

W-22 コンクリートの熱特性に関する研究 (その2)

東京電力 正 長谷川英雄
正 長坂普美夫

前回は測定方法ならびに試験結果の一部を報告したものであるが、今回もコンクリートの単位骨材量、単位水量、単位セメント量、フライアッシュの代替率を変化させた場合、ならびにハイダム用コンクリートの配合について、熱拡散率、熱伝導率、比熱、熱膨張率を測定し、次のような結果を得た。

すなわち、一般に使用される配合の範囲内においては

1. 単位骨材量が增大するに従って、熱伝導率と熱拡散率は大きくなり、比熱は減少する傾向にある。
2. 単位水量が増大するに従って熱伝導率と熱拡散率は減少し、比熱は大きくなる傾向にある。
3. コンクリートの強度（圧縮強度）と熱伝導率、熱拡散率、比熱、熱膨張率との間には明らかな相関関係はないようである。
4. コンクリートの密度と熱伝導率、熱拡散率、比熱、熱膨張率との間には明らかな相関関係はないようである。
5. 単位セメント量、フライアッシュの代替率はコンクリートの熱伝導率、熱拡散率、熱膨張率など熱的な性質には大きく影響しないようである。
6. 弾性波の縦波伝播速度と、熱伝導率、熱拡散率、比熱との間には、かなり明確な相関があるようである。
しかし、伝播速度と熱膨張率との間には相関関係はないようである。
7. 熱的な測定結果よりみて、比熱の測定値は熱伝導率、熱拡散率、熱膨張率に比し、バラツキが大きく、他に比して測定が困難であった。

なお、測定方法は比熱、熱伝導率は Bureau of Reclamation の方法を用い、熱拡散率は Glover の水中冷却法による直接法を用いた。また熱膨張率の測定には内部埋込み型カールソン温度歪計を使用した。

使用供試体は直寸 20 cm 高寸 40 cm である。

使用骨材は Chert 20%, Sand stone 50%, Granite 15%, Andesite 5%, Gneiss 10% の河川堆積砂礫であり、比重は砂 2.63 砂礫 2.66 である。

セメントは普通ポルトランドセメントを使用し、グムコンクリートには、中熱セメントを使用した。

また フライアッシュは 当社の新東京火力発電所で集塵 12モロを使用し、
 温度の測定範囲は 熱伝導率 15~50℃, 比熱 20~30℃, 熱拡散率と
 熱膨張率は 20~50℃ である。

2.3 の結果を図示すると 下記の通りである。

図-1 は 単位水量と熱拡散率, 図-2 は 単位骨材量と熱伝導率, 図-3 は
 単位容積重量と比熱との相関を、 図-4 は 圧縮強度と熱拡散率との
 相関を示す。

なお, 図の中の各記号は コンクリートの配合別の相違を示す。

図-1 $W - \alpha^2$

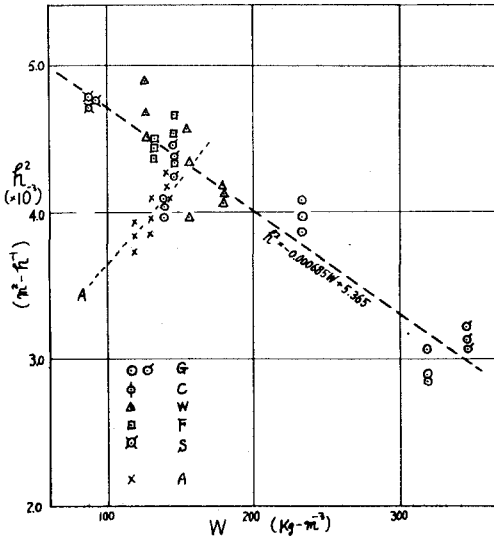


図-2 $A_g - K$

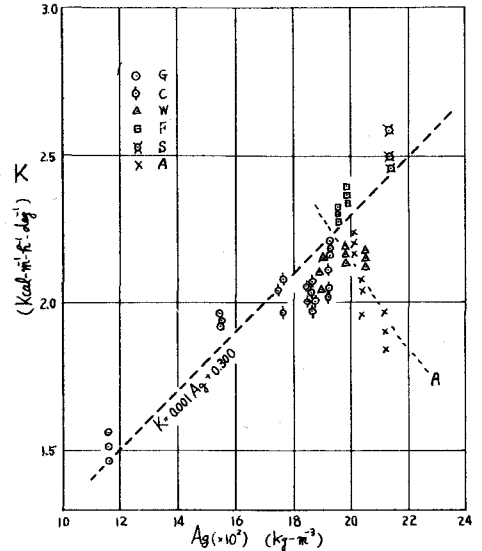


図-3 $\rho - C$

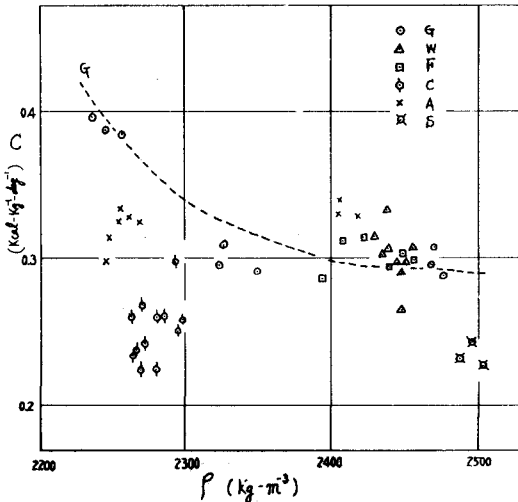


図-4 $\sigma_c - \alpha^2$

