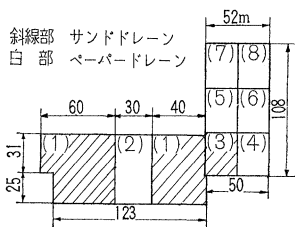


### ペーパー ドレーン工法の現地試験

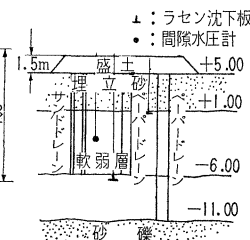
広島県福山市の臨海地帯では、粗鉄 600 万 t の鉄鋼一貫体制の新製鉄所建設を目指して、目下 220 万坪の工場敷地が急ピッチで造成されている。埋立は周辺の海底からしゅんせつした良質な硬質土と、周辺の山土とで行なっているが、この地域もまた他の臨海地域と同様に旧海底下に 10~12 m の厚さにわたり軟弱な沖積粘土が堆積して、この取扱い次第では工場の構造物にしばしば致命的な欠陥を招くことがある。従来、わが国ではこうした軟弱層の改良には主として「サンド ドレーン工法」が主役を演じて来てすでに 10 年有余になるが、同時期にスウェーデン国立土質研究所で開発された「ペーパー ドレーン工法」は紙面紹介にとどまったのみで実施段階にはいたらなかった。

今回、「サンド ドレーン工法」と比較して多くの利点をもつ「ペーパー ドレーン工法」を再評価するべく、福山の埋立地において、数多くの室内実験の資料をもとに両工法について大規模な現地試験計画をたて、現在諸観測を続けている。現地試験は下図のように、両工法についてドレーンの間隔および長さをそれぞれ変えた 8 区域について行なっている。載荷重としては埋立砂 4 m 厚と盛土 2 m を考えた。

改良区域平面図



改良層断面図

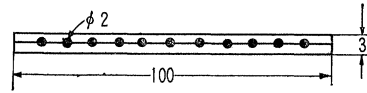


		<i>d</i>	<i>L</i>	<i>n</i>
1	S	2.00	11	1560
2	P	1.16	11	1450
3	S	2.43	11	183
4	P	1.50	11	480
5	P	1.30	11	640
6	P	1.30	16	640
7	P	0.75	11	1920
8	P	0.75	16	1920

S: サンドドレーン  
 P: ペーパードレーン  
*d*: ドレーン間隔 (m)  
*L*: ドレーン間隔 (m)  
*n*: ドレーン本数 (本)

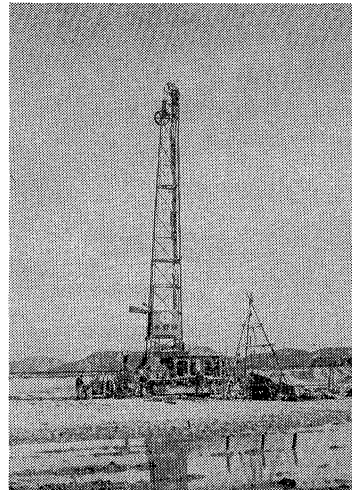
ペーパードレーンに使用する紙は幅 100 mm、厚さ、3mm で縦方向に  $\phi 2$  mm の小孔をあけた図に示す断面で、長さ 400 m を一巻にして機械に取りつけ得るようにしてある。また、ここで使用したペーパードレーンマシン D-20 型は T. Kil stennius のプロットタイプをもとに K 製作所がベルギーのピオフランキー社との技術提携により製作

ペーパードレーン用紙断面図



したもので現地試験の結果では、1 本当たりの施工所要時間は平均約 2 分であり、1 日 200 本以上施工することができた。施工速度は長さにはあまり関係なく、サンド

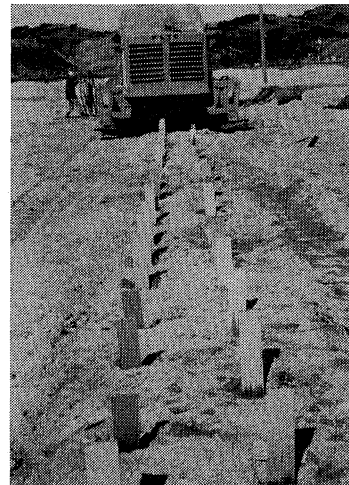
ペーパードレーンマシン全景



ドレーンの 1 日平均 30 本の施工速度からすれば約 6 倍以上の速度である。

現在、施工段階をおわり、沈下（らせん沈下板）および間げき水圧（カールソン型間げき水圧計）の測定を行なっている。これらの測定とともに改良層の土質調査を詳細に行ない、両工法の比較検討をする計画である。

ペーパードレーン打設中



「サンド ドレイン工法」に比較して「ペーパー ドレイン工法」はつぎのような利点をもっている。

- ① 施工費が安い。
- ② 施工が迅速である。
- ③ 施工管理が容易である
- ④ 紙は工場生産であるから品質管理を十分行なうことができる。
- ⑤ ドレイン打設後の確認が可能でありドレインが途中で切断する恐れがない
- ⑥ ドレインの打設によって周囲の土を乱すことが少ないから小間隔に打設することができ、早期圧密が可能である。

以上のような利点をもつペーパー ドレイン工法はその効果がサンド ドレイン工法と同等以上であれば、今後の軟弱地盤改良における有力な一工法となるであろう。

### 千住水管橋竣工

東京都水道局工業用水道部では、江東地区工業用水道事業における南千住浄水場系配水管敷設路線のうち、荒川を横断する部分に新様式の水管理橋を建設中であったが、このほど完成した(口絵写真参照)。本橋は船舶の運行などの多い、川幅 100 m の千住大橋の上流側に位置している関係から 1 スパン構造とし、このほか、力学的安定、経済性、管理の容易さなどの条件を満たすためランガートラス形式を採用した。本橋は以上の条件を満たした結果、床桁を除き主要部材がすべてパイプ構造となっており、架設にあたっては上構構の一部を除きすべて現場で溶接された。本橋にあっては、特にトラス下弦材中に通水される構造となっているなど新しい試みがなされている。また、通信ケーブル管が 30 条添架設となっている。なお架設にあっては船舶の運行などにより、架設用橋脚などを一切設けず、すべてケーブル エレクションによった。なお、橋脚付近にまで民家が建込んでいるので、台風時には工事を一時中止するなど施工には特に慎重を期した。東京都水道局と電電公社東京電気通信局との共同架設であり、その概要はつぎのとおりである。

#### 上部構造

形 式:	ランガートラス水管橋							
支 間:	101 m (全パイプ構造)							
管中心間隔:	5.00 m							
管 径:								
補剛トラス								
<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td>下弦材 (工業用水道本管)</td> <td>内径 800 mm 管 2 条</td> </tr> <tr> <td>上弦材</td> <td>内径 600 mm 管 2 条</td> </tr> <tr> <td>斜 材</td> <td>216 mm 管および 165 mm 管</td> </tr> </table>	{	下弦材 (工業用水道本管)	内径 800 mm 管 2 条	上弦材	内径 600 mm 管 2 条	斜 材	216 mm 管および 165 mm 管	
		{	下弦材 (工業用水道本管)	内径 800 mm 管 2 条				
			上弦材	内径 600 mm 管 2 条				
斜 材	216 mm 管および 165 mm 管							

吊 材 165 mm

アーチリブ 600 mm

添架管 (電気通信局ケーブル防護管): 75mm 管 30 条

使用材料: 本管および床桁, SS 41, アーチ リブおよび補剛

トラス, STK 41, 支承 SC 46

総 鋼 重: 240.749 t

塗 装: 本管内面 コールタール エナメル

本管外面 コールタール エポキシ系塗料

(商品名 RT 50, RT 60 2 回塗布さらにシルバートップ 1 回仕上げ)

その他の外面塗装

光明丹 1 回, シルバートップ 2 回仕上げ

#### 下部構造

右 岸: 控壁式鉄筋コンクリート構造

幅 6.8m, 長さ 7.0 m, 高さ 8.342 m

基礎 鋼管杭内径 700 mm 長さ 27 m × 6 本

杭の中にコンクリート填充

左 岸: 逆 T 型鉄筋コンクリート構造

幅 6.8 m, 長さ 3.5 m, 高さ 4.542 m

基礎 鋼管杭内径, 700 mm, 長さ 34 m × 6 本

杭の中にコンクリート填充

#### 工 期

下部着工: 昭和 38 年 1 月 10 日

上部着工: 昭和 38 年 3 月 9 日

竣 工: 昭和 39 年 1 月 16 日

施 主 東京都水道局工業用水道部

設 計 日本技術開発 KK

施工者 上部 日本鋼管 KK

下部 前田建設工業 KK

### 根岸製油所 150 000 t 原油棧橋竣工

日本石油精製 KK が、横浜市根岸埋立地に建設中の、根岸製油所の主要施設の一つとして、かねてより注目されていた 150 000 t 原油棧橋がこのほど完成し、2 月 26 日に第一船が着岸した。最近のわが国の石油の消費量は年々増加の一途をたどり、またこれに合せて原油輸入船は急激に大型化し、昭和 36 年の計画時には、100 000 D.W.T. の着岸を目的としたものであったが、昭和 37 年 6 月の着工時にタンカーの建造すう勢より急ぎ計画を変更し、150 000 t D.W.T. 船用としたものである。

工事期間 560 日、鋼材約 4 000 t、コンクリート 6 400 m<sup>3</sup>、捨石 38 000 m<sup>3</sup> を要した。

この棧橋は、護岸より 60° の角度で海上に約 530 m 突出し、鋼管脚柱 (706 mm) の突出棧橋で、Deflection Type のドルフィン 3 基を有し、33 000~150 000 D.W.T. のタンカーを同時に両側に着岸させ得るものである。

その主要寸法はつぎのとおりである。

水 深：-17.00 m

栈橋の床面高：+5.00 m

脚柱の鋼管杭の先端深さ：-64.3 m (管径 0.6~0.9 m)

構 造：荷揚場 14.00 m×18.00 m 1基 (ローディングアーム 2基現在1基) ドルフィン (150 000 D.W.T. 推定寸法 長さ 295 m, 幅 47.5 m, 高 23.0 m, 排水重量 191 000 t)

陸側 10.0 m×21.1 m 1基 (200 t ビット 2基)

中間 10.0 m×19.7 m 1基 (100 t ビット 2基)

海側 10.0 m×19.7 m 1基 (100 t ビット 2基)

ムアリングドルフィン

陸側 10.0 m×16.8 m 1基 (300 t ボラード 2基)

海側 10.0 m×15.2 m 1基 (300 t ボラード 2基)

連絡栈橋

陸側 延長 306.3 m, 幅員 7.00 m スパン 13.00 m

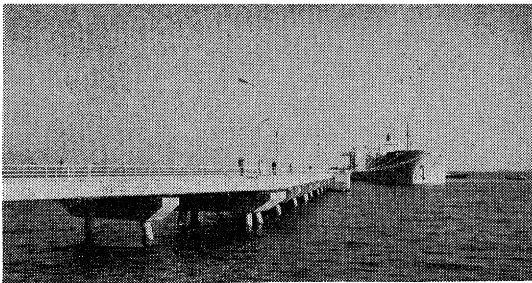
海側 延長 35.8 m, 幅員 4.4 m スパン 13.00 m

栈橋総突出長 532.3 m

設計および施工請負業者 鹿島建設KK

総工事費 (材工共) 約 8 億円

完成した 栈 橋



## スラウェシ島 (インドネシア)

### へ電源開発調査団出発

インドネシア共和国の要請にもとづき電源開発基礎調査団 (第一次) が去る 3 月 9 日出発した。本調査団は約 1 カ月にわたりスラウェシ島 (セレベス) 中部のラロナ地点に水力発電を開発し, 同地域に埋蔵しているニッケルその他の鉱物資源を開発しようとするラロナプロジェクトの予備調査を実施することを目的として, 通産省の海外開発計画調査委託費によってラロナ地点の雨期における流域内の河川状態, 流況の観察, 水文資料の収集, スラウェシ島における電力需給状況の調査を行なうことになっている。通産省では本調査の結果にもとづき今秋には第二次調査を実施する方針である。本調査団のメンバーおよび調査項目はつぎのとおりである。

メンバー

橋 本 敏 夫 (日本工営常務・団長)

安 富 毅 (日本工営土木技術部・本会員)

松 田 徹 (通産省公益事業局)

### 調査項目

- ① ラロナ河水系の踏査, とくに雨期における流域内の洪水はんらん状態, 流況の観察
- ② ラロナ河流域の気象, 水文資料の収集および同開発計画に関する各種調査資料の収集
- ③ ダム発電所予定地点の選定踏査
- ④ 電力需要調査ならびに資料の収集

## 天竜川新鉄橋橋桁の架設はじまる

国道一号線の天竜川新鉄橋の建設工事は去る 37 年以来急ピッチですすめられていたがこのほど橋桁の架設工事にとりかかった。

本工事は現在の鉄橋 (延長 998 m, 幅 7.5 m・昭和 8 年建設) の老朽がひどく東京~大阪間の交通量にたえられなくなるため, 建設省磐田工事事務所が架替を計画したもので, 新橋は現橋の上流約 80 m のところに建設するもので延長 912 m, 幅 11 m のもので鉄筋コンクリートの橋脚は大成建設, 鉄骨の橋桁は石川島播磨重工が請負い 41 年 3 月に総工費 14 億円をもって完成する見込みである。この新橋が完成すると 1 日約 25 000 台にのぼる乗用車, トラックなどの交通難が解消され, 現在の橋は軽量の車両, 自転車などの専用橋として使う予定である。

## 西日本共同火力新苅田発電所完工

西日本共同火力で去る 36 年 8 月より工事をすすめていた新苅田火力発電所は 12 月より営業運転を開始していたが, 去る 3 月 12 日盛大に完工式を行なった。

本発電所は福岡県京都郡苅田町 2 に建設され, 筑豊地区の低品位炭 (3 500 cal) を熱源に最大出力 22 万 kW, 年間発電量 15 億 4 000 万 kWh に達する新鋭火力発電所で総工費は 139 億円である。

## 1 000 t つり起重機船の建造

今後の港湾工事の大規模化にともない 1 000 t つり自走起重機船の建造が企みられ去る 3 月 6 日その起工式を行なった。本船は長 72.0 m, 幅 27.0 m, 深 5.8 m, 総トン数 3 600 t, ジブの直径 2.8 m, その長さ 58.0 m という巨大なもので 1 000 t の荷をつって時速 6 節で自航しうる。この船は 3 年前に 500 t の能力をもつ柏嶋号を造った KK 寄神工業所が本年 7 月末竣工を目ざして工事をすすめており, 本起重機船ができれば今後の港湾建設に大きな進歩がもたらされるものと期待される。

## 比重計によるグラウトの品質管理〔I〕

注入用グラウトにはその性質がいろいろあり、これを同一視して取扱うことは不可能であります。従って夫々の機能に適應する測定器が考案され制定されております。

グラウトはコンクリートと異り大粒子の骨材を使用せず、細骨材を使用したとしてもそのうちの特に細かい部分が使用されますので、混合されたグラウトは一種の液体として取扱われ、流動性の測定についても、混合物が一定の管口又は小さな隙間を有する開口部を通過する時間を計測して表示されております。

その測定については、測定装置、ストップウォッチ、水平な測定場所等を必要とし、その上サンプリングして来なければ測定が行えません。今若し品質管理が比重の測定だけで済むものとすれば、現場のミキサーの中、又はタンク等の中で、そのまゝ計測され、その便利さと能率的な品質管理はより立派な施工の原因となります。又或る程度流動性との関係もあるといわれておりますので、注入状況の判定にも参考になるのではないかと思います。

\* 常山源太郎氏論文、セメント・コンクリート誌昭和35年1～2月号“セメントおよびグラウトの諸性質と試験方法”流動性の項に於てKlein氏(プレバクトフローコーンの考案者)の論文よりの引用と思ひますが「グラウトの流動性は密度に逆比例すると述べている」と発表されております。

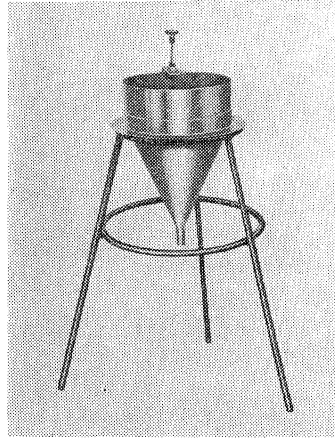
注入状況の判定は現在写真に示すコーン(又はロート)と称される測定器により判定されておりますが、単に品質管理の点からみれば比重を計ることにより充分目的を果せるものと思われまゝ。

従って

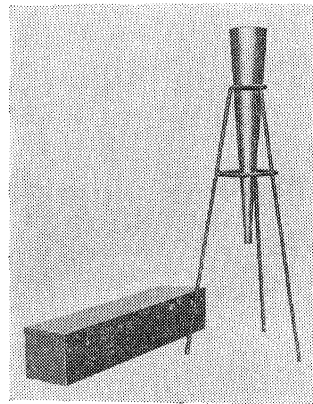
1. 迅速・容易にしかも正確に液体の比重が知られること。
2. 浮秤式では不透明液の測定が行えないので、不透明液でも計測し得ること。
3. タンク中の品質を測定するため、各深度における比重が計測し得ること。
4. 計測器は持ち歩きに便利で、金属製であること。
5. 比重測定範疇が簡単に変更できること。

1～5の条件を満足させる比重計であれば、被測定物が液体である限りどの様なものにも適用可能な筈であります。又品質管理と云う点だけで考えれば、油等の粘性のあるものでも、又加熱して液状になるもの、例えば土木に関係のあるものではアスファルトの如きものにも使用されるものと思ひます。(未完)

(次回に於て丸東液体比重計の詳細に就いて試験結果と共にお知らせ致します。)



プレバクト用フロー・コーン



P・C用ロート

連絡先：東京都江東区深川白河町2の7 株式会社 丸東製作所 営業部  
京都出張所：京都市中京区壬生西土居の内町3の1 TEL：京都84-7992

土 誌  
VOL. 49. 4  
MARUTSU

試験機紹介のページ

株式会社  
丸東製作所

TEL  
東京  
(641)  
2661  
7749  
8735  
1090