

国鉄建設局計画課 正員 小森 博

○ 国鉄構造物設計事務所 正員 宮崎修輔

最近の建設工事におけるコンクリート構造物の占める割合は、年々増加の一途をたどっており、気象条件のいかにかわらぬ施工されているのが実情である。特に寒中または暑中のような気象条件でコンクリートを打ち込む場合に、秋令差の異なるコンクリート打ち継目付近にひびわれが発生することが多い。ひびわれはコンクリートのく体の乾燥収縮と、硬化熱に伴う温度差による収縮とが複合された結果主じる。このひびき量が、その時侯でコンクリートが有しているのび能力を超えた場合に発生するものと考えられる。ひびわれは型枠を取りはずした直後に発見されるものもあり、硬化熱による影響が、乾燥収縮による影響と比較してかなり大きいものと考えられる。この研究では、こうしたひびわれ発生機構を把握するため、コンクリート打ち込み後、早期秋令、すなわち硬化途中におけるコンクリートの特性を解明することを目的としている。

1 使用材料および配合

表-1 骨材試験成績 産地 栗石川

この試験では、骨材には栗石川産の砂利、珪を使用した。

骨材試験成績は、表-1に示したとおりであり、使用セメン

種別	比重	吸水率 %	単位容積重量 kg/m ³	ふるい通過 百分率 (%)										粗率 %
				30	25	20	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	
石	2.52	4.65	1485	-	-	-	-	98	87	70	49	15	2	287
砂利	2.51	3.88	1475	100	98	74	20	1	-	-	-	-	-	7.05

表-2 コンクリート配合表

トは普通ポルトランドセメントおよび早強ポルトランドセメントの2種とした。また、配合は3種類とし、表-2に示したように、それぞれ、無筋、鉄筋、プレストレストコンクリートの配合を対象として、通常使用されている平均的な配合をねらったものがある。また、打ち込み温度・養生温度につ

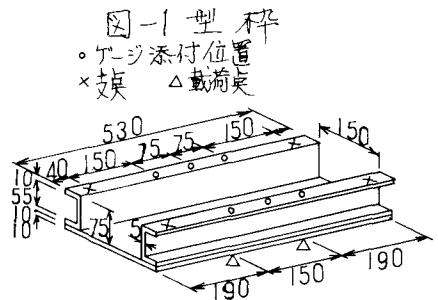
配合種別	セメント 種別	スラブ 厚 cm	W/C %	S/a %	単位重量 kg	重量配合 kg		
無筋 コンクリート	普通	8.0	61	39	146.5	240	718	1119
	早強	8.0	61	39	146.5	240	718	1119
鉄筋 コンクリート	普通	12.0	48	37	153.5	320	648	1099
	早強	12.0	48	37	153.5	320	648	1099
プレスト コンクリート	普通	5.0	36	35	148	400	595	1100
	早強	5.0	36	35	148	400	595	1100

いては、寒中・暑中も想定して、5℃、20℃、30℃と目標とした。

2 試験および結果

まず、コンクリート自体ののび能力を確認するために、曲げ引張り試験により、破断時ののびひき量を測定した。この場合、コンクリート打ち込み後2時間という早期秋令から測定するため、図-1のようなポリエステル系樹脂の型枠を使用し、型枠中にコンクリートを打ち込んだまま曲げ載荷した。

のびひき量は、図-1に示すように、型枠のフランジ部に添付したポリエステルゲージ6枚の平均値により求めた。おのおの3個の供試体の平均値を、そののびひき量として求めた結果を図-2に



示す。

この結果、セメントの種類、量より、打設および養生温度の方がひび割れの変화에大きく影響することになった。

一方、施工継目部の温度分布、ひずみ分布の測定を行なった。この場合の供試体は、図-3に示すような、幅60cm高さ90cmとし厚さは10cmで前後面からの放熱を防止するため断熱材でおおった。まず右半分を打設し、しばらく放置し内部の温度が一定(20℃、室内温度)

となった時点でこれを旧コンクリートと称し、左半分に新コンクリートを打設した。旧コンクリートに近い点Bと、自由端部A点とのひずみの時間による変化を図-4に示す。新コンクリート打設後24時間までは、A・B両点とも膨張し、A点の方が大きい値を示している。24時間以後は両点とも収縮を示しており、A点の値が大きい。この結果、A点は自由に伸縮しているが、B点は旧コンクリートに拘束され自由に収縮できず、内部にひずみが残留しているものと思われる。

あきがき

本研究は、早期打ち付けにおけるコンクリートのひび割れ能力、硬化熱によるひずみ分布を対称にしたが、今後より深く研究するとともに、このひび割れ防止のための配筋方法等について追究していく所存である。この研究に於て昭和45年度吉田研究奨励金を授与され、また東北大学後藤先生より終始懇切な御指導を賜りました。ここに記して深く感謝いたします。

図-2 のひび能力

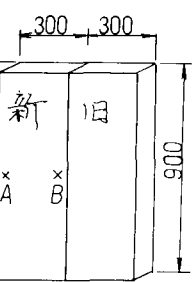
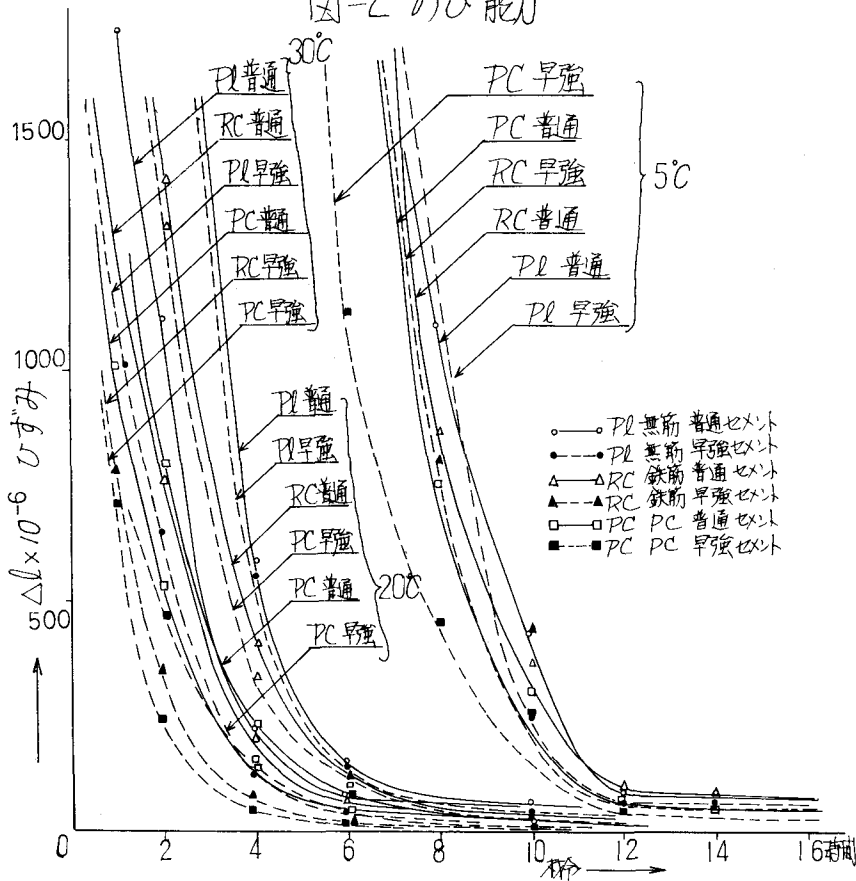


図-3

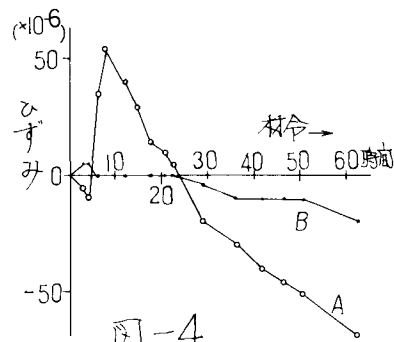


図-4