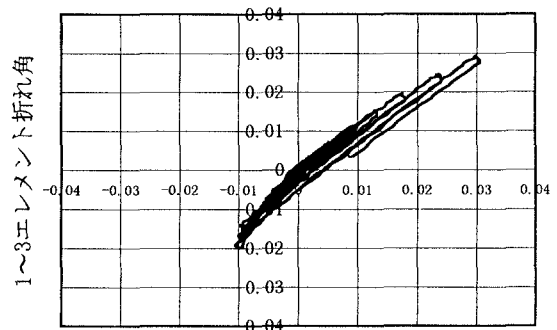
- ①目地部の変形は、最下端のエレメントに集中した。
- ②エレメントを用いた柱部材でも一体構造として考えてよい。
- ③エレメントを用いた柱部材でも、ある程度の変形性能を保持している。

参考文献

- 1) 渡辺康夫、鎌田則夫、佐藤豊「プレストレスで接続した梁接合部の交番載荷試験」；第21回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、1994.3



図一3 荷重－変位曲線



1～2エレメント折れ角

図一4 中間継手部の折れ変位の有無