

するもので²⁾、一本の光ファイバで長距離に亘っての温度分布を計測できる、電氣的障害を受けない等の特徴を有している。図-2に温度計測システム概念図を示す。計測器に直接接続した光ファイバによって温度変化を観測し、計測器で温度に換算する。温度データはコンピュータに取込まれ、磁気ディスクに記録される。なお、計測点間隔は10m、計測時間間隔は20秒とした。

4. 結果および考察

圧送配管表面の温度計測結果を図-3に示す。図-3に示した温度は20分間の平均温度である。圧送配管表面の温度変化がコンクリート温度の変化に対応すると考えられることから、圧送時のコンクリート温度の上昇量を推定した。圧送配管端部は外気温の影響を受けていると思われるので、測点3～6における計測結果を用いた。測点3～6間の距離が約30mであるので、この間の温度上昇量が距離に比例すると仮定して管長150mに換算すれば、平均1.5℃であった（データ数56個）。次に、150m圧送前後におけるフレッシュコンクリートの品質管理試験結果を表-2に示す。この表より圧送による温度上昇量は全体で平均2.1℃であることがわかる。圧送配管の保冷部分が全体の約半分であることから、保冷により圧送中の温度上昇は約1.0℃/100m程度抑えることができると考えられる。なお、コンクリート打設中の外気温はB/P船内で27～30℃、打設現場で25～33℃であり、B/P船内でのコンクリートの練上り温度は11～17℃であった。

また、表-2から圧送によりスランプは平均2.1cm、空気量は平均0.4%減少している。この結果は通常のコンクリートのポンプ圧送による品質変化と同程度のものであり、プレクーリングによる影響はないものと考えられる。

5. まとめ

本報告ではプレクーリングにより冷却されたコンクリートをポンプで圧送する場合における品質の変化について述べた。その結果、配管をグラスウールで保冷した場合、圧送によるコンクリートの温度上昇量は1.0℃/100m程度であり、保冷により温度上昇量を1.0℃/100m程度抑えることができると、また、フレッシュコンクリートの性質も通常のコンクリートの品質変化と同程度であること等が明らかとなった。

<参考文献>

- 1) 木村・小野・後藤・大下：液化窒素を用いたプレクーリングシステムの開発、土木学会論文集投稿中
- 2) 工藤：光ファイバを利用した分布型温度計測システムの紹介と使用上の留意点、応用物理学会第2回光波センシング技術研究会、1988年12月

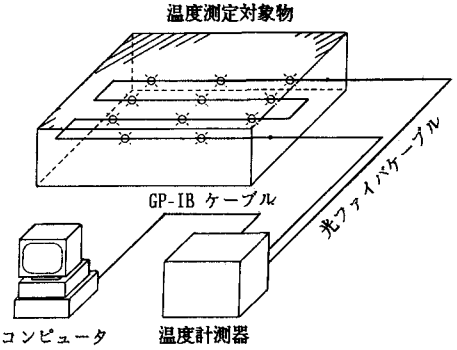


図-2 温度計測システム概念図

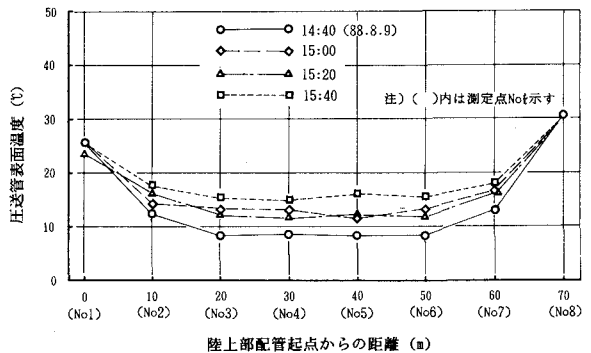


図-3 陸上部圧送配管表面温度の経時変化

表-2 フレッシュコンクリートの試験結果

項 目		n	$\bar{x}$	$\sqrt{v}$	備 考
B/P 船 内	スランプ (cm)	13	17.0	1.4	
	空気量 (%)	13	5.4	0.6	
	Tc (℃)	13	14.0	1.8	11~17
現 着	スランプ (cm)	16	14.9	1.8	
	空気量 (%)	13	5.0	0.5	
	Tc (℃)	16	16.1	1.7	14~19

Tc: コンクリート温度 備考欄はコンクリート温度の範囲である
n: データ数 $\bar{x}$: 平均値 $\sqrt{v}$: 標準偏差