

名城大学理工学部土木工学教室
名城大学理工学部土木工学教室

正員 柴田道生
正員 ○深谷 実

1. 緒 言

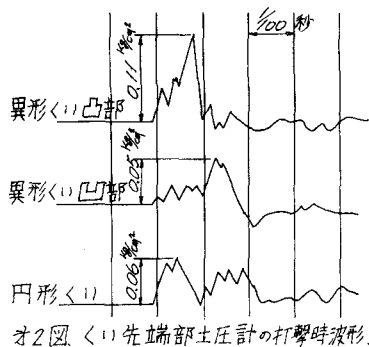
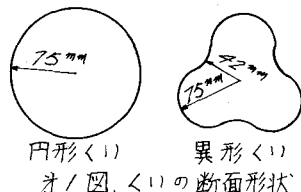
円形とは異なる断面を有するくいを、異形断面くいと呼べば、現在種々の異形断面くいが現われて来ている。この異形断面くいが円形断面のくいに対してどんな特徴を持っているかについて実験を行った。実験には円形と異形の開端くいを用い、異形断面としては曲面三角を用いた。実験には、くいにとつて最も重要と言える打撃による貫入と、载荷による支持力について行った。この結果、同一の地盤に対し異形断面くいは円形断面のくいに対し、貫入性がよく、また地盤の圧縮応力を増して、断面積及び周長が小さいにもかかわらず、支持力が大きく現われることが解明された。この結果は、異形断面形態の変化により多少異なるにしても、異形断面くいの一般的な特徴と言える。

2. 実験方法及び実験結果

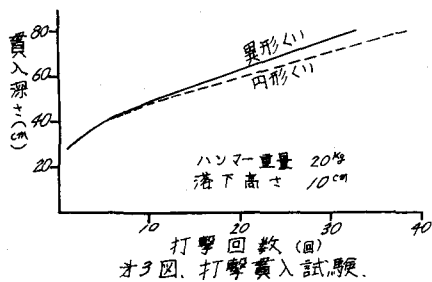
くいには、厚さ2mmの鋼板による長さ1mの開端くいを用いた(オ1表、オ1図)。地盤としては縦3m横15m深さ15mの砂槽に一樣に砂を充てんして行った。地盤の圧縮応力度の測定には、直径2.5cm、厚さ25mmの小型土圧計を用いた。あらかじめ砂槽中に土圧計をオ6図のごとく配置して開端くいの内部に土圧計が貫入するようにくいを打ち入んだ。打入みには20kgハンマーを10cmの高さより落して行った。打入み後くい頭にドラム罐を載せ、その中に砂を10gずつ追加して载荷重とし、くい頭部にセットしたダイヤルゲージとにより载荷試験を行った。またくいの先端部に、くいをとりまいて土圧計をセットして埋め戻し、打撃を与えて、くい断面各部に対する土圧計の波形を測定した(オ2図)。打撃貫入試験、载荷試験の結果を(オ3図、オ4図)に示す。オ5図には打撃貫入ともなうNo1の突と、No2の突の土圧計の変化を示した。この図よりNo1の突はNo2の突とことなり、くい先端が通過する時に一度大きな値を示している、これはNo1の突が地表に近いため一度土が締め固められたのち、攪らんされ土圧を減ずるもので、その後の貫入により再び締め固めを生じ土圧を増している。オ6図にはくい打入み後の各突土圧計による圧縮応力度の分布を示した。

オ1表 模型開端くい諸元

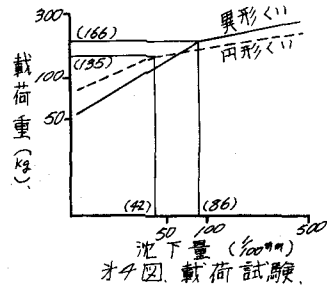
	円形くい	異形くい
くい長	1.00m	1.00m
壁厚	2mm	2mm
全断面積	176.63cm ²	113.57cm ²
周長	46.9cm	44.4cm
重量	6.3kg	5.9kg



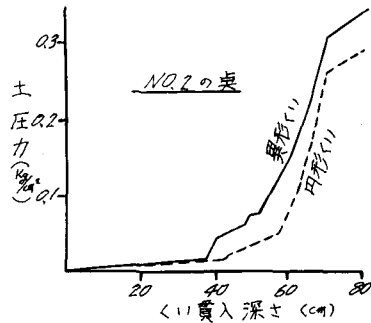
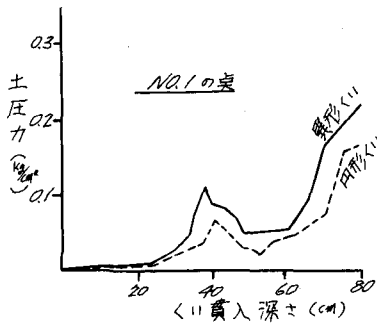
オ2図 くい先端部土圧計の打撃時波形



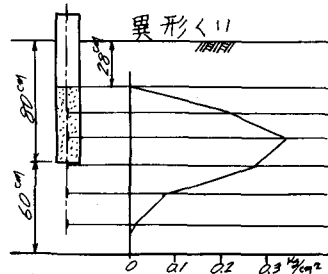
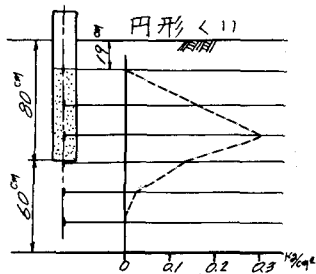
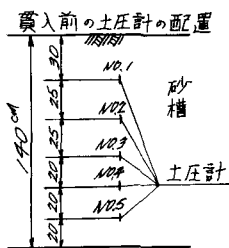
オ3図. 打撃貫入試験.



オ4図. 載荷試験.



オ5図. くい貫入にともなう土圧力の変化.



オ6図. くい貫入による地盤の圧縮応力度.

3. 結 び.

打撃貫入試験の結果オ3図のごとく異形断面くいは円形断面くいに比べ貫入が深くなるにつれて貫入性を増す傾向にある, またオ4図よりみて, 異形断面くいの方が円形断面くいに比べ支持力が大きく現われている。貫入性と支持力とは一般的に考えて相反するようと思われるが, オ6図のごとく打入み後の地盤の圧縮応力度よりみて異形断面くいの方が地盤の締め固まりが大きく支持力の大きいことが理解できる。また貫入性については, オ2図の土圧計の波形よりみて, 異形断面くいの凸部と凹部とで, 伝達荷重による地盤の圧縮応力に時間的なズレを生じていることから, 異形断面くいは地盤に対して凸部と凹部の2段階貫入をするため, 円形断面くいの1段階貫入よりも貫入性が良いことがわかる。種々の異形断面形態により多少の差は考えられるが, 一般的に言つて異形断面くいは, 特に動的荷重に対して, 地盤を局部的に時間のズレを生じてせん断し貫入するため, 貫入性がよく, また同時に地盤の圧縮応力を増すため支持力も大きく現われると言える。