

III-89 異形合成くいの特性に関する、2,3の考察.

名城大学理工学部土木工学教室 正会員 柴田道生.

名城大学理工学部土木工学教室 正会員 ○ 深谷 実.

1. 緒言.

基礎くいとしての役割が上載荷重の安全なる支持にあることは言うまでもないことである。しかしその支持力を得るためには当然、地盤に対してある深さまでくいを到達させなくてはならない、このため特に、ハンマーを用いて打ち込む既成くいにとつては、支持力とともに、その支持地盤までのくいの貫入性が問題と成ってくる。そこで、貫入性が良く、なおかつ支持力の大きなくいが要求されることは当然と言える。ここに遠心力鉄筋コンクリートくいの先端

に鋼板の羽根を付けた合成くいにつけての貫入性と支持力に対する実験を行つてみた。その結果羽根の影響によりかなりの支持力を増し、また貫入性の点においても、地盤の堅さが増すにつれて他のくいに比べ貫入性を増す傾向のあることが解明された。

オ1表. くいの諸元

	合成くい	六角くい	円形くい
本体形状	六角	六角	円形
全長(m)	6.62	6.62	6.0
重量(kg)	860	880	690
先端角(度)	30	30	60
先端長さ(m)	0.57	0.57	0.30
断面積(cm ²)	779	779	707
周長(m)	1.04	1.04	0.94

2. 実験方法と結果.

実験は遠心力鉄筋コンクリートくいの、断面六角の六角くい断面円形の円形くいと六角くいの先端に厚さ32mm巾50mmの鋼板製の羽根を6枚取り付けた合成くいの、3種類につけて比較を行つた。(オ1表, 写真1, 写真2.)

実験は貫入試験と、載荷試験を行つた。貫入試験は、ドロップハンマーと、ディゼルハンマーの両方に対して、それぞれ別の現場で行つた。(オ1図, オ2図)

ドロップハンマーにより打ち込んだくいに対して急速載荷試験を行つた、(写真3)なおくいの材令は打ち込み時に21日、載荷は打ち込み後12日目に行つた。

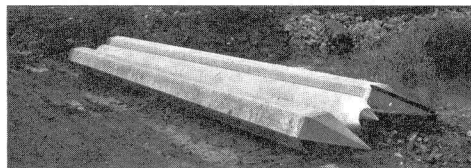


写真1. 試験くい.

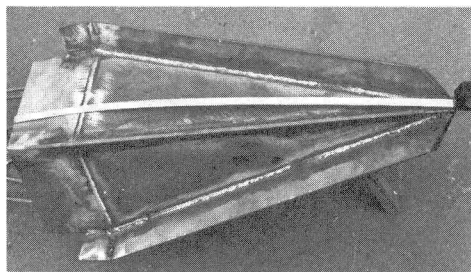


写真2. 合成くい先端.

3. 考察.

貫入性に対して羽根を持つ合成くいは地盤の軟らかい間は、羽根の抵抗により貫入性が劣ることがオ1図より判る、しかしオ2図に見るように、くいの貫入抵抗によつて打撃エネルギーの変化するディゼルハンマーを用いて打ち込んだ場合他のくいとの貫入量の差は少なく、また堅い支持地盤に貫入しても、その貫入曲線は安定しており、他のくいに比べおそろ貫入が良くなることが理解できる。これは羽根により地盤に対して2段貫入を生じ

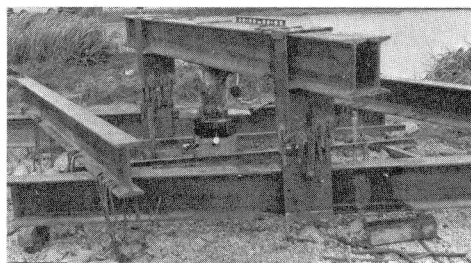
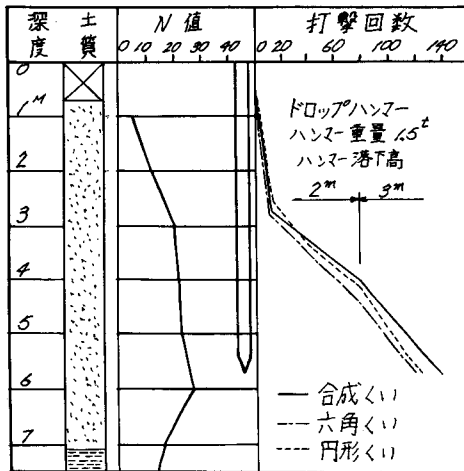
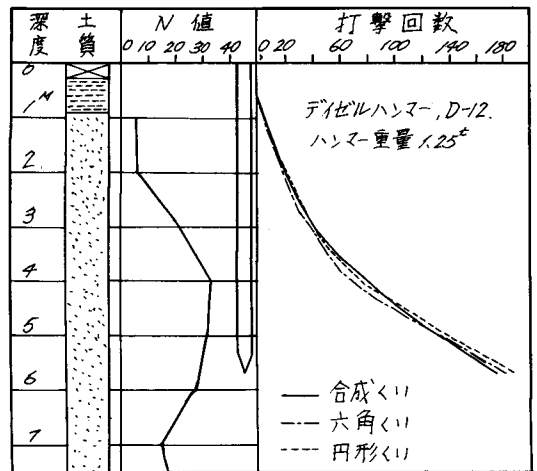


写真3. 載荷試験.

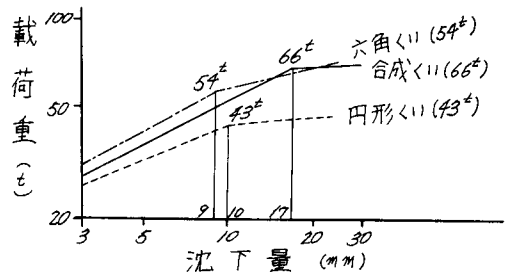


オ1図. ドロップハンマーによる貫入試験.



オ2図. デイゼルハンマーによる貫入試験.

ていると考えられる。載荷試験において、支持力値は本体断面積の等しい合成くいと六角くいにおいて約20%の差を生じている、この差は羽根の効果によるものである、(オ2表)つまり打ち込み時に測定をした沈下量 S と、リバウンド量 K の値から Hiley の式により支持力を求めると合成くいととの差は約5%であり、載荷試験の値が動力学公式による値よりも合成くいのみが大きく現われていることは、打ち込み後の時間の経過によって先端部分の羽根による閉そく効果が現われたものと言える。



オ3図 載荷試験 (オ2図のくいに対して載荷)

4. 結 び

打ち込みを必要とする基礎くいにとって、貫入性と支持力を両立させることは、最も大きな問題と言える。この問題に対して今回の実験は一つの解決の糸口を見つけえたと言える。実験に用いた合成くいはその羽根の影響により、貫入時に最も重要な、支持地盤近くのかかなり堅い層に対して貫入性を増す傾向を示し、また貫入後、くい先端部に羽根を中心としてくい外側に閉そく効果を生じ支持力を増加することが解明された。今後この羽根の効果を理論的に立証し発表する予定である。

[参考文献]. 柴田道生, 深谷実. 異形断面くいによる地盤の圧縮応力
土木学会関西支部年次学術講演会 (546)

オ2表. 支持力比較.

Hiley 公式による支持力.			
	合成くい	六角くい	円形くい
S (mm)	23.0	25.0	28.4
K (mm)	10.6	9.5	14.1
W (t)	1.5	1.5	1.5
H (m)	3	3	3
C_1	0.6	0.6	0.6
C	0.25	0.25	0.25
P (kg)	860	880	690
支持力 (t)	62.7	59.3	53.7
載荷試験による支持力.			
	合成くい	六角くい	円形くい
支持力 (t)	66	54	43
くい材の応力度.			
	合成くい	六角くい	円形くい
応力度 (%)	84	69	61