

III- 603

大型一面せん断試験装置を用いた抑止杭のせん断試験（その2）

—— 千鳥配置における縦ピッチの影響について ——

（株）大林組技術研究所 ○山本 彰、鳥井原 誠
平間 邦興

1. はじめに

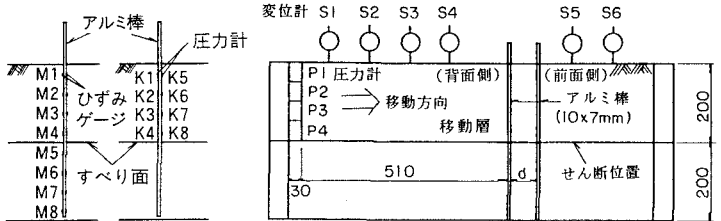
この報告は大型一面せん断試験装置を用いた抑止杭のせん断試験結果についての第二報である。前報¹⁾では一列に数本のアルミ棒を設置した供試体のせん断試験を実施し、列杭における本数の影響や抑止効果について検討したが、この報告では8本のアルミ棒（10×7×500mm）を千鳥に縦ピッチを変化させて配置した供試体のせん断試験を行い、千鳥配置の縦ピッチが抑止効果に与える影響について検討している。

2. 実験方法

図-1は実験概要を示しており、供試体寸法は長さ90cm、幅30cm、高さ40cmである。実験は千鳥配置の縦ピッチ d を $d=0$ cm（Case1、列状配置）、 $d=3.5$ cm（Case2）、 $d=7.0$ cm（Case3）、 $d=14.0$ cm（Case4）とした場合の4ケースである。なお、実験装置、供試体作成方法および実験方法については前報¹⁾を参照されたい。

3. 実験結果

1)せん断力とせん断変位の関係 図-2はせん断力とせん断変位の関係を示しており、図中にはアルミ棒を配置しない場合の実験結果も併せて示している。この図から、抑止杭の効果はせん断変位5.0mmを過ぎた時点で現れ、25.0～30.0mm付近でピークとなり、その後やや減少している。これはアルミ棒背面側の移動層内にすべりが発生したためである。そこで、せん断変位25.0mmの段階について比較すると、せん断力はCase4が最も大きく、Case3、2、1と順次小さくなる傾向が見られる。このことから、千鳥配置では縦ピッチがある程度大きい方が杭の抑止効果は大きくなるものと考えられる。



(a) ひずみゲージ、圧力計の設置位置

(b) 断面図

(c) 平面図

図-1 実験概要

2)アルミ棒頭部変位とせん断変位 図-3はアルミ棒B1の頭部変位とせん断変位の関係を示しており、Case2～4の頭部変位はいずれもCase1のそれに比べ明らかに小さくなっている。これは、千鳥配置の場合には前面側のアルミ棒の抑止効果によってアルミ棒に挟まれた領域にある土塊の剛性が見掛け上大きくなるためと考えられる。また、図-4はせん断変位25mm、40mmにおける頭部変位と縦ピッチの関係を示

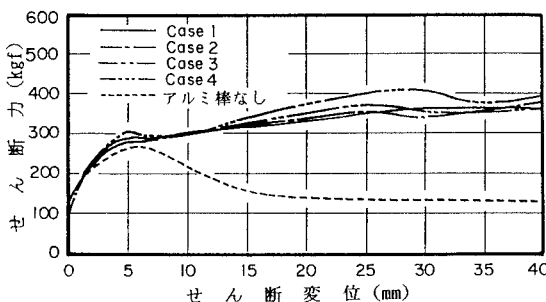


図-2 せん断力とせん断変位の関係

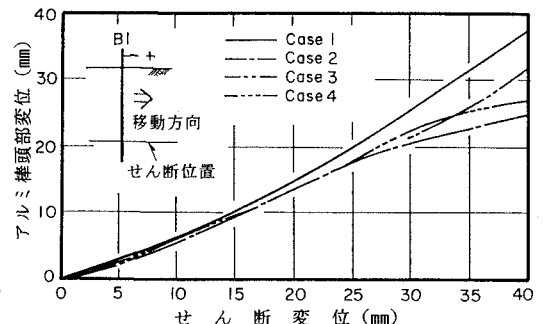


図-3 アルミ棒頭部変位とせん断変位の関係

しているが、頭部変位はいずれもB 8に比べ、B 1の方が小さくなっており、このことから前面側のアルミ棒の頭部変位が見掛け上の剛性の増加によって抑制されていることがわかる。

3)アルミ棒に作用する圧力、曲げモーメント 図-5はアルミ棒B 3のK 4に作用する圧力とせん断変位の関係を示しているが、Case2~4の圧力はCase1のそれに比べ明らかに大きくなっている。これは、千鳥配置の場合には背面側のアルミ棒の荷重分担が増加するためである。次に、図-6、7はせん断変位25.0mmにおけるアルミ棒の圧力分布図、曲げモーメント図を示している。これらの図から、アルミ棒の圧力分布はアルミ棒の配置や設置位置によらずほぼ同じ分布形状となっている。しかし、前面側のアルミ棒に作用する圧力は背面側のそれよりもやや小さな値となっている。また、背面側のアルミ棒の曲げモーメントは実験ケースによらずほぼ同じ分布形状となっているが、前面側アルミ棒の移動層内での曲げモーメントは背面側に比べ小さく、その傾向は縦ピッチが大きくなるほど顕著となっている。このことから、千鳥配置ではある程度縦ピッチを大きくした方が効果的であることがわかる。また、このようにアルミ棒に作用する圧力や曲げモーメントが背面側に比べ前面側の方が小さくなるのは、背面側のアルミ棒の抑止効果によるものと考えられる。

4)せん断箱の圧力、地表面変位分布 図-8はせん断変位25.0mmにおけるせん断箱の圧力および地表面変位分布を示しており、圧力分布、地表面変位分布とも実験ケースによる違いは明確には見られない。また、図中には、Case2、4で発生したすべり面位置および土研式から想定されるすべり面を示しており、両者はよく一致する結果となっている。

4. おわりに

この研究では大型一面せん断試験を行い、千鳥配置の抑止効果について検討した。その結果、①千鳥配置では杭間に挟まれた領域の土塊の剛性が見掛け上増加するため、列状配置に比べ杭の抑止効果は大きくなる、②また、その効果は縦ピッチをある程度大きくした方が大きくなること

が明かとなった。
参考文献 1)山本、鳥井原、平間；大型一面せん断試験装置を用いた抑止杭のせん断試験、第28回土質工学研究発表会

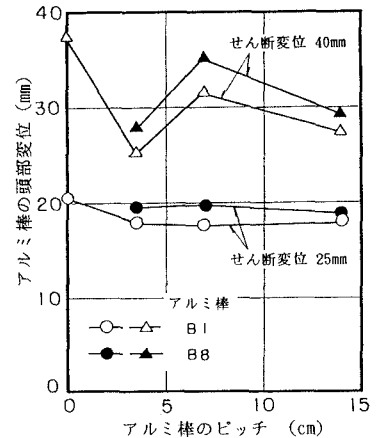


図-4 縦ピッチと頭部変位の関係

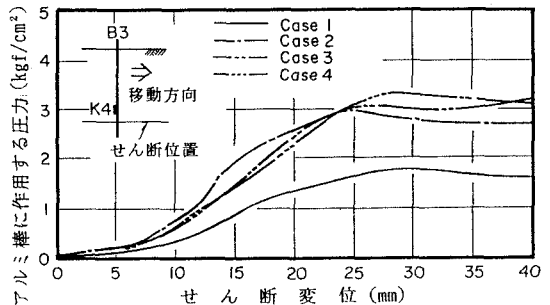


図-5 アルミ棒の圧力とせん断変位の関係

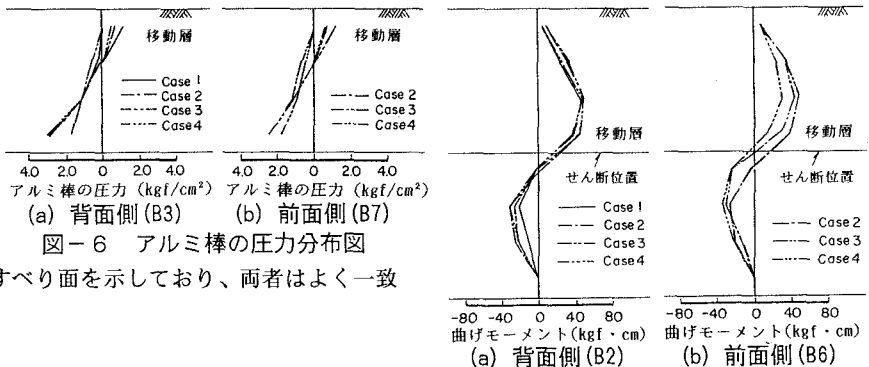


図-7 アルミ棒の曲げモーメント図

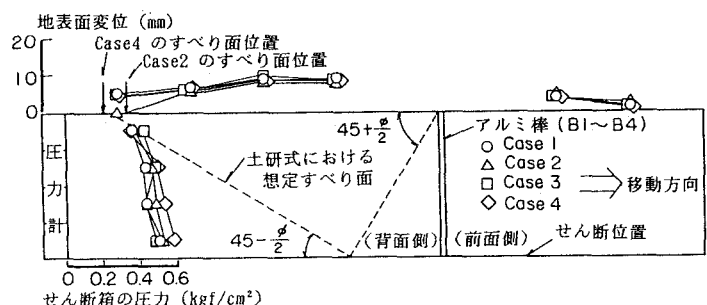


図-8 せん断箱の圧力分布、地表面変位分布図