

V - 359

大深度円形立坑におけるコンクリートの温度応力について（その2）

～ 計測データのフィードバック結果について ～

建設省関東地方建設局

竹内秀二

（株）熊谷組

沼口宜久

同 上

正会員○熊谷亮太

同 上

正会員 江島裕章

1. はじめに

外郭放水路第1立坑新設工事において、底版コンクリートは大深度の立坑であるため、高い止水性が必要とされた。ここで、当該立坑は、直径36.6m、厚さ6.0mと非常に大規模なマスコンクリート構造物であるため、施工に際してコンクリートの水和熱に起因する温度応力ひび割れが懸念された。そこで、施工初期の計測データを基にして、打設コンクリートの温度応力解析を用いて、打設方法の比較検討を行った。

本報告では、底版の施工検討のうち、別稿¹⁾のフィッティングで決定した物性値による温度応力解析結果と計測結果との比較について報告する。

2. 解析条件

温度解析および温度応力解析に用いた軸対称モデルを図-1に示す。また、底版の計測位置図を図-2に示す。

コンクリートの打設は表-1の日程および打設温度で行われた。また、断熱温度上昇式は打設温度により補正した値を採用した。その他の条件は別稿¹⁾と同様とした。

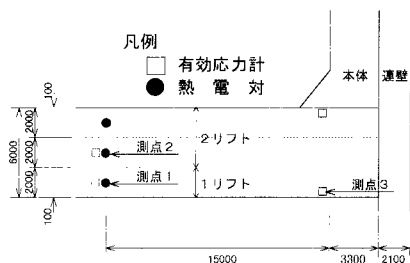


図-2 底版の計測位置図

表-1 コンクリートの打設日程、温度

打設位置	打設日	打設温度
1 リフト	97/11/18	12°C
2 リフト	97/12/10	12°C

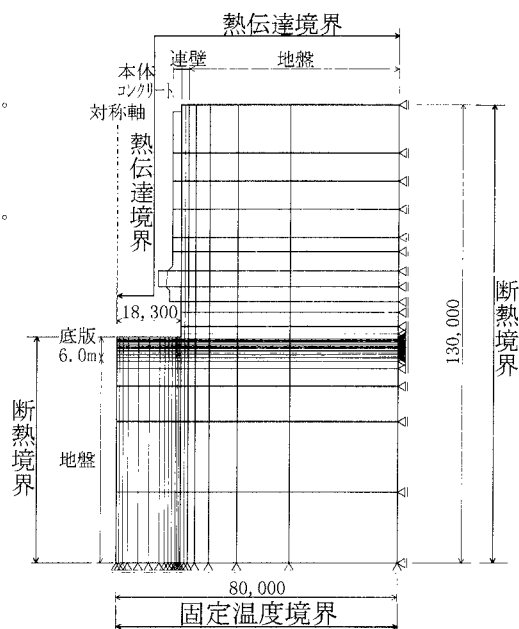


図-1 解析モデル図

3. 解析結果

3.1 温度解析結果

1リフト目の測点1および2リフト目の測点2における熱電対計測結果と解析値との比較を次頁の図-3、4に示す。1リフトでは計測値の方が解析値より温度上昇が速く、最高温度に3日早く達した。その後、温度低下に転ずるのも計測結果の方が早かった。また、2リフト打設による温度変化量も計測値の方が大きかった。2リフトにおいても初期の温度上昇は計測値の方が早い、その後は計測値と解析値がほぼ一致した。

キーワード：円形立坑，マスコンクリート，大深度地下，温度応力解析

連絡先：新宿区津久戸町2-1 株式会社 熊谷組 TEL 03-3235-8622（直通） FAX 03-3266-8525

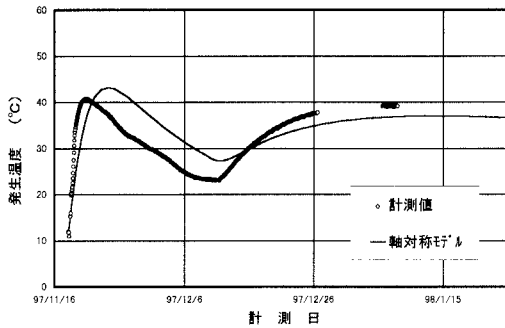


図-3 温度経時変化図(測点1)

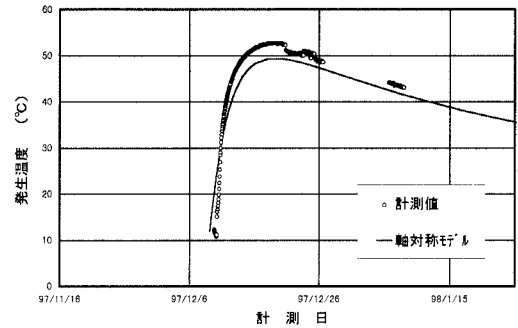


図-4 温度経時変化図(測点2)

3.2 温度応力解析結果

1、2リフトの中心部（測点1、2）と1リフトの周辺部（測点3）のコンクリート応力について、解析値と計測値を図-5～7に示す。

図-5、7のとおり、2リフト打設以前における圧縮応力度と引張応力度の最大値は、ほぼ等しい結果となったが、計測値の方が早い材齢で最大値を生じた。図-6に示した2リフトでは最大値を示す材齢は、計測値と解析値ではほぼ一致したが、応力度の最大値は計測値が解析値の約2倍となった。

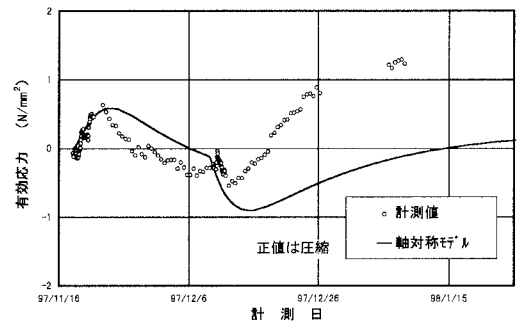


図-5 1リフト中心の応力経時変化図(測点1)

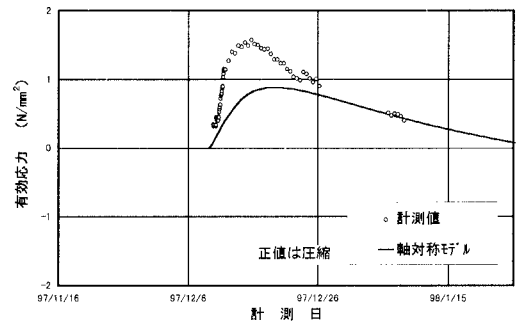


図-6 2リフト中心の応力経時変化図(測点2)

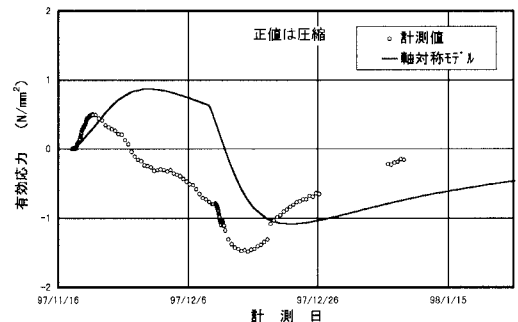


図-7 1リフト周辺の応力経時変化図(測点3)

4. 考 察

温度解析については、計測結果を考慮して熱物性値を決定することにより十分な解析精度を得られると考える。しかし、今回、打設温度変化による断熱温度上昇式の補正と本体側壁では影響が小さかった地盤の熱伝導率について、初期施工でのフィティング結果と実際の値に差があったと推測される。

1リフトについては、温度応力解析も、温度解析と同様に、計測値の変化が早く生じた。2リフトの最大応力度において計測値が大きい値を示したことについても、1リフトの温度低下が早かったことが影響していると考ええる。

5. 終わりに

今後も、マスコンクリートにおける温度応力解析の計測値とのフィティングに関する研究を進めていく予定である。また、大深度立坑の設計法についても、合わせて研究を進めていきたいと考えている。