土木学会論文集, Vol. 81, No. 18, 25-18054, 2025.

高強度繊維補強モルタルを用いたプレキャスト部材接合部のせん断載荷実験

田中　智宏[1]・池野　勝哉[2]・水野　剣一[3]・
Ruben VARGAS[3]・Charan KAMERI[4]

[1] 正会員　五洋建設（株）技術研究所土木技術開発部（〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1）
E-mail: tomohiro.tanaka@mail.penta-ocean.co.jp (Corresponding Author)
[2] 正会員　五洋建設（株）技術研究所土木技術開発部（〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1）
E-mail: katsuya.ikeno@mail.penta-ocean.co.jp
[3] 正会員　五洋建設（株）技術研究所土木技術開発部（〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1）
[4] 五洋建設（株）技術研究所土木技術開発部（〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1）

本研究では，桟橋上部工のプレキャスト施工を想定した梁部材間の接合部を対象に，間詰材とした高強度繊維補強モルタルに使用した繊維材種類の違いによる打継処理の影響やせん断耐力を調べるため，二面せん断試験および大型せん断載荷実験を実施した．使用した繊維は，鋼繊維およびポリビニルアルコール繊維である．二面せん断試験より，せん断力に対する打継処理の影響は，接合面における架橋効果と比較して，粗骨材露出に伴う噛み合わせ効果の方が大きいことが分かった．せん断載荷実験より，間詰材の繊維材種類の違いによって設計せん断耐力を超えた範囲の挙動に差異が認められた．なお，設計せん断耐力に相当する荷重範囲に着目すると，接合部の有無や繊維材種類の違いに依らず，連続体と概ね同様の荷重履歴で挙動し，同程度の剛性を有していた．

Key Words : *precast concrete, joint of members, pile supported pier, fiber reinforced mortar, shear loading experiment*

1.　はじめに

現場での省人化や働き方改革の推進，また安全性の向上等を背景とする省力化施工技術が導入されつつある．そのうちの一つとしてプレキャスト（以下，PCa）施工技術が挙げられ，港湾工事においてはPCa施工技術の導入促進に向け，評価手法の検討やマニュアル[注1)]が整備されている．また，桟橋上部工については，種々のPCa施工技術がカタログ[注2)]として取りまとめられている．とりわけ海上作業が主となる桟橋上部工では，PCa施工技術を適用することにより様々なメリットを享受できる．

PCa施工技術においては，少なからずコンクリート部材同士の接合部を有する．著者らの一人はダブルスクエア継手[1)]と呼ばれる梁部材間の接合技術を提案し，桟橋上部工の工事にて実装している．しかし，型枠支保工に代表される海上作業は気象海象等の影響を受けやすく，極力省略するという観点より，接合のため間詰材を打ち込む梁部材間の接合幅は，可能な限り短い方が望ましいと考えられる．

ここで，道路橋床版の大規模更新事業に伴うPCaPC床版同士の接合技術を概観すると，従前より多くの施工実績があるループ継手[2)]に加え，鉄筋形状や間詰材等に工夫を凝らし，部材間の接合幅を短縮した工法が提案されている．著者らのグループも**図-1**に示すPCaPC床版接合技術[3)]を提案している．ネジ節鉄筋を用いたあき重ね継手と，間詰材として常温硬化型の高強度繊維補強モルタル（圧縮強度100 N/mm^{2}級）を組み合わせる合理化により部材間の接合幅を短縮した工法で，ループ継手と同等以上の耐荷性能を有する接合技術である．

そこで著者らは，提案したPCaPC床版部材の接合技術を，桟橋上部工のPCa梁部材接合に適用することを検討

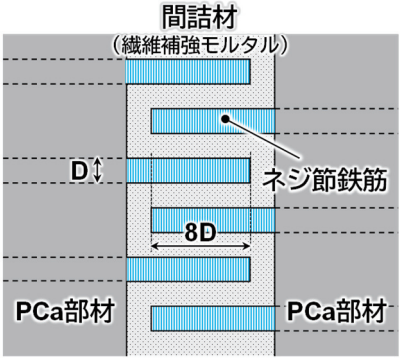


図-1　提案した PCaPC 床版接合技術（平面図）

している．提案したPCaPC床版部材の接合技術では，比較的高強度である繊維補強モルタルを用いることにより，ネジ節鉄筋のあき重ね継手長を8D（D：鉄筋径）と短くすることが可能であり，桟橋上部工においてもPCa梁部材間の接合幅を短縮することが期待できる．

本研究では，PCa部材端部の打継処理の影響や，間詰材に使用した繊維材種類の違いによる梁部材接合部におけるせん断耐力を検討することを目的とし，要素レベルの二面せん断試験に加え，大型の梁部材を用いたせん断載荷実験を実施した．

2. 間詰材とした高強度繊維補強モルタル

本研究では，梁部材接合部に打ち込んだ間詰材として，2種類の高強度繊維補強モルタルを使用した．標準配合を**表-1**に示す．練混ぜ水，減水剤および繊維以外の材料はプレミックス材を供した．配合した繊維材を**写真-1**に示す．鋼繊維は直径0.16 mm，長さ13 mm，ポリビニルアルコール(PVA)繊維は直径0.20 mm，長さ18 mmである．繊維材の引張強度はいずれも代表値で，鋼繊維が約2,000 N/mm^2，PVA繊維が約1,000 N/mm^{2}と鋼繊維の方が2 倍ほど大きい．2種類の高強度繊維補強モルタルともに同配合とし，繊維混入率は体積比2.0 %とした．練混ぜには，パン型強制練りミキサを使用した．なお本章以降，本論文中では鋼繊維補強モルタルをMTL，PVA繊維補強モルタルをPVAと称する．

3. 二面せん断試験

(1) 二面せん断試験の概要

せん断力に対する打継処理の影響を調べる基礎的検討のため，二面せん断試験を実施した．試験方法は土木学会規準 [4]に準拠した．試験体の断面形状は正方形で，一辺の長さは100 mm，長さは400 mm とした．試験体の上下面に 2 箇所のエッジを有する冶具をそれぞれ設置し，上面の冶具を押すことで，試験体の 2 断面にせん断力を与えた．試験ケースを**表-2** に示す．打継処理は，型枠に凝結遅延剤を予め塗布し，母材打込み翌日に脱型後，ワイヤブラシにて粗骨材および繊維材の一部が露出するよう目荒しを行った．打継処理後の粗骨材および繊維材の露出状況を**写真-2** に示す．目荒し後の試験体は，20±3 ℃環境下で封かん養生した．また，試験日における使用材料の強度を**表-3**，載荷後の試験体状況を**写真-3** にそれぞれ示す．なお，間詰材のひび割れ発生強度は，割裂引張強度試験より求めた．PVA の強度は MTL と比較して 15～20 %程度小さかった．

表-1 高強度繊維補強モルタルの標準配合

単位量 [kg/m^3]			
練混ぜ水	プレミックス	高性能AE減水剤	繊維 [2.0vol.%]
230	2,072	適宜調整	MTL : 157 PVA : 26



写真-1 間詰材に配合した繊維材

表-2 二面せん断試験ケース

母材：コンクリート	母材：高強度繊維補強モルタル
連続体・・試験数1 Con (71)	連続体・・試験数1 MTL PVA (53)
打継処理有・・試験数各2 Con　MTL PVA　Con (71)　(53)　(71)	打継処理有・・試験数1 MTL PVA　MTL PVA　MTL PVA (53)　(52)　(53)
打継処理無・・試験数各2 Con　MTL PVA　Con (71)　(53)　(71)	【凡例】 Con：コンクリート MTL：鋼繊維補強モルタル PVA：PVA繊維補強モルタル ‖ ：打継ぎ処理 （ ）：材齢（日）



写真-2 打継処理後の粗骨材および繊維材露出状況

表-3 二面せん断試験体の材料試験値

材料	圧縮強度 [N/mm^2]	割裂引張強度* ひび割れ発生強度** [N/mm^2]
コンクリート (Con)	44.7	3.7*
MTL	127.5	8.3**
PVA	109.5	6.7**

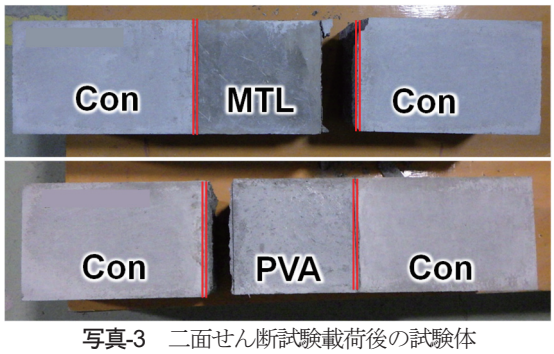


写真-3 二面せん断試験載荷後の試験体

(2) 試験結果

各試験ケースの最大せん断強度を図-2および図-3に示す．最大せん断強度は規準[4]に倣い，試験最大荷重を試験体断面積の2倍で除すことにより求めた．なお，試験を2体実施したケースの値は平均値とし，2体間の値のばらつきをエラーバーで併記した．まず，母材をコンクリートとした図-2に着目すると，打継処理無ケースは連続体と比較して約8割強ほど最大せん断強度が低下するが，目荒しによる打継処理で粗骨材を露出させることにより，低下の割合は約3割の低下に留まった．同程度の圧縮強度を有する新旧コンクリートに対し，本試験と同様の打継処理をした既報[5]では，せん断強度が6～7割程度低下する結果が示されている．本試験の母材と間詰材の圧縮強度は約2.4～2.8倍の差があり，せん断強度の低下が約3割に留まった理由は，母材と間詰材の強度差に起因するものと考えられる．ただし，既報[5]の試験は本試験の試験体寸法と異なるため，その影響も含まれている可能性がある．また，MTLとPVAの間で見られる最大せん断強度の差は，目荒しによる粗骨材の露出程度の差や，試験体個々のばらつきによるものと推測される．

次に，母材を高強度繊維補強モルタルとした図-3より，目荒しによる打継処理で繊維材を露出させることによる接合面における架橋効果に着目した．打継処理有ケースは，連続体と比較して最大せん断強度は約8割と大きく低下した．また，間詰材に使用した繊維材種類の違いに着目すると，MTLとPVAとでは最大せん断強度の値に僅かな差が見られる．この理由は，間詰材の圧縮強度の差や，目荒しによる繊維材の露出程度の差，試験体個々のばらつきによるものと推測される．

以上より，せん断力に対する打継処理の影響は，接合面における架橋効果と比較して，粗骨材露出に伴う噛み合わせ効果の方が大きいことが分かった．また，間詰材に使用した繊維材種類によるせん断強度の有意な差は，本試験においては認められないと考えられた．

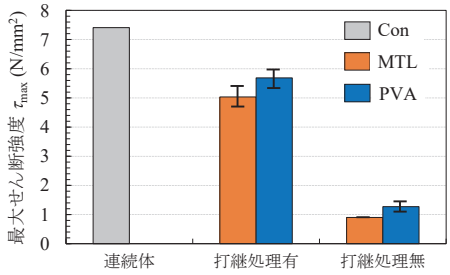


図-2 最大せん断強度（母材：コンクリート）

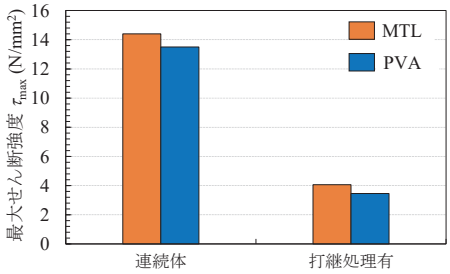


図-3 最大せん断強度（母材：高強度繊維補強モルタル）

4. せん断載荷実験

(1) 実験概要および実験ケース

せん断載荷実験は，図-4に示す建研式逆対称加力装置[6]を用い，試験体に軸力が作用しないよう鉛直ジャッキを制御し，接合部に一様なせん断力を作用させた．試験体

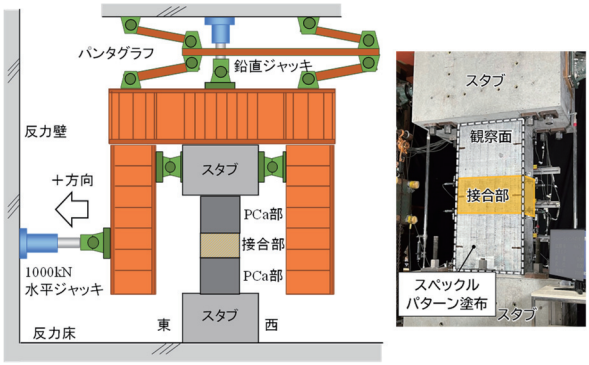


図-4 逆対称載荷によるせん断載荷実験

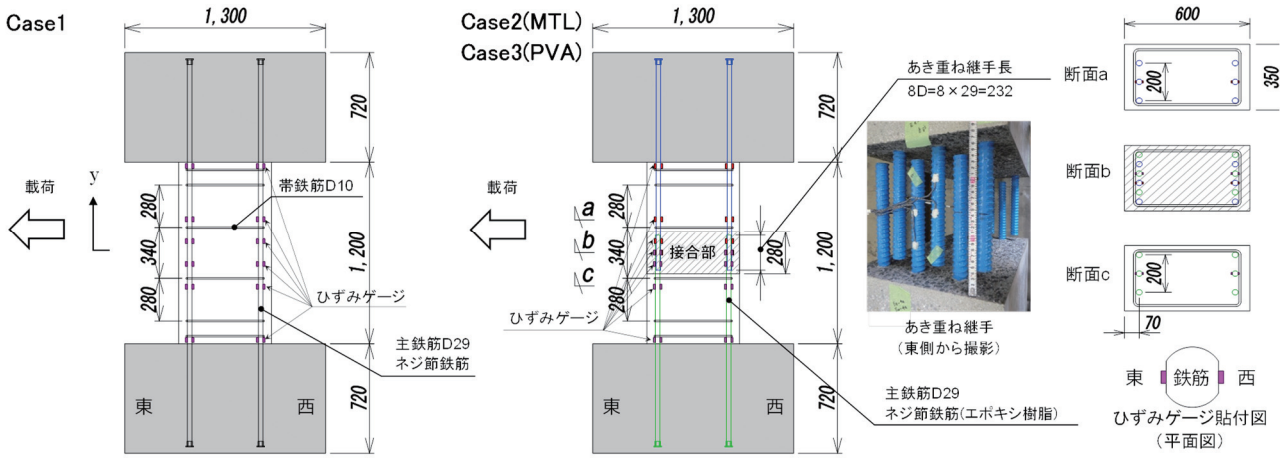


図-5 せん断載荷試験体概要（単位：mm）

の概要を**図-5** に示す．試験体の下部スタブは PC 鋼棒により反力床に固定した．また，上部スタブはパンタグラフで回転拘束された門形治具により固定した．梁断面は幅 600 mm，奥行き 350 mm で，主鉄筋 D29 は 100 mm 間隔で配置した．実験ケースを**表-4** に示す．実験ケースは，連続体である Case1，試験体の中央に接合部を設けた接合体と呼称する Case2 および Case3 の計 3 体である．Case2 および Case3 の接合部には，**図-1** で示したあき重ね継手長 8D（D：鉄筋径）を確保し，接合幅を 280 mm とした．PCa 部材の打継面には，二面せん断試験と同様の目荒しによる打継処理を行ったのち，Case2 の接合部には MTL，Case3 の接合部には PVA を打ち込んだ．試験体を構成する材料の材料試験値は，鉄筋については**表-5**，コンクリートおよび間詰材とした高強度繊維補強モルタルについては**表-6** にそれぞれ示す．

(2) 載荷方法

試験体への載荷には，反力壁に取り付けた 1,000 kN の油圧ジャッキを用いた．材料公称値（鉄筋：降伏点 345 N/mm^2，コンクリート：圧縮強度 30 N/mm^2）を用いて算定した棒部材の設計せん断耐力[7] V_{ud} は 212 kN であった．載荷は V_{ud} の 50 %および 100 %に相当する荷重において，正側および負側の載荷と除荷をそれぞれ 3 回ずつ繰り返したのち，荷重低下が見られるまで概ね 0.02 mm/s の速度で正側一方向に単調載荷した．

(3) 計測項目

計測項目は，載荷点における水平荷重－水平変位，および主鉄筋のひずみである．また，試験体の観察面にはあらかじめランダムなスペックルパターンを塗布し，載荷中に高解像度カメラによるインターバル撮影を行った．取得した連続撮影画像を用いて，デジタル画像相関法（Digital Image Correlation，以下 DIC 解析）による解析[例えば8)]を実施し，観察面の主ひずみ分布を把握した．

5. せん断載荷実験結果および考察

(1) 荷重－変位関係

実験で得られた荷重－変位関係を**図-6** に示す．各ケースとも設計せん断耐力 V_{ud} の 50 %および 100 %に相当する荷重範囲における載荷と除荷の繰返しに対し，概ね同様の荷重履歴で挙動したが，その後の挙動に違いが見られた．Case3(PVA)は，水平荷重 488 kN で接合部にひび割れが貫通し，他ケースと比べて早期に荷重が低下した．一方，Case2(MTL)は荷重が最大に至るまでの間，接合部にひび割れが貫通することなく粘り強さを発揮した．設計せん断耐力 V_{ud} の繰返し載荷範囲を拡大した**図-6(b)**を見ると，Case1 と比べて接合体 Case2(MTL)および Case3(PVA)の剛性がやや大きいことが分かる．これは，試験体中央の接合部にコンクリートよりも 1.27～1.38 倍程度大きい弾性係数である高強度繊維補強モルタルが用いら

表-4 せん断載荷実験ケース

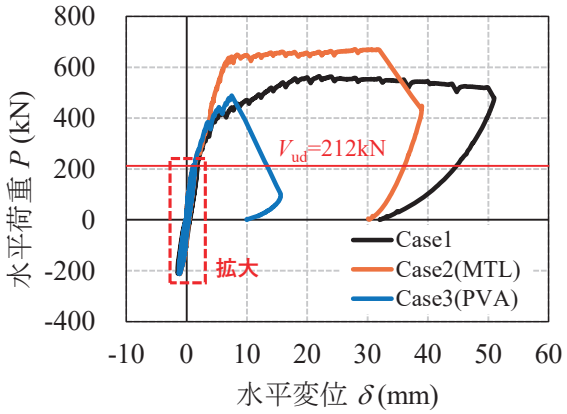
ケース名	接合部	間詰材	PCa部材齢	接合部材齢	呼称
Case1	無	無	101 日	―	連続体
Case2	有	有(MTL)	109 日	49 日	接合体
Case3	有	有(PVA)	116 日	56 日	接合体

表-5 鉄筋の材料試験値

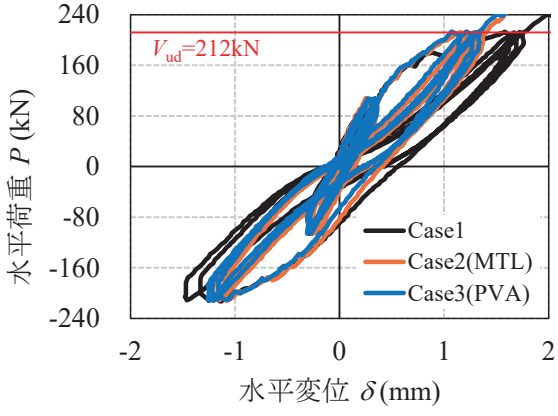
名 称	呼び名	降伏点 [N/mm^2]	引張強さ [N/mm^2]	弾性係数 [kN/mm^2]	備 考
主鉄筋	D29	398.8	577.4	198.0	ネジ節鉄筋
せん断補強鉄筋	D10	370.4	548.0	181.4	波節鉄筋

表-6 コンクリートおよびモルタルの材料試験値

名 称		圧縮強度 [N/mm^2]	割裂引張強度* ひび割れ発生強度** [N/mm^2]	弾性係数 [kN/mm^2]	備 考
コンクリート	試験前	35.9	3.0*	29.1	Case1 Case2 Case3
	試験後	37.1	3.0*	31.1	
	平均	36.5	3.0*	30.1	
モルタル（間詰材）	MTL	134.2	7.3**	41.8	Case2
	PVC	113.6	6.3**	38.4	Case3



(a) 全体図



(b) 拡大図

図-6 荷重－変位関係

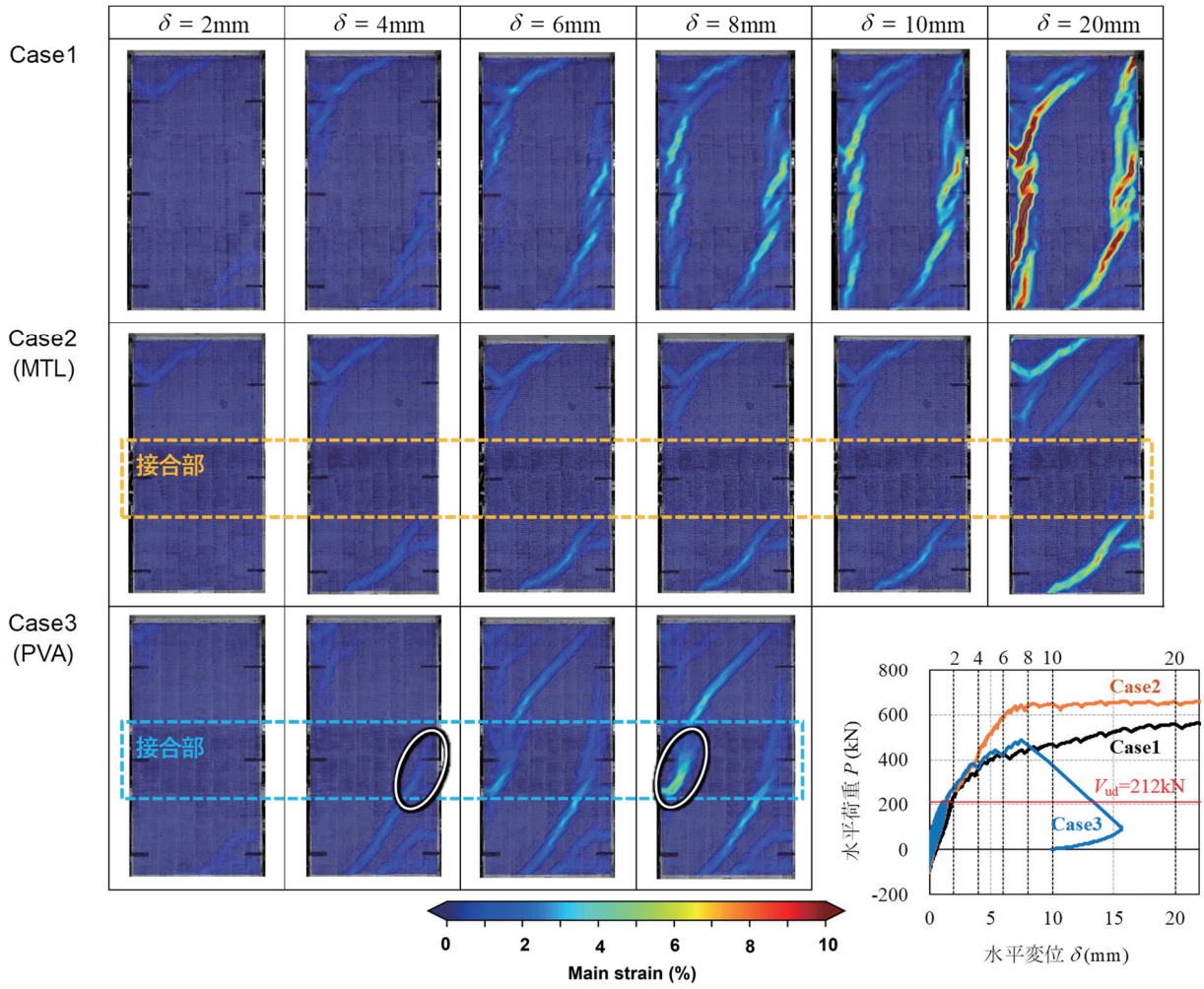


図-7　DIC 解析による試験体観察面の主ひずみコンター

れているためと考えられる．なお，設計せん断耐力 V_{ud} 相当の荷重範囲における荷重－変位関係は 3 ケース間で，剛性以外に大きな差異は見受けられない．

(2)　観察面の主ひずみ分布

実験中に撮影した画像を用いて DIC 解析より評価した試験体観察面における主ひずみ分布を**図-7** に示す．なお，Case3(PVA)は他ケースよりも早期に荷重低下したため，δ=8 mm までの主ひずみ分布を示している．

接合部に着目すると，Case3(PVA)はδ=4 mm の変位ステップから接合部に主ひずみが生じており，**図-6(b)**で示した荷重－変位関係においてδ=4 mm 以降の Case2(MTL)および Case3(PVA)の挙動に違いが見られることと整合している．δ=6 mm の変位ステップでは，Case3(PVA)の接合部で主ひずみが進展し，δ=8 mm では主ひずみが局所的に大きくなる箇所が確認できる．この事象は，接合部にひび割れが貫通し，荷重が低下したタイミングと合致している．一方，Case2(MTL)は，接合部を迂回するように主ひずみが生じており，接合境界面においても主ひずみが見られない．なお，本実験の加力方式では一様なせん断力に加え，試験体中央でゼロ，上下端部で最大となる曲げモーメントも作用するため，試験体端部に主ひずみが生じている．

以上のように，高強度繊維補強モルタルを構成する繊維の種類によって，主ひずみ分布の様相が大きく異なっていた．前節で述べた荷重－変位関係において設計せん断耐力 V_{ud} を超えた範囲の挙動に差異が見られたこと，および本節で示した接合部を貫通するひび割れの有無を踏まえると，接合部の斜めひび割れに抵抗する間詰材の材料強度，あるいは繊維材の違いに起因した間詰材内の架橋効果の差が要因と考えられる．なお，本試験体における繊維材の分散および配向状況についての定量的な評価はできていないため，これらの影響を排除することはできない．

(3)　主鉄筋のひずみ分布

主鉄筋に設置したひずみゲージより，設計せん断耐力 V_{ud} 以降の変位ステップδ=2 mm，4 mm，6 mm における試験体西側主鉄筋（**図-5** 参照）のひずみ分布を**図-8** に示す．同図の縦軸は試験体中心から鉛直上向きに離隔距離 y の正値をとったものである．また，接合体 Case2(MTL)および Case3(PVA)は実線が上側，破線が下側の主鉄筋の

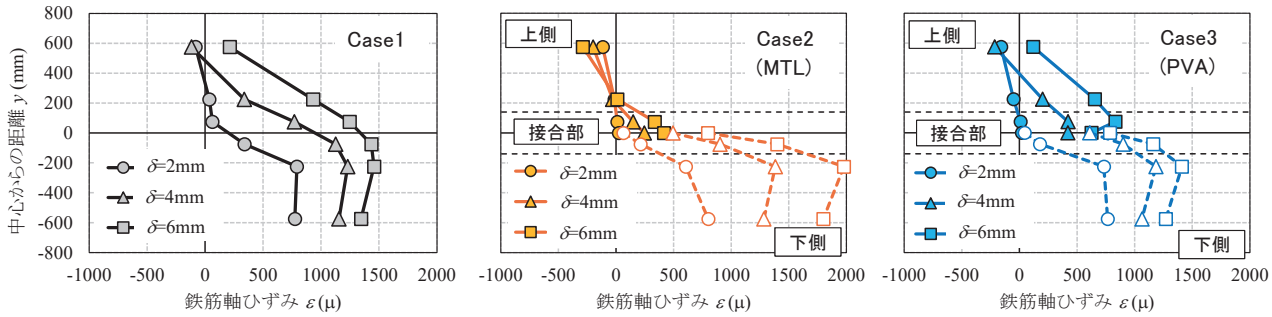


図-8　主鉄筋の軸ひずみ分布

ひずみとして示している．

載荷変位の増加に伴い，主鉄筋のひずみは増加した．接合体 Case2(MTL)と Case3(PVA)を見ると，Case1 同様に上側から下側まで主鉄筋のひずみ分布は概ね連続した分布形状を示しており，比較的一体的に挙動していると考えられる．また，Case1 はδ=2 mm からδ=6 mm に至るまでの間にひずみ分布の傾きが小さくなっており，載荷変位の増加に伴い，主鉄筋の軸方向に沿ったひび割れの影響により付着力が減少している様相が伺える．Case3 (PVA)も同様にひずみ分布の傾きが小さくなっており，δ=4 mm の変位ステップから接合部に主ひずみが生じた事象と対応している．一方で，Case2(MTL)のひずみ分布の傾きは増加しており，付着力が発揮されていることが分かる．なお，ネジ節鉄筋の材料引張試験より得られた降伏点におけるひずみは平均値で 2,014 μであったため，計測した範囲における試験体の主鉄筋は，3 ケースともδ=6 mm までは降伏に至らなかった．

以上より，本部材接合技術は，設計せん断耐力 V_{ud} に相当する荷重範囲に着目すると，接合部の有無や繊維材種類の違いに依らず，連続体と概ね同様の荷重履歴で挙動し，同程度の剛性を有していることを実験的に確認した．本部材接合技術のせん断力は，棒部材の設計せん断耐力により評価できると考えられるが，設計せん断耐力を超える範囲の挙動については，MTL と PVA では両者に差異があることに留意する必要があると考えられる．

6.　おわりに

本研究では，桟橋上部工のプレキャスト施工を想定した部材間の接合部を対象に，打継処理の影響や間詰材に使用した繊維材種類の違いによるせん断耐力を調べるため，二面せん断試験およびせん断載荷実験を実施した．その結果，本研究の範囲においては以下に記す知見が得られた．

1)　二面せん断試験より，せん断力に対する目荒しによる打継処理の影響は，間詰材に用いた繊維材の接合面における架橋効果と比較して，粗骨材露出に伴う噛み合わせ効果の方が大きいことが分かった．

2)　せん断載荷実験より，設計せん断耐力 V_{ud} の 50 %および 100 %に相当する荷重範囲における載荷と除荷の繰返しに対して，接合体は連続体と概ね同様の荷重履歴で挙動した．

3)　接合体は，間詰材に用いた繊維材種類の違いにより，設計せん断耐力 V_{ud} を超えた範囲の挙動に違いが見られた．間詰材として MTL を用いた接合体は設計せん断耐力 V_{ud} を超えた以降においても粘り強い挙動を示したのに対し，PVA を用いた接合体は早期に荷重低下が生じた．

4)　DIC 解析により観察面の主ひずみ分布を評価したところ，間詰材として PVA を用いた接合体は接合部に主ひずみが生じており，荷重低下のタイミングと合致していた．これに対し，MTL を用いた接合体は荷重が最大に至るまでの間，接合部およびその界面に沿った観察面の主ひずみは見受けられなかった．

今後は，本研究で実施した PCa 部材接合技術について，引き続き力学特性を検討するため，付着強度試験や同規模の試験体を用いた曲げ載荷実験を実施する予定である．

謝辞：本研究で実施した試験および実験では，ペンタテクノサービス株式会社の関係諸氏の多大なるご協力を得た．ここに記して深甚なる謝意を表す．

NOTES

注1) 国土交通省港湾局：港湾工事におけるプレキャスト工法導入検討マニュアル（試行版），35p.，2023. 入手先＜https://www.mlit.go.jp/report/press/port05_hh_000267.html＞（参照 2025.3.20）

注2) 国土交通省港湾局，国土交通省国土技術政策総合研究所：港湾工事における“新技術カタログ”～設計段階からの新技術導入検討のために～（テーマ 1：桟橋上部工の施工作業効率化）【令和 6 年 3 月版】（令和 6 年 7 月 1 日更新），2024. 入手先＜https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000098.html＞（参照 2025.3.20）

REFERENCES

1) 池野勝哉，齊藤創太，川端雄一郎，加藤絵万，岩波光保：ダブルスクエア継手を有する PCa 梁の曲げ載荷実験および適用範囲の提案，土木学会論文集 B3（海洋開発），Vol. 76，No. 2，pp. I_402- I_407，2020. [Ikeno, K., Saito, S., Kawabata, Y., Kato, E. and Iwanami, M.: Bending load test of precast beams connected with DS joints and proposal for its scope of application, *Journal of the Japan Society of Civil Engineers*, *Series B3 (Ocean Engineering)*, Vol. 76, No. 2, pp. I_402- I_407, 2020.]
2) プレストレストコンクリート工学会：プレキャスト PC 床版による道路橋更新設計施工要領，pp.73-77，2018. [Japan Prestressed Concrete Institute: *Precast PC-Slab niyoru Dourokyo Koushin Sekkei Sekou Youryou*, pp. 73-77, 2018.]
3) 池野勝哉，バルガスルベン，倉川義弘，前島拓，岩城一郎：プレキャスト PC 床版継手「ジッパージョイント工法」の開発，土木学会第 79 回年次学術講演会講演概要集，V-199，2024. [Ikeno, K., Vargas, R., Kurakawa Y., Maeshima, T. and Iwaki, I.: Development of the "Zipper Joint method" for highway PCa-PC slab connections, *Proceedings of 79th annual conference of the Japan Society of Civil Engineers*, V-199, 2024.]
4) 土木学会規準 : 鋼繊維補強コンクリートのせん断強度試験方法, JSCE-G 553-2013, 2013. [Japan Society of Civil Engineers Standards: Test method for shear strength of steel fiber reinforced concrete, JSCE-G 553-2013, 2013.]
5) 玉置一清，竹之井勇，佐田達典：処理方法により相違する打継性能の比較について，三井住友建設技術研究所報告，No. 4，pp. 69-76，2006. [Tamaki, K., Takenoi, I. and Sada, T.: Comparative study on treated construction joints, *Reports of technical research institute of Sumitomo Mitsui Construction co., ltd.*, No. 4, pp. 69-76, 2024.]
6) 尾崎昌凡，藤沢正視：鉄筋コンクリート短柱の崩壊防止に関する総合研究（その 2：既往の実験方法と建研式加力方法），日本建築学会大会学術講演梗概集（構造系），No. 2509，pp.1415-1416，1973. [Ozaki, M. and Fujisawa, M.: Comprehensive study on preventing collapse of reinforced concrete short columns (Part 2: Existing test methods and the BRI loading method), *Summaries of technical papers of annual meeting (structures) of the Architectural Institute of Japan*, No. 2509, pp. 1415-1416, 1973.]
7) 土木学会：2022 年制定コンクリート標準示方書[設計編]，pp. 198-205，2022. [Japan Society of Civil Engineers: *Standard Specifications for Concrete Structures 2022*, *Design*, pp. 198-205, 2022.]
8) 尾上幸造，佐川康貴，松下博道：コンクリートのひずみ分布計測へのデジタル画像相関法の適用性に関する検討，土木学会第 61 回年次学術講演会講演概要集，V-488，pp. 971-972，2006. [Onoue, K., Sagawa, Y. and Matsushita, H.: A study on the applicability of digital image correlation method to measuring of strain distribution on the surface of concrete, *Proceedings of 61st annual conference of the Japan Society of Civil Engineers*, V-488, pp. 971-972, 2006.]

(Received February 4, 2025)
(Accepted May 15, 2025)

SHEAR LOADING EXPERIMENTS ON PRECAST MEMBER JOINTS USING HIGH STRENGTH FIBER REINFORCED MORTAR

Tomohiro TANAKA, Katsuya IKENO, Ken-ichi MIZUNO,
Ruben VARGAS and Charan KAMERI

This study investigates the shear performance of joints between precast beam members, considering the effects of joints surface preparation and fiber type, in the context of pier superstructure precast construction. High strength fiber reinforced mortar was used as an infill mortar. Two fiber types, steel fibers (MTL) and polyvinyl alcohol fibers (PVA), were incorporated into the infill mortar. Double-plane shear tests were conducted to examine the effects of joint surface preparation on shear strength. The tests revealed that the interlocking effect of exposed coarse aggregate, resulting from roughening treatment, had a greater impact on shear resistance compared to the bridging effect of the fibers on the bonding surfaces. Furthermore, large-scale shear loading experiments showed differences in behavior in the range beyond the design shear strength depending on the type of fiber used in the infill mortar. Additionally, regardless of the presence or absence of joints or the difference in fiber type, behavior similar to that of a monolithic member, including comparable stiffness, was observed within the design shear strength range.