

東北大学 正 後藤 幸正
 東北工業大学 正 〇外門 正直
 東北工業大学 正 斎藤 博

1. まえがき

コンクリート構造物の凍害発生には数多くの因子が複雑に関係しているが、コンクリートが受ける凍結融解の繰返し回数や凍結・融解の速度は重要な因子と考えられる。筆者らは、コンクリート構造物の凍害発生機構や凍害防止方法を明らかにする研究の一環として、東北地方の各地で実際の気象条件下におけるコンクリートの温度変化を調べるとともに、コンクリート体の温度変化におよぼす気象作用、その他の影響について調べる実験を行っている。

2. 実験概要

図-1に示すような方位・傾斜の異なる9面を持つコンクリート体を八戸、盛岡、仙台に設置し、コンクリート表面より種々の深さに埋設した熱電対温度計によって冬期における温度変化を測定した。また、図-2に示すようなコンクリート供試体を用いて、気象作用(日照、風、その他)がコンクリートの温度変化におよぼす影響およびコンクリートの表面状態(色、表面粗さ、被膜など)がコンクリートの温度変化におよぼす影響を調べる実験を行っている。

図-3は、仙台に設置したコンクリート体において、冬期、晴天が続いた場合の1日の温度変化の測定した結果の一例を示したものである。また、図-4は、図-3で温度変化を示した各点における温度日差(1日の最高温度と最低温度との差)を示したものである。

南側表面付近は日温度変化が極めて大きく、外的条件(気温・日照など)の影響が顕著にあらわれているが、内側に入るにしたがって日温度変化が小さくなり、かつ、最高温度に達する時刻が遅くなっている。図-3の場合について見れば、南側表面より5cm程度までの部分では、コンクリート中の水分が夜間凍結し、昼間融解すると考えられるが、それ以上内側では、コンクリート中の水分が凍結する温度まで低下しないで上昇している。このように、実際のコンクリート構造物(寸法がある程度以上大きい場合)では、表面付近の比較

図-1. 温度測定用コンクリート体

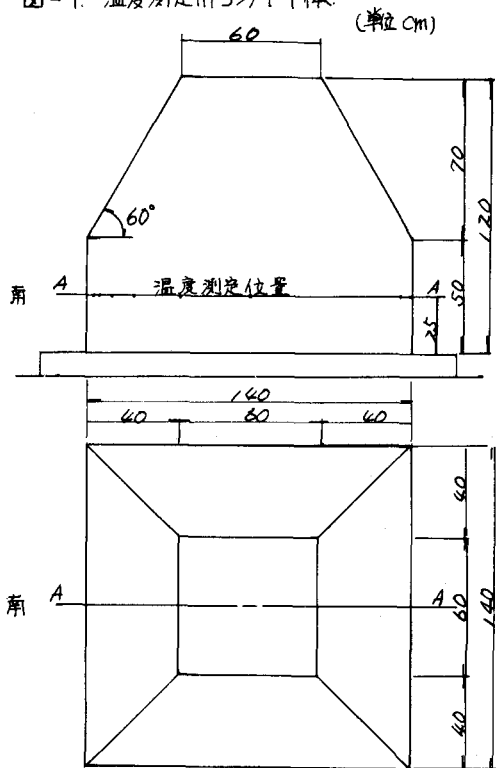
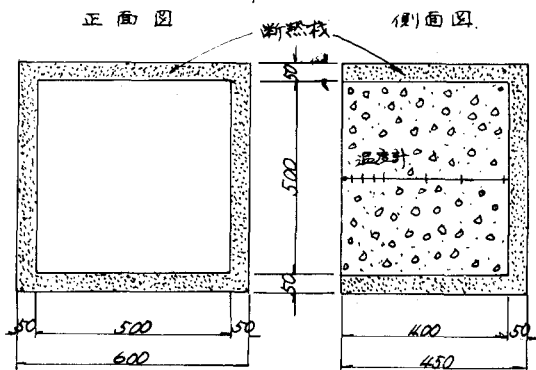


図-2. 実験用コンクリート供試体 (単位: mm)



的薄い部分においても、凍結融解を繰り返す部分と凍結したままあるいは凍結しない状態のままの部分とに分かれ、部分的な膨張・収縮の相異によって生ずる内部応力がコンクリートの劣化に影響をおよぼすと考えられる。

図-5は、図-2に示した供試体の表面に、風速の異なる風を送り、表面の湿潤・乾燥、大気湿度などがコンクリートの温度変化にどのように影響するかを調べる実験を行った結果の一例である。

コンクリートが湿潤状態の場合には、風によってコンクリート温度が低下するが、風速の影響より、大気湿度の影響が顕著なようである。今後、外気温その他の影響についても調べる実験を予定している。

参考文献

昭和49年度 工学学会年次学術講演会報告集、外門、岡山。(D-7)。

図-3 コンクリート体各点の温度変化

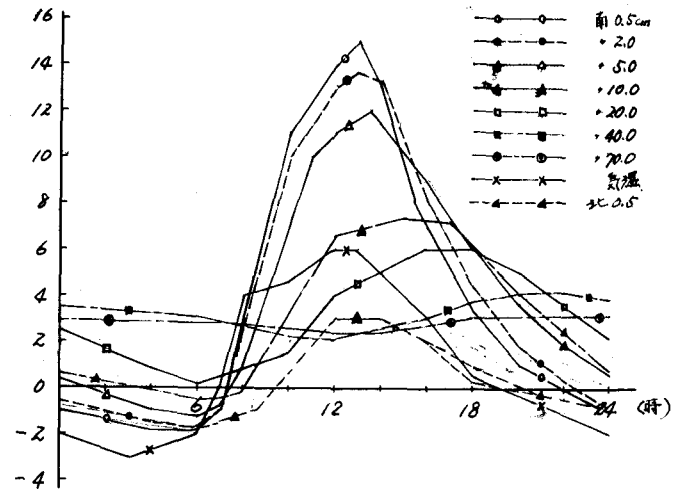


図-4 コンクリート体各点の温度日差

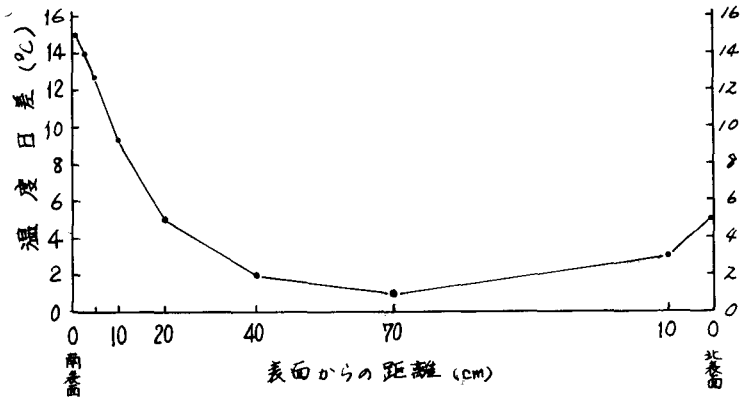


図-5 コンクリートの温度変化。(表面状態、風、湿度などの影響)

