

下久保ダム工事最盛期に入る

(口絵写真 参照)

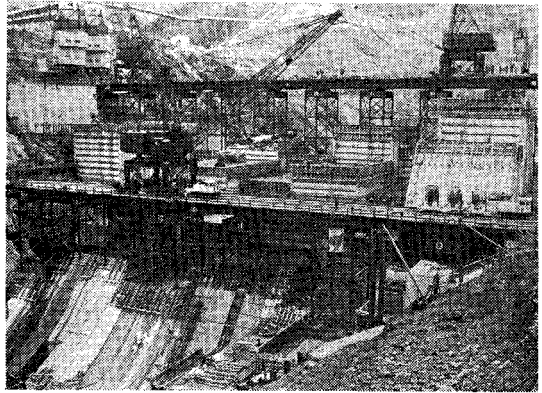
第 50 巻 6 号にて紹介した水資源開発公団施工の下久保ダムは、その後台風などの曲折をへてようやく 40 年 10 月 9 日河床最深部に第 1 弾のコンクリートを打込み、以来本年 4 月 22 日の時点で 30 万 m³ に達し、昼夜を分たぬ作業を続けて、目下工事の最盛期である。ダムは本流に直交するダム本体と、ダム サイト右岸の尾根をかさ上げするための補助ダムとからなるが、それぞれ 100 万 m³ と 30 万 m³ の体積を持ち、両者に囲まれた右岸上流面はしゃ水壁工事を施工する必要がある。

ダム用セメントは B 種高炉セメント (40% スラグ) で、使用骨材は右岸のダム地点から約 1.6 km 上流にある原石山 (跡倉砂岩といい、圧砕されている) の碎石砕砂である。骨材寸法は、粗骨材として玉石 (150 mm~80 mm)、大砂利 (80 mm~40 mm)、中砂利 (40 mm~20 mm)、小砂利 (20 mm~5 mm) の 4 種類、砂は一種類で粒度は F.M.=2.68~2.7 である。使用セメント量は 210 kg, 150 kg, および鉄筋コンクリート用であって、混和材としては AE 剤を用いている。目標としてスランプは 3 cm, エアーは 4.5% とし、品質管理を実施している。

打込みリフトは 1.5 m, ブロック寸法は 25 m×15 m で、冷却工はパイプクーリング一本とし、ジョイントグラウトを施工するために 2 次クーリングを実施する部分もある。また打込み順序は奇数ブロック先行方式を用い、しかも上流ブロックを先行リフトとしている。冬期コンクリートも最低気温 -8°C 程度であったので無休で打込み、1, 2, 3 月の間に 20 万 m³ の打コンを行なうことができた。冬期間の打コンについては、打込み面の保温、要すればプロパンバーナーにより打込み直前の岩盤面、またはブロック面を加熱した。少なくとも、打込み時のコンクリート温度を 5°C 以上に保つためにコンクリートの混合水を加熱した。骨材製造工場を保温するため、砂ビン出口にヒーターを取付れたり、スクリーンプラント、ロッドミル等水を用いるプラント全体をシートによってカバーし、内部でストーブを燃して施設の氷結を防いだ。

打込み用クレーンとしては 13.5 t 吊ジブクレーンを使用しているが、使用し易さの点ではケーブルクレーンよりすぐれているとあって過言ではあるまい。この件はいずれ適当な機会に比較論を述べることもあろう。コンクリートの締固めは 7 200 rpm (120 c/s) の電動バイブレーターを使用しているが、これを取付けたバイブレード

ダム下流面
(ジブクレーンによる打込み状況がわかる)



ーザーと、バイブレーターマンによって使用する形とでの可否についてはリフト寸法、ブロックの大きさ等がある、なかなか結論を出しにくい点がある。

骨材製造にともなうシルトの処理については河川浄化が叫ばれている折でもあるし、骨材製造の一環として考えるべきだとの主張もある。当ダムには、大型の沈殿池を作って硫酸バンドによって沈殿させ、少なくとも 150~170 ppm 程度のうわ水として放流することとしている。なお沈殿池容量が不足するため目下急速沈殿効果をねらって、シクナーと真空沓過機の組み合わせによる施設を準備中である。なお、口絵写真は 30 万 m³ 打込済時のダム上流正面である。右岸の鉄管はペンストック、中央のは利水放水管である。

完成をひかえた東・西栗子トンネル

(口絵写真 参照)

一般国道 13 号線のうち、福島市森合町より山形県米沢市に至る区間は、栗子国道と呼ばれる道路である。本道路は標高約 900 m の地点で栗子トンネルにより、奥羽山脈を横断している。本区間は昭和 11 年国の直轄工事として改築され、屈曲多く、急勾配、狭隘な砂利道であるが、一応今日まで東北横断道路としての役割を果たしてきた。しかし、冬期 5 カ月間は積雪のため交通不能となる現国道が、自動車交通による社会経済の変化に対処できなくなったのは当然のことであり、このあい路を打破し、東北開発の基盤とすべく、栗子国道の全面的な改良工事が、建設省により着手されたのである。調査は 32 年より始められ、35 年アプローチ道路の改良工事に着手、38 年東・西栗子の両トンネル工事に着手した。41 年度までの総事業費 76 億円、6 年の歳月を費やし、福島市森合~瀬沼間を除き 41 年 5 月 29 日開通した。

新国道構造規準（開通部分）は、
規格；第2種山地部，幅員 1+6.5+1=8.5 m

舗装；コンクリート，最急勾配 6%
最小半径；100 m，計画交通量 3 500 台/日（55 年）

図-1 位置図

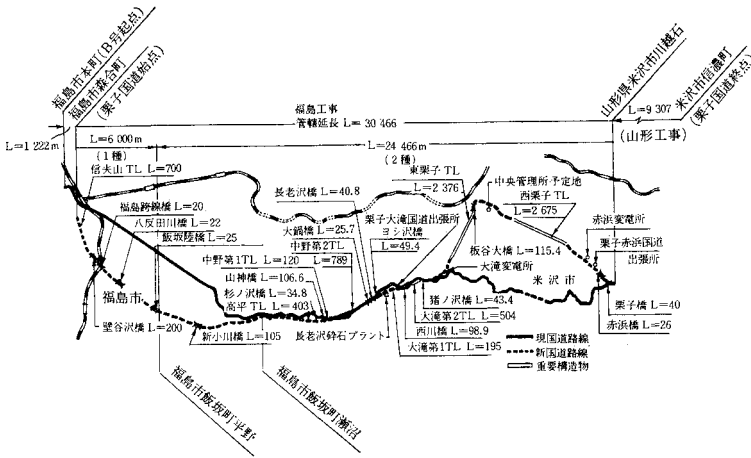
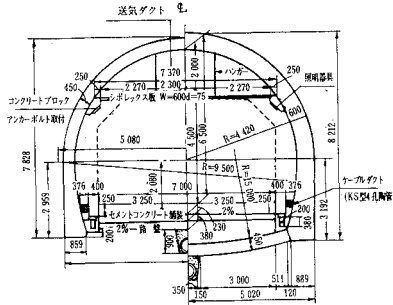


表-1 トンネル諸元

トンネル名	延長 (m)	掘削土量 (m³)	覆工コンクリート量 (m³)	坑口標高 (m)		縦断勾配 (%)	曲率半径 (m)
				福島側	米沢側		
西栗子トンネル	2675	174 270	40 640	625 681	585 840	福島側 684m + 0.5	直線
				最高地点 533 953	538 884	米沢側 1991 - 2.2	
東栗子トンネル	2376	155 070	34 930	539 953	538 884	福島側 1495 + 1.0	直線
				最高地点 548 076	米沢側 881 - 1.2		

図-2 標準断面図
(a) 東栗子トンネル



(b) 西栗子トンネル

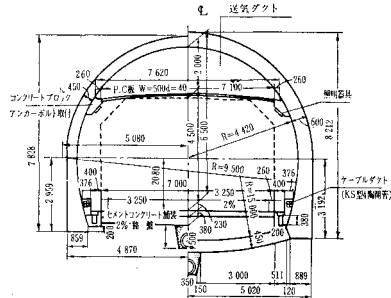
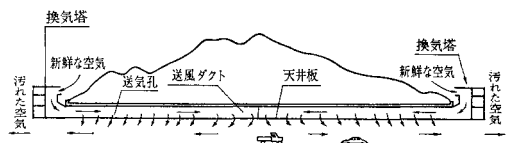


表-2

各種断面諸元 (m²)	内空	掘削	覆工コンクリート
覆工厚 45 cm	48.774	63.806	10.137
覆工厚 60 cm	48.774	67.495	13.827
インバート	—	7.244	3.659

図-3 換気方式模式図



であり，東栗子，西栗子トンネル
工事は下記のとおりである。本両
トンネル工事は栗子国道改良工事
中で最大の規模のもので，本格的な
長大道路トンネルとしての諸設備
を有するトンネルとして計画施工
された。諸元等は下記のとおりで
ある。

- ① トンネル諸元
表-1 のとおりである。
- ② 標準断面
図-2，表-2 のとおりである。
- ③ 地質および施工

東栗子トンネル：主として砂岩
泥岩の互層の良好な岩盤で，湧水
も板谷側で 20 l/min の箇所があ
ったが，総じて少なかった。

西栗子トンネル，板谷側は角礫
凝灰岩，また浜側は流紋岩質凝灰
岩からなり，東栗子より湧水も多
く，坑口測定で板谷側 500 l/min，
赤浜側 1 600 l/min の湧水が観測
された。

施工は両トンネルとも導坑先
進，上部半断面切上げ，逆巻覆工で行なわれ，支保工に
は，H 型鋼アーチ支保工 (150 mm~200 mm) が用いら
れた。ずり出しは，東トンネルでは線路布設による方法
が採られたが，西トンネルではトラックによる工法がと
られ，さらに側壁部は片押し掘削をし，コンクリート支
柱でアーチ覆工を支える工法がとられた。またろう水防
止工法として，H型鋼フランジに厚 0.3 mm の塩化ビニ
ールシートを接着する新しい工法が採用された。トン
ネル諸設備としては，両トンネルには維持管理，保安設備
としてつぎの諸設備が計画され，一部は竣工している。

- ① 換気設備；換気所は各坑口に設置される方式・下方送気型半横流式，所要換気量・120 m³/sec/km (算定交通量 525 台/hr，ディーゼル車率 40%，照度 30 lx，透過率 45%)，送風機・横型軸流式，各換気所 3 台，2 段階の速度制御と台数制御の組み合わせで 4 段階の風量調節を行なう。
- ② 照明設備
(イ) 光源；ナトリウムランプ，(ロ) 照度；30 lx，(ハ) 制御，晴天，曇天，夜間，深夜の 4 段階自動点滅
- ③ その他設備
(イ) 無停電設備，(ロ) 坑内緊急電話設備(東トンネル 5 台，西トンネル 6 台)，(ハ) 火災感知器(ピッチ 30 m 千鳥)，(ニ) V I メーター(各トンネル 3 台)，(ホ) Co メーター(各トンネル 1 台)，(ヘ) 交通信号機(2 位式)，(ト) 交通量およびトンネル在場台数記録器，(チ) 退避所(各トンネル 2 カ所)

以上の諸設備は中央管理所(仮称)の中央制御室から遠方監視，遠方制御される計画である。このうち，換気



写真-2 前期工事完成の換気所

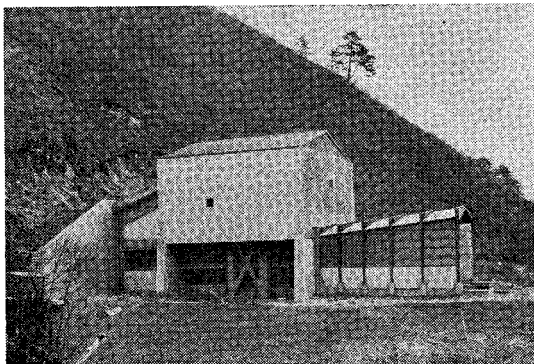


表-3 トンネル m 当り工事費

トンネル名 工 種	東 栗 子 トンネル	西 栗 子 トンネル	摘 要
	トンネル	417 000	
天井版，受台	40 000	40 000	製作，架設
照 明	12 000	12 000	坑外配線工事を含まず
塗 装	3 000	3 000	
計	472 000	473 000	

注：合計工事費 東栗子トンネル 11 億 2 200 万円
西栗子トンネル 12 億 6 600 万円

関係設備は前後期に分けられ交通量の少ない供用開始時点では，機械換気によらず自然換気によることとし，交通開放後施工困難な工事(天井版，換気所 2 階まで)を前期工事として竣工させ，供用開始することになっている。なおトンネル工事費は表-3 のとおりである。

第 42 回電源開発調整審議会終了

第 42 回電源開発調整審議会は，41 年 4 月 4 日に開催され，41 年度電源開発基本計画の規模は，継続工事最大出力約 1 230 万 kW のほか約 370 万 kW の新規着手計画を見込み，合計最大出力 1 600 万 kW に決定された。新規着手計画 370 万 kW のうち準備状況がととのわない約 84 万 kW (水力 49 万 kW，火力 35 万 kW) にいては，一応今回の基本計画と切り離すこととし，年度内に懸案事項が解決し次第あらためて基本計画の追加変更を行なうこととなった。

(1) 電源開発基本計画の原動力別発電施設の最大出力および所要資金

表-1 のとおりである。

表-1

	新規・継続別	最大出力(1 000 kW)	
		40 (計 画)	41 (見 込)
水 力	新 規	402	982
	継 続	3 336	3 102
	計	3 768	4 084
火 力	新 規	3 059	2 015
	継 続	7 910	8 684
	計	10 969	10 699
原 子 力	新 規	300	725
	継 続	166	491
	計	466	1 216
計	新 規	3 761	3 722
	継 続	11 442	12 277
	計	15 203	15 999

	年度 工 事 資 金 (億 円)	年度 工 事 資 金 (億 円)	
		40 (計 画)	41 (見 込)
新 規	規 規	1 878	1 870
	続 続	2 421	2 599
	計	4 299	4 469

表-2 水 力

事業者名	地点名	府県名	水系名	河 川	方 式	最大出力 (kW)	年間発生可 能電力量 (1 000 kWh)	総工事費 (100 万円)	kWh 当り 建設費 (1 000 円)	kWh 当り 建設費 (円)	運転開始 予定年月
関西電力	喜撰山	京 都	淀 川	境 川	ダム式(揚水)	466 000	(326 200)	17 000	36.48	52.12	44-11
"	高 山	"	"	名張川	ダ ム 式	6 000	30 471	505	84.17	16.57	43-11
北海道	岩尾内	北海道	天塩川	天塩川	"	13 000	42 591	1 260	96.00	29.58	45-12
秋田県	八幡平	秋 田	米代川	熊沢川	水 路 式	4 800	24 344	610	127.00	25.06	43-11
長野県	菅 平	長 野	信濃川	神 川	ダム水路式	5 400	21 372	800	148.00	37.43	44-10

注：年間発電可能電力量欄の（ ）内の数値は揚水分の値を示す。

表-3 火 力

事業者名	地 点 名	府 県 名	最大出力 (kW)	汽 機 (kW×個数)	汽 缶 (t×個数)	総工事費 (100 万円)	kWh 当り建 設費(1 000円)	運転開始 予定年月
東京電力	姉ヶ崎 (2号)	千 葉	600 000	600 000×1	1 950×1	17 330	28.9	44-10
中部電力	新清水 (1号)	静 岡	156 000	156 000×1	500×1	6 220	39.9	45-3
関西電力	新宮津 (1, 2号)	京 都	900 000	450 000×2	1 380×2	35 920	39.0	44-12, 45-6
九州電力	芦 辺 (内燃力7号)	長 崎	3 000	3 150×1		145	48.3	42-4
"	福 江 (" 10号)	"	3 000	3 150×1		145	48.3	42-4
"	曾瓦島第一(" 5号)	鹿 児 島	500	525×1		36	72.0	42-4
"	" 第二(" 7号)	"	500	525×1		42	84.0	42-4
大島電力	平土野 (内燃力2号)	"	1 000	1 177×1		72	72.0	42-5
"	古仁屋 (" 2号)	"	1 000	1 177×1		74	74.0	42-7

表-4 原 子 力

事業者名	地 点 名	府 県 名	最大出力 (kW)	汽 機 (kW×個数)	汽 缶 (kW×個数)	総工事費 (100 万円)	kWh 当り建 設費(1 000円)	運転開始 予定年月
東京電力	福 島 (1号)	福 島	400 000			(9 250) 36 500	91.3	45-12
関西電力	美 浜 (1号)	福 井	325 000			(14 500) 31 950	98.3	45-12

注：工事中欄中の（ ）内の数値は外資借款工事を円貨で表わした内数である。

(2) 41 年度新規着手地点概要

水力については表-2、火力については表-3、原子力については表-4 を参照されたい。

なお懸案地点はつぎのとおりである。

- 水力 矢 作 第 1, 第 2 (最大出力 92 400 kW)
- 馬瀬川 第 1, 第 2 (" 352 000 kW)
- 早 明 浦 (" 42 000 kW)
- 火力 横 須 賀 (" 350 000 kW)

小田急向ヶ丘モノレール開通

小田急線向ヶ丘遊園駅から向ヶ丘遊園地正門までの1.1 km の区間に、4月23日からモノレールが開通した。このモノレールはロッキード方式による跨座式モノレールである。ロッキード方式は過去に試験線として岐阜で建設されたことがあるが、営業線としては今回が初めてである。ロッキードモノレールは、同じ跨座式のALWEG、あるいは東芝式とはことなり、軌道桁の上部に主レールを1本、両側面には安定レールを各1本ずつ設置し、主レール上面に駆動輪が回転走行する。車両を安定させるために、主レール頭部の両側面に、3.0 t の

圧力で車両に設置してある上部安定輪でレールをはさみこみ、また桁両側面の安定レールには、2.3 t の圧力で車両に設置してある下部安定輪で桁をだきこむようにささえるものである。

このように、普通鉄道用のレールに弾性車輪を用いている点、在来のコンクリート桁にゴム車輪を用いているものとの大きな相違点があり、長所、短所については議論の多い所である。しかし、在来のゴムタイヤ使用のものは、タイヤが大きいために、客室内床面にタイヤ部分のはみだし、車内が、普通鉄道のものとは異なり使用してやや不便をきたしていたが、このロッキードモノレールについては駆動輪である鉄輪が小さいため床面にはみ出ず、有効に床面が使用できるという点では、有利である。

小田急線向ヶ丘遊園前に降りると、駅前広場をへだてて、道路の中央部に鉄骨造りのホームが高く見える。駅から200 m ばかりの間は、道路の中央分離帯に支柱が建ち、モノレールとしては理想的な土地利用を行なっている。その後半径40 m という、いままで鉄道では考えられなかったような急カーブを描いて、用水の土堤沿いに進み、都市計画街路鹿島田管線を跨ぐ地点では、スバ

写真-1 運転中の小田急モノレール

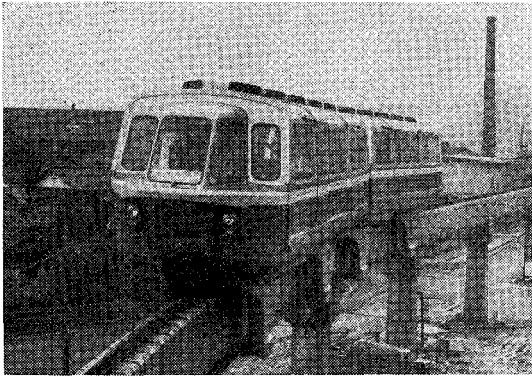
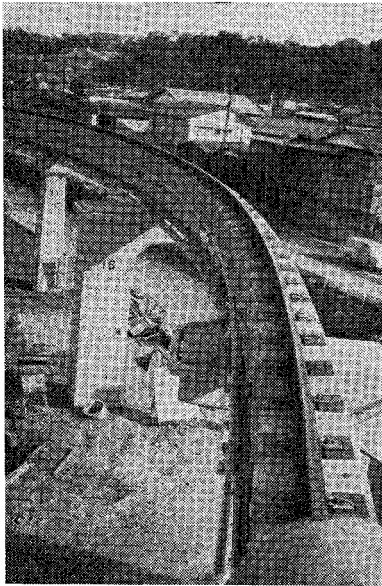


写真-2 R=40 m の区間近景



ン 27.2 m×2 の鋼鉄連続桁の橋梁の中央にスティールの軌道桁をのせた形で桁が架設されている。この橋梁の地点が本モノレール区間で一番高い所となっている。そこから 50% の下り勾配をおりてゆくと、やがて右手に向ヶ丘遊園地正門の、高い階段が白く見えると思うと、半径 40 m の曲線をまがりながら、用水を渡ると同時に府中街道を下に見、すぐに向ヶ丘遊園正門駅に到着する。所要時分 3 分である。

向ヶ丘モノレールの施設の概要をつぎにのべる。

- 動力：直流 600V
- 営業キロ程：1.1 km 全区間単線
- 最小曲線半径：40 m
- 最急勾配：54‰
- 軌道桁：PC 桁（標準桁）580×1400
- RC 桁（曲線桁）580×1400

鋼桁 580×1429

橋梁：鋼鉄連続桁 27.2 m×2

軌条：全軌条 50 t レール

安定軌条 22 kg レール

車両形式：跨座式 2 軸ボギー電動客車

編成両数：2 両 1 編成

車両自重：16.2 t/両

車両定員：120 人/両（座席 46 人/両，立席 74 人/両）

電車線：剛体電車線 溝付硬鋼線 110 mm²

自動列車停止装置：連続誘導式 3 表示自動列車停止装置

非常電話：無線電話 150 MC

建設費：2 億 2 500 万円

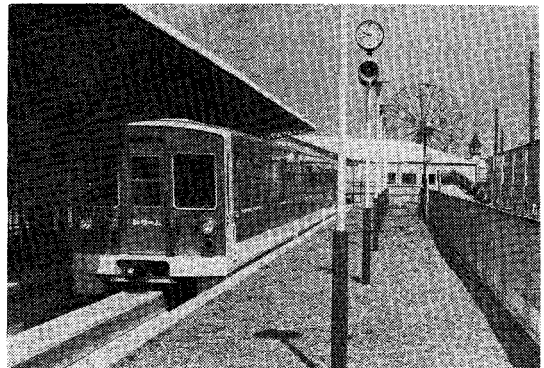
ドリーム交通（大船～横浜ドリームランド間）モノレール開通

神奈川県横浜市戸塚区にある「横浜ドリームランド」と国鉄大船駅との間に、5月2日よりモノレールが開通した。このモノレールは跨座式で、東芝方式である。この東芝方式では、すでに奈良ドリームランド内で 0.8 km の延長で使用されているが、このたびのように延長 5.3 km というものは初めてであり、他の形式を含めても、東京モノレール（羽田～浜松町間）の 13.2 km につぐものである。

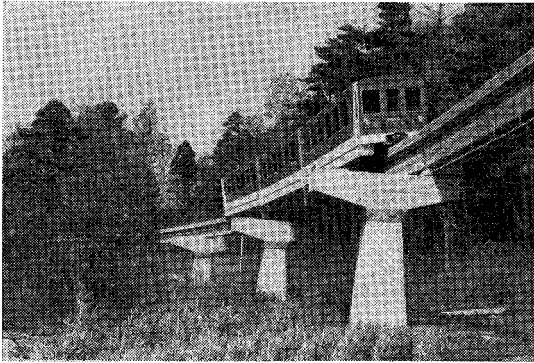
東芝方式というのは、従来の跨座式モノレールと基本的な考え方については大差がないが、主な特色は走行操縦を台車にまとめた連接台車を使用し、台車を常に軌条の接線方向へ向けるようにしており、このためゴムタイヤの寿命を極力長くしようとする点である。

国鉄大船駅に隣接した軽量鉄骨構造二階建ての駅舎をホームにあがれば、R=150 m の半径の曲線がホームの中ほどからはいっており、そのままの曲線で柏尾川を鋼桁で渡り、60% の勾配を R=200 の曲線をいくつか描きながらのぼってゆく。普通鉄道の概念では、きつすぎるほどの急曲線、急勾配がモノレールであるという印象

写真-1 ドリームランド駅



写真一 複線脚柱部分近景



を強く与える。しばらく $R=200$ m, あるいは 300 m の急曲線, 100% という急勾配を経た後に, 中間に位置する小雀信号所に入る。ここでドリームランドから大船行の列車と行違いする。そこを出てしばらくゆくと国道一号线を大きく跨ぎ, その後ドリームランドの入口をめざしてつきすすむ。

この線の主なる目的はいうまでもなく, ドリームランドへの交通の便をよくすることであるが, 将来には沿線の開発をすると同時に, そのための通勤輸送をも考慮しており, 小雀信号所を将来旅客扱いをするような計画を持っている。

施設の概要はつぎのとおりである。

- 営業キロ程: 5.341 km
- 最小曲線半径: $R=150$ m
- 最急勾配: 100%
- 軌道桁: P C 桁 600 mm \times $1\ 200$ mm \times $20\ 000$ mm
- R C 桁 600 \times $1\ 500$ \times $20\ 000$ (地上桁)
- 鋼 桁 600 \times $2\ 100$ \times $36\ 000$ (2 連)
- 600 \times $2\ 100$ \times $40\ 000$ (4 連)

支柱: 鉄筋コンクリート, 最高高さ 16 m
ドリームランド側は一部複線支柱, 他は単線支柱

- 分岐器: 鋼製 2 線軌条式 (全油圧式) 2 組
- 電気方式: 電車線 単線 15 kg レール 20 m
- 電 圧 直流 $1\ 500$ ボルト
- 集電装置 パンタグラフ式鉄製集電シュー付き

- 信号方式: 2 位色灯式
- 閉そく方式: 票券閉そく式
- 自動列車停止装置: ATC および ATS
- 車両形式: 連接型跨座式電動客車
- 単位列車: 3 両固定編成
- 編成最大長: 31.6 m
- 車体幅: 2.4692 m
- 車体高: 3.8 m
- 車両重両: 30 t (各車 10 t)
- 乗客数: 座席 70 人, 立席 90 人, 計 160 人

最大乗車人員 300 人

- 車輪: (主輪) $10.00\sim 20$ 空気入りゴム タイヤ
- (側輪) $7.00\sim 12$ 空気入りゴム タイヤ
- (補助輪) ポリウレタンソリッド タイヤ
- 制動装置: 電空併用ブレーキおよびバネブレーキ
- 最高運転速度: 60 km/h

運転時分: 大船~小雀信号所 5 分 00 秒
小雀信号所~ドリームランド 4 分 00 秒

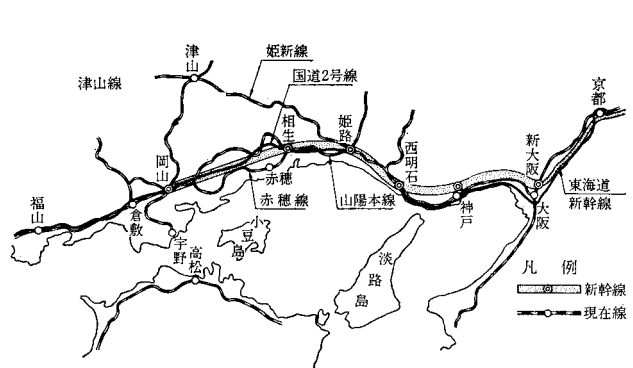
ドリームランド付近の線路脚柱は複線支柱でありながら, 軌道桁が単線分しか架設してないのは, 将来, 小田急線六会駅を結ぶ線を計画しているため, その時点を考えているためである。

構造物としては, 特に変わったものはないが, 軌道桁の中, R C のはりを直接地面上に設置した地上桁というものがあり, これは弾性床の上のはりの考え方をういている。建設費は 25 億円, 1 km 当り 4 億 $7\ 000$ 万円である。

山陽新幹線ルート決定

国鉄では, 第 3 次長期計画の一環として, 山陽本線の輸送力増強をはかるため, 東海道新幹線をまず岡山まで延長して建設することになり, 昨年の 8 月 18 日運輸大臣に対し, 山陽本線 新大阪~岡山間の線増 (山陽新幹線) について認可申請を行ない, はじめて山陽新幹線の建設に第 1 歩を踏み出した。これに対し, 運輸大臣は, 40 年 9 月 9 日付で線路増設について正式に認可を行なった。これにもとづいて国鉄では, 技術的な調査とともに運輸営業上の検討を行ない, 昭和 41 年 5 月 11 日運輸大臣に対し, 新大阪から岡山市内に至る延長約 160 km の経過地とその間に新神戸, 西明石, 姫路, 相生, 岡山の 5 駅を設けることについて認可申請を行なった。

山陽新幹線ルート図



ニュース

経過地は新大阪駅から東海道本線吹田～尼崎間の貨物線に沿って西に進み、神崎川の手前から北上して六甲山系を貫き、神戸市葺合区をとおり、明石市で山陽本線と交差、その南側を西進して姫路市に入る。姫路市から相生市を經由、帆坂峠をすぎて岡山市に至るとというのが大略のルートである。

このルートにはトンネルが多く、全線約 160 kmのうち 55 km 34% はトンネルでその数は約 30 カ所である。特に延長約 16 km の六甲トンネルは、シンプロン（約 19.8 km）、アベニン（約 18.5 km）について世界第 3 位、日本では最長の北陸トンネル（13.9 km）よりはるかに

長いトンネルとなる。しかも、多くの断層が走る六甲山系を貫くだけに難工事が予想されている。

また橋梁は延長 10 km で全線の 6% に当り、主な橋梁は、神崎川、吉井川、加古川、市川等である。

これにより注目の山陽新幹線は、ようやく青写真ができ上り、運輸省から認可のあり次第本格的工事に着手する運びとなった。

完成は 47 年の予定で、東京～岡山間 4 時間 10 分、新大阪～岡山間が約 1 時間で結ばれることになる。なお 51 年にはさらに博多まで延び、東京～博多間 6 時間 40 分運転が予定されている。

口絵写真・ニュース・豆知識・読者の窓原稿募集

土木学会編集委員会では標記の原稿を募集しております。会誌は会員の皆さんと一緒につくるものです。下記要項をご参照の上ふるってご寄稿下さい。

登載区分	ページ制限	内 容
口絵写真		キャビネ版以上の土木学会誌の巻頭を飾るにふさわしい、各種、土木関係の写真をお送りいただきたい。また写真には、簡単な説明文（約 400 字）を添付して下さい。なお、不採用のときはお返し致します。
ニュース	0.3	全国各所で実施されている各種工事などの完成、着工、計画決定などの新鮮なニュースを載せる欄で、できるだけ写真、図などを添付して下さい。締切りは毎月 10 日着の分を翌月登載とします。なお、登載にあたっては、とく名とします。
豆知識	0.5	土木技術に直接関係するもの、またはこれくらいは知っておきたいというものを簡単にまとめられたものを載せるページです。
読者の窓	0.5	会員が何か不審に思っていること、知りたいこと、全員相互の連絡の場として利用するなど、全員に広く利用していただくページで、質問の解答にはその道の権威が当たります。

明日の工事への貴重な指針となる	定評ある土木学会の報告書シリーズ	東京都新宿区四谷 1 丁目 振替 東 16828 番
B 5 判 692 頁	日本道路公団編 関門トンネル工事誌	1500 円（会員特価） 千 200 円
B 5 判 2356 頁	日本道路公団編 若戸大橋調査報告書・工事報告書 ＜昭和 39 年度土木学会賞受賞＞	30000 円（千 共）
B 5 判 230 頁	電源開発 K K 編 工事報告 大鳥セミアーチダム	1200 円（会員特価） 千 150 円
B 5 判 346 頁	編集委員会編 工事報告 川俣アーチダム	1600 円（会員特価） 千 150 円
B 5 判 550 頁	九州電力 K K 編 工事報告 一ツ瀬 杉安 アーチダム	2300 円（会員特価） 千 150 円
B 5 判 1380 頁	関西電力 K K 編 工事報告 黒部川第四発電所	9800 円（会員特価） 千 300 円
B 5 判 950 頁	編集委員会編 新潟地震震害調査報告	9000 円（会員特価） 千 300 円

工事報告類の出版も学会ではお引受けしております。
ご希望の向きは土木学会編集課（351—5130）へご相談下さい。



試験機紹介の頁

三軸試験装置とその特筆的な部分装置 (其の3)

今回は、三軸試験において三軸室の内圧を一定に保つ目的に用いられる恒圧負荷装置についてのべさせて頂きます。下掲の三種類の装置は弊社の代表的なもので、現在既に相当広く知られている点もありますので、詳細な説明は省略して、それぞれの長短所を混じえて簡単に御紹介致します。

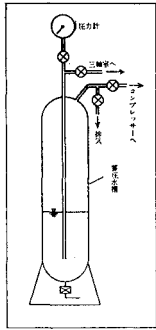


図-1

1. 蓄圧水槽式恒圧装置

比較的容量の大きいタンクの下部に水を貯え、上部の気槽にコンプレッサーにより任意の空気圧を加える型式の装置です。恒圧を得るのに最も簡単な方法であり、価格も低廉であること、同時に三軸室や配管への給水源になり、三軸室の迅速な排水にも役立つ便利さを備えています。しかし、一方、温度変化による圧力の変動があること、タンクの中の水に空気が溶解される可能性が大きいことなどの難点も考えられます。この装置は弊社ではLS型三軸装置S18-LSに主に備えられており、容量は10/cm²、タンクは真鍮製で、真空吸引による脱気と水の回収ができるようになっています。

2. ノルウェー型恒圧装置(分銅載荷ピストン式)

密閉した小型容器の中に、研磨仕上げたピストンを挿入し、これに分銅荷重を任意に加えて所望の恒圧を得る型式で、供試体の体積変化や其の他による三軸室の圧力の変動は、ピストンの移動によって補われます。ピストンの可動範囲が不足した場合は、圧力調整円筒(手動式スクリュウ・ポンプ)で、これを押し上げ最初の状態とすることが可能です。

装置がコンパクトで操作も比較的簡便である反面、ピストンの躍動摩擦の軽減に非常に精密加工を要すること、恒圧は段階的に得られ、連続的に変えることができないので試験中に圧力を変えるような特殊な試験には向きでないことなどの欠点もあります。

この装置は、弊社では、単独の装置S18-N(-NW)としてある他、ノルウェー型三軸装置S18-NGと標準三軸装置SG-48に装備されています。容量7kg/cm²、最小分銅0.2kg/cm²。

3. イギリス型恒圧装置(自己補償水銀柱式)

上下2つの小さい水銀ポットをビニール・チューブで連結して形成される水銀柱の静圧力を利用する型式で、上のポットを手動の巻揚げ装置で昇降させることによって任意の圧力が得られます。三軸室の圧力の変動は、上部のポットの水銀面の移動と、これを吊っているスプリングの伸縮によって(即ち、例えば、ポットが軽くなれば、スプリングが縮む)、水銀柱を常に一定に保ちます。

装置の高さが大きいという点を除けば、恒圧の保持能力がすぐれ、試験中でも必要なら、圧力の連続的な変動調節ができる点など最も利点の多い装置と云えるでしょう。

弊社では、単独の装置S18-S(-SW)としてある他、イギリス型三軸装置S18EとSG-80に装備されています。容量は約3.5kg/cm²と7kg/cm²の二種があります。

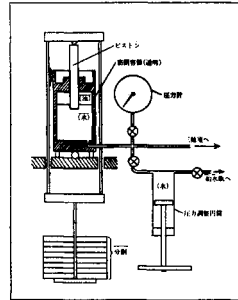


図-2

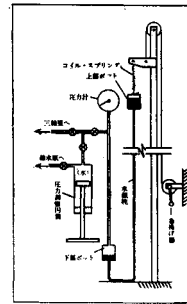
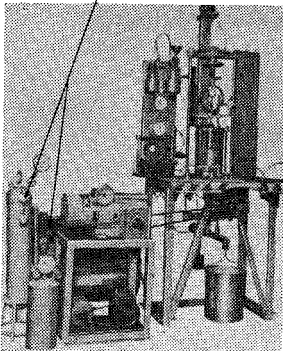
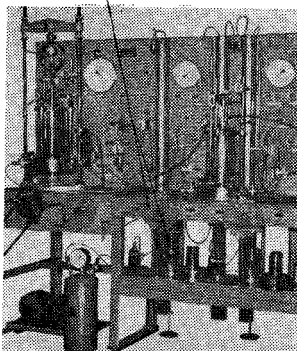


図-3

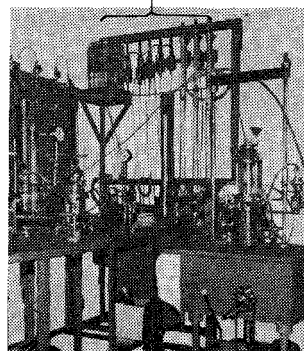
LS型三軸試験装置S18-LS
蓄圧水槽式恒圧装置



ノルウェー型三軸試験装置
ノルウェー型恒圧装置



イギリス型三軸試験装置SG-80
イギリス型恒圧装置



株式会社
丸東製作所

本社 東京都江東区深川白河町2の7 電話東京(6)425121代表
京都出張所 電話京都(6)476909
北海道出張所 電話札幌(5)614009