

明日を築く



鋼管杭協会機関誌 No.18

もくじ

●ルポルタージュ (18)
建設すすむ北陸自動車道
わが国幹線高速道路網の一環として……
●ケーススタディ Q & A 5
●鋼管ぐいとコンクリート既成ぐいについて 6
●JASPP型防音カバーの公開実験結果とその後について 8
●研究所を訪ねて (9)
鹿島建設技術研究所 10
●三題呪し 14
●謝敏男の華麗なるゴルフ 15
●西から東から 16
●文献抄録 17
組織図・会員紹介

表紙のことば

金沢市郊外を東西に貫く国道8号線。この国道に沿っていい打機が林立する。現在工事が進められている北陸自動車道建設現場である。昭和53年の完成目指し、工事は、いまだけなわである。

編集MEMO

いよいよ真夏、日陰を探して歩く季節となりました。さて、18号では、8回にわたった「研究所を訪ねて」が今号から民間の研究所に移りました。第1回の今回は鹿島建設技術研究所です。じっくりとお読み下さい。



●ルポルタージュ —18

建設すすむ北陸自動車道 わが国幹線高速道路網の一環として

日本道路公団金沢建設局金沢工事事務所

高速道路網の整備は、現在のように自動車が急増し、交通機関として重要性を増している状況では早急に解決を図らなければならない問題である。すなわち、東京、大阪、名古屋など大都市、またその近郊においては、海外諸国にもひけをとらないほどの発達をみてはいるものの、これを除く地方においては、太平洋岸の一部を除いて、高速道路網の整備は、いまだしの感が深い。

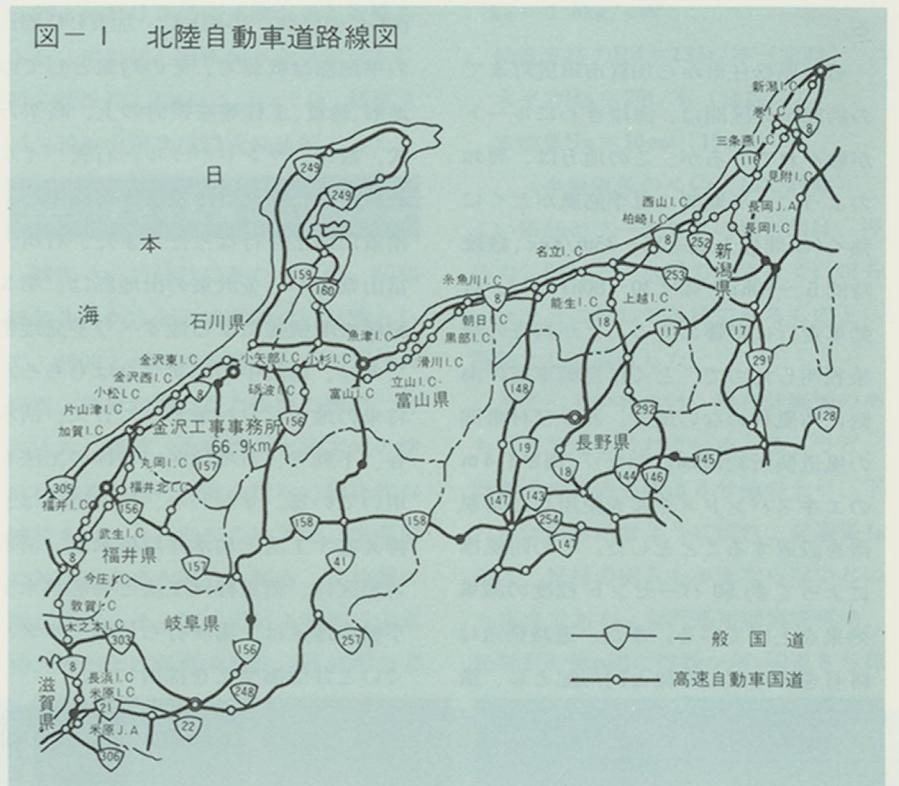
「日本列島改造」は少々古いが、立地条件等から産業が大都市偏重から全国的に分散し、物流の動きも長距離化している昨今では、やはり、列島改造に近い型の「再整備」も必要との声が多い。

そこで、今回は、都市間を結びつけ、将来は日本全国を網の目のように結ぼうという高速道路網のうち、現在工事が進められている北陸自動車道にスポットを当てた。

・きびしい気候と闘う

北陸地方といえば、冬期の自然条件のきびしさは、いうまでもない。雪・風・飛砂などの自然条件は、これまでこの地方の発展を妨げてきたが、北陸自動車道は、きびしい自然条件を克服し、北陸地方をひとつに結び、新潟県を起点に、富山、石川、福井県と日本海沿岸を国道8号線に沿って走り、滋賀県の米原で名神高速道路と連結する総延長475kmの高速道路である。

今回、取材班の訪れた日本道路公団・



金沢建設局金沢工事事務所は、この北陸自動車道建設にあたって、昭和41年10月に設置され、富山、石川県境の金沢市竹又町高窓トンネル出口より、福井県坂井郡金津町牛ノ谷までの総延長67kmを担当している。

このうち、金沢西ICから小松IC間約22.7kmは、昭和47年10月に供用を開始、翌48年10月には小松ICから丸岡IC間38.9km、また49年10月には、金沢東ICから砺波IC間約26.3kmがそれぞれ開通し、ここではじめて、富山、石川、福井と北陸3県が高速道路のネットワークで結ばれたが、残りの金沢東ICから金沢西IC間8.9kmについては、現在高速道路と並行している国道8号

線を利用しており、最近では国道の交

通混雑がひどく、この解消目指して急ピッチで工事が進められている。

さて、この金沢工事事務所管内での建設にあたっては、積雪寒冷地帯、海岸地帯、市街化地帯、山岳地帯を通過するため、さまざまな問題点が生じた。その代表は、雪の問題であった。

石川県内の海岸線に接近している区間を除いて、山岳地帯はわが国の中でも代表的な多積雪地帯であり、それもこの地方特有の湿気の多い雪である。高速道路走行のためには、早急に除雪を行なう必要があり、機械除雪を中心に行なうのである。また、金沢東～砺波間の切土区間には幅1.5m、小松～丸岡間には幅1.25mの除雪余裕幅を確保している。ほかに、金

沢東、金沢西I.C ゲート付近には地下水による消雪設備、清水谷トンネル坑口付近には高速道路でははじめてのコードヒーティングを設けている。また、トンネルの坑口は、逆ベルマウス式として坑口上部から本線への落雪防止を図るなど各所に各種の雪対策が見られる。

石川県松任市から加賀市田尻町までの約30kmの区間は、海岸ぎわにルートが敷かれているが、この地方は、周知のように、冬期間には季節風がとくに強く(瞬間最大風速15~35m/sec、継続時間5~10hr、頻度30~80hr/月)、自動車走行に影響のあることが調査の結果判明したので、とくに自動車道の海側に防風林のない地区、および林帶間の風道個所約10kmにわたり、高さ1.4mのエキスバンドメタルを使用した防風柵を設置することとした。この防風柵によって約50パーセント程度の減風効果を上げている。また、道路構造は路肩を折らずに車線と同勾配とし、横

風による車の横ぶれ事故を防ぐとともに、気象観測設備、吹き流し、道路情報板等を設備し、自動車の高速走行のための安全を図っている。

計画地域の地盤構成については、後述するが、軟弱地盤も大きな問題のひとつであった。とくに、金沢東~金沢西I.Cの区間、小松I.C、加賀I.C周辺の平地部は軟弱で、その対策としては、地形、地質、工程等を検討の上、高架方式、敷砂、サンドパイプ、石灰パイプ、載荷盛土、押え盛土工法等を採用し、慎重に施工を行なった。また、石川、富山県境から金沢東の山地部は、第3紀層の堆積物による地すべり多発地帯であり、建設中の地すべりはもちろん、将来の地すべり対策として竹又、清水谷、不動寺、百坂地区に各種の工法を用いている。すなわち、竹又地区は、押え盛土工法と集水井戸排水工、清水谷地区は、荷重軽減工法と堤心排水工、不動寺地区は、場所打ちH鋼モルタルぐいと井桁擁壁工を採用した。

そして、金沢東I.Cから金沢西I.Cまでの区間は、近年市街化の傾向が著しく、施工時の防音対策には万全の配慮がなされているが、これについては、またあとで触れるにしよう。

軟弱地盤に対処する

現在工事の進められている金沢東I.C~金沢西I.C区間8.9kmの道路構造は、軟弱地盤、交差点の視界、市街化地域等の諸要素を検討の結果、全区間を高架構造にすることを決定、建設は、主要河川の犀川、伏見川、浅野川、金腐川を横切る橋梁下部工事は、昭和49年11月に竣工し、残りの高架区間が、50年2月の松島、古府工事を皮切りに金沢西I.Cから金沢東I.Cに向って進められている。

道路は、上下各2車線、合わせて4車線、車線の幅員3.5m、標準断面は、別図のようになっている。

さて、工事に先立ち、ボーリング調査を行なったが、これによると、金沢

高架橋の地質状況は、白山山系と日本海との間に広がった沖積平地であり、河川氾濫堆積物が海岸砂丘に遮断され、後背湿地的な渦を形成しながら堆積された地層である。沖積層は、地表から順に厚さ1~2mの砂層を不連続的にはさみ込んだ軟弱な粘土層が厚さ2~10mで分布し、その下には砂層と粘土層が水平、垂直方向に複雑な層変化を示し、分布している。

沖積層と洪積層の不整合面は、南端で標高-12m、北端では-35mと約3パーセント勾配でゆるく傾斜している。支持層としては、深度27m付近のN値50以上の砂レキ層をとった。

構造物の基礎は、すべてくい基礎とし、砂レキ層を支持層として、くい長は、金沢西I.C寄りで17m、犀川付近で21m、金沢東I.C付近で40mとした。金沢西I.C寄り(くい長17m)から市街化地区の藤江付近(くい長25m)までは場所打ちコンクリートぐいとし、西念付近から金沢東I.C間はくい長がか

なり長いため鋼管ぐいを採用することになった。

上部工の型式は、基礎ぐいの比較的短い金沢西I.C寄りから木曳川付近までの延長約2,200mは、鉄筋コンクリート連続中空床版橋とし、木曳川から南新保までの延長約2,600mは、標準スパン25mのP C 3径間連続中空床版橋を、また、河川部と南新保から金沢東I.C間の延長約3,700mについては、標準スパン30mの鋼3径間連続板橋とした。

住民の生活を配慮した建設工事

钢管ぐいの設計にあたっては、昭和48年3月から金沢地区钢管試験とし、φ600とφ800の支持力および支持力

からφ800に決定した。

また、肉厚については上ぐい12mm、中・下ぐい9mm、腐食シロを2mm見込んでいる。使用钢管ぐいは、 $\phi 800 \times 12t \left(\begin{array}{l} \text{上ぐい} \\ \text{9t} \\ \text{中ぐい} \end{array} \right) \times \ell = 35m$ (最長)であり、3本つなぎとし、設計諸値は下記の通りに決定された。

$$k_H = 0.8 \text{ kg/cm}^3$$

$$\text{鉛直支持力 } Rd = 135 \text{ t/本 (當時)}$$

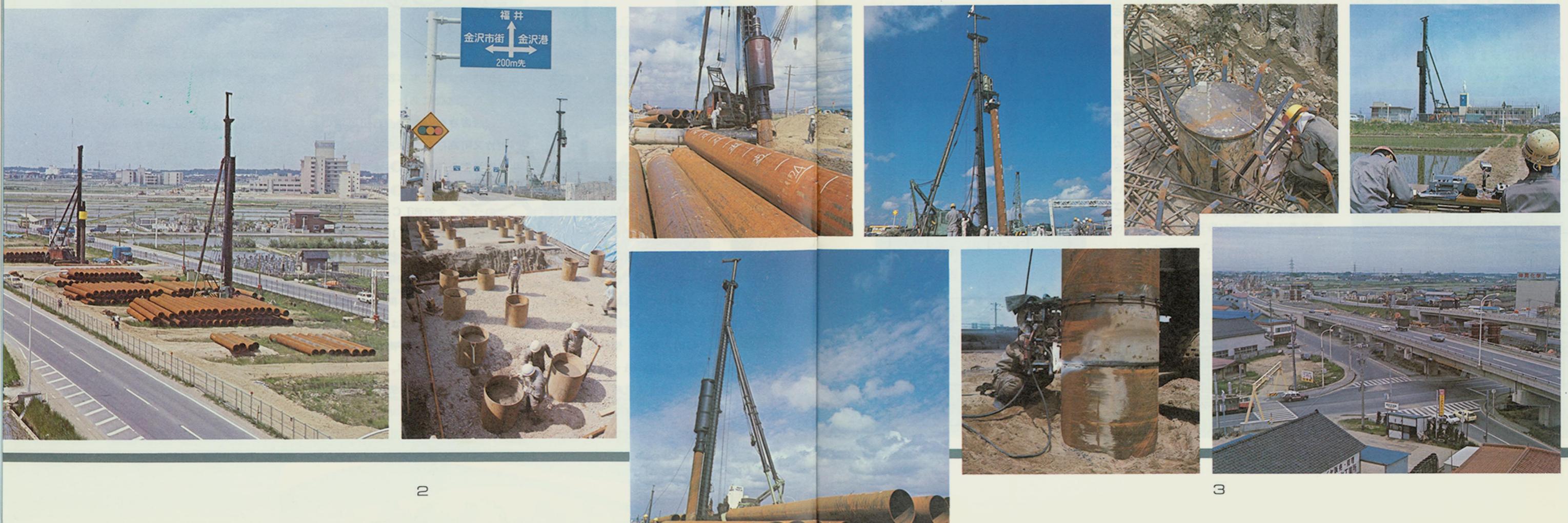
$$\text{水平力 } Ha = 20 \text{ t/本 (地震時)}$$

$$\text{変位量 } Sa = 10 \text{ mm (15mm)}$$

(半無限長のくいとして計算)

くい頭部とフーチングの結合部は、押込力、引抜力、水平力およびくい頭モーメントに対して抵抗できるものとし、剛結として設計した。

さて、くい打ちは、現在計画地のあちこちで進められている。ちょうど、計画地の両側を国道8号線の上り、下りがはさみ込むように流れ、交通量も多く、資材の搬入もままならないという現状である。金沢高架橋建設現場、総延長8.9km間には数か所、国道8号線



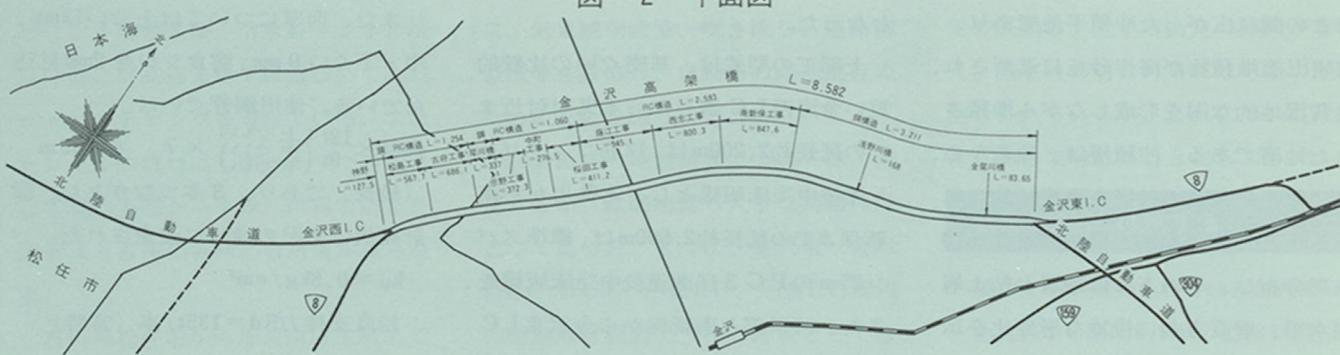
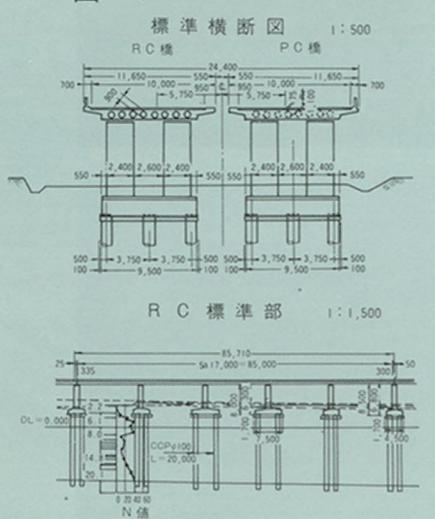


図-2 平面図

からの資材搬入のための車両進入路が設けられており、工事に関しての事故が絶対に生じないように配慮されている。

現場では、工区によって現在まだくい打ちを行なっているところ、フーチング工事を行なっているところ、そしてすでに基礎工はほとんどでき上っているところなどさまだが、くい打ちの現状は、西念工事にディーゼルパイルハンマ4基、南新保工事に2基、そして無騒音工法の実験的なT A I P工法（くい先端部よりジェット噴水し、くい自体を回転させながら貫入していく工法）1基、磯部工事にディーゼルパイルハンマ2基、合わせて9基のヤグラが立ち並び、先を競うかのようにくい打ち作業にかかっている。

図-3



くい打ちベースは、1基あたり3~4 set/day のピッチで進められており、現在は、ほぼ80パーセント近いくい打ちを終っている。

現在行なわれているくい打ち作業のヤグラで他では見られない様子に気がつく。それは、それぞれのハンマに、それぞれ異なった形の防音カバーが取り付けられていることである。同工事においては、くい打ち前に、地元民への説明会を開き、また、振動に対する家屋の事前調査を実施する一方、市街地ぎわの現場で使用するくい打ち機については、防音カバーを取り付けることで少しでも“音”を減少させようという配慮が見られる。

なるほど、あるくい打ち機の近く、30~40m離れた畠の中では、ひとつの机がポンと置かれ、そこに2人の作業員が騒音レベルを計る計器をにらみくい打ち機からの音を読みとっている。

この工事における50年度の鋼管ぐい使用量は、約15,000トンにものぼっている。

さて、このように、わが国の幹線道

路網整備計画の一環として建設が進められている北陸自動車道は、1日1日と53年秋の竣工目指して姿を整えつつある。しかし、厳しい気候、環境、そして市街地をかかえる同計画地では、まだまだ解決すべき問題が多い。そして、高速道路は、やはり住民福祉が最終目的であり、工事にあたっても日本道路公团では住民の安寧を図るという意味で、さまざまな対策を講じている。今後の同種工事のひとつの範として、同工事に期待するとともに、これを見守っていきたい。

標準化は、人類が集落生活を営むようになってから発生し、次第に進歩し、その後も連続として行なわれてきましたが、産業革命を契機として格段な発達をみせ、最近は科学技術の急速な進歩に歩調を合わせて、著しい発展を見せています。

標準化の過程は、ある時点における科学、技術の経験をもとにして、物事のはたらきや安全性について性能、方法、記号などの多くの標準を定めるところから始まり、定めた標準を関係者が受け入れ実施することにより、生産、流通、使用などの面の安定化を通じて、経済効果をはじめとする有形、無形の多くの効果をあげ、標準の実施によって得られた情報をもとに、条件について調整が行われ、改善され、より高い標準化が進められることになります。

以上に述べたような標準化を工業の領域において考えた場合、これを工業標準化と呼んでいます。

この標準化により次のような効果が期待されます。

(1) 集中的生産が可能になり、材料準備の簡易化、専用機械使用の増大、治工具、検査具類の単純化、工程の単純化などが行われ、資材の節約、生産コストの低減、納期の迅速化が

達成される。

- (2) 配給面において、商品の荷送りや取扱いが簡易化され、輸送力、貯蔵力が増大し、取引きが単純公正化され、また顧客に対するサービスが改善できる。
- (3) 互換性が確保されることにより、部品交換、修理などが容易になるばかりでなく、支払うべき代価に十分相当する価値の高い品物の入手が可能になる。

- (4) 災害が起きたような場合、損害を最少限にとどめ、また復旧資材の提供を迅速化する。

さらに危険物などの取扱いに関し、広い適切な知識が与えられ、事故を未然に防止できるなど、人命、財産の安全が確保される。

- (5) 日常生活、教育、産業活動など、社会の日々の動きにおけるコミュニケーションが改善される。

このように、国家的標準化は、国の産業経済の発展、国民生活の向上、国民の福祉の増進にきわめて大きなはたらきをするものである、と日本規格協会はいっています。

わが国では昭和24年6月、標準化に関する理念を統一的に確立し、この事業の国家的統一性の確保と発展を図るために、工業標準化法が制定されました。

JISはこの工業標準化法に基づいて主務大臣によって制定されるわが国の国家規格で、正式には「日本工業規格」

といい、英語では「Japanese Industrial Standards」で、この頭文字をとってJ I Sと書き、「日本工業規格」の略号として用いています。この他に「日本農林規格」略号J A Sがあります。

これらの規格は、品質を規格に定め、個々の製品がその規格に合っていることを第3者が証明するもので、J I Sについても品質の内容をJ I Sで具体的に規定しておいて、そのJ I Sに該

当する品物には、J I S該当品であることを示す特別のマークをつける制度です。

そして取引に際しては、このマークの有無を調べればよいわけです。

このマークが付いている品物が、いわゆるJ I Sマーク品といわれるもので、いわばその製品またはその加工の品質が、間接的に政府によって保証されたものです。

表示制度は、このように使用者または消費者が安心してJ I Sに適合した商品または加工品を入手できることを目的としたものであり、取引の単純化と公正化に大きな貢献をしている一方、標準化思想およびJ I Sの普及にも大きな役割を果たしています。この許可に当っては、社内標準化と品質管理の実施を必要条件としており審査は厳しく、品質管理の状況などについては、定期的に調査を行ない、場合によっては表示許可の取消も行ないます。

ご存知の様に鋼管ぐいは、J I S A 5525-71に規定され、品質、形状、寸法、重量およびその許容差などが示されています。くいを構成する単管は通常、J I S G-3444に規定する2種(S T K41)または4種(S T K50)が使用され、寸法および重量が表示されています。ただし製品にはJ I Sマークの表示がされておりませんので、J I Sの認定工場で製造されたものかどうかを確認の上使用されれば安心です。

鋼管矢板は、J I S A 5528-67鋼矢板の中の鋼管形として規定されています。本体はJ I S G-3444に規定する2種(S T K41)が使用されるのが通常であり、継手部材はJ I S G-3101のS S41と同等またはそれ以上と規定されています。鋼管矢板にはJ I Sマークの表示がなされていますので使用の場合は確認をして工事の万全を図って下さい。

ケーススタディ鋼管ぐい

Q&A



JISについて教えて下さい。



図-4 計画地標準土質柱状図

深度(m)	柱状図	土質	N値
3.50		粘土層	2~5
9.0		粘土混り砂層	5~15
18.0		砂レキ層	10~30
28.0		粘土混り砂層	7~15
		砂レキ層	50以上

鋼管ぐいと コンクリート系 既成ぐいについて

钢管杭協会
需要開拓部会
技術サービス分科会

1. まえがき

最近PCぐい、RCぐいなどのコンクリート系既成ぐいがそのコンクリート強度の高強度化によもない、長尺ぐいとして使用されるケースが見受けられる。

また、建築関係の規準改訂にともない、建築関係の基礎においても地震力を考慮する必要が生じた。これにより、水平耐力の大きい钢管で補強されたコンクリート系既成ぐいが出始め、これがまたからいわれているコンクリート系既成ぐいの分野を大幅に拡大するものであるようなことをいわれるケースもあるので、ここで钢管ぐいとこれらコンクリート系既成ぐいとの対比を行ない、その位置づけを明確にしたい。

2. 長尺ぐいとしての施工性

40mを越す長尺ぐいになると、中間硬地盤を打ち抜いたり、支持層へも十分確実性のあるところまで貫入させくい基礎の耐力を十分に発揮させることが必要である。

コンクリート系既成ぐいは、従来は先端オープンで使用されるケースが多くなったが、オープンで比較的硬い地盤に打ち込むと管内につまる土砂により、くい体に縦方向クラックが発生する危険性があることがわかり、以後くい先端はクローズで使用されるようになってきた。しかし、先端をクローズにすれば、打込抵抗はそれだけ増大し、いきおい、従来より打撃力の大きいハンマーで打ち込む必要が生ずる。そして、打撃力が一定以上の大きさとなると、打撃

圧縮応力の何割か発生するといわれる引張り応力によるクラック発生の問題や、溶接継手部の安全性の問題、強大な打撃力が、あるバラツキをもってくい頭に作用することを考えたときのくい頭部のツブレの問題、くい先端クローズで貫入不能となったときの対処の問題など、工事実施後ではなかなか対処しにくい問題が多数ある。

これに対し钢管ぐいの場合には、長尺ぐいに対しても、きわめて多数の実績を有し、その施工性、安全性はすでに立証されている。また万一貫入不能になってしまって、钢管ぐいは管内土砂を掘さくし、くいの打込抵抗を低減させることもできるので、必ずしも周辺地盤をいためたりせずに十分安全に施工することができる。なお、このほか、溶接部についても、十分な検査を実施することができるので母材とほぼ同等な強度は十分保証され、打設中現場溶接部より破壊するようなことはない。

このように钢管ぐいは、長尺ぐいとして使用されることにきわめて適合したものであり、施工上のトラブルを最小限にとどめ、工期も最少であり、総

作区業分	項目	钢管ぐい	コンクリート系既成ぐい
打込	① 打込の容易さ	くい先端オープンのため容易	くい先端クローズのためやや困難
	② 中間硬地盤の打抜き	比較的容易	困難
	③ 打込時のくい体の安全性	きわめて安全	先端クローズのため打撃力が大きくなり、場合によっては危険性がある
溶接	④ 現場溶接継手部の確実性	十分な検査と管理が可能である (抜取検査、X線検査など)	十分な検査は出来ない、また、溶接継手部が入熱のためにコンクリート系の材質が変質し、継手部の強度が弱くなる危険性がある
対策	⑤ 貫入不能時の対策	比較的容易である	困難である
	⑥ 打込時の土砂移動による悪影響	先端オープンのためほとんど心配なし	場合によっては対策が必要

表-1 長尺ぐいとしての钢管ぐいとコンクリート系既成ぐいの比較

合的に最も信頼性の高い経済的な基礎ぐいである。

表-1に、钢管ぐいとコンクリート系既成ぐいの長尺ぐいの施工性に関する対比表を示す。

3. 钢管ぐいと钢管で補強されたコンクリートぐいの比較

钢管ぐいと钢管補強コンクリートぐいとの対比を行なうと、表-2のようになる。この表は钢管補強コンクリートぐいを合成ぐいとしてInteraction CurveよりMmax (最大曲げモーメント) とそのときのN (軸力) を読みとり、この断面力に耐える钢管ぐいを選定したものである。ただし、钢管ぐいの最低板厚は9mmとした。

この表より钢管ぐいは板厚をわずか増加させることにより合成ぐいと同等の強度を発揮することができるので、材料費比率において钢管ぐいは合成ぐいの60%~70%程度であろうと推定される。

次に、钢管ぐいと組合せぐい(上ぐい8~10mは合成ぐい、中ぐい下ぐいはコンクリートぐいの組合せ)との対比を

表-2 钢管ぐいと钢管補強コンクリートぐい(合成ぐい)との対比表

合成ぐい				钢管ぐい		
くい径(%)	肉厚(%)	Mmax(tm)	N (t)	くい径(%)	肉厚(%)	重量(kg/m)
400	4.5	13.7	46.0	400	9.0	86.8
	6.0	17.4	41.5	450	"	97.9
	9.0	24.7	35.0	500	"	109
500	4.5	24.5	75.0	400	10.5	101
	6.0	30.3	72.0	450	9.0	97.9
	9.0	41.7	61.0	500	11.0	119
600	9.0	72.6	57.0	500	9.0	109
	12.0	89.0	41.0	500	10.5	127
				550	9.0	120
				600	"	131
				500	11.5	139
				550	10.0	133
				600	9.0	131
				500	14.0	167.8
				550	17.2	159
				600	10.5	153
				650	13.5	223.4
				700	12.0	211.9
				600	18.0	204
				650	15.5	232.3
				700	14.0	242.5
						237

表-3に示す。この場合の比較条件としては、

- 1)常時作用鉛直力を仮定した。
- 2)地震時の鉛直力は常時の2倍とした。
- 3)地震時作用水平力は常時鉛直力の0.1、0.2、0.3倍とした。
- 4)くい長は20m、30m、40mとした。

この表からは、組合せぐいも、钢管ぐいもそれほど大きな差はないものと推定される。

ゆえに、材料費を主とした単純な経済性の比較では、钢管ぐいと钢管補強

コンクリートぐい(合成ぐい)とでは钢管ぐいが有利であり、钢管ぐいと組合せぐい(合成ぐい+PCぐい)とにおいてはそれ程の差は認められないことになると推定される。

さらに施工性を考慮すれば、前述の長尺ぐいのところと同様な問題があり、施工まで含めて考えれば、安全性、確実性、総合的にみた経済性において、钢管ぐいの優位性は十分なりたつものと思われる。

4. まとめ

钢管ぐいとコンクリート系既成ぐいとを比較し、钢管ぐい適用性をみると

- 1)打ち込みに大きな打撃力を必要とする長尺ぐいには钢管ぐいが最適である。
- 2)中間硬地盤を打ち抜くには、先端オープンの钢管ぐいがよい。
- 3)大きな水平力が作用する基礎構造には大径钢管ぐいが強度的にも強く、信頼性もあり、最適である。
- 4)支持地盤の不陸が予想される場合は、钢管ぐいの使用が安全である。
- 5)密集した基礎ぐいを施工する場合には、先端オープンの钢管ぐいを使用するのが最も安全である。
- 6)施工上のトラブルをなくし、短い工期で、安全に施工するためには钢管ぐいが最適である。

地盤時	組合せぐい						钢管ぐい		
	鉛直力(t)	水平力(K _H)	くい長(m)	くい径(mm)	上ぐい	中下ぐい	くい径(mm)	上ぐい	中下ぐい
100 (常時50)	5 (0.1)	20 30 40	400	t = 4.5, l = 8 " " " " " "	m 12 22 32	m 400 " " " " " "	t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
	10 (0.2)	20 30 40	400	t = 6, l = 8 " " " " " "	m 12 22 32	m 400 " " " " " "	t = 10, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
	15 (0.3)	20 30 40	400	t = 9, l = 8 " " " " " "	m 12 22 32	m 400 " " " " " "	t = 13, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
200 (常時100)	10 (0.1)	20 30 40	400	t = 9.0, l = 10 " " " " " "	m 10 20 30	m 400 " " " " " "	t = 14, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
	20 (0.2)	20 30 40	500	t = 9.0, l = 10 " " " " " "	m 10 20 30	m 400 " " " " " "	t = 19, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
	30 (0.3)	20 30 40	600	t = 9.0, l = 10 " " " " " "	m 10 20 30	m 500 " " " " " "	t = 18, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
300 (常時150)	15 (0.1)	20 30 40	600	t = 9.0, l = 10 " " " " " "	m 10 20 30	m 500 " " " " " "	t = 15.5, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "
	30 (0.2)	20 30 40	600	t = 9.0, l = 10 " " " " " "	m 10 20 30	m 600 " " " " " "	t = 17.0, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "	m t = 9, l = 10 " " " " " "

表-3 钢管ぐいと組合せぐいとの対比表

JASPP型防音カバーの公開実験結果とその後について

はじめに

近時、都市市街地における建設工事の騒音公害については、厳しい規制の対象となっており、とくに打撃によって発生する騒音をいかに防止するかが当面の課題となっている。

当協会では、かねてから研究開発を進めていたディーゼルハンマの防音カバーの試作が完成し、数々の基礎実験を積み重ねて、成果を確かめ、実用化のめどをつかむことができたので、このほど、昭和51年4月27日午後、千葉県成田市三和機材(株)成田工場の敷地を借用して、公開実験を実施した。

当日は、好天にめぐまれ、三百数十名の参観者のもと、実験は順調に進められ、多大の成果を収めて終了した。

I. 研究開発の経緯と組織

ディーゼルバイルハンマによるくい打ち法は、的確な支持力が確認され、くい打費が低廉であるため、工事の信頼性も高く、しかも経済的であるため、基礎工法の中でも主要な工法として、現在多用されている。

しかし、打撃時に強大な音を発生する欠点があるため、騒音規制の対象となり、工事区域境界から30m地点で85ボン以下とされている。

当協会特別技術委員会(委員長福岡正巳先生)の施工分科会(委員長山肩邦男先生)では、かねてから無音無振動工法の開発について調査研究が進められているが、現在数千台の保有があるといわれているディーゼルバイルハンマの特性を生かすには、まず、打撃時に発生する音を可能なかぎり、低減させることが必要であるとの観点にたって、とくに防音カバー開発小委員会(委員長齊藤二郎先生)を設けて、この問題にとりくむことになった。

2. 音はどこから出るか

ディーゼルバイルハンマの打撃時の音はどこから出るかという最も単純で、素朴な疑問に対して、既存のデータからは、これに答えてくれる資料はなかった。そこで基礎実験のどりかかりは、その解明からはじめられた。

その結果、ラムの落下によって発生する打撃音は、ハンマ本体内を伝音して、騒音レベルとして、ほとんど差のない騒音をハンマ各部から放音し、しかも、ハンマとハンマリーダーとの剛的結合では、その部分からも音が漏洩するという事実をつかんだ。

この実験からハンマもハンマリーダーも全部カバーしなければ、効果はないという結論になった。

3. 防音材料の選定と断面決定

打撃時に発生する衝撃音は、持続性はないが、騒音、音圧の各レベルとも一瞬のピーク状に最大値を示すので、瞬間の音を瞬時に吸音し、カバー内で音が反響しない、太鼓のような共鳴をしてはならないので、材料の選定が慎重に行なわれ、部材試験をくりかえし、固体伝音の遮断方法、防音カバー外板のダンピング特性等の検討をすすめ、現時点での最適設計を行なった。

4. カバー重量の軽量化

既存のヤグラあるいは、既存のクローラクレーンに装置するためには、作業性、機械特性、風圧等を考えると、できる限りカバー重量の軽量化を図る必要があるので、カバーの骨組み、あるいは有孔板に使用する材料は、できるだけ軽量なものを使用することになった。

5. くい径何ミリメートルまで打てるか

鋼管ぐいの過去数年にわたる使用実績をみると ϕ 500~600mmサイズが全使用量の45~50%を占め ϕ 800~1000mmサイズが20~30%となっている。後者は主として海岸地区(海中を含む)に使用され、大径ぐいあるいは大径鋼管矢板として、比較的人家からはなれた広域な現場でくい打ちが行なわれる所以、目下のところ、防音の必要性は低い。これに対して、前者は、都市内あるいはその周辺の工事に多用されており、なによりも防音措置をとることが必要とされているので、 ϕ 500~600mmサイズのくい打設用として設計されている。

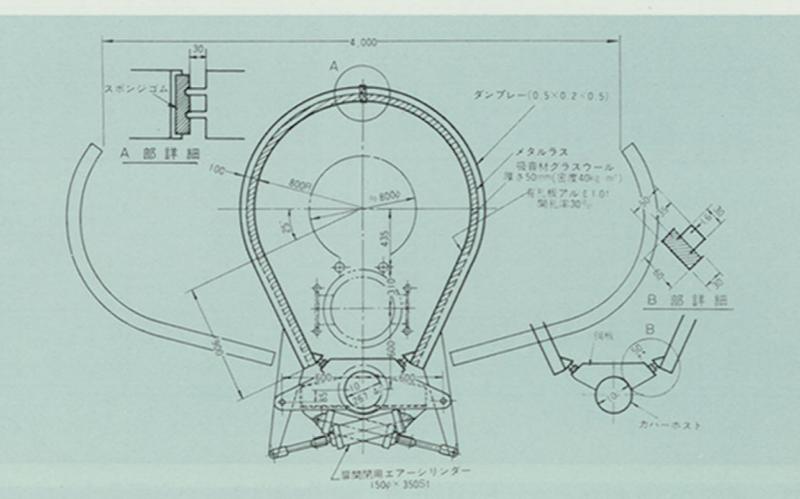
6. 打ち込み状況の把握のしかた

完全密閉されたカバーの中でくい打ちが行なわれる所以、打ち込みがどのような状態で行なわれているか、ラム

のはねあがり状態はどうなっているか、1回の貫入量はどのくらいか、また打ち終り時のリバウンド量等を把握し、正常なくいの打設ができるようにするための施工管理をどのようにするかが問題となる。これについては、数種の機器のテストを繰り返し、改良を重ね、施工管理上必要な装置が準備された。

7. 実験用くい、ハンマ等

钢管ぐいSTK41.φ508×12.7t×34m(天端高さ8m+根入れ深さ26mの打止まり状態)
地層 砂層、N値50超(打止まり付近)
使用ハンマ M-22型
やぐら 軌条走行型くい打ちやぐら



防音カバーの諸元

カバー本体	全高	21.350m
	上部扉	16.900m
	中間扉	1.800m
	下部扉	0.550m
	高さ	20.000m (くい長さは12.000m+キャップ0.300m+ハンマ4.500mを考慮した)
防音カバー外板	カバー内クリアランス	1.600m
	防音カバー閉扉時円筒部内径	4.000m
	防音カバー開放時開口幅	95°
	開放角度	150φ×350st
管理装置	扉開閉用エアシリンダー	エアコンプレッサ(2.2kW)による下部からの圧送方式
	送風装置	約5トン
防音カバー外板	カバー本体重量	0.5×0.2×0.5mm
	ダンブラー	厚さ50mm、密度40kg/m³
	メタルラス	1.0mm、開孔率30%
	吸音材グラスウール	デジタル表示
管理装置	有孔板アルミ	デジタル表示印字
	ラムストローク	デジタル表示
	貫入量リバウンド量管理装置	デジタル表示
	くい根入計	デジタル表示

8. 実験結果

公開実験に先立って実施された基本実験の詳細については「明日を築く」No.16に詳述されているので省略するが、要点は、音源から30mの地点において94dB(A)の音がカバーを装着することによって65dB(A)となったということであった。公開実験においては上記と同地点での計測結果95dB(A)が、カバーを閉じることにより67dB(A)となつた。

9. JASPP型の呼称

当協会設計にかかるこの防音カバーの実用機の製作にあたっては、設計どおりの性能を確保し、利用者の信頼にこたえ得るものにする必要があるので、

特別仕様によって、たとえば、高さ、内径、外板等に若干の変更はあっても基本デザインが当協会の設計に準ずる場合には、その製品型式名にJASPP(当協会英語名略称)型の商標を冠することとなっている。

10. 実用機の製作・販売について

JASPP型防音カバーの製作・販売をする会社は次のとおりである。

○川崎製鉄(株)・川崎電機工業(株)

○新日本製鐵(株)・日鉄金属工業(株)・日本車輌(株)

○三和機材(株)
なお、久保田鉄工(株)は自社保有すべく製作をする。

9

研究所を訪ねて

鹿島建設
技術研究所

鹿島建設の頭悩

新宿副都心に林立する超高層ビル群。耐震、防火などあらゆる高度の建設総合技術を駆使した、これら超高層ビルこそ、日本の建設技術のステータスシンボルといつても過言ではあるまい。

そして、現在日本の超高層ビルの高さ上位10棟のうち8棟までを建設しているのが、総合エンジニアリングをキャッチフレーズとする、鹿島建設なのである。

今回訪れたのは、鹿島建設の頭悩ともいべき、鹿島建設技術研究所。民間企業の技研としては、最も古い歴史を誇る、いわば老舗的存在である。

なお、前号までは官公庁を主体とした技研を訪ねてきたが、今号より民間企業の技研にスポットをあてる。



幅広く積極的な活動

鹿島建設技術研究所が発足したのは昭和24年4月。当時、民間唯一の建設技術に関する研究機関であった(財)建設技術研究所から、主要研究者と研究施設の一部を継承し、これに鹿島建設の技術陣を加えて、東京都中央区新川に設立した。その後、同社の飛躍的な発展と、日本経済の繁栄を背景とする建設・土木事業の伸長に伴い、研究・開発に対する要請、期待も著しく増大、同研究所は施設の拡充を図るために、昭和32年、現在地である東京都調布市飛田給に移転した。

これを契機に土質実験室、材料試験室、大型構造物試験場、セメント・コンクリート試験棟などの各種施設を充実し、昭和40年には所内に電子計算センターを設置した。

最近では、わが国初の水平垂直同時加振型振動台を導入しており、建設分野における今後の重要な課題である、地盤と構造物の連性系の解明に活用が期待されている。また、今年に入ってわが国建設業界初の海洋水理実験場を完成し、海洋構造物に対する波浪の作用など複雑な水理現象が可能になり、模型実験により実際に目で確かめられるようになった。さらに、施設が老朽化してきた土質、地質関係の実験棟について新規に建設工事を進めており竣工も間近である。

現在同研究所は、久田俊彦所長の下に、企画調査室、事務部、土木部、建築部、土質基礎部、環境計画部、機械部の6部1室の研究組織をとっており、所員数は314名。うち研究従事者は235名で、その専門分野は土木、建築、機械、地質、電気、数学、化学、物理など広範囲にわたっている。

業務活動は、構造・構法関係、生産



施工関係、土質基礎・地質関係、材料・工法関係、環境関係、水理関係など、多岐の建設技術にわたっているが、このほか社員の技術レベルの向上を目的として、技術研究所研究報告会、各種講習会を開催しているほか、年報、KICTレポート（英文）、研究報告会報、文集、技術要報、新技術・新工法のパンフレットなど刊行物の発刊も幅広く行なっている。

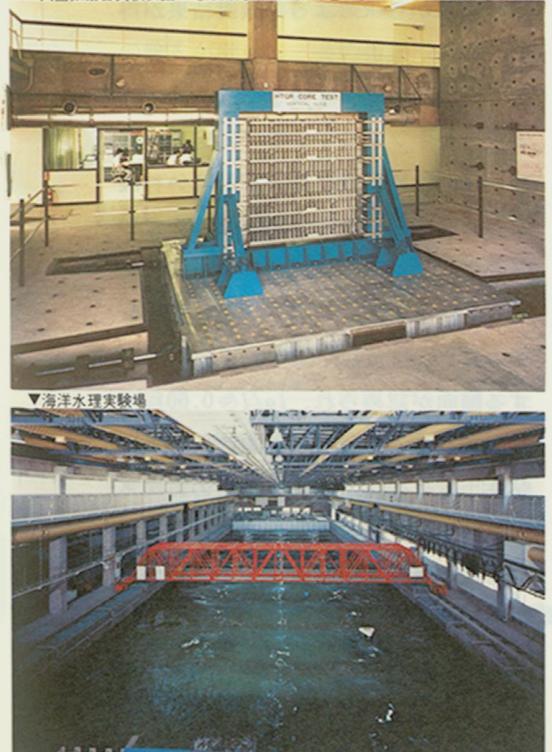
また、研究員の海外交流や海外32カ国108カ所の大学、研究機関との文献交換により最新情報の入手とその活用に努めるなど、民間企業の研究所ならではの積極的で幅広い活動が注目されている。

現場施工に密着した研究

民間企業の研究所の大きな特徴は、数多くの現場において実際に工事を施工しながら各種の研究を行なうことがある。その意味で、官公庁などの研究所とは異なる、実践に即したより具現的な研究成果が得られるといえよう。

企画調査室のご協力で、お訪ねしたのが土木部と土質基礎部。ここでは、現場施工に密着した最近のくいに関する研究テーマのうち、主な実績として

▼大型振動台実験装置・電源開発㈱、武藤構造力学研究所との共同研究



次のようなものをあげていただいた。

- 1) ネガティブフリクション実験工事
(イ) 無処理ぐいとネガティブフリクション対処ぐいとの比較実験、(ロ) ネガティブフリクション対処ぐいの新材料の開発・研究、(ハ) 群ぐいのネガティブフリクション測定
- 2) くい先端支持力測定実験
二重管ぐい載荷試験
- 3) くいの動的解析
波動方程式による解析
- 4) 群ぐいの水平載荷試験およびフーチングの受動土圧測定
- 5) 斜組ぐい構造の耐震性
- 6) 軟弱地盤上くい支持建物の振動特性
- 7) 無騒音、無振動くい打ち工法の開発研究
- 8) その他
鋼管矢板式山留工法による根切り掘削時の安全管理

誌面の都合上、これらすべてを掲載することは不可能なので、「軟弱地盤上杭支持建物の振動特性」と「鋼ぐいに作用するネガティブフリクション測定結果に対する考察」、「斜組ぐいを用いた耐震棧橋に関する研究」について、その一部を紹介しよう。

軟弱地盤上のくい支持建物について

軟弱地盤上のくい支持建物は、地盤—構造物系の振動解析としては極めて複雑な問題を含み、その発明の必要性は年々増大している。ここで紹介する「軟弱地盤上杭支持建物の振動特性」は、地盤—構造物系の剛性、質量評価に関しては簡単な方法をとり、減衰性については3要素モデルと基盤層への逸散減衰等を考えた方法を用いて、振動実験結果についてシミュレーション解析を行ない検討したものである。実験対象物として選ばれたのは7階建SRC造りのアパート（軸組、測定位）および地盤柱状図は図-1参照）。この建物は表層数メートルを埋立てた砂を主とする軟弱地盤上にあり、G.L-18メートルまでのくいで支持されている。

実験による振動数、減衰定数は表-1に示した通りだが、短、長辺の共振振動数は1~3次にわたりほぼ同じ結果である。これは建物の剛性が大で弾性変形が少なく地盤とくいが支配的となる周期が刺激された結果によるものと考えられる。減衰定数は各次とも大きな値であるが、これは減衰性の大きい

図-1 7階建屋概要と柱状図

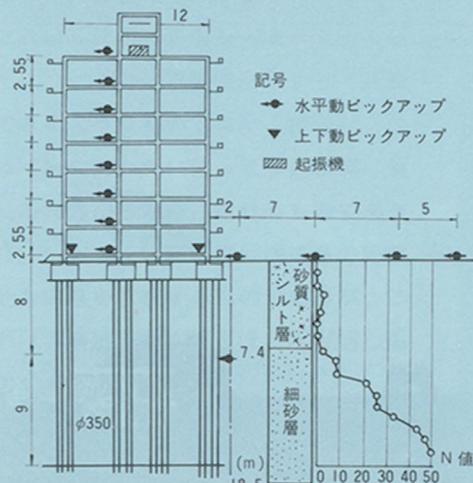


表-1 振動試験結果

	No.	周 期 T(sec)	振動数 f(Hz)	減衰定数 h(%)
单 边	1	0.44	2.2	13
	2	0.33	3.0	-
	3	0.24	4.2	-
長 边	1	0.43	2.3	13
	2	0.33	3.0	-
	3	0.26	3.8	-
	4	0.11	9.2	10
床 版	1	0.29	3.5	-
	2	0.19	5.4	6
	3	0.08	12.5	4

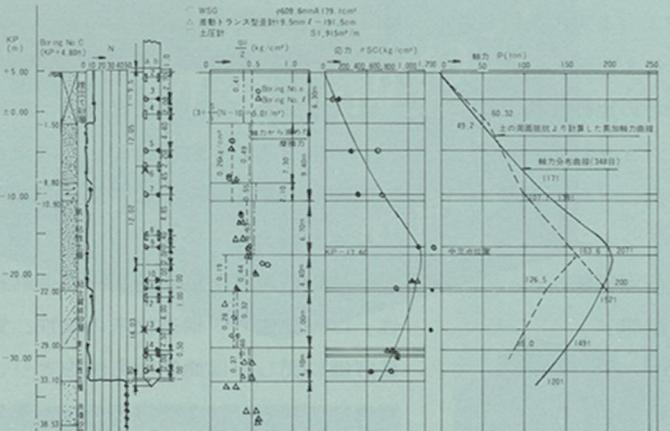


図-2

地盤が刺激されているためと考えられる。建家の弾性変形が主である床版の減衰定数は高次になっても小さい。

この振動実験についてシミュレーション解析を行なったが、主要な高次振動までの共振応答に関して、①基盤への逸散減衰の取扱いが全体系へ大きな影響をおよぼす、②内部減衰の値はき

わめて小さなもののが良好な結果をもたらす、などのことがわかった。

実際工事における ネガティブフリクションの研究

ネガティブフリクションの測定試験は某社の鋼ぐい試験工事（東京湾埋立地内）におけるもので、地盤構成はほ

ぼ表-2のように区分される。

ネガティブフリクション測定ぐいはφ609.6ミリ、t9.5ミリのベンシル型シュー付閉端ぐいで、くい打設前にワイヤストレインゲージ(WSG共和電業製KF-W-5C-11)および差動トランス型ひずみ計をくいの内側に取りつけて、ハンマーK-45でくい打設後軸力測定

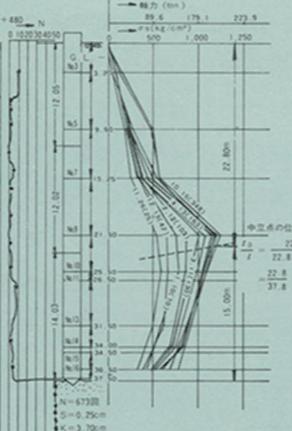


図-3

を開始した。ひずみ計の位置およびくい打設状況は図-2の通りであり、くいは支持層(第VI層)上面に着岩しており、ハンマー総打撃回数N=673回、打止まりでの1打当たり貫入量S=0.25センチ、リバウンド量K=3.70センチであった。

この結果、軸力測定結果は図-3に示す通りで、くい打設後の経過日数と軸力分布形の変化の状況がよく得られており、軸力最大値はくい打設後25日でほぼ100トン、348日で220トンに達していることがわかった。また、地盤沈下測定結果は図-4に示す通りであり、地表面での地盤沈下速度は20ミリ／月程度である。

試験結果から次のような検討結果が得られた。

①. φ609.6ミリ、l=38.00メートルのネガティブフリクション測定ぐいの軸力最大値NF_{max}(トン)とくい打設後の経過日数t(日)との関係は次式で表わされる。

$$NF_{max} = 120 \log t - 75 \text{ (トン)} , t < 200$$

②中立点の位置は下方から上方へ収束する傾向が認められ、la/l≈0.60程度である。③くい周面摩擦力の大きさは、粘性土ではqu/2より求めた値の方がネガティブフリクション測定ぐいの軸力分布曲線から求めた値より小さい傾向

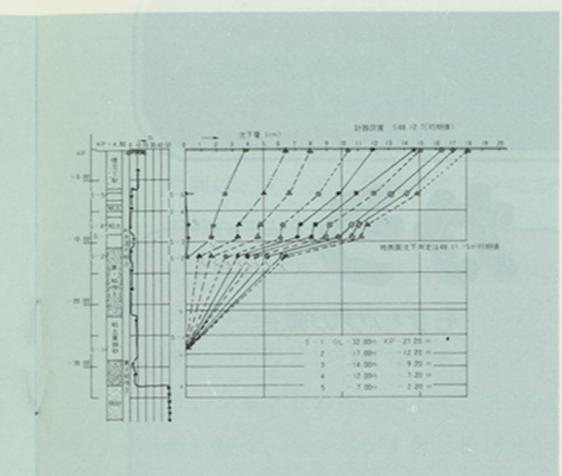


図-4

が認められる。

しかし、ネガティブフリクションの問題を取りあげた場合、中立点の位置、ネガティブフリクションの増加速度と最終値の地盤特性との関係、Ktan φ_a'の値、くい先端支持条件の影響、群ぐいのネガティブフリクション低減率などの点が未解決であり、かつ実用設計上の問題としても各種安全率の取り方など検討されなければならない事項は多く、今後はくい全般に関する総合的系統的な研究検討をつづけていきたいとしている。

海洋構造物に活躍する斜組ぐい

近年、重工業の発展に伴って原材料の輸入が増大し、その荷揚設備としてシーバースなどの大型港湾構造物が建設されるようになった。この種の構造物はその耐震性能を確保するため、斜組ぐい構造が構造物の主要部分としてよく用いられている。したがってその設計を発展させていくには、このような斜組ぐい構造の耐震性を検討することが重要である。——「斜組ぐいを用いた耐震棧橋に関する研究」では、その研究動機をこのように記してある。この報文は、その1～5の内容に分けられているが、ここでは——斜組ぐい構造

の耐震性に関する検討——の要約をご紹介しよう。

これは、斜組ぐい構造の地震応答機構（図-5参照）を調べて耐震性に関する検討を行なったもので、同構造の基本的性質における最も顕著な特徴は水平抵抗性が大きく、そのほとんどが斜組ぐいの軸力によるものであったため修正震度法によって、斜組ぐいの組数やくい角度が構造系の応答にどのような影響を与えるかを調査した。この結果、組数が少なくくい角度が小さければ、固有周期が大きくなつて応答速度は減少するが、それよりも水平抵抗性の減少する割合の方が大きいため、くい頭における水平変位は増大し、斜組ぐいの軸力もまた増大することがわかった。

次に表層地盤の応答も考慮した地震応答解析によって、表面地盤の動きが構造物の応答にどのような影響を与えているか調べた。しかし、ここでは短い収束計算を含めることによって、多質点非線形系にモーダルアナリシスを適用し、この種の解析の改良をはかった。

解析の結果、長尺な斜組ぐいを用いた構造物の地震応答機構は、くい頭部の応答とくいの応答に大別されることがわかった。くい頭部の応答は構造系としての応答を意味するものであるが、これは2種類の要素から成り立っていて、ひとつは修正震度法によって評価できるようなものであり、他のひとつはくいのたわみに伴つてくい頭部に生じる反力をもたらされるものであった。一方、くいの応答は構造系の局部的な応答を意味するものであるが、これは表層地盤の応答とほとんど同じものであった。

したがって、構造系としての耐震性は、組数が多くくい角度の大きい方が水平抵抗性が高くなり、くい頭部の水

平変位は小さくなつて斜組ぐい軸力が軽減されるので有利になる。しかしながらくいの耐震性は水平抵抗性とほとんど関係せず、表層地盤の応答特性によって影響されるものであることがわかった。

これら、斜組ぐいを用いた耐震棧橋に関する一連の研究は、地震時の水平抵抗を確保するために大規模な斜組ぐい構造を採用した、新日本製鐵・大分製鐵所のシーバースに応用され、成果をみている。

また同研究所では、世界最初の外洋大型シーバースである北海道出光シーバースについても、動的挙動測定を実施しているが、その測定結果については後の機会に改めてご紹介することにしよう。

超過密化した日本、そしてより高度な建設技術が、超高層ビルや原子力発電所の建設、海洋開発などあらゆる分野に求められている今日、同研究所に課せられた問題はあまりにも多く多岐にわたっている。

これら、国家的、社会的要請に、民間企業の技術研究所としての役割である、新規工事の受注、設計・施工の合理化、コストダウン、そして社会的問題となっている環境保全等の問題をいかにラップさせていくのであろうか。

そのたゆみない努力と発展をせつに期待する次第である。

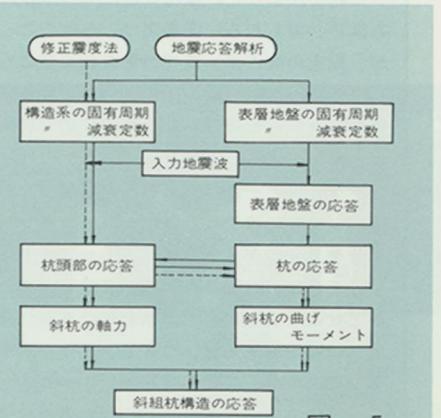
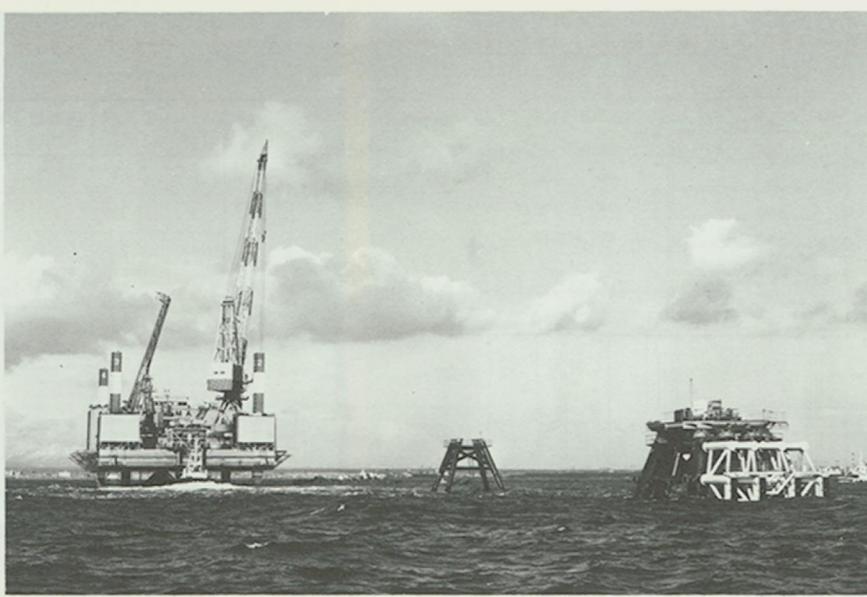


表-2



三題呪し

のむ

男のロマンが漂う夏の酒



夏、飲むならドライマテニがいい。ビヤガーデンで大ジョッキを一杯なんて、野暮天のヤルこと。大体、ビールなんて冬の酒だ。暖房のガングン効いた部屋で冷えたビールをグイッと飲むのが通のやり方である。

さて、ドライマテニを飲むには3つの約束ごとを守らなければならない。——女と一緒に飲まない（元来、酒は男のためだけのモノだ）、場末の酒場では飲まない（ホテルのバーをお推薦する）、三杯以上飲まない（ガブ飲みする種類の酒じゃない）、がそれだ。

汗をかいたその日は、ハイヤー（タクシーは男の品位を傷つける）に乗り、運転手に一流ホテルの名を告げる。ホテルに着いたらバーに直行だ。あくまで紳士然と……。カウンターにすわると老バーテンダーがうやうやしくオーダーを聞きくる。そこで、上唇をちょっととなめ、かすれた声でつぶやこう。

“…………ドライマテニ”

これで決まりだ。後は3杯たてつづけに飲みほし、おもむろに席を立つ。当然のことだが、勘定の高さに、驚愕の色をおくびにも出してはいけない（飲み代にとやかくいう輩は男の風土にもおけない）。あくまでも紳士然とホテルを立ち去ろう。

ドライマテニは、もちろん家庭でも飲める。コオリで冷やしたファッショングラスにジンを2分の1、ドライベルモットを適量注ぐ、それにピタースを加え、オリーブを1個落とせばでき上がりだ。飲む際は女房、子供はフロにでも入らせ、ひとり、そうベートーベンの「第九」にでも耳を傾けよう。

ドライマテニは、忘れられた男のロマンを甦らせる、夏の酒である。

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ち寄りを。

うつ

三元パイにぐいを残すな



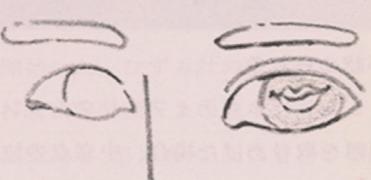
白、発、中を大事にするのは、王より飛車をかわいがりと同じでヘボの証拠。確率論的にいえば、三元パイでひとメントのできる確率は1・9ハイの2分の1、チュンチャンパイの3分の1しかない。——昔、麻雀を憶えたての頃は、よくいわれたものである。しかし、勝負が確率でないことはどなたもご存知。まして世の中変わり、麻雀も年ごとに変化している。とくに現代のインフレ麻雀では、三元パイを徹底的にあたためる戦法が立派に、しかも有効に成立するのである。それは、役の大小を偶然に負う傾向が現代麻雀ではますます強くなっていることだ。タンヤオだけの手がウラドラやカンドラがついて、たちまちハネ満！でなことも少なくない。こうなるとせっせと役づくりに励むより、テンパイのスピードを早くする方が勝敗を左右することになる。スピーディなテンパイこそ、三元パイは欠かせないファクターなのである。なにしろ統計的にみて、上り手の50%までに三元パイがからんでいるというのだから、まさに三元パイさまざまである。

そこで、お推めするのが三元パイを最後の一パイになるまで押える徹底あたため作戦。うまくいけばアンコ、2枚になれば常にポンして早々のチャンス、1枚でもタンキの奇襲で存外狙える。最悪出切ったら国際安全パイに使える。

ただ気をつけていただきたいのが、あたためすぎの大三元への振り込み。三元パイは早々のチャンスメーカーであるとともに、切りどころを間違えばドスーンと大きな手に振り込む危険性も持ち合せていることをお忘れなく。

かう

モナリザの微笑



女性がことば少なに、しかも意味ありげにほほえむときはほど警戒すべきときはない。

電車に乗っていて、前にすわったうら若き女性がほほえんだからといって、キャバレーに行って隣のシートに腰かけた厚化粧のホステスが何か意味ありげにほほえみかけたからといってのほせるとあとで痛い目に合うのがオチ。

笑いに反して、たまにはウソ泣きということもあるが、概して泣いているときの人間の心は正直である。ところが笑いには、ごまかし笑い、あいそ笑いなどさまざまな「つくり笑い」がある。つまり、笑いには、心からでない「つくられた笑い」があるのである。

かの有名なモナリザの微笑だが、喪服を着ているのに、なぜか不敵とも思われるえみをうかべている。

昔から、このモナリザの微笑の意味をつきとめようと諸説が乱れ飛んだ。生活に疲れた悲しみの笑い、媚笑、そして、皮肉屋は、ただ単なる女の精神の空虚さを現わす愚鈍の笑いとさえいう。

しかし、どんな説が飛びかおうが、男がその微笑を見るととき、えもいわれぬ女の色っぽさ、つややかさを感じるだろう。

たった1枚の絵をみてしかり、男というのは、とにかく女性のほほえみには弱い。さて男性諸君！気をつけようではないか。女がことば少なにはほほえむのは、内容の貧困さをゴマかして、いくらかでも高尚な人間だと思わせる手段なのだから。

女の微笑、おそるべし！

ショートアイアン

前回ウェッジの説明をしましたので今回は、7、8、9番アイアンについて触れてみましょう。

7番アイアンはミドルアイアンに入れられるくらい重要なクラブです。クラブの中枢といわれる5番アイアンより、シャフトの長さで1インチ(約2.5cm)短く、ヘッドが4匁(約15g)重く、ロフトが8度多く、ボールの飛距離が30ヤード劣ることを頭に入れておくと、ラウンド中もこのクラブを扱いややすくなります。フルショットをすれば120ヤード前後、ハーフショットにもチップショットにも使える便利なクラブです。

8番アイアンはフル、ハーフショットとも使えますが、グリーンまわりからのランニングアプローチに有効なクラブで、ロフトを少しあぶせ気味にしてころがすと小気味良いランが出ます。

9番アイアンは、アプローチにおいてビギナーが一番多く使うクラブで、80~100ヤードの距離から高いボールルで攻めるのに最適なクラブです。

7、8、9番アイアンはウェッジと同様に距離を出すクラブではなく、グリーンまわりで使用するのが多く、方向性をきめる事も大事です。力でなく、軽くタイミングで打つ事、要するに良いタイミングは練習量から生まれます。

ショートアイアンはプロにとって、いかにピンをねらうかのクラブですが、ビギナーの場合は、あまりピンをねらいすぎるとラフやバンカーに入れたりして怪我が多くなるので、グリーンの真中にのせる事を心がけるのが大切です。

スタンスはスクウェア、ボールは真ん中に、プロは少々オープンスタンスをとる人が多いですが、これはボール

にバックスピンをかけるためです。

ビギナーがオープンスタンスをとると、アウトサイドインに入る可能性が多いのでスクウェアの方が良いと思います。

アップヒルの場合は体重がのせにくないのでボールの位置は少々左に、ウェイトはやや右にのせ、ダウンヒルの場

間に置き、両ヒザに余裕を持たせて上体を前傾し、腰を安定させます。バックスイングでは右手首のコックを早め、右手でヒットさせる感じ、その時、左手甲を目標に向けて出シロフトが殺された状態で低い球道になってピンへ飛んでいきます。

ランニングアプローチはロングパットの延長といわれますが、パットと違うのはバックスイングです。

パットは右手首を折らないノーコッキングでストロークを行なうケースが多いのですが、ランニングアプローチではリストワークが大切で、リストを使わなかったら狙い通りのランが出ません。

ダウンスイングでは右ヒザと手の動きが一体となってインパクトし、フォロースルーに移ります。むしろ、右ヒザがリードする、右ヒザの送りをしないとリストワークも効かしにくくなります。

インパクトでは、クラブフェイスの真中にボールを当て、ていねいにボールを運ぶ感じで、フォロースルーは低く、小さく、飛球線へ。手首の甲を目指へ向けるようにして止めるとボールはパットの時よりもブレーキがかかります。

スイングは簡単で小さいですが、少しでも軌道が狂うとトップやダフリ、ソケット（シャンク）のミスショットになりますのでそれだけ慎重に打ちたいものです。



合はトップしやすいのでボールの位置は少々右に、ウェイトはやや左にのせます。このとき肩がおきないように注意する事が肝心です。

ランニングアプローチ

プレイヤーによってロングアイアン、ミドルアイアンを、ランニングに使用する人もありますが、グリーンまわりにおいてショートアイアンをよく使用することが多いのでここで述べておきましょう。

一般にランニングアプローチは斜面の多いところはロフトの多いクラブを、平地はロフトの少ないクラブを使用します。

スタンスは狭く、ボールは両足の中



西から 東から

◎昭和50年度活動報告と51年度活動予定

当協会は、大きく特別技術委員会および市場開拓委員会に分かれ、その下で各委員会・分科会がそれぞれの活動を行なっているが、昭和50年度の活動結果と51年度の活動予定がまとまつたので、その主なものをここにご報告する。

◎昭和50年度活動報告

特別技術委員会

- ネガティブフリクションについて
重点テーマとして調査をすすめ、文献による調査と現場実験結果の調査を行なった。
- 鉛直支持力と水平抵抗について
開端鋼管ぐいの先端閉塞効果に関する模型実験結果と鋼ぐい構造物の耐震性を検討した。
- 無音無振動工法の開発について
専門の組織として「防音カバー開発小委員会」を設け、防音カバーによる騒音低減工法について研究を進め、昨年8月には防音カバーの完成をみ、成田において公開実験を行ない好結果を得た。
- 鋼管ぐい付属品の標準化
従来から需要家層より要望のあつた表記事項につき検討を進めた結果、これをまとめた。
- 鋼管矢板JIS案に関する検討
前年度にひき続き、製品分科会の作成した原案の検討を行ない大筋をまとめた。
- 合成鋼管ぐいの検討
各所で行なわれている実験研究資料、施工報告書について検討を加えるとともに中空のくいについて実験を行なった。
- 文献抄録について
50年度分の抄録作業を行ない本誌

へ掲載とともに「杭シーソラス」(案)の改訂作業を行なった。

市場開拓委員会

- 鋼管ぐいの水中切断工法の検討
工法の現状を調査、各工法を比較して現時点における技術評価を行なった。
- 鋼製護岸の研究・開発
運輸省港湾技術研究所の援助を得て、(1)文献調査、(2)理論解析、(3)模型実験、(4)設計指針の素案作成などの成果を得た。
- 鋼管ぐい付属品の標準化
表記の件につき、PR用文献にまとめるとともに、現場半自動溶接継手の標準化を完成した。
- 「矢板式基礎小委員会」の設立
矢板式基礎の設計は「矢板式基礎の設計指針」により進めてきたが、これでは実際上問題が多いため、土研からの要請もあり、問題点解明のため、同小委員会を設置したものである。
- 鋼管矢板式基礎の模型実験の解析
阪神高速道路公団からの委託研究として解析を下記のように進めた。
(1)気中模型実験に関する解析
(2)土中模型の静的実験に関する解析
(3)土中模型の動的実験に関する解析
(4)相似率による模型実験結果の実物への適用。
- 國開発技術研究センター(建設省土木研究所所管)よりの委託研究について
各種の防食を施した鋼管ぐいを海中に打込み、比較調査を行なっている。
- 本州四国連絡橋公団よりの委託研究について
大鳴門橋下部工の多柱式基礎および仮設作業台の防食仕様をまとめ、公団に提出した。
- 委託調査研究について
委託元 建設省建築研究所
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析

委託元 國開発技術研究センター
件名 防食钢管ぐいおよび試験片の製作とその環境調査

委託元 國開発技術研究センター
件名 多柱式基礎およびパイアルベント基礎に関する技術資料収集

委託元 阪神高速道路公団
件名 鋼管矢板基礎の模型実験解析

委託元 (社)鋼材倶楽部
件名 (1)鋼管ぐいの構造性状に関する調査実験
(2)無音無振動工法に関する調査実験

委託元 本州四国連絡橋公団
件名 海中構造物の防食法に関する検討

◎昭和51年度活動予定

特別技術委員会

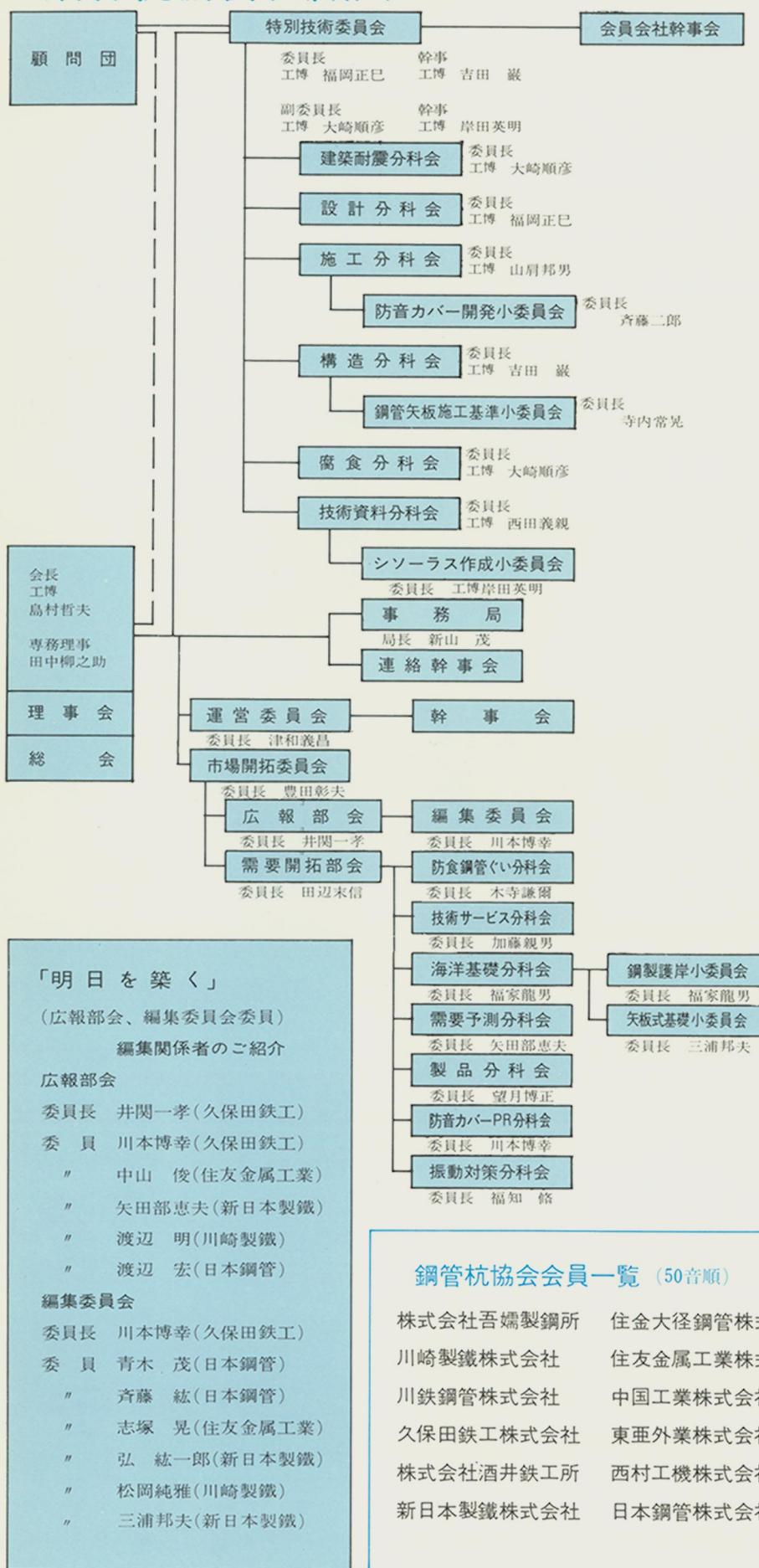
- くいの先端支持力についての調査研究
- ネガティブフリクションについての調査研究
- 無振動工法の研究開発
- 鋼管矢板の付属品標準化の検討
- 合成鋼管ぐいの検討
- 鋼管矢板の施工標準JIS化の検討
- 文献抄録作成の推進
- 「杭シーソラス」(案)の改訂
- その他

市場開拓委員会

- 50年度にひき続く研究のほかに
- ジャケット式鋼製護岸設計指針の作成
- 仮締切兼用工法における鋼管矢板の残留応力の調査研究
- 仮締切兼用工法におけるフーチングと鋼管矢板の結合部の地震時の挙動とその設計法についての調査研究
- 鋼管矢板付属品の標準化
- 防音カバー普及のための諸PR活動
- 海外くい基礎施工技術についての調査
- その他委託調査研究

钢管杭協会組織図

(昭和51年7月10日現在)



会員会社钢管ぐい製造工場所在地および設備

() 内は設備

株式会社吾嬬製鐵所 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) 千葉製鐵所：千葉市川崎町1番地 (U.O.E.)
川鉄钢管株式会社 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 君津製鐵所：千葉県君津郡君津町1054-2 (スパイラル, U.O.E.) 光製鐵所：山口県光市大字島田3434 (電縫管) 八幡製鐵所：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 和歌山製鐵所：和歌山市淡1850 (電縫管, ケージフォーミング) 鹿島製鐵所：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 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)
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：神戸市兵庫区吉田町1-4-10 (板巻) 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 兵庫県尼崎市西長州東通1-9 (板巻)
日本钢管株式会社 京浜製鐵所：横浜市鶴見区末広町2-1 (電縫管, U.O.E., 板巻) 福山製鐵所：広島県福山市钢管町1 (U.O.E., スパイラル)

钢管杭協会会員一覧 (50音順)

- | | |
|-----------|------------|
| 株式会社吾嬬製鐵所 | 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 | 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 | 日本钢管株式会社 |

明日を築く No. 18

発行日 昭和51年7月10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
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)



鋼管杭協會

