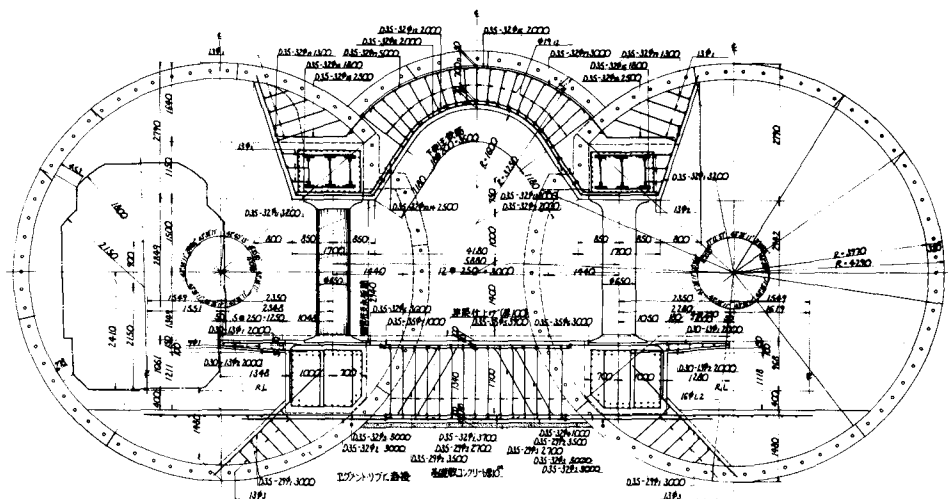


— 8号線永田町駅（仮称）の場合 —

〔1〕 まえがき

昨年末部分開通した東京の新らしい地下鉄千代田線(9号線)の新お茶の水駅で、交通営団では、わが国で初めての本格的なめがね形駅シールドを完成したが(土木学会誌54-11, 1969 Nov. 参照)、この千代田線の建設工事に引続き、本年から新たに8号線の工事にも着手すべく、鋭意準備中である。成増~銀座一丁目間約20kmのうち、池袋~銀座一丁目間約10kmについて着工を急いでいるが、このうち千代田区の永田町小学校付近につくる永田町駅は、近くで高速度路4号線(高架と地下の一体構造)と立体交差するため非常に深くなるのでシールド駅として施工することになった。この駅は将来、7号線および11号線の永田町駅と地下連絡駅となるため相当数の乗換客が見込まれるので、中層10m以上の島式ホームが必要である。このため新お茶の水駅での経験をもとにして、新らしいめがね形シールド駅を開発し、近く着工することになった。

永田町駅の構成は、7、11号線と地下連絡する始端立坑(長さ48m、深さ27mの地下4階構造)と終端立坑(長さ25m、深さ26mの地下4階構造)とを用いて工法をつくり、その中間部179mは、めがね形駅シールドとしてシールド工法で施工する。このシールドは深さ約25~27m、土被り約16~18mである。ホームは10.6m巾員の島式とし長さ210m、曲線半径R=500mで、20m車両10両編成の列車を運転する予定である。付近の地質は、地表面下8m位までは表土、ローム、粘土の各戸で、その下約22m程度は砂戸で、更にその下はうすい粘土戸の下に東京礫戸がある。この中間の厚い砂戸中をシールドが通るわけで、このため2本の円形シールドの中間部を結ぶ方法は、新お茶の水駅のかんざしけた工法に代わって、ルーフシールドで掘進することとし、施工の万全を期すこ



(四-1) 永田町駅シールド構造断面図

とした。④みにこの砂戸中には地下水があるが大きな被圧水でないことが調査の結果判明している。

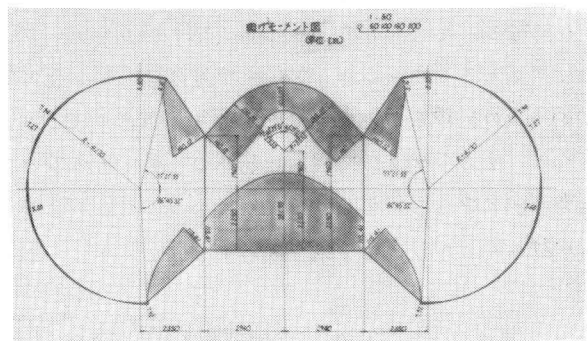
〔3〕 めがね形駅シールドの構造

めがね形駅シールドの構造決定に当っては、新お茶の水駅における設計、施工の経験をもとにして、その細部を決定した。まず、島式ホーム巾員は将来の予想乗客の需要から見て10～11m必要であることから、2本の円形シールド間の純間隔を2m（新お茶の水駅と同じ）とすれば、それぞれの円形シールド内に巾員4m以上ホーム部分を確保することが必要である。このことから円形シールドの外径は8.58mとし、ホーム巾員約10.6mを得ることが出来た。円形シールド部分はダクタイル鋳鉄セグメントを用いることとし、上床けた上部のD型、およびその横のL型の特殊セグメントのほかはKセグメントを1個だけとした。D型セグメントは上床けた上部のセグメントであり、L型セグメントはルーフシールド走行時のローラーベットのなるセグメントである。1リングのセグメントの構成は、A型4個、B型3個、K型1個、D型1個、L型1個の10分割で、セグメントの中は90cm、高さ32cmでスキンプレート厚は1.3cmをとっている。中間部にあたるL型1個、B型1個、A型1個は取りはずすことになる。このシールドは全区間R=500mの曲線部にあたるため、曲線および蛇行調整用の異形リングが必要であるが、D型およびL型の特殊セグメントがあることから新お茶の水駅におけると同様に異形セグメントによる異形リングは採らずに、テーパプレートリングを用いることとした。ホーム柱はφ65cmの鋼管柱（縦方向中心間隔4m）を用いた。設計、施工上のポイントは中間上部にあたるルーフシールド部分で、構造的にはダクタイルセグメントによる掘進時の一次覆工と、永久構造としての鉄筋コンクリート二次覆工とにより構成させたが、その形状、寸法決定時の要点を抄記すれば次の如くである。

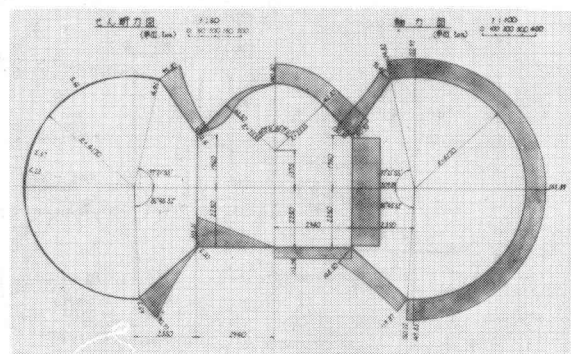
①ルーフ部分の一次覆工下の掘さく量を出せるだけ少なくし、経済的にしたい。

②砂戸中の中間掘さくを安全施工の面から考えてルーフシールドを用いることになるし、その機械のローラー、これの受台となる円形リング外面との関係はどうあるべきか。

③2本の円形シールドの蛇行による上下左右の位置の狂いと、ルーフシールド機械との関係、それにルーフ部



(四-2) 曲げモーメント図



(四-3) せん断力, 軸力図

分一次覆工との関係はどうなるか。

4 ルーフ部分のセグメントはどんな形にして、
何分割にして、どう組立を取りつけるか。

5 ルーフシールド搬進の方法はどうすべきか。

6 ルーフ部分二次覆工鉄筋コンクリートは構造
上、施工上どんな形にすべきか。

7 作業工程はどうか。

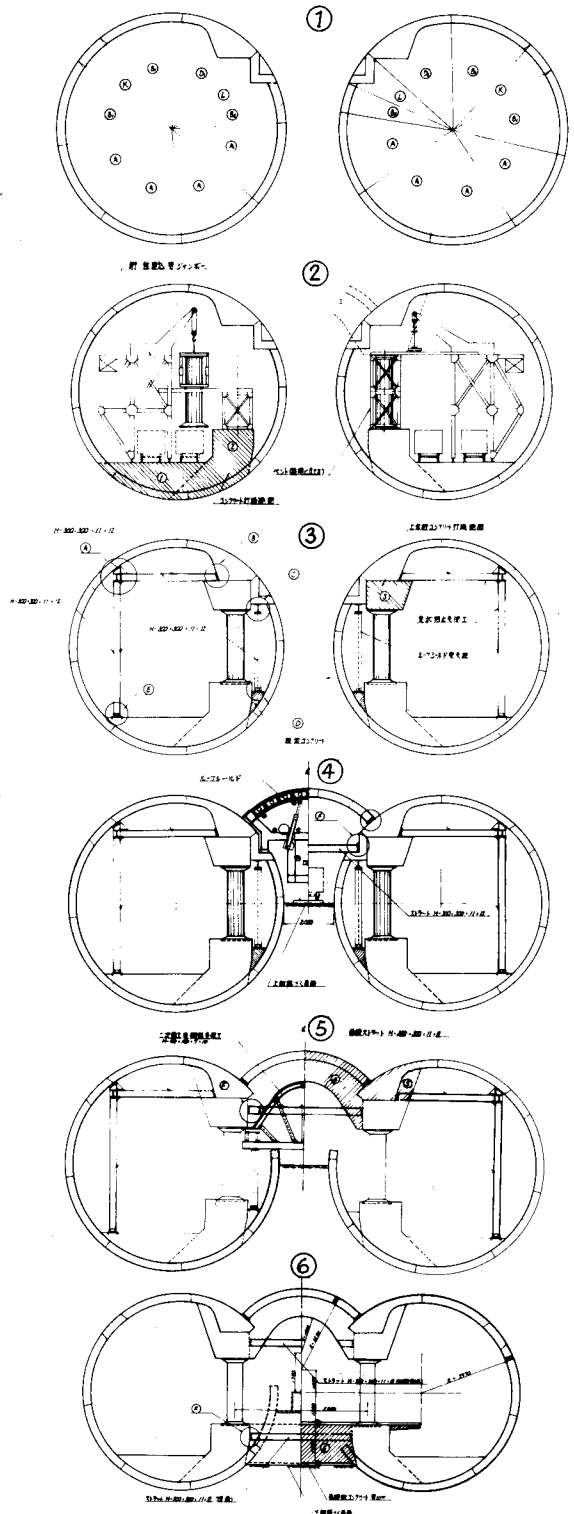
なびがその主なものである。ルーフシールドの
ローラー受けは、内形セグメント外面そのまま
で斜面タケさせる方法と比較検討した結果、
巾50mmの受台のあるL型セグメントを用いる
ことにした。そのほか、蛇行による内形リング
の相対位置の狂いは、新お茶の水駅での施工実
績をもとに、ルーフ部分のセグメント取付け方
法を考慮した。

以上を総合して決定した構造についての構造
解析は、新お茶の水駅における場合と同様に、
鉛直荷重は上部全土砂りをとり、リングの応力
は両端固定の欠出し、固定端は支承部を剛域
と考えたその先端とした。更に中間部につい
ては荷重と固定端における断面力をもとに解析し
た。構造計算の結果は、(図-2, 3)に示す通り
である。

(4) 施工順序

めがね形駅シールドの施工順序を列記すれば
次のとおりである。(図-4参照)

- ① 内形シールドの搬進とセグメント組立。
- ② 軌道床版、下床けたコンクリート打設と鋼管
柱の建込み。
- ③ 上床けた施工と変形防止工、ルーフシールド
受防護支柱等の仮設取り付け。
- ④ ルーフシールド搬進とルーフ部セグメント組
立、仮設切梁(ストラット)取り付け。
- ⑤ ルーフ部二次覆工鉄筋コンクリート打設。
- ⑥ 中間部下段セグメント取外し、中間下段撤去
く。下床版コンクリート、ホーム打設。(以上)



(図-4) 施工順序図