

東北工業大学 正会員 ○ 秋田 宏
 東北大学 正会員 尾坂 芳夫

まえがき

PCタンクは、水密性・耐蝕性にすぐれ、また比較的地震や不等沈下にも強いことから、すでに多くの建設実績がある。しかしその力学特性、特に温度応力、クリープや乾燥収縮の影響等については、まだ不明な点も残されている。そこで、これらの点を解明する資料を得るため、実際のタンク建設の各段階で、ひずみと温度の測定を行ったので、その一部を報告する。対象としたタンクは鶴岡市に建設された、内径40m、高さ9m、容量10000tの円筒形・ドーム形のタイプである。

測定の概要

図-1が、ひずみゲージおよび温度計の埋め込み位置の一部であり、数字がひずみゲージを、英字が温度計を表す。ひずみゲージは埋込形の静ひずみゲージ KM-100F を、温度計は熱電対式のものを用い、それぞれの建設段階に応じて順次設置した。

測定は55年7月27日から12月24日までに計8回主要な建設段階の前後を選んで行った。1日の気温変動による影響を調べる

ため、各測定は2時間間隔で24時間連続とした。

側壁の温度変化

図-2は、12月12・13日の側壁温度の時間的推移を示したものである。水張試験中であるため、側壁内側の温度はほとんど変わらず、外表面の温度は外気温の変動に従って変化している。ここで注目すべきことは、外表面から1cmの部分では

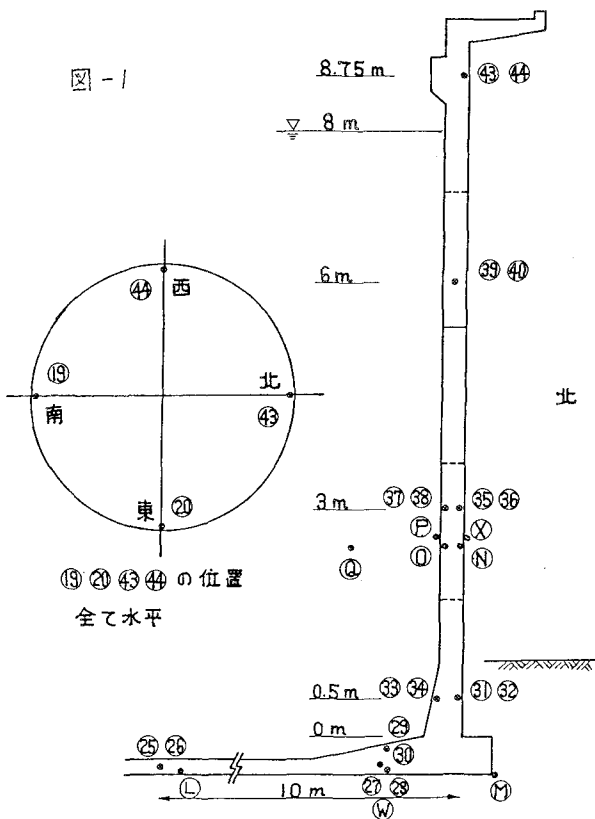
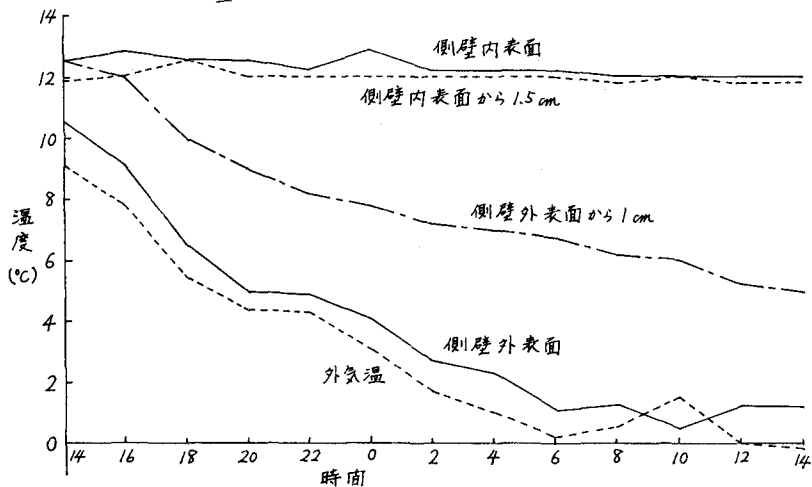


図-2



内外表面の温度のほぼ中間値となっており、内外表面の温度を直線的に結んだ温度分布とは異なっていることである。すなわち、実際の温度分布に対応する応力は、一般に温度応力算定時に仮定される温度差の約半分に相当するものと考えられる。しかし、この例は外気温が単調に低下した場合のものであり、上降をくり返す例についても調べる必要がある。

側壁の鉛直方向ひずみ

観測されたひずみは、一般に1日の気温変動に対応して変化するが、側壁の鉛直方向軸ひずみに対しては温度変化の影響が少い。そこで側壁内側、外側の平均ひずみを求めて、曲げによる影響を除き、プレストレスによる瞬間弾性ひずみと対比させたのが図-3である。ここでは、コンクリートのヤング率を $3.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ として全断面を使用した。

この図から、最初のプレストレス導入により、クリープと乾燥収縮が大きく進み、2度目の導入後は相対的に小さいことがわかる。その理由としては、プレストレス導入時の材令が、最初の時は13日と20日であり、2度目では40日以上であること、最初から2度目までの期間が、季節的に最も暑い時期だったことなどが考えられる。

なお、クリープや乾燥収縮についての長期的なデータを得るために、本年も測定を継続しており、当日は新しい結果についても発表する予定である。これらの測定に際し、鶴岡中水道部およびK.K.安部工業所の方々に、種々の便宜をほかっていただいたことを付記し感謝します。

参考文献

- 1) 鈴木、吉岡 “上水用PCタンクの現状と問題点” プレストレストコンクリート、20-5, 5-13, 1978
- 2) F.K.K.技術資料 “プレストレストコンクリート製容器” 1976

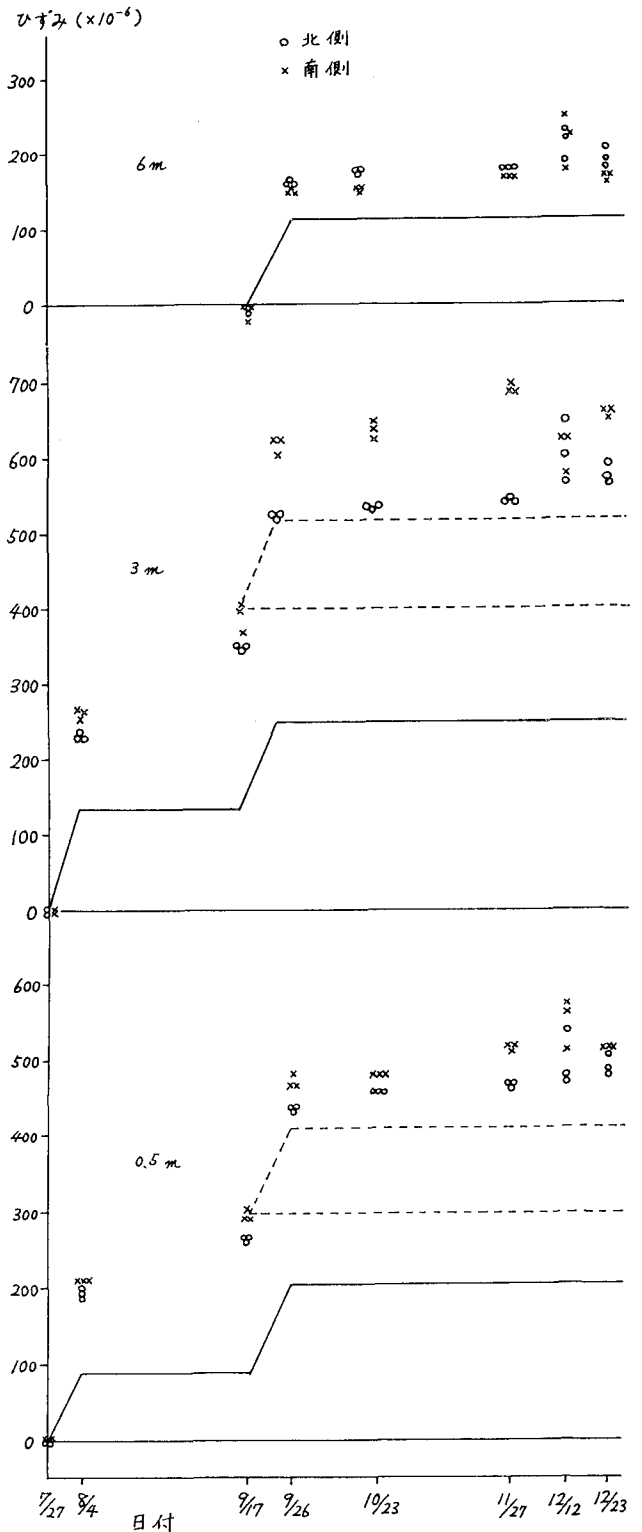


図-3