

株式会社大林組技術研究所 鳥井原 誠, 〇山 本 彰
平間 邦興

1. はじめに

この報告は鉄筋の配置パターンが補強効果に与える影響を把握するために実施した模型実験結果についての第2報である。前報では鉄筋の総長さを一定として長さの配置を変化させた場合について検討した¹⁾が、今回は鉄筋の総長さを一定として鉄筋のピッチの違いが補強効果に与える影響について検討している。

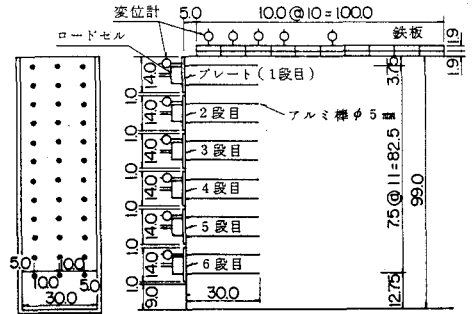
2. 実験方法

図-1は実験の概要を示しており、模型地盤は高さ99.0cm, 長さ170.0cm, 幅30.0cmである。試料の作成方法、実験方法については既報を参考にされたい¹⁾。実験ではすべての実験ケースで補強材の総長さが一定となるように縦・横ピッチを変化させて補強材を設置している。また、補強材の長さはいずれも各段の補強材が一定となるように配置している。

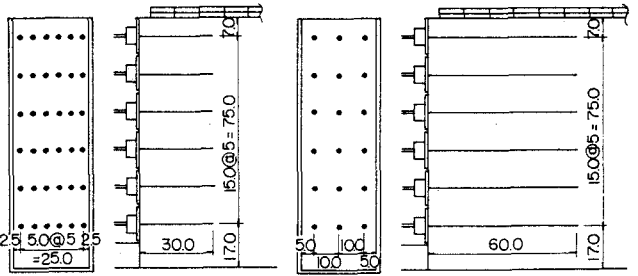
3. 実験結果

図-2は静止土圧を0とした場合のCase1におけるプレートに加わる土圧の経時変化を示している。この図から、上段のプレートを水平移動して応力解放すると、それより下段にあるプレートの土圧が増加しており、プレートが取り除かれるごとに順次土圧が下段に伝達されていることがわかる。特に、上段のプレートが水平移動して応力が解放されるとそのすぐ下段のプレートに加わる力が大きく増加する傾向が見られる。

そこで、図-3はこの経時変化図から求めた各プレートの応力解放直前までの土圧の増分を示している。この図から、プレートの土圧増分はCase1の場合が最も大きく



(a) Case 1



(b) Case 2

(c) Case 3

図-1 実験概要図

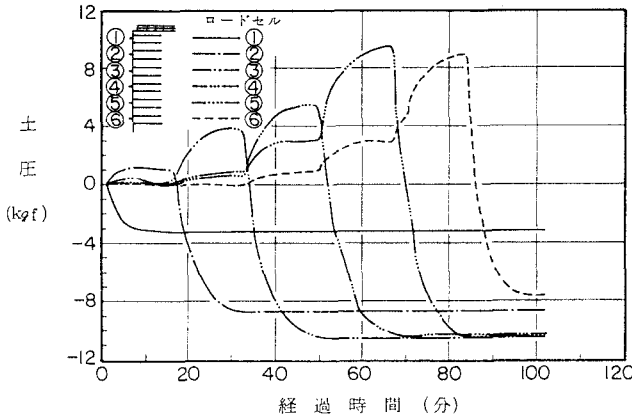


図-2 土圧の経時変化

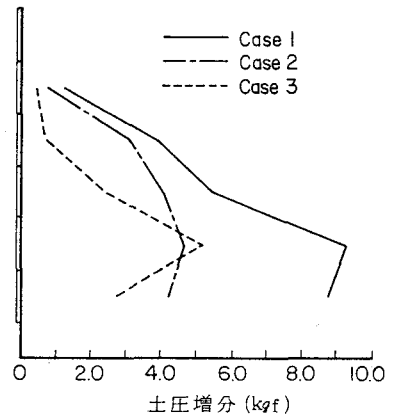


図-3 各プレートの土圧増分

Case3 の場合が最も小さくなっており、Case1 の土圧増分はCase3 の2倍程度となっている。また、図-4 は各応力解放段階での各プレートに加わる土圧の総和を示したものであり、いずれのケースにおいても、応力解放段階が進むにつれて全土圧は低下する傾向にあるが、これは補強材の引張抵抗力が有効に働き、下段への土圧の伝達を低減させているからである。このような、土圧の低減効果はCase3 が最も大きく、Case1 が最も小さくなっている。

次に、図-5 は最終応力解放段階における地表面沈下及び地盤前面の変形を示している。この図から、地表面の沈下はCase1 の場合が最も小さく、Case2 の場合が最も大きくなっている。また、前面の変位についても同様な傾向が見られる。これらのことから、地表面沈下や地盤の変位で見た場合には、Case1 の場合が最も変位を抑制する効果があると言える。

また、図-6 は最終応力解放段階における主ひずみ分布図を示しており、図中には主ひずみ差が大きく、破壊が進行していると思われる範囲を併せて示している。これらの図から、Case2 の場合には法肩から5段目のプレート付近まで特に大きなひずみが見られる。一方、Case1 の場合には地盤内に大きなひずみはほとんど発生しておらず、ひずみ状態から見た場合には極めて安定した状態にあると言える。また、Case3 の場合はCase1,2 の中間的なひずみ状態を示しており、法肩から4段目プレート付近まで表面に沿ってやや大きなひずみが発生している。これらのことから、Case1 の場合が最も局所的に発達するひずみの抑制効果が最も高いと言える。

4. おわりに

以上の実験結果から、以下の点が明らかとなった。1) 横ピッチを大きく縦ピッチを小さくすると変位やひずみの抑制効果が大きくなるが土圧低減効果は小さくなる。一方、2) 横ピッチを小さく縦ピッチを大きくすると土圧低減効果は大きくなるが、変位力ひずみの抑止効果はかなり低下する。3) 鉄筋を長くすると土圧の低減効果が大きくなる。

参考文献

1) 鳥井原, 山本, 平間: 鉄筋挿入工法における鉄筋配置パターンの影響について, 第45回土木学会年次学術講演会, 1990

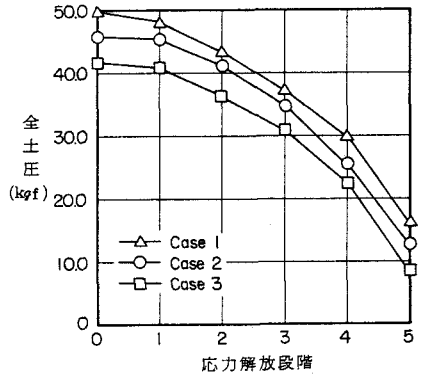


図-4 応力解放段階の全土圧

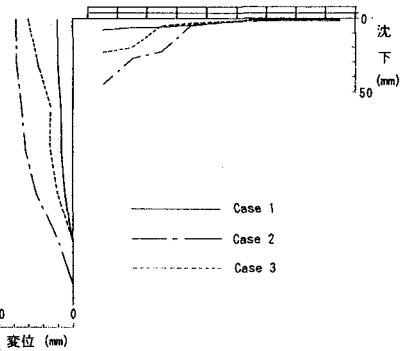


図-5 地表面沈下と前面変位

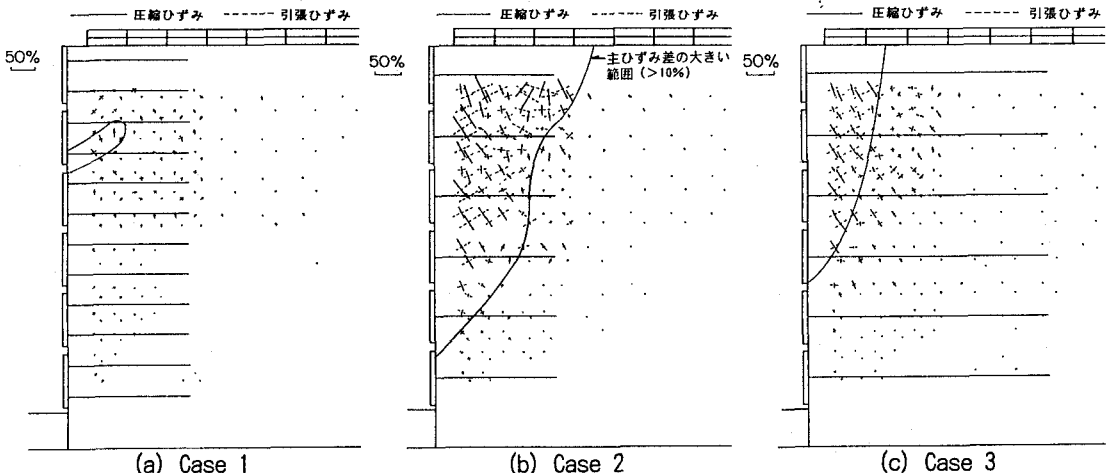


図-6 主ひずみ分布図