

神戸市交通局 正員 高岸一司  
神戸市交通局 正員 廣内 徹  
佐藤工業株式会社 正員 ○岩藤正彦

1. はじめに 最近、地下連続壁を単に土留壁として用いるだけでなく、本体構造物の一部として利用する傾向が増えている。しかし、その場合に、地下連続壁が本体に与える影響や、地下連続壁と本体構造物の接合部の挙動については、あまり明らかにされていない。現在、神戸市高速鉄道西神線2工区では、逆巻工法によって図-1に示す2連ボックスラーメンを施工中で、その一部30<sup>m</sup>区間は、地下連続壁が本体構造の一部に組み込まれる構造である。この部分を利用して計測を行う機会を得たので、その結果について報告する。

2. 工事概要 当工区は、六甲山地前面に形成された狭い海岸平野に位置し、地表から約-7<sup>m</sup>までは、N値3~20の砂、粘土の互層からなる沖積層で-7~-14<sup>m</sup>は、N値20~50の砂、粘土の互層からなる洪積段丘で、その下は大阪層群である。施工は、昭和49年2月に開始し、50年6月現在、埋戻しは、G-1<sup>m</sup>まで完了している。施工順序は次の通りである ①BW工法による地下連続壁施工(厚さ50<sup>cm</sup>巾420<sup>cm</sup>根入長約17<sup>m</sup>)、②1次~3次掘削および切戻設置 ③上床スラブ施工 ④5次6次掘削および切戻設置 ⑤下床スラブ施工 ⑥側壁部施工 ⑦1次~4次埋戻しおよび切戻撤去

3. 測定計器 構造物に生じるひずみの測定には、カーリリン型鉄筋計(φ19~φ32)を用いた。設置箇所は、図-1に示す通りである。地下連続壁と本体構造物との接合部では、ひずみ分布を計るために、一測定断面につき4本の鉄筋計を並列に設置した。なお接合面に生じるせん断力の影響を考慮して、測定断面は側壁の3箇所の高さを選んだ。さらに、本体構造物から張出している地下連続壁の本体構造に与える影響を知るために、地下連続壁と本体構造との交わるつづねの断面に2本の鉄筋計を並列に設置した。上床および下床には、一断面ずつ測定断面を設け、本体構造に生じる断面力の分布の検閲に用いた。なお、地下連続壁の表面の粗さ、地下連続壁と本体構造との一体化の確実性に影響を与える恐れがあると考え、地下連続壁の表面を全面(高さ6.7<sup>m</sup>)にわたってハツリ場合と、水洗いする場合の2種類の条件を設けて測定することにした。このため図-1に示す断面を2断面設けた。ただし、水洗いのみとする場合でも、上床、下床と地下連続壁とを接合するための鉄筋をハツリ出さねばならず、ハツリを行わない面積は、上床と下床の中間部(高さ約3<sup>m</sup>)のみでその全接合面積に対する比率は、 $\frac{3.00}{6.70} \div 0.45$ である。

4. 測定結果 ボックスラーメン完成後、埋戻し時に各測定断面に生じるひずみ変化を図-2に示す。埋戻し時に鉄筋計に生じた最大変化量が162<sup>μ</sup>とわずいであるため、測定値に与える測定誤差の影響は大きいと考えられるが、側壁に設置した各組4本の鉄筋計から求めた図-2のひずみ分布は、ほぼ一直線状をなしている。このような結果は、壁面を水洗いした場合および壁面をハツリした場合とで同様に行われている。このことから地下連続壁と本体構

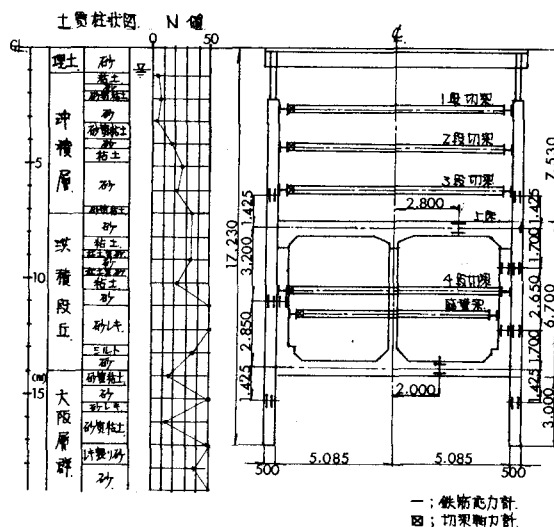


図-1 標準断面図

造とは通常の施工を行って  
おれば、埋戻し程度の荷重  
に対しては完全な一枚版と  
して挙動するといえる。側  
壁が一枚版であると仮定し  
て、このひずみ分布から求  
めた、最終土荷重時(11%)  
に生じる曲げモーメント分  
布を図-3に示す。図中  
には、曲げモーメントの分布  
を見やすくするために、左  
右の両側壁で規定し値を  
片側にまじめて示している。  
弾性土盤内に設置された地  
下連続壁とボックスラーメン

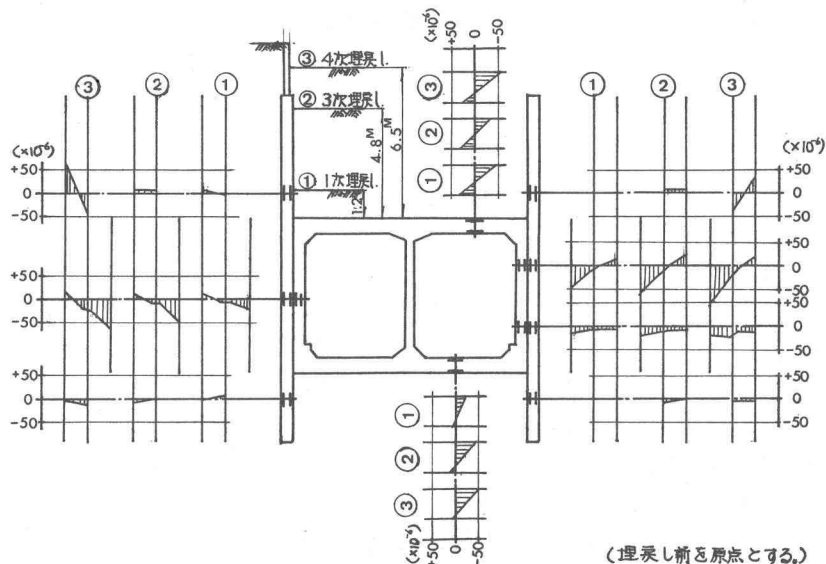
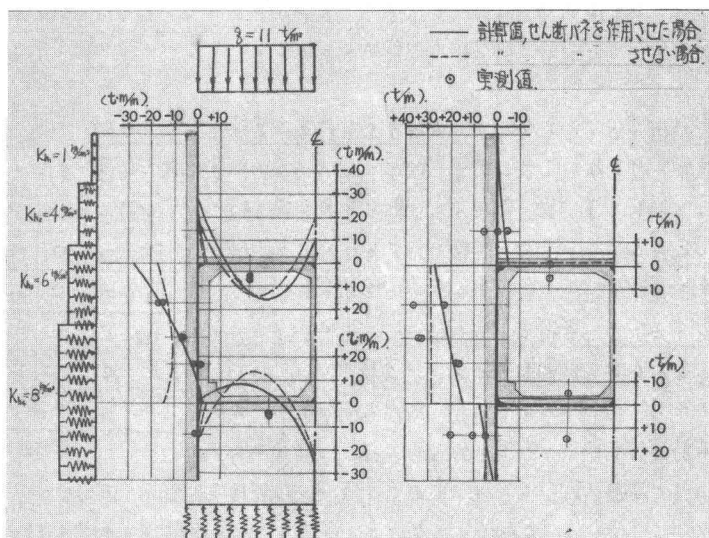


図-2. 埋戻し時に生じる ひずみ分布

の一体化した構造系に、  
埋戻し土荷重を等分布荷重として加  
えた場合に生じる曲げモーメントの  
分布を図中にあわせて示す。点線は  
構造系の各部材面に垂直な方向にのみ、  
弾性バネによる反力が作用する  
と仮定した場合である。実線は、上  
に述べた垂直方向バネに加えて、地  
下連続壁の表面にそって、垂直方向  
バネの1/2の強さのせん断バネが作用  
すると仮定した場合である。この図  
-3から見て、せん断バネが地下連  
続壁側面に作用すると仮定するほう  
が、かなり実験値に近いので、地下連  
続壁側面に沿う摩擦力が



上部からの荷重にかなり抵抗していると考えられる。図-4は、軸力の分布を示したものである。実験値は、曲  
げモーメントに比べて、かなりばらつきがあり、この結果から明確なことはいえない。今回の測定では、せん断  
バネによる抵抗と、地下連続壁の先端支持力とを分離して計測出来なかったため、各々の分担割合について云  
々することは出来ない、しかし地下連続壁の支持能力が、本体構造効に影響を与えることに配慮しなければなら  
ないことを、本測定結果は示していると考えられる。

なお、当測定を行った所は、かなり良好な地盤であり、かつ地下連続壁は根切工事中、ほぼ全断面有効として  
挙動していた。以上の事項から、根切工事中に、地下連続壁に過度の応力を発生させず、ほぼ全断面有効に挙動  
させることが出来るならば普通の工法で地下連続壁を本体構造に、完全に接合することが可能であることが明ら  
かになったと考える。最後に当測定を実施するにあたり 佐藤工業(株) 竹内修氏 田窪幸正氏にお世話  
になったことを感謝します。