

図-3 アーチ部施工法(従来工法)

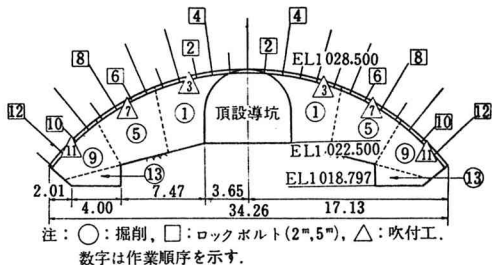


図-4 アーチ部施工法(新工法)

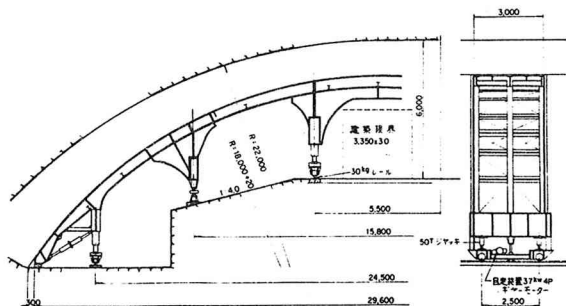


図-6 自走式セトル

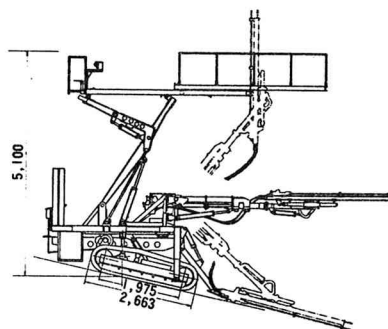


図-5 リフトブルデッキ付2ブーム
フローラードリル

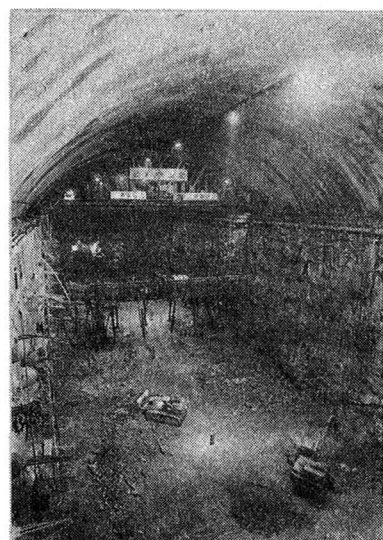


写真-1 発電所本体掘削

3. 大型ハンギングジャンボーによる大空洞掘削工法

発電所本体は中27m、高さ54.5m、長さ165mの大空洞で、掘削壁面には岩盤繫結PS工(φ=20m, 15m, 1,160本)、ロックボルト工およびコンクリート吹付工(8cm×3層)を施工して壁面の安定を確保した。この壁面安定工は工事の面でも工程的に掘削とはほぼ同等の比重を占めることから、壁面処理工を円滑に施工できるように盤下げ掘削設備を合理化する必要があった。このため当所では、フローラードリルに加え、大型ハンギングジャンボーによる掘削工法を採用した。これはヘビードリフター8台を装備した重量40tのジャンボーを前述のアーチセトルを改造した天井クレーンから、8台のアップダウンジャッキで吊り下げ、上下移動と走行が可能の設備である。(写真-1) 1回のセットで掘削できる範囲は27m×3m=81m²とし、1発破81m²×2.5m=200m³とした。発電所の1ベンチ(中27m×長さ165m×高さ2.5m=11,000m³)の掘削に55回移動した。1日最大掘削量は1,000m³であった。

4. 大口径ボーリングによる立坑導坑掘削工法

総延長1,600mの立坑のうち、約1,000mの立坑は、ビッグマ

ン(BM100-N)を使用してφ1.450mmの専坑ボーリングを施工し、このボーリング孔をずり出しシャフトに
いて上部から立坑切底掘削を施工した。1回のボーリング長は平均100mとし、φ250mmのパイロット孔をボ
ーリングダウンし、φ1.450mmのカッターでリーミングアップした。施工実績は次のとおりである。

5. アップダウンジャッキによる立坑掘削設備とスリップフォー
ームによるライニング工法
当工事の立坑は表-2に示すように、延長断面ともそれぞれ異な
っているが、掘削工法およびライニング工法(鉄管立坑は除く)は
同じ工法を採用した。エレベーター立坑と鉄管立坑はずり出しシャ
フトとして大口径ボーリング孔を使用し、その他は人力によって施
工した専坑(3m×1.5m)を使用した。

(1) 掘削設備
立坑掘削用スカフォードは、従来キャブスタンウィンチを使用し
て昇降させているが、当工事ではアップダウン可能油圧ジャッキ
を使用して設備の簡素化をはかった。(図-7、8)
アップダウンジャッキは1台12tの出力を持っているが、1台当
り5tで設計した。設備の重量に応じてジャッキ台数を増減する
ため、鉄管立坑では4台、サージタンクでは6台のジャッキを使用
した。(このジャッキはスウェーデンのUDDEMANN社から導
入したものである。)

表-2 主要立坑一覧表

名 称	形 状 寸 法	1本当り延長	施工数
サージタンク	φ16.6m 総厚80cm	91m	2本
鉄管立坑	φ6.85~φ5.4m 総厚60cm(埋戻しコンクリート)	209m	4本
エレベーター立坑	φ3.2m×3.9m 総厚35cm	218m	1本
ゲート立坑	特殊断面 掘削29㎡×15m	67m	4本

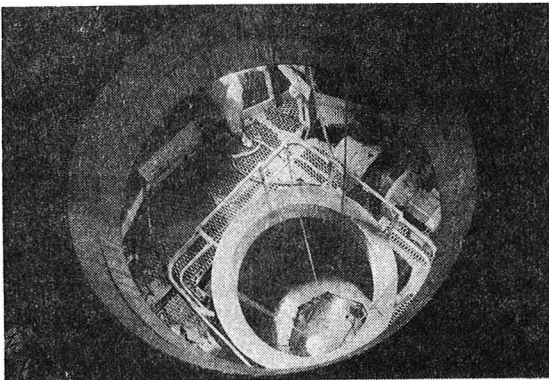


写真-2 鉄管立坑掘削設備

表-1 大口径ボーリング施工実績
(φ1,450mm)
平均進捗

施 工 量	721.5m
パイロット	11.93%
リーミング	3.96%

平均工程(100m当り)

機器搬入組立	7.5日
パイロット	9.0 "
リーミング	27.0 "
故 障	9.0 "
そ の 他	5.0 "
検 査	1.0 "
機器解体撤去	4.5 "
計	63.0 "

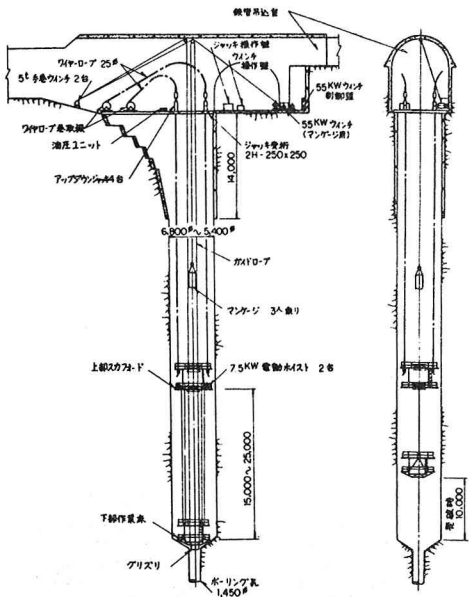


図-7 鉄管立坑掘削設備

(2) スリップフォームによるライニング工法

サージタンクのライニングは掘削に使用したスカフォードの外周部ブラケットを取り除いた枠にメタルフォームを取り付けて、12台のジャッキでスライドさせながらライニングを行なった。図-9および表-3にライニング設備と施工実績を示す。

表-3 サージタンクライニング実績

施工数量	打設長 (m)	91
	打設量 (m ³)	44.48
	鉄筋 (t)	140
	グラウトパイプ (本)	($\phi=80$ mm) 704
稼働日数	(日)	41
稼働方数	(方)	69
1日平均打設長	(m/日)	2.22
1日最大打設長	(m/日)	3.6
1日平均打設量	(m ³ /日)	1.08

【付記】

- ① 4ブームトラックジャンボ、デッキ付2ブームフローラードリル(装置特許申請中)
- ② 発電所アーチ施工法、大型ハンギングジャンボによる発電所本体掘削工法、アップダウンジャッキを使用した立坑掘削設備(工法特許申請中)



写真-3 サージタンク打設設備

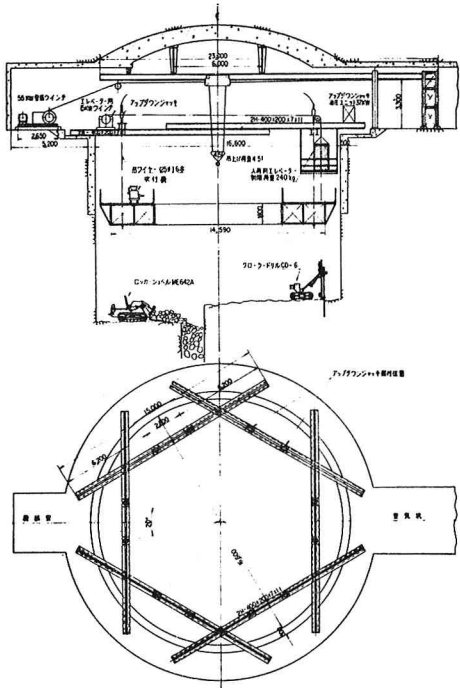


図-8 サージタンク掘削設備

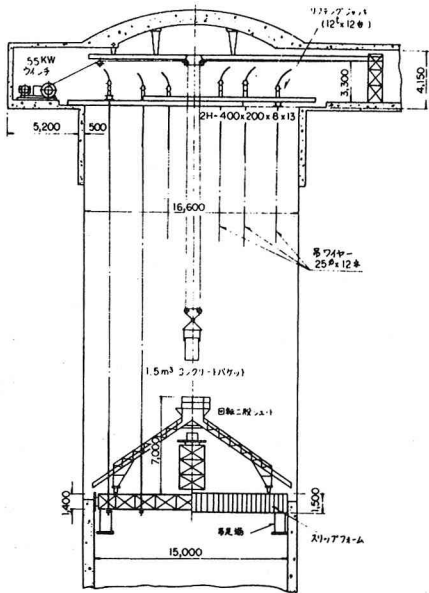


図-9 サージタンクライニング設備