

SS ケーソンの周面摩擦力に関する実験的研究(その1)

- 室内模型実験の計画 -

日産建設（株）技術研究所 正会員 岡本將昭

日産建設（株）技術研究所 正会員 五味信治

埼玉大学 地圏科学研究センター 正会員 風間秀彦

1. はじめに

これまで筆者らは、SS ケーソン工法による施工時の挙動およびケーソン壁面に作用する土圧と周面摩擦力等の現場計測を実施してきた¹⁾。現場計測では、施工する地域や位置によって地盤特性が異なり、計測結果を他の現場計測へ適応することが困難である。また、現場計測では、施工数のデータ収集は可能であるが、それ以上のデータを得ることが出来ない。そこで本研究では、多種の地盤(土質)条件下での SS ケーソンの挙動を把握するために室内実験等による実験方法の検討を行い、室内模型実験装置を製作した。本報では、実験計画を作成する上で検討すべき項目と製作した模型実験装置の仕様および予備実験による実験方法の確認を行ったので報告する。

2. 模型実験装置および実験の問題点

本研究では、SS ケーソンの挙動の中で周面摩擦力に主眼を置き室内実験の実験方法を検討した。その結果、ケーソンを縮小した実験方法とし実験装置の概念図を図 - 1 に示すものとした。ケーソンの縮小模型は実際の施工方向と同様な鉛直方向に土槽中を進行する方式とすることができ、また土槽の作製条件による比較実験が可能であると判断し、写真 - 1 に示すケーソンの縮小模型による実験装置を製作した。しかしながら、実験方法において地盤とケーソン壁面の状況等により、問題点として 寸法効果、土層の圧密条件(地山条件) および スペース砂利の粒径の影響に関する項目について検討が必要となる。したがって、模型実験による寸法効果は、どのように現れるのか現時点では推定できないので室内実験規模では影響の程度についても検討が必要な項目となる。また、スペース砂利の粒径等も重要な要素になると考えられる。

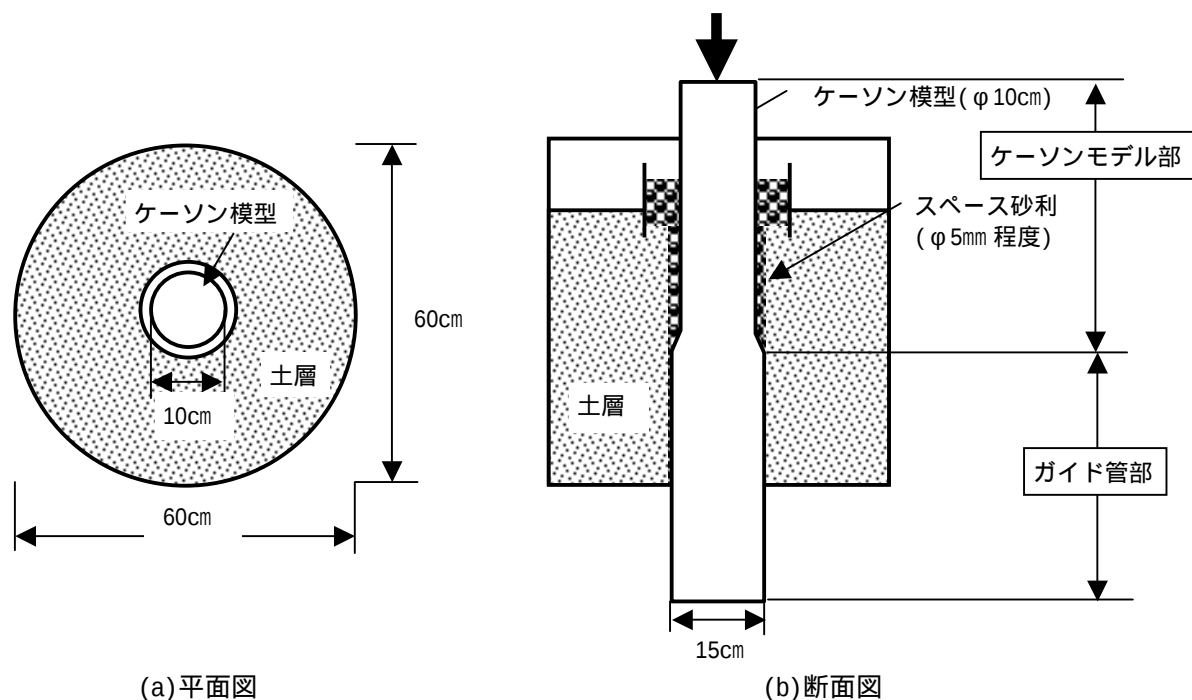


図 - 1 ケーソン縮小模型実験装置の概念図

キーワード：SS ケーソン，オープンケーソン，周面摩擦，模型実験

〒350-1205 埼玉県日高市原宿 746 TEL：0429-85-5655 FAX：0429-85-5179



(a)装置全景



(b)ケーソン部

写真 - 1 模型実験装置の外観

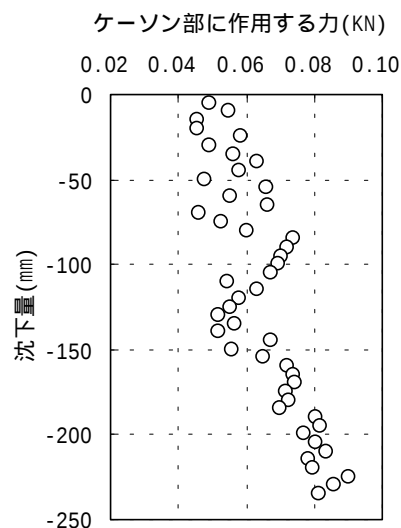


図 - 2 ケーソン部に作用する力

3. 土層条件

室内実験で用いる地山(土層)の条件としては,地山が自立する場合と崩壊する(自立しない)場合があると考えられる。これらの場合において実験で行う土質の条件は,粘性土,砂質粘性土および砂質土の3水準とする。地盤条件(締固め等)は, スペース砂利が貫入しない場合, スペース砂利が貫入する場合およびスペース砂利と混合(結果的)する場合の3水準として前述の土質との組合せを考えるとすることとする。

対象地盤(土層)の作製に関しては,原地盤を忠実に再現することは実験において不可能であると考えられる。一例として原地盤のセメンテーションの特性が上げられるが,圧密により地山(土層)を作製することは困難である。そこで,地盤のセメンテーション等の特性については,一部ソイルセメントを利用することも考慮する必要が生じる可能性もある。また,崩壊する場合でも締固めを全く実施しない場合と緩詰め等の条件で締め固める場合とで差異が生じると考えられる。

4. 予備実験

予備実験は,製作した室内模型実験装置の稼動状況と実験方法の妥当性を確認するため実施した。土槽の条件は,砂質土(5mm ふるい通過分)として一般的な山砂とし,締固めを行わない緩詰め(自立しない)状態とした。また,予備実験では実験条件を簡略化し地下水がない場合を想定することとした。施工条件としては,スペース砂利を投入せずケーソンモデルのみ貫入させることとし貫入速度は10mm/minとした。実験で得られたケーソン部に生じた力を図-2に示す。予備実験の結果より,沈下量が増加するとケーソン部に作用する力も増加することが確認できた。また,実験方法を検討した結果より,周面摩擦発生の詳細なメカニズムは解明できないものの,種々の対象地盤の条件による比較およびケーソンに作用する周面摩擦の概略評価が可能であると考えられる。

5. おわりに

本報では,SS ケーソン工法による施工時のケーソン躯体に作用する周面摩擦力について地盤条件を変化させた場合の比較実験の方法について検討した。その検討結果を踏まえて室内模型実験装置の制作および実験方法の確認のため予備実験を実施した。予備実験結果も含めて考慮した結果,概略評価になると考えられるが簡易に比較実験としての妥当性を確認できた。今後,本実験を実施し結果について報告する予定である。

<参考文献>

- 1) 岡本将昭, 五味信治, 沖川敬祐, 風間秀彦: SS ケーソンの周面摩擦力に関する基礎的研究(その2), 第55回土木学会年次学術講演会講演概要集 3-B, 2000。