

III-25 鉄筋により補強された模型砂地盤の支持力特性 (その2)

廣瀬鋼材産業株式会社 正員 ○生原 修
 東京大学 大学院 学生員 金藤 浩司
 東京大学生産技術研究所 正員 龍岡 文夫

1. まえがき

(その1)では中型模型水平地盤内に水平伸張補強材を配置した場合の実験結果を報告したが、(その2)では、(その1)の実験で得られた砂の動きを基に、模型水平地盤内のひずみ分布と、伸びのない方向を求めたので報告する。

2. 実験方法

砂の動きは水平地盤内に予め定間隔(4cm方眼)に入れておいた1/8個のマーカ(φ8鋼の円形に切った発泡スチロール)の実験後の移動状態により判断した。さらにこの結果を用いて計算を行い、水平地盤内のひずみ分布と、伸びのない方向を求めた。(尚水平地盤は相対密度 $D_r=90\%$ 程度の密なものを検討の対象とした。)

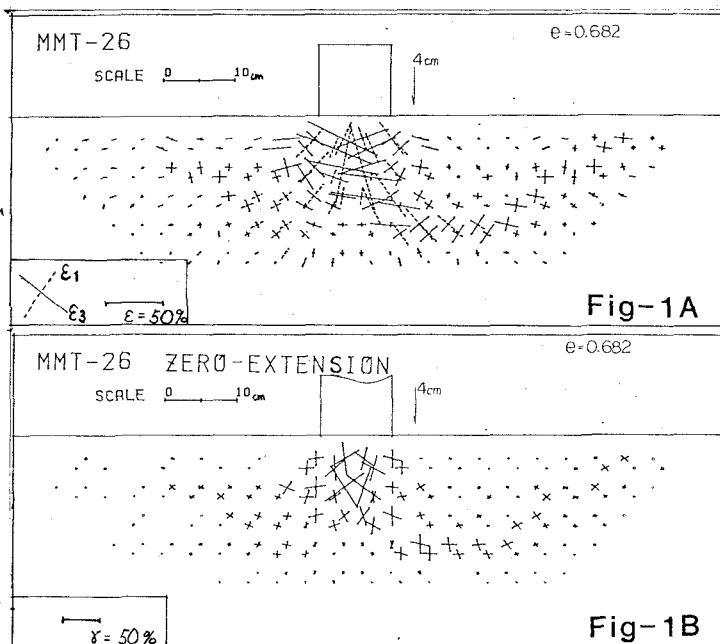
3. 実験結果、及び考察

ひずみ分布と伸びのない方向を求めるにつき、3種類の実験結果を利用した。即ち、Fig-1:補強材を入れない場合で、フーチングを4cmまで沈下させた。Fig-2:水平補強材(長さ $L=10\text{cm}$ 、配置深さ $h=8\text{cm}$)を39本使用した場合で、フーチングを3cmまで沈下させた。Fig-3:水平補強材(Fig-2と同様)を19本使用した場合で、フーチングを3cmまで沈下させた。各々について、Aはひずみ分布を、Bは伸びのない方向を表わしている。ひずみについては、最大主ひずみ: ϵ_1 を点線で、最小主ひずみ: ϵ_3 を実線で示している。また伸びのない方向を表わした実線の長さは、せん断ひずみの大きさを示している。

まず最初にFig-1B, Fig-2B, Fig-3Bを見ると、補強材を入っていないFig-1Bにはフーチングの右側に大きなすべり線が生じているのがわかる。これに対してFig-2Bでは補強材位置より上側に比較的小さなすべり線が生じているだけである。Fig-3Bはすべり線が補強材を含む様にしてフーチングの左側に生じている。しかしすべり線の大きさはFig-1Bほどではない。

ところでFig-2はフーチング下8cmの所に補強材を入れたものであるが、この位置は丁度Fig-1Aで ϵ_3 が最も大きな値を示している所である。

(その1)によつてFig-1の場合に比べてFig-2は約50%、Fig-3は約20%の強度増加がある事が確認されているから、Fig-2の補強方法は非常に効果的であつたと考えられる。Fig-2Bで補強材位置付近の伸びのない方向が水平、あるいは鉛直に近くなっているのはこの事を良く証明



していると思われる。またこの時のせん断ひずみ量が、すべり線の先端に至るまで大きな値を示している事からも、Fig-2の場合砂が補強材によって十分に拘束されている事がわかる。Fig-3の場合補強材位置はFig-2と同じであるが、補強材本数は半分になっている。この為補強効果はFig-2に比べ不十分になり、と考えられる。すべり線の状態や、伸びの方向をFig-2の場合と比べるとこの事は良くわかる。

Fig-2についてもう少し触れて見る。Fig-2Aでフーチング端から10cm離れた所での ϵ_3 を見ると鉛直になっている。補強材を入れる場合、 ϵ_3 方向に入れると効果的であると考えられるから、更にこの位置に鉛直補強材を配置すれば今以上に補強効果が上がる事が予測出来るよう。

4. まとめ

砂の動きを基にして、ひずみ分布と伸びの方向を求める事で、水平地盤内の応力状態をある程度知る事が出来た。今後、実験の精度を上げる事により、地盤内のひずみ分布と伸びの方向のより正確な値を知る事が出来れば、補強土のメカニズムを知る上で重要な役割を果たす事が出来ると思われる。

5. 謝辞

本実験は東京大学生産技術研究所において、窪田氏（法政大学）と、茨田氏（太平洋技術開発）の協力を得

て行ったものである。実験装置は東京大学生産技術研究所試作工場で製作した。また座標読取りに際しては村井研究室（東京大学生産技術研究所）の皆様が大変御世話になった。未筆ながらここに感謝の意を表します。

6. 参考文献

龍岡文夫ら（1982）鉄筋により補強された砂地盤の支持力特性（Ⅶ、Ⅷ）生産研究 Vol.34, No.2, 3, 4

