

福岡大学	工学部	正員	大和 竹史
〃	〃		井上 寛弘
〃	〃	学生員	〇 倉田 豊
〃	〃		藤 博司
〃	〃		福山 裕仁
〃	〃		前田 正雄

I. まえがき

本実験は、コンクリートが200℃から800℃程度の高温に短時間、暴露された後の圧縮強度、引張強度および弾性係数の変化を試験したものであり、セメントとして4種類を選び、セメントの種類による差が顕著に表われるかを試験するとともに、普通骨材コンクリートと人工軽量骨材コンクリートについても強度変化を調べたものである。

II. 実験方法

(1). 各種セメントを用いたコンクリートの、高温による強度変化に関する実験

セメントの種類による影響を調べるために、三菱普通ポルトランドセメント(配合A)、三菱早強ポルトランドセメント(配合B)、新日鉄化エ.K.K.高炉セメントB種(配合C)、三菱フライアッシュセメントB種(配合D)を使用して、表-1

表-1

に示すようなコンクリートの配合を用いた。供試体はφ10×20cmのシリンダーを用い、打込み後7日および28日間水中養生して、28日目に水中より取り出したものは100℃の乾燥炉に24時間予備乾燥を行なった後、室温程度まで冷却す

配合	粗骨材 最大寸法 (mm)	スラン (mm)	空気量 (%)	水セメント 比 (%)	細骨材 率 (%)	水 W (kg/m ³)	セメント C (kg/m ³)	細骨材 S (kg/m ³)	粗骨材 G (kg/m ³)	スプレッド No. (kg/m ³)
A	20	8.2	5.3	46	40	161	350	726	1219	175
B	20	8.7	4.5	46	40	161	350	726	1216	175
C	20	8.9	3.3	45	40	158	350	728	1222	175
D	20	8.6	6.3	43	40	151	350	723	1216	175
E	15	15.6	6.2	44	40	154	350	720	588	175
F	15	14.3	4.5	43	40	151	350	724	562	175

スラン、空気量は測定値の平均値がある。

るものと、電気炉によって毎分5℃の速度で設定温度まで上昇させ、3時間たった後、徐々に室温程度まで冷却させたものの二つについて、圧縮強度、引張強度、弾性係数を調べ、高温の影響による強度の残存率を求めた。この際、設定温度は200℃、300℃、400℃、500℃、600℃、700℃、800℃である。

(2). 人工軽量骨材コンクリートの高温による強度変化に関する実験

前回の試験結果では人工軽量骨材コンクリートにおいては700℃～800℃において爆裂現象がみられた。これは内部水のボイラ効果の影響が大であると考えられたので、コンクリート中の含水量を変化させて、400℃における強度変化を試験した。ここに使用した人工軽量骨材は造粒型のS(配合E)とN(配合F)の2種類で、セメントは三菱普通ポルトランドセメントを使用した。電気炉へ入れる直前の供試体の状態としては、含水量を変化させる為に、次の三つの場合を採用した。

- (a) 28日間、水中養生した後、水中より出してすぐの湿潤状態、
- (b) 3日間、室内放置(室温13℃、湿度55%)した状態、
- (c) 24時間、100℃で乾燥した状態、

Ⅲ. 実験結果および考察

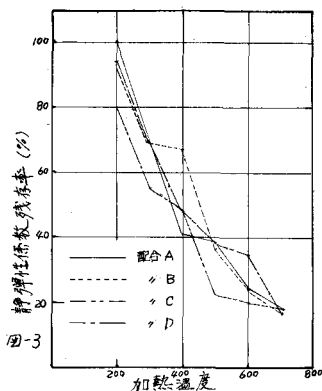
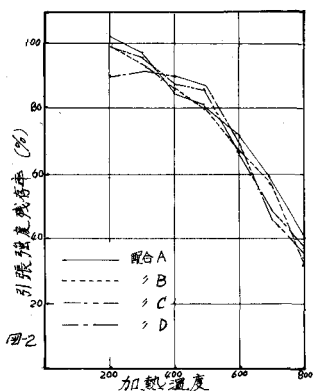
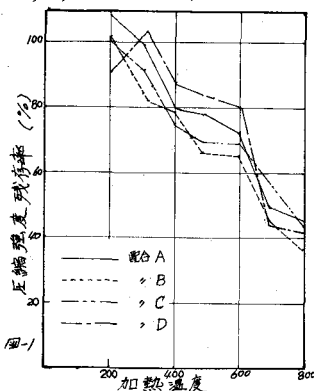


表-2に実験方法(1)の材令7日および28日における諸強度を示す。電気炉の中で高温にさらされた供試体の諸強度(掲載省略)の残存率を次のように定義する。たとえば

$$\text{圧縮強度残存率(\%)} = \frac{\text{材令28日の圧縮強度} - \text{高温にさらされた後の圧縮強度}}{\text{材令28日の圧縮強度}} \times 100$$

各温度における圧縮強度残存率、引張強度残存率および弾性係数残存率を図-1、図-2、図-3に示した。これらの図によると圧縮強度残存率、引張強度残存率ならびに弾性係数残存率にはセメントの種類の違いによる差は、ないものではない。

又、既知の^(a)ことであるが、いずれのセメントを使用してても弾性係数の低下率は、強度の低下率より大きいことがわかる。

表-3に実験方法(2)の結果を示す。(1)、(2)。

(1)の様に含水比が異なっても400℃程度では人工軽量骨材コンクリートの強度には影響が見られず、普通骨材を使用したコンクリートより人工軽量骨材を使用したコンクリートの方が、強度の低下率は小さいことがわかる。この結果は、軽量骨材コンクリートの耐熱強度が、一般に普通コンクリートより大きい^(b)という従来の結果と一致する。

Ⅳ. あとがき

人工軽量骨材コンクリートは従来、普通コンクリートより耐熱性がすぐれていると言われているが今回の実験の結果より400℃位においては、このことは正しいようである。しかし更に高温にさらされる際は、人工軽量骨材コンクリートでは爆裂現象が起ることがあるので、これについて実験検討し普通コンクリートの配合が強度変化に及ぼす影響についても、更に試験を行ないたい。

参考文献 (a)、水田、山北、山田：温度がコンクリートの力学的性質に及ぼす影響について。

(福岡大学工学部土木工学科、昭和44年度卒業論文)

(b) セメント協会、人工軽量骨材コンクリート、コンクリートパンフレット第9号