

40. N I S P 工法

新日本製鐵株式会社 海輪博之

1. まえがき

このレポートは、最近クローズアップされて来た建設工事にもなる騒音・振動公害に対処して開発された鋼矢板無騒音無振動工法—“NISPI工法”について、工法の機構、施工性、騒音・振動測定、水平載荷試験結果をもとに述べるものである。

2. 工法の機構と原理

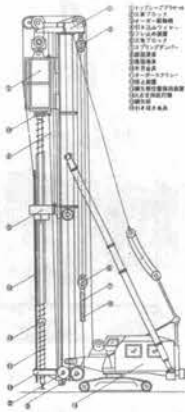


図-1 機構全体図

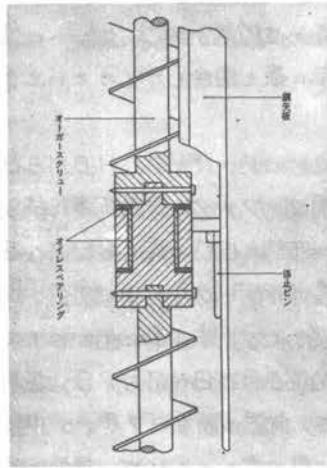


図-2 係止装置

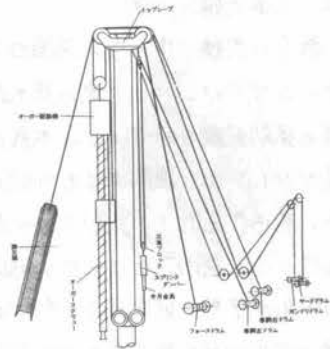


図-3 引込装置

本工法は①アースオーガを装備した杭打機(図-1)、②オーガースクリューと鋼矢板を連結する係止装置(図-2)、③オーガ駆動機下部に取付けられた引込装置の三部分から構成されている。そして、アースオーガによる掘進力及び引込装置による引込力を係止装置を介して鋼矢板に伝達し、オーガと共に鋼矢板を地中に貫入させる原理となっている。又、係止装置を有する事により地中でオーガと鋼矢板が常に一定の間隔が保持され、オーガの曲折離反を防いでいる。

3. 施工性

砂質地盤における施工例を図-4に示す。これによると本工法はディーゼルハンマー工法による打込の約2倍の時間を要しているが、無騒音無振動という大きなメリットを考えると満足できる結果といえよう。但し、礫地盤、粘着力の強い地盤での施工はまだ種々の解決すべき問題点がある。

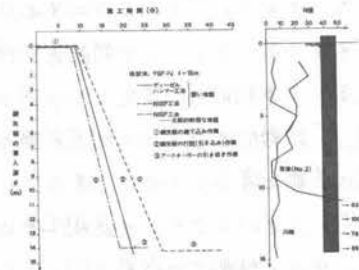


図-4 平均施工時間

4. 騒音・振動測定

図-5に騒音測定結果を示す。各測点における本工法とディーゼルハンマー工法の騒音を比較してみると本工法は約30dB以上も低減している。又、両工法の発生騒音の特長としてディーゼルハンマー工法では低周波から高周波迄ほぼ同じような音圧レベルを示しているのに対して本工

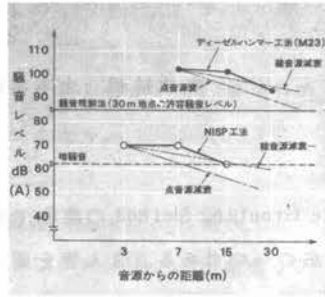


図-5 騒音測定結果

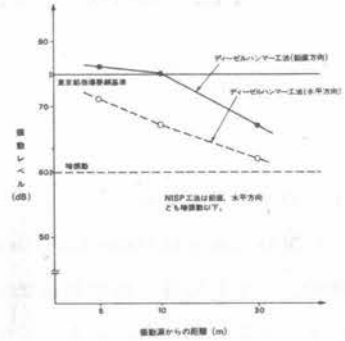


図-6 振動測定結果

法では低周波(63Hz)の音圧レベルが卓越している。図-6の振動測定結果を東京都の指導要綱と対比した場合、ディーゼルハンマー工法では振動源から10m以内の範囲で許容基準値を超えているが、本工法では5m地点でも許容基準値を十分に満足している。

5. 水平載荷試験

本工法はアースオーガーを用いて鋼矢板を地中に貫入していく工法であるので、当然地盤がゆるみ特にk値の低下が予測される。そこで本工法とディーゼルハンマー工法によって打設された鋼矢板壁の水平載荷試験(載荷点と地表面における変位測定)を実施した。この結果から考察される事は、Y・L・Changの式によって計算されるk値は同じ荷重のもとでは、載荷点変位から求めたk値と地表面変位から求めたk値と一致するはずであるが、実際は必ずしも一致しない。そこで理論上の地表面(仮想地表面)は現地表面から α cm下方にあると仮定し(図-7)

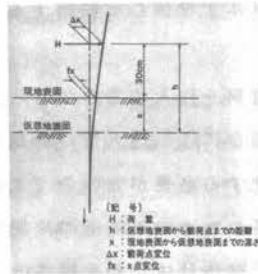


図-7

荷重高圧 (t)	ディーゼルハンマー工法 K_0 (kg/cm ²)	MISP工法 K_0 (kg/cm ²)	K_0
10	1.51	1.35	1.02
15	1.16	1.06	0.91
20	0.89	0.74	0.83
25	0.715	0.55	0.77
30	0.595	0.45	0.76
35	0.483	0.36	0.75

表-1 k値

この α を用いて計算したk値は表-1のようになる。この結果、最大荷重ではk値は約75%に低減しているが、通常の設計荷重に換算すると85~90%程度に低下すると考えられる。

6. 結

本工法は現在数十件の施工実績があるが、地盤の相異による施工能率等の問題の他に、公害問題に対する地域社会の認識の差異からくる積算上の問題等があるが、本工法のみならず、無騒音無振動工法に対するニーズの増大に伴い徐々に解決策正されていくものと思われる。