

明日を築く44

REPORTAGE

ゆたかな水資源を

求めて完成した

阿武隈大堰

钢管杭ゼミナール

钢管杭・钢管矢板の

付属品の標準化について



钢管杭協会機関誌

ゆたかな水資源を求めて



完成した阿武隈大堰

建設省東北地方建設局仙台工事事務所

古代、文明が大河を中心に花開いたのをみてもわかるように、人々の生活に欠くことのできなかった水。そして今、われわれをとりまく社会も、いかに科学が進んだとはいえ、いかに社会資本が充実してきたとはいえ、この水

なしでは砂の上の楼閣と化するのはうけ合いでいる。しかも、わが国では人口が急激に増加し、著しく工業化がすすむとともに、従来のような単なる生活用水だけでなく、利水分野も多岐にわたり、また増大化してきた。

このような背景から、河川の治水事業も幅広い角度からの検討が加えられ、長期的展望のもとに各事業が実施されてきている。

そこで今号では、そのような事業の一環としてこのほど完成した阿武隈大堰にスポットを当てた。

もくじ

- ルポルタージュ(44).....1
ゆたかな水資源を求めて——完成した阿武隈大堰
- 鋼管杭セミナー.....5
鋼管杭・钢管矢板の付属品の標準化について
- 鋼管杭レポート.....10
海外需要開拓調査団第2回東南アジア班報告
- 西から東から.....12
鋼杭の生い立ち.....13
鋼杭を育てられた恩人たち(2)吉村元宏
- 文献抄録.....17
組織図・会員紹介

表紙のことば

わたしたちの生活とは切っても切れない水。この水との戦いが人間の暮らしの歴史であったと言っても過言ではない。

水を十分に確保し、なおかつ有効利用をはかるために古くからさまざまな対策が立てられてきている。阿武隈大堰も流域住民の生活に、産業に幅広い用途の水を供給するため、このほど完成した。

河口近く、広い川幅を一文字に横切るその姿は、たのもしく、また美しくもある。

編集MEMO

日に日にあたたかさを増すこの頃です。「明日を築く」44号をお届けします。今号では、ユーザーの皆さまが鋼管杭に加えて、钢管矢板をより使いやすいように、付属品を標準化しましたが、これを鋼管杭セミナーで「鋼管杭・钢管矢板の付属品の標準化について」としてとりあげています。また、2号お休みましたが、好評の「鋼杭の生い立ち」も掲載しています。

本誌に対するきたんないご意見をお待ちしています。

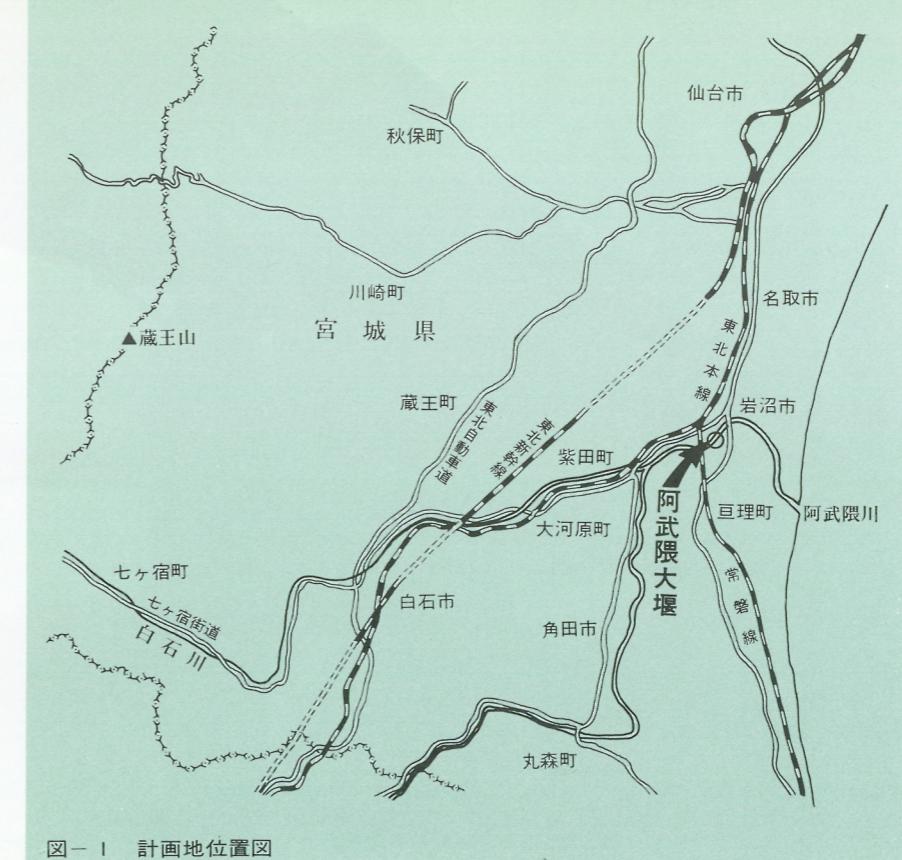


図-1 計画位置図

重ねられた治水事業

阿武隈川——なんとも響がよくない。それだけに、一度聞いたら決して忘れない名前もある。

この阿武隈川は、福島県白河郡の旭岳(標高 1,855m)に源流を見る事ができる。ここから東は阿武隈山地、西は奥羽山脈に源をもつ社川、大滝根川、釧廻堂川、摺上川など多くの大小支流を合わせて福島県中央内陸部(いわゆる中通り)を北に流れ、宮城県に入り、白石川を合わせて仙南平野を東に流れ、太平洋に注いでいる。

その流域は、福島、宮城両県と山形県にわずかにまたがり、流域面積5,400km²、幹線流路延長239kmである。

東北では北上川、最上川に次ぐこの大河川は、農業用水、工業用水、発電用水、上水道用水と利水は広範囲にわたり、流域都市の発展に大きく貢献してきた。

この阿武隈川の川としての利用の歴史をみると、古代・中世の頃は舟運はあったが不安定なものであったようだ。また、農業用水の利用についてみると、

された。その後、下流域は人口や利水の増大が著しく、昭和49年には流量の再検討を行ない、9,200m³/secとした。阿武隈大堰は、この計画の一環として建設されたものである。

政宗の街——仙台

早くなったものだ。大宮から東北新幹線「やまびこ」に乗ると2時間で仙台だ。

昔は伊達家の城下町として栄え、今では「杜の都」、「七夕」で観光客を誇るこの町も、さすがに12月ということもあり、物見遊山の人はいないようだが、白いものがチラつく中にしつとした落ち着きを見せている。

この街では、「丁」と「町」を使い分けている。侍屋敷を「丁」と呼び、足軽、町人のまちを「町」と呼んだ。

戦災によって街は大きく変わってしまったが、城下町の面影は、河原町の生子壁の土蔵や穀町の鍵型の屈折路などにかいま見ることができる。

伊達政宗は戦国武将としては珍しく和歌や漢詩にも通じ、ダンディズムあふれていたといわれるが、その城下町仙台も、落ち着いた中にも華やかさを感じさせる。東北地方の他の都市にはない“何か”を持った街である。

仙台から車を駆り、阿武隈川と支流の白石川流域を散策してみる。

仙台南I.C.から東北自動車道にのる。約20分ほど、あっという間に白石I.C.に近づく。このあたりのちょうど西側は温泉とスキーのメッカ、蔵王連峰がつづく。頭はすっかり雪化粧、スキー場を今や遅しと待ちわびているようである。

白石I.C.から国道113号線へ入り、白石川沿いに国道113号を米沢方向へ向かう。30~40分走るとそこは、通称七ヶ宿街道。かつては奥州、羽州両街道を結び、この街道沿いの上戸沢、下戸沢、渡瀬、関、滑津、峠田、湯原の7宿場あたりを総称して七ヶ宿街道と



呼んだ。この街道は出羽13大名の参勤交代や出羽3山参りの往來で栄えたという。今はもうさびれてしまったが、滑津の本陣・安藤家や所々に見られるカヤ葺き屋根の民家に往時がしのばれる。

まだ赤い“ころ柿”

この七ヶ宿街道の渡瀬に今、七ヶ宿ダムが建設されている。このダムは、



阿武隈大堰と同様、今回の治水事業の一環として建設されるものである。

白石川両岸のきりたった山肌が削りとられ、その山肌にジグザグに設けられた工事用道路をひっきりなしにトラックが行き交っている。このダムができるあがると、渡瀬をはじめ、原、追見という3つの村が湖底に沈むことになる。

白石へ戻り、阿武隈川に向けて角田市へと向かう。途中の農家の軒下には

「ころ柿」がジュズつなぎとなり、この季節には珍らしい色彩で人々を飾っている。

角田市あたりの阿武隈川は満々と水をたたえ、20kmほど下流に建設された大堰の姿が頭をよぎった。

阿武隈大堰は、河床の安定と河道掘削による水位低下の抑止と、さらには昭和48年の異常渇水時の生活用水、農業用水、工業用水が取水困難になったことなどから、水位確保を目的として



計画された多目的可動堰である。

場所決定に当っては、3地点が考えられたが、治水上、利水上、地質上などの理由から現在の河口上流10.4km、大昭和バルブ(株)取水塔直下流地点に決定された。

阿武隈大堰の概要は次の通りである。

●阿武隈大堰の諸元

位 置 左岸 宮城県岩沼市南長谷
右岸 宮城県亘理郡亘理町
逢隈

湛 水 位 T.P +4.2m
(T.Pは東京湾中等潮位)

計画高水位 T.P +9.595m

全 長 750m

可 動 堰 式
(うち、可動部延長 470m)
鋼製ローラーゲート10門
(うち、フランプ付ゲート
3門)

魚 道 2箇所(左右岸)
幅 5 m × 長さ 103.2m

管 理 橋 二等橋 幅員6.0m 延長750m
スパン70m 4径間
スパン47m 10径間

中間層を支持層に――

堰柱の基礎については、钢管杭基礎とウエル基礎を比較検討した結果、経済性および工期の点ですぐれている钢管杭基礎に決定された。このほかゲート床版の基礎杭にも钢管杭が採用され



鋼管杭
製品分科会

2. 捕強バンド

2-1 取付部

(1) 捕強及び打込性の向上のため、先端外面に取付けるものとする。

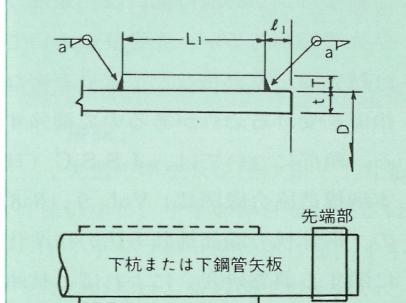


図-1

(2) 変形防止のため t/D によっては、鋼管矢板単管の頭部及び先端部内面に取付けるものとする。

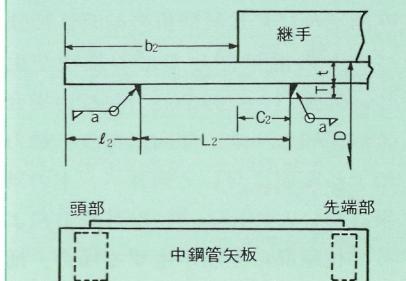


図-2

(3) 座屈防止のため、上鋼管矢板頭部内面に取付ける場合がある。

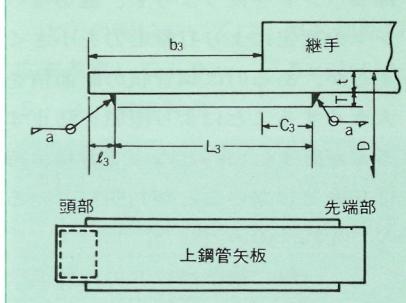


図-3

「解説」
補強バンドを取付ける目的は大別して次の3つがある。

- (1) 鋼管杭・鋼管矢板施工時の打込に対する補強及び打込性の向上。
- (2) 鋼管矢板の工場製作時の継手取付溶接等による現場円周溶接部の変形防止。
- (3) 鋼管矢板施工時の打込に対し、頭部継手取付端付近の応力集中による管の座屈の防止。

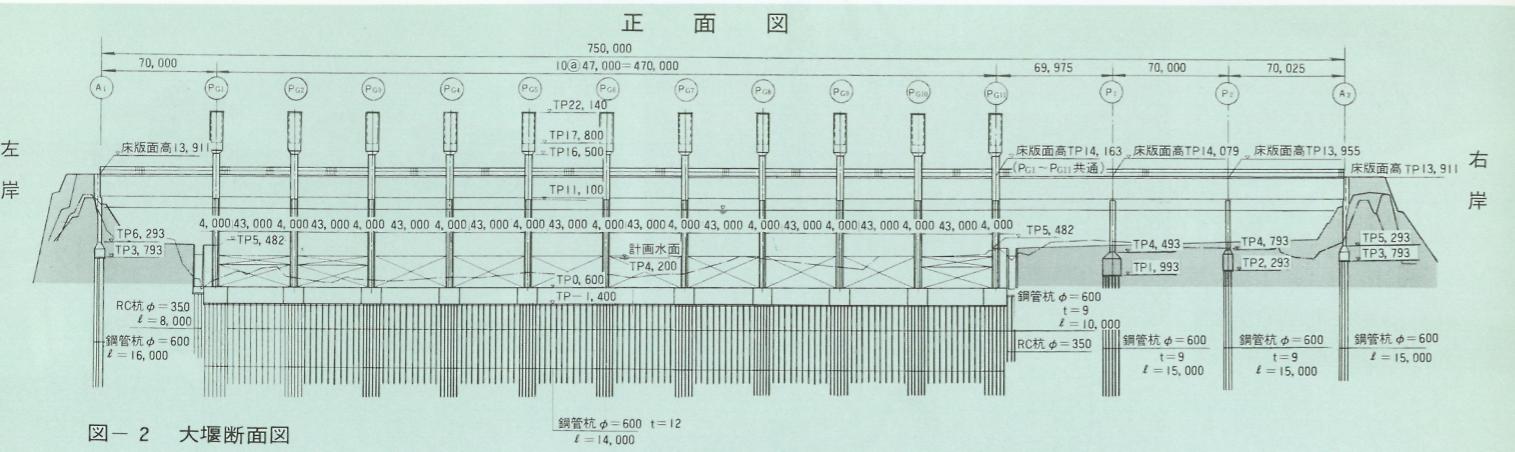


図-2 大堰断面図

ている。

計画地点の地質調査によると、砂層を中心の地盤となっている。地表近くがN値10程度で深くなるに従い漸増している。床版の基礎面下7~10m (T.P - 8.5~11.5m) でN値50以上の硬い砂層となる。それ以深はシルト混り砂層の介在も見られるが、基礎面下40mでN値50以上のレキ層に達する。中間にある砂層は十分に厚く、その下層のシル

ト混り砂層の圧密試験を行なった結果、沈下量1cm程度、90%圧密まで約3か月と予想された。そこで支持層を中間のN値50以上の砂層とした。

堰柱本体およびゲート床版に使用された鋼管杭は、載荷試験および試験杭打込みを行ない支持力を確認し、次の仕様に決定した。

$\phi 600 \times 12t \times \ell (14m)$ —— 堰柱部
 $\phi 600 \times 9t \times \ell (10m)$ —— ゲート床版

杭打ちに先立って、まず河道部を5ブロックに分け、鋼矢板を打込む方法と、次期締切りとしてコンクリート床版上にH形鋼の支柱を使用してフラット矢板を建て込む工法を採用し、二重締切りを行なった。

ブロックごとに杭打ちが行なわれたが、鋼管杭の施工性のよさをいかんなく發揮し打設は順調にすすみ、無事終了した。

昭和48年からはじまった工事は、着工直後オイルショックによる停滞はあったものの足かけ10年、110億円をかけて58年3月に完成した。

コントロール・ルームから見る大堰の姿は、10年の歳月が嘘のように流れてくる大量の水を抱き、堂々と横たわっている。そして、今、沿岸3,300haの土地にかんがい用の水を、さらに工業用水を供給している。

今は阿武隈川の堤防もときどき落ちてくる雪に色を失っているが、この河原に緑が戻る日も、もう眼の前である。

図-4 標準土質柱状図

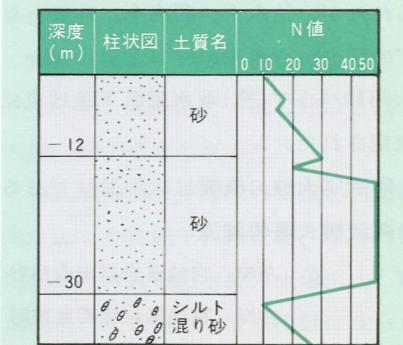


図-3 堰柱一般図

鋼管杭付属品の標準化(用語の統一、形状、寸法等)は、1976年11月に鋼管杭協会で作成したが、この間、需要家側の御協力を得て本標準書はかなり普及し、利用されている。今般、鋼管杭・鋼管矢板のJIS規格改正が工業技術院から日本鉄鋼協会に委託され、1976年より、JIS鋼矢板・鋼ぐい原案作成分科会で審議されている。当分科会では、鋼管杭と同様、鋼管矢板付属品の標準化が望まれたため、鋼管杭協会は、本問題を取り上げ素案の検討をしてきたが、このほど、「鋼管杭・鋼管矢板の付属品の標準化」の改訂版を作成した。今後は、上記のJIS規格改正を進める中で本標準書を照会し参考にしていただくことを考えているが、需要家先にも、利用いただくようお願いたしたい。次にその標準化内容を紹介する。

1. 共通規定

- I-1 材質
- I-2 溶接材料
- I-3 溶接部の検査

2. 捕強バンド

- 2-1 取付部
- 2-2 寸法
- 2-3 取付方法
- 2-4 寸法許容差

3. 丸蓋

- 3-1 寸法
- 3-2 寸法許容差

4. 十字リブ

- 4-1 寸法
- 4-2 寸法許容差
- 4-3 溶接脚長

5. 丸蓋十字

- 5-1 寸法
- 5-2 寸法許容差

5-3 溶接脚長

6. JASPPジョイント

7. 吊金具(参考)

8. 鋼管矢板の継手

- 8-1 形状
- 8-2 寸法
- 8-3 継手の取付方法
- 8-4 継手の寸法許容差
- 8-5 本管と継手の溶接

1. 共通規定

I-1 材質

付属品及び継手(連結継手含む)の材質は、SS41、STK41と同等又はそれ以上とする。

「解説」

一般に付属品及び継手は、設計上管本体と同一材質である必要がないので、材料調達の容易なSS41、STK41と同等又はそれ以上の材質とした。

I-2 溶接材料

付属品及び継手の加工に使用する溶接材料は、付属品及び継手の引張強さ(41kgf/mm^2)以上を有するJIS規格品又は同等品とする。

「解説」

付属品及び継手の加工に使用する溶接材料については、溶接方法が自動、半自動及び手溶接のケースがあり、付属品及び継手の引張強さ(41kgf/mm^2)以上を有するJIS規格品又は同等品とした。

I-3 溶接部の検査

付属品及び継手の加工における溶接部の検査は目視検査による。

「解説」

付属品及び継手の加工における溶接部については、使用上有害な欠陥がないことを確認するために目視検査することとした。

それぞれの目的に応じて取付部が異なるため、3つのケースを定めている。
(1) 補強及び打込性の向上を目的とするものについては、

補強バンドの取付部には、頭部及び先端部があるが、先端部については杭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、ひずみ測定及び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。特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。」となっており、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。

又、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。
(2) 鋼管矢板製作時の変形防止を目的とするものについては、钢管矢板のt/D(t; 板厚、D; 钢管本体の直径)によっては、継手のない端部(b₂)では、変形が大きくなる。その限界値は、過去の実績からt/D=1.4%程度である。钢管矢板の場合、継手があるため外面には取付けられない。そこで、すべて補強バンドは、内面に取付けることにした。

- (3) 鋼管矢板基礎に用いられる上钢管矢板は、最終打撃時に強大な衝撃力を受けるので継手取付端の断面急変部で座屈を生じ易くなる。従ってこの部分の内面に断面急変を緩和する補強バンドを取付けることがある。
2-2 寸法

(1) 厚さ(T)
9mmとする。
(2) 長さ(L ₁ , L ₂ , L ₃)
L ₁ …200mm(外径609.6mm以下)
300mm(外径609.6mm超えるもの)
L ₂ …300mm
L ₃ …400mm

「解説」

厚さについては、9mmが最も多いので9mmに集約した。更に、日本鉄鋼協会共同研究会钢管部会第30回溶接钢管分科会のアンケート調査(昭和57年3月)によれば、図-4に示すように9mmが多くなっている。

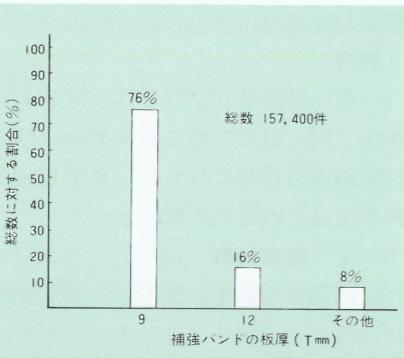


図-4 補強バンド使用板厚実績(昭和55年10月～56年9月)

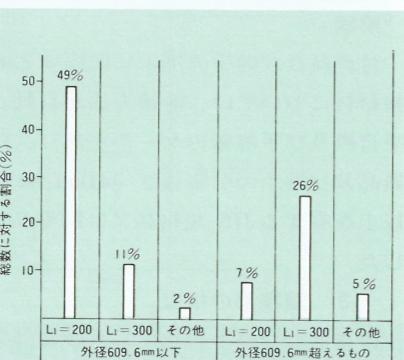


図-5 補強バンドの使用長さ実績

長さ(L₁)については、過去の実績から、最も多い200mmと300mmとし、径に対する補強バンドの長さについては、外径609.6以下は200mm、外径

609.6mm超えるものは、300mmとした。更に、前記のアンケート調査によれば実績は図-5に示すようになっている。

長さ(L₂, L₃)については、継手の取付位置(b₂, b₃)が過去の実績から300mmが多いので、長さ(L₂)については300mm、長さ(L₃)については、400mmとした。

2-3 取付方法

(1) 取付位置	ℓ_1, ℓ_3 は18mmとする ℓ_2 は100mmとする
(2) 溶接	溶接はすみ肉溶接によるものとし、脚長(a)は6mmとする。

「解説」

補強バンドの管端からの取付位置 ℓ_1, ℓ_3 については、局部座屈を考えると短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。

又、 ℓ_2 については、現場溶接用JASPPジョイントの取付スペースとして100mmあけることとした。更に、C₂・C₃については、継手の重ね代として約100mmを考慮した。

溶接脚長については、過去の実験結果から補強バンドの厚さの約0.7倍とし、バンドの厚さを9mmと限定したので6mmとした。尚、バンド材の分割取付については補強効果には影響がないので特に規定しなかった。

2-4 寸法許容差

(1) 厚さ	+規定せず, -1.05mm
(2) 長さ	+規定せず, -5mm
(3) 取付位置	+0mm -9mm

「解説」

厚さについては、JIS G3193(熱間圧延鋼板及び鋼帶の形状、寸法、重量及びその許容差)の板幅4,000mm以上に対する規定に準じて、+規定せず、-1.05mm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、-5mmとした。

3. 丸蓋

丸蓋は杭頭処理として、施工者が現場取付けするものに限定する。

3-1 寸法

(1) 厚さ(T)	22mm及び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。

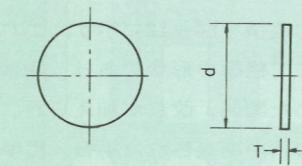


図-6

「解説」

厚さについては丸蓋と同様に22mm、32mmとした。長さについては過去の実績で最も多く200mmと300mm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。

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。
--------	----------------------

板厚	許容差
22mm	+規定せず, -1.3mm
32mm	+規定せず, -1.4mm

(2) 長さ	+規定せず, -5mmとする。
(3) 幅	(-0.005ω-2)-5mmとする。

「解説」

厚さについては過去の実績で最も多く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、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。
表-1	

板厚	許容差
22mm	+規定せず, -1.3mm
32mm	+規定せず, -1.4mm

(2) 径	±3mmとする。
-------	----------

「解説」

厚さについては、JIS G3193(熱間圧延鋼板及び鋼帶の形状、寸法、重量及びその許容差)の板幅4,000mm以上に対する規定に準じた。

径については、ガス切断の精度と現場加工性を考慮して±3mmとした。

4. 十字リブ

十字リブは杭頭処理として、施工者が現場取付けするものに限定する。

4-1 寸法

(1) 厚さ(T)	22mm及び32mmとする。
(2) 長さ(l)	200mm及び300mmとする。
(3) 幅(ω)	(D-2t)とする。

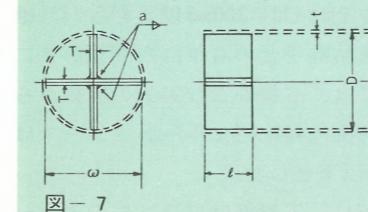


図-7

「解説」

厚さについては丸蓋と同様に22mm、32mmとした。

長さについては過去の実績で最も多く200mmと300mm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。

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。
--------	----------------------

板厚	許容差
22mm	+規定せず, -1.3mm
32mm	+規定せず, -1.4mm

(2) 長さ	+規定せず, -5mmとする。
(3) 幅	(-0.005ω-2)-5mmとする。

「解説」

厚さについてはJIS G3193(熱間圧延鋼板及び鋼帶の形状、寸法、重量及びその許容差)の板幅4,000mm以上に対する規定に準じた。

長さについてはガス切断の精度を考慮して+規定せず、-5mmとした。

4-3 溶接脚長

溶接脚長(a)は表-3の値以上とする。

板厚	脚長
22mm	12mm
32mm	12mm

「解説」

溶接脚長は過去の実績から脚長を12mmとした。

幅については、ガス切断の精度を考慮して+0mm、-5mmとした。

5-3 溶接脚長

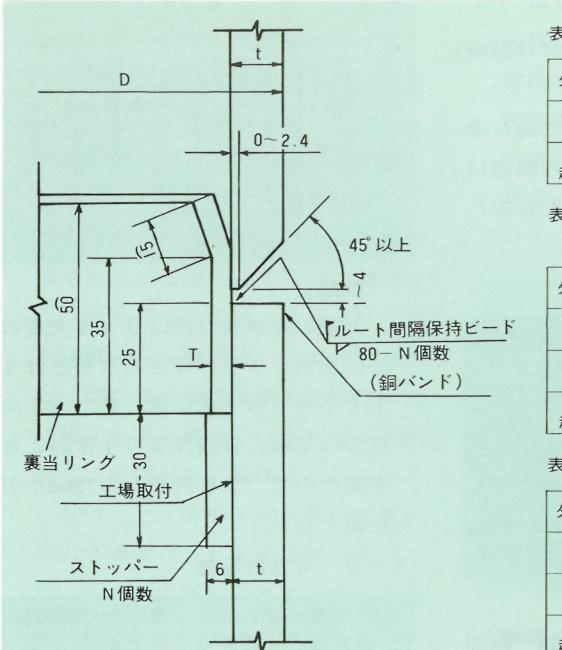


図-9 JASPPジョイントの形状

会において昭和46~47年にそれらの強度、溶接施工性等について、具体的に研究を行い、比較的良好な2種類の形式を選定した（JSSC Vol. 9 No.94）。

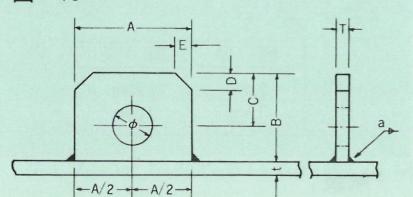
これを受けて当協会では、この2種類の形式の長所をとり入れたJASPPジョイントを標準化し、その後一部改良を加えて上記の形状とした。

尚、JASPPジョイントの施工にあたっては、鋼管杭協会発行の技術資料「JASPPジョイント」を参照のこと。

7. 吊金具（参考）

吊金具の寸法形状を図-10、及び表-8に参考として示す。

図-10



(単位:mm)								
最大吊荷重(ton)	A	B	C	D	E	T		
3以下	120	100	55	25	25	12	40	6
3~5以下	120	100	55	25	25	16	40	9
5~10以下	200	150	90	30	30	22	65	15
10~20以下	300	250	150	50	50	22	80	15

「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にとどめた。

表-6 裏当リングの厚さ		
外径 D (mm)	T (mm)	
1,016以下	4.5	
1,016超えるもの	6.0	
表-7 ストッパー及びルート間隔保持ビード個数		
外径 D (mm)	N (個数)	
609.6以下	4	
609.6超え 1,016以下	6	
1,016超えるもの	8	
表-8 銅バンドの寸法		
外径 D (mm)	厚さ (mm)	幅 (mm)
609.6以下	10	50
609.6超え 1,016以下	12	50
1,016超えるもの	12	75

表-7 ストッパー及びルート間隔保持ビード個数

外径 D (mm)	N (個数)
609.6以下	4
609.6超え 1,016以下	6
1,016超えるもの	8

表-8 銅バンドの寸法

外径 D (mm)	厚さ (mm)	幅 (mm)
609.6以下	10	50
609.6超え 1,016以下	12	50
1,016超えるもの	12	75

一般には、鋼管矢板の用途、使用目的に応じて、最適な継手を使用するのであるが、標準化する形状としては、過去に豊富な使用実績があり、材料入手が比較的容易なL-T型、P-P型、P-T型とした。昭和56年1月~57年7月の実績を図-12に示す。これらは、あくまで標準の形状であり、今後用途に応じた開発、改良が加えられ、よりよい形状が開発された場合、標準形状に加えることもありうる。

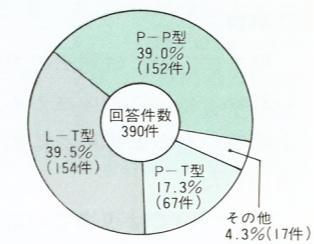


図-12 鋼管矢板の継手形状別実績

8-2 寸法

継手に用いる鋼管、山形鋼及びT形鋼の寸法は表-10のとおりとする。

表-10

継手形状	継手寸法(mm)	継手重量(kg/m)
L-T型	(L-75×75×9 T-125×9 (L-65×65×8 T-125×9	32.6
		28.0
P-P型	165.2φ×9(11)	69.4(83.6)
P-T型	(165.2φ×9(11) T-76×85×9×9 (165.2φ×9 T-62.5φ×125×6.5 ×9	45.7(52.8)
		46.6

「解説」

継手に用いる鋼管、山形鋼及びT形鋼の寸法については、材料手配が比較的容易で、かつ過去の実績の多いものを採用した。

8-3 継手の取付方法

〔解説〕

継手のひらきについては、鋼管のスリット精度、形鋼の寸法精度、及び施工時の自由度を考慮し、30mmとした。

継手の取付位置については工場製作における作業性からb₂は300mm、b₁及びb₃をそれぞれ300mm以上とした。継手の連結継手との溶接部の開先形状については、溶接性及び過去の実績から開先角度は45°以上、ルートフェースは2.4mm以下とした。

ただし、T形鋼はフランジのみとし

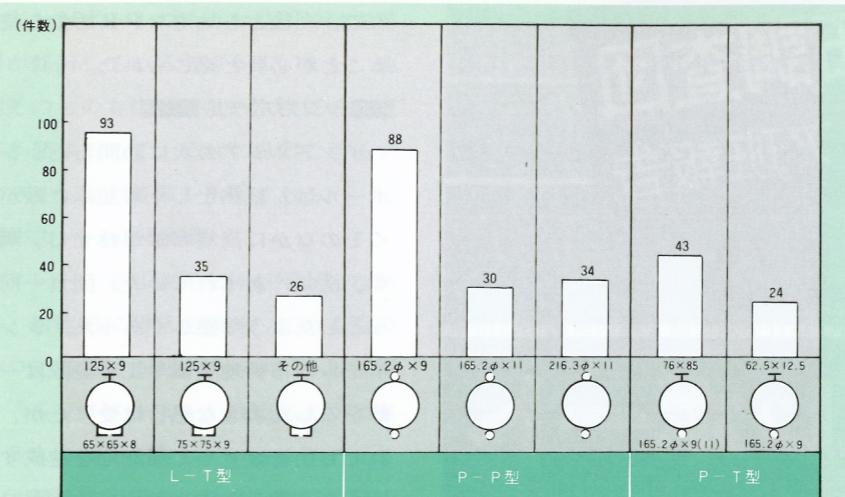


図-13 各種継手寸法別使用実績（昭和56年1月~57年7月）

- (1) 継手のひらき (E) 30mmとする。
- (2) 取付位置 (b₁, b₂, b₃)

図-14 継手のひらき

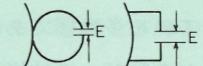
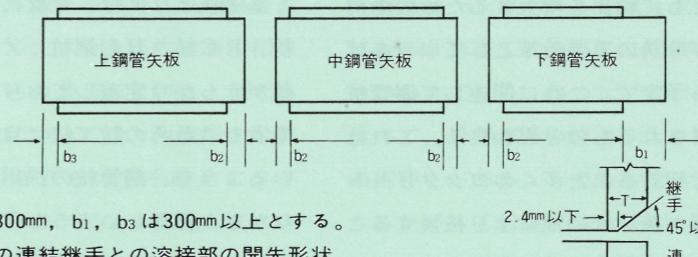


図-15



b₂は300mm, b₁, b₃は300mm以上とする。

- (3) 継手の連結継手との溶接部の開先形状
開先角度45°以上、ルートフェース2.4mm以下。ただし、T形鋼はフランジのみとする。

ウェブについては両面溶接が可能なので省略した。又、開先加工の位置については下端部のみとした。

8-4 継手の寸法許容差

- (1) 継手の厚さ (T)

山形鋼 { +規定せず
T形鋼 { -0.7mm

鋼管

9mm { +規定せず
-1.1mm

11mm { +規定せず
-1.4mm

- (2) 継手のひらき (E)

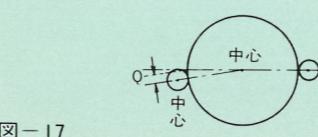
±5mmとする。

- (3) 取付位置 (b₂)

+3mm -0mm

- (4) 円周方向の取付位置 (Q)

5mm以下



〔解説〕

厚さについては、山形鋼及びT形鋼は、JIS G 3192（熱間圧延形鋼の形状、寸法、重量及びその許容差）の規定に準じた。また鋼管は、JIS G 3444（一般構造用炭素鋼钢管）の規定に準じた。

- (1) 鋼管

ビード幅 (a₁) 8mm以上。
ただし、溶け落ち防止材を使用する。

- (2) 山形鋼

脚長 (a₂) 8mm以上。開先加工せず
外面溶接とする。ただし、両端
100mmは内側も溶接を行う。

- (3) T形鋼

脚長 (a₃) は、
ウェブ厚9mmの場合6mm以上。
ウェブ厚12mmの場合9mm以上。

継手のひらきについてはガス切断時の精度と形鋼の寸法許容差を考慮し土5mmとした。

継手の取付位置については、継手と本管の長さの寸法許容差及び連結継手の溶接作業性を考慮し+3mm、-0mmとした。

8-5 本管と継手の溶接

〔解説〕

ビード幅及び溶接脚長については、「鋼管矢板継手溶接強度試験報告書」^{*1}によれば、現在使用実績の多い脚長での溶接強度は、組合せ強度（「鋼管矢板に関する調査報告書」）よりはるかに大きく十倍であることより下記のように設定した。

鋼管継手の場合は、溶接部開先形状の関係より、溶け落ち防止材（丸鋼、カットワイヤー、フラットバーなど）を使用して、溶接作業を安定させ、脚長は、測定不可能なためビード幅で管理することとした。

山形鋼継手の場合は、外面片側溶接のみとし、鋼管の曲率と山形鋼の形状から、上記溶接強度試験報告書によれば開先加工をしなくても十分強度を確保できるので、開先加工をしなくてもよいことを原則とした。

尚、山形鋼継手の両端溶接部は、施工時を考慮して内側の溶接できる範囲100mmを溶接することとした。

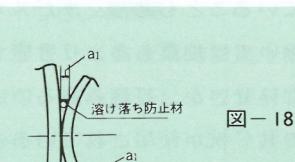


図-18

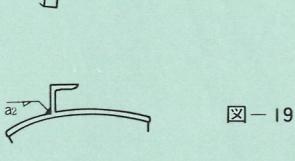


図-19

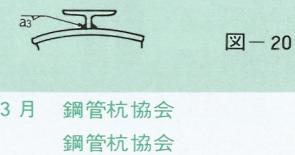


図-20

*1 「鋼管矢板継手溶接強度試験報告書」昭和57年3月 鋼管杭協会

*2 「鋼管矢板に関する調査報告書」昭和49年12月 鋼管杭協会

海外需要開拓調査団 第2回東南アジア班報告

東南アジア調査団 団長 古賀 宏美
副団長 植木八寿彦

钢管杭レポート

まえがき

我々钢管杭メーカー、商社の19名からなる第2回東南アジア調査団は1979年2月の第1回に続いて、1982年10月31日から11月17日まで18日間にわたり東南アジア5か国（インドネシア、シンガポール、マレーシア、香港、フィリピン）の官公庁、コンサルタント、建設業者、および日本からの進出企業に対し、钢管杭、钢管矢板の技術説明とPRを実施し、需要を開拓するとともに、これら各国における将来の需要量拡大を図るために諸方策を調査し、あわせて各国関係技術者との交流を実施した。その概要を以下に報告する。

1. 東南アジア5か国における钢管杭使用の実態

■ インドネシア ■

インドネシアは国産品優先の政策をとっていることもあり、またスマトラ島を除いては地震もあまり考慮する必要もないせいか、打込みあるいは場所打ちのRC杭が使用されているようだ。

技術的にも低レベルの段階にあるように見受けられた。しかし数千の島より成り立っている多島国であるので、これらの島々を結び、地域格差を是正するとともに輸出を増大するための港湾建設が今後の重要政策として取りあげられる予定で、これに関連して钢管杭が注目されるものと思われる。これは今まで建設された多くのコンクリート製桟橋が接岸その他により被災することが多く、見直しの気運にあることや、日本からの進出企業に関連して钢管杭構造物の実績が徐々にできつつあることからも十分可能性があるものと思われる。

現に今回の調査団が現場訪問したジャカルタのハリム空港に近いイントラ・アーバンのインターチェンジ工事でも橋梁基礎として钢管杭が使用されていた。

以上のように現時点では钢管杭の採用についてはいろいろむずかしい点が多いが、インドネシアは石油を中心とした豊富な資源を有している国である

ので、今後とも地道なPR活動を続けることが必要と感じられた。

■ シンガポール ■

インドネシアの次に訪問したシンガポールは、整然とした町並みに緑が多くそのなかに高層ビルが林立し、明るく、活気にあふれていた。団員一同ほつとしたような感じであった。シンガポールの市街地整備や工場建設は一応峰をこしたような感じは受けたが、それでも山をけずって埋立地を造成する、いわゆる神戸方式の埋立はいまだ日本企業により続行されており、今後地下鉄建設も開始される予定である。今後とも建設ブームは続きそうで、日本の建設業者も20数社進出している。

基礎杭としては、地盤に応じてPC杭、RC杭、H形鋼杭、アースドリル杭がすっかり定着しており、当地の技術者もこれらの杭工法に自信をもっているようで、钢管杭の採用についてはなかなか難かしい印象を受けた。しかし、市街地の整備に伴ない、我国と同様、騒音、振動問題がクローズアップされてきているよう、面談した公共事業省の技術者も日本の騒音・振動規制法や低騒音・低振動工法について非常に关心を示していたので、これらの工法とからめるとか、今埋立している箇所は軟弱層の厚い所が多いようなので、ネガティブフリクション対策としての钢管SL杭等、先方の事情にマッチした方法を考えれば可能性はあるものと思われる。

シンガポールのような島国では支持層が傾斜している所が多く、また、地盤そのものも複雑なため、杭長の変更が多発するので、それに対応できるデリバリー面の整備も重要である。

■ マレーシア ■

マレーシアは世界全体が不況のなかで、積極的に開発を推進している国の一である。また、マハティール首相の「ルックイースト」政策により日本に多大の関心を有しているようで、これは钢管杭説明会の会場や個別訪問時に、ひしひし感じられた。基礎に関しては従来英国との関係が深かったせいか、RC杭、PC杭が主流であったが、最近はシンガポールの影響を受けて建築基礎にH形鋼杭が使用され始めており、クアラルンプール市内でも、相当目につくくらい普及しているようである。钢管杭については、西海岸のペナン港で使用されたのを手始めにクラン港、東海岸のクアンタン港、東マレーシアのビンツル港等で主として港湾構造物として大量に使用され始めており、钢管杭に対する認識も徐々に高まっているようである。しかし、今回訪問したクラン港の発電所工事では桟橋には钢管杭が採用されていたが、発電所の建屋基礎にはΦ600～Φ800×52MのSL塗布PC杭が5000本も使用されており、今後は、陸上部での使用例を増す方向で考えるべきである。幸い地盤的にも錫の採掘跡地等で支持層の起伏が激しい箇所が多く、また、大規模な高速道路計画も着々と実施の方向へ

動きはじめているようなので将来的には相当期待できる国の一であると考えられる。

■ 香港 ■

香港はちょうど、1997年に英中間の租借協定が切れる新界地区を含めた香港の将来について、英國のサッチャー首相と中国側の第1回会談が行なわれ、その結果、香港の政財界の動搖感は大きく、おりからの世界的不況ともあいまって、資本流出、不動産、株式等の暴落が発生していた時期であった。

しかし、香港政府や銀行等がすばやく景気回復のため手段を講じているので、そのうちに沈静化するものと予想される。

香港はシンガポールと似た地形であるため、基礎工については同様の問題をかかえており、かつシンガポールに比べて、岩盤が多いので、より施工上の困難さがあるようである。

したがって基礎についても、コンクリート杭、H形鋼杭、钢管杭、場所打杭（ベノット工法）、深基礎杭と多種のものを地盤に応じて使い分け、英國流の考え方で設計、施工を行ない、高度の技術力を保有しているようで、設計も英國あるいは英國系の現地コンサルタントですべて処理している。钢管杭については、他諸国と同様、港湾構造物（特に桟橋）に最適な杭との認識を持っているが、香港の埋立護岸が石積でほとんど作られているため、この護岸付近に桟橋を建設する場合の打設工法や、また、埋立地付近でも地盤中に転石が

調査団の構成

	氏名	会社名
団長	古賀 宏美	新日本製鐵(株)
副団長	植木八寿彦	川崎製鐵(株)
	菱田 忠宏	"
	宮崎 保春	久保田鉄工(株)
	小川 誠二	"
	高野 幸顕	新日本製鐵(株)
	加藤 勉	"
	岩田嘉久男	住友金属工業(株)
	加藤 敏	"
	新井 博志	日本钢管(株)
	高野 譲国	"
	浅田 敏之	川鉄钢管(株)
	高橋 節夫	伊藤忠商事(株)
	吉見 勝弘	住友商事(株)
	小野寺勝昭	日商岩井(株)
	永井 誠	丸紅(株)
	久野 俊治	三井物産(株)
	加藤 知徳	三菱商事(株)
	孫田杜喜夫	钢管杭協会事務局

多くこれの処理法等に苦慮しているようである。

香港の建設工事は香港島、九竜地区ではすでに峰を越し、今後は租借協定の対象である新界でニュータウン、工業団地、飛行場（ランタオ島）等のビッグプロジェクトが計画されているので、今後の英中交渉を見まもりながら、当地の特殊地盤に適した工法の開発を行なっていけば、钢管杭の需要開拓は可能であると思われる。

■ フィリピン ■

フィリピンは非産油発展途上国の一として、石油購入による貿易収支の改善をめざして、エネルギー開発（特



に地熱開発)を重点目標として進めて いる。フィリピンは今回訪問した他の 4か国と異なり、地震、台風の両方が 発生する自然条件を有し、水平力に強 い鋼管杭が、その長所を發揮できる國 であるが、自国内にセメントの原料と なる石灰石が豊富なこともあり、今ま ではほとんど角形のP C杭が使用され ている。

鋼管杭については、日本進出企業の 工場建設や日本からの援助案件に関連 して、徐々に実績を増やしている状況 にあり、鋼管杭については今から勉強 していくという段階である、これは 鋼管杭説明会への多数の出席者や質問 内容からも裏付けられる。

したがって、今後とも日本からの援 助案件や国際金融機関関連案件等を 中心に着実に実績を作る努力を重ねてい けば、明るい展望が得られるものと期 待される。

2. 今後の対策

今回の需要開拓活動を通じて得られ

西から東から

●熱帯地方における鋼管杭の海洋暴露 試験材設置終る

既報のとおり、当協会では熱帯域における防食対策を確立するため、海洋 暴露試験を東南アジアの2箇所——シンガポール、フィリピン(ミンダナオ島)で実施する計画をすすめていた。このほど、その一環として、暴露試験の架台および試験材の設置が、シンガポール57年12月末、ミンダナオ島58年1月末に完了した。そして、この2月から本格的な試験が開始された。試験材は、シンガポールが鋼管杭を中心に、



た印象と、今後取るべき対策を以下に 列挙する。

(1)東南アジアと一口にいっても、旧 宗主国、経済力、自然条件、技術レベ ルに相当違いが見られるので、今後は 各国情に応じた、きめのこまかい対策 を考えるべきである。

(2)鋼管杭の良さについての認識も徐々 に浸透してきているので、港湾構造 物を中心とした活動を行なえば、将來 的には明るい見通しが得られるものと 考える。

(3)需要開拓活動を進めていくために は我国の関係政府機関、コンサルタント、建設業者、商社と十分な連携を図り官民一体となって活動する必要があ る。

(4)杭種の決定にはコンサルタントの 力が一番強いようなので、日本コンサルタントの海外進出に協力するとともに、この地域に勢力を有している欧米 コンサルタントを対象に個別PRはも ちろん海外技術雑誌、国際学会等を通

じてのPRが有効と思われる。

(5)鋼管杭の一番の欠点であるサビに ついては、各国ともまだ不信感を有 しているので、今年より開始したフィ リピンのミンダナオ島、シンガポール のジュロン地区における、海中ばくろ 実験結果等をもとに地道に説得する努 力が必要である。また、各国で要望の 強かった、安価でメンテナンス・フリ ーの防食法の開発が必要である。

むすび

以上簡単に東南アジア調査団の調査 結果の一部を紹介したが、今回の調査 に当り、各国現地駐在の大使館等の政 府機関、コンサルタント、建設業者、商 社、メーカーの皆様に大変お世話にな り、貴重なご意見をいただいたので、 ここに誌上を借りて団員一同、厚くお 札申しあげる次第である。

なおこの調査は前記の団員によつて 実施されたものである。

●謝敏男プロ祝勝会に招待さる

本誌に長らくレッスン記事を寄せて いたいたプロゴルファー・謝敏男選手

が昨年秋、トーナメント3連勝・12日 間連続トップという史上初の快挙を成 し遂げたことはすでに周知のとおりで ある。これを記念して、去る12月28日、

東京プリンスホテルにおいて祝勝会が 開催されたが、当協会・田中専務理事 および宮崎保春本誌編集委員長(久保 田鉄工)が招待された。会場には、各 界からの参加者が多数つめかけ、偉業 を祝った。



といわれ、30mのケーソンを下げるの に約100日を要しました。(鋼杭でし たらほぼ10分の1以下の日数ですみま す。)

工費も、極めて高く鋼杭基礎の数倍 につきます。

作業員の健康においても、高圧内作 業でありますので、体質的に作業員が 限定され、それでもなお潜函病の発生 のおそれがありました。

以上のような当時の事情から、大規 模な建設工事の技術責任者であられた 石黒徳衛先生が、鋼杭の使用を思い立 ち、港湾研究所の石井靖丸先生にその 可否を御相談されましたところ、石井 先生は「成功間違いないから、予備試 験によらず直ちに本工事に踏みきつて よい。本工事の際、各種試験や解析には 全面的に協力する。」との心強いお言 葉を賜わり、石黒先生は決断に踏み切 られたのであります。

2-2 実験工事

対象は直流発電機基礎二基(荷重 1,100tと1,400t)および電動発電機基 础(1,600t)であります。

杭は前者には径485mm、長さ36~33 mの鋼管杭、後者には400×400、長さ 33mのH杭とし、何れも3本継ぎです。 鋼管は1章でご報告した板巻き、H杭 は、当時日本にH形鋼はまだ無いので、 板三枚を溶接組立てたもので、この 繼手にはボルトを使いました。杭打機 は只今のディーゼルドライバ



株式会社東光コンサルタンツ
理事・技術第一部長
吉村 元宏

鋼杭を育てられた恩人たち

2 初期の研究開発

この章では、鋼杭の黎明(れいめい) 期の研究過程を追い乍ら、その内容よ りも、今なお鮮明に印象に残る、研究 開発に情熱を傾けられた、鋼杭の恩人 とも言うべき方々のお姿を想い起し たいと存じます。

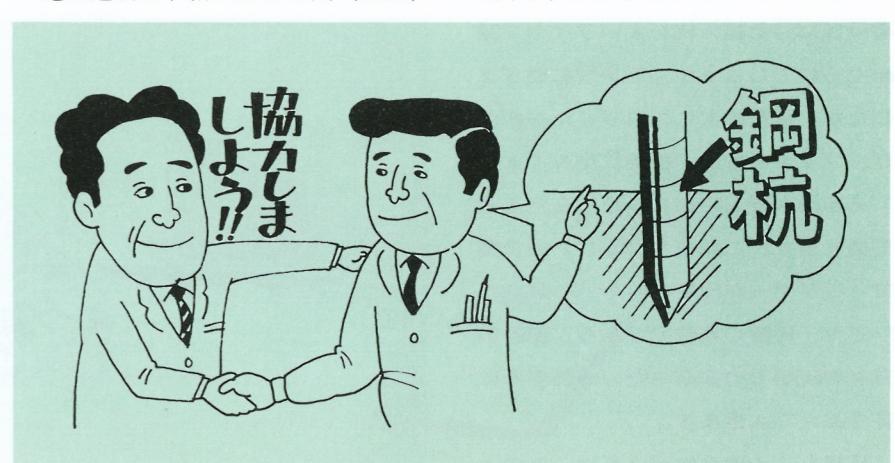
勿論、私の見聞は極めて狭い一局面 に限られており、全国的規模で広汎に 実施されました鋼杭に関する御研究の すべてを知りませんし、25年程も前の ことで記憶漏れや、間違いの多い点を お許し願い、次回以降で、御寄稿や御 是正を賜わらば幸いに存じます。

2-1 鋼杭出生の動機

前章で御報告致しましたように、ノ ルウェーでは支持岩盤が氷河の侵食を 受け、その表面の高低差が著しく、こ れに対応するために切断や継ぎ足しの 容易な鋼杭の使用が普及したとの事で あります。

我国では、鋼杭出生の誘因は多少異 なり、つぎの三点であろうかと考えま す。

- i) 支持層が深いこと
- ii) 地震による水平荷重に対し耐力 にすぐれ、ねばりのある基礎工が 必要なこと。
- iii) 社会活動の急速な発展に追随す るために建設工事にも急速施工が 要求されること



一ではなく、鋼管には2Tモンケン、H杭にはバルカン単働スチームハンマーを使い、杭打やぐらは木製と、全く現在から見ますと、杭材・機械とも極めて原始的なものでございました。

実験には、港湾研究所(当時は運研)の総力を挙げ、倉田進先生・林聰先生・立石哲郎先生などの元老(当時はお若かった事を申し添えます)を筆頭に石黒健先生・宮島信雄先生・久保浩一先生など、現在指導的お立場にあられます当時の若き俊秀十余人が乗り込んで来て下さいました。

悲しい事に、現場付近には現在のようにホテルもなく、これら国家的至宝の逸材を赤線地区のサカサクラゲ(お若い方のためのテクニカルタームの解説は残念乍ら紙面の都合上省略させて頂きます)に御案内し、しかも何のサービスもなくさぞ御迷惑であられたことと、今尚、穴があれば入りたい思いでございます。この席を借りて深くお詫び申し上げます。

実験には、打撃時と動的応力度・静的載荷試験(押込及引抜とこれによる先端支持力の分離)・測定ロッドを用いた杭体各部の弾性変形量より杭周摩擦力分布の算定等を各杭に適用しました。今考えましても極めて充実したものでございました。しかし、時はまさに昭和31年今から27年の古(いにしえ)であります。載荷試験では設計荷重80tの4倍の320tまで加力致しましたが、今でも印象に残りますことは、載荷荷(けた)と控え杭を太いワイヤ(32mmぐらいでしょうか)で多段に繋ぎましたが、荷重増大につれワイヤーが伸び、ワイヤー内部の繊維に染みこませてある油が表面にじみ出で来ることであります。これをヤ(とび)の言葉で「ワイヤーが汗をかいた」と言い、ワイヤー破断の兆候ですから、御若い方々の現場での安全のための御参考に書き添えておきます。

皆様もよく御承知のように、このよ

うな実験は膨大な費用がかかります。土建工事では室内実験も有効ですが、実大実験も必要で、これには多額の費用を要します。土建の実験を御存じない方にはかかる巨額の実験費は奇異に思われ、仲々お金を出して頂けないものでございます。

この実験ができましたのは、田中伸三先生の御力によるものでございます。

田中伸三先生は、鋼杭の一方の育ての親でございまして、鋼杭に深いご理解と情熱をお持ちで、これ以降の研究も含み研究費に当時のお金で約1億円を振出して頂き、ご自身も運輸大臣官邸に乗り込み、局長会議に実験や工事記録の映画を上映されるなど、官界・学界への働きかけにご尽力され、また日本にデルマックのディーゼルハンマーが1~2台しかない時代に、小さい基礎工事屋さんでは高価な機械は購入できないだろうと、鋼杭の普及の為のみに、ドイツからディーゼルハンマーを十数台購入され、鋼杭施工の専門会社までつくって頂きました。(当時、国产のディーゼルハンマーは勿論ありませんでした。)

2-3 以降の実験

川崎火力発電所の建設にあたり、同地点では軟弱層が厚く、長さ70mの杭の施工が必要となり、瀬谷伸先生が広く建設業界にアンケートを出され、藤田圭一先生方より、前記デルマック・ハンマーなら可能との回答を得て、昭

和33年に径750mm長さ72mの長大杭が、当時として最大のD-22(今日では小さい部類のハンマーですが)で打込まれました。当初エアリフトによる中掘りも試用しましたが、貫入抵抗にあまり差異がなかったように記憶致しております。

さて、石黒先生は第一回の常用試験に力を得て、昭和33年には一挙に36m

鋼杭672本を使用する大工事に踏み切られました。この時は杭打機3台を用い連日打込を継続しましたので、各界の権威者多数のご視察があり、一々お名前を挙げられませんが、お一方極めて熱心に長時間ご質問された方がございました。後になってこの方が鈴木俊男先生と判りました。鈴木先生は橋梁の権威者で、戦後の東京都の大橋梁はすべて鈴木学校の手になるものでございます。先生は上部工のみならず下部工にも情熱をもたれ、後日道路協会下部構造の初代委員長をつとめられた方でございます。御質問されました際、ご胸中には新葛西橋の下部工の構想をお持であったと拝察されます。(後述)

2-4 長尺斜杭の研究

この鈴木先生のお力により、昭和35年建設省の建設技術研究補助金を得て、新葛西橋建設地点の荒川土手で、長尺斜杭の研究を実施致しました。杭長48m斜角は11.5°でこれは勾配1:5にあたり丁度水平震度0.2のときの地盤の仮想傾度と一致します。この試験で長

尺斜杭は施工精度・能率もよく、またこのように浅い傾角でも、組杭は水平荷重の大部分(90%以上)を杭の軸力で負担し、変位を著しく低減することを実証致しました。この結果、新葛西橋では鋼管杭が採用になりましたが、この基礎は、地盤沈下による斜杭の曲げを考慮して、斜杭は支持層に到達をせず地震時の安定に寄与し、常時荷重は鉛直の支持杭のみに期待するという斬新かつユニークな設計構造となっています。

2-5 幻の研究

昭和37年には、極めて大規模の、鋼杭に関する広汎な研究が行われました。これは多目的な実大実験で、開端・閉端杭比較、経済化を目標として薄肉鋼管を東京レキ層に打込み中詰めコンクリートを適用する施工法の開発・載荷試験・杭の防食法とその効果・施工時の騒音・振動・応力其他、現在考えられるほとんどの研究対象を含んでおりました。

この研究には、箕曲在信先生・遠藤正明先生・川崎孝人先生・新名昭太先生・幾田悠康先生等その他多くの権威者と基礎工学にご造詣の深い竹中技術研究所の俊英約20名に、当時既に、偏心傾斜の立石(変心ではありません)・打ち込みの宇都・横抵抗の横山と世に喧伝された立石先生(前記)・宇都一馬先生・横山幸満先生(後述)を加えた豪華な陣容でございました。

遠藤先生については皆様良く御承知であります。鋼杭開発の初期イロハより手を執ってお導き下さいました。

宇都先生は、動力学の泰斗で、静力学は動力学の $\nu = 0$ 点の一つの解に過ぎないとお見解で、長年動的現象を追求され、先生の杭の動的支持力公式は從来問題の多かった動的公式に一応の解決を与え、橋梁下部構造の設計示方書にも採用されております。

本研究で注目すべきことは、遠藤先

生以下の驚嘆すべき情熱と創案で、数百頁に及ぶ事前計画は周到緻密を極め、各種遠隔自動計測装置も開発製作され、実験が始まった後は、ただ計画書に基いて一分刻みに行動すればよいようになつて居り、まさに研究とはかくあるべしと、畏敬し感銘致した次第でござります。

この報告書は千頁を超える膨大なもので、これを要約して公表すれば、斯界の為にも役立ち、また上記の方のうちから学位も得られたことと存じますが、ついに公開の機を失し、関係諸先生の情熱と昼夜わかつたぬご努力を水泡に帰しましたことは、裏方の立場にありました私の怠慢の結果であり、私の過去における最大の罪悪と、終生救い得ぬ慙愧(ざんき)の念にかられつづけております。まことにお詫びの言葉もありません。

3 初期の鋼杭に関する書誌

鋼杭や杭基礎に関して発表されました各種技術論文は膨大に過ぎますが、技術規準や単行本を順を追って見て参りますと……

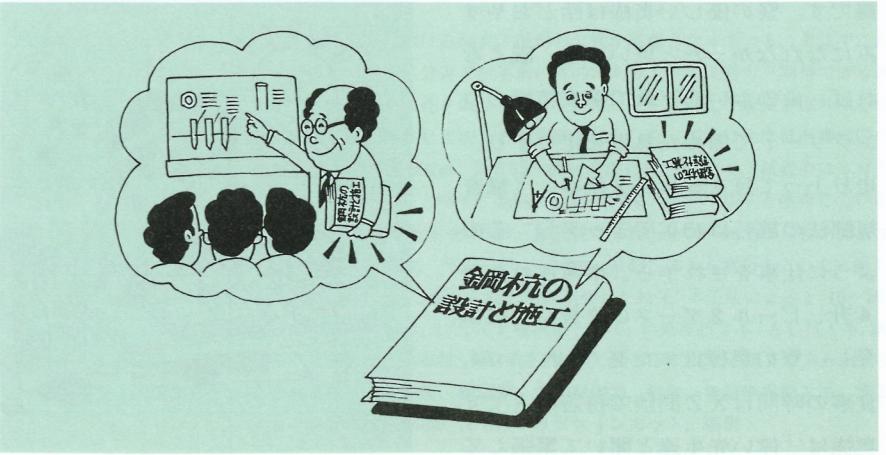
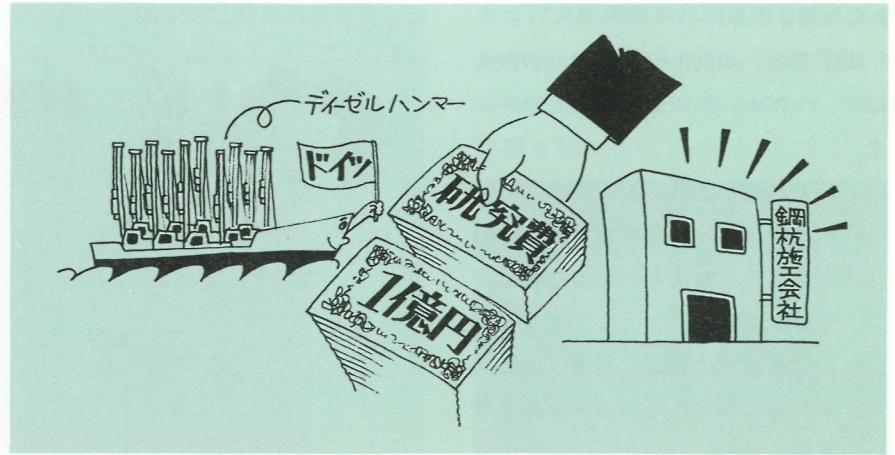
1) 昭和34年: 石井靖丸先生・石黒健先生: 鋼杭工法、(技報堂)は鋼杭に関し体系化された最初の本と言えましょう。ただ発刊の時期があまりにも早く、我が國の鋼杭の本格的な開発が始まった直後で、杭に対して世の关心も薄かった点は残念であります。しかし、港湾研究所の長年のご研鑽を基盤とし、海

外の文献の要点が良く纏められており、杭に関する単行本としても立派なものと思います。

2) 昭和35年: 土と基礎の新工法編集委員会: 土と基礎の新工法、土質工学会の「スチールパイプについて」(石黒徳衛先生)は、久野悟郎先生・古藤田喜久雄先生が鋼杭の将来性につき期待され、是非とのことで、他の新工法と共に記載されています。この時、すでに載荷試験6例・施工6例が紹介されています。

3) 昭和35年: 日本建築学会、建築基礎構造設計規準同解説(主査: 竹山健三郎先生・幹事: 大崎順彦先生・小泉安則先生)には既に鋼杭に関し腐食代・細長比や継手部に関する規定があり、いつも乍ら建築学会の先進性には敬服致します。土木の示方書は官公庁技術者を対象とし、公共構造物の統一性を考え、いわば法規制的な使命をもっており、作成に当っては、教科書的記述を避ける思想が親委員会の長老方のご方針でございました。建築の規準は市井の個人設計者も対象としたもので、極力新しい情報を盛込み、出来るだけ判り易く親切につくられています。この差は使命の宿命的な違いで、優劣を述べることはできませんが、最近の土木の示方書はかなり解説的になっております。

4) 昭和38年: 横山幸満先生: 鋼杭の設計と施工、(山海堂)は独創的な解析を含み、諸理論を整然として体系化し、



これに常用的な諸データーや計算図表を加え、ひとり鋼杭のみならず杭基礎全般に関する当時最新の指導書でありました。一度び刊行されますや、洛陽の紙価を高め、どの技術屋さんの所に参りましても机の上に同書があり、学校で教科書に使っているという教授も二三いらっしゃいました。横山先生は更にご研鑽を加え、〔くい構造物の計算法と計算例、山海堂、昭和52年〕という極めて高度で充実した集大成を上梓されましたが、恐らく外国にも比肩する書はないと思います。

5) 昭和38年：日本建築学会：建築鋼ぐい基礎設計施工指針（主査：竹山謙三郎先生、幹事：大崎順彦先生）いわゆる黒本であります。これは後述の鋼杭研究会が建築学会の鋼ぐい小委員会に発展的解消をし、両会の研究成果が結実したものであります。黒本は335頁に及び、内容は充実し、詳細、かつ懇切を極め、はじめての鋼杭のための公けの指針となり、鋼杭を安心して使用できる拠りどころができました。この書の最終的取纏めは、前記、大崎・古藤田・遠藤・川崎の諸先生に掛貝安雄先生（後述）を加え、遠藤先生の御世話になる箱根の竹友山荘に3泊4日の間立て籠って実施されました。真摯で名だたる猛者、しかも今から20才もお若い時です。昼夜を分たず仕事に没頭され、大崎先生の一階4畳半などは、かのタイガー手廻し計算機が終夜唸りつづけておりました。木造の数寄屋普請です。寮の優しい奥様は殆どおやすみになれなかったと思います。眠くなれば、歯のない庭下駄で深夜箱根のコンクリートで固めた急坂を走り下り、走り上って目を覚して又仕事。（騒音規制法の施行は43年でアッタ）。そのように仕事をされ乍ら、準備された酒4升、ビール2ダースは2夜にして蒸発し、寮の奥様はまた憂（うれ）い顔。食事の時間はX Z間談で傍若無人です。奥様は「偉い先生達と聞いて緊張して

いましたが、碎けていらっしゃるので安心しました。本当に偉い方って、碎けていらっしゃるものなのね」ダト。（聞け!! わだつみの声）とにかくあの黒本は、野武士の如きバイタリティストの情熱と、竹友山荘令夫人の超人的忍耐によって生れたものであり、あの心優しき奥様を鋼管杭協会の名誉顧問にお迎え下されば幸に存じます。

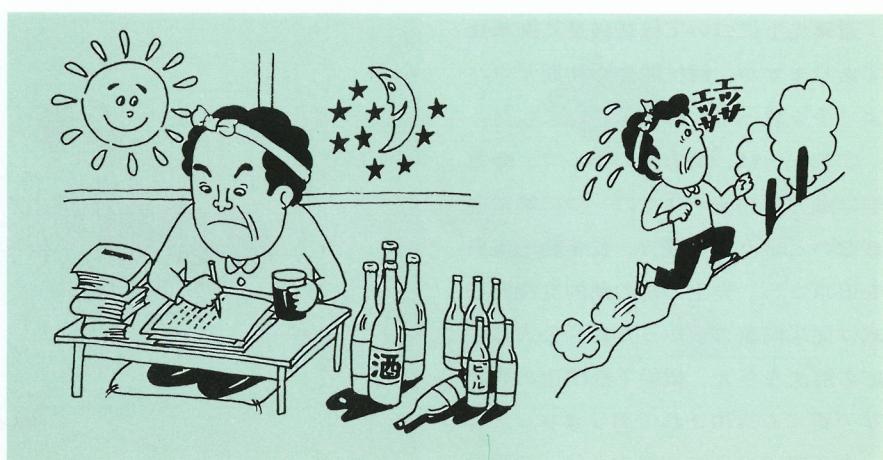
6) 昭和39年：日本道路協会：道路橋下部構造設計指針、くい基礎の設計篇（委員長 鈴木俊男先生）これまた、現在の日本の重鎮となられた方々を擁して、豪壯華麗なメンバーであります。橋梁の分野では、従来上部工に関して立派な示方書（指針）がありましたが、下部工に関しての指針はなかったのであります。我国では地盤条件が複雑で千変万化し、下部工が建設の成否・安全・工期・工費を支配致します。建築学会では、基礎構造の規準が昭和20年代にできておりましたのに、地盤に対応することを主務とする土木の分野で指針がないのは奇異に思えます。鈴木先生は上下部共ご精通で、両面に情熱をお持ちであり、ゼロから出發して結論を生み出すには、最適の方でございました。海外の規準・国内のデーター、ご経験と判断を総合し、委員会の嘗々たる苦心が集約されました。前に述べました通り、土木の指針は公共事業の健全かつ経済的な設計の為の規制であります。橋梁界の大長老であられる親委員会（橋梁委員会）の諸先生

のご承認を頂くための努力・技術的に適確な規定の確立に加え会計検査院に規準の意味を正しくご理解頂くため、一言一句に留意し、なお且つ最新の技術動向を取り入れて、技術の体系化を確立するため、並々ならぬ努力を傾注されたのであります。この指針では、鋼杭に関し独立の条項が設けられまして、橋梁の分野で、鋼杭使用が初めてオーソライズされたのであります。

この指針は改訂を重ね、技術的充実をはかって、昭和55年〔道橋橋示方書・同解説、IV 下部構造篇、日本道路協会〕が公刊されました。委員長も前記鈴木先生より、吉田巖先生・浅間達雄先生・青木重雄先生と四代を閲（けみ）し、委員も逐次、新進・気鋭の偉材に切替えつつ改訂を重ねて、前記55年版示方書は、もはやD I N・A A S H T Oの後塵（こうじん）を拝することなく、内容も高度に充実し、独創を盛り込み、独自の地歩を確立したと自負できるものであります。（外国勢ナメンナヨ）。ここに到達する迄の、歴代委員長・委員の御努力に深く敬意を表するものでございます。下部構造小委員会発足以来20年、参画されました諸先生の心の結束はまことに貴とく、他日、さらに成すことあらんと、深くご期待申し上げる次第でございます。

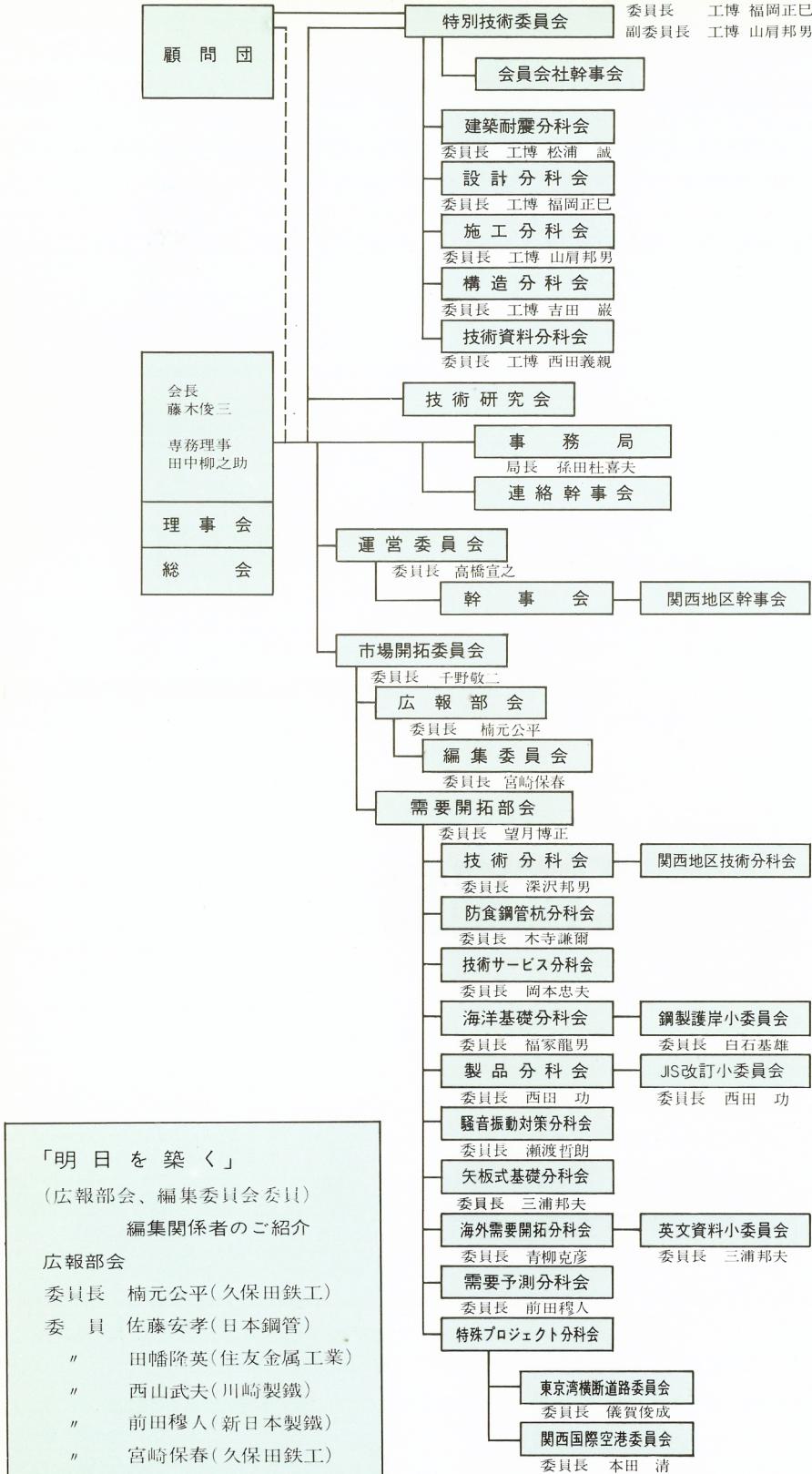
「手を把（と）って 共に行く

無門関」



鋼管杭協会組織図

(昭和58年3月31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 楠元公平(久保田鉄工)
委員 佐藤安孝(日本鋼管)
" 田幡隆英(住友金属工業)
" 西山武夫(川崎製鐵)
" 前田穆人(新日本製鐵)
" 宮崎保春(久保田鉄工)

編集委員会

委員長 宮崎保春(久保田鉄工)
委 員 白庭瑞夫(久保田鉄工)
〃 川上圭二(新日本製鐵)
〃 戸田康雄(住友金属工業)
〃 中俣 強(日本鋼管)
〃 菊田忠宏(川崎製鐵)
〃 長谷川勝則(日本鋼管)
〃 平林士彦(新日本製鐵)

钢管杭协会会員一覽 (50音順)

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

明日を築く No. 44

発行日 昭和58年3月31日発行

發行所 鋼管杭協會

東京都中央区日本橋茅場町
3-2-10(鉄鋼会館) 〒103
TEL 03 (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)
TEL 03 (357) 5888
(無断転載禁)



鋼管杭協会