



明日を築く

鋼管杭協会機関誌No.17

●ルポルタージュ (17)
建設すすむ大規模プロジェクト・東京
都廃棄物処理場
その3 外周護岸の施工 ..... 1
●ケーススタディ Q & A ..... 5
●鋼管ぐい付属品の標準化について (その1) ..... 6
●研究所を訪ねて 悩める大都市 東京都土木技術研究所 ..... 10
●西から東から ..... 14
●文献抄録 ..... 15
●謝敏男の華麗なるゴルフ ..... 19
●会員紹介・組織図・奥付

## 表紙のことば

大都市・東京のかかえる大きな課題のひとつ、廃棄物処理問題。この問題を解決する切り札として、今、第一期工事を終ろうとしている処理場の姿は、日を追って変ぼうを遂げ、あたかも東京港に浮かぶ人工島のようである。注目される大規模プロジェクトは着々と完成を急いでいる。

## 編集MEMO

日増しに水ぬるみ、緑もようやく生き生きと映える候となりました。  
さて、今号では、3回にわたってルポしてきた東京都廃棄物処理場の最終回と、最近需要家サイドから要望の強かった鋼管ぐい付属品の標準化について、当協会がまとめたものを掲載しました。いよいよ油の的ってきた謝敏男の華麗なるゴルフ等と合わせてじっくりとお読み下さい。

東京都の大規模プロジェクトとして、またゴミ戦争解消の切り札として登場した「東京都廃棄物処理場」建設計画について、前々号、前号と本誌で“概要と背景”“外周護岸の設計と超長尺鋼管矢板”ということで2回にわたり、連載してきたが、今回はそれらの状況をふまえてこれまで行なわれてきた外周護岸の施工について触れ、このシリーズのまとめとしたい。

具体的な施工状況に入る前に、施工に必要な資機材の入手計画にちょっと触れておこう。

第1期工事を昭和52年3月末までに完了させるについて、概略の設計から、膨大な量の資材と施工船團が必要となつた。資材の確保に当たり、まず砂利、

砂については、短期間に大量に、なおかつ安く手に入れるための調査を続けた結果、千葉県浅間山から大量の砂が出ていることに着目し、千葉県側の了解のもとにこれを使用することとした。また、鋼管矢板で設計しないと断面がもたないという結論から鋼管矢板の確保についても困難が予想された。すなわち、都として年間10万トン程度の超長尺の鋼管矢板が必要であったが、他の全国的な事業への影響もあって、この膨大な量を確保できるか懸念されたが、各方面からの協力もあり、なんとかこれを確保することができた。

加えてもうひとつの心配は、施工船團が大量に必要となる。まず地盤改良するにしてもサンドコンパクションバイルの相当量を短期間に完了させる船團が果たしてあるかどうか。くい打ちにあたっても大型のくい打ち船でない

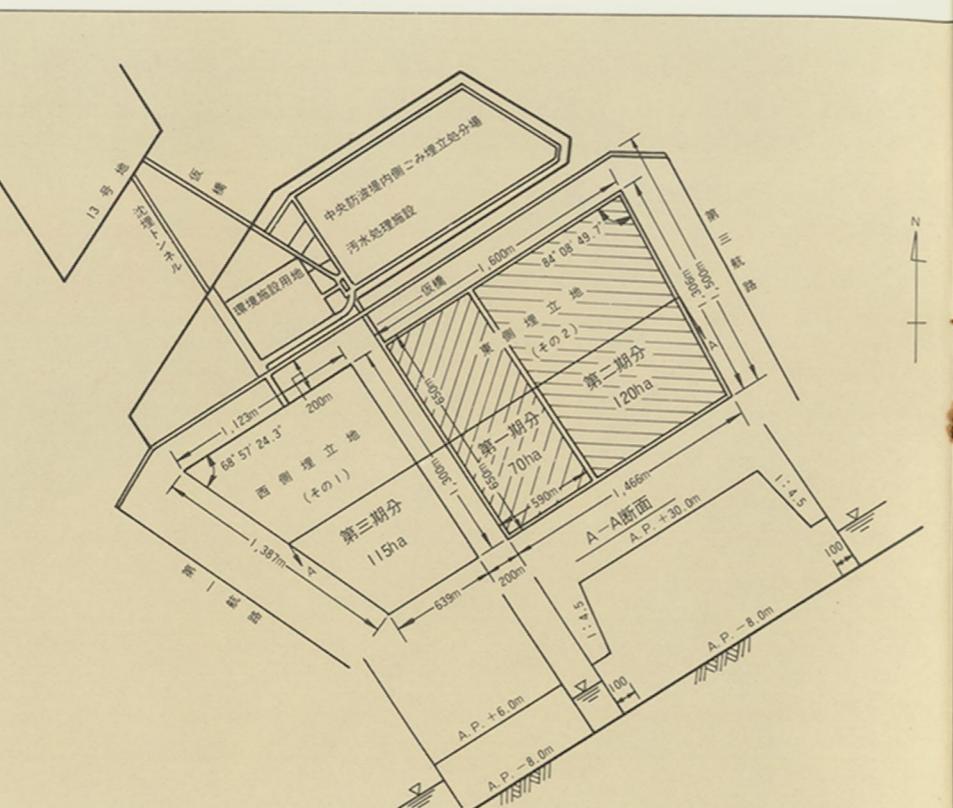


図-1 中央防波堤外側処分場計画平面図  
(西側埋立地・東側埋立地)

# 建設すすむ大規模プロジェクト 東京都廃棄物処理場

## その3 外周護岸の施工

東京都港湾局廃棄物処理場建設室

年度分の一期工事は、当初の予定通り順調に進められている。

### 海上ならではの難作業

それでは、工事内容について工事段階ごとにその概要を紹介しよう。

まず、地盤改良工事に先立ち行なわれた海底の異常物を磁気によりチェックする磁気探査工事では、次のような

傾向にあることから、場合によっては多少の建設計画の変更の生ずる可能性もあるとしている。

このような基本建設計画のもとに現在工事は進められているが、この事業は実際に工事に着手したのは、49年7月からであった。まず地盤改良を行ったが、50年9月末に一期工事分についてはすべて完了している。

本体工事については現在、6工区に分けて工事が進められており、一期工事分については、約90メートルの縮め切り部を除いて鋼管矢板などくい打ち船による作業はすべて完了し、中仕切柵についてもそのほとんどの鋼管矢板を打設し終っている。

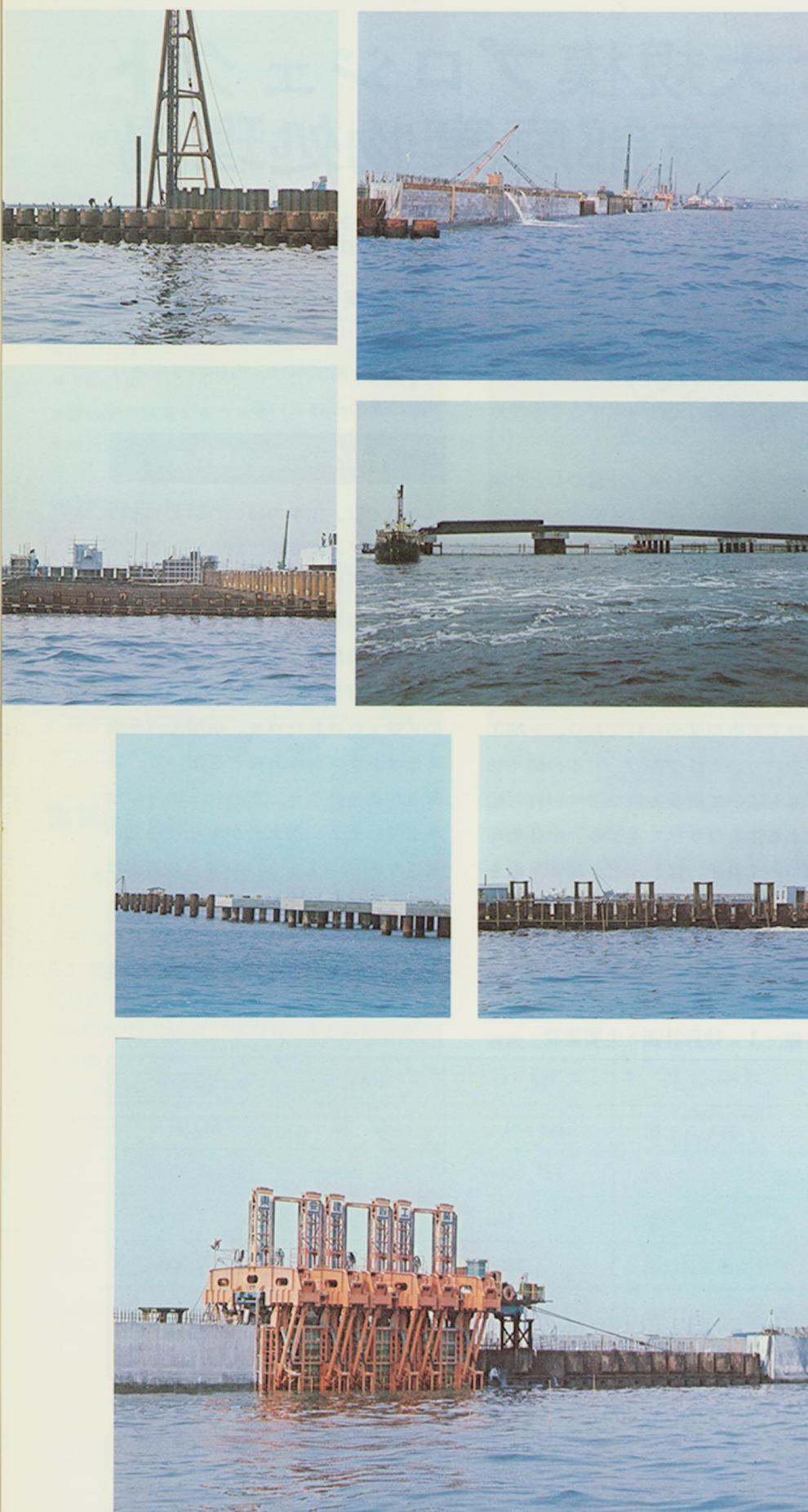
表-1 建設計画と主要施設

施設	区分		
	一期工事	二期工事	三期工事
工 期	昭49~51	50~53	54以降
面 積	767,000m <sup>2</sup>	1,225,900m <sup>2</sup>	1,145,300m <sup>2</sup>
外周護岸	3,780m	3,192m	4,449m
中仕切護岸又は柵	1,180m	945m	1,300m
橋 梁	1橋(仮橋)	—	2橋

(注) 人工海浜は処理場完成後に建設の予定

表-2 主要材料使用量

量	品種			
	鋼 材	砂	石 材	コンクリート
一 期 分	133,000t	4,500,000m <sup>3</sup>	350,000m <sup>3</sup>	110,000m <sup>3</sup>



って異常物を探るのである。この探査棒から発する音波信号を海上の潜水船でとらえ、異常を発見する。音波信号により金属物を発見すると、その時点で潜水夫が直接確認し、それを撤去する。撤去が終ると再度異常点がないかを調べ、ここで無い場合、やっと異常点の解消ということである。確認された異常物の引き揚げで、潜水夫が直接できぬものについては、ブリストマンあるいは起重機船等を用いて引き揚げた。

この探査工事の後、置換砂工事がはじまるわけだが、汚泥で海水を濁らせないために、葛西沖など浚渫土砂を投棄する場所に総延長1,600メートルの汚濁防止フェンスを設置した。

また、これと並行して本体工事、その他工事に必要な法線台の設置工事も

行なわれた。この工事の概要是、钢管ぐいを打設して法線台12基を設置し、測点を設けて、合わせて東京湾内の基準3角測量網と関連づけたものである。この工事を開始するに当り、同時に置換砂工事が進められていたため、大型運搬船が砂を投入する際に、最初から12基全部を設置すると、投入が困難になるために、置換砂工事の進捗状況を見ながら49年10月に4基、50年1月に残りの8基を設置した。

施工に当っては、場所が防波堤の外側であるため、海上のガスや波浪などの天候に左右されることが多く、钢管ぐい位置出し用の竹旗の設置、樋上のポイント出しなどは、すべて空気が澄んでいる早朝測量を行なった。また、法線台の連絡機の取り付けは現場合合わせが多く、潮位の関係で夜間作業も行

なわれ、安全については入念な配慮がされた。

49年9月にはじまった地盤改良のための置換砂工事は、ブリストマン等により床掘りを行ない、それからさらに千葉県浅間山の砂を用いて置きかえるという工程で、とりたてて問題もなく順調に終了した。

この置換砂工事に加えて、なおいつそう地盤を改良するために締固め砂ぐい工事も行なわれた。ここでは一期工事西側で行なわれた砂ぐい工事を例にとってご紹介しよう。

この地区では670メートル区間に約7,500本のサンドコンパクションパイ

ルを打設した。これについてはバイブルコンポーザ工法とストロングサンドバイル工法、いわゆるS S P工法の2つを採用した。いずれの工法にしても海上で長尺ものの締固めぐいを大量に打設しなければならないため、あらかじめ船団も本工事用に、2メートルビッチで3連のケーシングが打てるような構造、すなわち1本ずつとばして打っていくので、3連で4メートル間隔の全長31メートルのケーシングをつけたくい打ち船団が活躍した。

全体の工程を通して、S S P工法、バイブルコンポーザ工法とも順調に進められた。

## 参集した超大型くい打船

このようにして地盤の改良が終り、N値10以上の地盤が確保され、いよいよ钢管矢板の打ち込みである。

護岸本体の钢管矢板打設に先立ち、本体の一部になっているが、20メートル角の井筒、いわゆるキングポストを利用しての試験工事が長尺钢管矢板の施工性、ジャンクションの止水性等を調査する目的で行なわれた。この試験工事では、地盤改良工事がひじょうにうまくいっているため、地盤が堅く、打設回数が多いものでだいたい7000回、平均すると4000回前後で打ち込みを行なった。打ち込みに関しては、打設回数が多いため船の故障がひんぱんに生じ、また、くいがある方向に回転する傾向が見られた。

65本の钢管矢板を約40日間要して打設を完了した。

本体工事に使用されたくい打船団はSEP1基の他、超大型くい打船16隻が参加したが、ここでは、その代表的なくい打工程をご紹介しよう。

打設する钢管矢板は、超長尺、大口径で重量が25~30tもあり、台船への積込み、打込時の吊込みのため吊金具を頭部に2個所、補助として下部に1個所工場溶接している。さらに頭部吊金具には、これに直交する補強リブを両面に取り付けている。また、吊金具取付位置は、海底面の深さ、くい打船のリーダ長等によっていろいろ制約を受けるが、できるだけ矢板長の3等分点に取り付けを行なった。

钢管矢板の吊込みは、くい打船のリーダを前傾させ、台船から荷取りし、钢管矢板を垂直に建込み、頭部にキャップを乗せ、くい打船ハンマ(D-70)と钢管矢板を一体化させた。このリーダを前傾させることにより、吊込みが容易になり、台船位置が制約されない

ため、能率向上にたいへん効果が上った。

钢管矢板打込み時の測量は、法線方向から2台のトランシットで、钢管矢板の表面とジャンクション中心を視準し、位置と垂直性を確認、法線直角方向からは1台で垂直性をチェックした。これは、钢管矢板の共下りや沈下量を見込んで、あらかじめ高止まりさせたものである。そして、隣接矢板の打設後、所定の位置まで調整打ちを行ない基準を保つのである。

钢管矢板の打込みは、D-70を装てんした超大型くい打船と台船が使用されたが、打込みに要する打撃回数は、試験工事と同様、平均4,000回前後であった。

なお、钢管矢板への悪影響を避けるため、钢管矢板先端に補強バンドを

とり付け、補強とフリクションカットの機能を合わせ持たせたのである。

また、さらに钢管矢板打設の際の钢管矢板の回転は、ジャンクションのかみ合い具合の変化をもたらし、かつ钢管矢板の法線方向の凹凸となるので、回転防止のため、矢板頭部に回転防止十字補強板をとり付け、回転防止の効果を上げたのである。

さて、同一くい打ハンマ(D-70)を使用しても能率よく短時間で打ち込めるものと、長時間を要するものが見られたが、この現象は、くい打船の船体の大きさの違いから、波の影響の受け方の違いや、船の揺れによるリーダの拘束力の違い等が考えられ、钢管矢板に対する打込偏心荷重の影響が微妙に作用しているものと推定されている。

さて、これまで3回にわたり、同工事に関する計画の背景から現在の工事状況までを追ってきたわけだが、一応今回をもってこのシリーズは終らせていただく。また、機会があれば、完成時等に本誌上にて紹介させていただくことにする。なお、末尾ながら、このシリーズ掲載のためにご協力いただいた関係各方面の方々に厚くお礼申し上げる次第である。

前号でも紹介したが、本護岸は、廃棄物処理場内の汚水流止を計るために、ジャンクションにモルタルを注入するが、そのため、钢管矢板間の距離は1本ごとに厳重な管理が行なわれ、ほぼ満足の行く結果となったが、1個所、钢管矢板の閉合部において、钢管矢板頭部の距離と先端部の距離が異なる

っていたため、最後の2本を同時に建込み、打設深さ3~4mごとに交互に打込んだ所が見られた。

钢管矢板打止め高さは、前面矢板AP+3.5m、背面矢板AP+2.5mを基準とし、±10cmの範囲に納まるようにした。これは、钢管矢板の共下りや沈下量を見込んで、あらかじめ高止まりさせたものである。そして、隣接矢板の打設後、所定の位置まで調整打ちを行ない基準を保つのである。

また、これらのくい打船による作業の他にひとつの工区ではSEP、すなわち海上作業台によって作業が進められたのも特徴的な工事であったといえよう。

前述のように、一期工事50年度分の工事としては、ごく一部を除いてくい打船による作業はすべて終り、钢管矢板の上部胸壁工の作業にとりかかっている。二期工事分についても一部で開始されているが、さしあたり51年度の工事予定としては、一期工事分については、残された約90メートルの締め切り部の钢管矢板の打設および全体の護岸断面の完成を目指し道路の舗装工事を完成させる予定である。二期工事分については、一応地盤改良のための置換砂工事を終了させる予定である。

以上のように、一期工事、二期工事とも当初の予定通り進められており、着々と完成目指して変貌を遂げているのである。

さて、これまで3回にわたり、同工事に関する計画の背景から現在の工事状況までを追ってきたわけだが、一応今回をもってこのシリーズは終らせていただく。また、機会があれば、完成時等に本誌上にて紹介させていただくことにする。なお、末尾ながら、このシリーズ掲載のためにご協力いただいた関係各方面の方々に厚くお礼申し上げる次第である。

## ケーススタディ鋼管ぐい

## Q&amp;A

## Q

前号(No.16)で钢管ぐいの材料の品質検査について述べてあるが、钢管(コイル)または鋼板の規格と钢管としての規格の関連性について詳細に聞かせて貰いたい。

## A

钢管(ぐい)を作る材料としては電縫钢管、スパイラル钢管用として钢管、さらにはUOE钢管、ロールベンダー钢管、ケージフォーミング钢管用として厚钢板が用いられます。これらの钢管(ぐい)材料の製造工程を図-1に示します。このように钢管ぐいは、ホットストリップミル、厚板圧延機などで圧延された熱延コイル(钢管)または钢板を使用し、これらを種々な方式で円筒形に成形しその突き合わせ目を何らかの方法で溶接して製品としています。しかし規格の面からいえば、一般構造用圧延鋼材(S S材)と一般構造用炭素钢管との直接の関連性はありません。

前号にもSTK41、STK50の化学成分、機械的性質についてはご紹介しましたが、表-1は一般構造用圧延鋼材(JIS G3101)と一般構造用炭素钢管(JIS G3444)との比較表を示し、海洋構造物等に良く用いられる溶接構造用圧延鋼材(JIS G3106)の化学成分と機械的性質を表-2に示します。強度面からみればSS41とSTK41、SM50AとSTK50とは、だいたい同じような材質ですが、STK41、またはSTK50としてのご注文があればそれを満足する板またはコイルを圧延し、それを用いて造管を行なうわけです。従ってSTK41のご注文のときSS41の板またはコイルを用いるわけではありません。特例として前述した溶接構造用圧延鋼材(S M材)のご注文の場合はあくまでその規格の板を請求し、造管します。この場合、STK41、STK50の場合と異なり、板としての規格ですから、パイプにした時の規格とは若干矛盾するのですが、成品への規格の表示は、慣例

図-1 製管材料製造工程図

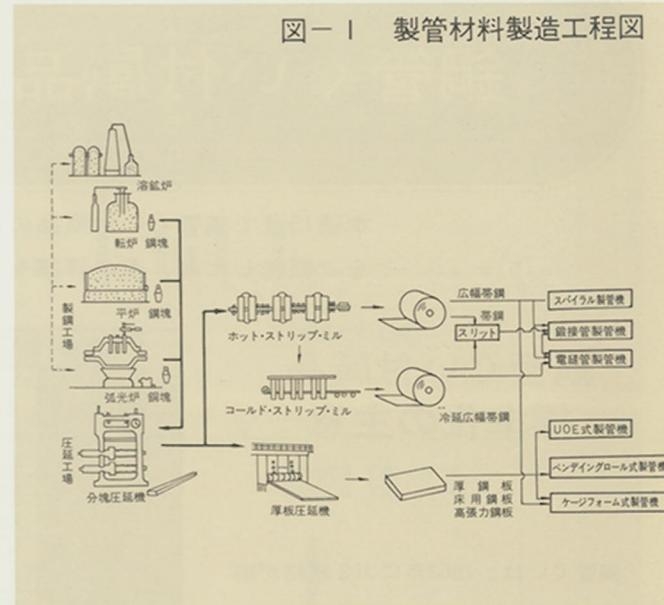


表-1 化学成分

種類	種類	記号	化学成分%				
			C	Mn	P	S	Si
一般構造用	2種	SS41	—	—	0.050以下	0.050以下	—
圧延鋼材	3種	SS50	—	—	0.050以下	0.050以下	—
一般構造用	2種	STK41	0.25以下	—	0.040以下	0.040以下	—
炭素钢管	4種	STK50	0.18以下	1.50以下	0.040以下	0.040以下	0.55以下

表-1 機械的性質

種類	種類	記号	降伏点(kg/mm²)		引張強さ (kg/mm²)	伸び %
			t≤16	16<t≤40		
一般構造用	2種	SS41	25以上	24以上	41~52	5<t≤16 17以上
圧延鋼材	3種	SS50	29以上	28以上	50~62	16<t≤50 21以上
一般構造用	2種	STK41	24以上	—	41以上	18以上(5号、横方向)
炭素钢管	4種	STK50	32以上	—	50以上	18以上(5号、横方向)

表-2 化学成分

種類	記号	化学成分%				
		C	Si	Mn	P	S
A	SM50A	厚さ50mm以下 0.20以下	—	0.55以下	1.50以下	0.040以下 0.040以下
		厚さ50mmをこえ100mm以下 0.22以下	—	—	—	—
B	SM50B	厚さ50mm以下 0.18以下	—	0.55以下	1.50以下	0.040以下 0.040以下
		厚さ50mmをこえ100mm以下 0.20以下	—	—	—	—
C	SM50C	厚さ50mm以下 0.18以下	—	0.55以下	1.50以下	0.040以下 0.040以下
		厚さ50mmをこえ100mm以下 0.20以下	—	—	—	—
A	SM50YA	厚さ50mm以下 0.20以下	—	0.55以下	1.50以下	0.040以下 0.040以下
		厚さ50mmをこえ100mm以下 0.22以下	—	—	—	—
B	SM50YB	厚さ50mm以下 0.20以下	—	0.55以下	1.50以下	0.040以下 0.040以下
		厚さ50mmをこえ100mm以下 0.22以下	—	—	—	—

表-2 機械的性質

種類	記号	引張試験					曲げ試験		
		降伏点または耐力 kg/mm²	鋼材の厚さ mm	引張強さ kg/mm²	伸び		曲げ角度	内側半径	試験片
					5以下	5号			
2種	SM50	33以上	32以上	50~62	5をこえ16以下 16をこえ50以下 40をこえるもの	1A号 21以上 4号 23以上	17以上 1A号 21以上 4号 23以上	180° 厚さの1.5倍	1号
3種	SM50Y	37以上	36以上	50~62	5以下 5をこえ16以下 16をこえ50以下 40をこえるもの	5号 19以上 1A号 15以上 4号 21以上	17以上 1A号 21以上 4号 23以上	180° 厚さの1.5倍	1号

# 鋼管ぐい付属品の標準化について (その1)

本誌15号で钢管ぐい付属品の標準化について当協会がまとめたことをご報告したが、その詳細をここにご紹介しよう。

## 钢管ぐい付属品 標準化の主意

钢管ぐいは、1963年にJIS規格が制定され、1971年にその改訂が行なわれて現在に至っている。JIS規格は、钢管ぐい本体についての規格化であり、付属品については規格化されていない。钢管ぐいを現場で使用するにあたっては、その用途、工事方法により、右表のような付属品が必要となる。

これらの付属品については、特に規格もないため、設計、施工の担当者がケースバイケースで設計したり、過去の実績をもとにその形状、寸法を定めているのが現状である。このように本体である原管については、規格があるのに、付属品にはそれがないために、かねてから、需要家側から、利用の便をはかるために、その標準化が望まれていた。

また、日本鋼構造協会、钢管ぐい小委員会においても、この問題の検討を钢管杭協会で実施するよう要請があった。钢管杭協会では、特別技術委員会の構造分科会で本問題を取り上げ、素案の検討を需要開拓部会製品分科会が行ない、ここに用語の統一、形状、寸法の標準化を主内容とした钢管ぐい付属品の標準化(その1)を作製した。現場継手については、今回の標準化から除外したが、その後の性能的検討の結果、近く標準化決定の予定である。

今後、設計を進めるに際しては、本

付属品名	説明
補強バンド	くい先端が、障害物などにより有害な損傷をうけるおそれがある場合に、くい先端に長さ200mmまたは300mmの曲げ鋼板を管外面に取付けるもの
丸蓋	荷重をくいに伝達するために、円形の鋼板をくい頭に現場加工(現場溶接)により取付けるもの
十字リブ	丸蓋を補強するために、あらかじめ、工場で十字状に加工したもの
丸蓋十字	丸蓋と同じ用途で、あらかじめ、丸蓋と十字リブとを工場で溶接したもの
吊金具	現場でくいを吊り込むとき、ワイヤー掛けをするために取付けるもの
現場継手	日本工業規格JIS A5525で定めた現場継手部に使用するもの

標準化を参考として構造上の支障のない限り、本標準化に準じていただきようお願いいたしたい。

## 1. 共通規定

### 内 容

#### 1. 共通規定

##### 1・1 付属品の材質

SS41またはその相当品とする。

#### 「解説」

一般に付属品は、設計上管本体と同一材質である必要がないので、材料調達が容易なSS41またはその相当品とした。

#### 2. 補強バンド

##### 2・1 取付部

##### 1・2 溶接材料

##### 2・2 寸法

##### 付属品の製作および工場加工に使用する溶接材料は、付属品の引張り強さ以上を有するJIS規格品または同等品とする。

##### 2・3 取付方法

##### 付属品の製作および工場加工に使用する溶接材料については、溶接方法が付属品の種類により自動、半自動および手溶接のケースがあり、付属品の引張強さ( $41\text{kg/mm}^2$ )以上を有するJIS規格品または同等品とした。

##### 2・4 寸法許容差

##### 付属品の製作および工場加工に使用する溶接材料については、溶接方法が付属品の種類により自動、半自動および手溶接のケースがあり、付属品の引張強さ( $41\text{kg/mm}^2$ )以上を有するJIS規格品または同等品とした。

#### 3. 丸蓋

##### 3・1 寸法

##### 付属品の製作および工場加工に使用する溶接材料については、溶接方法が付属品の種類により自動、半自動および手溶接のケースがあり、付属品の引張強さ( $41\text{kg/mm}^2$ )以上を有するJIS規格品または同等品とした。

#### 4. 十字リブ

##### 4・1 寸法

##### 付属品の製作および工場加工に使用する溶接材料については、溶接方法が付属品の種類により自動、半自動および手溶接のケースがあり、付属品の引張強さ( $41\text{kg/mm}^2$ )以上を有するJIS規格品または同等品とした。

#### 5. 丸蓋十字

##### 5・1 寸法

##### 付属品の製作および工場加工に使用する溶接材料については、溶接方法が付属品の種類により自動、半自動および手溶接のケースがあり、付属品の引張強さ( $41\text{kg/mm}^2$ )以上を有するJIS規格品または同等品とした。

#### 6. 吊金具(参考)

##### 付属品の製作および工場加工における溶接部の検査は目視検査による。

#### 「解説」

付属品の製作および工場加工における溶接部の検査は目視検査による。

#### 「解説」

付属品の製作および工場加工における溶接部の検査は目視検査による。

る溶接部については使用上支障のない品質を保証するための目視検査することとした。

## 2. 補強バンド

### 2・1

取付部のみとする。また、管外面のみに取付けるものとする。

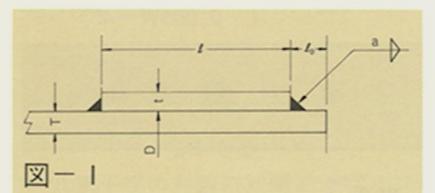


図-1

#### 「解説」

補強バンドの取付部については、頭部および先端部があるが、先端部についてはくい先端が障害物などにより有害な損傷を受ける恐れがあるので補強する。頭部については、JSSC(日本鋼構造協会機関誌)Vol.9, No.87の「钢管杭の端部補強方法の標準化に関する調査研究」によれば、「杭頭部には原則として補強バンドを使用しないこと。静的圧縮試験の結果において補強バンドのある供試体もないものも座屈応力度には有意の差は認められなかった。しかし、ひずみ測定およびFEM解析の結果、補強バンドの溶接部分で応力集中が生じ、補強バンドのある方がない場合より座屈しやすい傾向にあり、軸力による座屈に対して補強バンドの効果はないといえる。とくに打撃力によって杭頭部に座屈が生ずる場合、補強バンドを取付けることにより応力集中を生じやすくなることが予想され、補強バンドは有害な効果を与えることもある。このような場合には、補強バンドを使うよりも、適切なハンマーの選定により打撃応力を小さくするか、あるいは钢管杭の断面積を大きくすることにより座屈を防止する方が好ましい。」となつており、特に必要としないことが判明しているので先端部のみとした。

また、一般に補強バンドの内外面への取付位置による応力分布には差が生じないといわれているので、工場での作業性から、外面側を原則とした。

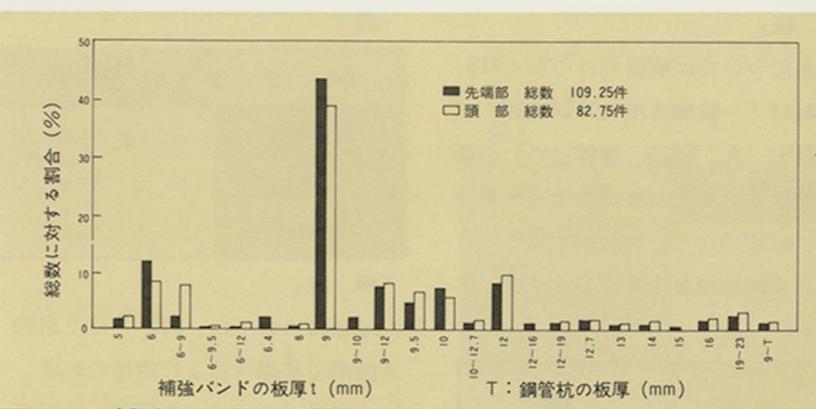


図-2 補強バンドの板厚

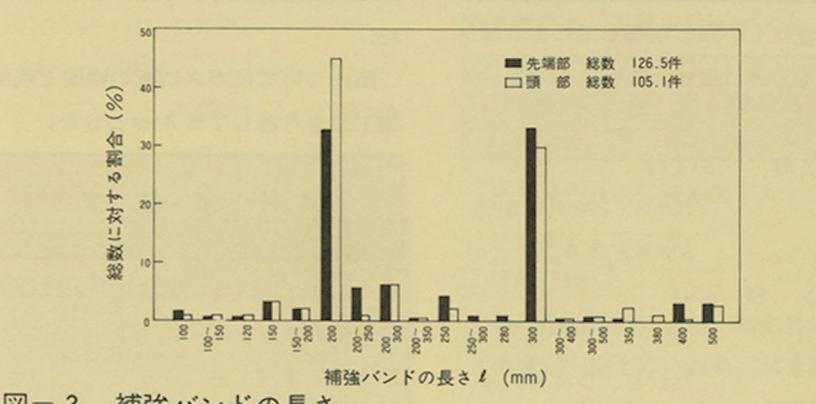


図-3 補強バンドの長さ

- (2) 溶接
- 溶接はすみ肉溶接によるものとし、脚長(a)は6mm以上とする。
  - 「解説」補強バンドの管端からの取付位置については、局部座屈を考えると短かくすることが望ましいが、溶接作業性から補強バンド厚さの2倍とした。
  - 溶接脚長についても過去の実験結果から補強バンドの厚さの0.7倍とし、バンドの厚さを9mmと限定したので6mm以上とした。
  - なお、バンド材の分割取付について補強効果には影響がないので特に規定はしなかった。
  - 長さについても過去の実験が図3に示すように最も多く200mmと300mmにした。また、過去の経験から、径に対する補強バンドの長さについてはφ609.6以下は200mm、φ609.6超は300mmとした。
  - 長さについても過去の実験が図3に示すように最も多く200mmと300mmにした。また、過去の経験から、径に対する補強バンドの長さについてはφ609.6以下は200mm、φ609.6超は300mmとした。
  - 2・4 寸法許容差
  - (1) 厚さ(t)  
9mmとする。
  - (2) 長さ(l)  
φ609.6以下は200mm、φ609.6超は300mmとする。
  - 「解説」JSSC(日本鋼構造協会機関誌)Vol.9, No.87によれば厚さについては過去の実験が図2に示すように9mmが最も多く9mmに集約した。
  - 長さについても過去の実験が図3に示すように最も多く200mmと300mmにした。また、過去の経験から、径に対する補強バンドの長さについてはφ609.6以下は200mm、φ609.6超は300mmとした。
  - (3) 取付位置
  - (1) 取付位置(z)  
+0mm ~ -9mm
  - (2) 長さ(l)  
+規定せず、-5mm
  - (3) 取付位置
  - (1) 取付位置(z)  
18mmとする。

## 「解説」

厚さについては鋼板だけでなくJIS G 3444「一般構造用炭素鋼鋼管」およびJIS A 5525「钢管ぐい」の钢管を使用する場合があるので、+規定せず、-12.5%とした。長さについてはガス切断の精度を考慮し+規定せず、-5 mmとした。

## 3. 丸蓋

丸蓋はくい頭に現場加工により取付けるものに限定する。

### 3・1 寸法

(1) 厚さ (t)  
12mm、22mmおよび32mmとする。

(2) 径 (d)  
(D-T) とする。  
ただし、Dは管外径、Tは管厚とする。

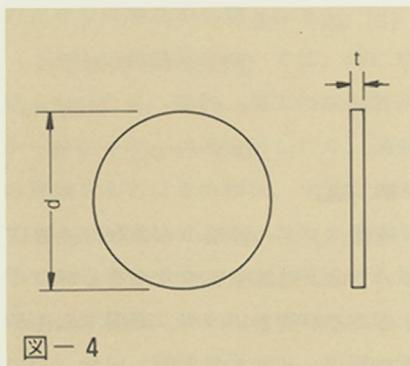


図-4

## 「解説」

厚さについては過去の実績で最も多い22mmとし、この厚さのみでは、設計上問題があると思われる所以、12mm、32mmを追加した。

径については現場での溶接作業性を考慮して、管外径から管厚を引いた値とした。

### 3・2 寸法許容差

(1) 厚さ  
厚さの寸法許容差は表1のとおりとする。

(2) 径  
±3 mmとする。

## 表1

板厚	許容差
12mm	±1.1mm
22mm	±1.3mm
32mm	±1.4mm

## 4・2 寸法許容差

### (1) 厚さ

厚さの寸法許容差は表2のとおりとする。

### (2) 長さ

+規定せず、-5 mmとする。

### (3) 巾

(-0.005W-2)  
+0 mm  
-5 mm

## 表2

板厚	許容差
12mm	±1.1mm
22mm	±1.3mm
32mm	±1.4mm

## 「解説」

厚さについては、JIS G 3193「熱間圧延鋼板および鋼帯の形状、寸法、重量およびその許容差」の板幅4,000 mm以上に対する許容差を採用した。

長さについてはガス切断の精度を考慮して+規定せず、-5 mmとした。

幅については管の外径公差と十字リブの厚さを考慮して(-0.005W-2)

+0 mm  
-5 mm

### 4・3 溶接脚長

溶接脚長 (a) は表3の値以上とする。

## 4. 十字リブ

十字リブは現場加工により取付けるものに限定する。

### 4・1 寸法

(1) 厚さ (t)  
12mm、22mm、および32mmとする。

(2) 長さ (l)  
200mmおよび300mmとする。

(3) 巾 (W)  
(D-2T) とする。

「解説」

厚さについては丸蓋と同様に12mm、22mm、32mmとした。

長さについては過去の実績で最も多い200 mmと300 mmとし、外径との関連

については、設計に自由度を持たせるため、特に規定しなかった。

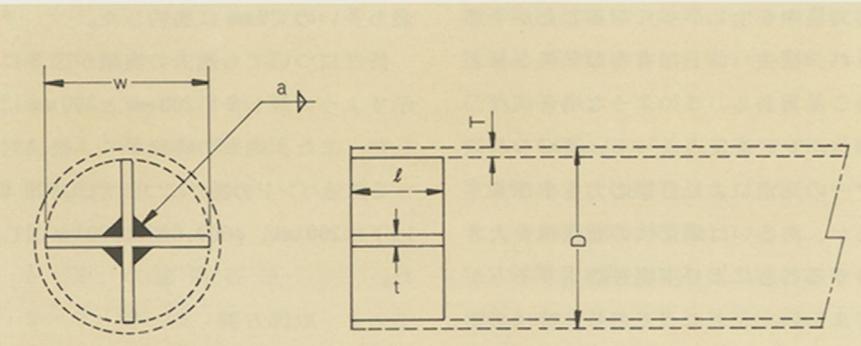


図-5

## 表3

板厚	脚長
12mm	8mm
22mm	12mm
32mm	12mm

## 「解説」

溶接脚長は過去の実績から十字の板厚の0.7倍とし、最大脚長を12mmとした。

## 5. 丸蓋十字

丸蓋十字の丸蓋の板厚と十字リブの板厚は同厚とする。

### 5・1 寸法

(1) 丸蓋十字の厚さ (t)  
12mm、22mmおよび32mmとする。

(2) 丸蓋の径 (d)  
(D-T) とする。

ただし、Dは管外径、Tは管厚とする。

(3) 十字の長さ (l)  
200mmおよび300mmとする。

(4) 十字の巾 (W)  
(D-2T)-10mm

とする。

## 「解説」

丸蓋の厚さおよび径は3.1丸蓋の寸法に準じ、十字の厚さおよび長さは4.1十字リブの寸法に準じる。十字の幅については、管内径より小さいことが必要なので、公称内径から10mmを引いた値とした。

### 5・3 溶接脚長

溶接脚長 (aおよびb) は表5の値以上とする。

## 表5

板厚	脚長
12mm	8mm
22mm	12mm
32mm	12mm

## 「解説」

溶接脚長は過去の実績から板厚の0.7倍を標準として最大を12mmとした。

## 6. 吊金具(参考)

吊金具の寸法形状を図7および表6に参考として示す。

## 「解説」

現場作業条件により、吊金具にかかる荷重が一定でないため、吊金具の寸法は特に規定せず、過去の実績より参考値を示すことにめた。

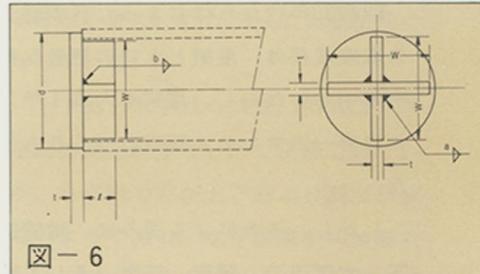


図-6

## 表6

最大吊荷重(トン)	a	b	c	d	e	t	φ	t'
10 以下	200	150	90	30	30	22	65	15
10 ~ 20	300	250	150	50	50	22	80	15

図-7

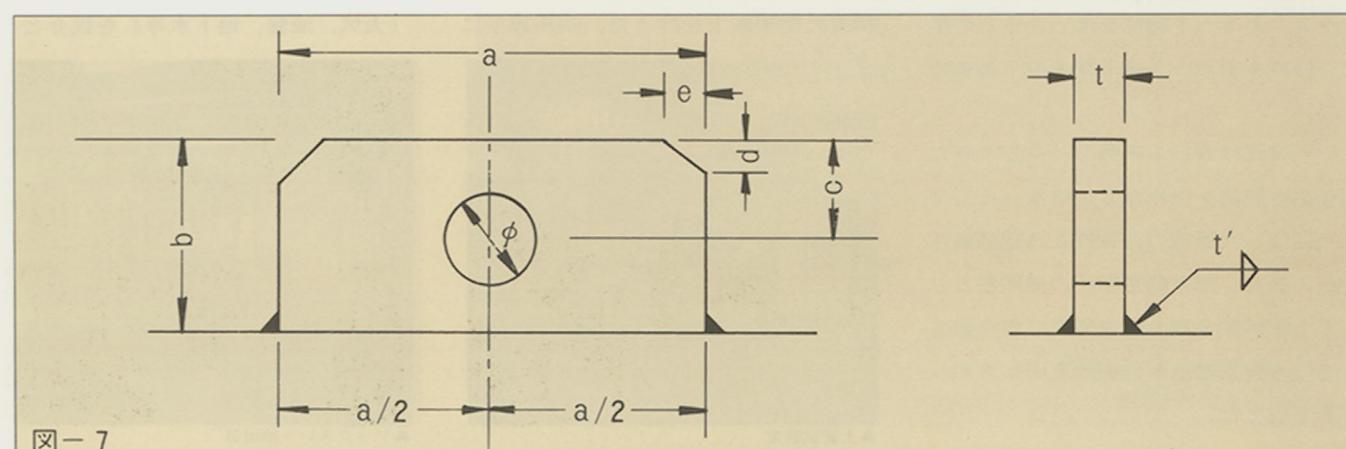


図-7



## 悩める大都市

昭和30年代からはじまった日本経済の高度成長は、産業と人口の急激な都市集中をもたらし、東京を人口1千万の世界一のマンモス都市につくりあげた。

しかし、それによる歪みは、地盤沈下、大気汚染、騒音、振動、そして交通渋滞などの現象となって現われ、東京のみならず世界の大都市の大きな問題となって提起されている。人間の英知と科学の進歩により長い年月にわたって育てられた都市が、いま本来の住みよくあるべき機能を失い、自らの手で悩める都市へと姿を変えつつあるのだ。

— 東京は今日も呼吸し、そして新たな都市問題を生みだしている。そこで今回は、大都市の特殊性と地理的条件をふまえ、都市問題解決の橋頭堡として土木研究分野の調査研究に取り組んでいる東京都土木技術研究所にスポットを当てた。



▲ 土質試験室



▲ ソックスレー抽出器

### 舗装の試験所として発足

東京都土木技術研究所は、大正11年4月、東京市道路局道路試験所として発足した。

現在の東京都の公道における舗装率は87%（区部では97%）と全国でもトップクラスだが、発足当初は、本郷区（現文京区）の東京大学前の電車通り、その他2、3カ所の試験的舗装を除いてはほとんど舗装されていなかった。そのため、一度雨や雪が降ると文字通り泥ねいと化す状態であった。市ではこれをアスファルト舗装に切り替えるため、道路局を創設、ついで工事用材料、工法および機械器具などの調査研究機関として、わが国最初の道路試験所を設置した。その後、大正15年、東京市土木局道路試験所、さらに昭和7年には東京都土木局土木試験所と改称し、昭和16年にそれまで道路建設課で担当していた地盤沈下の調査を受けもつ部門を新設した。現在の呼び名になったのは、昭和17年5月で、その後戦災によって研究活動は一時中断されたが、昭和23年11月、現在地（港区港南1-1）で再出発をした。

研究資料や設備は焼失し、ほとんど無からの出発であったが、同年の両国分室、さらに昭和36年の戸田橋分室設置を契機に試験設備も充実し、試験の精度と能率向上を計った。昭和39年に

は機構改革によりこれまでの課係制から部研究室制へと改正、ほぼ現機構となつた。

現在同研究所は、倉持文雄所長の下に、技術部、地質部、材料部、庶務課、研修課の3部2課の組織があり、約90名の所員がそれぞれ、大都市問題をベースとした研究に取り組んでいる。

研究内容を大別すると、①地盤沈下の調査・研究、②都市の道路河川に関する調査・研究、③地質地下水の調査・研究、④工事防災上の調査・研究、⑤土木材料の試験・研究、などであるが、土木技術職員に対する技術研修、民間からの依頼による工事用材料試験等の業務も行なっている。

### 市街地工事にともなう公害調査

一般に建設工事に伴う諸行為は、その箇所だけではなく、周辺の社会環境や自然環境に何らかの変化をもたらす。

とくに東京のような大都市では、家屋が密集しているため、近隣におよぼす影響を無視して工事を行なうことはできない。同研究所にも、工事に伴う被害や公害の調査依頼が年々増加しているとのこと。そこで、建設工事にともなう工事公害を調査・研究を続けて

いる技術部をお訪ねした。

工事にともなう公害を定義づけることは困難であるが、技術部では、施工による影響が工事箇所付近の自然条件（大気、地盤、地下水等）を媒介とし

て伝ばする騒音、振動、地盤地形、地下水変動の諸現象による障害を工事公害としてとりあげている。なかでも、現在、東京都では問題とされている振動について研究した、「建設工事にともなう振動調査結果」が興味深いので、鋼管打込みの振動調査について一部ご紹介しよう。

建設工事にともなう振動は、他に比較して非常に大きく、大部分は地盤を伝ば経路としているため、その周期は地盤構造に影響されている。そこで、これら振動の特性を考慮して下記の計器による測定を実施した。

#### ピックアップ

型式：動線輪型

固有振動数：1Hz

コイル抵抗：10Ω

出力：0.27volt/kine

メーカー：勝島製作所

#### アッテネイター

型式：AD型（較正用発振器付）

メーカー：勝島製作所

#### 記録器

型式：電磁オシログラフ

記録紙巾：179mm

メーカー：三栄測器株式会社

#### 振動子

型式：G-10

固有振動数：10Hz

コイル抵抗：12Ω



測定方法は、振動源（くいの打設個所）より測線をとり、10m間隔にピックアップを設置、さらに至近距離の家屋の影響を検討するために仮想家屋点にもピックアップをセットした。各セッタ個所には上下動のピックアップ1台（Z軸用）水平動ピックアップ2台（X、Y軸用）を使用、各くいやパイプには1m間隔に目盛りをつけ、各埋設深度ごとの振動の状態を記録しながら測定した。

#### (1) 鋼管打込みによる振動

測定個所は、葛飾区東新小岩地内（図-1）で、くい打ち機、鋼管の諸元は下記の通りである。

くい打ち機：デルマックD-32、ハンマー重量3,200kg

鋼管：長さ53m（6本つき）

径609.6mm

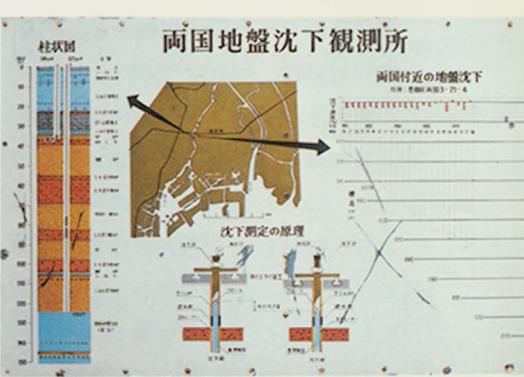


図-2は施工箇所付近の地質柱状図とくいの埋設深度、地盤振動振幅の関係図である。これによると、振動振幅とN値の関係はあまり明確ではないが、埋設深度によっては一致する個所がある。くいの埋設深度が25~30m以上は、N値に関係なく一様に減衰している。地盤振動の水平距離による減衰は埋設深度30m付近までは明らかに減衰し、それも深度が浅いほど減衰が大きいが、30m以上はほとんど変わらない。地盤の振動数は、水平距離が振動源より離れるほど小さく、したがって周期が長くなっている。

上下動と水平動の減衰の相違は、水平動の測定が少ないので正確ではないが、水平動の方が上下動より減衰が少ないようである。水平距離が40m離れた地点での地盤振動は、くいの埋設深

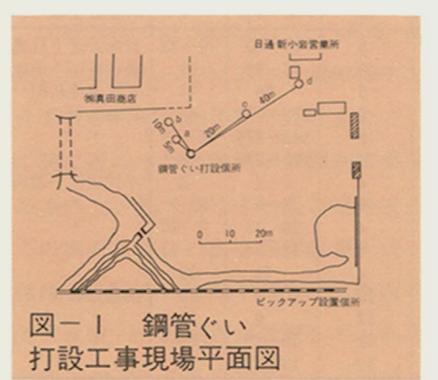


図-1 鋼管打設工事現場平面図

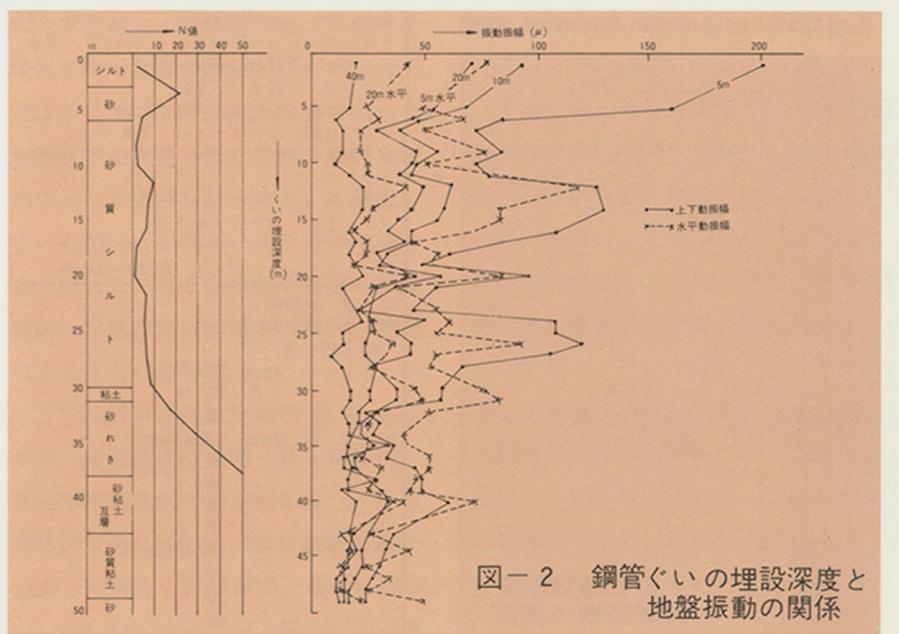


図-2 鋼管打設深度と地盤振動の関係

度に関係なく一定の振幅を示していた。钢管ぐいは、埋設深度が深い場合により、周期性がなく、読み取り困難であった。埋設深度が12m以上では12~16Hzである。

#### (2) Hぐい打ち込みによる振動

測定個所は、江戸川区江戸川3丁目地内の護岸建設工事である。振動源は堤外地側に新設される護岸の基礎Hぐいの打ち込みで、ピックアップは、打ち込み箇所より21m離れた家屋の土間と2階のベランダ（コンクリート）にセットした。ぐい打ち機、Hぐいの諸元は下記の通りである。

ぐい打ち機：デルマックD-12、ハンマ重量1,250kg  
Hぐい：22m（2本つき）

地盤の振動状態は図-3に示す通りでN値との関係は、わずかずれているようだがよく一致している。しかし、深度12m以後振動振幅が大きくなるが、ぐいをついたための接觸に時間を要したので、一概にN値が大きいためとは断定できない。振動数については、伝ば経路に旧護岸があるためか、振動

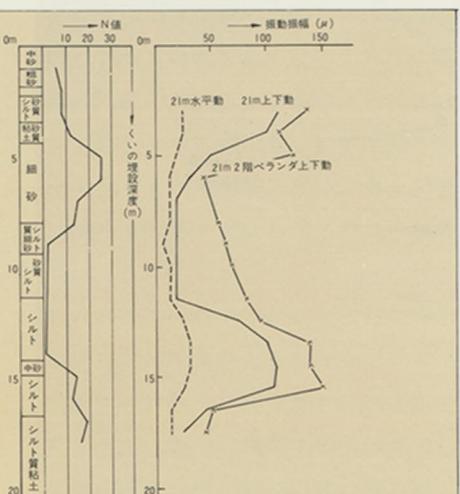


図-3 Hぐいの埋設深度と地質振動の関係

振幅波形が他に比較して非常に乱れており、周期性がなく、読み取り困難であった。埋設深度が12m以上では12~16Hzである。

### 地盤沈下に対応して

地象部が現在取り組んでいる大きな課題は地盤沈下に関する調査・研究である。

東京における今までの最大累計沈下量は、沖積低地の荒川河口右岸付近で約4.57mにも達しており、広い範囲に、いわゆるゼロメートル地帯が認められる。また隅田川と荒川に囲まれた江東地区における地盤沈下の1年間の被害額は、昭和47年価額で98億円の巨額にのぼるといわれている。

東京の地盤沈下（隅田川と荒川にはさまれた沖積低地）は、明治40、43年の大洪水による災害状況からみて、明治の末期にはすでに多少は起こっていたようである。しかし、これが指摘さ

（注）下記のぐいの測定結果は、サイズ、打込み機、測定個所が異なるので、相対的な比較はできない。

表-1 振動測定結果

振動源の種類その他	振源距離(m)	半振幅(μ)	振動数(%)	測定個所
デルマック22 鋼管ぐい	6	72~296		足立区栗原町
デルマック22 鋼管ぐい 30m	5	46~88	13	荒川区東尾久
デルマック32 鋼管ぐい 36m	10	50~260	5	葛飾区四ツ木
デルマック32 鋼管ぐい 53m	5	24~202	8	葛飾区東新小岩
デルマック12 Hぐい 8m	6	9~77	25	北区滝野川
デルマック12 Hぐい 10m+12m	21	19~112	12~16	江戸川区江戸川
デルマック コンクリート 10m	27	50~195	23	板橋区仲宿町
デルマック42 P Cぐい 10m	68	3~25	3	中央区築地
デルマック12 異形シートバイル 18.8m	4~5	43~106	4~6	江東区塩浜
ドロップハンマー 2ton Hぐい 10m	3	18~51	17	大田区西糀谷
ドロップハンマー 2.5ton コンクリートぐい 10m	8	97~450	7~9	豊島区池袋
ドロップハンマー 1ton シートバイル 7m	6.5	135	11	大田区新蒲田
ドロップハンマー 1.5ton シートバイル 5m	6	10~30	13	北区滝野川
ドロップハンマー 2ton シートバイル 9m	3	60~180		北区滝野川
パイプロ VHD-2 シートバイル	2	245	14	大田区新蒲田
パイプロ Hぐい 7m	8	16~38	17	北区王子町
パイプロ30 シートバイル 5.5m	5	6~17	16~17	調布市緑丘
パイプロ30 シートバイル 3m	3	25~200	11~17	大田区糀谷
パイプロインストラクター Hぐい（引き抜き）	3	6~18	20~22	港区白金三光町
コマンド	5	100	10	北区田端新町
コマンド	5	129~194	13	港区白金三光町
ペノト工法 バケットの土落し	8	34~73	7~9	荒川区東尾久
ペノト工法 クラブがケージを打撃	8	16		荒川区南千住町
フロントジャッキング工法 壁体の引込み	15	56~111	4	渋谷区上原
電車 東横線	3	10~39	16~33	世田谷区上目黒
電車 京王線	3	18~22	10	世田谷区上北沢
一般車両交通	5	56	13	北区田端新町
ブルドーザ 4ton 5km/hour	2	122~131	13	葛飾区切
" 10 "	2	143~178	13~19	"
" 20 "	2	179~249	13	"
散水車 10ton 10km/hour	4	6~7	3	千代田区一番町
" 20 "	4	8~9	6~7	"
" 30 "	4	10~13	9~10	"
" 40 "	4	11~14	11~13	"
" 50 "	4	11	13	"
ダンプ車 10km/hour	12	4	10	調布市緑丘
" 20 "	12	6	10	"
" 30 "	12	16~19	10	"
" 40 "	12	19~22	10	"

表-2 地盤沈下地域とその面積

地 区	区 域	昭和47年に沈下した面積面積(12ヶ月)			昭和48年に沈下した面積面積(12ヶ月)			昭和49年に沈下した面積面積(12ヶ月)					
		1cm以上	2cm以上	5cm以上	1cm以上	2cm以上	5cm以上	1cm以上	2cm以上	5cm以上			
江 戸 川 区	江戸川区と江戸川区の一部	35.4	25.8	12.9	2.1	36.6	21.2	4.7	1.3	9.6	5.1	1.9	0.0
荒 川 以 来 地 区		76.0	51.4	14.3	1.7	108.6	85.7	8.2	0.0	11.5	2.9	0.0	0.0
江 戸 川 区	江戸川区	28.1	23.6	9.7	1.7	37.0	28.9	1.5	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
足 立 区	足立区、葛飾区	47.9	27.8	4.6	0.0	71.6	56.8	6.7	0.0	9.5	2.9	0.0	0.0
調 布 市 西 地 区		100.4	65.3	13.2	0.5	41.8	15.8	1.3	0.0	79.4	36.5	3.9	0.0
北 部	北区、板橋区の一部、練馬区、豊島区、中野区、杉並区	6.3	2.9	0.0	0.0	8.0	1.9	0.0	0.0	2.8	0.9	0.0	0.0
南 部	板橋区の一部、大田区の一部、渋谷区、目黒区	84.8	62.4	13.2	0.5	33.0	13.9	1.3	0.0	58.4	35.6	3.9	0.0
東 京 市 中 地 区	台東区、千代田区、港区、品川区、目黒区	3.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
台 東 区	台東区、千代田区、港区、品川区、目黒区	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	0.0	0.0	0.0
多 様 地 区	武蔵野市、三鷹市、小平市、東村山市、日高市、東久留米市の全域と狛江市、小金井市、東大和市の一部で、昭和48年と同調査地域を比較したものである。	35.0	30.2	9.4	0.1	85.9	76.6	43.4	14.1	131.6	88.1	22.6	6.2
									105.4	79.0	22.5	6.2	
		27		49.8	4.4	272.9	199.3	57.6	15.4	332.1	132.6	28.4	6.2

（注）①は武蔵野市、三鷹市、小平市、東村山市、日高市、東久留米市の全域と狛江市、小金井市、東大和市の一部で、昭和48年と同調査地域を比較したものである。

されたのは、大正12年の関東大震災後の水準測量の結果からである。その後、昭和5年の改測によって、さらに沈下が確認され、当時東京大学の今村明恒氏によって、荒川筋を中心として幅約5kmの南北に伸びる、いわゆる江東地塊の沈下活動が指摘され、地塊運動説を提唱して世人の注目を集めましたが、これが地盤沈下に関する最初の報告である。

同研究所が地盤沈下に、本格的に取り組んだのは、昭和16年からであるが、戦時中の食糧難、交通苦に耐えながらも観測を続け、現在、この分野では日本のトップクラスの設備と内容を誇っている。

地盤沈下の直接的な原因は、工業用水、ビル用水、水溶性天然ガスの採取にともなう、過剝揚水による地下水位の低下にあるということが、一般に認められてきたが、それに加え三多摩地区にみられるように生活用水（水道）の揚水による地盤沈下が新たな問題として提起されている。

同研究所では、継続的にこの調査・研究にたずさわっているが、昭和49年1月1日から昭和49年12月31日までの1年間にわたって地盤沈下の調査結果があるので、表-2によって紹介する。この調査方法は、水準基標数603点、延長826kmの一等水準測量（地表面の沈下状況）と、32地点に設置してある地盤沈下観測所の基準鉄管61#（地層お

13

図-4 人体感覚および建物の被害と振幅周期との関係

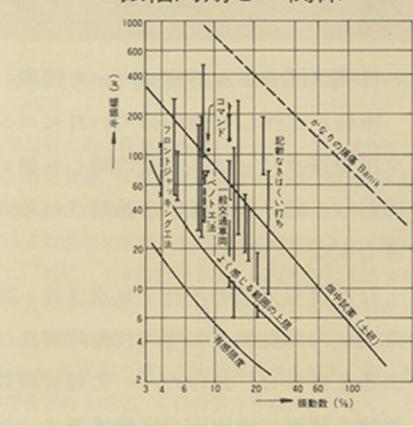
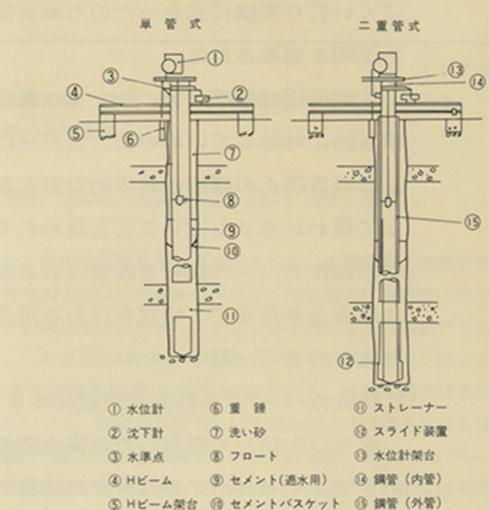


図-5 観測井構造図



重要なことで、原稿がほぼ完成している。なお、同図集は今秋にも市販される予定であるのでご期待いただきたい。

あまりにも幾多の問題を抱えた東京。必然的に同研究所でも多岐の研究を課せられているが、高度成長から低成長時代へとスローダウンしたいま、都市問題の解決は単に莫大な予算を費す量的な建設事業より、質的側面における研究開発が、住民の健康と生活環境の悪化を未然に防ぎ、効果ある建設事業を推進するうえで欠くことのできない重要な要素となっている。同研究所の活躍を望んでやまない。

# 西から東から

## 1. 住宅公団各位が防音カバーを視察

協会が試作し実験中のくい打ちハンマ用防音カバーは各方面の関心を集めしており、試作機の見学を希望される向きも少なくない。

日本住宅公団の本社・東京支社・関東支社の設計施工の専門技術陣27氏は、去る2月5日、試作カバーの騒音減殺性能を視察に成田市の実験場所まで足を運ばれ、あいにくの雨天の中を熱心にくい打ち実演に立会ったのち協会側の説明を聴取された。

住宅公団は建設公害の防止には最も積極的に対処しているので、カバーによる騒音防止の構想は具体的な形となって現われる日も近いことと思われる。なお試作カバーの視察を希望される向きは協会事務局でご便宜をはかる用意があるのでご一報されたい。

## 2. 防音カバーPR分科会が新設発足する

前号（No.16）で報告した当協会開発の「ディーゼルバイルハンマの防音カバー」については、上述したとおり、その後その効果が関係方面で大いに評価され大きな反響を呼んでいる。

この防音カバーは環境良化という公共的要請に応えるため使用されるもので、その普及は関係諸官庁、諸団体の意志、推薦、指導等に依存することが大きいので正しい情報提供をおこなうため、また一般関係各業界に対しても一連の組織的PR活動を強力に推進する必要があるため、このたび当協会では需要開拓部会（委員長 田辺末信 新日本製鐵）の下部組織として専門の分科会「防音カバーPR分科会」（委員長 川本博幸 久保田鉄工）を新設し組織的PR活動を推進してゆくことが決定された。

なお当分科会の活動は昭和51年度一杯を期限とし、当面の活動内容および

対象として次のようなものが予定されている。

### (1) 活動内容

- (イ) 一連の資料（カタログ、8%、スライド、テープ）の作成
- (ロ) カバー製作メーカーのPR
- (ハ) 公開実験の計画実施
- (ニ) 試作カバーの見学会、説明会
- (ホ) 製作メーカーへの技術指導

### (2) 活動対象

- (イ) 建設省等中央官庁、その他
- (ロ) 日本道路公団、日本住宅公団等各公団公社、国鉄
- (ハ) 東京都等各自治団体
- (ニ) 土木学会等各学会
- (ホ) 建設業各種団体と建設業会社
- (ハ) くい打業団体とくい打会社
- (ト) 日本建設機械化協会とくい打機メーカー

## 3. 仮締切り兼用矢板式基礎工法の研究開発計画

当協会では矢板式基礎工法に関し、従来から委員会および外部からの委託調査等を通じて、調査研究、開発につとめ着実に成果をあげてきた。矢板式基礎設計法確立のためには、さらにこれら的内容を充実させ、問題点の解明に取組むことが必要となった。そこで当協会では51年度計画として、既設の海洋基礎分科会の下部機構として専門の委員会「矢板式基礎小委員会」を新設し建設省土木研究所の協力を得て積極的に推進することとなった。

なおこの小委員会の具体的な研究開発テーマとしては、次のようなものが予定されている。

- (1)鋼管矢板とフーチングとの結合法の開発
- (2)鋼管矢板の残留応力の検討
- (3)鋼管矢板継手部の止水材料の開発

## 4. 昭和50年度調査研究受託業務の報告

### まとまる

当協会では、昨年度に引き続き今年度も官公庁など外部団体から諸テーマについて調査研究の委託業務を受けていたがこのほど、ほぼその報告を完了した。主な業務の内容および報告書の概要は次のとおりである。

- (1)件名 基盤における振動特性の解析および土の動的強度の解明（総プロ「新耐震設計法の開発」の関連業務）

委託元 建設省建築研究所

業務概要 振動特性と土の性状について、実験結果および論文のまとめ

- (2)件名 構造材料の防食技術の開発（総プロ「海洋構造物の建設技術の開発」の関連業務）

委託元 国土開発技術研究センター（建設省土木研究所）

業務概要 各種の防食方法を施した鋼管ぐいを実際に海域（茨城県阿字ヶ浦地先）に打込み防食性能をテスト。

- (3)件名 矢板式基礎の模型実験解析

委託元 阪神高速道路公団

業務概要 昨年度に行なった模型実験（気中実験および土中静的、動的実験）の結果を中心に解析を行ない実験結果を含め報告書の作成。

- (4)件名 海中鋼構造物の防食法に関する検討。

委託元 本州四国連絡橋公団

業務概要 昨年度に行なった予備検討調査をふまえて、今年度は主に鋼管ぐいに類する鋼材を使用した本四架橋の構造物の腐食に関する問題をその環境条件との関連において追跡し個々の防食法を体系的に検討。

- (5)件名 多柱式基礎およびパイレベント基礎に関する技術資料収集（総プロ「新耐震設計法の開発」の関連業務）

委託元 国土開発技術研究センター（建設省土木研究所）

業務概要 多柱式基礎の設計例、施工例の資料収集とパイレベント基礎の設計例、施工例の資料収集。

## ウェッジ

前回は実戦編のはじめとしてスコアマイクに直結するバターについてお話ししましたが、今回はウェッジについて少しお話してみましょう。

私はウェッジをいつも3本持っています。サンドウェッジ(SW)、ピッチングウェッジ(PW)、と10番です。

私の場合は、ピンまでの残り距離が110~120ヤードの時は9番アイアン、100~110ヤードは10番、100ヤード以内はPW、バンカーではSWを使い分けています。

一般にアマチュアの方はPWとSWの2本を使っているようですが、PWとSWの打ち方をここでご説明します。

PWの打ち方には2通りあります。ひとつはバンカーや障害物などを越えるためにボールを高く上げ、スピンドルをかける場合。この時はフェイスをやや開き、少しオープンスタンスにし、しっかり打つとボールがアウトサイドに入り上り易い。

もうひとつの打ち方はピッチアンドランの場合。この時はクロスかスクエアスタンスにし、フェイスをややかぶせるようにしてしっかり打てば、自然にボールが低くなりランもできます。

ピンが奥の場合はピッチアンドランの方がミスが少なくてすみます。スピンドルをかけるのは、プロの場合でも70~80%の成功率しかなく、たいへんに難しい技術を用します。

さて、経験の差こそあるもののゴルファーにとって一度はかかるのがバンカー恐怖症です。基本的にのつった打ち方でこれを克服して下さい。

バンカーショットはほかのショットとかなり違います。スタンスはやや開きぎみにし、フェースも開き加減にしてアドレスします。その結果、スイングの軌道もアウトサイドインにカット

気味になります。なぜバンカーに限ってほかのショットとアドレスを変えるかといいますとオープンなスタンスとクラブフェースの合わせ方の方がインパクトからフェースがうまく抜けやすいからです。バンカーでは砂を浅く、薄くとてフェースを抜いていくのがやさしい打ち方のコツです。

私がバンカーショットで注意しているのは、砂の硬さ、軟らかさです。これによって同じ距離のショットでもスイングの大きさが違ってきます。

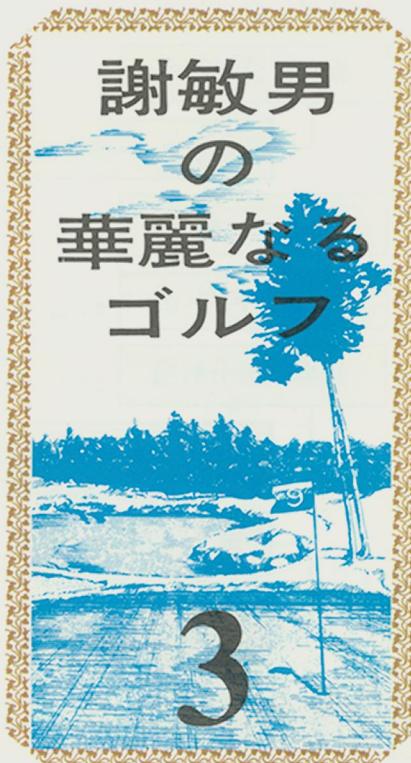
硬い砂だと砂のとり方が少なくなつてボールを直接打つ傾向が強くなるので、力も押さえ加減ですみます。ところが軟らかい砂だとフェースが砂に食われてたくさん砂をかむ傾向が強い。それだけスイングが大きないと砂の抵抗に負けて距離も落ちます。

砂の硬さを知るには、目もありますが、なんといってもスタンスをとる時、足の裏で知ることが大切です。

アドレスでボールに対してクラブフェースはボールをもうひとつ分開けた所にまえそこへ打ち込んで行きます。また、バンカーショットはスイングの軸が動くとミスしやすいので、テークバックではほかのショットよりも手首のコックが早くなります。あとは狙いをつけて置いたボールひとつ分だけ手前の砂に打ち込むだけです。

グリーンまわりの20ヤード以内のエクスプローションだとオープンに構えますが、30ヤード以上になった場合は、スクエアに、砂のかみ具合をごくわずかにしてクリーンに合わせていきます。

いずれの場合もウェッジを使う場合大切なことは、ヘッドアップをしない事です。距離によりバックスイングの大きさを調節することです。また、この時グリーンの上り、下りについても頭に入れて打てればもう完璧でしょう。

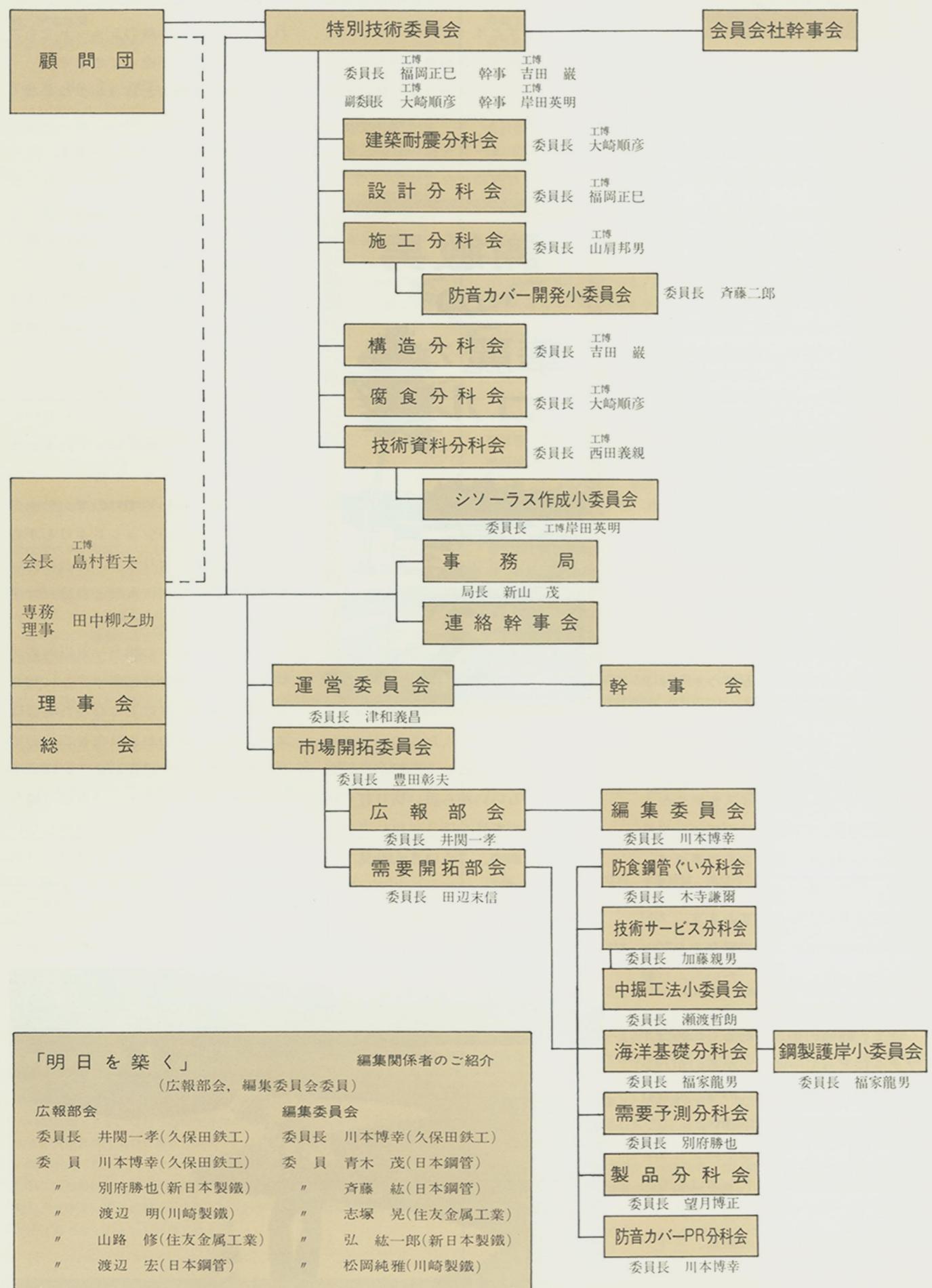


よくアマチュアの人たちのバンカーショットを見ていると、自信がないため、なんでもいいから思い切り打ち込んで、ボールを外へほうり出してやろうとしています。こういう人を見ているとかならずといっていいくらいザックリか大ホームラン、なかなか距離を合わせるどころではありません。



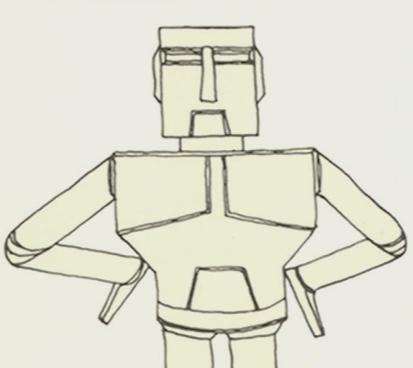
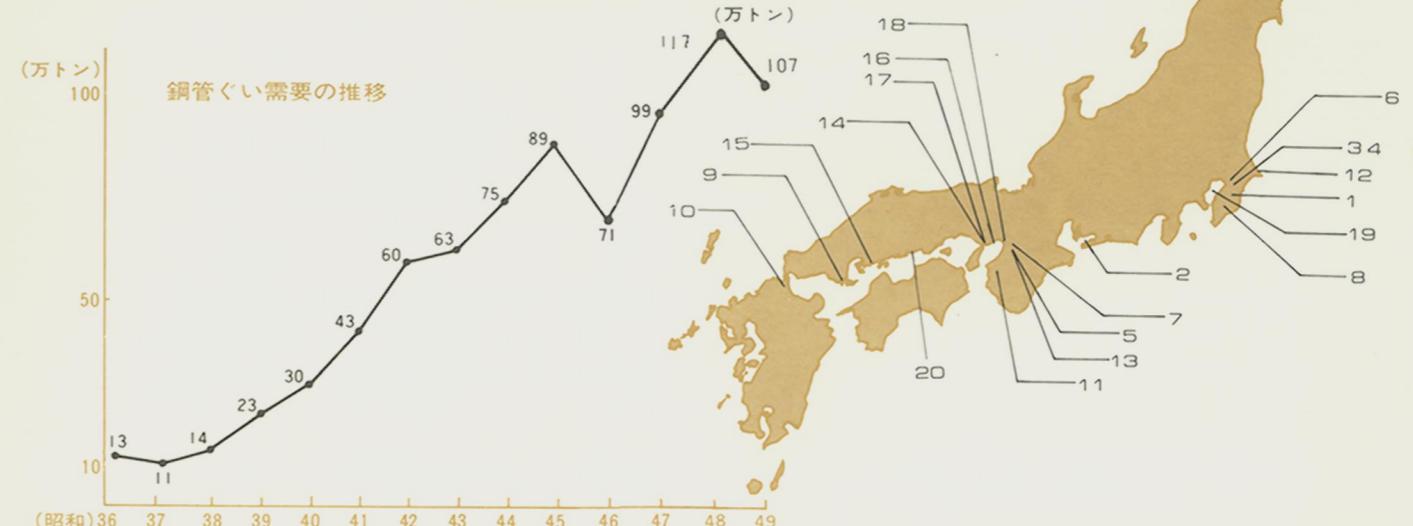
# 鋼管杭協会組織図

(昭和51年3月31日現在)



## 会員会社鋼管ぐい製造工場所在地および設備

社名	No	所在地	設備
株式会社吾嬬製鋼所	1	千葉県市原市姉ヶ崎海岸7-1	スパイラル
川崎製鉄株式会社	2	知多工場:愛知県半田市川崎町1-1	スパイラル、電縫管
	3	千葉製鉄所:千葉市川崎町1番地	U.O.E.
川鉄钢管株式会社	4	千葉市新浜町1番地	スパイラル、板巻
久保田鉄工株式会社	5	大浜工場:大阪府堺市築港南町10	スパイラル
	6	市川工場:千葉県市川市高谷新町4	スパイラル、
株式会社酒井鉄工所	7	大阪市西成区津守町西6-21	板巻
新日本製鐵株式会社	8	君津製鉄所:千葉県君津郡君津町1054-2	スパイラル、U.O.E.
	9	光製鉄所:山口県光市大字島田3434	電縫管
	10	八幡製鉄所:北九州市八幡区枝光町1-1	スパイラル、
住友金属工業株式会社	11	和歌山製鉄所:和歌山市湊1850	電縫管、ケージフォーミング
	12	鹿島製鉄所:茨城県鹿島郡鹿島町大字光750	U.O.E.
住金大径钢管株式会社	13	本社工場:大阪府堺市出島西町2	板巻、スパイラル
	14	加古川工場:兵庫県加古川市東神吉町680	スパイラル
中国工業株式会社	15	呉第二工場:広島県呉市広町10830-7	板巻
東亞外業株式会社	16	神戸工場:神戸市兵庫区吉田町1-4-10	板巻
	17	東播工場:兵庫県加古郡播磨町新島	板巻
西村工機株式会社	18	兵庫県尼崎市西長州東通1-9	板巻
日本钢管株式会社	19	京浜製鉄所:横浜市鶴見区末広町2-1	電縫管、U.O.E.、板巻
	20	福山製鉄所:広島県福山市钢管町1	U.O.E.、スパイラル



### 鋼管杭協会会員一覧 (50音順)

- 株式会社吾嬬製鋼所
- 住金大径钢管株式会社
- 川崎製鉄株式会社
- 住友金属工業株式会社
- 川鉄钢管株式会社
- 中国工業株式会社
- 久保田鉄工株式会社
- 東亞外業株式会社
- 株式会社酒井鉄工所
- 西村工機株式会社
- 新日本製鐵株式会社
- 日本钢管株式会社

明日を築く No. 17

発行日 昭和51年3月31日

発行所 鋼管杭協会

東京都中央区日本橋茅場町  
3-16(鉄鋼会館) 〒103  
TEL03(669) 2437

制作 株式会社 ニューマーケット  
東京都新宿区三栄町20-3  
〒160(新光オフィソーム)  
TEL03(357) 5888  
(無断転載禁)

「明日を築く」	
編集関係者のご紹介 (広報部会、編集委員会委員)	
広報部会	編集委員会
委員長 井関一孝(久保田鉄工)	委員長 川本博幸(久保田鉄工)
委員 川本博幸(久保田鉄工)	委員 青木茂(日本钢管)
" 別府勝也(新日本製鐵)	" 齊藤紘(日本钢管)
" 渡辺明(川崎製鐵)	" 志塚晃(住友金属工業)
" 山路修(住友金属工業)	" 弘紘一郎(新日本製鐵)
" 渡辺宏(日本钢管)	" 松岡純雅(川崎製鐵)



鋼管杭協會