

前田建設工業技術研究所 正会員 河野 一徳

同 篠田 佳男 同 原 夏生

同 佐藤 文則 同 今西 秀公

1. はじめに

本報告は、著者ら[1]が開発したステンレスファイバー（SF）を基材モルタル中に層状に配置した薄肉プレキャスト型枠（以下、PCa型枠）を有するRC梁の構造性能を把握する目的で実施した研究の成果を述べたものである。ここで、構造性能の把握は、PCa型枠を使用して作製した梁試験体（PCa試験体）および通常の鋼製型枠を用いて作製したPCa試験体と同じ配筋の梁試験体（基準試験体）を用いた構造試験を実施し、両者に対する試験結果を比較検討することにより行った。なお、PCa試験体は、屋外で組み立てたPCa型枠にコンクリートを打設して構築したPCaコンクリート壁体より切り出した梁試験体とした。

2. PCa型枠

図-1にPCaコンクリート壁体の構築に用いたPCa型枠を示す。型枠の寸法は縦90cm、横180cm、厚さ3cmとした。型枠には、セパレータ取り付け用のステンレスインサートを埋め込むためのリブを長手方向に対して45cmの間隔で設けた。型枠に用いたモルタルはW/C=30%とした。また、モルタル中にはドッグボーン型のSFを層状（2層）に、混入率が2.5%となるように配置した。なお、PCa型枠の表面は、後打ちコンクリートとの一体化をはかるために目荒らし処理を行い、粗な面となるようにした。この目荒らし処理は、モルタル打設後表面に凝結遅延剤を散布し、翌日に表層部分に生成した未凝結部分を水洗いにより取り除く方法で行った。

3. PCaコンクリート壁体

図-2にPCaコンクリート壁体の形状寸法を示す。壁体は高さ2.7m、長さ5.4m、奥行き80cmで、壁の前面および背面はPCa型枠を9枚接合した構造とした。ここで、型枠の接合はエポキシ系接着剤により行った。また、壁体の前面と背面の型枠はセパレータを用いて結合した。壁体コンクリートは呼び強度270kgf/cm²、スランプ12cm、G_{max}=20mmの生コンクリート（早強）とし、ポンプ車を用いて打設した。基準試験体も同じコンクリートを用いて作製した。

4. PCa試験体

PCa試験体は、高さ80cm、幅50cm、長さ4.6mの梁で、PCaコンクリート壁体から切り出したものを用いた。図-2に試験体の切り出し位置を示す。また、図-3に試験体の配筋図を示す。主筋はD32

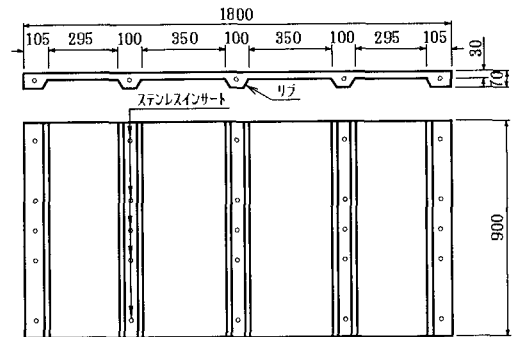


図-1 PCa型枠の形状寸法

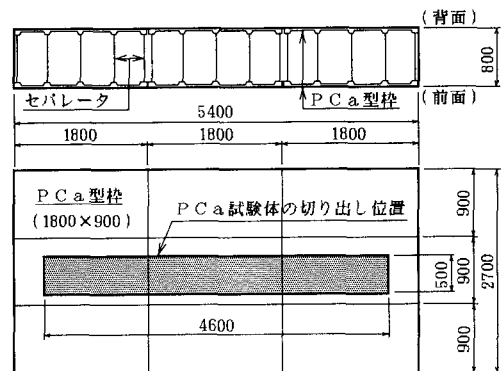


図-2 PCaコンクリート壁体の形状寸法

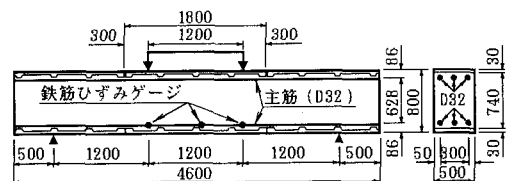


図-3 PCa試験体の配筋図

を用いた。また、せん断スパン部分はD13のスタールップを20cm間隔に配置してせん断補強した。なお、引張側の主筋にはひずみゲージを3カ所貼付した。基準試験体はP C a試験体と同じ配筋とした。

5. 試験方法

基準試験体およびP C a試験体の載荷は、等曲げ区間およびせん断スパンがそれぞれ1.2mとなるような3等分点載荷とした。載荷試験においては、試験体のたわみ、鉄筋ひずみ、コンクリートひずみ、および、等曲げ区間におけるひびわれの幅を測定した。ひびわれ幅はコンタクトゲージにより測定した。

6. 試験結果

表-1におもな試験結果を示す。ひびわれ発生荷重および鉄筋降伏荷重は、いずれもP C a試験体の場合が基準試験体の場合を上回ったが、終局荷重は両者ともほぼ同じとなった。また、鉄筋降伏荷重および終局荷重はいずれも実験値の方が計算値より1～2割程度大きくなった。

図-4にひびわれの発生状況を示す。P C a試験体、基準試験体ともひびわれの発生状況はほぼ同じとなった。また、等曲げ区間に発生した曲げひびわれの本数は、P C a試験体の5本に対して基準試験体は6本となった。なお、P C a型枠と後打ちコンクリートは終局時まで一体性を保持していた。

図-5に荷重とスパン中央部のたわみの関係を示す。基準試験体とP C a試験体の挙動は、たわみが22mm以後ではほぼ同一となった。両試験体の終局時のたわみは60～70mmに達したことから、両試験体のじん性率（ $\delta u / \delta y$ ）は7～8と大きな値となった。

図-6に荷重と等曲げ区間における最大ひびわれ幅、および、平均ひびわれ幅の関係を示す。P C a試験体および基準試験体のひびわれ幅を鉄筋応力が許容レベルとみなせる60tf載荷時について比較した場合、P C a試験体のひびわれ幅は、最大ひびわれ幅については基準試験体の50%程度、平均ひびわれ幅については基準試験体の30%程度となった。

7. まとめ

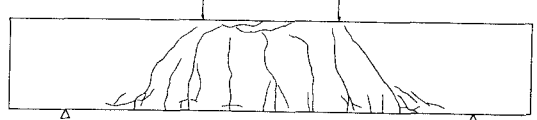
本研究においては、実規模レベルの梁高80cmのP C aコンクリート梁試験体を用いた構造実験を実施し、P C a型枠の構造性能の把握を行った。その結果、①接合面の目荒らし処理によりP C a型枠と後打ちコンクリートの一体性は、鉄筋降伏変位の7～8倍程度まで確保されること、②ステンレスファイバーを層状配置したP C a型枠は鉄筋が許容応力レベルの範囲ではひびわれ幅の制御効果があること、が確かめられた。

【参考文献】1)今西ら：S F層状配置P C a型枠の基礎的性質、土木学会第49回年次学術講演会（投稿中）

表-1 試験結果

試験体	コンクリート 圧縮強度 (kgf/cm ²)	ひびわれ 荷重 (tf)		降伏荷重 (tf)		終局荷重 (tf)	
		曲げ	斜め	実験	計算	実験	計算
基準	250	30	48	105	98	127	102
P C a	315	52	53	114	98	128	103

基準試験体



P C a試験体

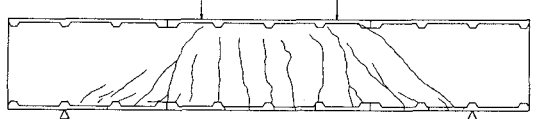


図-4 ひびわれの発生状況

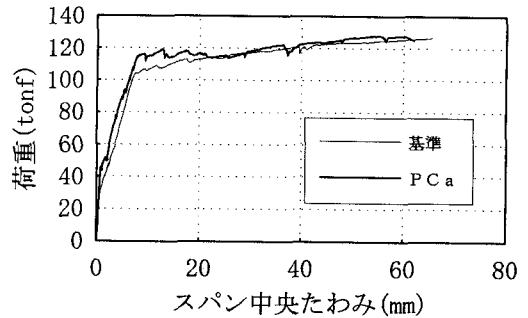


図-5 荷重とスパン中央部のたわみの関係

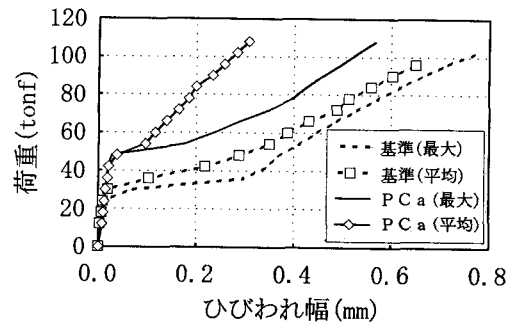


図-6 荷重とひびわれ幅の関係