

III-379

SPTサンプラーシュウの形状と貫入特性

東京理科大学 正会員 藤田 圭一
 東京理科大学 学生会員 田中 礼司
 東京理科大学 学生会員 ○上村 稔
 佐藤工業㈱ 中川 岳

1. はじめに

標準貫入試験（SPT）のN値は、Terzaghi-Peckらによって内部摩擦力や支持力などに関係づけられ、現行の設計法と深く結びついて広く用いられている。しかしながら、1970年後半からSPTの信頼性に疑問があるとする多くの論文が発表されている。

一方、これまで我々が行った一連の研究によれば、一次元波動理論を応用した計測と解析で求めた模型開端杭の動的貫入抵抗とその静的支持力の間には、かなりの相関性が認められている。その点に着目して、SPTに一次元波動理論を応用し計測結果を解析して動的貫入抵抗を求め、これがN値にかわるができるかどうか検討を行っている。

本報は、その一環としてSPTサンプラーシュウの形状及びサンプラー径とロッド径の違いによって生じるとされる基本的な問題について検討を加えたものである。

2. 実験概要

実験装置（図-1）のうち、ガイド棒、ノッキングヘッド、ロッドは、標準貫入試験と同じであるが、ハンマーの重量は10kgfのものを、また

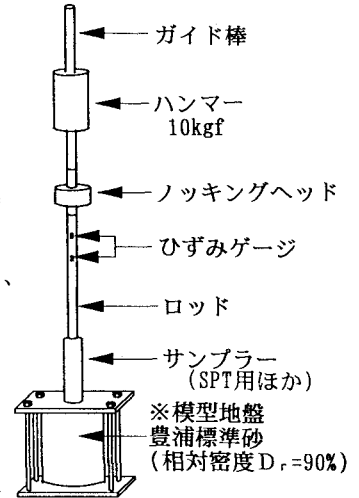


図-1 実験装置

サンプラー（図-2）はSPTシュウ（外径51mm、長さ685mm、ISSMFEによるもの）、テストシュウ（外径51mm、長さ685mm、テーパの無いシュウ使用）、パイプシュウ（外径40mm、長さ685mm）に変えて比較することにした。模型地盤は、内径30cm、高さ50cmの鋼製モールドの中に乾燥した豊浦標準砂を相対密度90%になるように締固めたものを使用した。試験は、ハンマーを75cmの高さから自由落下させて打込み、そのとき

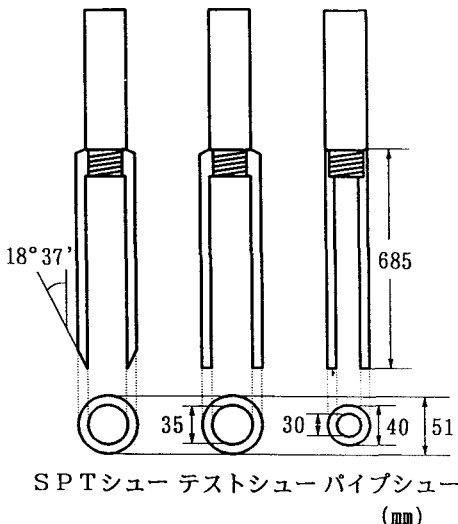


図-2 サンプラーの形状

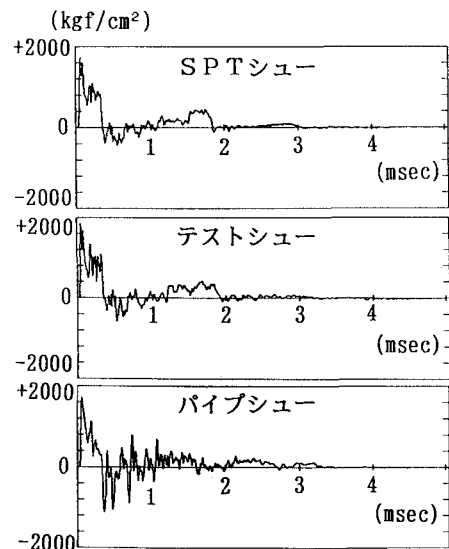


図-3 応力波形

発生した応力波を半導体ひずみゲージで捉え、応答周波数200kHzのアンプで増幅後、サンプリングレート5 μ secでA/D変換を行いコンピューターを経てフロッピーディスクに記録した。なお、データは、15cmの予備打ち後サンプラーが20cm貫入するまで記録した。

3. 実験結果及び考察

応力波形（図-3）に関しては、SPTシューとテストシューの違いはあまりみられない。SPTシュー・テストシューとパイプシューでは、波形にかなりの違いがみられる。これは、サンプラーの断面寸法が異なるためである。図-4から貫入量の面では、パイプシューはSPTシューより貫入し易く、SPTシューはテストシューより貫入し易い。打撃効率（図-5）は、いずれも同じ傾向で根入れ長さが長くなるにつれて打撃効率はやや大きくなった。

動的貫入抵抗（図-6）は、いずれも同じ傾向で根入れ長さが長くなるにしたがって大きくなった。また、SPTシューとテストシューは、ほぼ同じ大きさの動的貫入抵抗の値であり、したがって動的貫入抵抗はテーパーの有無にあまり影響されないといえる。しかしパイプシューは、SPTシュー・テストシューより径が小さいので動的貫入抵抗は小さい。

4. まとめ

- ・動的貫入抵抗の面では、SPTシューとテストシューの値はほぼ同じなので、SPTシューのかわりにテストシューを使用できる。

- ・貫入量からは、SPTシューのかわりにテストシュー・パイプシューを使用することは不適當である。

なお、サンプラーの形状は各国のSPTによって異なるから、同一地盤でも異なったN値が見られ、たとえ同一国であっても細部まで規定されてないと問題が生ずる可能性があると思われる。

【参考文献】

- 藤田他：模型杭の動的・静的載荷試験の比較、杭の鉛直載荷試験方法および支持力測定法に関するシンポジウム発表論文集，土質工学会，pp.87-94，1991。
Matumoto et al: Significance of two point strain measurement in SPT, soils and foundation, vol.32, No.2, pp.67-82, 1992.

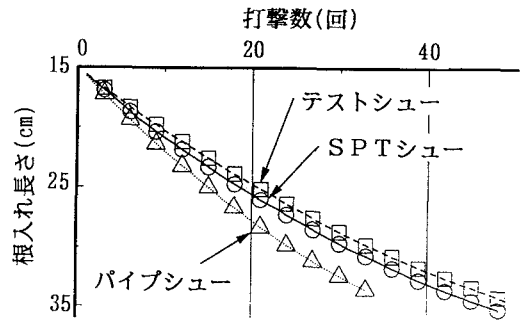


図-4 打撃数-根入れ長さ

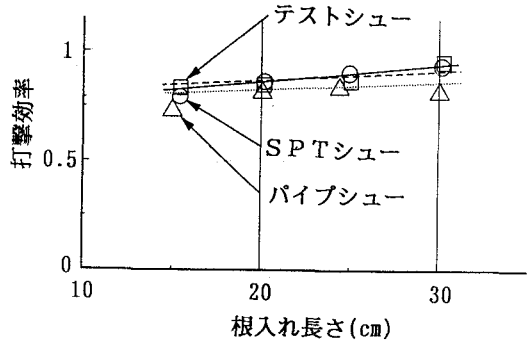


図-5 打撃効率-根入れ長さ

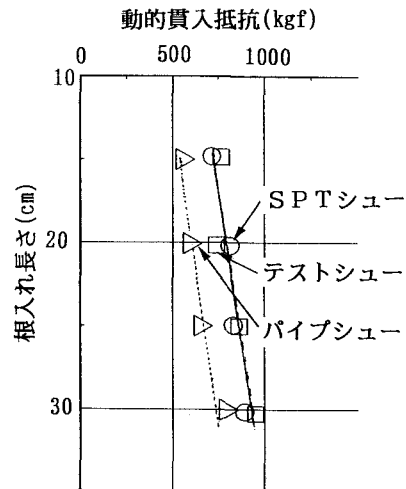


図-6 動的貫入抵抗-根入れ長さ