

V-137

実物大の鉛直継手曲げ破壊実験に関する報告

日本電信電話株式会社 筑波技術開発センタ 正員 近 藤 章 司
 日本電信電話株式会社 筑波技術開発センタ 正員 野 原 博 幸
 日本電信電話株式会社 筑波技術開発センタ 正員 ○西 岡 尚 夫

1. 概要

地下連続壁を立坑本体として使用する場合に、地下連続壁相互の応力伝達するための構造継手が必要となる。その構造継手として、先行鉄筋と後行鉄筋をラップさせる重ね継手により地下連続壁相互間の応力伝達を図る構造継手の検討は種々報告されている。今回は、先行鉄筋と後行鉄筋との中心間隔及びラップ長が曲げ耐力に与える影響について実験的検討を行ったものである。

2. 実験概要

(1) 供試体

供試体は図-1に示すように、重ね継手部分が支間の中央になる継手構造とした。主鉄筋はD25(SD30)、配力筋はD13(SD30)、仕切り鋼板はSS41を使用した。表-1に供試体一覧表と実験結果を示す。なお、製作は、鉄筋籠を濃度6%のベントナイト泥水中に30時間浸潤した後、コンクリートを空中打設した。なお、使用したベントナイト泥水は我社の現場において実際に使用した配合のものとした。

(2) 使用材料

コンクリートは、普通ポルトランドセメント、設計基準強度 $300\text{kg}/\text{cm}^2$ 、粗骨材最大寸法 25mm 、空気量4%、W/C50%以下の生コンクリートでその性質（シリンダ $\phi 100$ 、 $h200$ ）を表-2に示す。

(3) 加力方法及び計測方法

供試体への加力方法は、面外方向（土圧及び水圧）の1方向2点载荷である。载荷位置は、重ね継手の端部が完全に純曲げ領域に入るような载荷位置とした。計測は、はりの撓みをダイヤル変位計で、鉄筋の歪をS.G.で計測した。

3. 実験結果とその検討

(1) 曲げ破壊性状

供試体No. 1以外の供試体は全て継手破壊を起こした。また、ラップ長が 45ϕ の供試体は、鉄筋が降伏後に継手破壊を起こした。各供試体の最大鉄筋応力は、No.1が最大で以下ラップ長が大きく、中心間隔が小さい順に大きい応力を示した。

(2) 継手耐力

各供試体の最大荷重は、No.1、No.7、No.2の順で大きな破壊荷重を示し、主鉄筋の間隔とラップ長との間に明確な差はみられなかった。しかし、降伏荷重は、主鉄筋の中心間隔が小さく、ラップ長が大き

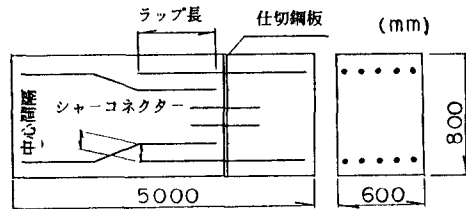


図-1 供試体概要図

表-1 供試体一覧表

No.	中心間隔	ラップ長	降伏荷重	最大荷重
1	一般部		95.0 t	109.0 t
2	2 ϕ	35 ϕ	72.0 t	91.0 t
3	4 ϕ	35 ϕ	55.0 t	68.5 t
4	2 ϕ	40 ϕ	75.0 t	80.0 t
5	4 ϕ	40 ϕ	70.0 t	80.0 t
6	2 ϕ	45 ϕ	79.0 t	85.0 t
7	4 ϕ	45 ϕ	77.0 t	104.0 t

注：一般部とは、重ね継手構造の無い供試体。

注： ϕ は主鉄筋の直径（25mm）。

注：降伏荷重は支間中央変位が10mmの荷重とした。

表-2 コンクリートの性質

養生	供試体材令（日）	圧縮強度（ kg/cm^2 ）
気中	28～34	342

い程大きい荷重を示した。

(3) 継手剛性及び変形状

各供試体の支間中央における撓み量と荷重の曲線を図-2に示す。この図から以下の事が言える。

① 各供試体とも25~35 tの荷重で変位量が増加した。これは、供試体に曲げ引張ひび割れが発生し、有効断面が減少したためと考えられる。

② 主鉄筋の中心間隔が2φの場合、ラップ長の違いによる変形状の違いは見られず、各供試体ともほぼ同じような撓み曲線を示している。また、曲げ剛性も一般部の供試体の約8割程度と推定され、降伏荷重を過ぎても少しではあるが変位量の増加に伴って荷重も増加している。

③ 主鉄筋の中心間隔が4φの各供試体は、ラップ長に比例して曲げ剛性も大きくなっている。ラップ長が45φの供試体は、降伏荷重を過ぎても撓み量とともに荷重も増加しており、撓み曲線も中心間隔が2φの各供試体とほぼ同じ曲線となっている。

④ ひび割れ荷重以下では、No. 3供試体以外は重ね継手の無い一般部の供試体に比べて、撓み量も小さくすなわち曲げ剛性も一般部の供試体に比べて大きくなっている。

4. まとめ

先行鉄筋と後行鉄筋を重ね継手により地下連続壁相互間の応力伝達を図る構造継手について、継手を有しない一般部の構造体と比して以下のことが言える。

① 鉄筋の中心間隔が2φの場合、ラップ長が35φ~45φの場合の曲げ耐力は、一般部の曲げ耐力の約8割程度である。

② 鉄筋の中心間隔が4φの場合、ラップ長が45φあれば、曲げ耐力は、一般部の曲げ耐力の約8割程度である。また、変形状も中心間隔が2φの場合とほぼ同じ性状を示す。

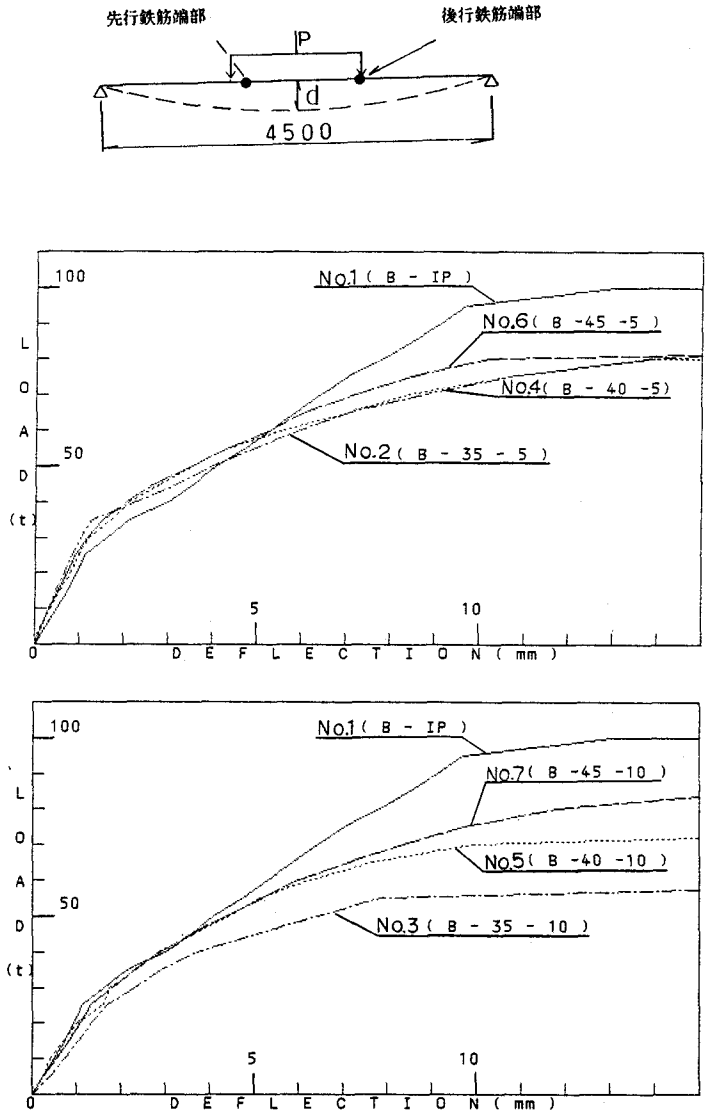


図-2 支間中央の荷重～変位曲線