

神戸市 正員 村尾正信

京都大学 正員 〇西林新蔵

厚生員 西田幸男

国際コンクリート正員 木村信彦

大阪府 正員 西村正輝

本測定は神戸市水道局が隣近建設したPC水槽について、そのプレストレス導入時、注水(貯水)時壁体に生ずるひずみを測定したものである。このPC水槽は内径1.6m、有効高さ5.5m、壁厚15cm、貯水容量1000t、フレロード方式で建設された比較的小規模のものであるが、以後計画されている大型タンク(10000t)の手備実験をも兼ねたものである。測定はカールソン型ひずみ計(CS-10D 共和電業製)を円周方向および鉛直方向に図-1に示すように合計18箇所設置し、プレストレス導入時には壁高50cmごとに、また注水時には水頭1mごとに壁体に生ずるひずみを測定した。

異物はコンクリート厚10cmの厚根ドームを有しているが、図-1にはそれを省略した。なお、底版と壁体は、ラバーパット(200.15×2.5cm)、止水板、樹脂で漏水を防止し、壁体と厚根ドームはラバーパット(1.5×4.0cm)およびφ19mmの耐震ボルトで連結されている。

プレストレス導入時の応力発生状況の一部を図-2,3に示す。この場合、φ5mmの鋼線がダイヤを通れてφ4.5mmに引き抜かれたときの鋼線の緊張力を 85 kg/mm^2 、コンクリートの弾性係数を $2.5 \times 10^{10} \text{ kg/cm}^2$ と仮定して理論値の計算を行った。(理論値は破線、実測値は点、50年後の減衰係数を発生)

プレストレス導入後、壁体外周に沿って緊張された鋼線は吹付モルタル、パライトモルタルで覆われ、配管工事などを完了した後、実際に注水(貯水)試験を実施した。

注水開始直前のひずみ測定結果から、導入後約100日間のプレストレス減衰応力の計算を行おうと、壁体の高さ

図-1 ひずみ計設置位置

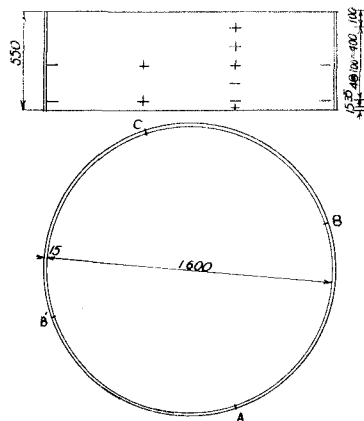


図-2 壁体円周方向の応力(緊張時)
 $\sigma (\text{kg/cm}^2) (\text{Comp})$

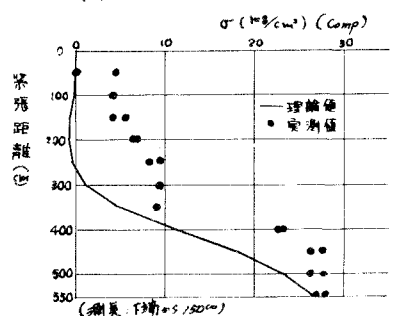
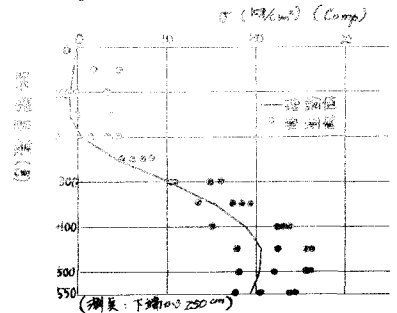
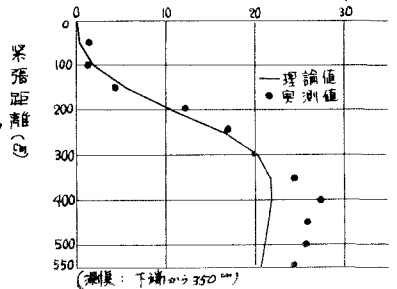
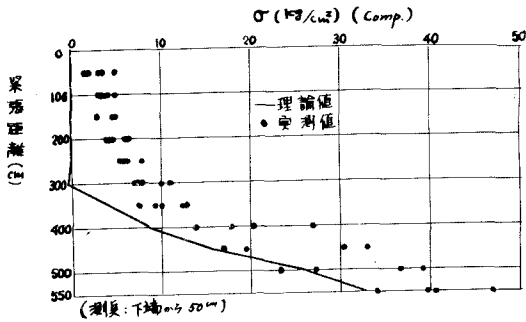


図-2 (続き)



によってコンクリートの枚合，導入量が若干異なるので減退量にも若干の差があるが，平均6%の減退量となることが判明した。

注水時，静水圧によるタンク壁体の挙動の一例(水頭400cm)を図-5,6に示す。測定ひびきは注水開始直前の値を原状にとっているので壁体円周方向に生ずる応力は引張となる。

これら測定結果より

(1) プレストレスの導入量は図-4に示すように，下端～50cm: 約40^{kg/cm²}，50～350cm: 20～30^{kg/cm²}となっており，設計値といふよりも若干上まわっている。

(2) プレストレス導入時壁体鉛直方向に生ずるひびきは，理論値よりも若干大きい，引張応力は最大約7^{kg/cm²}である。従って，プレストレス導入中に壁体円周方向にひびわれの発生する怖れはないと考えられる。また，これらの応力は緊張作業完了時いふれも減少し圧縮応力10^{kg/cm²}以下となる。

(3) プレストレス導入後約100日間の応力減は約6%である。

(4) 注水時静水圧によって壁体に引張応力が生じ導入プレストレスが減少する。導入応力減を6%と仮定して満水時の残留プレストレスを求めると10～15^{kg/cm²}となる。従って，すでに導入応力が減退しても充分の応力が残留するものと推察される。

以上を確認した。

図-3 壁体鉛直方向の応力(アレスト導入時)

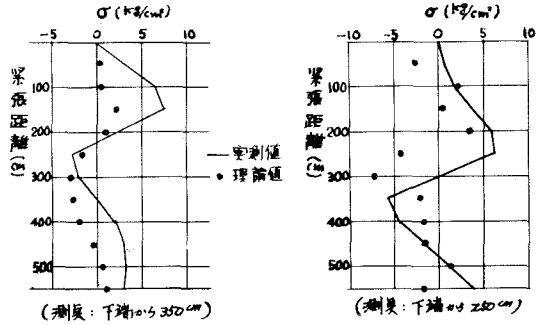


図-4 導入プレストレスの分布(緊張作業完了時)

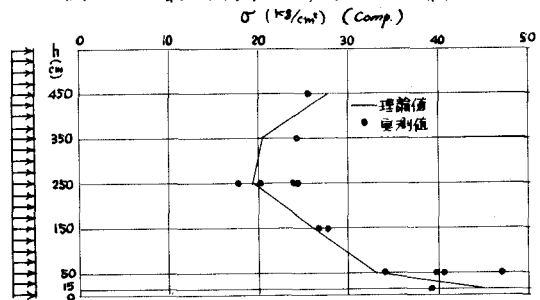


図-5 壁体円周方向のひびき分布(静水圧作用時)

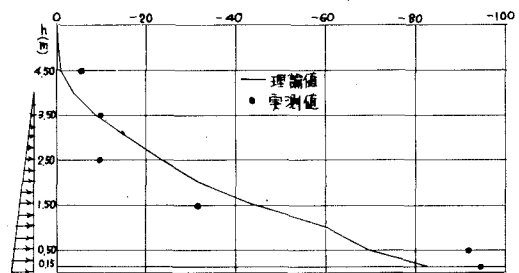


図-6 壁体鉛直方向のひびき分布(静水圧作用時)

