

## 32. 高精度小口径管推進工法について (アイアンモール工法)

㈱小松製作所 金子賢一

### 1. まえがき

都市土木における公害問題(交通障害、振動、騒音、地盤沈下、建物の損傷等)は、これに使用する機械の改良は勿論、問題解決のため工法の改善要望が多く提示されている。機械の公害対策として低騒音、低振動なるものが着々と実現しつつあり、また工法においても公害対策を施したものが多くなりつつある。

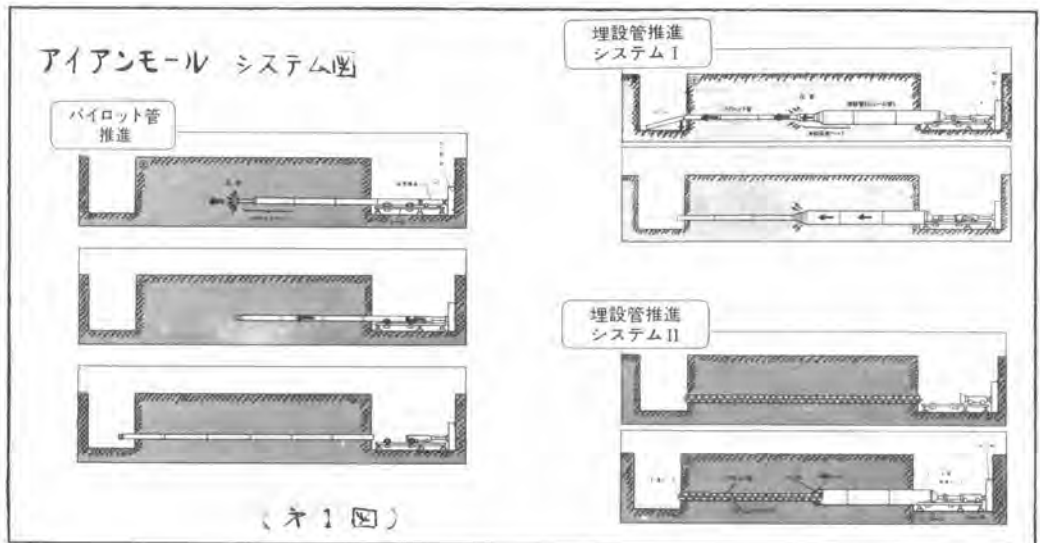
また公害問題とは別に現工法では土質、および環境条件から施工困難な地域が多くある、このように公害問題、および施工技術の面より解決すべき問題が山積している。ここに紹介する高精度小口径管推進工法(アイアンモール工法)は以上問題を解決するため開発されたものである。

### 2. アイアンモール工法の概要

#### 2-1 アイアンモールシステム (ネ1図)

施工のステップは、まず方向修正装置をもったパイロットヘッドにてパイロット管(外径216<sup>mm</sup>鋼管)を発進立抗より到達立抗まで精度良く(到達点上下誤差  $\pm 20^{\text{mm}}$ 以下)圧入し、次にこのパイロット管をガイドにヒューム管等の埋設管を推進させる。

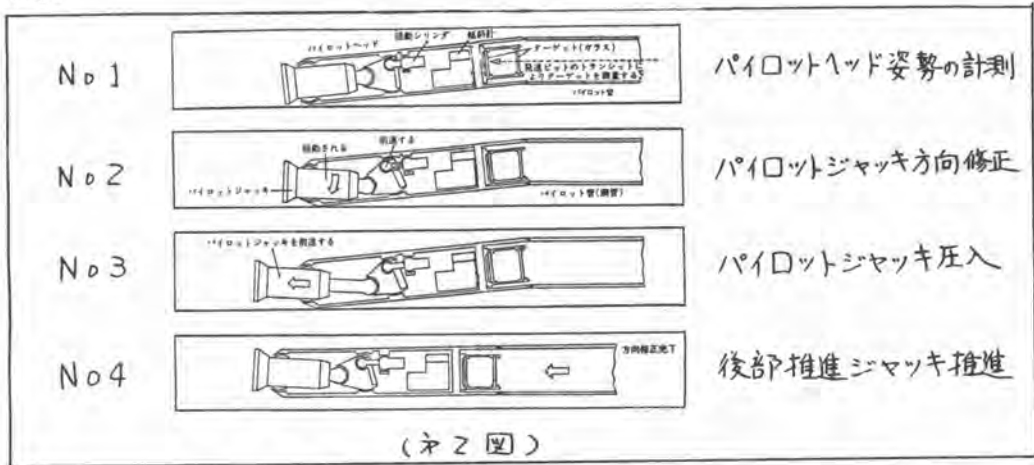
埋設管の推進には土砂を圧密していくシステムⅠ工法(多段圧密ヘッドを用いる無排土工法)および土砂を掘削排土していくシステムⅡ工法(掘削ヘッドを用いる有排土工法)とがあり、工事条件によって選択される。



### 2-2 方向修正の方法 (ネ2図)

図中パイロットヘッドの位置、および傾きはパイロットヘッド内にある、2枚の照明付ターゲットを発進立坑内のトランシットによって計測することにより知ることができ、さらに上下方向の埋設精度を良くするため、パイロットヘッドの傾斜を電氣的に検出する装置を有している。

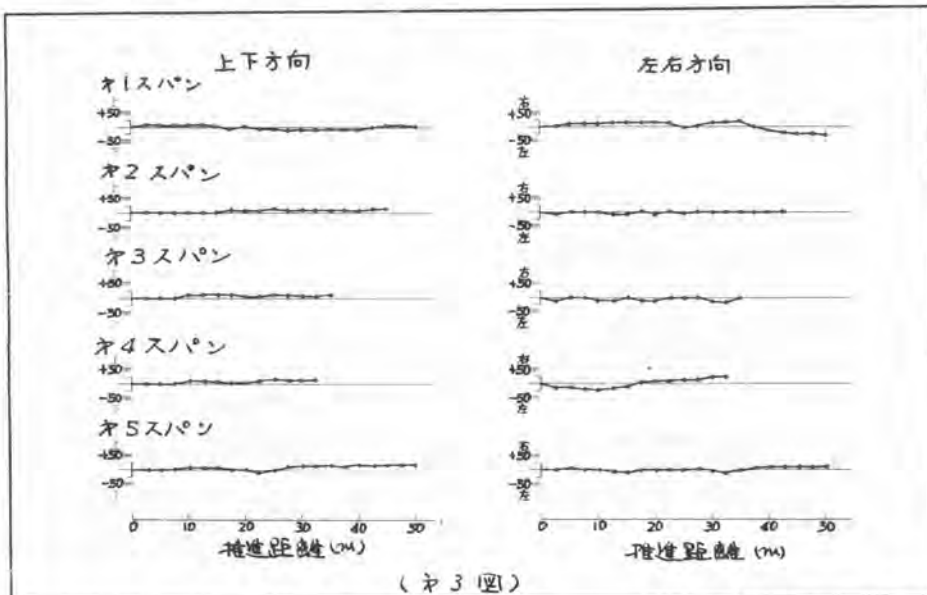
パイロット管推進に続く埋設管推進時は、パイロット管によってガイドされるので方向修正は不要である。



### 3. 施工例

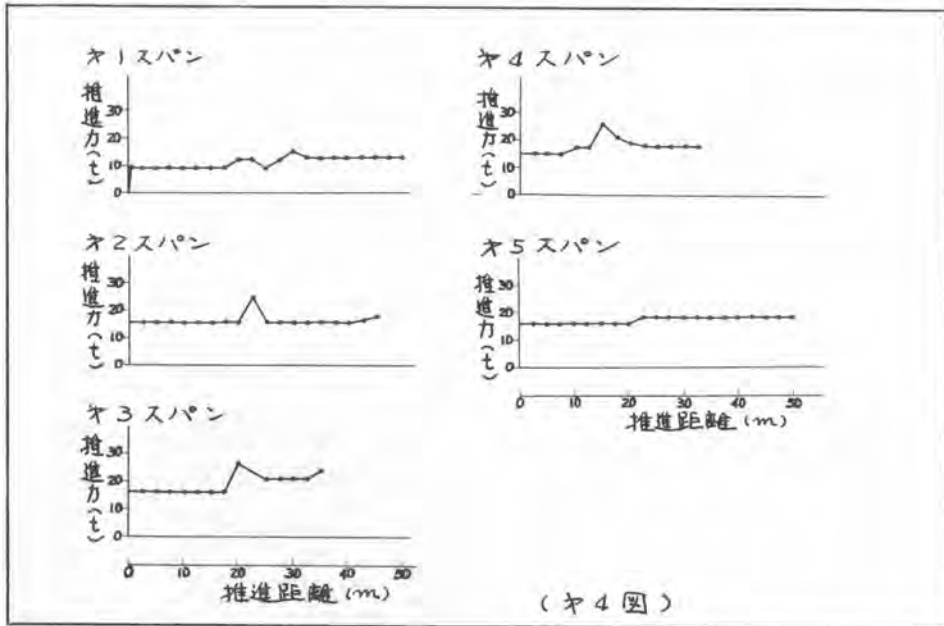
本施工例は佐賀市片田江通り(国道208号線)の場合で、車道部幅員9.0m内で2車線を確保するため、立坑幅は最小寸法の2mとして<sup>3</sup>きだけ歩道に寄せたため2車線を確保することができた。施工箇所は水位が高かったが、止水工法、地下水位低下工法、薬注工法等を行って必要がなかった。

#### 3-1 パイロット管推進結果 (ネ3図)



### 3-2 ヒューム管推進力 (オ4図)

パイロット管貫通後、多段ヘッドを装着しヒューム管を推進したが、土質の軟弱(N値0.シルト)であったため、多段推進は不要で単に後部推進装置のジャッキでヒューム管を押し込むことができた。ヒューム管の推進精度はパイロット管のそれとほぼ一致し高精度であり、また道路舗装面の変位はなかった。



## 4. 施工実績

発注者	工事名	期間 年/月	延長 (m)	管径 (mm)	シス テム	土 質 他	特 記
久喜市	県道大宮～栗橋線 下水道横断工事	50/7	37	400	II	関東ローム 土被り3m	
西武建設	西武ユネスコ村前 上水道サヤ管工事	50/8	15	400	II	関東ローム 土被り2.5m	
芦屋町	高浜町第1幹線に伴う 污水管先行工事	50/12	24	350	II	軟弱砂 土被り4.2m	
佐賀市	都市計画橋路水ヶ江～ 新郷線Ⅱ-Ⅱ-4号 污水管布設工事	51/2	237	250	I	シルト 土被り1.2m	最大スパン 5.6m
厚木市	公共下水道工事 南毛利処理分区その2	51/5	104.75	250	I	ビート混り粘土質シルト 土被り8.3m	
佐賀市	水ヶ江～新郷線 污水管圧入工事	51/5	99.5	250	I	シルト 土被り1.7m	
厚木市	都市計画事業 小結川処理分区 枝線工事第2工区	51/12	32	250	I	腐植土 土被り8.5m	

発注者	工事名	期間 年/月	延長 (m)	管径 (mm)	シス テム	土 他 質	特 記
東京都	品川区北品川2丁目 東品川1丁目枝線工事	51/11	24 12	600 350	II II	シルト 土被り2.0~3.5m	
横浜市	金沢地先埋立1号地 昭和幹線築造工事	52/4	398.7 48	500 450	II II	軟弱砂 土被り4.5~7.2m	
上尾市	公共下水道春日西水管線 第1区第3区築造工事	52/3	470.5	400	II	砂質土シルト 土被り2.4~4.5m	最大スパン 5.6.6m
日本住宅公団	土浦市給食センター 排水工事	52/3	50	250	I	関東ローム 土被り3.5m	
東京都	世田谷区用賀 国道246往所	52/3	38	350	II	関東ローム 土被り4m	
佐賀市	国道34号 その1	52/3	234	250	I	シルト 土被り3.2m	
日本住宅公団	埼玉県杉戸市 杉戸団地下水道	52/4	181	250	I	腐植土 土被り1.5m	
八千代市	千葉県八千代市	52/5	31.5 49	300 300	I II	腐植土 土被り2.7m~4.2m	河川横断

発注者	工事名	期間 年/月	延長 (m)	管径 (mm)	シス テム	土 他 質	特 記
小松製作所 技術研究所	技術研究所内 下水道工事	52/6	86	250	II	砂質土(礫まじり) ローム 土被り1.3m~2.5m	
地崎工業	千葉県八千代市 下水道工事	52/7	29.3 79.1 110.5	250 350 400	II	ローム 砂質土 土被り3.8m~5.11m	
矢作建設	東京都品川区 西五反田下水道工事	52/7	140.6 51.6	400 450	II	シルト 土被り1.74m~3.48m	上下2段 推進
山内建設	東京都世田谷区 下馬下水道工事	52/7	49.5 91.5	600 400	II	凝炭質粘土 土被り1.67m~5.41m	
新川工業	厚木市公共下水道 枝線工事(第3区)	52/8	426.5	250	I	腐食土 土被り2.35m~3.98m	
厚木市役所	厚木市公共下水道 枝線工事	52/8	281.5	300	I II	腐食土 土被り3.2m~3.8m	

## 5. あとがき

以上、アイアンモール工法の概要とその施工実績について述べてきた。佐賀市の場合には軟弱地の例であるが、本工法はN値20までの通常の土質においては適用可能であり、施工実績表に示す土質において良好な精度で管理設を行なってきた。今後更に実績を重ねた下水道管理設をはじめ、種々の管理設工事に尽力されている方々の少しでもお役に立てればと考へ報告した次第である。これまでアイアンモールの開発に多大なる御協力、深い御理解をいただいたご実事に採用された発注者の方々に深く感謝する次第である。