

新しい RC 接合構造を用いた プレキャスト PC 床版に関する研究

阿部 浩幸 *1・澤田 浩昭 *2・大谷 悟司 *3・原 健悟 *4

1. はじめに

高度成長時代に建設された橋梁はすでに 30 年近く経過し、建設当時では予想されなかった交通量の増加や車輛の大型化に伴い、RC 床版のひび割れによる損傷が生じて問題となっている。その事象は、昭和 40 年代から多く報告されるようになり、それを受けて、昭和 48 年度版の道路橋示方書では、床版に対する規定が改定された。

RC 床版の損傷の主な要因は、① 設計輪荷重を超過する重車輛の通行、② 昭和 39 年度版の道路橋示方書に規定されている鉄筋の過大な許容応力度 (1 800 kgf/cm²)、③ RC 床版の剛性不足 (床版厚さの不足) による過大なたわみの発生、④ 配力鉄筋の不足 (昭和 39 年までの配力鉄筋量は主鉄筋断面の 25 %)、などが考えられている¹⁾。とくに、床版厚さの影響がもっとも大きいと考えられ、床版厚さが 220 mm 以上の RC 床版の補修率は 10 % 程度であるのに対し、220 mm 未満のそれは 30 ~ 50 % と報告されている²⁾。

RC 床版の補修・補強工法には鋼板接着工法、炭素繊維接着工法、縦桁増設工法、床版増厚工法などがあり、昭和 50 年代後半には RC 床版の取替え工法として急速施工が可能なプレキャスト床版の開発も進められた³⁾。昭和 48 年度版の道路橋示方書以前の薄い床版の取替えとしては、プレキャスト PC 床版をプレストレスを導入して接合する PC 接合が一般的で、RC 接合は用いられていない。その理由として、現行の道路橋示方書^{4, 5)}では 2 方向 PC 床版の最小床版厚さは支間に関係なく 160 mm であり、床版死荷重の増加なしに、かつ、短期間の交通規制で取替えが可能なためと考えられる。しかし、橋軸方向にプレストレスを導入する方法では床版の一部が損傷したときに径間全部の床版を対象とした補修・補強が必要となること、現場での緊張作業が必要でコスト高になることなどから、橋軸方向の接合は RC 接合が望まれていた。RC 接合には重ね継手があるが、接合部の長さが長くなるなどの理由から、ループ鉄筋を用いた継手の実績が増加している。しかし、ループ継手は鉄筋曲げ加工の制限より床版厚さが薄い場合の適用ができない接合である。

そこで、接合部の長さが短く、かつ、薄い床版に適用できる継手として、継手に用いる鉄筋の先端に鋼管を圧着接合した鉄筋 (以下、エンドバンド鉄筋という、写真 - 1) を用いたプレキャスト 1 方向 PC 床版 (以下、SLJ スラブと

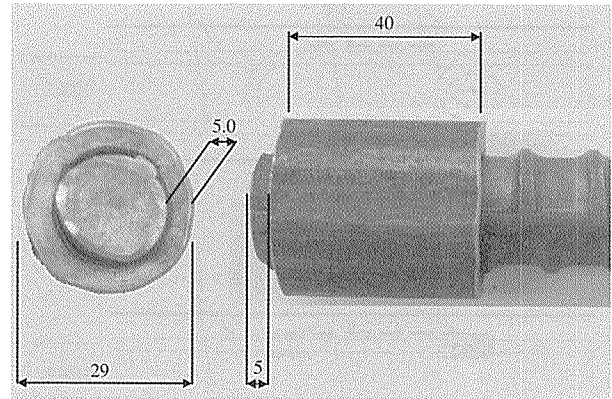


写真 - 1 エンドバンド鉄筋 (D 19 の場合)

いう) を開発した。本稿では、エンドバンド鉄筋の性能を含む、SLJ スラブの曲げモーメントおよび押抜きせん断に対する耐荷力および疲労耐久性について報告する。

2. エンドバンド鉄筋の性能

一般に用いられている鉄筋の重ね継手は、図 - 1 (a) に示すように、鉄筋に引張力が作用した場合、鉄筋間の引張力がコンクリートとの付着力を介してそれぞれの鉄筋に伝達される。このため、十分な重ね継手長さが確保されなければ所定の性能は確保されない。ループ継手は、重ね継手の付着力に加え、ループ加工部の支圧力も加味され、重ね継手に比べ継手長さを短くできる (図 - 1 (b))。エンドバンド継手はループ継手と同様に、鉄筋部分の付着力と鋼管部分の支圧力との複合により定着するものである (図 - 1 (c))。この形式には、建築分野のプレキャスト梁の接合方法として研究報告⁶⁾されている鉄筋こぶ重ね継手がある。

SLJ スラブに用いるエンドバンド鉄筋を決定するための条件は、床版厚さを 170 mm とし、接合部のコンクリート強度は早期交通開放を目的にプレキャスト床版部と同等のものが使用されていることから設計基準強度を 50 N/mm² とした。これらの条件を用いて平成 8 年度版の道路橋示方書に準拠し、1 方向 PC 床版の橋軸方向の必要鉄筋量を算出し、使用する鉄筋として D 19 を決定した。このエンドバンド鉄筋の性能確認のため、土木学会規定の「引抜き試験による鉄筋とコンクリートとの付着強度試験方法 (JSCE - G 503 -

*1 Hiroyuki ABE : オリエンタル白石 (株) 本社 施工・技術本部 第一工事部

*2 Hiroaki SAWADA : オリエンタル白石 (株) 本社 施工・技術本部 第一工事部

*3 Satoshi OOTANI : オリエンタル白石 (株) 本社 施工・技術本部 土木技術部

*4 Kengo HARA : 太平洋セメント (株) 中央研究所

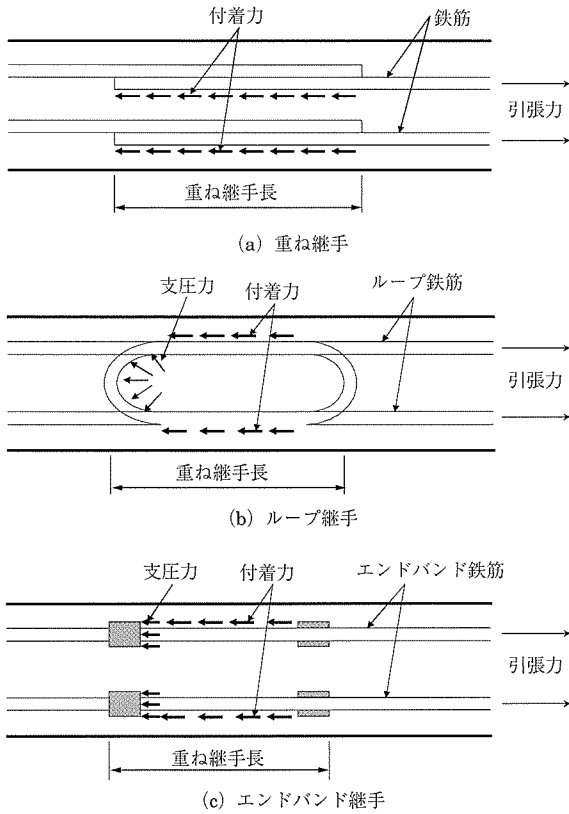


図-1 プレキャスト床版のRC継手

1999)」⁷⁾を参考に引抜き試験を行った。試験体の形状を図-2に、試験結果の一例を図-3に示す。なお、引抜き変位は、図-2に示すように試験体の下方にて、鉄筋に接触させた変位計によって測定した。

図-3の荷重と変位の関係より、引抜き変位が $0.002 \times$ 鉄筋径において普通鉄筋と同等以上の耐荷力を有し、最大耐力(付着強度)はエンドバンド鉄筋の方が普通鉄筋に比べ約1.3倍の値を示していた。この結果より、エンドバンド鉄筋の付着抵抗の挙動は、荷重の初期は普通鉄筋と同様に鉄筋部分の付着が働き、その後、荷重の増加とともに、鋼管の前面部分の支圧抵抗が働くと考えられる。よって、荷重の初期段階で普通鉄筋と同様な挙動を示し、その後、大きな変形を伴ってピークを迎えたと考えられる。

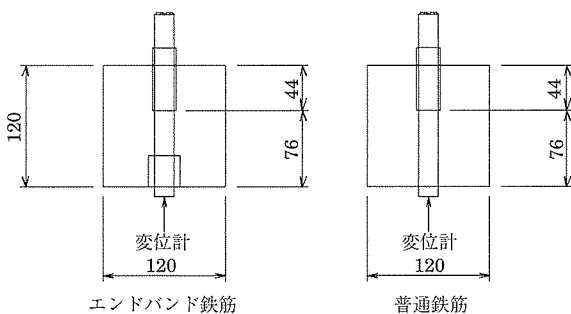


図-2 試験体形状

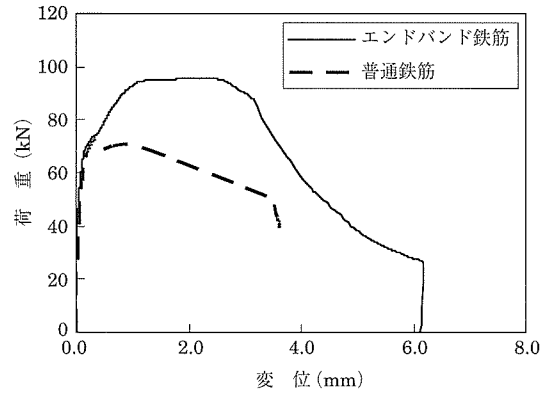


図-3 荷重-変位の関係

3. SLJ スラブの性能

筆者らは、SLJスラブに用いるエンドバンド継手の鉄筋の継手長さおよび配置の決定のために静的曲げ試験を実施し、①鉄筋の継手長さは鉄筋径の15倍以上とすること、②鉄筋の配置は千鳥配置とすることにより、一般の重ね継手(継手長さ:鉄筋径の30倍以上)と同等の性能が確保できることを確認している⁸⁾。

ここでは、上述の継手構造を有するエンドバンド継手を用いたSLJスラブの曲げモーメントおよび押抜きせん断に対する耐荷力および疲労耐久性の確認を行うため、以下の試験を実施した。

① 曲げモーメントに対する静的耐力

SLJスラブの接合部が設計性能を満足する耐力を有していることを確認するため、重ね継手と比較を行い、間接的に曲げモーメントに対する耐力の確認を行った(これは、エンドバンド継手の鉄筋の継手長さおよび配置を決定した試験である)。

② 曲げモーメントに対する疲労耐久性

SLJスラブの接合部が曲げモーメントの繰返し作用に対する安全性を確認するため、設計曲げモーメントを発生させる荷重による200万回疲労試験を行い、疲労試験後の曲げモーメントに対する耐力の確認を行った。

③ 押抜きせん断力に対する静的耐力

SLJスラブの押抜きせん断力に対する耐力を確認するため、接合部のないPC床版およびRC床版との比較を行い、間接的に押抜きせん断力の確認を行った。

④ 押抜きせん断力に対する疲労耐久性

SLJスラブの押抜きせん断力に対する疲労耐久性を確認するため、独立行政法人土木研究所で保有の輪荷重走行試験機にて試験を行い、同機関で実施された2種類の基準床版であるRC8およびRC39(それぞれ、平成8年度版および昭和39年度版の道路橋示方書に準拠して製作されたRC床版)の破壊荷重および破壊時の走行回数と比較することで確認を行った。

3.1 曲げモーメントに対する静的耐力

(1) 試験体および試験方法

試験体は、鉄筋を配置間隔の中間に配置(千鳥配置)し

て継手長さを鉄筋径の15倍としたもの(図-4(a))と、重ね継手長さを鉄筋径の30倍としたもの(図-4(b))の2体とした。接合部の長さは、前者が340mmであり、後者が650mmである。試験体の形状は、接合部を含む全長で2650mmであり、幅800mm、厚さ160mmである。プレキャスト部はRC構造とし、支間方向の鉄筋は設計で決まったD19を150mmの間隔で配置した。試験体の打継目地の処理は、遅延剤を用いた洗出しとした。

試験は、接合部を含む850mmを等曲げ区間とし、支間2250mmの単純支持で、破壊まで単調載荷とした。載荷試験時のコンクリート強度は、重ね継手およびエンドバンド継手の試験体とも、プレキャスト部および接合部で約57N/mm²であった。

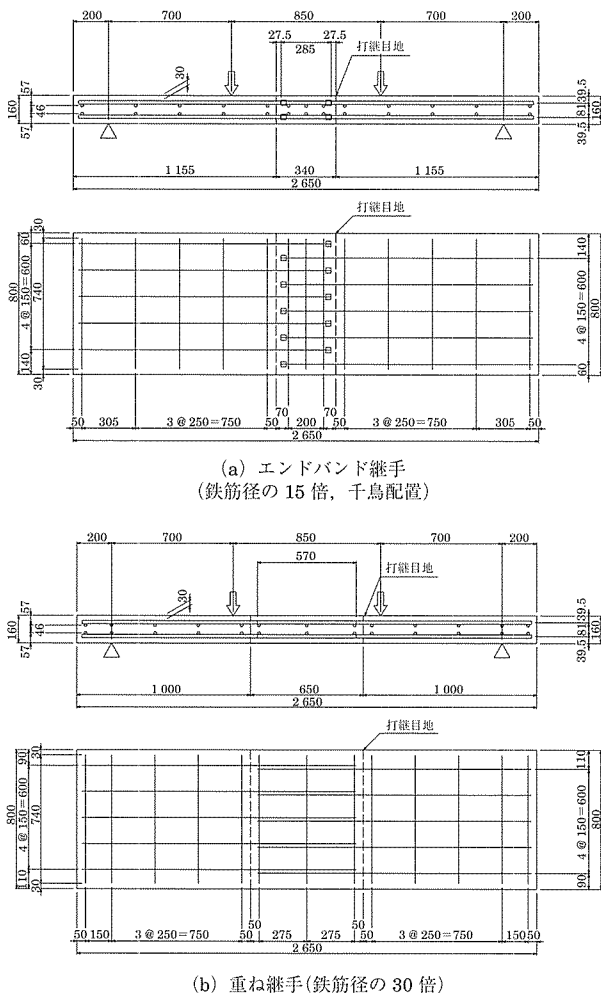


図-4 試験体の形状寸法と鋼材配置図

(2) 試験結果および考察

図-5に重ね継手およびエンドバンド継手の試験体の荷重と支間中央位置の変位の関係を示す。同図には、エンドバンド継手に使用した鉄筋の材料強度を用いて算出した破壊荷重も示す。エンドバンド継手は、重ね継手とほぼ同様な挙動を示し、載荷荷重150kN付近で勾配が緩やかになり、その後、変位が大きく増加して最大荷重に達している。また、破壊荷重は重ね継手のそれを上回っており、実際の材

料強度を用いて算出した破壊荷重に対して13%程度大きな破壊耐力であった。

図-6に重ね継手およびエンドバンド継手の試験体の荷重と接合部の目地位置における引張側の鉄筋ひずみの関係を示す。この図より、鉄筋ひずみもエンドバンド継手および重ね継手ともほぼ同様な挙動を示し、いずれの試験体とも載荷荷重150kNにおいて、降伏に至っている。また、破壊状況は、重ね継手およびエンドバンド継手の試験体とも接合部の目地近傍のコンクリートが圧縮破壊を起こし、目地部の下面に3~4本の試験体幅方向のひび割れが発生していた。

以上より、SLJスラブの接合構造であるエンドバンド継手は、重ね継手および実際の材料強度より算出した破壊耐力以上の耐力を有しており、重ね継手の試験体とはほぼ同様な挙動を示していたことから、一般の鉄筋径の30倍以上の重ね継手と同等以上の曲げ耐力を有していることが確認できた。

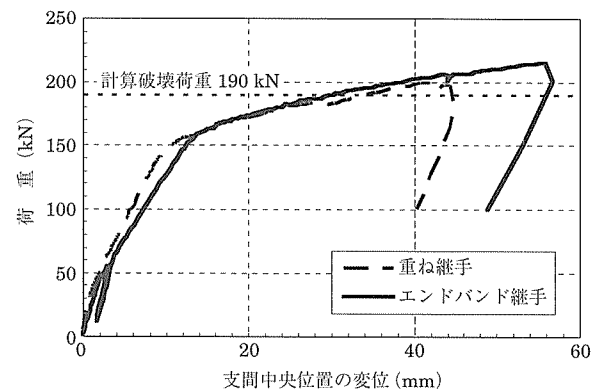


図-5 荷重-支間中央位置の変位の関係

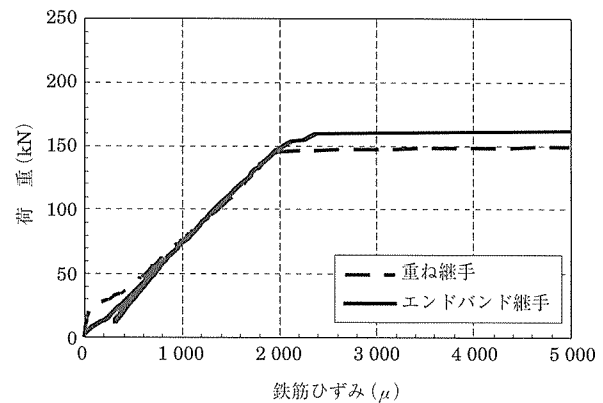


図-6 荷重-接合部の目地位置の鉄筋ひずみ関係

3.2 曲げモーメントに対する疲労耐久性

(1) 試験体および試験方法

試験体の形状寸法と鋼材配置を図-7に示す。試験体は、床版支間2.8mの1方向PC床版の設計を行い、支間方向にD19 ctc 150mmで上下に配置した。また、鉄筋の継手長さは285mmであり、接合部の長さは340mmである。接

○ 研究報告 ○

合部の支間直角方向には、上縁側に D 19 を 4 本配置し、下縁側に D 22 を 4 本配置した。

プレキャスト部は、設計荷重時でフルプレストレスとなるように緊張力 (PC 鋼棒 C 種 1 号 ϕ 17, 導入力 193 kN/本) を導入した。試験時におけるプレストレスは上縁側で約 7 MPa, 下縁側で約 11 MPa である。

試験は、接合部を含む 700 mm を等曲げ区間とし、支間 1 800 mm の単純支持で繰返し荷重を載荷した。繰返し荷重は、引張側の鉄筋応力度が設計の許容応力度である 140 N/mm² となる荷重 130 kN を上限とし、試験機の制御可能な最低荷重 20 kN (鉄筋応力度で約 40 N/mm²) を下限荷重とし、200 万回の繰返し載荷を行った。その後、破壊までの静的載荷を行い、破壊荷重の確認を行った。疲労試験時のコンクリート強度は、プレキャスト部で約 61 N/mm², 接合部で約 55 N/mm² であった。

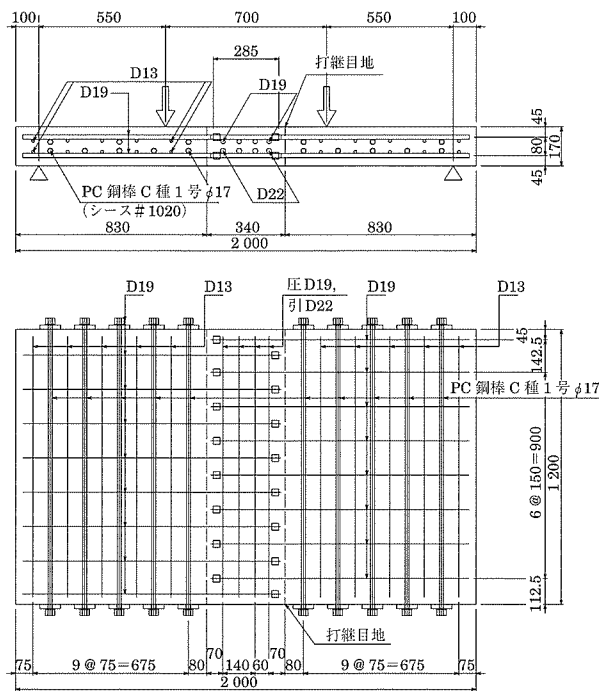


図 - 7 試験体の形状寸法と鋼材配置

(2) 試験結果および考察

図 - 8 に支間中央位置の変位と繰返し回数の関係を示す。繰返しとともに変位が徐々に増加している。これは、ひび割れが分散して発生したことによるもので、上・下限荷重時の変位はほぼ同じように変動していることから、供試体の曲げ剛性に大きな変化はないと考えられる。

図 - 9 に接合部の目地位置の鉄筋ひずみと繰返し回数の関係を示す。下限荷重の初期に急激な増加を示しているが、これはひび割れの発生による影響である。鉄筋ひずみは初期載荷時の上限荷重で計画値の 700 μ 程度を示し、200 万回載荷時においては 800 μ をわずかに超える程度であり、上限荷重におけるひずみの増加は約 100 μ と小さく、降伏ひずみに対して十分な余裕があった。これは、変位の増加は接合部の目地以外の箇所にはひび割れが発生したことによる

ものと考えられる。

図 - 10 に 200 万回の繰返し載荷後に行った静的載荷の荷重と変位の関係を示す。前述の静的曲げ挙動と同様に鉄筋が降伏する荷重約 350 kN で勾配が緩やかになり、その後、変位が大きく増加して最大荷重に達している。最大荷重は、実際の材料強度を用いて算出した破壊荷重に対して約 10 % 程度大きな荷重であった。また、破壊状況は上縁コンクリートが圧縮破壊を起し、荷重が低下するものであった。

以上より、SLJ スラブは、200 万回の繰返し載荷において鉄筋のひずみは降伏ひずみに対して十分な余裕があり、その後の静的載荷による破壊荷重が実際の材料強度より算出した破壊荷重以上であることから、曲げ疲労に対して十分な耐力を有していることが確認できた。

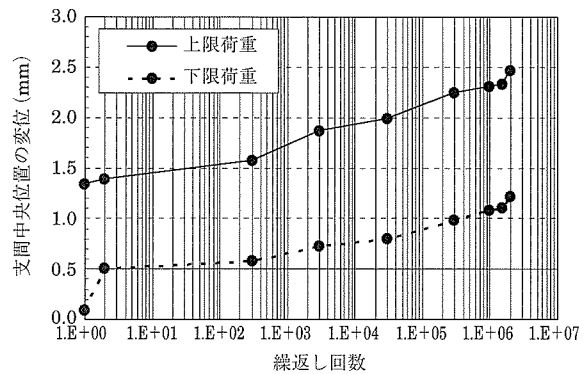


図 - 8 支間中央変位-繰返し回数の関係

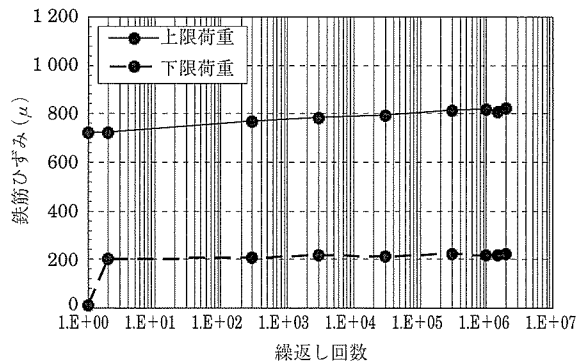


図 - 9 鉄筋ひずみ-繰返し回数の関係

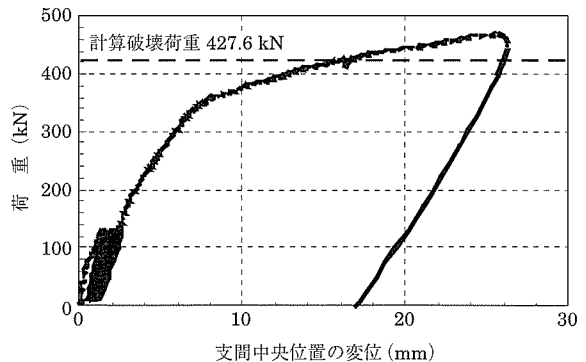


図 - 10 荷重-支間中央変位の関係

3.3 押抜きせん断に対する静的耐力

(1) 試験体および試験方法

試験体は、同じ床版厚さで接合部のないPC床版（以下、PC試験体という）、接合部のないRC床版（以下、RC試験体という）およびSLJスラブ（以下、接合試験体という）の3体とした。

接合試験体は、前述の疲労試験で用いた試験体と同様に、床版支間2.8 mの1方向PC床版の設計を行い、橋軸方向となる方向にD19 ctc 150 mmで上下に配置した。また、鉄筋の継手長さは285 mmであり、接合部の長さは340 mmである。接合部の支間直角方向には、上縁側にD19を4本配置し、下縁側にD22を4本配置した。また、プレキャスト部は、設計荷重時でフルプレストレスとなるように緊張力（PC鋼棒C種1号φ17、導入力193 kN/本）を導入した。試験時におけるプレストレスは上縁側で約7 MPa、下縁側で約11 MPaである。

PC試験体は接合試験体のPC鋼材配置と同じ配置とし、接合試験体と同じプレストレスを導入した。RC試験体は接合試験体の接合部の鉄筋配置と同じとした。それぞれの試験体の形状寸法および鋼材配置を図-11～13に示す。

試験は、支持条件を4辺固定とし、1辺100 mmの正方形の自由空間を設け、破壊までの単調荷重で行った。また、荷重する荷重幅（各試験体の中央位置）は、接合部が車輪走行方向に対して直角に配置されることを考慮して、輪荷重作用面積（200×500 mm）の走行方向長さを採用し、200×200 mmの正方形とした。

押抜きせん断試験時のコンクリート強度は、PC試験体では約55 N/mm²、RC試験体では約56 N/mm²であり、接合試験体のプレキャスト部で約68 N/mm²、接合部で約56

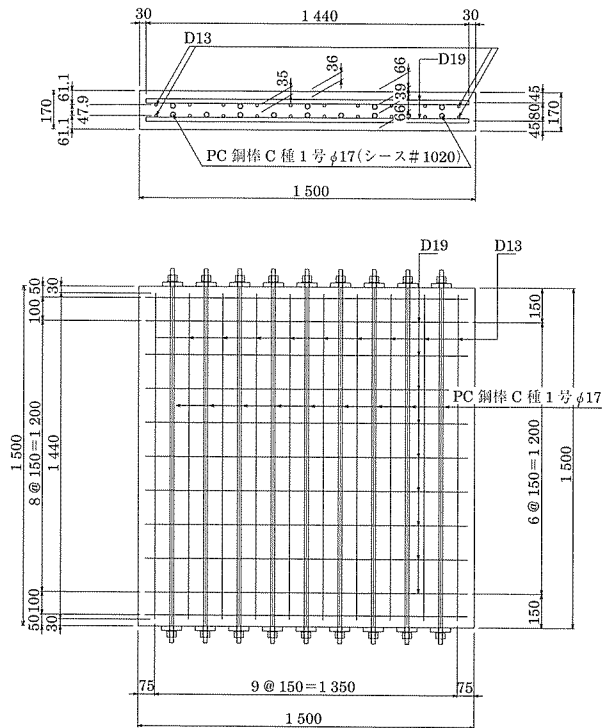


図-12 PC試験体

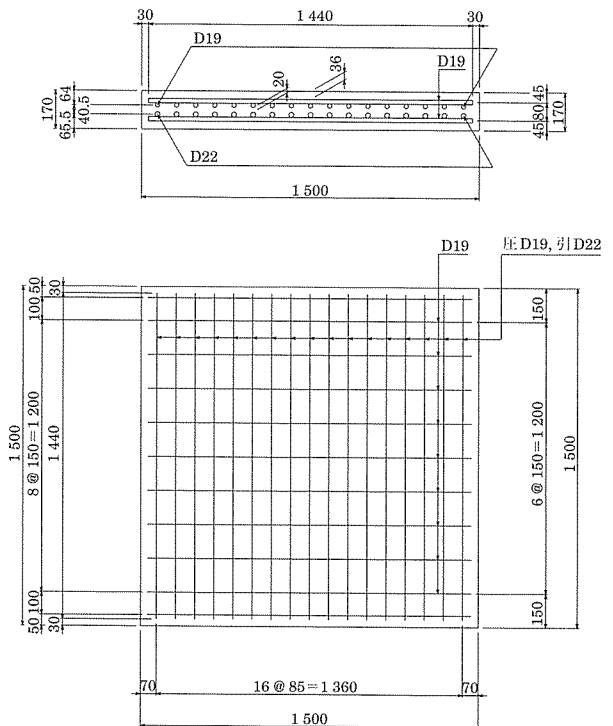


図-13 RC試験体

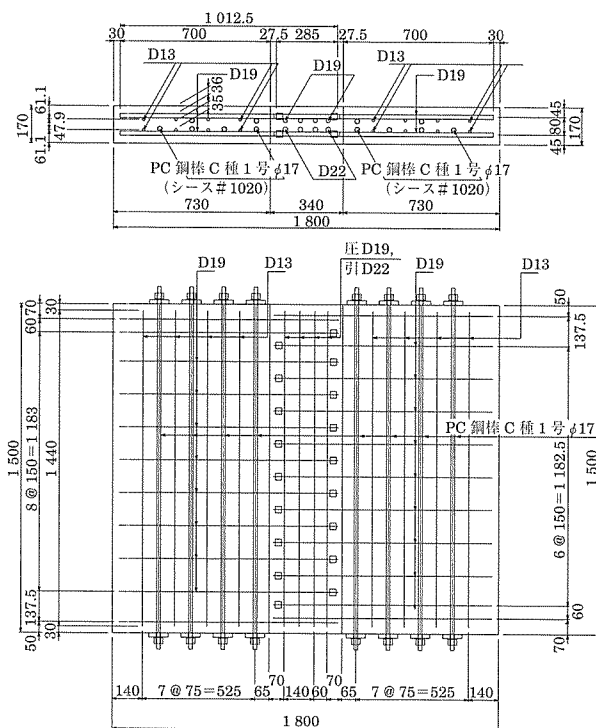


図-11 接合試験体

N/mm²であった。

(2) 試験結果および考察

図-14に荷重と中央位置の変位の関係を示す。接合試験体の変位は、PC試験体とRC試験体の中間的な挙動を示し、破壊荷重もまた両者のほぼ中間の値を示していた。いずれの試験体も最大荷重に到達後、急激に荷重が低下する挙動

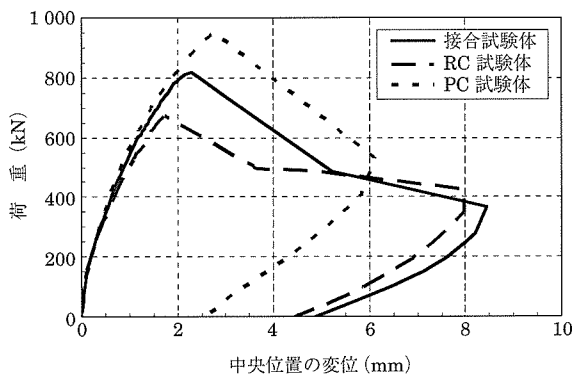


図 - 14 荷重-中央位置の変位の関係

を示していることより、せん断破壊を起こしていると考えられる。

表 - 1 に各試験体の破壊荷重を示す。また、同表に接合試験体 (SLJ スラブ) の押抜きせん断耐力が道路橋示方書^{4,5)} の RC 床版と比較してどの程度にあるかを比較するため、RC 床版の押抜きせん断耐力を既往の研究報告の提案式 (松井式)⁹⁾ を用いて算出した結果も示す。なお、表中の PC 試験体および RC 試験体の計算値は、それぞれの試験体の試験時のコンクリート強度を用いて算出した値であり、RC 210 および RC 240 (それぞれ床版厚さが 210 mm, 240 mm の場合を示す) の計算値は、接合試験体の試験時のその接合部のコンクリート強度を用いて算出した値である。

接合試験体の床版厚さは、道路橋示方書^{4,5)} により、RC 床版に対して 0.9 倍し、かつ RC 床版で考慮する大型自動車の交通量による係数を乗じていない値である。これらを考慮した場合には、PC 床版厚さの 170 mm に相当する RC 床版厚さは 210 ~ 240 mm となる。試験結果とこれらの RC 床版の押抜きせん断耐力を上述の提案式を用いて算出した結果と比較すると、厚さ 240 mm の RC 床版の計算値は、接合試験体とほぼ同じ値である。

今回の試験では、試験結果は計算値を下回る傾向を示していることから、実際の床版厚さ 210 mm および 240 mm の RC 床版の押抜きせん断耐力は表 - 1 に示す計算値を下回ると予想される。このことから、接合試験体の試験結果は、現行の道路橋示方書の RC 床版に比べ、高い押抜きせん断耐力を有していると考えられる。

以上より、SLJ スラブの押抜きせん断耐力は、現行の道路橋示方書の床版厚さ 240 mm の RC 床版の耐荷力に相当するものと考えられる。また、同じ厚さの PC 床版と RC 床版の中間的な挙動を示している。

表 - 1 押抜きせん断耐力の試験値と計算値

	床版厚さ	試験値	計算値	試験値 / 計算値
	mm			
PC 試験体		948	1 031	0.92
接合試験体	170	819	—	—
RC 試験体		673	730	0.92
RC 210	210	—	772	—
RC 240	240	—	816	—

3.4 押抜きせん断に対する疲労耐久性

(1) 試験体および試験方法

試験体は、床版支間 3.0 m の 1 方向 PC 床版の設計を行い、橋軸方向となる方向に D 16 ctc 150 mm で上側に、D 19 ctc 150 mm で下側に配置した。また、鉄筋の継手長さは 285 mm であり、接合部の長さは 340 mm である。接合部の支間直角方向には、上・下縁側に D 22 を 3 本配置した。また、プレキャスト部は、設計荷重時でフルプレストレスとなるように緊張力 (SWPR7BL 1S15.2, 導入力 173 kN/本) を導入した。試験時におけるプレストレスは上縁側で約 7 MPa, 下縁側で約 11 MPa である。

試験体の形状は幅 2.8 m, 長さ 4.5 m とし、長さ方向の中央に接合部を設けた。これは、独立行政法人土木研究所でこれまで行われた輪荷重走行試験の試験体と合わせた。また、床版厚さは現行の道路橋示方書^{4,5)} の規定より、床版支間 3.0 m の連続版として算出し 180 mm とした。試験体の形状寸法および鋼材配置を図 - 15 に示す。

試験は、支間長 3.0 m の連続版に生じる曲げモーメントと等価な曲げモーメントが作用することとなる床版支間 2.5 m の単純支持とし、輪荷重走行試験を行った。

輪荷重走行試験は、独立行政法人土木研究所の試験機 (写真 - 2) を用いて行った。荷重は、試験体の上に並べた 500 × 200 mm の鋼製ブロック上を ± 1.5 m の範囲で移動し、初期荷重の 157 kN から 4 万回ごとに 19.6 kN ずつ増加させる階段状荷重漸増載荷⁴⁾ である。また、輪荷重走行試験の途中 (荷重漸増時) に静的載荷試験を行った。なお、静的載荷は輪荷重の走行回数が 0, 4 万回、以降は荷重漸増直後 (4 万回毎) とし、載荷位置は接合部の中央位置とした。

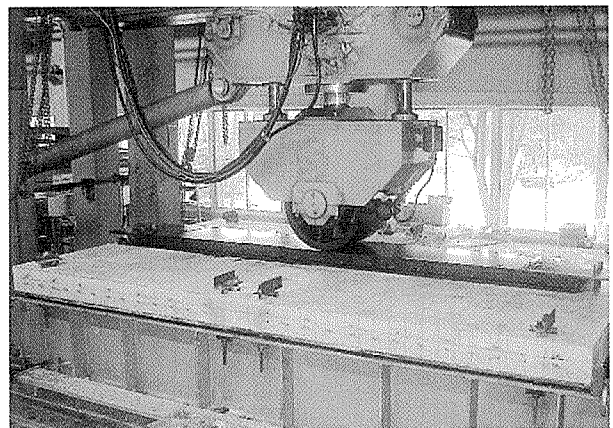


写真 - 2 輪荷重走行試験状況 (独立行政法人土木研究所)

輪荷重走行試験時のコンクリート強度は、プレキャスト部で約 62 N/mm², 接合部で約 56 N/mm² であった。

(2) 試験結果および考察

図 - 16 に走行回数と試験体中央位置の変位および輪荷重の関係を示す。図中には、平成 8 年度版の道路橋示方書に準拠して製作された RC 床版 (図中の凡例の RC 8) の試験結果も示している。

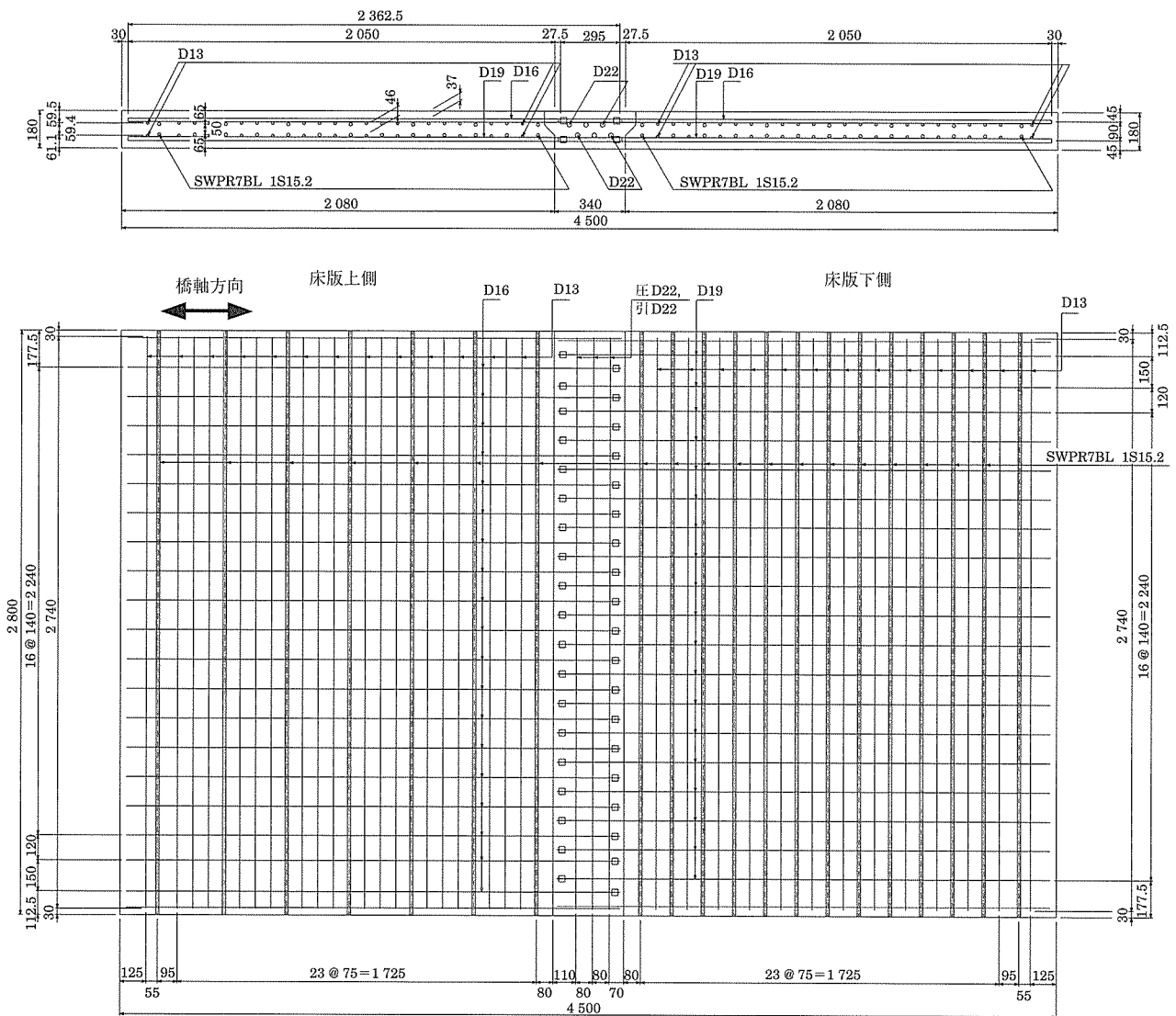


図 - 15 供試体の形状寸法および鋼材配置図

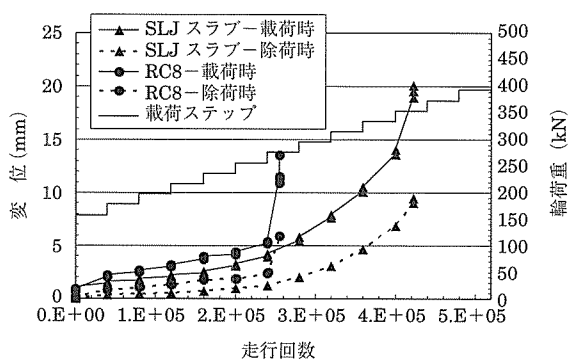


図 - 16 支間中央位置の変位と走行回数の関係

変位は走行回数とともに増加し、載荷荷重 353 kN (走行回数 40 万回から 42 万回) において急激に増加している。なお、試験機の載荷限界変位を超えたことからこの走行回数にて走行試験を終了した。その後、392 kN (試験機の載荷限界荷重) までの静的載荷を行ったが破壊には至らなかった。平成 8 年度版の道路橋示方書に準拠して製作された

RC 床版の破壊荷重が 275 kN (走行回数 26 万回) であることから、SLJ スラブは同 RC 床版と比較して十分な疲労耐久性を有していることが分かる。

図 - 17 に接合部の目地位置の最大ひび割れ幅と走行回数の関係を示す。初期荷重でひび割れ幅は 0.04 mm と小さく、走行回数 28 万回まで許容ひび割れ幅 $W_0 = 0.005 c = 0.175$

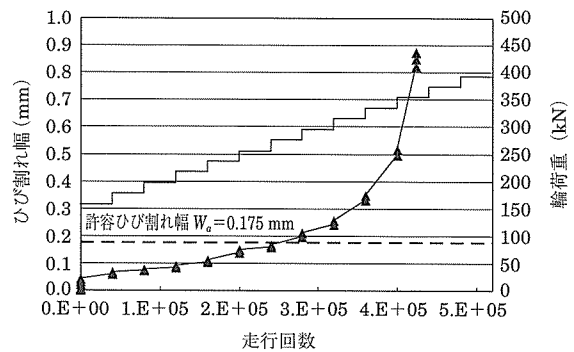


図 - 17 接合部の目地位置の最大ひび割れ幅と走行回数の関係

mm (c:純かぶり 35 mm) を下回っていた。この結果は、平成 8 年度版の道路橋示方書に準拠した RC 床版の走行回数 26 万回を上回る結果であった。

図 - 18 に試験終了時 (走行回数 42 万回) のひび割れ状況を示す。走行回数 42 万回では上面にもひび割れが発生している。下面の状況は、ひび割れがプレキャスト PC 床版部および継手部にほぼ均等に分散し、床版が一体の構造物として機能していることが分かる。また、接合部において軸方向鉄筋に沿ったひび割れはなく、鉄筋の拔出は発生していなかった。

SLJ スラブ (厚さ 180 mm) の輪荷重走行試験結果は、走行回数 42 万回 (荷重 353 kN) まで破壊しなかった。これ

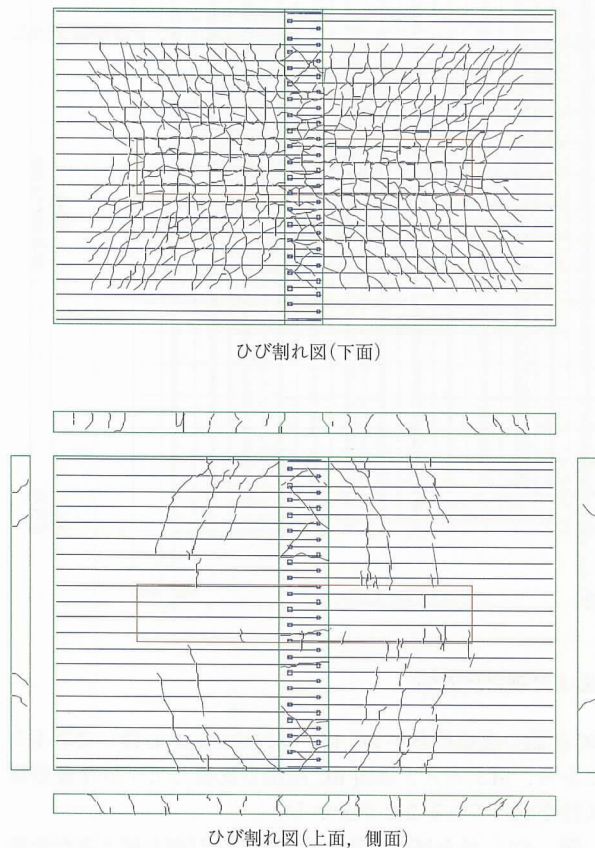


図 - 18 ひび割れ状況 (試験終了時 (走行回数 42 万回))

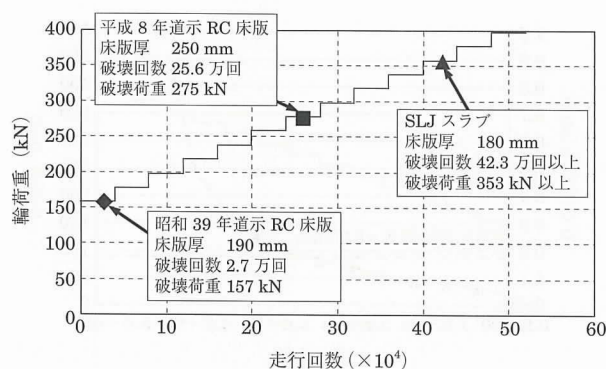


図 - 19 輪荷重と走行回数の関係 (既往試験結果との比較)

は、昭和 39 年度版道路橋示方書に準拠して製作された RC 床版 (厚さ 190 mm) の破壊回数 2.7 万回、平成 8 年度版の道路橋示方書に準拠した RC 床版 (厚さ 250 mm) の破壊回数 25.6 万回を上回る結果であった (図 - 19)。

以上のことから、SLJ スラブは、昭和 39 年度版道路橋示方書に準拠して製作され、施工された RC 床版の厚さを増加させることなく、現行の道路橋示方書^{4, 5)} で設計された RC 床版の押抜きせん断に対する疲労性能を上回ることが確認できた。

4. まとめ

① SLJ スラブの接合構造であるエンドバンド継手は、重ね継手と同等以上の曲げ耐力である。

② SLJ スラブ (床版厚さ: 170 mm) の押抜きせん断耐力は、同じ厚さの PC 床版と RC 床版の中間的な挙動である。また、厚さ 240 mm の RC 床版の耐力に相当するものである。

③ SLJ スラブは、200 万回の疲労試験後においても、計算曲げ耐力を上回る耐力である。

④ SLJ スラブは、走行回数 42 万回 (輪荷重: 353 kN) まで破壊は認められなかった。これは、昭和 39 年版および平成 8 年版の道路橋示方書に準拠した RC 床版の結果を上回っている。

また、昭和 39 年度版の道路橋示方書に準拠して製作され、施工された RC 床版の厚さを増加することなく、平成 8 年度版の道路橋示方書で設計された RC 床版の押抜きせん断に対する疲労性能を上回っている。

5. おわりに

新しい RC 接合を有するプレキャスト 1 方向 PC 床版である SLJ スラブの研究について、床版に要求される性能の報告を行った。鋼桁橋の RC 床版の取替えを見据えた工法として、取り替える前の床版の厚さを変更することなく、高耐久性および高耐荷力性がある PC 床版を目指し、エンドバンド鉄筋を用いることで、通常を重ね継手より短い継手長さで接合が可能な SLJ スラブを開発した。

床版厚さが変わらないということは、道路線形の変更を行わなくてよいこと、既設鋼桁の補強を行わなくてよいことなど、工程・工費に対して大きなメリットがあり、取替え床版工法としては有利であると考えられる。

現在、NETIS (新技術情報提供システム) 登録の申請中であり、今後の取替え床版工事の一助になれば幸いである。

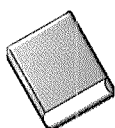
参考文献

- 1) 江本幸雄: PC 合成床版の力学的特性に関する研究, 九州工業大学大学院修士論文, 1994.6
- 2) 実松秀雄: 鉄筋コンクリート床版の損傷と現状, 鉄筋コンクリート床版の損傷と疲労設計のアプローチ, 土木学会関西支部, pp.5-25, 1977.7
- 3) 日本橋梁建設協会: 既存床版工法調査書, 1992
- 4) (社) 日本道路協会: 道路橋示方書・同解説, 鋼橋編, 平成 14 年 3 月
- 5) (社) 日本道路協会: 道路橋示方書・同解説, コンクリート橋編, 平成 14 年 3 月

- 6) 角彰ら：プレキャストはりのジョイントを目的とした鉄筋こぶ重ね継手工法の開発，コンクリート工学，Vol.39，No.2，pp.36-42，2001.2
- 7) 土木学会：コンクリート標準示方書〔規準編〕土木学会規準，pp.239-242，2005.3
- 8) 阿部ら：プレキャスト PC 床版の新しい RC 接合構造に関する研究，

- 第 29 回コンクリート工学年次論文集，論文番号 3083，2007.7
- 9) たとえば，東山ら：PC 床版の押し抜きせん断耐力について，第 7 回プレストレストコンクリート発展に関するシンポジウム論文集，pp.13-16，1997 年 10 月

【2007 年 11 月 6 日受付】



刊行物案内

第 15 回 プレストレストコンクリートの 発展に関するシンポジウム 論文集

(平成18年10月)

本書は，平成18年10月に岐阜市(長良川国際会議場)で開催された標記シンポジウムの講演論文集です。

頒布価格：会員特価 10,000 円〈非会員価格 12,000 円〉(送料はいずれも 600 円)
体 裁：B5判，箱入り