

3. 計測結果

図-2にクラウン部の作用荷重、および主鉄筋応力が最大となった箇所のセグメント応力経時変化を示す。水圧計の配置上、同時注入できなかった箇所では裏込注入を遅れて実施している。セグメント応力は裏込注入と連動した挙動を示し、長期的には作用荷重の減少による圧縮応力の低下がみられる。なお、セグメント発生応力はすべて許容値以内であった。

図-3に補足注入前後および3ヶ月経過後の作用荷重および曲げモーメント分布を示す。曲げモーメントは裏込注入前後で大きく変化しているが、それ以降の動きは小さい。また、継手部ではほとんど発生していないことがわかる。

4. 解析結果

作用荷重が大きい箇所（図-3の②）に着目し、曲げモーメントについて計測値と解析の対比を試みた。構造モデルには2リングはりばねモデルを用い、地盤ばね定数はMuir Wood, A.M.の理論解¹⁾より算定した値（ 17N/cm^3 ）とした。セグメント継手にはLeonhardtらによる従来の考え方²⁾および全ヒンジとしたモデルを2つ考えた。また、裏込注入による荷重履歴を考慮するため、図-3の②の作用荷重による断面力（解析値1）と、同図①の荷重によるものに（②-①）の荷重増分によるものを加えた断面力（解析値2：ステップ計算）を比較した。

解析結果を図-4に示す。当該ケースでは、セグメント継手には従来の考え方を採用し、かつ、ステップ計算を行う方が最大値付近の値を再現できそうである。なお、モーメントの分布モードを一致させるには今後さらに裏込注入時の荷重を詳細に分析する必要があると考えられる。

5. おわりに

本計測および解析により以下のことがわかった。

- ①セグメント作用荷重は裏込注入時に最大を示し、長期的には減少傾向がみられる。
- ②計測ではセグメント継手付近でほとんどモーメントの発生はみられなかった。一方、最大値付近では、全ヒンジに比べ従来の考え方を採用した方が近い結果が得られた。

他の計測および解析結果については今後別の機会に報告する予定である。

〔参考文献〕

- 1)「鉄道構造物等設計標準・同解説 シールドトンネル（鉄道総合技術研究所 編）」平成9年7月
- 2)林、斉藤、小泉：ガス導管シールドトンネル用セグメントの力学実験と解析について、土木学会論文集 No.535/Ⅲ-34,1996.3

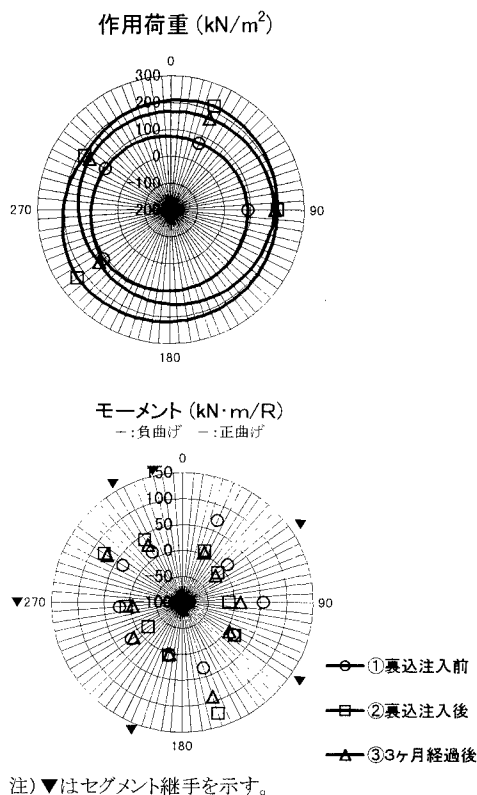


図-3 作用荷重および曲げモーメント

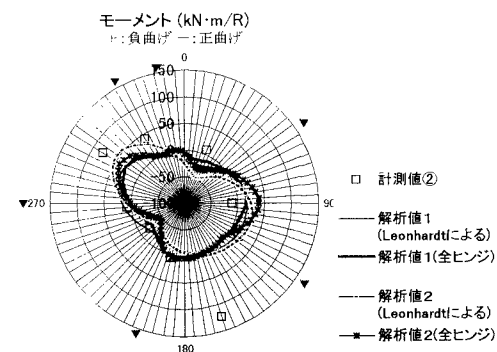


図-4 解析結果