

V-120

連壁剛体基礎鉛直継手の構造性能に関する実験的研究
(その5) パイプ型継手を用いた梁部材の場合

J R 東日本 東京工事事務所 正員 海 野 隆 哉
J R 東日本 仙台工事事務所 正員 ○高 木 芳 光
鹿島建設(株) 土木設計本部 正員 村 田 俊 彦

1. はじめに

本報告は、従来の水平主鉄筋の重ね継手に代わる継手構造として、図-1に示すようなパイプ型継手に着目し、これを用いた梁部材に曲げおよびせん断力を作用させた実験結果の概要をまとめたものである。

2. 試験体および試験方法

試験体の形状、配筋例および種類を図-2、表-1に示す。継手管の径、肉厚は、試験体に配置される主鉄筋(SD35, D35-5本)に見合った継手の強度が確保できるように前報(その4)の基礎実験に基づいて決定したものである。N0.46 は、比較のために用意した継手のない試験体である。

N0.47 ~ N0.50 は、継手の基本構造は同じであるが、載荷点と継手管の位置関係を載荷点の直下および載荷点から1/2d, 1d (d:有効高さ)離れた位置の3種類に変化させたもので、継手部に作用する曲げモーメントとせん断力の比率を変えた場合の継手部強度に与える影響を調べたものである。試験体には継手部以外でせん断破壊が生じないように、十分なせん断補強を施した。なお、N0.50 は継手部にJ型の補強筋を配置した。

試験体のコンクリート打設は、鉄筋籠をポリマー安定液の中に1日以上浸した後に型枠に納めて、振動締固めを行った。載荷は中央の一点加力による曲げせん断試験である。N0.46 ~ N0.49 は、単調載荷を基本とし、N0.50 は主鉄筋の応力が規格降伏点の95%に相当する荷重を30回繰返し載荷した後、破壊まで載荷した。

測定項目は、載荷重、変位、鉄筋ひずみ及びひび割れ観測を基本とした。

使用したコンクリートは、呼び強度が 160kgf/cm² のレーミクストコンクリートである。試験時のコンクリートおよび継手管へ注入したセメントミルクの圧縮強度の平均値は、それぞれ

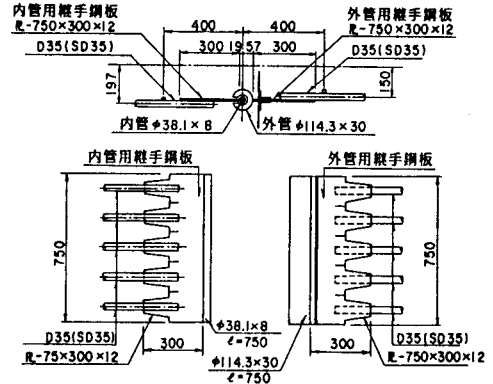


図-1 パイプ継手の構造

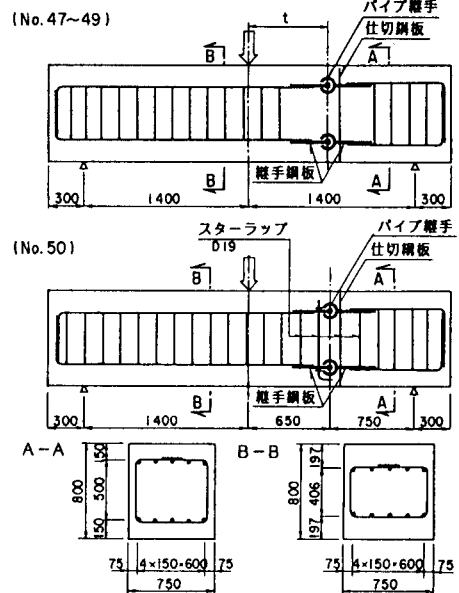


図-2 試験体の形状・配筋例

表-1 試験体および試験結果の一覧表

試験体 NO.	主鉄筋As (cm ²)	t (cm)	パイプ型 継手	最大 荷 重			破 壊 モード
				実測値(tf) P _{max}	計算値(tf) P _u	P _{max} P _u	
46	D35-5 本 (47.8)	0	無	157.2	142.1	1.11	鉄筋降伏→コン クリート圧壊
47	"	65.0	有	142.4	130.9	1.09	
48	"	32.5	"	146.0	"	1.12	
49	"	0	"	144.8	"	1.11	
50	"	65.0	"	148.5	"	1.13	

• P_u = 2Mu/a Mu ; 破壊時曲げモーメントでACI 規準による。

226kgf/cm²および 428

kgf/cm²であった。

3. 試験結果と考察

各試験体の最大荷重、ひび割れ状況図および荷重～たわみ曲線を表-1、写真-1、図-3、図-4に示す。NO. 47～NO. 49は、仕切鉄板から継手鋼板および引張鉄筋の下側にひ

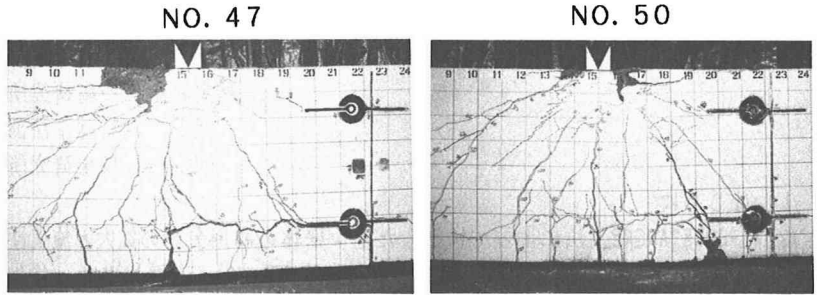


写真-1 ひびわれの発生状況

び割れが生じ、荷重の増加に伴って、そのひび割れ幅は大きくなった。しかし、J型の補強筋を配置したNO. 50では、写真-1に示したように、そのひび割れの発生をかなり分散させることができた。

パイプ型継手を有する試験体のたわみは、鉄筋が降伏していない範囲では、パイプ型継手の外管と内管のずれなどにより、継手のない試験体のたわみに比べて約1.3倍の値を示した。しかし、各試験体とも最大荷重以後も急激な荷重の低下はなく、十分なじん性を有しており変形性能に優れていることがわかる。また、実測最大荷重は、表-1からもわかるようにいずれの試験体も計算値（130.9tf；図-2のB断面）を上回っており、継手耐力の載荷位置による顕著な差は認められない。また、曲げ強度の計算値に対する実測最大荷重の値が、1.09～1.13の範囲にあり、しかも最大荷重時付近で引張主鉄筋が降伏して載荷点周辺部のコンクリートが圧壊して破壊していることから、パイプ型継手を有する各試験体の耐力は、曲げ耐力によって決まっていることがわかる。

一方、繰返し載荷したNO. 50の荷重～たわみ曲線についてみると、30回目の載荷によるたわみ量と原点を結ぶ勾配は、1回目の載荷時勾配の約85%に低下している。しかし、耐力やじん性の低減は認められないことから、パイプ型継手は、高応力度の繰返し荷重に対しても優れた特性を有していることがわかる。

4. むすび

今回の実験結果からパイプ継手は、耐力やじん性に優れており連壁剛体基礎の継手として十分に信頼できる構造であることが確認された。

なお、今回の一連の実験は「青森大橋技術検討委員会」の審議の一環として行われたものであり、委員諸先生方のご指導ならびに関係者のご協力に厚くお礼申し上げます。

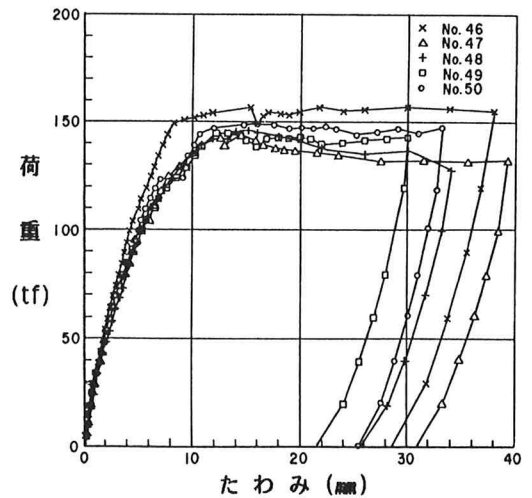


図-3 荷重～たわみ曲線 (NO. 46～NO. 50)

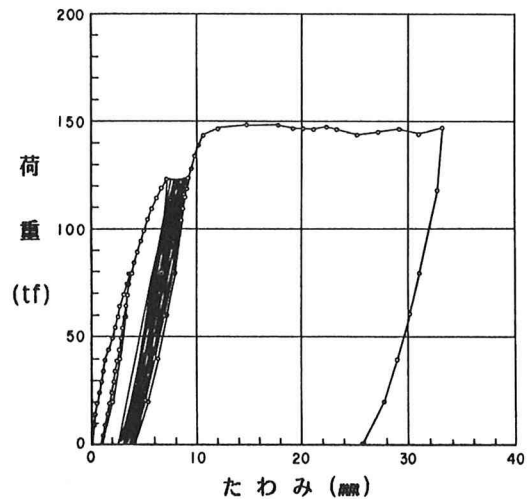


図-4 荷重～たわみ曲線 (NO. 50)