

明日を築く

鋼管杭協会機関誌No. 23

なわれ、小山田北高架橋の基礎工建設が急ピッチで行なわれている。くい打作業はすでに終り、もっとも早いピアはフーチングのコンクリートを打ち終えている。

ふと見ると、足もとに直径60cm、厚さ12ミリ程度の半円形の「鉄ナベ」がカバーをかけられ置かれている。しかし、鉄ナベにしてはチョットおかしい。真中に小さな穴があいている……。

縮小される日本地図

東北新幹線・東京ー盛岡間総延長496キロメートル。この間の1都6県の人口は約2,500万人。これに隣接する5県および北海道を加えると約3,600万人。

さらにこの地域には常磐郡山地区、仙台湾地区、八戸地区等の新産業都市があり、工業開発拠点として近年整備がすすんでいる。

また、観光面においても東北地方

ームにわき、著しい観光客の増加をみ、早急に大量・高速の輸送手段を整備する必要に迫られた。

このような状況に対処して、全国の幹線鉄道網の整備と高速化を狙って、昭和45年5月、全国新幹線鉄道整備法が制定されるとともに、東北新幹線建設計画は、まず第一歩を踏み出し、46年10月、工事の実施計画が発表されるや、ただちに用地買収を開始、長い工期を必要とする長大トンネル、長大橋梁および一部の駅に主力を置いて工事にとりかかった。

すでに開通している東海道、山陽新幹線に加えて、この東北新幹線、そして上越、成田の各新幹線が相次いで開通すると、まさに日本列島の骨幹線ができ上ることになる。そして、新しい動脈の完成により、主要都市間の時間的距離は大幅に短縮されることとなる。たとえば、盛岡ー博多間は、現在14時間かかるものが、10時間足らずで結ば

れ、まさに「日本地図」は縮小される。これとともに、産業、経済、文化等に及ぼす影響もはかりしれないものがある。とりわけ、東北新幹線の完成によって、東京ー盛岡間約500キロメートルは3時間足らずの距離となるほか、社会的な問題となっている過疎、過密対策についても両地域を新幹線の太いパイプで結ぶことによって、格差を是正し、過疎地域の開発に寄与することとなる。

地震時の地盤変位に対処して

さて、順調にすすめられている建設計画は、この8月の時点でほぼ70パーセントの区間に着手、1日も早い開通を目指して、工事に拍車がかけられている。

ここ、小山田北高架橋もいま、急ピッチで建設がすすめられている。

建設地の地形は、幅約200m、深さ20

メートルのU字型の谷である。まず、工事に先だち、ボーリングによる地質調査が行なわれたが、これによると、地表よりー6mまでがN値0のピート層、ー11mまでが、これまたN値0のピート混りシルト層、ー15m付近までがN値10程度の細砂層、そしてその下にやっとN値50前後のレキ層が存在するというきわめて軟弱な地盤である。

このような地質条件から、基礎工はこのレキ層まで打込めば鉛直荷重を支持するには十分であるが、水平荷重を支持するのは困難と推測された。また、地震時には、こうした軟弱地盤は10cm以上の大きな振幅で振動することが考えられるため、地震時にも高速で走行する列車の安全を確保し、橋梁の損傷をも防止することは、従来の橋梁では困難であるとの結論に達した。

このような問題を解決するために、小山田北高架橋は、谷の両端に強固な橋台を設置し、列車の走行時および地

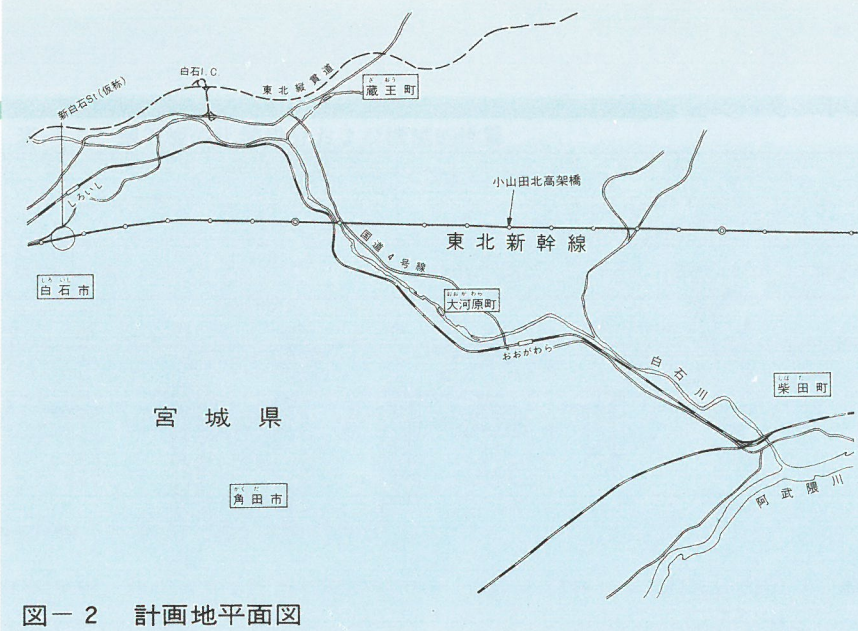


図-2 計画地平面図

震時に橋梁の全長に働く橋軸方向、橋軸直角方向の全水平荷重をこの両端の橋台に集中して支持させ、中間の橋脚では水平荷重を支持しなくともよい構造とした。このため、地震等によって橋脚が振動しても、それにより桁に応力が生じないスライディング・フリーのシューを設置し、地震時の地盤の変位に対して列車や橋梁の安全を確保できるものである。

このような橋梁の基礎ぐい選定にあたっては、さまざまぐいを比較検討してみた結果、地盤が水平方向に大きく揺れ動いたときに、十分追従できる鋼管ぐいに決定した。

ここに使用された鋼管ぐいは、打込み箇所が前述のような谷ということもあり、支持層も中央に寄れば寄るほど深くなることから長さはまちまちだが、その仕様は以下の通りである。



▲写真上：管内への土砂流入を防ぐ溶接された鋼板



▲写真上中央：くい頭に装着される半円形キャップ

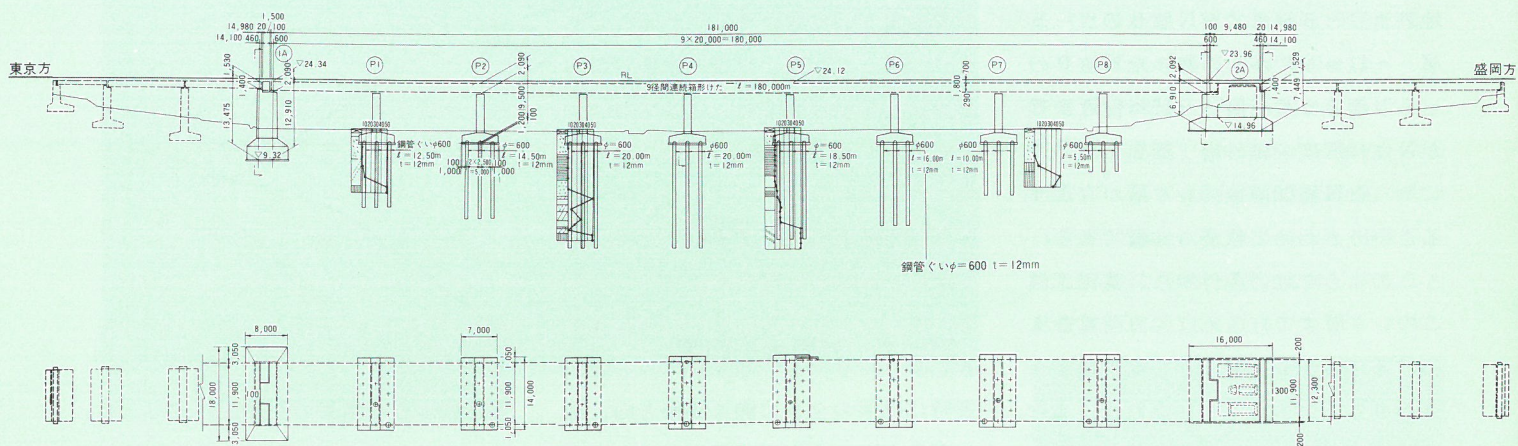


図-3 小山田北高架橋構造図

$$\phi 600 \times 12t \times \ell \quad (\ell = 5.5 \sim 20 \text{ m})$$

144セット、370トン

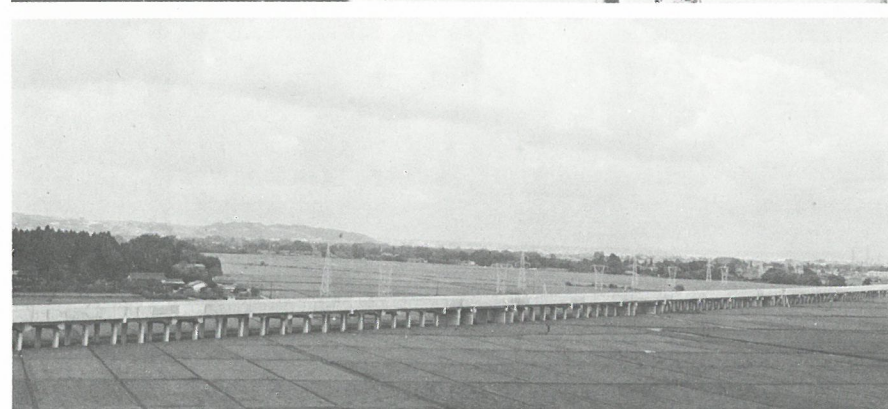
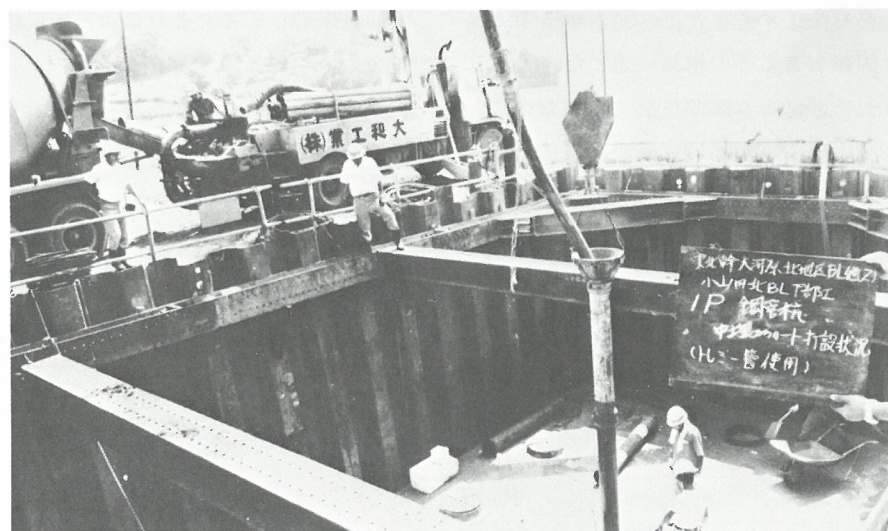
なお、くい長については、12.5m以下は1本ものを使用し、それ以上については現場溶接を行なっている。

また、くいにはコンクリートを中詰
めしているが、このコンクリートを十
分に注入するためには、打込みの際、
くいの中空部に余分な土砂が入り込ま
ないよう、くいの先端から300 mmの個
所に、厚さ6mmの鉄板を全周溶接し、
これが支持層に到達して破壊され、こ
こではじめて土砂が入るという方法を
採っている。

　　くい頭については、ヒンジ結合のため半円形のキャップ（ここではじめて前述の「鉄ナベ」の用途がわかったのだが……）を使用し、処理している。

くい打ちは順調に終り、いま上部工の完成にむけて作業を急いでいる。

さて、東京を出発する前の取材班、東北新幹線建設の進ちょく状況がどの程度のものなのか、果たして絵になる写真がとれるほど工事が進んでいるものなのかと気をもんだのもほんの一時、

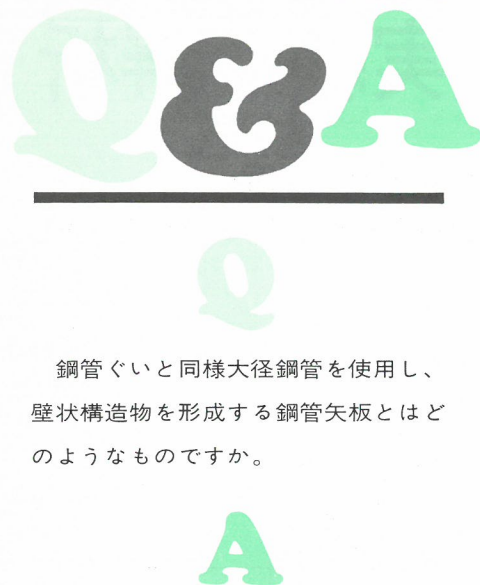


沿線を走り、現場に足を踏み入れて、
あまりの進ちよく状況にびっくり。

しかし、この東北新幹線が、この地方、また広くわが国のあらゆる分野へ

の影響を考えると、1日も早い完成と工事の無事を祈らずにはいられなかった。

ケーススタディ鋼管ぐい



鋼管ぐいと同様大径鋼管を使用し、
壁状構造物を形成する鋼管矢板とはど
のようなものですか。

1. 概要

鋼管矢板とは、スパイラルまたは板巻きの大径鋼管に図-1のような継手を溶接により取り付けたもので、従来の鋼管矢板では施工不可能な大型構造物に利用されています。

2. 用途

開発初期は、港湾施設として岸壁に用いられていましたが、最近では埋立護岸、防波堤、締切、土留の壁状構造物に用いられるとともに、さらに、鋼管矢板の特長をいかし、仮締切壁と基礎ぐいを兼用した矢板式基礎などにも用いられ、ますます用途を拡大しており、使用量も年間20万トンに達しています。

3. 特長

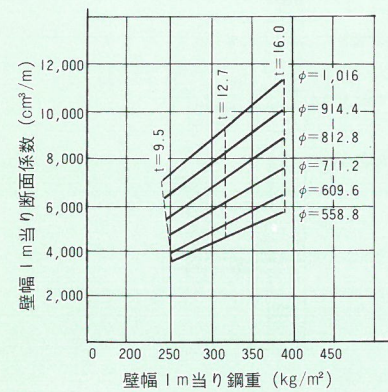
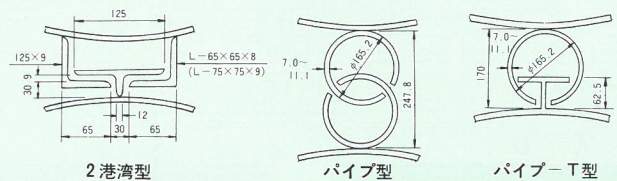


図-2 鋼材重量と断面係数の関係

表一 鋼矢板の化学成分および機械的性質

種 類 記 号			化 学 成 分 %			引張強さ kg/mm ²	降伏点 kg/mm ²	伸 び %			摘 要
			P	S	Cu			1号または 4号試験片	12号 試験片	5号 試験片	
鋼矢板	Ⅰ種	SY24	0.040 以下	0.040 以下	—	41以上	24以上	—	23以上	18以上	鋼管形



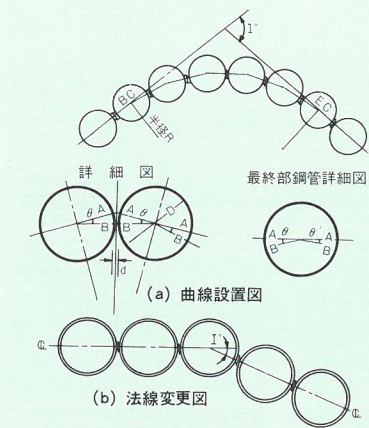
図一 鋼管矢板の継手形状

- (1)鋼矢板に比べ大きな断面性能のものを任意に選択することが可能です。
- (2)肉厚が同じであれば大径鋼管を使用しても単位壁面積当りの重量が変わらずに大きな水平力に抵抗することができ非常に経済的です。(図－２)
- (3)壁体法線を容易に変更することが可能です。
- (4)鋼管ぐいと同様現場溶接により容易に長尺物の施工が可能です。
- (5)矢板壁と基礎ぐいの機能をかねさせ大きな水平・鉛直両方向の支持力を持たせることができます。

4. 品質

鋼管矢板の品質はJIS A 5528（鋼管矢板）の一種に、鋼管形として規定されています。その化学成分および機械的性質を表-1、寸法許容差を表-2に示します。

その他鋼管本体については JIS G 3444 (一般構造用炭素鋼鋼管)、JIS A 5525 (鋼管ぐい)、継手材については



図一 3 鋼管矢板法線変更図

JIS G 3444およびJIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）などの関連JIS に準拠しています。

5. サイズ

鋼管矢板のサイズとしては外径 $\phi 600$
 $\sim \phi 1,200$ 、肉厚 $t 9 \sim t 19$ 、長さ $l 20m$
 $\sim 50m$ 程度のが一般に使用されて
 います。

6. 施工

鋼管矢板打設用ハンマは、土質条件
施工条件、鋼管矢板断面にあわせて選
定しなければなりません、一般的に
は鋼管ぐいに対して1ランク大きな打
設機械が選定されています。

7. 断面性能

鋼管矢板の設計の際使用する断面性能は、継手部の剛性を無視して表-3のように算定します。

表-2 鋼矢板(鋼管形)の寸法許容差

幅		外 径
高 さ		± 2.0%
厚 さ	10mm未満	± 1.0mm
	10mm以上 16mm未満	± 1.2mm
	16mm以上	± 1.5mm
長 さ		± 制限せず ー 0

表-3 鋼管矢板の断面性能の算定

算 定 図	
断面 2 次 モーメント	$I = I_0 \times \frac{100}{D+B} \quad (\text{cm}^4/\text{m})$
断面係数	$Z = Z_0 \times \frac{100}{D+B} \quad (\text{cm}^3/\text{m})$
備 考	D : 鋼管の外径 (cm) B : 継手幅 (cm) I_0 : 鋼管本体の 1 本当りの断面 2 次モーメント (cm⁴) Z_0 : " 断面係数 (cm³)

矢板式基礎頂版部の模型実験と解析

阪神高速道路公団
鋼管杭協会矢板式基礎小委員会

1. はじめに

矢板式基礎は比較的新しく開発された工法であり、この基礎の大きな特徴の一つである仮締切兼用工法となり得ることから、橋梁基礎としてもすでにかなりの実績がみられる。最近では次第に大型化の傾向を示しており、直径が30mを超える大型矢板式基礎も計画されようとしている。

阪神高速道路公団では、昭和49・50年度、鋼管杭協会へ委託し、矢板式基礎の模型実験と解析を実施した。その結果の一つとして、大型矢板式基礎では、構造上、特に頂版部が重要であることが明らかになった。

昭和51年度、頂版部の挙動を調べ設計の妥当性を検討するため、阪神高速道路公団では頂版部模型実験を引き続き鋼管杭協会へ委託し、同協会の矢板式基礎小委員会がその実験・解析を実施した。この実験は文献¹⁾の実験と対をなすものであり、両者により頂版部設計法の妥当性を検討しようとするものである。

2. 実験概要

実験供試体の形状・寸法を図-1に示す。供試体の決定にあたっては、大型仮締切兼用矢板式基礎を想定し、これの1/3縮尺モデルより鋼管矢板四列をとり出し、ピア部・頂版・鋼管矢板よりなるラーメン型供試体としている。

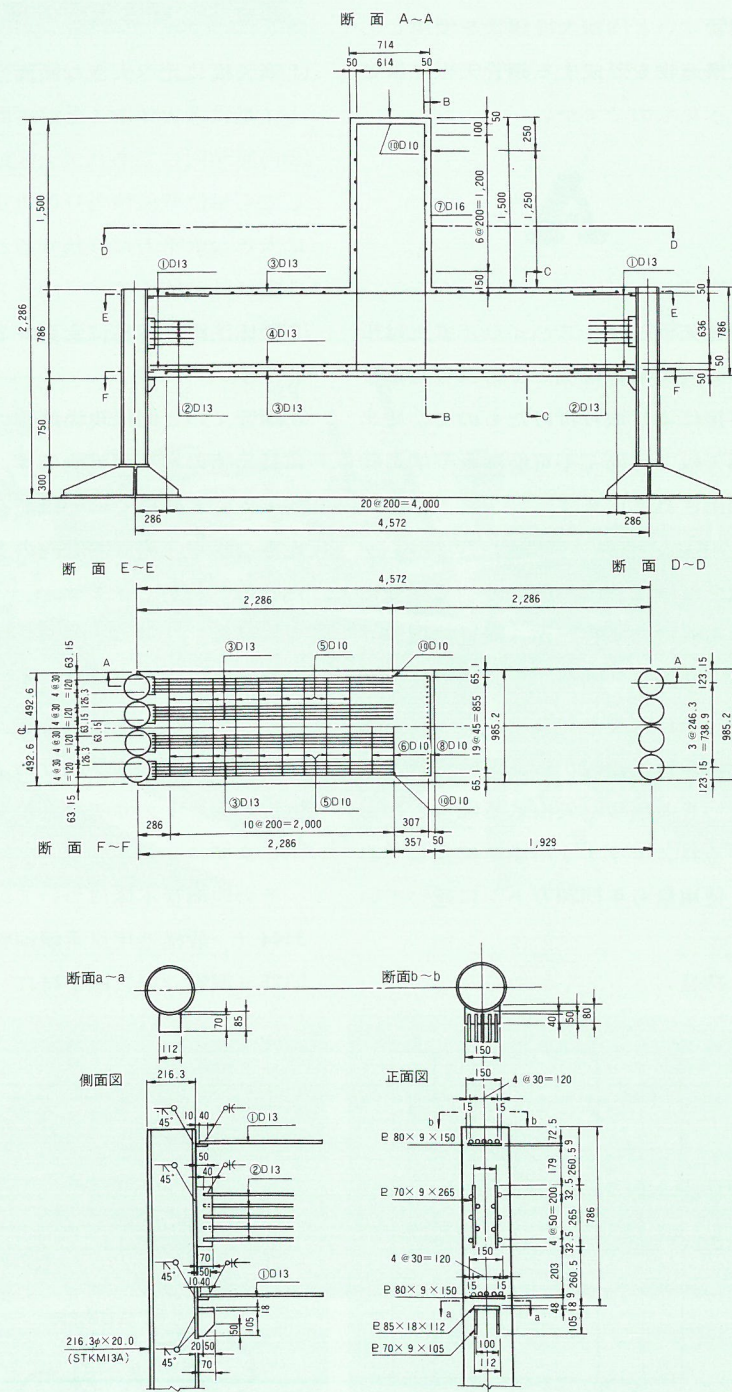


図-1 供試体の形状寸法

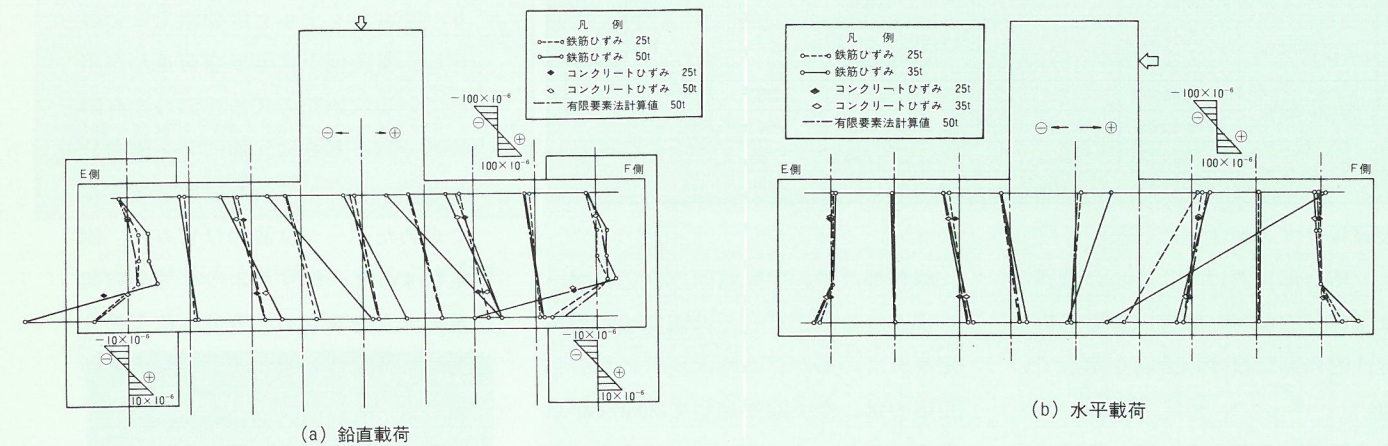


図-2 頂版内ひずみ分布

設計は文献²⁾に基づいて行なう。供試体設計荷重は、大型矢板式基礎の設計荷重を相似律により縮尺したものであり、常時においては鉛直力31.2tのみ、地震時には鉛直力31.2t、水平力15.2t、回転モーメント85.0t・mである。使用した鉄筋、鋼管矢板、架台用鋼板はSD30、STKM13A、SS41であり、コンクリートは空気中乾燥養生28日圧縮強度289kg/cm²の普通コンクリートである。

供試体は、鋼管矢板下端で試験床に固定され、油圧ジャッキにより荷重された。鉛直力は、図-1に示すようにピア上端に、水平力は頂版上端より1.25m位置のピア側面に作用している。最初、小荷重のもとでの挙動を調べるため、小さな鉛直力・水平力が加えられ、その後破壊まで鉛直力が加えられた。

測定は次の6項目について行なっている。

- ストレインゲージによる鋼管矢板繊維ひずみの測定
- 一軸・四軸ストレインゲージによる架台ひずみの測定
- 鉄筋計による鉄筋ひずみの測定
- モールドゲージによる頂版コンクリートの繊維ひずみ測定

- 三軸ストレインゲージによる頂版側面位置のコンクリートひずみ測定
- ダイヤルゲージによるピア部・頂版・鋼管矢板の変位測定

3. 頂版の応力

鉛直・水平荷重試験で測定された鉄筋とコンクリートのひずみ分布、次にのべる有限要素解析により求めたひずみ分布を図-2に示す。

有限要素モデルでは、図-3に示す

ように、コンクリートを平面応力有限要素で、鋼管矢板をはり要素で、上下の主鉄筋を曲げ剛性を持たないトラス要素で表わしている。有限要素分割とともに、水平力が作用した時の主応力分布を同図に示す。

これらの図より、結合部において次の三つの特徴をみる事ができよう。

- 鉛直・水平荷重試験共に、頂版下部に圧縮または引張繊維応力の集中がみられる。
- 鉛直荷重試験において、頂版上部に圧縮繊維ひずみが、中央部に引

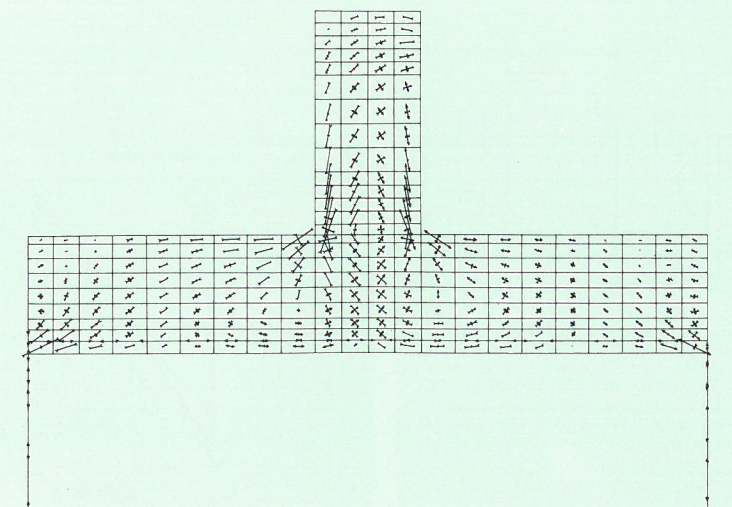
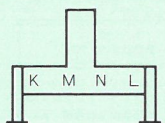


図-3 全体構造系の有限要素解析主応力図（水平荷重）

表-1 鉄筋応力

	荷 重	鉄 筋	鉄 筋 応 力 (kg/cm ²)			
			K	L	M	N
設 計 値	常 時 荷 重	上側鉄筋	921			
		下側鉄筋	182		948	
	地震時荷重	上側鉄筋	2174	414		
		下側鉄筋	429		2236	
実 験 値	常 時 荷 重	上側鉄筋	-5	-5	-181	-202
		下側鉄筋	-55	-66	388	413
	地震時荷重	上側鉄筋	10	-24	-234	88
		下側鉄筋	-109	38	427	330



張繊維ひずみが生じている。

c. 結合部におけるこれらの特異なひずみ分布に対し、有限要素解析も定性的に同じひずみ分布を示している。

常時荷重が載荷された時、鉄筋に生じる応力は、鉛直載荷試験より直接求めることができる。地震時荷重により鉄筋に生じる応力は、次の方法で近似的に求められる。まず地震時の水平力・鉛直力が独立に作用する時の応力を、各々水平、鉛直載荷試験より求める。次いで両者をたしあわせ、この値を地震時荷重により生じる応力とする。ここでは、水平載荷試験での水平力作用位置が固定されているため、回転モーメント荷重は設計荷重のそれと異なっている。こうして求めた応力および設計応力を表-1に示す。同表より、常時および地震時に生じる鉄筋応力は設計応力より十分小さいことがうかがえ

よう。

結合部近傍の頂版側面で、三軸ゲージによりコンクリート表面ひずみが測定されているが、これより求めた引張主応力は、全実験を通じて20kg/cm²以下であった。このことおよびコンクリート表面の目視から、頂版コンクリートと鋼管の間の肌離れは生じていないと思われる。

4. 架台支持力

架台のひずみ測定位置を図-4に示す。架台の支持力を次の二つの方法で求める。

a. 支圧板支持リブ上の四軸ゲージより、鉛直断面上のせん断応力を求める。各点のせん断応力に、支持リブの断面積の内の上半分、下半分を乗じ、たしあわせる。この値を1個あたりの架台支持力とする。鉛直・

水平載荷試験における値を表-2に、鉛直載荷試験における荷重～荷台支持力曲線を図-5に示す。

b. 架台をシェル有限要素でモデル化し、支圧板上に等分布荷重が作用している状態を考える。架台の有限要素分割とともに、面内の主応力分布を図-6に示す。有限要素モデルで求めたゲージ位置のひずみが、測定ひずみと一致するように等分布荷重の大きさを定め、等分布荷重の合力を架台支持力とする。各試験での値を表-2に示す。

A点のひずみによる架台支持力を除くと、鉛直載荷の23～51%を架台が支持していると思われる。

5. 鋼管矢板の断面力

鋼管矢板の実測繊維ひずみより求めた軸ひずみと曲げひずみ、図-3の有限要素モデルより求めた両ひずみを、鉛直載荷試験について縁ひずみの形で、図-7に示す。実測ひずみと計算ひずみは、曲げひずみにおいてよく一致しているが、軸ひずみにおいてはあまり一致していない。この理由の一つとして、架台やリブプレートについている鋼管矢板では、シェルとしての曲げ応

表-2 架台支持力

		鉛直載荷100t (12.5t/本)	水平載荷35t 左側架台
四軸ゲージからの支持力		2.9t	1.7t
一軸ゲージと有限要素解析からの支持力	A	0.32t	1.28t
	B	6.42t	2.94t
	CI	3.06t	1.67t
	CF	3.75t	1.80t

力等二次応力が卓越していることが考えられる。

6. おわりに

以上の実験・解析結果より次のことを明らかにすることができた。

- 鉛直荷重時の架台の分担率は約50%以下であり、他はリブプレートや鋼管矢板表面の付着力等により支持されていると考えられる。
- 水平荷重による頂版と鋼管矢板間の肌離れは顕著にあらわれなかった。
- リブプレートのひげ鉄筋には引張力が作用しており、鋼管矢板と頂版の一体化に寄与していると思われる。
- 鋼管矢板と頂版の結合部は、上側鉄筋のひずみの大きさからみて鋼

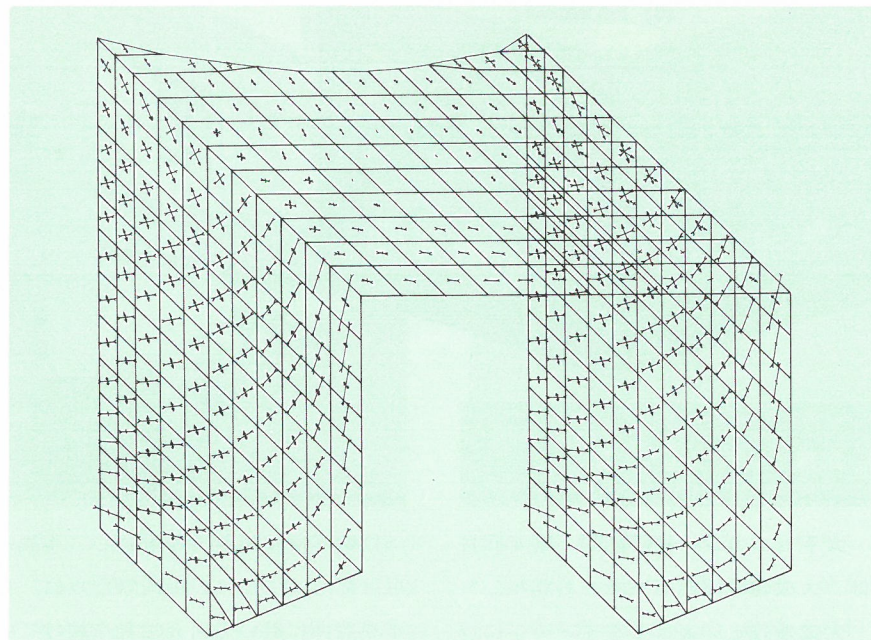


図-6 架台の有限要素解析主応力図

管矢板の拘束力は小さく、頂版にとってはピン結合に近い状態と考えられる。当然、鋼管矢板から頂版をみれば、鋼管矢板は頭部固定されているといえる。

e. 文献²⁾による設計法と比べて、実測値は十分小さい値であった。

以上の実験・解析結果は、頂版部挙動解明のための有力な資料になり得るものと思われる。他の実験結果等を合わせ、矢板式基礎頂版の合理的設計法の確立が望まれる。

〔参考文献〕

- 1) 鋼管杭協会矢板式基礎小委員会：矢板式基礎頂版結合部の模型実験、鋼管杭協会機関紙「明日を築く」、No.22、pp. 12～17、1977
- 2) 国土開発技術研究センター、鋼管杭協会：矢板式基礎の頂版・仮締切部の設計、1975。

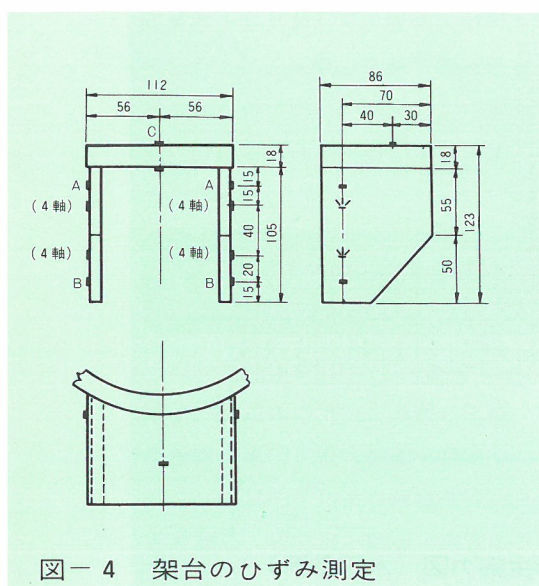


図-4 架台のひずみ測定

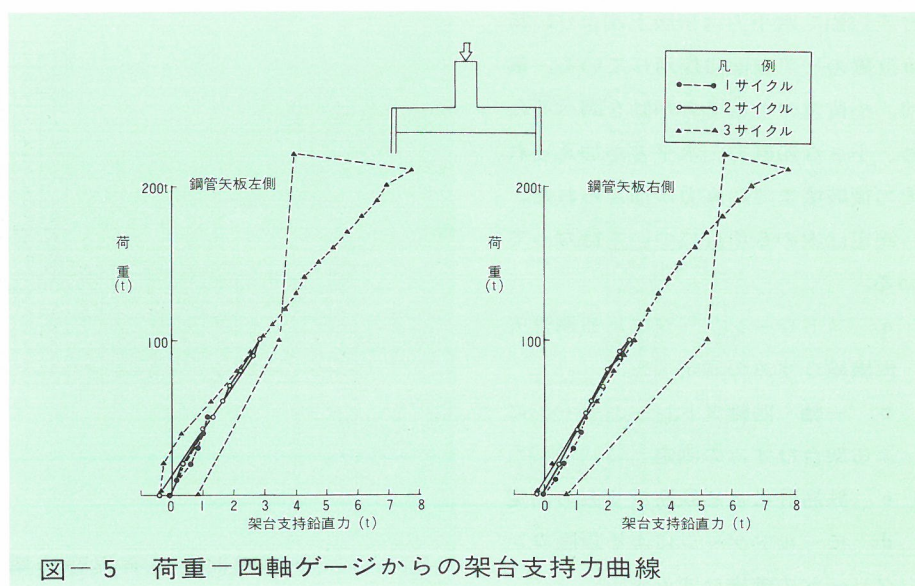


図-5 荷重-四軸ゲージからの架台支持力曲線

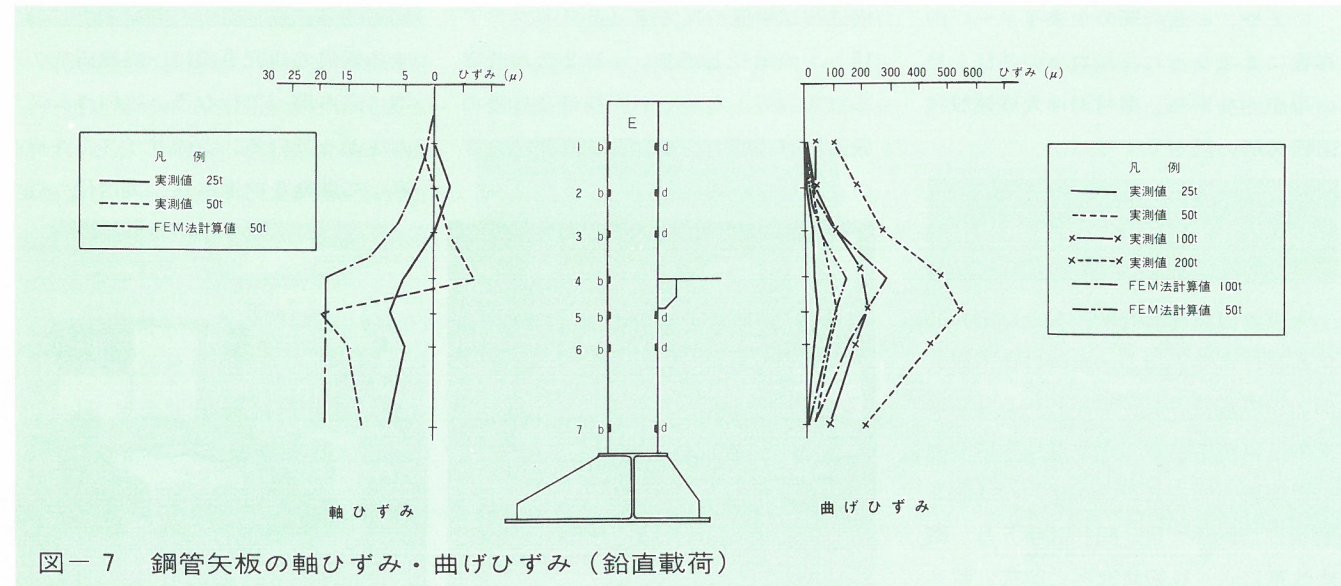


図-7 鋼管矢板の軸ひずみ・曲げひずみ（鉛直載荷）



企業イメージの定着

大手セネコンの技研訪問、第4回目は、大成建設技術研究所をお訪ねした。大成建設といえはすぐイメージに浮かぶのが、「大成バルコン」のテレビCM。だからお茶の間には、大成建設の名はすでに知れわたっている。しかも、バルコンは一般消費者向けの住宅システムなので親近感も深い。

しかし、バルコンの名がこのような一般に知れわたり定着するようになったのは、バルコン用軽量コンクリートの開発という同技研、技術陣のなみなみならぬ努力があったからにはかならない。

ひとつの大プロジェクトの根底には、つねに技術陣の地味でち密な研究開発が存在するのである。

いまや、お茶の間の企業イメージ的存在にまでなったバルコンのCMを思い浮かべながら、取材班は大成建設技術研究所の門をくぐった。

横浜(戸塚)に新技研を建設中

大成建設技術研究所の発足は昭和33年6月にさかのぼる。当時は技術研究部として設置され、昭和35年5月にはその付属機関として東京都江東区豊洲に豊洲研究所を建設、本格的な活動を開始した。その後、昭和38年5月、機構改革により技術研究所と改称、現在



は技術本部技術研究所と称し、本拠を東京都港区三田、三田国際ビルに、分室を豊洲に置いて研究活動を続けている。

しかし、研究内容の多様化、複雑化により、現在の建物、設備では不備な面が多く出はじめたため、いま、2年後の移転をめざして横浜市戸塚に新技術研究所を建設中である。これが完成すると、約4万平方メートルの広大な敷地に、本館(延べ面積約6,000平方メートル)、材料実験棟(約5,000平方メートル)、構造実験棟(約1,700平方メートル)、音響実験棟、その他(約1,000平方メートル)の陣容が整うことになり、研究員の期待を集めている。なお、構造実験棟にはすでに、1,000トンの大型構造物試験機や反力床(テストフロア)、15トンの吊り上げクレーン2台が設置されている。なかでも同技研ご自慢の設備は1,000トン試験台で概要はつぎのようになっている。



50トン疲労試験機：軽量で高強度なコンクリートの曲げ疲労写真

- 圧縮1,000トン、引張り500トン
- 圧縮・引張り区間7メートル
- 曲げスパン10メートル
- 最大2,500トン・メートルまで試験可能
- 制御は、荷重制御、変位制御、ひずみ制御があり、これらの切替えが自由にできる。

技術本部内における役わり

さて、同技研は、技術本部(技術管理部、技術開発部、エンジニアリング部、技術研究所で構成)に所属し、技術の研究および基礎的開発、現業部門からの依頼に対する実験研究を行なっている。技研の基礎的開発により実用化の予測が確かめられれば、それらの実用開発に取り組む。開発途上に発生する新規の研究事項は、実験研究の基本に立ち戻って行なう、というシステムをとっている。このサイクルを繰り返して開発を前進させ、実用化へ近づ



データ処理用のコンピュータ室

けていくわけだが、このサイクルは現業部門からスタートする場合もあるという。

現在、同技研は、専務取締役志岐所長の下に、計画研究室、特殊研究室、施工技術研究室、材料研究室、環境研究室、音響研究室、建築構造研究室、基礎研究室、地水工研究室、土木構造研究室、実験室から構成されており、研究員114名を含めた総勢170名の所員が、大成建設独自の建設技術の確立をめざして、それぞれの任にあたっている。同技研の研究を大別するとつぎのようになる。

自主的研究

同社が必要とする技術を研究所独自に研究するもので、テーマの決定は社内各部の意見を考慮にいれ、内容によってはプロジェクトチームを編成する。

受託研究および試験

各部および支店、現業部門から依頼される研究および試験で、学校、官庁、その他の研究機関との協力態勢もとっている。

共同研究

学会、業界との共同研究。

広い分野にわたる大成の技術

大成建設の技術は、積層工法を利用した超高層ビルの施工法などに代表されているが、同技研では最近の研究成果およびテーマとしてつぎの8項目をあげられた。

(1)樹脂含浸材料の開発と実用化

合成樹脂を、コンクリート、石こう、石などに含浸して一体化することにより、高強度で、耐薬品性、耐摩耗性にすぐれ、ほとんど吸水しない材料をつくりあげるもので、すでに多くの分野で実用化されている。

(2)海水希少資源回収システムの技術開発

海水に溶存するウラン、ストロンチウム、バナジウム、リチウム等の希少資源を回収することを目的とした技術開発で、通産省委託、金属鉱業事業団の依頼によって行なっている。

(3)海底無線掘削工法

“超音波による遠隔誘導起爆装置”の開発により、海中における大規模構造物建設のための海底岩盤掘削を可能にした。なお、この工法は単に海洋土木用のみならず、つぎのようなものにも広く応用できる。

①土木発破工事、②海底地盤調査用発破工事(海底弾性波探査)、③深海底鉱石採取、④水産工事用発破工事、⑤沈船爆破

(4)石油の地下貯蔵システム

昭和48年の石油ショック以来、クローズアップされている石油の貯蔵システムを地下に求めたものである。関係諸官庁でもこのシステムに積極的に取り組む姿勢をみせている。貯蔵方式としてコンクリート巻立トンネル貯蔵方式と半地下堅坑貯蔵方式の2通りを提案している。

(5)凍結工法

液化天然ガス(LNG)貯蔵用地下タンクの凍結工法は、タンク底版、側壁部をLNGの冷熱を利用して人工的に凍結させ、凍結土による仮設壁をつくり、掘削後コンクリートを打設する。この工法は、軟弱な埋立

フラットプレートの加力試験中



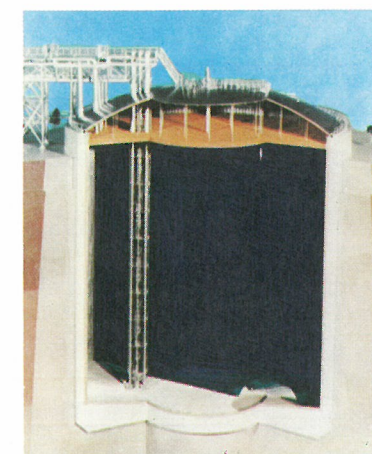
地に構築する際大きな問題となる、施工時の水処理、凍結土を利用した仮設壁、タンクの浮上処理、建設後の凍土量の低減など、数多くの利点がある。なお、凍結工法は一般土木工事にも利用されている。

(6)アンカー工法

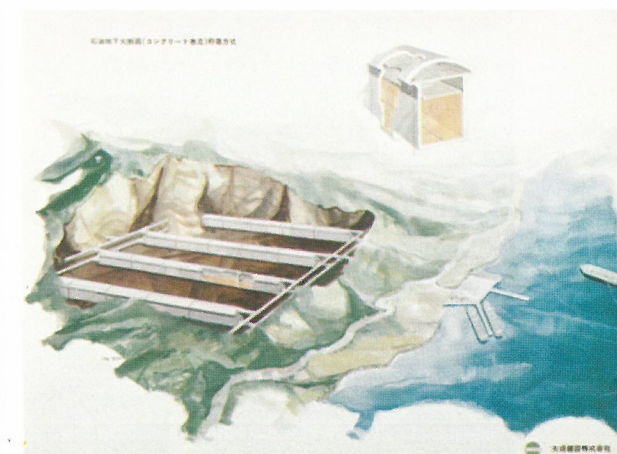
アンカー工法は各種構造物や仮設構造物の永久的または一時的固定方法として、種々の面で採用され、使用実績も年々増加しているが、同技研では、従来のアンカー工法の欠点を補ない適用範囲の広い「大成アンカー工法」を開発してきた。同工法には、ロックアンカー工法として、VSLロックアンカー、アースアンカー工法として拡孔式アンカーと打込式アンカーなどがある。

(7)シルトモルタル工法

近年、沈埋工事、シールド工事、ダムやグラウトなど注入充填工事が増



凍結工法を利用したLNG貯蔵用地下タンク



石油地下大断面(コンクリート巻立)貯蔵方式

表ー 1 含浸処理材の強度の概略

配合 NO.	ベース材 の種類	使用骨材		配合				試験 個数	供試体寸法	含浸率 (%)	圧縮強度 (kg/cm ²)	曲げ強度 (kg/cm ²)	割裂強度 (kg/cm ²)	ベースに 対する 強度倍率
		S	G	w	c	S	G							
1	JIS モルタル	標準砂	—					72	4×4×16cm	13.6~ 15.7	1088~ 1887	215~521		9.5~ 16.8
1	〃	〃	〃					8	5φ×10cm	13.4~ 13.9			122~177	
2	ベースト	—	—	480	1589			10	4×4×16cm	14.5~ 15.2	1452~ 1658	144~151		1.5~ 2.2
3	モルタル	川砂	—	400	1212	510		10	〃	13.0~ 13.4	1750~ 1932	249~290		2.3~ 2.7
4	〃	〃	—	330	794	1000		10	〃	13.8~ 14.2	1624~ 1673	383~393		2.5~ 3.8
5	〃	〃	—	326	485	1243		10	〃	16.5~ 17.5	1140~ 1249	252~267		4.3~ 5.8
6	コンクリート	〃	砕石A	171.5	380	764	1141	M 1 0.75%Wt	45	10φ×20cm	5.85~ 7.92	1019~ 1370		82.5~ 95.8
6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	40	10×10×40cm	3.91~ 7.30	910~ 1292		2.7~ 4.5
6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	3	15φ×35cm	6.0~ 6.1	910~ 938		4.1~ 4.2
7	コンクリート	川砂	砕石B	165	450	756	1019	M 2 1.20%Wt	6	10φ×20cm	4.83~ 5.23	1606~ 1782		2.3~ 2.5
8	石綿スレート	—	—					35	4mmおよび 6mm	22.5~ 23.1		446~611		3.3~ 3.5
9	石綿セメント 部材	—	—					10	35m×25mm	13.0~ 13.9	1140~ 1540	366~538		1.9~ 2.7
9	石綿セメント 部材							36	4×6×16cm	12.0~ 20.0	1500~ 2700	400~670		1.6~ 3.2

表ー 2 GPCの物性表

試料	寸法 (cm)	水		密度 (g/cc)	力学的強度		曲げ弾性率 ×10 ⁴ (kg/cm ²)	硬度 (パーコール 9.3.6)	含水率(%)			含浸率 (対石こう) (%)
		石こう (%)	石こう (%)		の曲げ強度 (kg/cm ²)	の圧縮強度 (kg/cm ²)			3日	28日	180日	
1 GPC フランク	4×4×16 4×4×16	50 50	0 0	1.78 1.40	115.7 76.0	833.7 281.9	3.39 2.06	81 57	0.00 19.6	0.63 測定中	1.58	28.1
2 GPC フランク	4×4×16 4×4×16	60 60	0 0	1.68 1.24	128.3 57.6	751.6 196.1	2.32 1.61	37 23	0.00 26.2	—	—	36.1
3 GPC フランク	4×4×16 4×4×16	70 70	0 0	1.62 1.19	136.6 45.8	742.2 134.1	2.81 0.911	83 23	0.00 31.6	—	—	40.5
4 GPC フランク	4×4×16 4×4×16	55 55	川砂100 100	2.00 1.70	172.3 50.7	835.7 222.3	3.57 1.89	84 48	0.00 18.1	—	—	18.0
5 GPC フランク	4×4×16 4×4×16	70 70	200 200	2.05 1.77	213.2 43.8	976.0 179.8	3.42 1.49	85 44	0.00 11.7	—	—	16.7

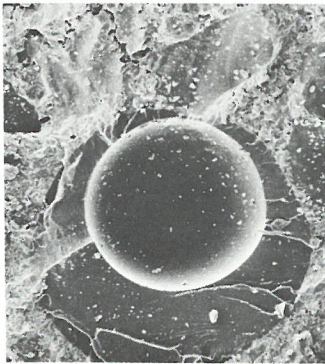
大しているが、同技研では、粘土、シルト分の多い軟弱な掘削土を利用し、これを湿式で解膠することにより、安価な特徴ある注入充填材を開発した。これが、異物除去機、シルト解膠ミキサーおよびシルトモルタル混練自動制御プラントによるシルトモルタル注入工法である。

(8)セットバーン工法

ヘドロや軟弱なシルト質土で埋め立てられた超軟弱地盤の表層を改良する工法で、とくに処理後の地盤改良、くい打ち等の作業に関しては最適である。

これらの中から、最近とくに注目を浴びている、「樹脂含浸材料」と、鋼管

ぐいを大量に採用するビッグプロジェ

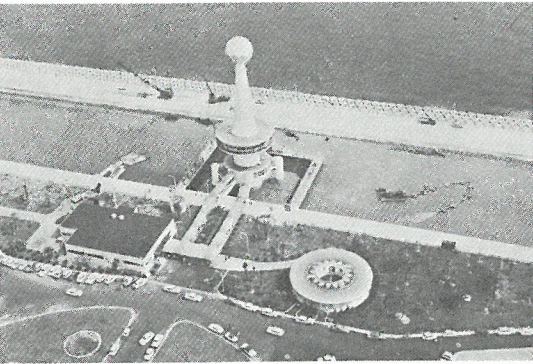


クト、「海水希少資源回収システム」について、誌面のゆるす限りご紹介しよう。

利用価値を高める樹脂含浸

ある材料に液状物質を含浸させて物性を改良することは、以前から行なわれていた。木材にクレオソートを注入して耐久性をよくした電柱等はこの例である。クレオソートのかわりにMM A（メチルメタアクリレート）やスチレンのような粘度の低い樹脂モノマーを木材に含浸し、そのまま重合して一体化すると非常に高強度で、吸水性もなく耐久性のすぐれた材料となる。このような処理技術を行なった材料をW

CPCを利用した水中レストラン(鹿児島)



PC (Wood Polymer Composite : 木とプラスチックの複合材) と呼び、食器類の柄、ビリヤードのキュー、特殊床、ゴルフのクラブヘッド等、高級な材料として使用されている。

現在、同技研が研究開発をすすめているのは、木のかわりに、コンクリートや石こう、石を材料としたもので、それに適した含浸方法が求められた。製品にはすでに実用化され実績をあげているものも多い。以下、それぞれについて簡単にご紹介しよう。

●CPC (Concrete Polymer Composite) 樹脂含浸コンクリートの略で、PIC (Polymer Impregnated Concrete) とも呼んでいる。コンクリートに使用する水のうちセメントの水和に必要な水はセメントの28%程度であり、その他は余剰水となり乾燥するにつれて外部に放出されるが、そのあとの空隙に合成樹脂を含浸し一体化したもの。用途としては、パイプ、水中構造物、塩水淡水化装置、橋、電灯柱、シールドのセグメント等が考えられるが、大成建設のCPCはすでに、地下に埋設する電気ケーブルの保護管、水中レストランなど多用途に実用化されている。

●GPC (Gypsum Polymer Composite) 石こうに含浸すると、強度も向上するが、吸水性が非常に少なくなるので日用品から家具、建築の仕上げ材として利用範囲も広い。大成建設のGPCは、昭和48年、ホテルニューオータニの客室(1,000室)洗面化粧台として納入されたものをはじめとして、海洋博の屋外照明塔など多く用いられている。

●SPC (Stone Polymer Composite) 耐久性のない石、たとえば大谷石や多胡石も樹脂含浸の材料となる。SPCは他では見られない高級感をか

もしだすため、高級建材としての用途が期待されている。

自主資源確保をめざして

「海水希少資源回収システム」は、海水中に溶存する資源、とくにウランの回収に主目的を置いたもので、前述のように、金属鉱業事業団のもとで同技研が技術開発しているプロジェクトである。これは、資源エネルギー庁が、資源政策のひとつに海水希少資源の回収をとりあげ、海外における資源確保とバーゲニングパワーとして利用する資源開発体制の確立、および真の自主資源確保のため開発調査を行なうことを決めたことに、基づくもの。

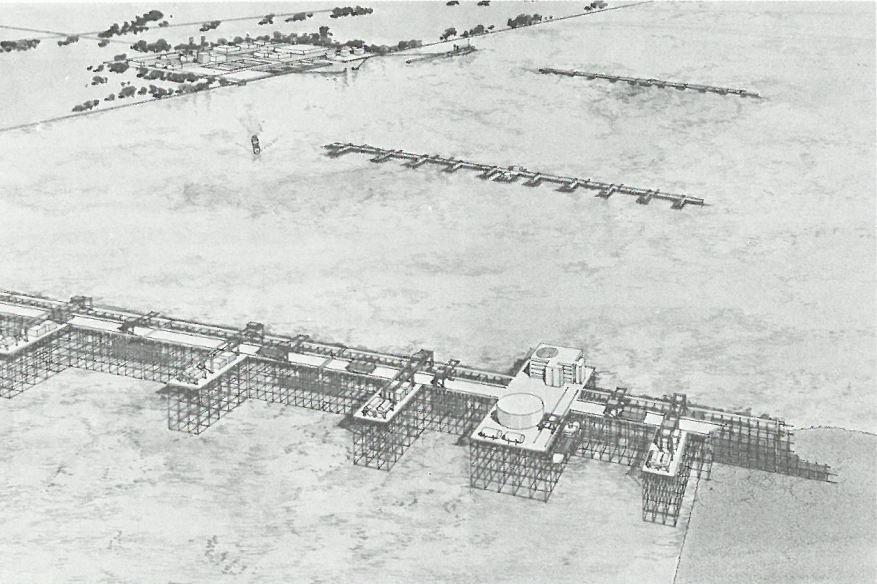
同技研では実用化するための長期計画に従い、昭和50年度は現状技術の情報収集および分析を行ない、モデルプラントの概念設計を実施し、昭和51年度は、実用プラントの吸着方式とし、ポンプカラム方式と海流を利用した多層方式の二方式につき、技術的・経済的検討と実用プラントの立地調査を行なうとともに、モデルプラントの吸着システムについて検討を行なった。

その内容はあまりにも膨大すぎて、ご紹介するすべもないが、回収方式各案の概要を表ー3にまとめたので、せめてそのビッグプロジェクトぶりにご注目いただきたい。

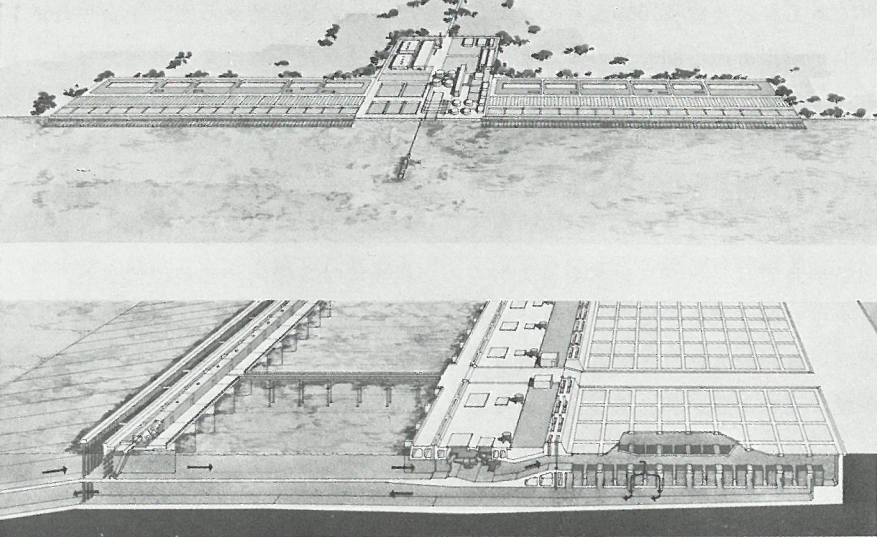
2年後、現在、三田と豊洲に分散している技術陣は、横浜の新技術研究所に一堂に会する。めぐまれた環境と、最新鋭の設備の中から、大成の技術マンは、われわれにどのような恩恵を与えてくれるのだろうか。

同技研のたゆまない研究と、活躍に期待したい。

海水希少資源回収施設鳥瞰図(ポンプカラム方式)



海水希少資源回収施設鳥瞰図(海流利用多層方式)



表ー 3 回収方式各案
●ポンプカラム方式施設規模(ウラン年産1000トン)

施設総延長	8.88km
施設幅	130m
接触海水量	3.73m ³ /sec×10 ⁴
初期充填吸着剤量	25.2×10 ⁴ ton
必要スタック数	15878
施設動力(吸着施設)	67×10 ⁴ kW
洗浄水量	26×10 ⁴ m ³ /日
脱着液量	220×10 ⁴ m ³

●海流利用多層方式施設規模(ウラン年産1000トン)

スタックジャケット施設範囲(海域)	8.53km×5.5km
スタックジャケット長さ	1.760km
スタックジャケット数	30ユニット
吸着板枚数	792×10 ⁴ 枚
吸着剤量	26.3×10 ⁴ トン

第9回国際土質基礎工学会議を終えて

国際土質基礎工学会会長
東京理科大学教授
鋼管杭協会特別技術委員会委員長

福岡 正巳

鋼管ぐいレポート

1



国際会議というのは本当に大変な仕事である。とくに 2,000人も人が世界中から集まって開くということになるとますます大変なことになる。1969年のメキシコ会議のときはまだ建設省の土木研究所長をしていた頃で、国内学会ではサンプリング委員会委員長、国際学会ではサンプリング委員会の委員をしていた。自分で行くよりはもっと前途有為の人に行ってもらったほうが役に立つと思い、当時の施工研究室長、現在の長崎大学教授、伊勢田哲也氏に出席してもらった。1970年頃になると1977年にはそろそろ日本で会議を引き受けなければならないのではないかというような話がではじめた。ちょうど建設省を退官した年である。学会では長期計画委員会を発足させ、国際会議を議題に検討が始められた。1972年になると事務総長Nashさんから手紙が来て、1977年にはぜひ日本で開催して欲しいとのことであった。そこで急に話が進展して1973年5月の総会では、東京での開催を受け入れる決議をした。1973年7月のモスクワでの代表者会議に日本の代表として出席させられたが、まだ日本で本当に引き受けるという実感がなかった。西ドイツとインドという対抗馬がでて、選挙が行なわれた。東工大の吉見先生の名演説のおかげで

日本が勝って東京大会の開催が決定した。ここではじめて大会招致も容易なことではできないものだ、引き受けるからにはしっかりしたものになければならないと思った。そして一部の人も知らないが、私にこの大会の責任者になってくれといっておられることを認識し、責任の重大さを感じた。

帰国後準備をはじめたがまったく雲をつかむようであった。学会で作成しておられた予算は7千万円だった。そのうち学会が3千万円負担し残りは登録料等でまかない、寄付がほとんど0であった。どう考えてもそれでは駄目だということで予算を次第にふくらませ、最後には3億円余の規模にした。オイルショックというまったく夢想もなかったできごとが起ってわが国の景気はどん底に落ち込んだ。寄付などの話は出そうにもきっかけがつかめなかった。

組織委員長に当時の本四公団総裁富樫凱一氏、副委員長に当時の日本道路公団副総裁尾之内由紀夫氏をお願いし、財政委員長に日建連会長前田又兵衛氏をお願いし、一応最高の組織造りに成功したのが1975年であった。この年の4月にイスタンブールで代表者会議があり、東京大会を中止することを会長にリクエストするという動議が採択された。私とアジア地域の副会長ザチモーさんの演説で同情を集めたが、規則の前には無力であった。それから7月まで、世界の国々に呼びかける大キャンペーンを展開した。ベック前会長等の応援もあり、会長は遂に手紙による投票にかけて各国の賛成を取りつけ、東京大会の開催が完全に決定された。

募金、論文募集、会場の準備等は大きなかけをしながら進められていたが、やっとここで天下晴れて行われるようになったのである。7月の末財政委員会が開かれ、新委員長、渥美健夫氏の下で3億余円の募金計画が決定された。しかしこの中にはまったく未知の5千万円が含まれていたし、会員の数は世界不況を反映して予想以上に少ないのではないかという悲観的な材料もあった。その中であって鉄鋼関係からの寄付が比較的確実であるということは有難かった。

論文の割当、募集、印刷等の仕事も大変であったし、通訳の件もまた大きなことであった。会場、展示、旅行、レディス・プログラムどれひとつをとっても実に難しく大変なものである。最も困ることはどれほど参加者があるかまったく不明であって最後までわからないということである。

会議は表と裏とがある。表がいくらうまくできても裏が駄目だと成功したとは言えない。裏の仕事にはやはりお金と人がいる。鋼管杭協会はこの大切な裏の仕事にも大いに力を貸して下さった。とくにDe Beer教授が議長になったSpeciality Session No. 10のぐいの横抵抗に関する部会を応援して下さいたことは有難いことであった。

次に会議の内容について述べる。誰かが、これほどよくOrganizeされた会議は知らない、ただ興味のあることがたくさんあり、しかもそれらが同時に行なわれているので困ってしまう、とこんなことを言っていた。私は全部見聞しなくてもよいのではないかと、自分で選べばよいのだと言った。会議中

は実行委員長、研究発表や討論、学会長の仕事、さらに会議が終りに近づいてからは次期国際学会会長の仕事までが重なって、とてもゆっくり会議の内容を楽しめる状態ではなかった。しかしながらできるだけ会場を覗くようにした。

まず特別講演であるが、Nashさんの提案で大物の講演者を揃えた。最初に前国鉄総裁藤井松太郎氏の「新幹線建設に関連する土質工学的問題」があった。これは講演者の下に新幹線の技術者が集まり、貴重な経験をもち寄りレポートにしたもので、内容は豊富であった。工事誌の厚いものよりもこの短い講演のほうがかえって重みがある。第2番目が第2代の国際学会長スケプトン教授の「硬質ひび割れ粘土の斜面安定問題の発展」である。ロンドンクレーの安定問題を長年にわたって研究し、イギリスだけではなく、世界中の学者や学生に影響を与えた大物から直接話を聞いたのは幸であった。第3番目が東大名誉教授、日大教授の最上武雄氏の「日本における粒状体の力学の発展」である。粘性土は難しすぎるからまず簡単な砂を研究するのだと言っておられた先生だが、約40年間で砂の研究一筋といってもよいほどに打ち込まれた結果を話された。第4番目はテルツァギー・ベック「土質力学」で有名であり、かつ、第5代の国際学会長ベック教授の「1936年から1969年の4人の会長の人間像」である。土質力

学の元祖テルツァギーが欧州からアメリカに渡り、ハーバード大学でキャサグランデとともに第1回国際会議を開催した頃の話、キャサグランデの土の分類の生れたいきさつなど、興味深い話が聞かれた。

開会式の日の私の土質工学会長としての講演には、日本の技術の現状を報告した。その中で協会の防音カバーを紹介した。専門分科会No.11は土質工学と環境保全であった。この部会にも防音カバーの報告がなされた。主要部会No.2は構造物の基礎と挙動であった。この部会には90編の論文が提出された。全論文数が239編であるから、基礎の比重がいかに大きいかうかがわれる。組織委員会の提案した重点事項——(1)基礎と構造物の許容変形ならびに容認破壊の限界、(2)変形、土と構造物の相互作用、地盤状態の変動、土の諸性質の理解の限度などを考慮した基礎と構造物の実設計的な設計、(3)群ぐいの機能と挙動およびその最適設計、(4)地域的な研究や事例研究の例、基礎と構造物の挙動の監視技術、および結果の報告の基準、(5)土と構造物の相互作用、応力の再配分、構造および非構造部材の破損、などを含んだ変形解析、ならびに実験室における基礎と構造物挙動の研究——であった。集まった論文のなかでぐいに関するものは31編で、基礎理論に関するもの8編、打ち込みぐいに関するもの4編、負の周面摩擦に関するもの4編、横方向荷重に関する



るものが6編あった。

Speciality Session No. 10では私も地すべりぐいの横抵抗の論文ならびに口頭発表を依頼された。この分野はまったく日本の独壇場といっても過言ではなかった。

イタリアのProf. Jamiolkowskiが静的横荷重、日大の田治見教授が動的横荷重について総括的な報告をされ、続いて討論に入った。

会議を終っての感想を述べると、やはり日本は立派な国である。だから会議の運営にあたる人々がすべて高い能力と、情熱をもっている。この人達がひとつの組織に入って各々の立場でベストを尽された。これでうまく行かないはずがない。さらにまた会議においても平素の蓄積があり、言葉の障害は同時通訳で解消できたので、立派な発表や討論をすることができた。このように思うわけである。内容を十分にかみしめる間がないままこの原稿を書いたので、これからじっくり会議の本当のエッセンスを勉強したいと考えている。



ジャケット式 鋼製護岸の開発

(社)日本港湾協会
鋼製護岸研究委員会

鋼管ぐいレポート

2

人工島、廃棄物処理場、海上空港など埋立護岸の建設計画が進められているが、これらの埋立予定地は大水深であったり、地盤が軟弱であることが多く、護岸の大量急速施工が要求される。これまで一般的に埋立の外郭を囲う護岸はケーソン式で代表される重力式護岸や鋼矢板式護岸であった。

ところでこれらの形式の護岸を上記の条件のもとで計画することは施工条件や工費を考慮すると限度がある。すなわち、大水深では大型のケーソンあるいは断面係数の大きい鋼矢板あるいはまた多量の捨石とその均しが必要である。また、浅い水深の箇所よりも大きな波が頻繁に襲撃することが予想される。これらの条件のもとに必要な資材を調達し一時に大量の工事を遂行することは非常に困難である。

軟弱地盤では地盤改良が必要となるケースが多く、この際発生する濁水が澄んだ海水を汚濁して問題となることが多い。したがってこの場合にはできるだけ地盤改良範囲を狭くするか、できれば地盤改良をしないことが望まれる。

以上の状況下において日本港湾協会では大型鋼製護岸の開発には積極的で、昭和49年8月に同協会内に運輸省港湾局、運輸省港湾技術研究所および鋼管杭協会のメンバーを中心とする鋼製護岸研究委員会(委員長、黒田静夫、日本港湾協会会長)を設置し、種々の形式の鋼製護岸を比較検討の結果、ジャケット式鋼製護岸が大水深で軟弱な地盤において最適な構造形式であることを確認してジャケット式鋼製護岸の開発に取り組んだ。

1. ジャケット式鋼製護岸の形式

ジャケット式鋼製護岸は近年海洋鋼構造物として多くの実績が積み重ねられつつあるジャケット構造を応用した構造形式の護岸である。本形式の護岸はプレハブしたジャケットによって海上作業が少なく耐波性もあるために大量急速施工が可能となり、またくい構造の特徴を生かすことによって軟弱地盤の改良範囲を狭くできるなどの長所がある。

ところで、ジャケット式鋼製護岸は標準的には次の要素で構成されている。

- ① 海底面上に設置されるジャケット
- ② ジャケットを支持するためのくい(主に鋼管ぐい)
- ③ ジャケットとくいまたはジャケット相互の間を連結する継手

ジャケットの多くは平面または立体のトラス状鋼管構造であって、そのレグ材の中を通してぐいが打込まれるか、あるいは継手を介してぐいで支持される。

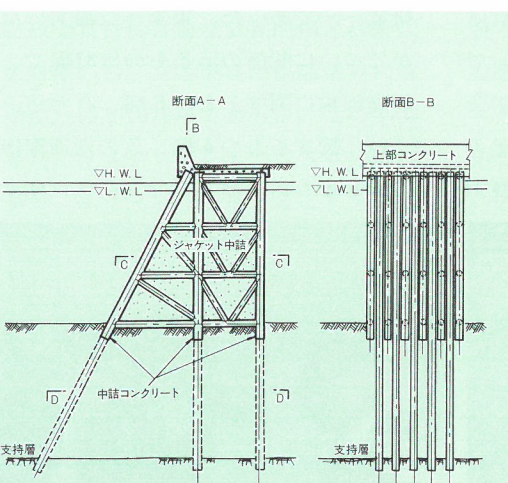


図-1

ジャケット式鋼製護岸は以上のジャケットおよびこれを支持するくいを護岸法線上に連続的に設置し土留としたものであるが、その形はジャケットやくいの形式によって種々考えられる。

図-1および図-2はその一例であるが、図-2において各部の名称を示す。

2. 開発の進め方

本鋼製護岸は新しい形式の構造物であるために、設計方法についても施工方法についても新たに遭遇する問題や未解決の問題を含んでいる。したがって開発にあたっては第1段階として設計上の問題について研究して設計指針(案)を作成し、引き続き施工方法について研究することとした。

すなわち、昭和49年度において設計上の問題点の抽出整理をおこなって、昭和50年度および51年度において必要な模型実験や解析を進め、ここにこの成果を採り入れたジャケット式鋼製護岸設計指針(案)(日本港湾協会)の作成をみた。

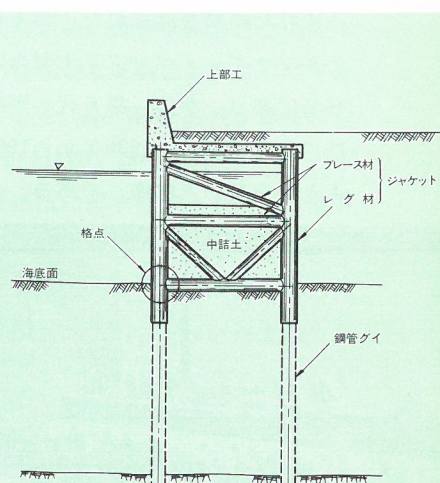


図-2

3. 設計上の問題

設計を進める上で問題となる重要項目として次の13項目が選ばれた。

- ① 土圧力および動的解析
- ② 土とくいとの相互作用
- ③ 動水圧
- ④ 残留水位および遮水性
- ⑤ くいによる連続壁の支持力
- ⑥ くい構造物の設計法
- ⑦ 大径ぐいの先端閉塞効果
- ⑧ 曲げの加わったくいの引抜き抵抗
- ⑨ ネガティブフリクション
- ⑩ 円形すべりおよび地盤の変形によるくいの応力
- ⑪ 中詰土のせん断抵抗
- ⑫ トラスの水平部材の応力
- ⑬ ジャケットの格点疲労

これらの問題は委員会の下にワーキンググループとして設けられた幹事会で検討を加えた。なお、鋼管杭協会では本研究を積極的に支援するため、海洋基礎分科会のもとに鉄鋼メーカー各社の担当者から成る鋼製護岸小委員会を設けて活動した。

4. 模型実験結果

上記13項目のうち次の3項目が運輸省港湾技術研究所の受託試験研究となりそれぞれ次の成果を得た。

- ① 土圧力および動的解析に関する模型実験

本研究はジャケット式鋼製護岸の振動性状と土圧力を把握し耐震設計法を確立する目的で行われた振動実験である。実験解析の結果、ジャケット式鋼製護岸は震度法を用い岡部物部式により土圧を求めてよいこととした。

- ② 円形すべりおよび地盤の変形によるくいの応力に関する模型実験
- 地盤のすべりに対するくいの抵抗効果の算定法はいくつか提案されているが、これらのうち北島・岸の方法を実験的に検証するために実施された。この結果、基礎地盤の円形すべりにくい

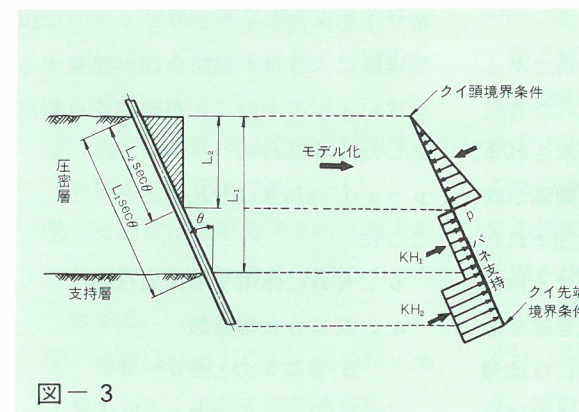


図-3

の曲げ抵抗を考慮することが可能であることが確認された。

- ③ 斜ぐいのネガティブフリクションに関する模型実験

ジャケット式鋼製護岸の背面の埋立土によって圧密を受ける軟弱層が斜ぐいにおよぼす影響について調べる目的で行なわれた。この結果は指針に採り入れてあるが、くいに生ずる曲げモーメントの計算は日本道路公団の提案する式によってよいことが確認された。

5. 設計指針(案)

本指針はジャケット式鋼製護岸を設計するにあたっての一般的な指針を示したものである。したがって、個々の構造物への適用にあたってはかならずしも本指針に従う必要はないが、本指針に盛られた考え方を尊重し、責任技術者が適切な運用をはかることが期待されている。なお、各項目のなかには未解決の事項もあるが、今後は本指針(案)をもとに解決の努力をしたい。

本文はB-5版41ページにまとめられており、指針をチャートで示し、解説でその補足をしている。

なお、目次は次のとおりである。

第1章 総則

1. 1 適用範囲

1. 2 定義

第2章 設計一般

2. 1 総説

2. 2 構造形式の選定

2. 3 設計計算の基本

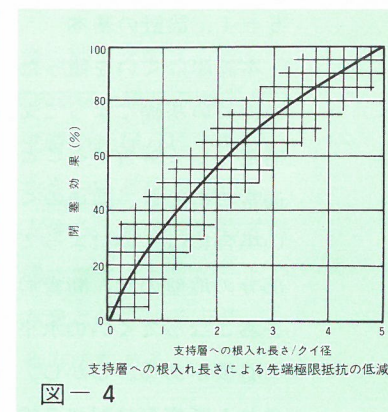


図-4

2. 4 設計計算の手順

第3章 材料および許容応力度

3. 1 鋼材の材質と形状

3. 2 鋼材の許容応力度

3. 3 溶接

3. 4 その他の材料

3. 5 防食

第4章 設計外力と荷重

4. 1 設計外力と荷重の種類

4. 2 土圧

4. 3 残留水圧

4. 4 ネガティブフリクション

4. 5 材料の単位体積重量

4. 6 地震力

4. 7 波力

4. 8 ジャケット部材に作用する中詰土荷重

第5章 設計計算

5. 1 一般

5. 2 くいの支持力

5. 3 クイ基礎の計算

5. 4 ジャケットの構造計算

5. 5 重力式壁体としての安定性の検討

5. 6 円形すべりに対する安定性の検討

5. 7 中詰のせん断抵抗

第6章 細部設計

6. 1 ジャケットの格点構造

6. 2 ジャケットとクイの結合

次に以上の各項目のうちから重点的に項目を選んで説明する。

三題咄し

さて、ここでチョットひといき。夜に日に仕事に没頭されるアナタ。アナタもオトコ、チョット息を抜いてオトコのコーナーにお立寄りを。

のむ

清酒美学



今年の夏は、いわゆる異常夏。東日本は低温と長雨でさぞやビールメーカーはガックリと思いきや、今年のビールの売り上げは史上最高だったとか。しかし、物価高と異常夏に悩むサラリーマンが、半ばやけクソぎみにアルコールにおぼれた結果が売り上げ増なら、ビールメーカーさん、あんまりほくそえんではほしくないものである。怨念のビールでなわけですからな。

さて、夏も終り、いま秋の真只中といったところだが、この季節、何といてもうまいのは清酒のアツカン。清酒は冬がうまい、なんて素人みたいなことはおっしゃってほしくない。正確に言うならば、9月の初めから10月いっぱい、最も清酒がうまい。いわばシュンの酒なのである。

昼はまだ、ワイシャツの下に汗がにじむこの時季。黄昏とともに小料理屋ののれんをくぐる。肴は、そうキノコ、金網焼きか、生栗をコリコリとかじるのがよろしい。夏のビールの最初一杯よりも、脳天にズーンとこたえますな、アツカンは。そこに妙齡の美人ママがいればなお結構、秋の夜長さしつさされつなんて、粋なことこの上ない。

もちろん、湯豆腐や鍋ものをつつつきながらチビチビやる冬の清酒も、これ美味には違いないが、しかし本当に酒を愛するものは、己れの酒哲学を持っていなければならない。春はワイン、夏はドライマティーニ、秋は清酒、冬はウィスキーの水割り……。これだけはガンとしてゆずらないのが男というもの。たとえ、汗ダラダラでアツカンを飲んでいても、である。

うつ

リーチの功罪



最近のマージャン・ローカルルールの中でとくに浸透してきたのが、「裏ドラあり」のルールである。インフレがすすんだ場になるとカンのドラがつき、おまけにその裏までドラというのもめずらしいことではない。それだけに、打ち手としてもテンパイすれば、ちゅうちょなくリーチをかけることが多い。リーチをするだけで、たとえば1,000点の手が3,900点に、満貫にとタナボタ式に大きくなるのだから当然ともいえるだろう。

しかし、これとて十分に情勢を見きわめてから事に臨まないと、その日の大敗を決定的にしてしまうからご用心。

調子に乗るとこわい男Aが10巡目をすぎた頃、南、2万、9筒をアankoにし、3筒、8万のシャボ待ち、4暗刻をテンパイ、すでにひとりリーチがかかっていたものの、かんぜんとリーチをかけていった。Aは日頃波に乗ると長続きし、とてつもなく早く、高い手をつくるだけに成り行きが注目された。しかし、ここで彼の手をみてみると、重要なポイントをスジで大量に持っているだけに、その筋ハイをひいたらまことに危険。案の上、彼はハイテイで6筒をひきリーチ相手に打込んだ。これが満貫。リーチさえしていなければおりられたものを。4暗刻のような手はテンパイをただけでもうあがれたような気になるから不思議なもの。Aも相当な意気込みでリーチをかけただけに、その落胆は大きく、その日は見るも無惨な大敗。

ともかく、どんなローカルルールにもまどわされず、情勢を冷静に判断できる目を養いたいもの。

かう

ヨコ女房



「ヨコメシ」というおかしげなことがあるのをご存知だろうか？欧米人をまじえてする洋式の会食の謂である。ヨコ文字からの発想であろうが、商社員などの間で、多少のシンどい思いをこめて使われているようである。

実際、つい昨年、国際社会の仲間入りをした感のあるわれら日本人にとって、西洋人とのつき合いはかなりシンどいものである。

ところが、さなきだにシンどいものを、日常座臥、西洋人と暮す、つまりいうところの国際結婚を敢行する連中が近ごろとみに増えている。ヨコ女房（ヨコ亭主）である。

さて、日本で見かけるヨコ女房の特長は、1.あまり美人でない
2.楚々とした風情は稀で、女史風、女丈夫タイプが多い。
3.諸事、日本流を賞賛し、仰合することが稀である。

以上の3項につきると思っていいたら、またまたさらに最近、この概念に大きく外れるケースがとみに増えてきた。曰く、楚々としたかなりの美人で、諸事日本流にあこがれ、タテ女房以上に亭主に仕えるヨコ女房である。これ日本の国際的地位の向上とともに、これまでより上等のヨコ女の流入が増えたこと、タテ女の質が年々劣悪化していること、この二つの相乗効果として顕著化した現象のようである。

さらば、劣悪のタテ女に絶望した日本男子よ、すべからくヨコ女房をもらうべし。何しろ、今やイワテケンですらヨコ女房が手に入る時代なのだから。

西から 東から

●福岡正巳先生国際土質基礎工学会の新会長に選出さる。

土質基礎工学に関する国内・外一流の研究者、技術者約2,000名が参加して、去る7月11日から5日間東京・帝国ホテルで開かれた「第9回国際土質基礎工学会議」（日本学術会議と土質工学会の共催）はかすかすの成果をあげて幕を閉じた。今回の日本での開催に多大の貢献をされ実行委員会委員長を務めた福岡正巳先生（当協会特別技術委員会委員長）が、同会議に先立って開催された代表者会議において、国際土質基礎工学会の新会長に選ばれたことは、今会議の大成功とともにまことに喜ばしいことである。今後4年間次回スウェーデンで開催される第10回会議まで会長という重責につかれ、文字通り世界の“Dr. FUKUOKA”として国際土質基礎工学発展のためにご活躍されんことをお祈りしたい。

●当協会田中専務理事建設大臣表彰を受く

建設省は去る7月10日から行なわれた第29回国土建設週間に当たり、建設事業の推進に功績のあった個人ならびに団体を対象に個人功労者190名、優良団体として28団体を表彰した。

今回の表彰において、当協会の田中専務理事が個人功労者として建設行政関係で表彰の栄に浴したことはまことに喜ばしいことである。

ご承知の通り、田中専務理事は昭和46年当協会発足以来満6年間、文字通り協会の育ての親として、とくに最近では防音カバーの開発等建設事業分野での幅広い活躍が今回の荣誉ある表彰となったものである。

これを機会に皆様方のご期待にそうべく協会一同さらに努力をいたす所存

です。何卒一層のご指導、ご鞭撻をお願いいたします。

●昭和51年度受注実績まとまる。

このほど昭和51年度の受注実績がまとまった。協会事務局がとりまとめた受注実績は、

鋼管ぐい	561(606)	} 合計861
鋼管矢板	147(208)	
自家使用	153(371)	

(注)単位：千トン。()内数字は50年度受注実績。

である。これを50年度と比較してみると、51年度は不況の影響をもろに受けトータル数量において約27%の受注減という大幅な落ち込みとなった。

この要因を内容別に分析してみると、外販部門で約13%減（鋼管ぐい約7%減、鋼管矢板約29%減）、自家使用部門で約59%減となっており、外販部門もさることながら、自家使用部門の大幅な落ち込みが51年度実績に大きく影響したといえよう。需要部門別構成比を示すと下図の通りである。

●ブラカシュ、ポティア両教授の講演会を開催

去る7月東京で開催された「第9回国際土質基礎工学会議」には世界各国から著名な先生方が多数参加されたが、当協会では、この機会をとらえて7月7日鉄鋼会館にインドのRoorkee大学ブラカシュ教授(S. Prakash)とルーマニア土質工学会長ポティア教授(E. Botea)をお招きし、くい基礎につい

ての講演をお願いした。当日は当協会の関係委員多数が参加され熱心に耳を傾けられた。両教授の講演テーマは次の通り

●「動的荷重を受けるくいの挙動について」プラカシュ教授

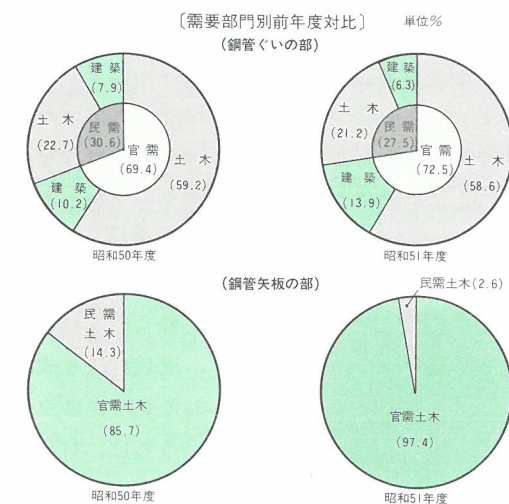
●「最近のルーマニア大地震について」ポティア教授

●海外需要開拓分科会を新設

鋼管ぐいの国内における需要開拓については、各種の問題点の解決など引続いて努力を要することが多いが、海外においても鋼管ぐいの潜在的需要が大きいと考えられる地域の実情を正確に把握することは、鋼管ぐい業界として非常に大きな課題である。

そこで当協会では今年度の重点施策の一つとして、海外での需要を広く喚起するためこのほど需要開拓部会の下部組織に「海外需要開拓分科会」（委員長 三宅康彦 新日本製鐵）を新設、積極的な活動に乗り出すことになった。

当分科会の当面の活動としては、主に港湾の新設および拡張、護岸、道路・橋梁、パイプライン、ビル建設など大型工事が期待される発展途上国（主に東南アジア、中近東）を対象に、その開拓のポイントを設計コンサルタントに置き、わが国の鋼管ぐい基礎の実施状況をPRするとともに技術交流、国際会議などを通じ、長期的観点に立つて取り組むことにしている。



ドライバー

(1番ウッド)

ゴルフのダイゴ味は飛ばすことにあ
るといってもいいすぎではないと思
います。そのダイゴ味を味わえるのがド
ライバーです。ドライバーで打つこと
の主な目的は距離を出すことで、正確
さという点はアイアンの場合ほど重要
ではありません。ドライバーをミスし
てもそれを取り返すチャンスはありま
すが、グリーンをねらうショートアイ
アンの失敗は必ずワンストロークの
損失になります。

両足に対するボールの位置は左かか
との線上に、わずかにクローズスタ
ンス、爪先はやや開き、体重はやや(60
%)右足に置き、両手はわずかにボール
より後へおきます。

クラブで左足を打つようにスウィ
ングせよといった人がいますが、フィ
ニッシュですべてのウェイトを身体
の左サイドで受けとめるつもりで思いき
って振り抜いて下さい。ボディターンを
容易にするために左爪先を心もちよ
いに開くとよいでしょう。そうすると
フィニッシュも大きくとれます。

スウィングを通じて、両足を地面に
つけている人を見かけますが、曲がら
ぬショットを望めても距離を望むこと
はできません。体重を移動させる際に
フットワークやニーアクションを使え
ばそれだけ大きなスウィングができ、
スプリングをきかせてのパンチのきい
たショットができます。ニーアクシ
ョンやフットワークを使ってもいつも
一定したスウィングができるよう練習
することです。

ウッドでもアイアンと同じようにダ
ウンプローで打つとよい結果が得られ
ます。しかしドライバーはフェイスに
厚味があるのでティアアップしないとダ

フる危険があるのでできるだけティア
ップは低くします。

距離をだすにはボールを内側へ入れ
て身体を右ヘスウェーさせ手だけのス
ウィングで打つか身体ごとぶつけていく
かの二通りです。後者の身体ごと打つ
スウィングが近代打法なのです。クラ
ブヘッドをボールにミートさせるには、
下半身をぐっと飛球方向へ押し出しク



ラブを握っている両手をボールより前
へ出しクラブヘッドがずっと遅れて入
ってくるようにしなければなりません。
こういう打ち方がボールを引きつけて
打つ打ち方であり、ボールを押しつ
ぶして打つダウンプローの打ち方なの
です。ダウンプローとはスウィングの弧
が最低点を迎える前にクラブヘッドが
ボールにミートすることです。アイ
アンであればスウィングの弧の最低点
は地面の中になりますからボールより
前のターフをとることになるわけ
です。ドライバーを握ったときは、
ティアアップしているので、ボール
の前のターフを軽くけずりとる
くらいです。

近代打法を成功させるテクニックと
してダウンスウィングに入るか入ら
ないうちに、右ヒジを右脇腹にすば
やくひきつけることです。この姿勢とよい

ボディターンによってインパクトを
迎えれば、クラブにすべてのウェイト
をのせることができるでしょう。しか
しこういう姿勢で打ったからとい
ってすぐ距離が伸びるとは限り
ません。左サイドへの体重の移動
を誤まったり、押さえがきかなか
ったり、ニーアクションがそれに
伴わないとクラブヘッドをうまく
平行に移動させることができず、
ダフったり、ひっかけたりしま
す。少しでも多く練習すること
です。

また、非力の方は距離を出すのに
スウェーを利用することです。腰を
じっくり固定させておけば上体は
どんなに動いてもかまいません。
そして頭をどんなに動かしても、
眼がボールから離れなければいい
のです。ボールをヒットする時に
上体を思いきって右に残し、クラ
ブを思いきりしなわせ、クラブ
ヘッドにスナップを利かせるよう
にすれば、ボールはびっくりする
ほど伸びるでしょう。

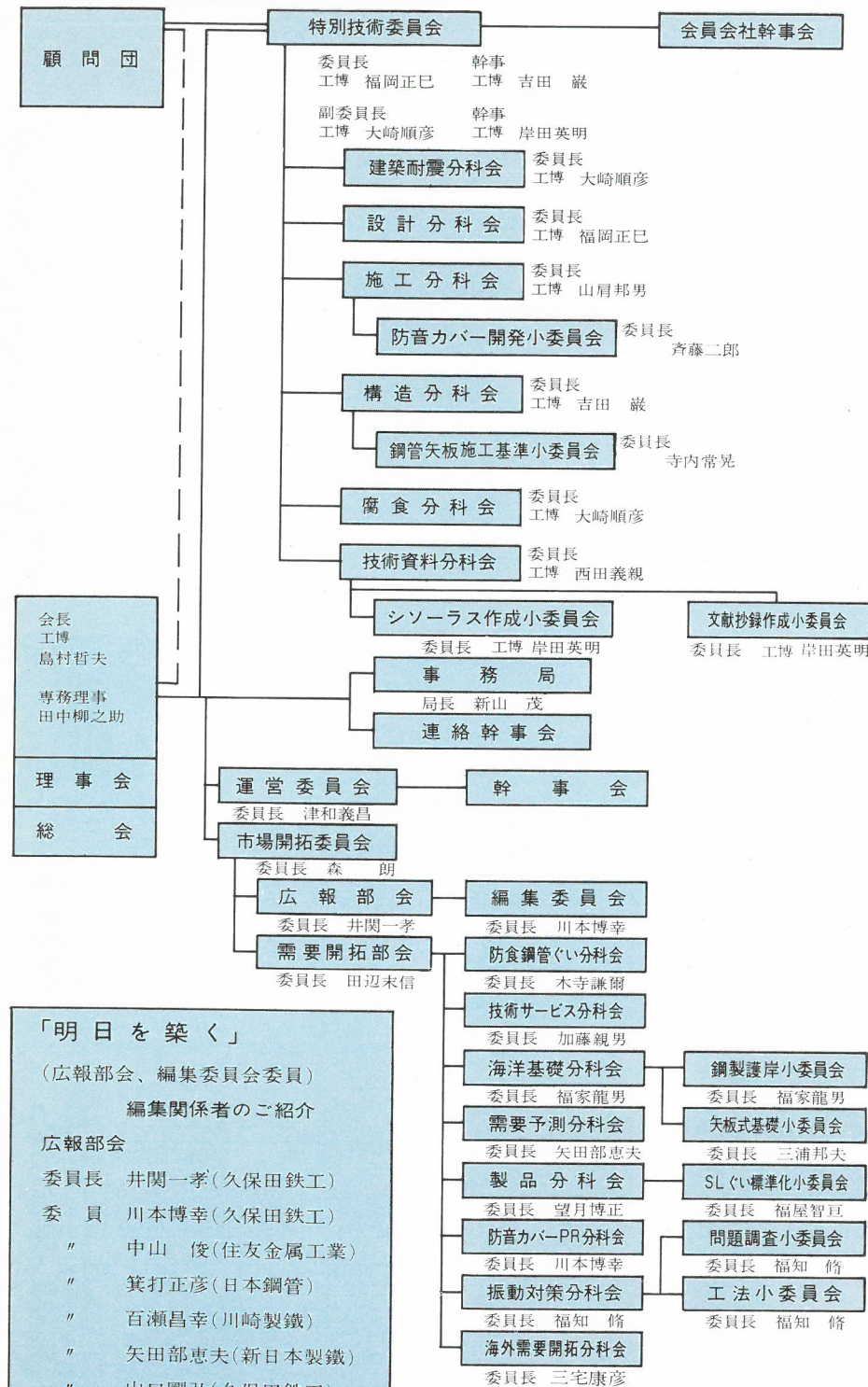
もう一つはオーバースウィングで
打つ打法です。身体のバランスを
崩しやすいので誰にでもすすめる
わけにはいきませんが、タイミン
グのとり方の上手な方にはよい
方法です。右脇をよけいあける
なり、右肩を落してボディター
ンを容易にすることによって大
きいトップを作るようにします。
これはクラブヘッドに大きな弧を
描かせ、遠心力をフルに利用し
ようというスウィングです。と
同時にトップからインパクトま
での加速度を利用して破壊力を
大きくしようという考えです。
しかし加速度を利用するには、
クラブがトップから降りてくる
だけのスピードに頼っている
だけでは十分とはいえません。
バックスウィングで、クラブが
上っていく時のスピードと、ト
ップで相反する力がぶつかり
あうときのシャフトのしなりを
利用して、スナップを利かせた
ショットをするのが理想です。

身体が固くてオーバースウィ
ングができない人は、トップス
ウィングで左膝を内側へ送り込
めば楽にそういう体勢に入る
ことができます。



鋼管杭協会組織図

(昭和52年10月20日現在)



「明日を築く」

(広報部会、編集委員会委員)

編集関係者のご紹介

広報部会

- 委員長 井関一孝(久保田鉄工)
- 委員 川本博幸(久保田鉄工)
- " 中山 俊(住友金属工業)
- " 箕打正彦(日本鋼管)
- " 百瀬昌幸(川崎製鐵)
- " 矢田部恵夫(新日本製鐵)
- " 山口剛弘(久保田鉄工)

編集委員会

- 委員長 川本博幸(久保田鉄工)
- 委員 穂宗秀明(川崎製鐵)
- " 岩村 駿(久保田鉄工)
- " 大岩 浩(新日本製鐵)
- " 志塚 晃(住友金属工業)
- " 中俣 強(日本鋼管)
- " 弘 紘一郎(新日本製鐵)
- " 山口敬一(日本鋼管)

鋼管杭協会会員一覧 (50音順)

- | | |
|-----------|------------|
| 株式会社吾孺製鋼所 | 住金大径鋼管株式会社 |
| 川崎製鐵株式会社 | 住友金属工業株式会社 |
| 川鉄鋼管株式会社 | 中国工業株式会社 |
| 久保田鉄工株式会社 | 東亜外業株式会社 |
| 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 | 日本鋼管株式会社 |

会員会社鋼管ぐい製造工場所在地および設備

- () 内は設備
- 株式会社吾孺製鋼所**
千葉製造所：千葉県市原市姉ヶ崎海岸7-1
〔スパイラル〕
- 川崎製鐵株式会社**
知多工場：愛知県半田市川崎町1-1
〔スパイラル, 電縫管〕
千葉製鉄所：千葉市川崎町1番地
〔U.O.〕
- 川鉄鋼管株式会社**
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**
大浜工場：大阪府堺市築港南町10
〔スパイラル〕
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**
大阪市西成区津守町西6-21
〔板巻〕
- 新日本製鐵株式会社**
君津製鉄所：千葉県君津市君津1
〔スパイラル, U.O.〕
光製鉄所：山口県光市大字島田3434
〔電縫管〕
八幡製鉄所：北九州市八幡区枝光町1-1-1
〔スパイラル〕
- 住友金属工業株式会社**
和歌山製鉄所：和歌山市湊1850
〔電縫管, ケージフォーミング〕
鹿島製鉄所：茨城県鹿島郡鹿島町大字光750
〔U.O.〕
- 住金大径鋼管株式会社**
本社工場：大阪府堺市出島西町2
〔板巻, スパイラル〕
加古川工場：兵庫県加古川市東神吉町680
〔スパイラル〕
鹿島工場：茨城県鹿島郡神栖町大字東深芝14
〔スパイラル〕
- 中国工業株式会社**
呉第二工場：広島県呉市広町10830-7
〔板巻〕
- 東亜外業株式会社**
神戸工場：神戸市兵庫区遠矢浜町6-1
〔板巻〕
東播工場：兵庫県加古郡播磨町新島14
〔板巻〕
- 西村工機株式会社**
兵庫県尼崎市西長州東通1-9
〔板巻〕
- 日本鋼管株式会社**
京浜製鉄所：横浜鶴見区末広町2-1
〔電縫管, U.O., 板巻〕
福山製鉄所：広島県福山市鋼管町1
〔U.O., スパイラル〕

明日を築く No.23

発行日 昭和52年10月20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

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(新光オフィスーム)
TEL 03(357) 5888
(無断転載禁)



鋼管杭協会