

V-501

等辺山形鋼の定着方法について

戸田建設 正会員 田中 徹
戸田建設 フェロー 倉林 清

1. はじめに

擁壁のような鉛直部材に用いる埋設型枠はコンクリート側圧を支保する必要がある。支保方法は型枠の外部または内部に設ける方法と埋設型枠自体が側圧に耐えるものがある。外部支保は在来型枠と同様にコンクリート打設後に支保工を撤去する必要がある。内部支保は支保工が埋め殺しになる。筆者らは支保部材に等辺山形鋼（以下、L型鋼と呼ぶ）を使用し、L型鋼を主筋代替として用いる埋設型枠工法（Tパネル擁壁）を開発中である^{1,2)}。L型鋼は異形鉄筋に比べ周長が長いが、丸鋼と同様にコンクリートとの付着強度が小さい。そのため、L型鋼を定着するためには何らかの工夫が必要となる。ここでは、L型鋼に定着板を溶接して定着の程度を調べたので報告する。

2. 埋設型枠の概要

Tパネル擁壁は図1に示すように、主鋼材（L型鋼）を工場で梯子状に加工した部材に取付金物（U型）を用いて埋設型枠を取付けるものである。L型鋼は擁壁の高さに応じてL40、L50、L65を使用する。

3. 試験概要

3.1 試験体

試験体はL型鋼の種類によって、表1に示すような形状とした。試験体の高さは擁壁の底版の高さに合致させた。

3.2 使用材料

試験時のコンクリート圧縮強度は24.9N/mm²、静弾性係数は24.0kN/mm²であった。使用した鋼材の機械的性質を表2に示す。

3.3 荷重方法

荷重はL型鋼の重心位置が荷重の芯となるように荷重用の丸鋼を溶接して行った。荷重は静的な単調荷重とし、降伏荷重まで行った。

3.4 計測方法

計測は図3に示す位置に歪ゲージ（長さ3mm）を貼付し、荷重レベルに応じて鋼材の歪を計測した。なお、鋼材歪の計測位置はL型鋼の重心位置に相当する位置に貼付した。L型鋼のコンクリート天端でのすべり量はコンクリート天端より50mm上で変位を測定したため、L型鋼の歪により補正を行った。

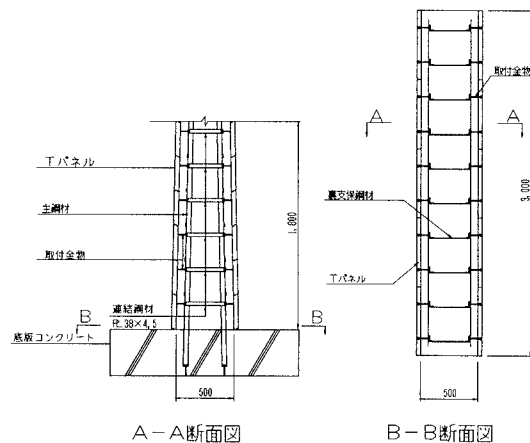


図1 Tパネル擁壁概要

表1 試験体の種類

試験体 No.	鋼材の寸法 (mm)	試験体の寸法 (cm)	定着板の形状寸法 (mm)
1	L40×5	210×210×50	PL50×50×16
2	L50×6	210×210×60	PL65×65×16
3	L65×6	210×210×60	PL75×75×16

表2 L型鋼の機械的性質

鋼材の種類	降伏点 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	弾性係数 (N/mm ²)	伸び率 (%)
L40	336	479	203,000	29.6
L50	308	434	201,000	32.4
L65	305	436	207,000	34.2

キーワード：定着、鉄骨コンクリート、L型鋼、埋設型枠

〒104-0032 東京都中央区八丁堀 4-6-1 TEL.03-3206-7188 FAX 03-3206-7190

4. 試験結果

図4に荷重変位曲線を示す。最大荷重はL40が123kN、L50が169kN、L65が237kNであり、これはL型鋼の降伏荷重に相当する。また、実測した変位とL型鋼の歪から計算した変位は一致していた。すなわち、定着板はほとんど変位していないことがわかる。降伏荷重までは、L型鋼下部の定着板の抜け出しやコンクリートのコーン破壊は生じなかった。

図5は各応力レベルでの歪分布である。載荷初期での歪分布は直線状であるが、荷重が増えてくると定着板近傍で急激に歪が小さくなる。これによってL型鋼は定着板によって定着していることがわかる。応力レベルが 140N/mm^2 の時の平均付着応力度はL40が 0.46N/mm^2 、L50が 0.43N/mm^2 、L65が 0.36N/mm^2 であった。L型鋼の歪から算定した付着強度はL40が 3.1N/mm^2 、L50が 3.2N/mm^2 、L65が 2.3N/mm^2 であった。

図6はL50の定着板下部の歪である。初期は歪ゲージ①、②ともに圧縮歪であるが、歪ゲージ②は荷重が150kNを越えるあたりから引張歪になる。いずれにしても、許容応力度レベルでは定着板の歪は最大でも 50μ 程度である。

5. あとがき

以上述べたように、L型鋼の端部に定着板を溶接することにより、L型鋼は降伏荷重まで十分定着していることがわかった。また、定着板は降伏荷重までの応力は 100μ 以下であり、十分な部材である。

今後は定着板の板厚の検討、溶接方法の簡略化、等のコストダウンを検討し、より合理的な埋設型枠工法の開発を継続する予定である。

参考文献

- 1) 田中徹、青木京平、倉林清：埋設型枠工法の開発、土木学会第51回年次学術講演会（第6部門）、1996.9
- 2) 倉林清、田中徹、丸山久一：等辺山形鋼を用いた鉄骨コンクリート部材のひび割れ性状の検討、土木学会第52回年次学術講演会（第5部門）、1997.9

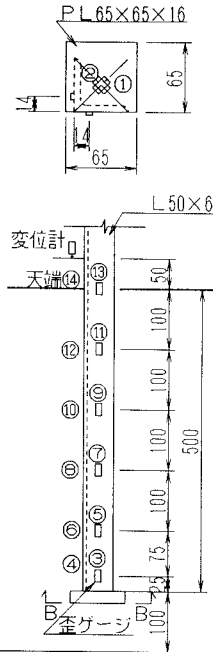


図3 歪の計測位置

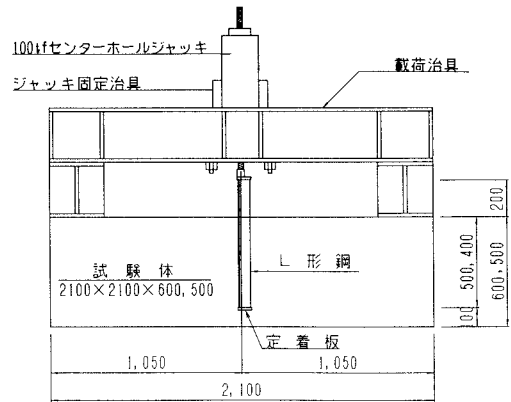


図2 載荷方法

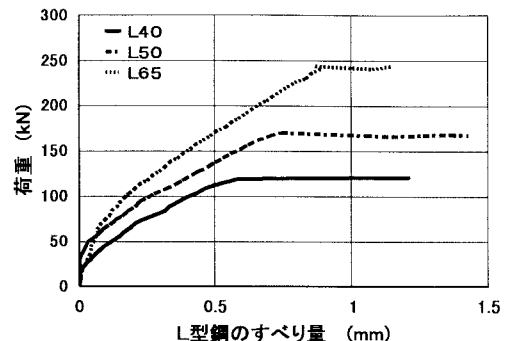


図4 荷重-すべり量曲線

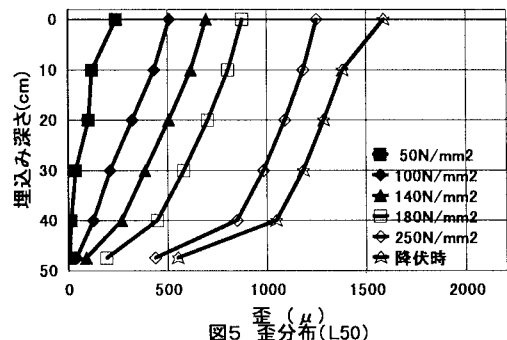


図5 歪分布(L50)

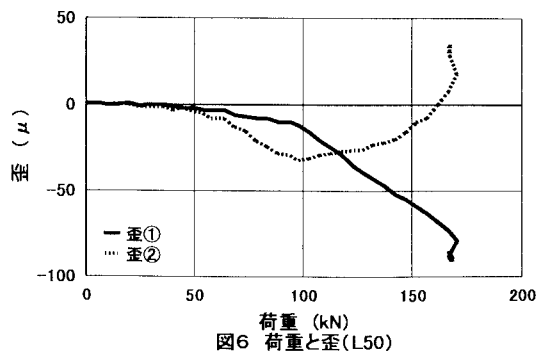


図6 荷重と歪(L50)