

658

31.3mmで、標準断面に比べてやや大きい程度に収まっている。（表1）

②標準断面における天端及び脚部沈下量の施工段階毎の推移を図6に示す。後進上半掘削段階において最終沈下量の約60%の沈下が生じている。また、下半掘削時の沈下量は掘削側の脚部から天端にかけて次第に小さくなり反対側（例えば先進下半掘削時の後進側）の脚部ではあまり沈下が生じていない。なお、中壁撤去による沈下はほとんどみられなかった。

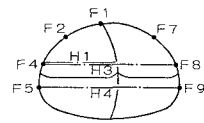


図5 A計測配置図

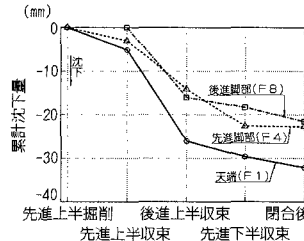


図6 施工段階毎の天端(脚部)沈下量推移図

凡 例	最終変位量平均値(mm)		
	天端沈下 F1	内空変位 H3	地表沈下
○: 標準部	-25.4	-6.3	-11
△: 集塵機室	-28.4	-8.8	-11
□: 非常駐車帯	-31.3	-6.4	-7

表1 掘削断面による最終変位量の平均

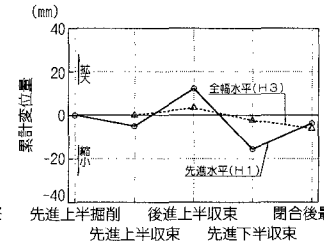


図7 施工段階毎の内空変位量推移図

3-2. 内空変位

①図4に示すように、天端沈下と同様、内空変位と土被りに関係は見られないが、天端沈下に対して内空変位が平均6.3mm(縮小)と小さいことは偏平なトンネル形状の影響と考えられる。また、断面別には集塵機室断面で平均8.8mm(縮小)でやや大きな値となっている。（表1）

②内空変位(H1, H3)の施工段階毎の推移を図7に示す。後進上半掘削時にH1が拡大するのは背面からの荷重が取り除かれるためと考えられる。また、同段階においてはトンネルアーチ形状が完成形状以上に偏平になるためH3が幾分拡大傾向を示す計測断面も多く見られた。

3-3. 地表面沈下

最終の天端沈下量と地表面沈下量の関係を図8に示す。地表面沈下量は前述の盛土の厚い区間を除いて、ほとんど20mm以下に収まっており、天端沈下量の40~50%となっている。これらのことから、トンネル周辺の地山を極力緩ませず、地表面沈下量を抑制して掘削するには、中壁分割工法は有効な工法のひとつであるといえる。

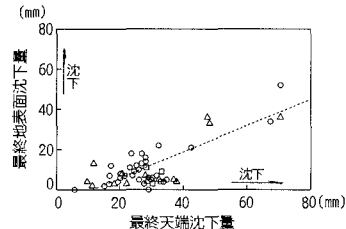


図8 天端沈下と地表面沈下の関係

3-4. 支保工軸力・吹付コンクリート応力

掘削段階毎の支保工軸力・吹付コンクリート応力の分布を図9に示す。中壁の軸力は各断面の掘削時には最大約24tfに達し、有効な支保部材として機能しているが、全断面閉合後にはほとんどの軸力は抜けてアーチ部に分配されており、その役割は終了していると考えられる。また、吹付コンクリート応力にも同様の傾向が見られる。

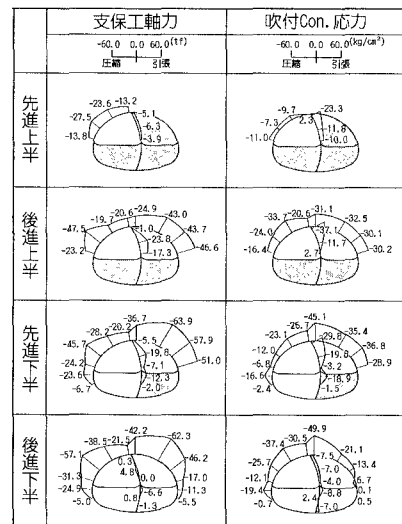


図9 施工段階毎の部材応力分布図

4. おわりに

本工事は、都市部の含水未固結砂礫層に偏平大断面トンネルを施工するという特殊な条件での施工であったが、今回の計測結果より、大阪層群では、地下水位を低下させて地山の自立性を高め、ある程度断面を分割して掘削することは地表面沈下の抑制に対して有利であること。また、中壁を含めた各支保は有効に機能していることがわかった。今後は、非常駐車帯などのより掘削面積が大きく、形状の異なる断面でのB計測結果等を含めた詳細な報告を行いたい。