

琉球大学 正会員 浜田 純夫

PSコンクリート

長崎 文磨

PSコンクリート

池田 永司

1. まえがき

固定式タンクは底版付近の罐部にひびわれがよく生ずる。これは底版がMassiveなため剛性が大きく反面、最初に打設する壁（オイリフト，2m程度）は上端が自由になり，剛性のアンバランスから生ずる。このため自由端のタンクが建設されるようになつたが，工費および施工の面からは固定式タンクが明らかに有利である。この理由から依然として固定式タンクは相当多く施工され，ひびわれは完成後補修を行，こいる。

一般にひびわれは数多く小さいこともあり，補修は必ずしも容易なものではない。この実験では誘導目地を用いることを試み，ひびわれの原因となる温度の測定およびひびわれ幅について研究を行つた。ひびわれが生ずるまでは1～2時間間隔で測定し，ひびわれの生ずる時間を確認した。さらにアレストレス導入時および水張り時にも測定を行つた。

なお，測定したタンクは沖縄県沖縄市の山里貯水タンク（ドーム型屋根をもつ固定式PCタンク）で，内径48.8m，有効水深8.84m，容量16,500 t_{on}である。概略を図-1に示す。

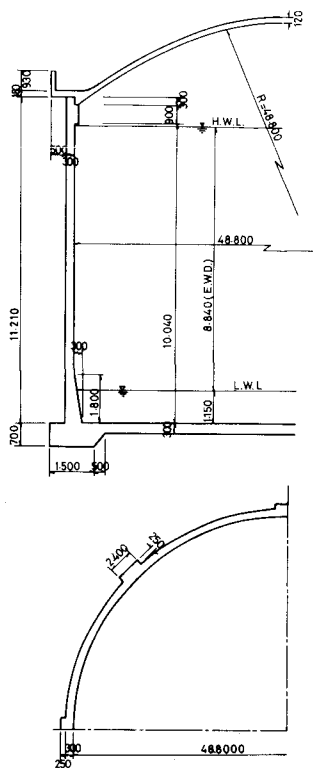


図-1 タンク概略図

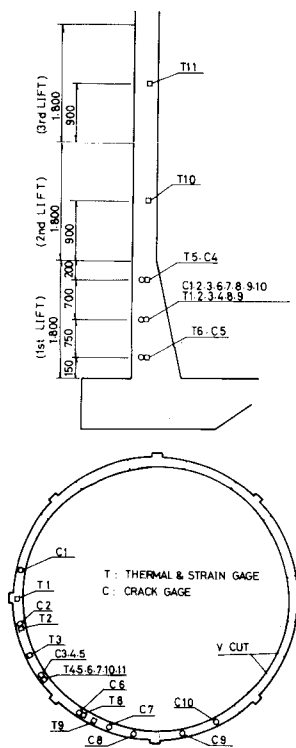


図-2 計測器位置

表-1 コンクリート配合表

	セメント 種類	σ_{ck} kg/cm ²	単位体積 量 kg	単位水 量 kg	水セメント 比 %	粗骨材 kg	細骨材 kg	粗骨材 最大粒径	混和剤 kg	スランプ cm
底版コンクリート	普通	300	398	171	4.3	1000	779	20	0.995	12±2
側壁コンクリート	普通	350	408	171	4.2	1010	761	20	1.020	12±2

表-2 コンクリート最高温度と到達時間

	底版	オイリフト										オス リフト	オス リフト
ゲージ T	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
最高温度 ℃	47	71	61.9	65.5	63.9	48.5	59.6	60.9	63.3	64	52	54	
最高温度 到達時間	15.5	14	11	11	11	10	10	11	11	10	9.5	7.5	

ひびわれは全て誘導目地に生ずるものと仮

定し，19箇所の誘導目地のうち，8箇所を選んで測定した。これらは11本の側壁オイリフトである。位置を図-2（Cの記号）に示す。測定ゲージとして継目計KT-5A（東京測器）を用いた。

3. 結果および考察

3.1 コンクリートの温度変化

コンクリートの温度変化は配合に影響されるものであり、底版および側壁のコンクリート配合表を表-1に示す。これらのコンクリート打込みは6月の夏場であり、コンクリートの現場到着温度は31℃前後であった。打設後の時間とコンクリート温度の関係を図-3に示す。また、これらをまとめ、最高温度とその生ずる時間を表-2に示す。最高温度の生ずる時間は底版は15時間、側壁オリフトで10～11時間である。最高温度は底版は41℃、側壁は48～71℃であり、相当差が生じているが、T5ゲージはオリフトの上から20cmの所で外気温の到達が早かったと考えられる。一方、T1ゲージはピラスター(PCケーシング定着部)に埋め込んだもので、壁よりかなり厚いことから、温度上昇量が増えたものと考えられる。その他のオリフトのゲージにはほとんど差はなく、コンクリートのばらつき、測定のはらつきはほとんどない。いずれも打設後2～3日で外気温との差が小さくなっている。

3.2 ひびわれ幅

ひびわれ誘導目地に設置した継目針によるひびわれ幅と時間の関係を図-4に示す。図からわかるように打設後約40時間で0.15mm程度の大きい変位を示し、ひびわれの発生が確認できた。このひびわれの生ずる時間はコンクリートが最高温度から約20℃程度急降下した時期であり、ひびわれは温度降下により、生ずることがよくわかる。

オリフトのコンクリート打込み後、オリフトコンクリートの温度上昇が生じ、オリフトのひびわれ幅は狭まるが、温度降下とともにクラック幅は減少し、オリフト打設前のひびわれ幅に戻る。

4. むすび

温度測定および、ひびわれ幅測定から、固定式PCタンクに生ずるひびわれは温度降下が原因であることが判明した。また、V字型カットによるひびわれ誘導目地は所定の位置にひびわれを入れることができ、補修も極めて容易となる利点をもっている。この目地以外にもひびわれは生じ、今後、さらに目地の位置について、検討する必要がある。PC導入時、水張り時にフリては当日発致致します。

この実験は琉球大学土木工学部橋梁研究室の各学生に協力頂き、また、沖縄県庁企業局の方々から御協力頂いて遂行された。ここに感謝致します。

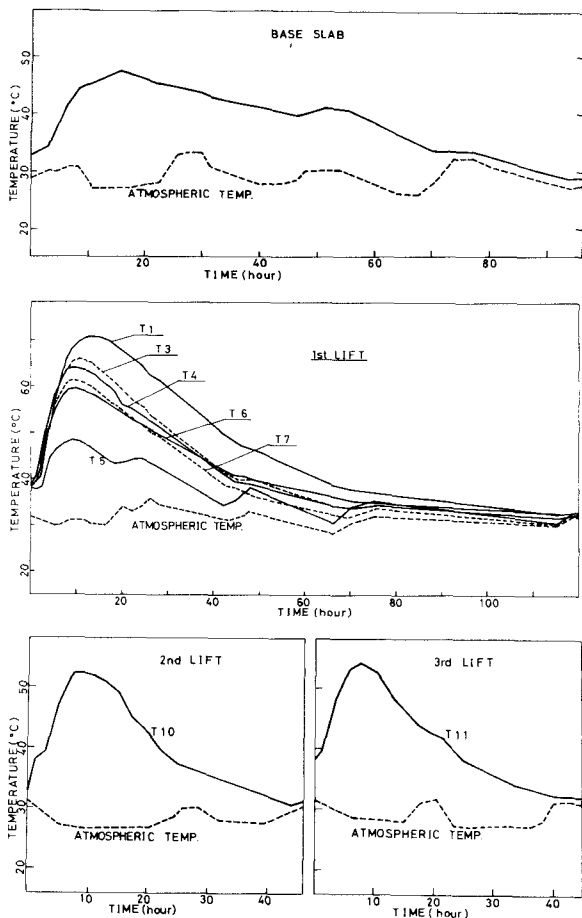


図-3 時間と温度の関係

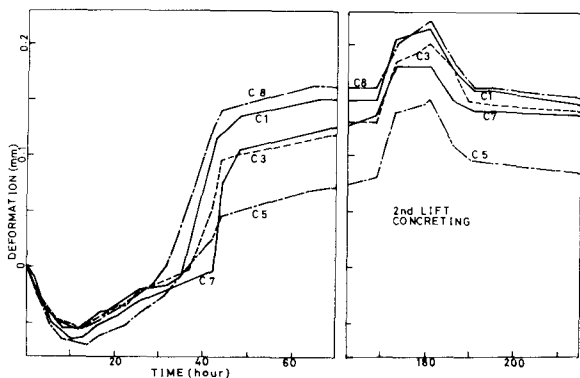


図-4 ひびわれ誘導目地の変位