

コンクリートサンドウィッチ鋼床版の継手に関する実験的研究

大阪大学工学部 正会員 前田幸雄

大阪大学工学部 正会員 松井繁之

1. まえがき: 軽量プレハブ床版の1つとしてコンクリートサンドウィッチ鋼床版を提案し前回の静的試験で本床版の特性を明らかにした¹⁾。プレハブ床版にあつては構造特性のみならず桁との取付け、および継手構造がその生命を左右するとい一般的に言われており、前者は、すでに合成桁の実験を行いボルトが有効な結合手段であることがわかった²⁾。さて後者について本床版に使用した高力ボルトが兼用できることが予想される。この場合、この継手部では母床版に劣らない耐力を必要とするものである。すなわち、曲げモーメントせん断力・軸力等の断面力の伝達が十分に行われなければならない。本研究は、本床版の継手構造についての基礎的研究を報告するものである。

2. 試験体と試験目的および載荷方法:

試験体は5体(JB-3-1~JB-3-5)で、母床版はタワミ・垂とも理論値とよく一致したB-3を使用した。JB-3-1~4は全く同一の試験体であり、ただJB-3-5は添接板のボルト孔径のみ異なる。すなわち、JB-3-5のものは32mmで、他は全て25mmとした。これは実際の床版の施工誤差を継手部で吸収するためである。各試験体の目的は表-1に示す。載荷位置は、曲げ試験では版中央に、せん断試験では図-2の如く継手部の片側ボルト列上にした。

表1 試験目的

試験	試験体	トルク値 kgm	試験目的
曲げ	JB-3-1	8000	曲げによる基本的性状を調べる
	JB-3-2	4000	添接用ボルトに与えるトルクを半分にし、その影響を調べる
	JB-3-5	8000	添接板のボルト孔径を32mmにし、すべり荷重、崩壊荷重、破壊性状に与える影響を調べる
せん断	JB-3-3	8000	荷重を偏心させ継手部にせん断を加え局部変形の大きさを調べる。この時図2に示すように載荷位置を変え、方向性の有無を調べる。
	JB-3-4		

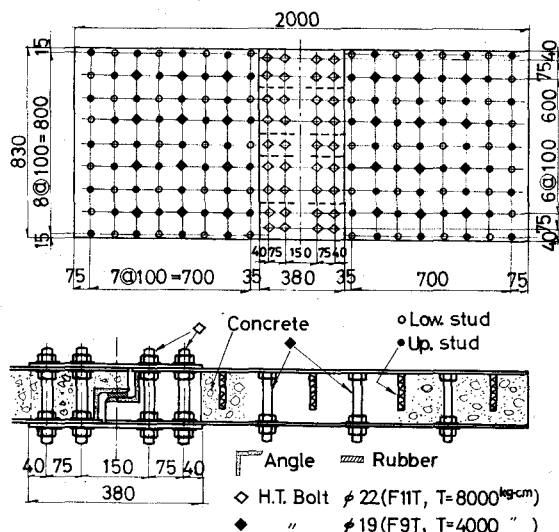


図1 供試体

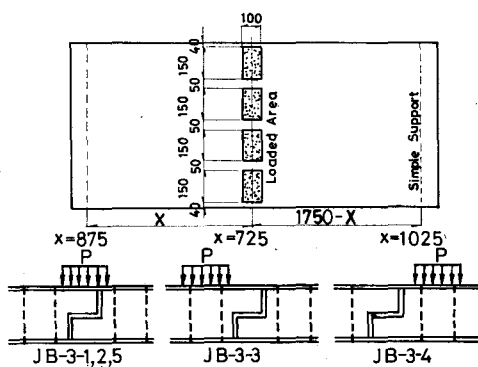


図2 載荷状況

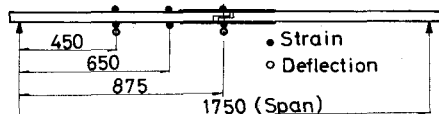


図3 測定位置

参考文献

- 1) 前田松井: コンクリートサンドウィッチ鋼床版の実験的研究, 昭和46年度関西大学工学部学位論文発表会
- 2) 前田松井: コンクリートサンドウィッチ鋼床版と有する合成桁の実験的研究, 同上

3. 試験結果と考察: タワミ・歪の概略は図-4, 5に示すように各結果ともほぼ理論値に近い傾きをもっている。しかし、タワミの理論値にはせん断によるタワミを考慮しなかったこと、加えるに継手部添接板の局部変形発生によって実験値の方が約10%程大きい結果を得た。歪結果においては曲げ試験の場合は各断面ともよく理論値と一致しているが、せん断試験の場合、 $x=875\text{mm}$ すなわち、添接板中央では理論値よりかなり異なった歪変化を示し、図-6に示すような局部変形が大きく影響していると判断できる。JB-3-3とJB-3-4では局部変形が起り方が異なるため本継手構造では方向性があると理解できる。次に、本床版の崩壊荷重は表-2に示すように非常に大きいものである。この荷重は、全床試験体とも本床版のせん断崩壊によって決められたものであり、崩壊に至るまで継手部では危険な崩壊現象は見られなかった(写真-1参照)。以上の試験結果の概略より本床版の継手構造は十分に曲げモーメント、せん断力を伝達し得ると考えられる。継手部の局部変形を無くするためには、図-7に示すように突起部をなくし添接板の局部変形スパンを短くする方法をとればよいと思われる。次に、各々の目的について考察する。まずJB-3-2では、タワミ結果で明らかなようにバトルフ値を 4000kg/cm にしたため、すべり荷重を約1/2に低下し添接板に大きな局部変形が発生し断面力伝達能力が低下した。JB-3-5の試験結果はJB-3-1とほぼ一致した結果を得たことより、ボルト径 22mm に対して、 10mm 程度の余裕のある孔径でも十分に耐力は期待でき、施工誤差の吸収とをこの継手部で行い得ると考えられる。

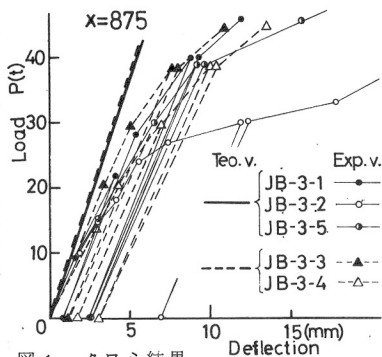


図4 タワミ結果

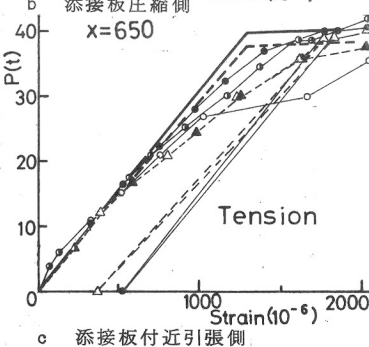
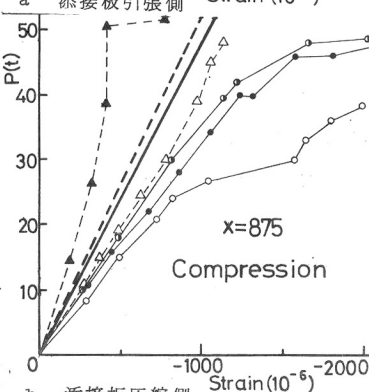
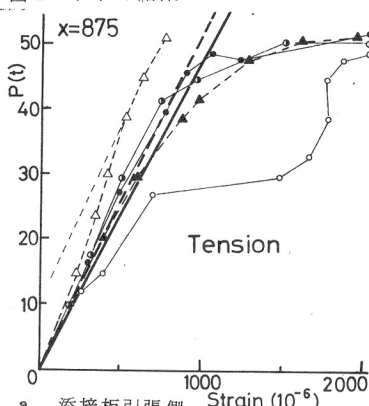


図5 ひずみ結果

表2 崩壊荷重

Specimen	Shear failure		
	$P_{ex}(t)$	$P_{th}(t)$	P_{ex}/P_{th}
JB-3-1	61.0	53.9	1.13
JB-3-2	60.0	53.9	1.11
JB-3-3	59.0	53.9	1.09
JB-3-4	58.0	53.9	1.08
JB-3-5	59.0	53.9	1.09



写真1 崩壊状況

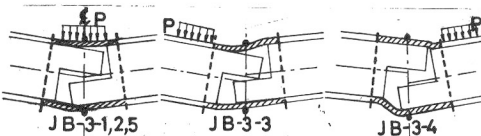


図6 添接板の変形状況

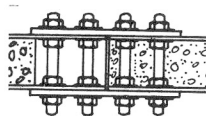


図7