

壁式プレキャスト接合部の力学性能に関する研究 (その3) T形、L形実験の計画および結果

213-137 南野 花瑠

1. はじめに

本報では、壁式プレキャスト接合部のT形、L形実験の詳細計画および実験結果について報告する。

2. 実験計画

2.1 試験体

試験体は、T形4体(内壁型T-1、T-2、T-3、外壁型T-4)、L形3体(外壁型L-1、L-2、L-2a)である。L-2とL-2aは同じ試験体を2体製作したものである。図-1に、T形およびL形試験体(T-2、T-3、L-2)の形状および配筋詳細を示す。

(1) T形

T-1の壁厚は150mm、加力板長さは1000mm、支持板長さは1410mmである。T-2、T-3、T-4の壁厚は200mm、加力板長さは1050mmであり、支持板長さはT-2、T-3が1410mm、T-4が1500mmである。T形全試験体ともに、加力板と支持板の高さは900mmである。T-1、T-3、T-4のコッター筋はフープ筋形式で、T-3のコッター筋はフレア溶接である。T-1はコッター筋2-D10を配したシアコッターを2個有し、T-2、T-3、T-4はコッター

筋4-D10を配したシアコッターを2個有する。

(2) L形

全試験体ともに、壁厚は200mm、高さは900mm、加力板長さは1050mm、支持板長さは1393mmである。L-1はコッター筋をフレア溶接で接続し、T-2、T-2aはコッター筋をフープ筋で接続している。3体の試験体ともに、コッター筋4-D10を配したシアコッター2個有する。

2.2 使用材料

コンクリートは、粗骨材の最大径20mmの普通コンクリートである。表-1に材料試験結果を示す。

2.3 加力方法

図-2に加力方法を示す。架台の上に試験体を設置した後、加力板に取り付けた油圧ジャッキにより水平力を加力した。反力は、反力架台を用いてT形では左右の支持板に支点を設けて行った。負加力は加力板の側面に取り付けた鉄骨を、PC鋼棒を介して引くことで加力した。また、試験体の上部に平行保持装置を設置し、水平にずれ変位を生じるようにした。接合部は加力治具で拘束しな

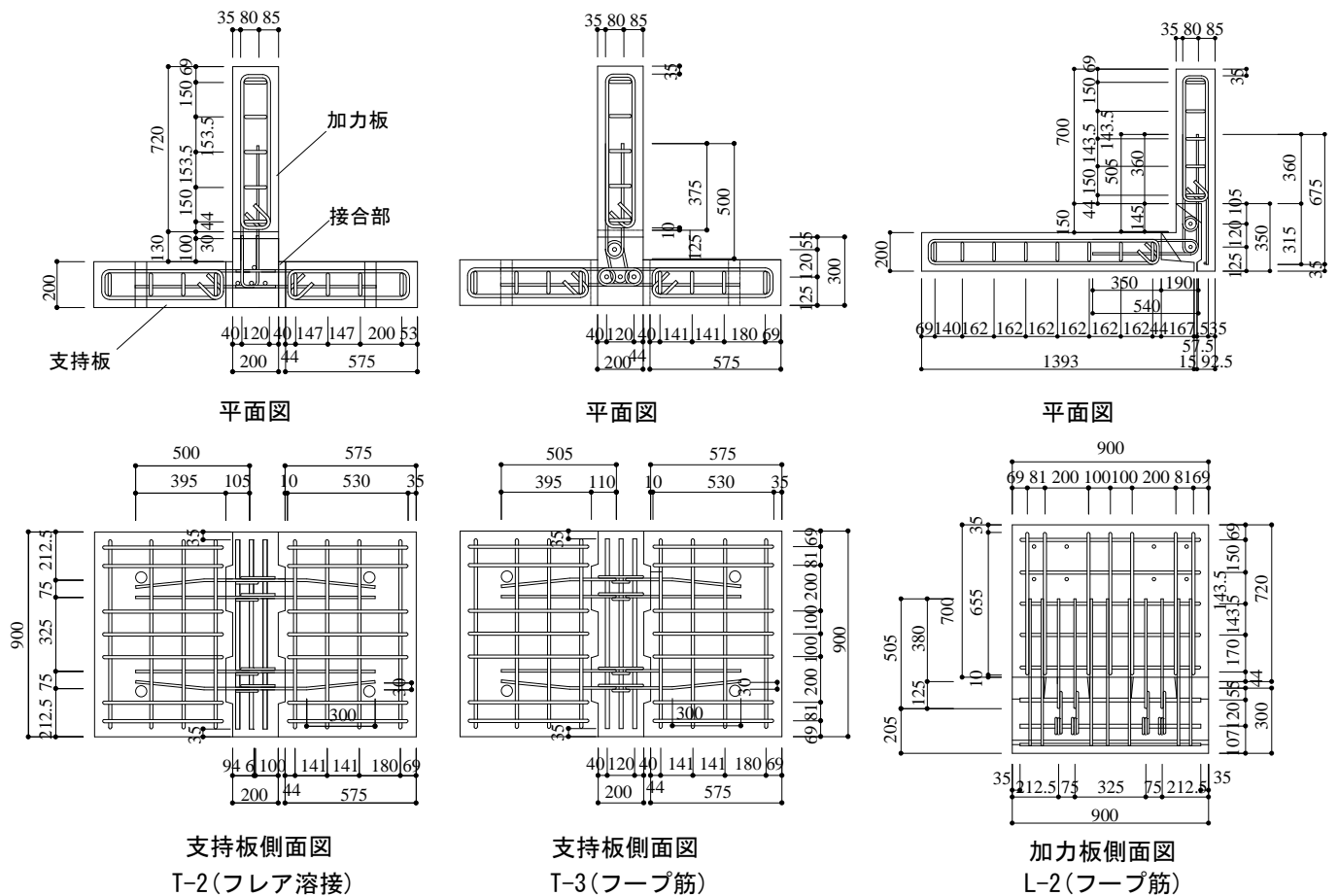


図-1 T形・L形配筋詳細図

表-1 接合部コンクリートの材料試験結果 (N/mm²)

試験体	圧縮強度	ヤング係数	割裂強度
T形、L形	40.7	30952	3.24

・4回試験結果の平均値

いようにしている。上部に設置した鉛直方向のジャッキは加力治具の重量を支えるものである。

加力サイクルは、原則として長期許容せん断力、短期許容せん断力、せん断終局耐力を順次载荷するものとし、各荷重においては1サイクルの正負繰り返し载荷を行った後、最終破壊までの一方向への単調载荷とした。

3. 実験結果

図-3 に Qj-δ関係の正荷重時包絡線(T-2・T-3)、図-4 に Qj-δ関係包絡線(L-1・L-2)を示す。縦軸は接合部に作用するせん断力 Qj(kN)、横軸は接合部のずれ変位δを示す。図中には各試験体の最終破壊状況を示す。

T形試験体は、ともに長期許容せん断力までひび割れは生じなかったが、短期許容せん断力を少し超えたところで接合面に沿ってひび割れが生じ、剛性が低下した。T-2は Qj=390kN 付近でさらに剛性が低下し、δ=1.62mm で最大耐力 Qj=416.7kN となった。これに対して、T-3は Qj=380kN 付近で剛性がほぼ水平となり、δ=1.69mm で最大耐力 Qj=388.2kN に達した。最大耐力は T-2(フレア溶接)の方が大きくなった。その後 T-2の耐力はさらに増大し、また T-3は最大耐力を保持したままδ=5mm くらいまで変位したが、その後徐々に荷重低下した。最終破壊状況は、加力版と支持板のシアコッターを結ぶ斜めひび割れと、壁板と接合部の界面に入る接合面のひび割れに沿って、加力板が水平ずれを起こした。

L形試験体は、T形と同様な破壊経過を示し、両試験体とも Qj=260kN 付近でひび割れが発生し、剛性が大きく低下して、この時点でほぼ最大耐力を発揮した。

図-3 および図-4 中には、その1に示した計算式による終局耐力の計算値のラインを示す。いずれの試験体も計算値が大きくなり、加力点と支持点の高さ方向および水

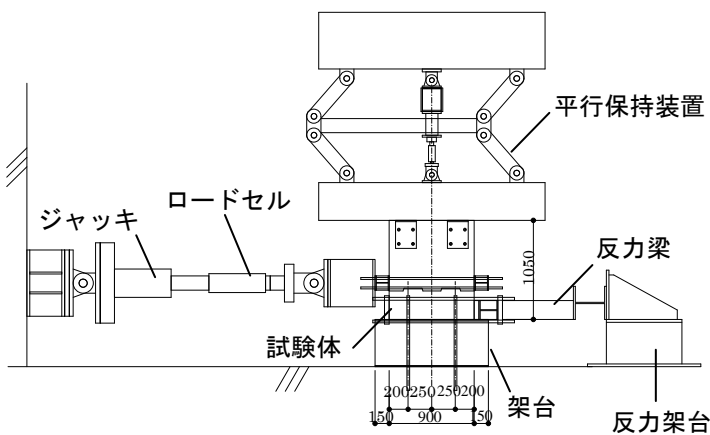
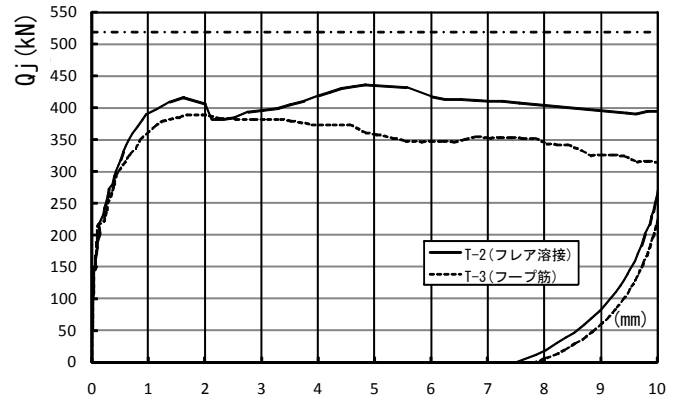


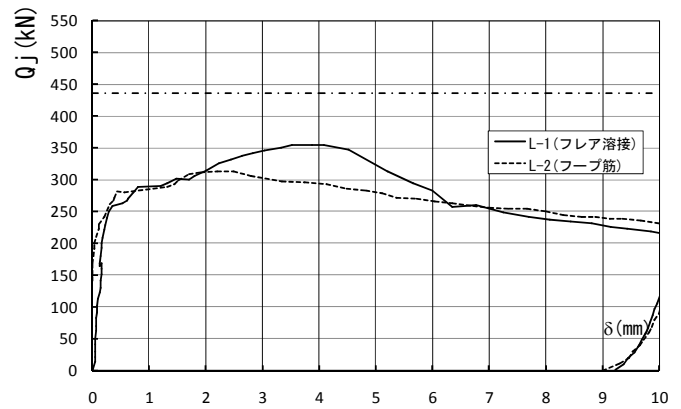
図-2 T形実験加力装置



T-2(フレア溶接)

T-3(フープ筋)

図-3 Qj-δ関係包絡線および最終破壊状況



L-1(フレア溶接)

L-2(フープ筋)

図-4 Qj-δ関係包絡線および最終破壊状況

平方方向の偏心を耐力計算に考慮し低減する必要がある。

4. まとめ

- T形、L形実験の結果より以下のことがわかった。
- (1) T形、L形両試験体とも長期許容せん断力まではひび割れは生じなかったが、短期許容せん断力で若干ひび割れが生じた。
 - (2) 最大耐力はフレア溶接の方が大きくなったが、剛性が大きく低下する点の耐力は、フレア溶接とフープ筋でさほど変わらなかった。
 - (3) 終局耐力の計算値が実験値より大きくなった。計算方法については引き続き検討が必要である。

(宮内研究室)