

Ⅲ - B 269

まさ土地盤における吸水型振動棒締固め工法の実施工事例

（その2） まさ土地盤での改良効果の検証

前田建設工業（株）技術研究所 正会員 ○石黒 健 清水英樹
 前田建設工業（株）関西支店 北川吉信 諫山明生
 運輸省第三港湾建設局 川瀬 洋 北尾 進

1. まえがき

本工事では、従来型の振動棒締固め工法と吸水型振動棒締固め工法の2工法に対して施工ピッチを変えた試験施工を実施し、改良効果を確認した後に本施工を行った。本報文（その2）では、これらの過程で得られたまさ土の改良効果に関する諸データを示し、吸水型工法の利点について考察する。

2. 試験施工および本施工での改良効果の検証

図-1に示す仕様で試験施工を実施した。事前のピッチ試算結果をもとに、従来工法では1.4m～2.4m、吸水型工法では2.4m～3.3mの各施工ピッチで全96本を打設し、図中の●の位置で事後標準貫入試験を実施した。▲の位置では補足的に鉄研式動的貫入試験を実施し、深度30cm毎のNd値を求めた。

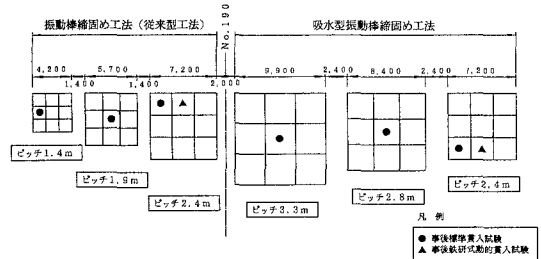


図-1 試験施工仕様および事後計測位置図

図-2に、同一ピッチ2.4mでのNd値増分量 ΔNd の深度方向分布を示す。図に示すように、同一ピッチ、同一サイクルの施工であっても、従来型工法と吸水型工法では顕著な改良効果の違いが認められ、吸水を併用することで改良効果が大幅に向上することが判る。吸水併用効果とそのメカニズムについては、別報にて詳細な検討を加える予定である。図-3(a)(b)には、施工ピッチを変えた場合の改良効果の違いを2工法別にとりまとめた。礫打ち点やシルトのデータを除くと、両工法とも施工ピッチの拡大とともに改良効果が減衰すること、図中に階段状に併記した当該現場の目標改良後N値と比較すると、従来型工法ではピッチ1.9m、吸水型工法では3.3m程度の施工ピッチで目標値をほぼクリアできることが判る。図-4は、施工ピッチと改良効果の関係を示す。礫質地盤特有のN値のばらつきを考慮し、各ピッチで平均値 $\pm 1\sigma$ の範囲を併記した。同一改良強度を得るための所要ピッチは、吸水を併用することで大きく拡大し、例えば平均値 $-\sigma$ が目標値をクリアするような施工ピッチとして、従来工法1.8m、吸水型工法3.0mを得る。施工数量は施工ピッチの2乗に比例して低減するため、上記のピッチでは吸水型工法の施工数量は従来型工法の36%に低減し、大幅な工期短縮と工費削減がもたらされる。既報（その1）で述べたように、本施工は吸水型工法

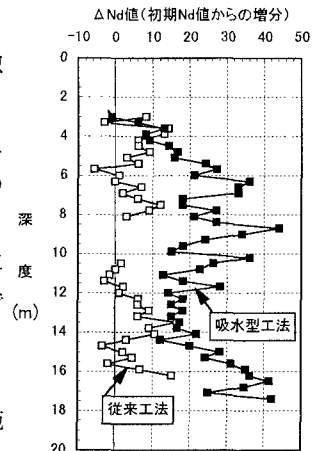


図-2 吸水併用効果

液状化対策／実施工事例／吸水型振動棒締固め工法／まさ土／改良効果

連絡先：東京都練馬区旭町1-39-16 前田建設技術研究所(TEL 03-3977-2241 FAX 03-3977-2251)

3. 3mピッチで実施された。試験施工結果を見ると、改良後N値は平均値としては十分に目標をクリアしていること、目標値を下回る点も、非連続的にかつ数点にとどまっていることから、このような広い施工ピッチが採用されたものである。図-5は、本施工エリア内で実施した事後標準貫入試験（2点）、鉄研式動的貫入試験（5点）のデータを重ね書きしたものである。改良後N値、Nd値はいずれも目標N値を概ねクリアしており、平均値的にはむしろ若干の余裕を与えている。本結果は、採用された本施工ピッチの妥当性を裏付けるものである。なお、本施工実施前後での施工面標高の測量結果、および搬入した投入砂（埋立てに用いたのと同じまき土）の土量収支から、原地盤の平均沈下量は1.0m程度と推定された。この沈下量は地盤の鉛直ひずみで約8%に相当し、振動締固め施工によってかなりの密度増加が生じたことを裏付けている。

3. あとがき

まさ土地盤において吸水型振動棒締固め工法の顕著な改良効果が実証された。当該地盤のような細粒分の少ない礫質地盤では、施工ピッチの拡大により、大幅な工期短縮と工費削減が可能となる。今後、均等粒度の砂地盤やシルト分を含む砂地盤等での施工実績を積み重ね、本工法の改良効果の検証を試みる所存である。

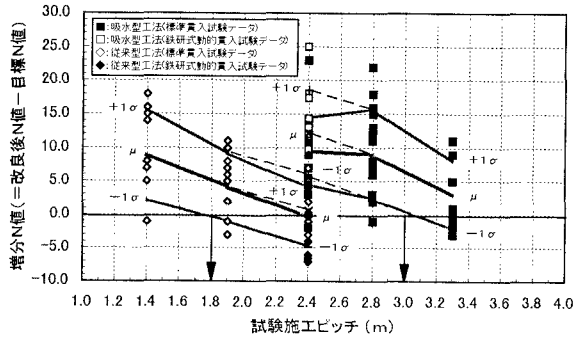
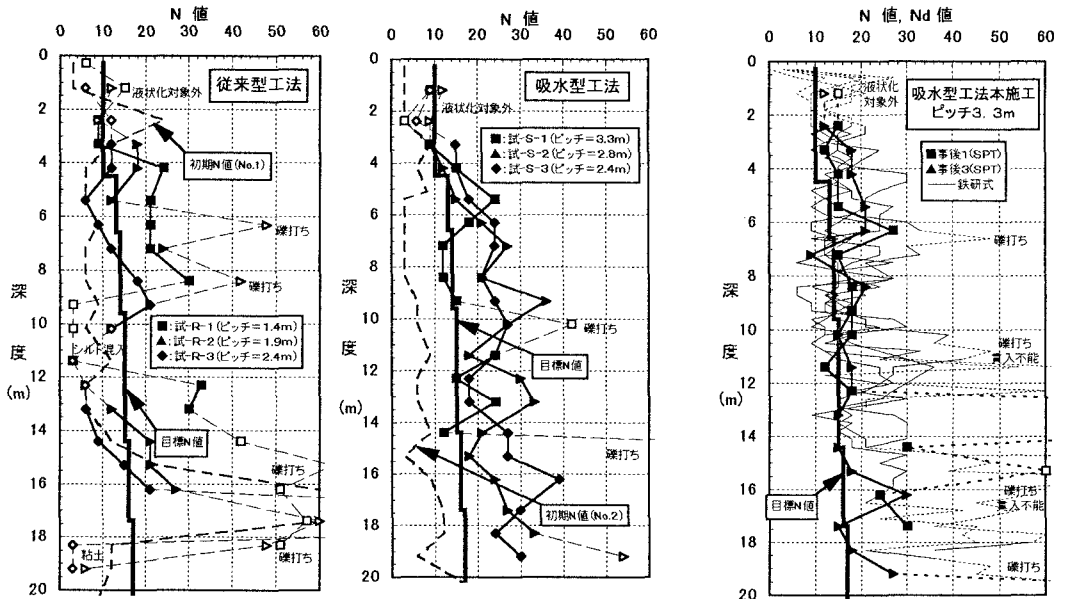


図-4 施工ピッチ～増分N値関係



(a)ロッドコンパクション工法 (b)吸水型振動棒締固め工法

図-3 試験施工での事後N値データ

図-4 本施工エリアの事後N値