

明日を築く



钢管杭協会機関誌 No. 20

もくじ

- ルポルタージュ (20)
騒音対策に万全を期す国道新4号バイパス建設計画
成功をおさめたJASPP型防音カバー··· 1
- ケーススタディ Q & A 5
- JASPPジョイントについて 6
- 研究所を訪ねて (10)
大林組技術研究所 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

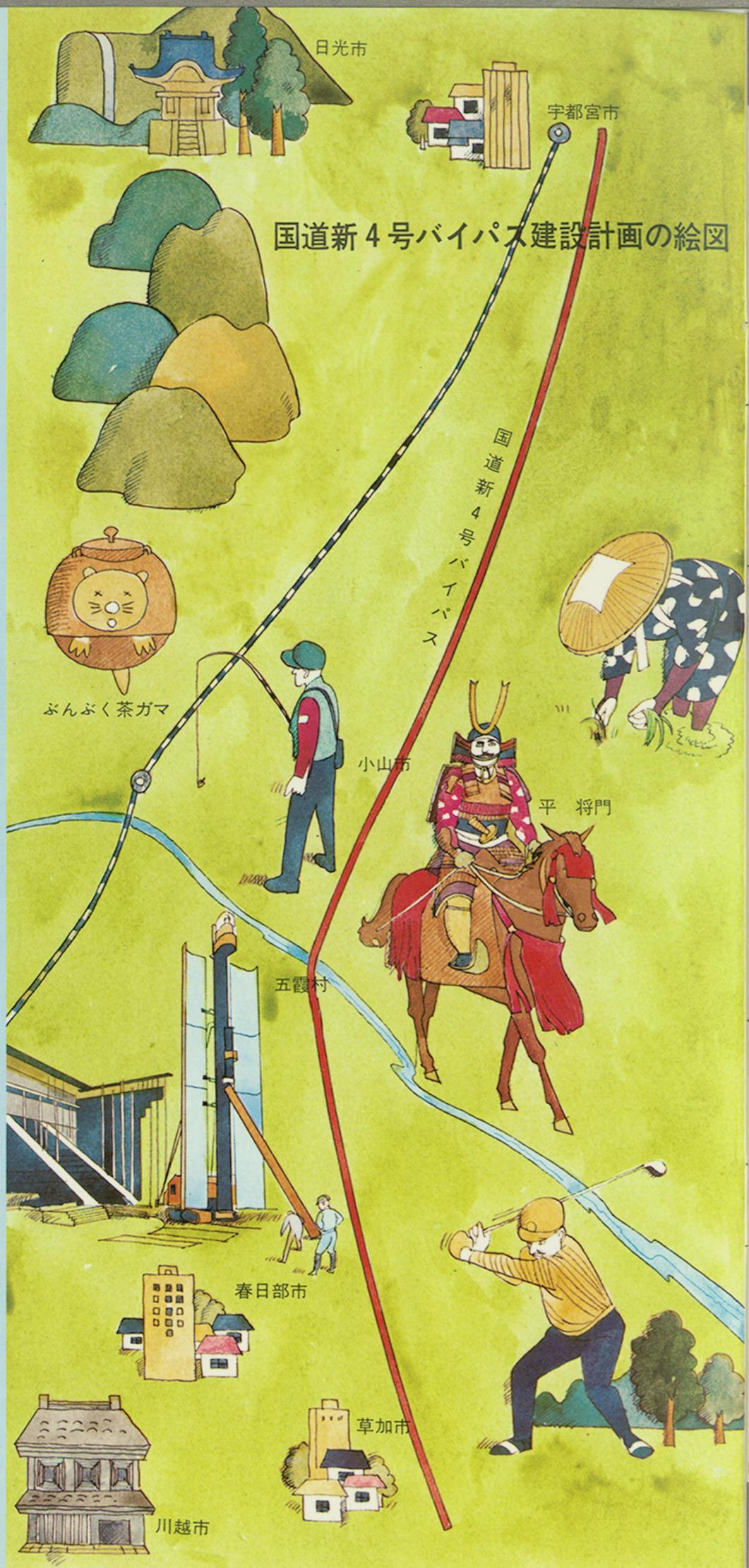
表紙のことば

住民の生活保全を第一義に建設工事騒音に対する規制は日に日に厳しさを増している。このような状況下ににくい打ち機の騒音を大幅に減少するJASPP型防音カバーの登場は各方面から注目を浴びている。茨城県五霞村に建設を急いでいる国道新4号バイパス・五霞高架橋建設工事で活躍したのが黄色い機体に自信を秘めたこの実用1号機である。

編集MEMO

あけましておめでとうございます。当協会も設立して5年余、そして回を重ねてきた本誌もおかげさまで20号を迎えるました。日頃皆様方から当協会および本誌にひとかたならぬご厚情をいただき、厚くお礼申し上げます。今後も編集スタッフ一同、タイトル「明日を築く」にふさわしい充実した内容の機関誌にしてまいりたいと存じます。皆様方のいっそうのご声援をお願い申し上げます。

編集委員長 川本博幸



●ルポルタージュ 20

騒音対策に万全を期す 国道新4号バイパス建設計画 成功をおさめたJASPP型防音カバー

交通量の増大は、最近とくに著しく、これまでもかなりの混雑をみせていた全国の幹線道路は、ここにきて収容能力の限界に近づきつつある。このような状況下に、各幹線ではその立地条件から拡幅することがむずかしく、やむなく“バイパス”というかたちで、あちこちに新道路が建設されている。

ここにご紹介する国道新4号線バイパスもそのひとつで、激増する国道4号線の渋滞を大幅に緩和させようと、現在工事が急ピッチで進められている。この建設工事では、周囲住民の安寧を考慮して、建設騒音を抑えるため、くい打ちに当り当鋼管杭協会が開発したJASPP型防音カバーを採用し、測定の結果大成功をおさめるとともに、今後のディーゼルバイルハンマを使用する工事方法に大きな示唆を与えるものとして高い評価を得た。

厳しい騒音規制に対処する

近年、建設騒音に対する規制はいつも厳しさを増している。

建設公害に対する規制は、昭和42年8月に公布された公害対策基本法がそのはじめであり、ついで昭和43年6月に騒音規制法が、そして昭和51年6月には振動規制法が公布されている。

これらの法律をうけて、都道府県知事は、住民の生活環境を保全する必要があると認めた地域を指定し、その地域の規制に関する基準が定められている。このうち、特定の建設作業にともなって発生する騒音の規制に関する基

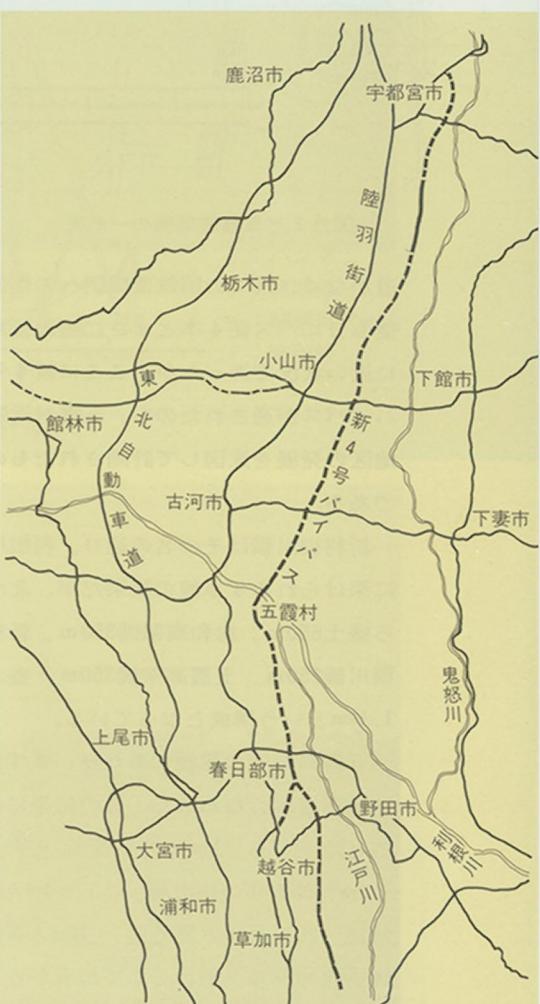
準は、昭和43年11月告示され、同12月から適用されることになった。

この基準では、特定建設作業の騒音がその建設現場敷地の境界線から30m離れた地点で、たとえばくい打ち機を使用する作業は、85dBを越えるものでないこと、となっている。したがって、都道府県知事の指定する地域内での建設工事の騒音公害についてはひじように厳しい規制となっており、通常用いられてきたくい打ち機（ディーゼルバイルハンマ）による作業から発生する騒音は、この規制をはるかにオーバーすることになった。

今回、JASPP型防音カバーが採用されたのは、国道新4号バイパスのうち、新利根川橋取り付け高架橋（五霞高架橋）下部工事である。ここ茨城県は全県騒音規制地域となっており、騒音を規制値以下に抑えることが大きな課題となり、JASPP型防音カバーが活躍することになったのである。この測定データは、また後半でご紹介するとして、まず、かんたんにこの工事の概要にふれておこう。

着々進められる建設工事

国道4号線は東京一青森間を結ぶ重要な道路であり、近年の産業・経済の発展、人口の集中等から交通量の伸びは著しく、茨城、栃木県にかけては古河小山、宇都宮等の市街地があり、現在の道路をそのまま拡幅することは、きわめて困難である。この解決策として新4号バイパスが計画され、昭和40年度から調査が開始された。



図一 国道新4号バイパス路線図

新4号バイパスは埼玉県越谷市を起点として栃木県宇都宮に至る82kmであり、東北縦貫道および常磐道の中間道として現4号線とほぼ5~10km間隔で北上している。すでに全線は都市計画決定され、このうち五霞一宇都宮間は昭和45年より用地買収に入り、現在、暫定4車線で工事が進められている。

防音カバーが使用された新利根川橋五霞高架橋は、茨城県猿島郡五霞村地先に位置し、これまで中央からの直接

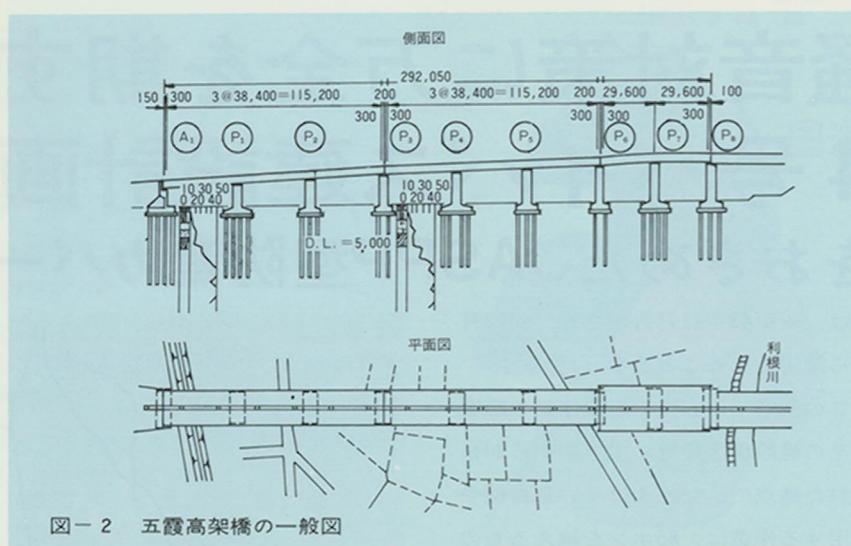


図-2 五霞高架橋の一般図

道がなく、近くの国鉄栗橋駅への交通便も日にバス便4本とまさに陸の孤島に近い状況であったが、ここに新4号バイパスが通されたのも、五霞村近隣地区の発展を意図して計画されたものである。

新利根川橋はその名の通り、利根川に架けられる4車線の橋梁だが、北から盛土650m、総和高架橋350m、新利根川橋750m、五霞高架橋350m、盛土1.1kmという構成となっている。

五霞高架橋の建設にあたり、まず、地質調査が行なわれた。この結果によると地表から-1mまでが表土、その下-3mがN値0の粘土層、以下-4mがN値15~20のシルト質砂層、-10mがN値10前後のシルト層、そして地表から-20m前後にN値35~50の砂層が存在し、この砂層を支持層とした。

基礎ぐいの決定にあたっては、ベントぐい、場所打ちコンクリートぐい、その他と鋼管ぐいを比較検討した結果あらゆる意味で信頼のおける鋼管ぐいを採用することとなった。

ここで使用された鋼管ぐいは、2本つなぎで、その仕様は

$$\phi 812.8 \times \left(\frac{12t}{9t} \right) \times \ell$$

$$\ell = 14 \sim 19m$$

使用量: 約1,000トン(200セット)となっている。

JASPP型防音カバーを採用

鋼管ぐいを採用するにあたって大きな問題となつたのは、前述のような打ち込み時の騒音の問題であった。

これに先立つて、当钢管杭協会ではたび重なる試験機におけるテストの結果、防音カバーの実用化に成功したが、これに着目した建設省では同工事にお



いてこれが使用できるか試験施工を行なうこととなった。

五霞高架橋の橋台、橋脚基礎ごとに1本ずつの試験打ち(本ぐいより1m長物)を行なつてくの根入れ長などを決定したが、この試験打ちで騒音および振動の測定を実施した。

この騒音および振動の測定は、あらかじめ橋台基礎ぐいで防音カバーなしの通常のくい打ち機(ディーゼルバイルハンマ)で実施し、つづいてJASPP型防音カバー付きくい打ち機を使用し



て騒音、振動を測定したものである。

このJASPP型防音カバー付きくい打ち機の防音効果はひじょうによく、その上施工能率もよかつたので本ぐいすべてにこのくい打ち機を使用することとなった。

施工現場は、利根川の河口に向かって右岸、堤防沿いに人家がたち並らぶ田園地帯であり、河原で小鳥がさえずるのが耳につくほどの静寂さで、ときどき通りすぎる車の音さえ轟音のように聞こえる。

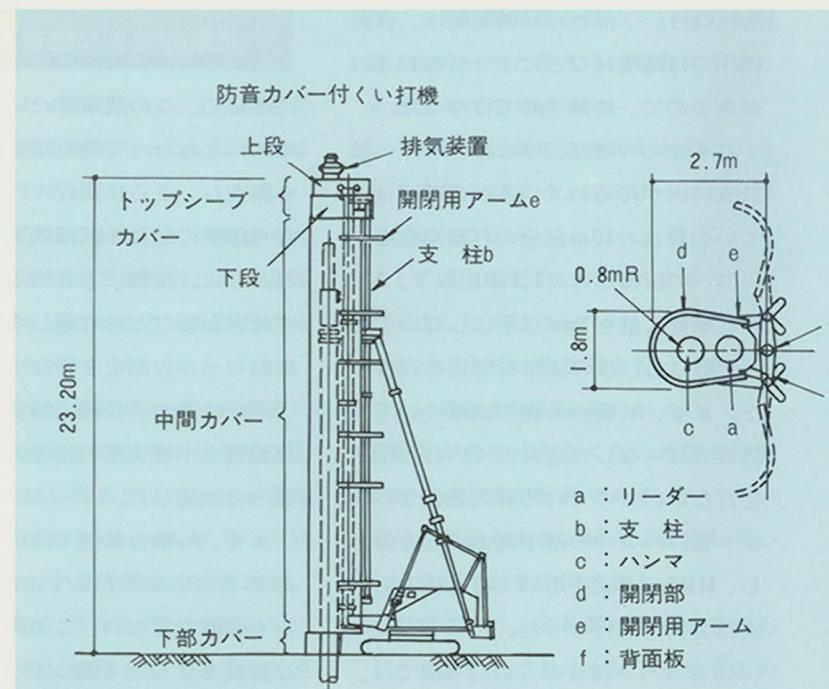
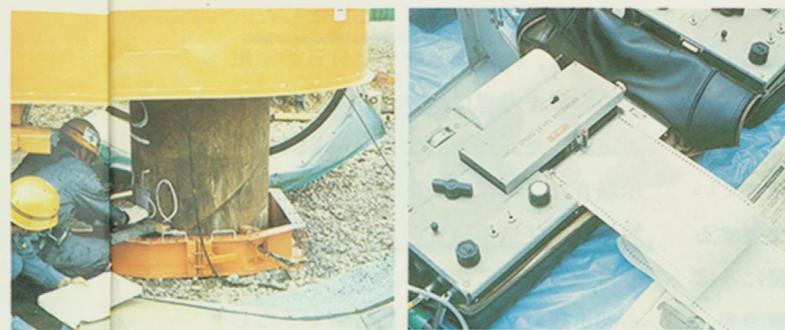


図-3 防音カバー付きクイ打ち機



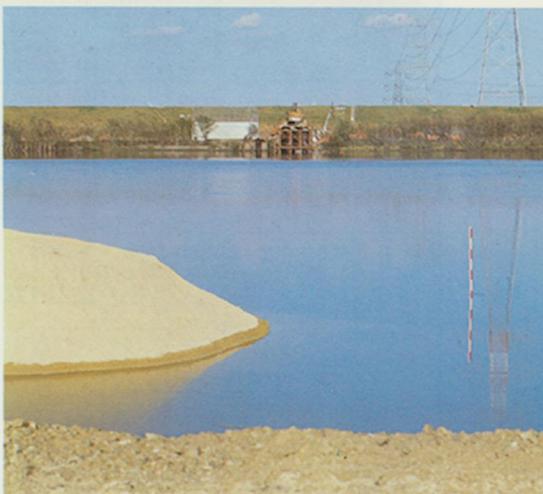
測定に先立ち、まず施工機械等の安全性を確保するために、切込碎石(0~40mm)を現地盤上に厚さ約70cmで敷きならし、締め固めを行ない、この碎石面を足場としてくい打ち作業を行なつた。

くい打ち機および防音カバーの詳細は次の通りである。防音カバーは付属機械を含めて9.6トンの重量であり、図に示すように、トップシープカバー、中间カバー、下部カバーよりなり、このうち中間カバーは、背面板を中心に2枚

の扉を持つ観音開き機構となっている。

施工順序は、まずくい打ち機の組み立てと防音カバーの組み立て作業を行なつた。くい打ち機は防音カバーを取り付けることによりカバーの断面がうける風圧が大きくなるので、とくに足場の安全性については十分な配慮をした。

くい打ち機の組み立て時間は、この防音カバーを含めて約16時間を要した。次に钢管ぐいの建て込み、防音カバーの閉合を行ない、くいの打ち込み作業



を行なう。下部カバーの開閉は、自動操作では足場材などにぶつかるおそれがあるので、終始手動で行なった。

効果の大きな防音カバー

打止めの確認、すなわち所定の設計支持力が得られているかの確認は、くいの最後の10m部分の打撃回数を、周囲への影響を考え1,500回以下、1回の打撃貫入量を5mm以下にしないことを目標にし、次のような判定を行なつた。

そして、この間鋼管ぐいの打ち込み施工にともなって発生する騒音の実態を調査し、さらに防音カバー付きくい打ち作業の騒音の低減効果を調査するとともに、振動による周辺家屋に及ぼす被害影響などを考慮して家屋調査と振動レベルの測定を行なった。

た。まず、A₁橋台基礎の試験ぐいで、防音カバーなしの通常のくい打ち作業を行ない、このくいで貫入量、リバウド測定位置および測定器具については建設省土木研究所の指導のもとに図のように決定した。

まず、A₁橋台基礎で防音カバーなしのディーゼルパイルハンマによるくい打ち作業を行ない、この測定位置および間隔をもと、タイヤによるP₁棒

防音カバー付きのくい打ち機では、最終打ち止め付近で下部カバーの一部を用いて通常の方法で記録し、確認した。また、試験ぐいのうちの1本でくい打ち自動測定器をくいの建て込み後設置し、くいを所定の位置まで打ち込んだ後、計測器具のセットを行なってこれにより測定を行なった。

くい打ちの施工時間は、くい長20mで建て込みから打ち込み完了まで1本当たり約2時間半（現場溶接1か所を含む）であった。

表一 騷音測定結果一覽

測定値は最大値である ○印 防音カバー上閉（下部カバー開）

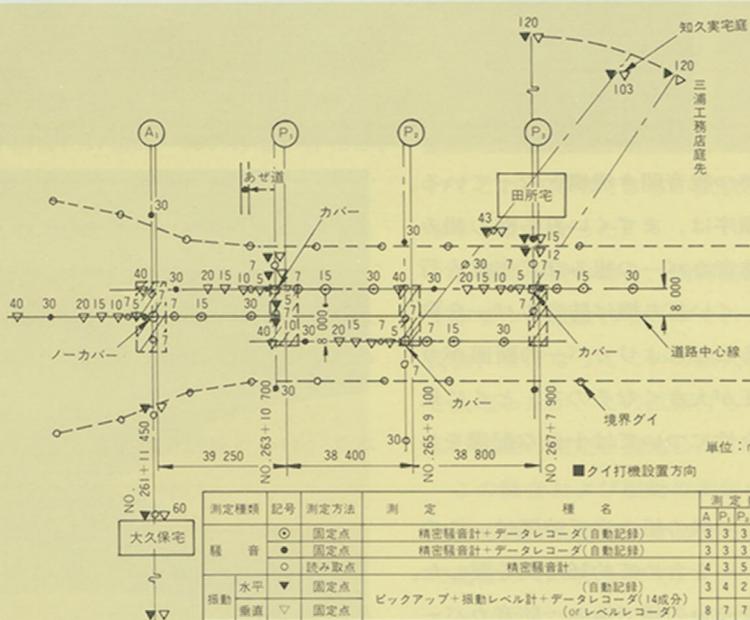


図-4 五霞高架橋下部工事・騒音振動測定位置図

い打ちでは試験と同様に騒音の著しい低減効果を上げるとともに、当初考えていた以上の施工性のよさを示した。

今後の騒音規制のあり方を考えると
き、現在以上にその規制は厳しくなっ
ていくことは間違いない、これに対す
るさまざまな手段がこれからも開発、
実用化されて行くことだろう。

五霞高架橋におけるJASPP型防音カバーの成功は、土木建築工事分野における騒音対策に今後の大きな方向づけを与えることだろう。また、画期的なこの工法を前向きの姿勢で採用し、着実に完成への道を歩んでいる国道新4号バイパスの無事完成を願って現場をあとにしたのである。

ケーススタディ 鋼管ぐい

Q&A

すなわち

- (1)くいを強くしてN Fが作用しても、
くい材もこわれないし、上部構造に
あまり悪影響を与えないようにす
る支持ぐい方式。

(2)地盤の沈下につれて、くい基礎もあ
る程度大きな沈下を許容して、全体
のN F量を小さくおさえようとする
摩擦ぐい方式。

(3)N Fの発生する区間のくいの表面に、
土とくい材との間に生ずる摩擦力を
大幅に低減し得るアスファルト層な
どをもうけるスリップレイヤー方式。

(4)N Fの発生する区間を二重管とし、
外管は自由に沈下し得る構造として
N Fを大幅に低減しようとする二重
管方式。

これらの各N F対策工法の長所問題

策工法の一つと考えて一覧表に示すと
表のようになります。

また、くい基礎の各N F対策につき
経済比較を行なうと図のようになります。

以上のことを総合して考えますと

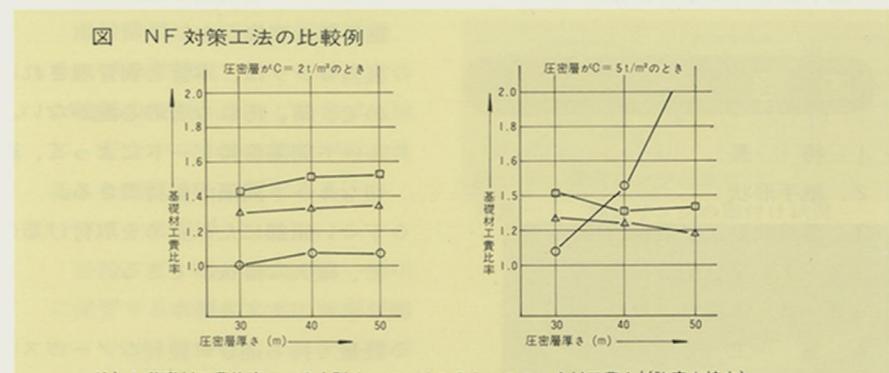
(1)望ましい方法としては、プレロード
などにより地盤改良を行ってから、
くい基礎を施工するのがよい。

(2)N Fがあまり大きくない地盤では支
持ぐい方式が有利である。

(3)N Fが相当大きい場合にはS Lぐい、
二重管ぐいを使用するとよい。

(4)摩擦ぐいによるN F対策は構造物も
くいとともに大きな沈下を生ずるのでこの点での十分な検討が必要であ
る。

これらの各N.F.対策工法の長所と問題



注) 1. 基礎材工費比率は、9本群ぐいにおける各ケースの 全材工費 ÷ [(許容支持力) × (くい長)] を求め、支持ぐい方式の圧密層長さ30m C = $2t/m^2$ のケースを 1 として比率を求めたものである。
 2. ◎印は支持ぐい △はSLぐい □は二重管ぐいで建築基礎構造設計規準によった

対策 項目	地盤改良後、 くい基礎構造	くい基礎におけるNF 対策			
		支持ぐい方式	摩擦ぐい方式	スリッププレイヤー方式	二重管方式
くい本体の安全性の問題	圧密層の沈下を止めることができれば効果大。	通常の地盤ならくいの板厚を増すことで対処し得る。	通常の地盤ならくい体はとくに補強の必要はない。	NFによるくい体の軸方向力の増加はきわめて少ない。	同左。
上部構造物の安全性の問題	地表面の不等沈下量も小さくなるので効果大。	不等沈下量を極力少なくすれば安全性は向上。	圧密層に極端な不陸のある場合は要注意。	くいに作用するNFによる不等沈下の心配は少ない。	同左。
構造物に関する機能上の問題	上部構造物の機能をそこなうことはすくない。	地下埋設物に対する検討必要。	堰、橋梁等水位と関係する構造体においては要注意。	くい周土砂も沈下するので、地下埋設物には要注意。	同左。
設計上の問題	十分なる地盤改良がでければ問題点はほとんどなくなる。	支持層の深さにいちじるしい差のあるときとくい先端支持力の推定には要注意。	群ぐい効果、不等沈下安全率の考え方など設計上の問題点多し。	群ぐい効果、NFの推定、などよく資料を検討する必要がある。	効果は明確であるが、外管内管の接合部はよく検討する必要がある。
施工上の問題	一般的くい打ち工事の場合とほぼ同等。	くいの支持力の確認は慎重に行なうこと。	同左。	くいの支持層への貫入深さの確認は慎重にすること。	くい打込時の、くい材の安全性、内外管の接合部の安全性には注意すること。
経済性(工費工期)を加味した総合判定	工期は長くなり工費はかさむが確実である。	とくに大きなNFが作用しない所では経済性もよく、比較的確実。	きわめて圧密層が深く比較的粘着力の大きい地盤で、大沈下を許容し得るとき有利。	とくに大きなNFが作用すると思われる地盤では効果を発揮する。	同左。

表 くい基礎における各種NF 対策の比較

JASPPジョイント

—鋼管ぐい半自動溶接工法—

钢管ぐい、钢管矢板の現場溶接施工において信頼性、迅速性、経済性から半自動溶接が盛んに用いられている。

半自動溶接の現場継手には、従来各社各様の形式があり、その施工法もそれぞれ異なっているので、需要家側から継手の標準化が要望されていた。

日本鋼構造協会では、昭和46~47年に各種継手の強度、溶接施工性等について具体的に研究を行ない、比較的良い2種類の継手を選定した（JSS C Vol. 9, No. 94）。

当協会としては、この2種類の継手の長所をとり入れて钢管杭協会半自動溶接現場継手（JASPPジョイント）として標準化した。

以下はその概要である。

内 容

- 特 長
- 継手形状
- 溶接機および溶接材料

3-1 半自動溶接機

3-2 溶接ワイヤ

4. 施 工

4-1 環境整備

(1) 風

(2) 雨・雪

(3) 気温

(4) 足場の確保

4-2 溶接準備

(1) 溶接機器の点検

(2) ワイヤの保管

(3) 開先の清掃

(4) 開先の現場加工

4-3 継手の形成

(1) 裏当リング

(2) ルート間隔保持ビード

(3) たれ止め

(4) 目違い

4-4 溶接

(1) 溶接条件

(2) 溶接作業

5. 溶接確性試験

5-1 供試材

5-2 溶接機器および溶接材料

5-3 溶接工

5-4 溶接施工性の試験結果

(1) 継手寸法

(2) 溶接条件

(3) 作業時間

5-5 溶接部品質の試験結果

(1) 試験片採取位置

(2) 引張試験

(3) 曲げ試験

(4) マクロ試験

(5) X線透過試験

6. 溶接欠陥の種類と対策

1. 特 長

■最適な継手形状

- 裏当リングを現場で取付けるので、継手部の損傷がない。
- 裏当リングは、本管と別管理されるので、錆、汚れなどの心配がない。
- ルート間隔保持ビードによって、適切なルート間隔が保持できる。
- 下ぐい頭部にたれ止めを取付けるので、確実な溶接ができる。

■溶接が確実で高能率

- 軽量で持ち運びに便利なノーガス半自動溶接機を使用することにより、どこでも簡単に溶接でき、しかも信頼性の高い確実な溶接ができる。
- 高電流を用いるため、溶着量が多く層数も少なくなるので、溶接時間が大幅に短縮できる。

2. 継手形状

JASPPジョイントの形状は図-1、図-2および表-1、表-2に示すとおりである。

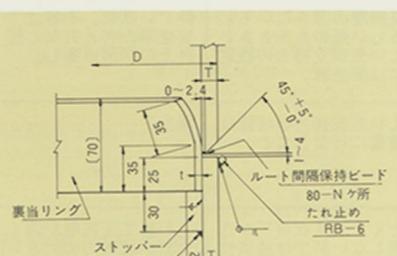


図-1 JASPPジョイントの形状

6

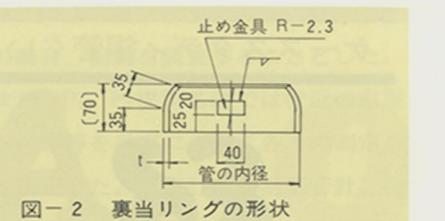


図-2 裏当リングの形状

表-1 裏当リングの厚さ

外 径D(mm)	t (mm)
φ1,016 以下	4.5
φ1,016 超	6.0

表-2 ストップバーおよびルート間隔保持ビード数

外 径D(mm)	N(個)
φ609.6 以下	4
φ1,016 以下	6
φ1,016 超	8

3. 溶接機および溶接材料

3-1 半自動溶接機

市販のノーガス半自動溶接機の例を表-3に示す。JASPPジョイントには、どの機械でも適用できる。

表-3 市販ノーガス半自動溶接機の例

製造会社	型 式	溶接方法	溶接電源	電 流	ワイヤ供給速度
大阪電気圧力機	ダイデンオートA4型	複合ワイヤ	交流200V 単相50~60	600A ~200A	4.0M~ 0.5M/分
	ダイデンオートA4-T型	ノンガスアーチ溶接法	汎用500A 交流溶接機	500A ~120A	5.0M~ 1.5M/分
大阪支店	OM-42型SE-MIAUTO-N	複合ワイヤ	交流200V 単相50~60	500A ~100A	5.0M~ 0.5M/分
	DN 500	ノンガスアーチ溶接法	汎用500A 交流溶接機	500A ~150A	最大 5M/分
新日本製作所	B立TK53	複合ワイヤ	ノンガスアーチ溶接法	500A ~150A	6.0M~ 0.5M/分
松電器下野	YM-503型	複合ワイヤ	ノンガスアーチ溶接法	500A ~100A	
三電気(株)	MEL-PACK500 (SN500B)	複合ワイヤ	ノンガスアーチ溶接法	500A ~100A	6.0M~ 0.5M/分

製造会社	供給速度 制御装置	制御用電源	溶接トーチ	溶接ワイヤ	本体重量
大阪電気圧力機	アーケ電圧 即応作動制御 (ワードレオナード方式)	200V三相 50~60	ダイデンDT-M-605N型	複合ワイヤ	40kg
		200V単相 50~60	ノンガス用空冷式	φ3.2~ φ2.4	18kg
大阪支店	SCRによるアーケ電圧 制御(ワードレオナード方式)	アーケ電圧 を制御 入力とし ていて不 要	ST-102型 空冷	複合ワイヤ	15kg
			WTG-104型 空冷	φ3.2~ φ2.4	17kg
新日本製作所	SCRによるアーケ電 圧制御	不 要	T-513N型 空冷式	複合ワイヤ φ3.2~φ2.4	15kg
松電器下野	ナショナル電気 溶接機 制御装置		YT-505NP	複合ワイヤ 空冷式 φ3.2~φ2.4	17kg
三電気(株)	サイリスタ 制御 SLC方式		MV501B	複合ワイヤ 空冷式 φ3.2~φ2.4	16kg

3-2 溶接ワイヤ

溶接ワイヤは、市販のノーガス半自動溶接ワイヤを使用する。このワイヤの断面は図-3に示すような構造をもち、この内部に特殊なフラックスが充填されている。このフラックスはアーチ熱によって分離し、外気をシールドするガスとなってスラグを形成し溶融メタルを外気から保護し、わずかに侵入する外気は添加された特殊な脱酸および脱硫剤の効果により無害化することができる。

雨、雪などの中で溶接を行なうと、溶接面やその隣接面に水が溜ったり、水滴による水蒸気の発生で溶接の強敵である水素が混入し欠陥を生じやすいうばかりでなく、電擊の危険も生じるので、降雨・降雪時には溶接作業は中止すべきである。

なお、溶接ワイヤは表-4に示すごとく、製造会社や用途によって適正使用範囲が若干異なるので、製造会社に相談のうえ使用すること。ノーガスアーチ溶接の概略を図-4に示す。



図-3 ノーガスワイヤの断面

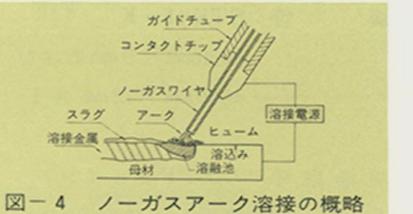


図-4 ノーガスアーチ溶接の概略

表-4 市販ノーガス半自動溶接ワイヤの例

銘柄	用 途	ワイヤ径 mm	適用電流 A	製 造 会 社
OW-55	軟鋼50キロ級 高張力鋼用	3.2	300~500	川崎製鉄
OW-56	"	3.2	"	"
OW-56A	" 特に 鋼管ぐい用	3.2	"	"
GN-50H	軟鋼50キロ級 高張力鋼用	3.2	300~450	住友金属工業
GN-50HK	"	3.2	250~450	"
KOA-1	軟鋼50キロ級 高張力鋼用	3.2	250~500	川崎製鉄
KOA-2	"	3.2	"	"
SAN-52	軟鋼50キロ級 高張力鋼用	2.0~3.2	100~480	新日本製鐵
SAN-53P	" 特に 鋼管ぐい用	2.4~3.2	140~480	"
SAN-54	軟鋼50キロ級 高張力鋼用	2.4~3.2	100~480	"

4. 施 工

4-1 環境整備

(1) 風

10m/sec以上の強い風は、シードガスおよびアーケに悪影響を及ぼすので、風に対する遮へい装置が必要である。

(2) 雨・雪

雨、雪などの中で溶接を行なうと、溶接面やその隣接面に水が溜ったり、水滴による水蒸気の発生で溶接の強敵である水素が混入し欠陥を生じやすいうばかりでなく、電擊の危険も生じるので、降雨・降雪時には溶接作業は中止すべきである。

なお、溶接ワイヤは表-4に示すごとく、製造会社や用途によって適正使用範囲が若干異なるので、製造会社に相談のうえ使用すること。ノーガスアーチ溶接の概略を図-4に示す。

表-5 ルート間隔保持ビード数とビード長

外径(mm)	ルート間隔保持ビード数	ルート間隔保持ビード長さ
φ609.6以下	4個所	1個所80mm以上
φ1,016以下	6個所	1個所80mm以上
φ1,016超	8個所	1個所80mm以上

(3) たれ止め

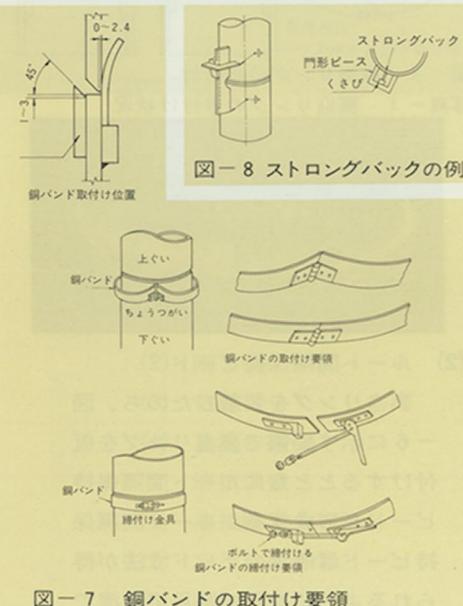
溶着鋼のたれ落ちを防止するため、φ6mmの丸鋼をあらかじめ工場で取付けてあるが、設計上取付けられない場合は銅バンドを使用する。銅バンドの寸法および取付け要領を、表-6および図-7に示す。

表-6 銅バンドの寸法

外径(mm)	厚さ(mm)	幅(mm)
φ914.4以下	10	50
φ914.4超	12	65

(4) 目違い

目違いが大きくなると最終層の溶接が困難となり、溶接部の強度が低下するおそれがあるので、必要に応じクランプ、ストロングバック、クサビなどで修正する必要がある。ストロングバックの1例を図-8に示す。



4-4 溶接

(1) 溶接条件

管の厚さ9mmおよび12mmの場合の標準溶接条件を表-7に示す。

(2) 溶接作業

1) 1層目の溶接

1層目の溶接は溶込みを深くするために、所定電流において、電圧は極力低めとする。トーチは図-9に示すように、溶接進行方向に0°~45°に傾け、ワイヤのねらい

表-7 標準溶接条件

厚さ(mm)	形 状	層 数	電 流(A)	電 壓(V)	速 度(cm/min)
9.0	Y型	1	380~450	26~30	25~30
		2	350~450	26~30	30~35
12.0	Y型	1	380~450	26~30	25~30
		2	380~450	26~30	25~30
		3	350~450	26~30	30~35

と同じ要領でビード継ぎを行なう。トーチ角度は、図-11に示すように0°~15°とし、ワイヤのねらい位置は、1層ビードと上ぐいの開先面で形成される凹部とする。この場合、アークはアンダーカットを防ぐため、上ぐい面から発生させてはならない。

5. 溶接確性試験

半自動現場継手の標準化にあたり、溶接施工性の試験および溶接部品質の試験を実施し、JASPPジョイントの性能を確認した。

5-1 供試材

钢管: STK41-K

φ600mm×9mm および

φ600mm×12mm 各1

セット

現場継手: JASPPジョイント

5-2 溶接機器および溶接材料

溶接機: ノーガス半自動溶接機
溶接電源: 汎用500A交流溶接機
溶接ワイヤ: 複合ワイヤφ3.2mm

上記の機器および材料は、いずれも市販のものを使用。

5-3 溶接

JIS Z 3801に規定する中板立向試験(A-2V、N-2V)の技量を有し、半自動溶接法の技術を習熟した溶接工。

5-4 溶接施工性の試験結果

(1) 継手部寸法

継手部の実測寸法を表-8に示す。

表-8 継手部寸法

項目	供試材	φ600mm×9mm	φ600mm×12mm
ルート間隔	2.3mm~4.5mm	2.6~4.6mm	
目違い	Max 2mm	Max 4mm	

(2) 溶接条件

溶接条件は表-9のとおり実施した。

表-9 溶接条件

項目	供試材	φ600mm×9mm	φ600mm×12mm
層 数	1	2	1 2 3
電 流(A)	400~460	350~400	430~450
電 壓(V)	26~29	27~29	26~29
トーチ 角度	25~30°	25~30°	25~30°
角 度	水平 25~30°	10~15°	20~30°
速 度(cm/min)	26	35	23 24 34
ワイヤ使用量(参考)		1.3kg	2.8kg

突出し長さを短くしすぎると、

気孔が発生しやすくなり、ノーガスアーク溶接において最も注意すべきである。

④ ビード継ぎの際は、前ビードの終端部でアークを発生させ、約20mmバックステップする。

2) 仕上層の溶接

仕上層の溶接は特に仕上がりをよくするため、全周アークを切らずに行なうのが望ましい。やむをえずアークを切った場合は、1層目

と同じ要領でビード継ぎを行なう。トーチ角度は、図-11に示すように0°~15°とし、ワイヤのねらい位置は、1層ビードと上ぐいの開先面で形成される凹部とする。この場合、アークはアンダーカットを防ぐため、上ぐい面から発生させてはならない。

5. 溶接確性試験

半自動現場継手の標準化にあたり、溶接施工性の試験および溶接部品質の試験を実施し、JASPPジョイントの性能を確認した。

5-1 供試材

钢管: STK41-K

φ600mm×9mm および

φ600mm×12mm 各1

セット

現場継手: JASPPジョイント

5-2 溶接機器および溶接材料

溶接機: ノーガス半自動溶接機
溶接電源: 汎用500A交流溶接機
溶接ワイヤ: 複合ワイヤφ3.2mm

上記の機器および材料は、いずれも市販のものを使用。

5-3 溶接

JIS Z 3801に規定する中板立向試験(A-2V、N-2V)の技量を有し、半自動溶接法の技術を習熟した溶接工。

5-4 溶接施工性の試験結果

(1) 継手部寸法

継手部の実測寸法を表-8に示す。

表-8 継手部寸法

項目	供試材	φ600mm×9mm	φ600mm×12mm
ルート間隔	2.3mm~4.5mm	2.6~4.6mm	
目違い	Max 2mm	Max 4mm	

(2) 溶接条件

溶接条件は表-9のとおり実施した。

表-9 溶接条件

項目	供試材	φ600mm×9mm	φ600mm×12mm
層 数	1	2	1 2 3
電 流(A)	400~460	350~400	430~450
電 壓(V)	26~29	27~29	26~29
トーチ 角度	25~30°	25~30°	25~30°
角 度	水平 25~30°	10~15°	20~30°
速 度(cm/min)	26	35	23 24 34
ワイヤ使用量(参考)		1.3kg	2.8kg

突出し長さを短くしすぎると、気孔が発生しやすくなり、ノーガスアーク溶接において最も注意すべきである。

5. 溶接確性試験

半自動現場継手の標準化にあたり、溶接施工性の試験および溶接部品質の試験を実施し、JASPPジョイントの性能を確認した。

5-1 供試材

钢管: STK41-K

φ600mm×9mm および

φ600mm×12mm 各1

セット

現場継手: JASPPジョイント

5-2 溶接機器および溶接材料

溶接機: ノーガス半自動溶接機
溶接電源: 汎用500A交流溶接機
溶接ワイヤ: 複合ワイヤφ3.2mm

上記の機器および材料は、いずれも市販のものを使用。

5-3 溶接

JIS Z 3801に規定する中板立向試験(A-2V、N-2V)の技量を有し、半自動溶接法の技術を習熟した溶接工。

5-4 溶接施工性の試験結果

(1) 継手部寸法

継手部の実測寸法を表-8に示す。

表-8 継手部寸法

項目	供試材	φ600mm×9mm	φ600mm×12mm
ルート間隔	2.3mm~4.5mm	2.6~4.6mm	
目違い	Max 2mm	Max 4mm	

10

研究所を 訪ねて 大林組 技術研究所

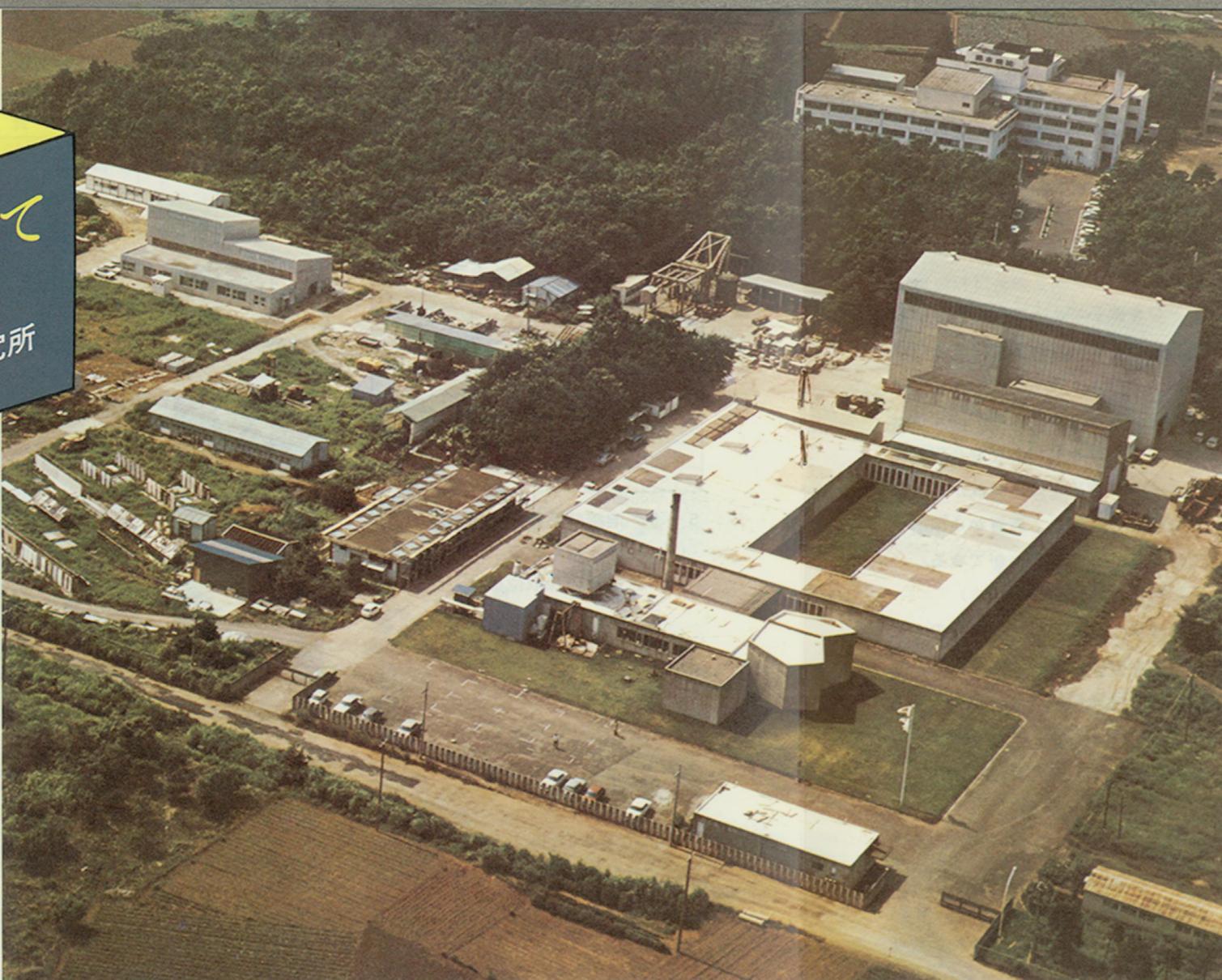
武藏野の緑に囲まれて――

東京、武藏野のどまん中、清瀬市に大林組技術研究所は位置している。ここ数年来、スプロール現象で周辺には住宅や団地が増えはじめているが、同技研のまわりにはまだ緑濃い林や畠が多く、武藏野の面影をいまに残している。近くに療養所や病院が多いのも、この地域の環境のよさが認められているからであろう。

建設会社というイメージは、緑や土の感触よりも、むしろ喧噪とした都会のビル群を感じさせるのだが、大林組の頭脳ともいべきソフトウェアの部門が、このような閑静とした場所に置かれていることに何か異質感を感じるとともに、奇妙な安堵感を覚えて、同技研の門をくぐった。

2年間の設立準備期間

同技研の前身である研究部が発足したのは、戦後初期の昭和23年6月により高度な建設技術の研究・開発の必要性を見こして大阪本店に設置された。その後、施工・材料の研究・開発、調査を主力とすべく同部を研究室と改称、昭和32年には東京支店（現在は東京本社）内に東京分室を開設した。しかし、高度成長期にともない、社会ニーズが増大、研究内容も多岐にわたるにつれて本格的な技術研究所設立の機運が高



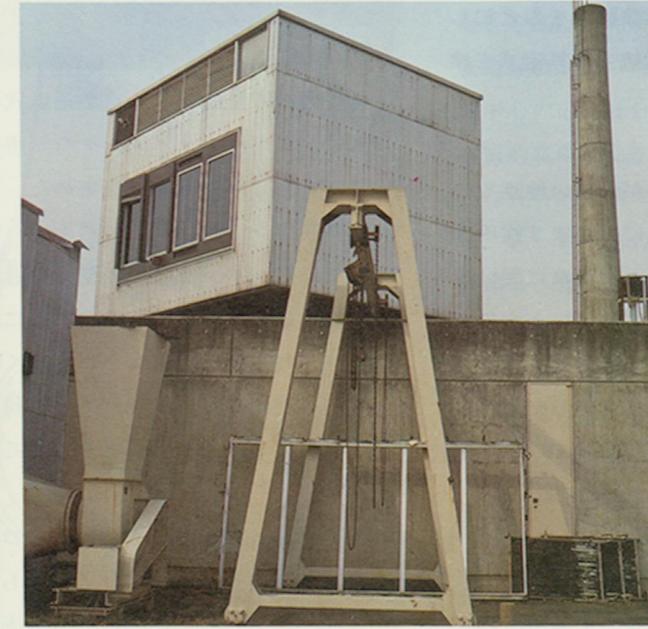
まり、昭和37年、技術研究所設立準備委員会が発足した。委員長には、同技研の初代の所長である稻垣氏が就任し、2年余にわたって技研の規模、内容について検討を行なった。海外の技研も視察して参考にしたという。

そして、昭和40年12月、本店研究室ならびに東京分室を廃止して、現在地である東京都清瀬町（現在は清瀬市）に大林組技術研究所を設立した。当時、同技研周辺は、武藏野の原生林が生い茂り、道路や街路灯も完備されていない状態で、周辺の区画整理からはじめなければならなかった。

第一期工事で完成した建物は、一般実験棟、構造・振動実験棟、音響・空調実験棟、ガレージ・守衛室などであったが、その後逐次、大型構造実験棟、食堂・電算機室棟、衝撃試験台、R.I.

実験室、工法・機械実験棟、土質実験棟、家族アパートなどの施設が完成して現在の陣容となった。なかでも同技研の誇る施設は、昭和46年に完成した

大型構造実験棟。大容量の試験床・反力壁および固有の加力・計測システムを備え、実大またはそれに近い構造模型を使って、弾塑性にわたる剛性・耐力・靶



大型構造実験棟



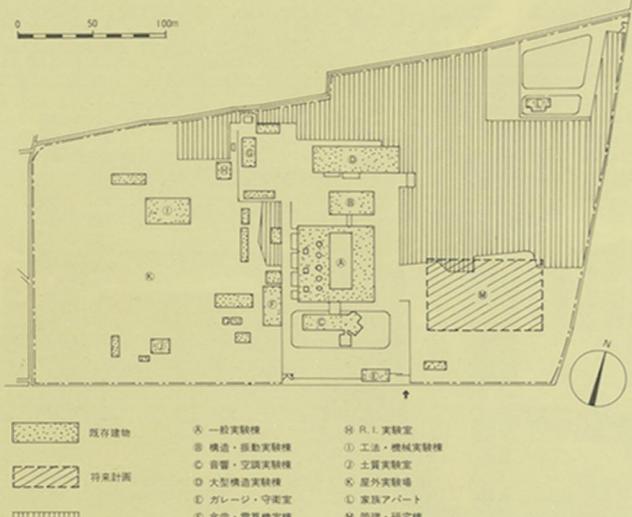
性などの実験が可能である。曲げモーメントで表わすと20,000t·mまでの載荷反力が期待できるとか。また、空調実験室の回転式空調実験装置も他に類を見ない設備として業界から注目を集めている。

現在同技研は、約75,000平方メートルの広大な敷地に、7,137平方メートルの建物延面積。寺沢所長の下に、事務部、工法・機械研究室、土質・基礎研究室、材料研究室、構造研究室、振動研究室、環境研究室、原子力研究室

の1部7室の組織をとっており、111名の研究員を含めて、210名の所員がそれぞれの任にあたっている。

業務活動は、構造、工法・機械、土質、材料、空調、音響、化学などを中心とした各研究・開発を行なっているが、他社、他組織からの研究、実験依頼も多く、政府が中心となって推進しているサンシャイン計画にも参画している。

さて、同技研の大きな特徴は、研究するテーマ、目的が、社内の技術研究



配置図

開発運営委員会によって決定されることであろう。これは、技研が興味本位な研究・開発を行なうことを防止するとともに、会社の目的と技研の活動を同じ方向にコントロールする役割を果たす組織である。もっとも同委員会ではテーマ・目的を決定するにとどまり、技研ではかなり自由な研究活動ができるとのことである。

公共性に富んだ研究

民間企業の技研は、官公庁のそれと比較して、性質上、より実践に即した活動をしているが、社会性という意味で、かなり公共的な研究も行なっているといえよう。その具体的な研究内容をお尋ねすると、最近のおもな実績とし、つぎのような項目の概要をご説明いただいた。

〈鋼管ぐいに関する研究〉

1. くいの地震動測定

くい基礎を有する構造物の地震時の挙動を明らかにするため、某火力発電所建設用地において、地盤調査、くい基礎模型の起振機実験および発

の建設工法・スウェート工法を導入。これにより超大型のものでも容易に施工できるようになった。

2. ヘドロ処理

ヘドロを薬品によって凝結硬化させ、同時に有害物質の溶出を阻止し、2次公害を防止する工法(MUD-FIX工法)を開発した。この工法では、薬品注入用ロッドおよび混合用スクリューを装備した処理装置がヘドロ上を移動しながら、表層から深層まで現地で処理することができる。

3. 地すべり防止(深礎工法)

軟弱地盤など、あらゆる地盤のもとで掘削が可能な基礎工法・大林式深礎工法を開発した。

4. ダイナミック・フロア・システム

動的設計の考え方をコンピュータ室床の設計に導入して、地震に際してもコンピュータを安全に守る床構造(ダイナミック・フロア・システム)を開発した。

誌面の都合上、これらを詳細に説明することはできないので、いま話題を集めている「スウェート工法による大型冷却塔」について紹介することにしよう。

わが国初の鉄筋コンクリート製大型冷却塔

スウェート工法による自然通風式冷却塔は、エポックメイキングな話題としてマスコミからも注目を集めた。これは鉄筋コンクリート製のもので、中空のシェル構造、双曲線回転体の形状をしている。原理は、塔内の下部に設置された熱交換部で加温されて軽くなった空気が塔の上方に流れるのを利用して、大気で温水を冷却するものである。

先ごろ北九州市に完成した鉄筋コンクリート製自然通風式冷却塔は、もちろんわが国では最初のもので、計画・

設計にあたっては、同技研の施設をフルに活用。弾性限を超えた状態での応力解析や模型実験結果が、耐震設計、耐風設計に反映された。この冷却塔は、コークス製造過程で副生するガスと熱交換された約60°Cの温水を、冷却塔の内部に備えた熱交換器で約35°Cまで冷却する能力を持っている。仕様は下記の通り。

建設地 福岡県北九州市

規模 高さ: GL + 30m

基部直径: 25.20m

頂部直径: 13.99m

シェル厚: 45cm ~ 20cm

冷却方式 自然通風式湿式カウンター

フロー方式

冷却能力 冷却水量: 1,700m³/h

冷却熱量: 42.5Gcal/h

冷却水温度: 60°C (入口)

35°C (出口)

図-1は同冷却塔の断面図、図-2

はフロー図である。

なお、冷却塔は、欧米では火力および原子力発電所用として広く使用されているが、わが国でも、同社のスウェート工法によって超大型冷却塔の建設

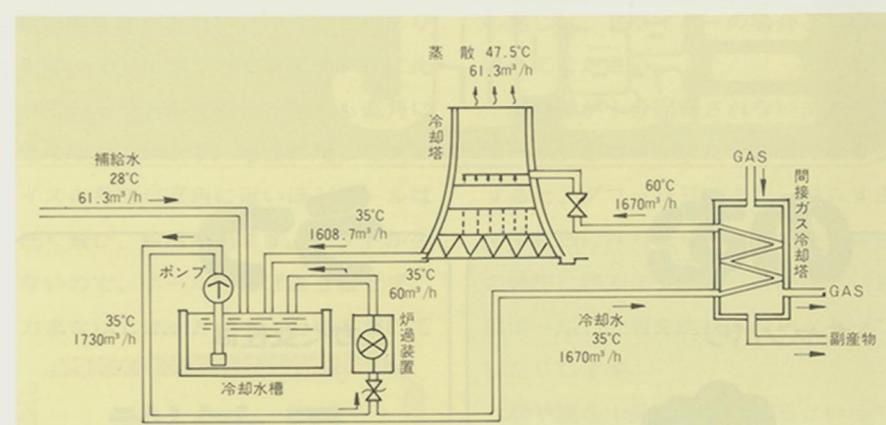


図-2 フロー図

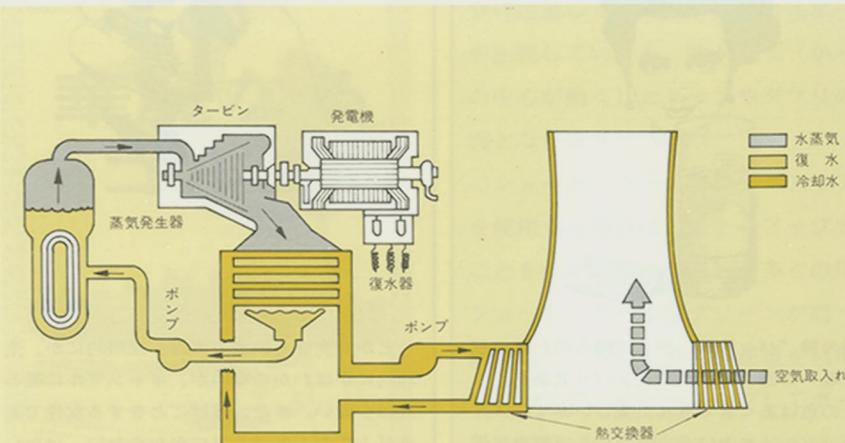


図-3 発電所の例

が可能となった。

(図-3 参照)

高度経済成長の名のまま、急速な発展を遂げたわが国の産業界は、いま安定経済成長の時代を迎え、新しい人間中心の福祉社会の実現に向って急速な質的変革をせめられている。このような社会的要請に応えるため、大林組は、新しい技術の開発、システム化を推進し、豊かな環境の創造をめざして、都市開発、公害防止、原子力利用、海洋開発等を促進する技術開発に力を注いでいるが、その中でも同技研の果たす役割は限りなく大きく、そして多岐にわたっているといえよう。

同技研の、新たな研究・開発にかける熱意とその確かな鼓動に期待したい。

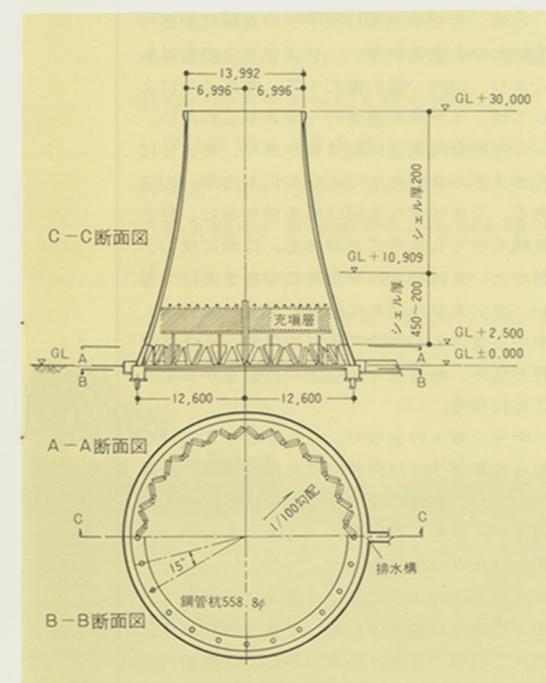
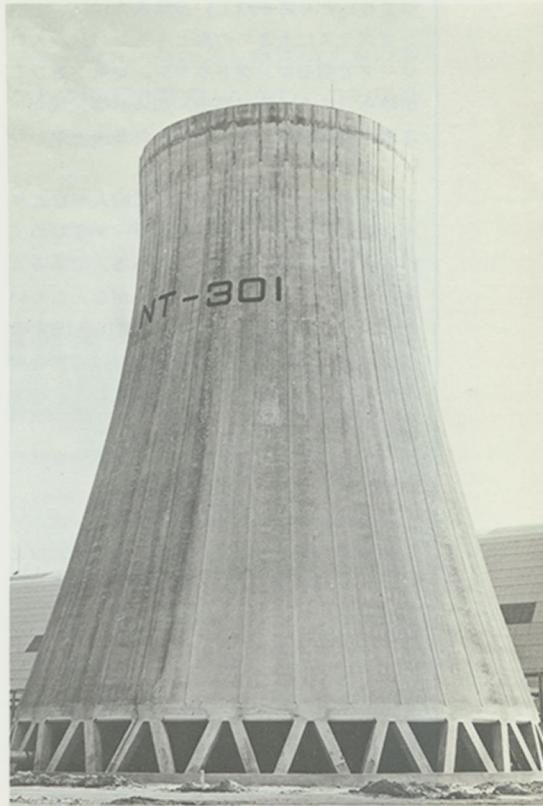


図-1 断面図



三題呪し

のむ

キャンパリ…………



酒の神“バッカス”が、ご婦人のために残した唯一の酒、それがキャンパリである。

その色はあくまで澄んだ美しい赤で、スカラレットレークというよりはむしろ鮮血に近い。甘みは少なく、薬用的なにぎみが特徴である。

オンザロックでも結構いけるが、ヨーロッパでもっとも好まれている飲み方は、コーリンググラスに大きめの氷とキャンパリを入れ、ソーダで割るロングドリンク。レモンをひとかけら（スライスは邪道）加えれば完璧だ。これが淑女のカクテルといわれるキャンパリソーダである。

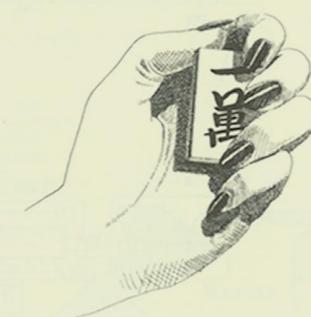
よくフランス映画などで、ご婦人がひとりイスにもたれて、キャンパリソーダをなめている（飲むとはいわない、なめる、である）光景を見ることがあるが、それがなんともいえず色っぽい。もっともこの酒、18~19才の小娘（失礼）が飲んでも似合わない。世の中、なんかく男のすべてを知りつくした、25才以上のご婦人が飲んで、はじめてこの酒の“味”がわかる。大人のアニュイを感じさせるのが、キャンパリなのである。

近頃では日本にも愛飲家が増え、一流ホテルのラウンジや赤坂あたりのクラブで、ひとりキャンパリソーダをなめているご婦人に出会うことが多い。そのほとんどのご婦人は、まるで何かを反対するかのように、じっとグラスに見入っているから不思議だ。

キャンパリには昔を想い出させる、ほろにがいエッセンスが入っているのかもしれない。そういうえば、キャンパリは別名“処女の味”と呼ばれていることを、以前、何かの本で読んだことがある……。

うつ

とかく女性は…………



とかく女性というものは、性格的にか、生理的にかはわからないが、ギャンブルに凝る人は少ない。また、賭けごとをする女性であり上手な人とはお目にかかるない。はたして幸か不幸か……。

しかし、まれにではあるが見かける女性ギャンブラーほど怖いものはない。

男性は大脳で思考し、女性は子宮で考えるとは、いにしえのお偉い方のことばだが、ギャンブルをする場合、とくにマージャンにおいては、女性は“耳”で考えるようだ。「右」といえば右に気をとられ、「左」といえば左に気をとられる。だから“普通”的女性ジャン士を相手にしたら、とりたてて警戒をする必要はない。四六時中、ありもしないことを口にしていればいい。額にシワを寄せて、いかにもむずかしく、大きい手のようにみせればそれで相手はおりてくれる。

女性を相手にしたとき、ただひとつ氣をつけねばならないことがある。その女性に絶対にフリ込んではいけない。なぜなら女性というのは、自分でツモ上りしたときはともかく、だれかがフリ込んだ場合には、異常とも思える喜びを感ずるらしい。そのときの目は、獣子が獲物をとったときのアノ目だ。ツキが半分以上を占めるマージャンで、相手、それも単純な相手を調子づけてはいけない。

しかし、中にはとびきり——男性顔負け——の打ち手がいるからご用心。一味も二味も違う。人を見て打つ。いいかえれば、ことば、態度、顔色などから素早く相手を見きわめ、それがまた、ビタリと当る。このような女性の攻略法については、ここでとやかくいうよりも、ご自分で「体当たり」で会得されたい。

かう

真の良妻は悪妻である



「妻をめとらば才たけて……」。男が妻に望む理想像をいい得て妙だが、果たしてそんな女房をもらうことが男にとってあわせだろうか？美人で聰明でなき深心根の持主とくれば、妻としていることなし。たとえばあなたの出世が遅れてもガミガミと尻をひっぱたくようなことはいわず、何かへマをしても寛大に慰めてくれる。そばにいるだけで心が安まるような女を妻にしたら亭主冥利というもの……だが、ちょっとお待ち願いたい。

古来、なぜか出世したヤツの女房にかぎつていわゆる悪妻が多い。ソクラテスの妻はもとより、山内一豊の妻だって、考えようによっては、イヤ味な悪妻の一種かもしれない。

こと社会的榮達に関するかぎり、あまりにできすぎた女房をもつためにならないのである。できすぎた女房は男を甘やかし、野心を鈍らせてしまうことがある。これに反し、何かといえば亭主の甲斐性のなさをあげついで、ケツをひっぱたく悪妻に当たった男は、妻から受ける心理的抑圧への反発から仕事に打ち込み、結局人なみ以上の出世をかち取ることになる。

チョンガのあなた、もしかして2度目をもらう幸運？（はだれにでもあり得る）を待つあなた、悪妻こそ出世への条件と心得てください。百年の不作なんてとんでもない、バチが当たるといふもの。

さて、このように運よく悪妻に恵まれ、おかげで功なり名とげた晩にこそ、はじめて、美人で聰明でなき深心根の持主とくれば、それがまた、ビタリと当る。このような女性像に目を向けよう。ただし、その際必要になる莫大な慰藉料も十分に計算に入れておかなければならぬ。

ロングアイアン

スコアに直結するロングアイアン

使いこなすのにもっともむずかしいクラブといわれ、それだけにスコアメイクに大きな影響を与えるのが、ロングアイアンです。

今回は、このロングアイアンについて解説してみましょう。

最近は1番アイアン（ドライビングアイアンとも呼ばれます）を使うプロがいますが、これを使う目的は、低い弾道を打つことにあり、たとえば、向い風の中で打つような場合には恰好のクラブです。しかし、さしつまつて使うクラブでもなく、使いこなすにもたいてんむずかしいクラブですので、通常、ロングアイアンといった場合、2番～4番アイアンをいいます。

ロングアイアンは、ロフトが少なくボールがあがりにくいので、打つ（クリーンヒット）のにたいてんむずかしいとされています。しかし、このクラブを自由に使いこなせるようにならねばいいスコアは望めません。ロングアイアンのこなし方こそゴルファーの腕前のパロメーターにもなります。

ゴルフはメンタルなスポーツといわれるよう、むずかしいクラブだとう先入観を、まず捨てることが大切です。

ロングアイアンを使う最大の目的は、



飛距離をかせぎたいということにあります。ミドルやショートアイアンに比べてシャフトが長く、ロフトも直角に近くなっています。地面に対してフェイスの角度が直角に近いほどボールは低く飛び、距離も出ます。ロフトが少ないので、ボールをあげようとせず、力まないでヒットすることを心がけて

肩や腰が十分回転されないままクラブヘッドをボールにたたきつけようすると、ダフッたり、また、力みすぎて手打ちになったり、フォロースルーの動作に移るまで、頭を動かさず、目はボールの位置を注視しないとトップしたりします。

肩や腰を十分に回転させるといつても、このとき、頭が動かないように十分に注意してください。たとえボールを注視していても、頭が動く（からだの中心が動く）とトップやダフリの原因となります。

ショート・ホールでロングアイアンを使用する場合は、ティーアップすることを心がけてください。多くの場合、ショート・ホールはグリーンが高く、周りにバンカーも多く、花道を利用しにくいので、ティーアップしてボールをややあげ、直接グリーンにのせるのが理想的です。

フェアウェイの場合は、ボールがあがりにくいので、自信のない人は、ウッド5番（クリーク）を使用するのもひとつの方法です。しかし、この場合は方向性がアイアンより不安定になるので注意してください。



謝敏男の華麗なるゴルフ

6

ください。

アイアンは打ち込むものと考えている人が多いようですが、ロングアイアンは、ショートアイアンとは違い、ターフを取らずに、ボールの下を払うようにヘッドを動かします。ロングアイアンの場合、打ち込んでしまうと、ヘッドを振り抜くことができず、方向性も狂ってしまいます。

ボールがあがりやすいように、ボールの位置は、からだの中心からやや左に置きます。そしてスタンスはスクエアにとり、十分肩と腰をまわしてゆっくりバックスウィングに入ります。バックスウィングをとる際、ボールに対してフェイスが平行に動くように、フェイスは開いていてはいけません。こ

西から

東から

●「くい基礎の調査・設計から施工まで講習会」開催のお知らせ

土質工学会では、昭和52年2月東京を皮切りに、全国10か所で「くい基礎の調査・設計から施工まで講習会」の開催を予定しており、当協会も共催というかたちで参画することとなった。

講習会は下記の要領で開催されるが、当協会では、2日目の10:30~12:00「施工(1)[鋼ぐいの施工]」を担当することになっている。

「くい基礎の調査・設計から施工まで講習会」

主催：社団法人土質工学会

	時 間	内 容
日 目	9.25~9.30	開会あいさつ
	9.30~11.00	概要・調査 〔第1章 くい基礎の概要〕 〔第2章 調査〕
	11.00~12.00	試験 〔第6章 くいの試験〕
	13.00~14.45	設計(1)建築 〔第3章 くい基礎の設計〕 〔第4章 くい基礎の設計例〕
	15.00~16.45	設計(2)土木 〔第3章 くい基礎の設計〕 〔第4章 くい基礎の設計例〕
日 目	9.00~10.30	施工計画および施工管理 〔第5章 くい基礎の施工計画〕 〔第7章 施工管理〕
	10.30~12.00	施工(1) 〔第8章 鋼ぐいの施工〕
	13.00~14.30	施工(2) 〔第9章 コンクリートくいの施工〕
	14.40~16.10	施工(3) 〔第10章 場所打ちコンクリートくいの施工〕

(注) 前記の表は、東京・沖縄会場のものです。東京以外の会場については次のとおり
1日目の午前中の時間割が変わります。

9.30~10.00 開会あいさつ
10.00~12.00 概要・調査・試験

上記の他は全会場とも同じ時間割です。

共催：钢管杭協会、コンクリートポーラルパイプ協会、社団法人全国基礎工業協同組合連合会、社団法人日本基礎建設協会

協賛：社団法人全国地質調査業協会連合会、社団法入土木学会、社団法人日本建築学会

内容：現場の初級技術者を対象とした手引き書として現場に役立ち、現場技術者のレベルアップを目的にまとめたテキストを使用して講義を行なう。

開催地区、日時、会場

開催地区	開 催 月 日	会 場
東 京	昭和52年2月9・10日	東条会館ホール
札 幌	2月14・15日	北海道自治会館
仙 台	2月16・17日	宮城県労働福祉会館
福 岡	2月21・22日	電気ビル6Fホール
広 島	2月22・23日	明治生命ビル15階ホール
高 松	2月23・24日	四国電力ホール
大 阪	2月24・25日	大阪科学技術センター大ホール
新潟	2月28日3月1日	自治会館
名古屋	3月8・9日	愛知県産業貿易館
沖 縄	3月15・16日	官公労共済会館

●「鋼管ぐい—その設計と施工」改訂間近か

当協会発行の技術資料「鋼管ぐい—その設計と施工」は、昭和49年1月に第1版が刊行され広く関係各位に配布され、利用されてきた。しかし、刊行以来3年を経過し、その間に土木、建築関係の諸規準、指針が改定されるとともに当協会においても各種の調査研究成果がまとまり、これを広く活用いただく必要があると判断し内容の見直しを行なうこととなった。

現在、当協会の技術サービス分科会において検討をすすめ、12月いっぱい脱稿の予定である。今回は第1版に比し、地盤調査や各種載荷試験、施工例などを充実するとともに設計面においては代表的な規準ごとにまとめ、設計例を折り込むなど、さらに実用性をもたせている。貴重な資料として活用

いただけよう。

●オースライド「明日を築く」—鋼管ぐい施工編一が完成

当協会では、钢管ぐいのPR活動の一環として、オースライドの製作をすすめていたが、このほど「明日を築く」—鋼管ぐい施工編一として完成した。その内容は、

- 種々の施工例の紹介、とくに無騒音、無振動工法(JASPP型防音カバー)

- 現場継手(JASPPジョイント)

- ネガティブ・フリクション対策

- 腐食

等となっている。このスライドは昭和52年2~3月の土質工学会主催の「くい基礎の調査・設計から施工まで講習会」(上記参照)で当協会が講義を担当する「施工(1)[鋼ぐいの施工]」の中で映写される予定である。

●建設技術講習会に当協会から講師を派遣

去る11月16日・17日の両日、群馬県水上町で開催された第18回関東地区建設技術協会連合会講習会で当協会より技術委員を派遣し、講義を行なった。

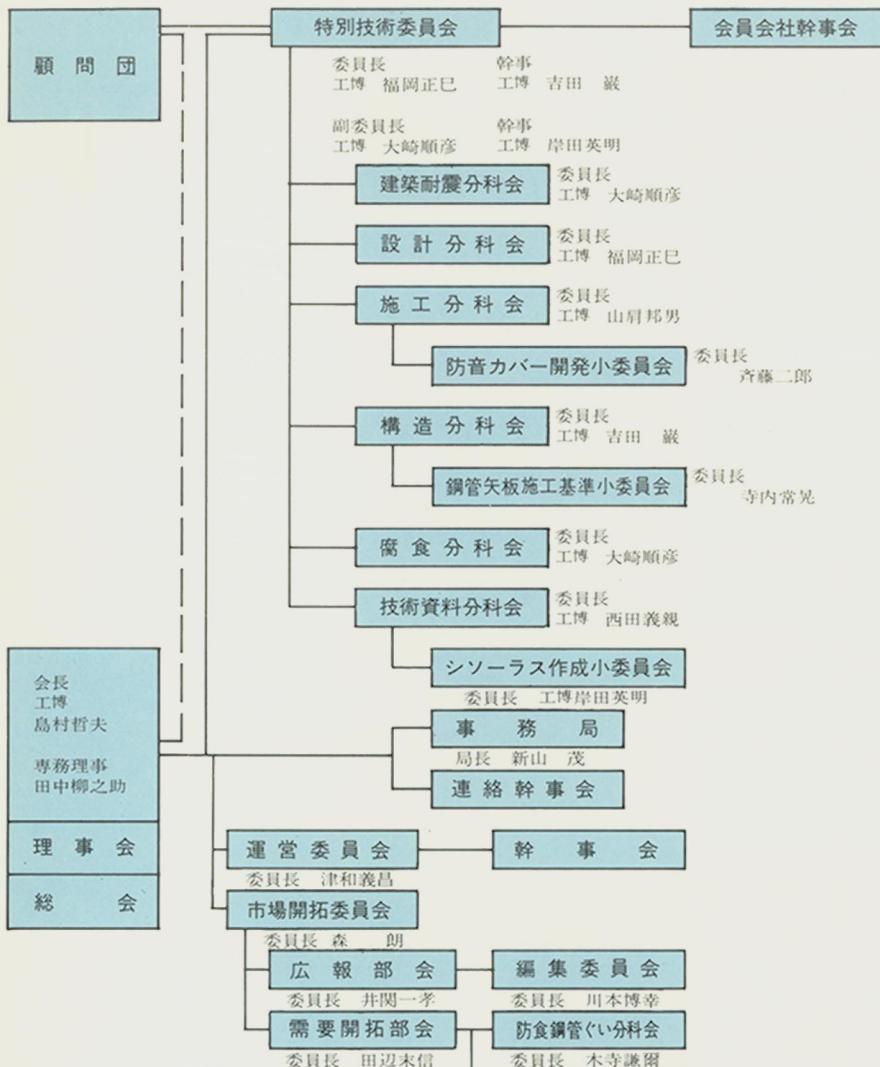
これは建設省関東地方建設局からの依頼によるもので、テーマは「ディーゼルパイロットハンマの防音装置について」であった。当日の参加者は約150名で、当協会開発の防音カバーに強い関心を寄せていた。

●日本下水道事業団における技術説明会の開催

日本下水道事業団より当協会へ技術説明会の依頼があり、去る10月29日、説明会を開催した。当日は当協会技術サービス分科会、製品分科会より講師を派遣し、钢管ぐいの設計と施工についてスライドや技術資料をまじえて講義を行なった。参加者は同事業団計画部を中心に、最近下水処理場での钢管ぐいの採用が増大していることもあり、現場の経験をふまえた熱心な質疑応答があり、予定時間を大幅に上まわるほどであった。

鋼管杭協會組織圖

(昭和52年1月10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)
" 矢田部恵夫(新日本製鐵)
" 山口剛弘(久保田鉄工)
" 渡辺 明(川崎製鐵)
" 渡辺 宏(日本鋼管)

編集委員會

委員長 川本博幸(久保田鉄工)
委 員 梶宗秀明(川崎製鐵)
" 齋藤 紘(日本鋼管)
" 志塚 晃(住友金属工業)
" 島岡久寿(日本鋼管)
" 弘 紘一郎(新日本製鐵)
" 三浦邦夫(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

川崎製鐵株式会社

川鉄钢管株式会社

久保田鉄工株式会社

株式会社酒井鉄工所

新日本製鐵株式会社

住金大径鋼管株式会社

住友金属工業株式会社

中国工業株式会社

東亜外業株式会社

西村工機株式会社

日本钢管株式会社

明日を拓く No.20

発行日 昭和52年1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

東京都新宿区三榮町20-3
〒160（新橋東口（西口））

TEL 03 (357) 5888

(無斷軛載示)



鋼管杭協会