

(V-59) PCで連結したブロック梁の耐荷力性状

早稲田大学理工学部 学生会員 石橋 重幸
 早稲田大学理工学部 フェロー 清宮 理
 早稲田大学理工学部 学生会員 植益 敬一郎
 鹿島建設株式会社 正会員 太鼓地 敏夫

1. はじめに 陸上のヤードであらかじめ多数のブロックを製作し、それを架設現場においてつなぎ合わせるプレキャストブロック工法(PC工法)を用いた沈埋函を建造することが提案されている。特に地震時における接合部の目開きと止水性の関係、アンボンドPCで目地の開きが分散されるかどうかの確認が重要であり、また耐震設計を行う上での引張剛性の評価、せん断耐力の確保についても検討が必要である。今回、PC鋼棒でプレストレスを与えた接合部の有無によるアンボンドPC試験体の曲げ試験とせん断試験を行った。

2. 試験の概要 図-1に試験体の形状寸法をそれぞれ示す。試験体の長さは曲げ試験体で200cm、せん断試験体で100cmである。断面は30cm×30cmである。試験体は、PC鋼棒(φ13-C種)4本を配置し主鉄筋は配置していない。PC鋼棒はコンクリートと付着が無いアンボンドである。クロロプレン被覆がしてありグリースが塗られている。なおシース内にはグラウト注入していない。各試験体へのコンクリートへの導入プレスト量は 2 N/mm^2 である。接合部はほぞで連結しており、構造を図-2に示す。ほぞは径13mmの鉄筋で補強してある。接合面は接着剤を塗布せずそのままであるが、ほぞは上下方向に2.5mmほどの遊びをつけてある。せん断補強筋はD13を使用し、曲げ試験体で15cm、せん断試験体で10cm間隔である。載荷試験はひび割れ発生荷重まで単調増加で静的に載荷・除荷し、その後終局まで単調載荷した。測定項目は、荷重値、たわみ量、PC鋼棒とコンクリートのひずみ量、ひび割れ幅およびひび割れの進行状況である。ひび割れ幅と目地部の開きはパイ形ゲージで計測する。図-3にこれら計器の配置場所を示す。

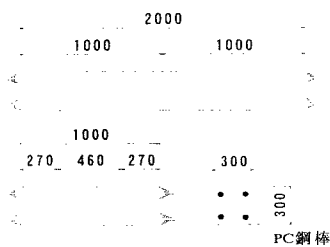


図-1 試験体の寸法

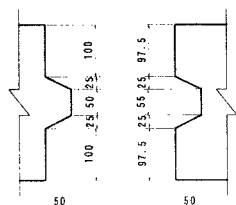
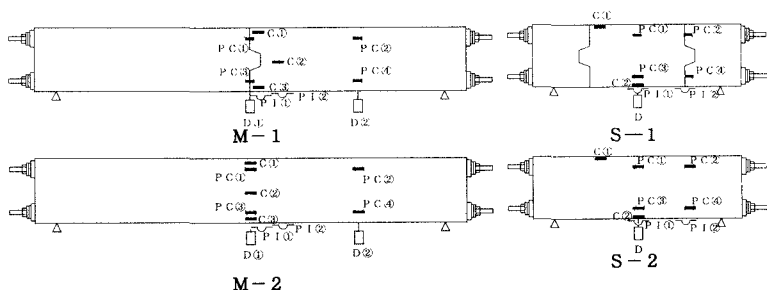


図-2 ほぞの構造



PC PC鋼棒のひずみゲージ
 PI πゲージ
 C コンクリートゲージ
 D 変位計

図-3 測定器の配置箇所

キーワード：プレストレストコンクリート、アンボンド、接合部、載荷試験

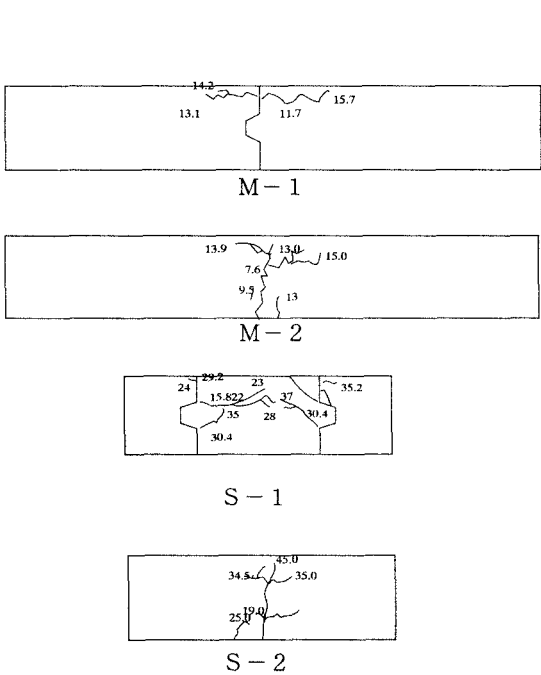
連絡先：〒169-8555 新宿区大久保3-4-1 51号館16階(清宮研) TEL/FAX 03-5286-3852

3. 載荷試験の結果 今回の実験体のひび割れ発生状況を曲げおよびせん断試験体ごとに図—4に示す。

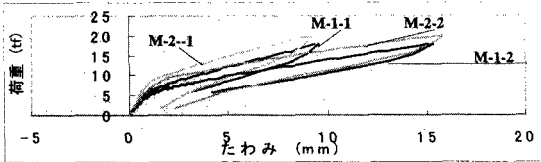
(1) 曲げ試験結果：曲げ試験体で接合部のない場合曲げスパン内に曲げひび割れが3本ほど発生した。ひび割れ間隔は約15cmであった。接合部のある場合はひび割れは接合部に集中した。図—5に曲げ試験体での荷重変位関係を示す。接合部有り無しで荷重変位の関係はほとんど差がなかった。最終的には20tf程度の載荷荷重のとき両試験体で上縁でのコンクリートの圧壊となった。図—6にP C鋼棒のひずみ量を示す。この図ではP C導入時からのひずみ量を示している。下端でのP C鋼棒のひずみ量は終局時に5000 μ であったが上縁ではひずみ量の増加はほとんどなかった。ひび割れ幅と目開き量について、図—7に示すが今回接合部有り無しで特に大きな差はなかった。

(2) せん断試験結果：せん断試験で接合部無しの試験体では、載荷点下に曲げひび割れが生じ載荷荷重50tfまでせん断ひび割れが発生しなかった。載荷装置の制約から現段階では50tfで試験を中断した。接合部有りの試験体では、ひび割れがほぞに集中して生じ、試験体の中央部に曲げひび割れは生じなかった。荷重変位の関係では接合部有りの方が載荷荷重が20tfで勾配が寝てきており剛性低下が大きかった。このときほぞの遊び分だけ試験体の鉛直変位が進行したと考えられ、遊びが無くなった時点で再び剛性が上昇した。一方接合部無しでは30tfまで荷重が増加しその後剛性がやや低下した。

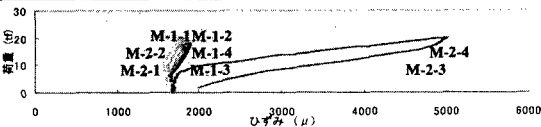
4. 結論 P Cアンボンド梁で接合部の有無による力学性状の比較を載荷試験により調べた。曲げ試験では荷重変位の関係が両者でほぼ等しかった。しかしひび割れの発生が接合部がある場合接合箇所限定されていたが、接合部無しの場合は、曲げひび割れが曲げ区間で分散して生じていた。せん断試験では、接合部無しの場合予想に反し曲げひび割れのみが生じたが、接合部有りではほぞ部分にひび割れが集中した、ほぞの遊びの影響で荷重変位関係は両者でかなり異なった。今後設計式との比較、ボンドP C梁との比較を行っていきたい。なお本研究は、早稲田大学と鹿島建設の共同研究として実施したものである。



図—4 ひび割れ発生状況 単位：t f



図—5 曲げ試験体の荷重—変位曲線



図—6 曲げ試験体の荷重—P C鋼棒のひずみ曲線

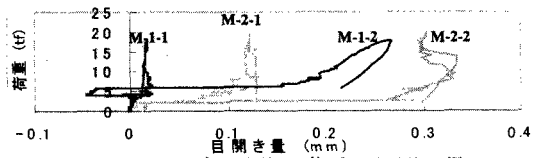
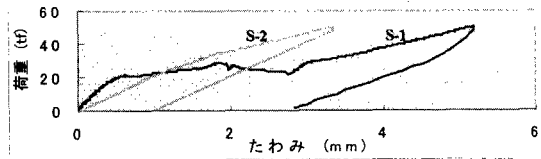


図7—曲げ試験体の荷重—目開き量



図—8 せん断試験体の荷重—変位曲線

参考文献) 竹内妙子, 清宮理：プレキャスト部材接合部の耐荷力の特性, 土木学会関東支部（5部門）1999