

## A. E. コンクリートの性質に就いて (オ1報)

岐阜大学工学部 郡 道 夫

## 1 緒言

本実験は A. E. コンクリートの性質を明確にする目的で、岐阜大学工学部コンクリート実験室で3ヶ年計画で行ったもののオ1報で、主として、空気量の発生に反ばす細骨材の影響を主眼としたものである。細骨材の影響としては粒度生産地等々の影響も重要な因子とならうが、これらをも変化させる事は時間と労力の関係から、不可能であつたため単に一定粒度で生産地としては、粗骨材共々、揖斐川産のものを使用し、実験の全期間に亘つて時折、物理的試験を行い、その性質の一定を確かめて採用するに止めた。従つて出来上りコンクリートの単位体積中の細骨材の量を变化させて見る事にした。セメントの使用量  $w/c$  を幾種かに固定した関係で、表中の値は  $q/a$  を変化させてある。

又強度の变化をも併せ知る爲に動弾性係数を直接載荷の直前に測定する方法を採用した。

## 2 実験の大要

## a 空気量測定

骨材修正係数はフシントン型及メンゼル型エアーメーターによつて測定し 0.44~0.45 の値を得たので、全配合に対して 0.45 を用いる事にした。一般空気量測定はメンゼル型によつた。

## b A. E. 材

V. Resin 固形分 20% の NaOH 中和溶液をセメント 1 Kg 当り 100 の割合で使用した。

c セメントは小野田普通ポルトランドセメントを使用した。変化させた範囲は  $350 \text{ Kg/m}^3$ ,  $325 \text{ Kg/m}^3$ ,  $300 \text{ Kg/m}^3$  の三種とし  $w/c$  は 0.55, 0.50, 0.45 の三種とした結果空気量を 3~7% に留め slump 値は最大 22cm 迄を採つた。

## 3 実験結果

## a Slump

スランプ値に反ばす影響として骨材の粒度を天々一定にした故、コンクリート単位容積中の使用水量、コンクリート中の空気量及  $q/a$  が此に関係すると考えた。すると A. E. コンクリートに於ても、水量の増加は明らかに slump 値の増加をもたらす事が分つた。 $q/a$  1.8 で空気量が 4.0~5.0% の場合を例として示せ

に(26)

は、表-1の如くである。表中、Slumpは2回の平均、空気量の測定も2回の平均である。

表 - 1

| 使用水量<br>$\text{kg}/\text{m}^3$ | Slump<br>cm | 空気量<br>% |
|--------------------------------|-------------|----------|
| 135                            | 4.7         | 4.2      |
| 132.5                          | 17.0        | 4.3      |
| 165                            | 17.1        | 4.6      |
| 175                            | 21.1        | 4.1      |
| 178.5                          | 21.5        | 4.1      |

註： 使用水量がまちまちであるのは前記の範囲でセメント

使用量及  $\text{W/C}$  を変化させながらである。

表中にいくつか違はで見られるが※印、Slump は使用水量に比例すると仮定して実験式を採ると式式の様になる。

$$S = 0.494x + 64.17 \quad (\text{cm}) \quad \text{..... (1)}$$

但し式中  $S$  は Slump を  $x$  は使用水量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) を示す。その他の 3 分の 1 の場合、 $x$  の係数を調べて見ると大体 0.4~0.5 の間に仕る事が分った。故に此の実験の範囲に於ては、使用水量 5  $\text{kg}/\text{m}^3$  の増減は Slump に於て 2~25 cm の増減を見込めると結論される。

b. 空気量に及ぼす細骨材の量及  $\text{W/C}$  の影響

a. 実験の整理は主として  $\text{W/C}$  の影響の方に重点を置いて行つた。その結果は a の場合程明確ではないが、従来説通り  $\text{W/C}$  の増加に従つて空気量の減少する事だけは明らかになつた。

例として  $C = 325 \text{ kg}/\text{m}^3$   $\text{W/C} = 0.45$  の場合を示すと

表 - 2

| 細骨材量<br>$\text{kg}/\text{m}^3$ | $\text{W/C}$ | 空気量<br>% |
|--------------------------------|--------------|----------|
| 702                            | 18           | 4.8      |
| 678                            | 19           | 4.7      |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 655 | 2.0 | 4.1 |
| 635 | 2.1 | 3.5 |
| 614 | 2.2 | 3.1 |

表一2の如くである。両者の関係を正比例するものと見なして 2 式を得た。

$$A = 0.021x - 9.75 \quad (2)$$

式中Aは空気量(%)、xは細骨材の量( $\text{kg}/\text{m}^3$ )。セメント使用量とW/Cを種々変化させると何れの場合も上の様な傾向を示す様である。

コンクリート中の砂の絶対量の影響についても考えて見ろが、正確なる結論は見出してゐなかつた。

#### C 強度に対する考察

Slump, 及 Air contents を測定したコンクリートは15x30の試験片を各条件当たり3本づつ、作製28日で破壊試験した。

結果を見ると大まかにいつて  $\frac{v}{c}$  に比例して  $\sigma_{28}$  が増大している様に思われる養生条件が殆んど等しかつた8種の配合の例を示すと

表 一 3

| セメントの<br>絶対容積<br>c (ℓ) | 水の絶対<br>容積<br>w (ℓ) | 空気量<br>a (ℓ) | v<br>= w + a | $\frac{v}{c}$ | $\frac{c}{v}$ | $\sigma_{28}$<br>$\text{kg}/\text{cm}^2$ |
|------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------------------|
| 111.1                  | 157.5               | 44           | 201.5        | 182           | 0.552         | 329                                      |
| "                      | "                   | 43           | 200.5        | 180           | 0.555         | 316                                      |
| "                      | "                   | 40           | 197.5        | 178           | 0.564         | 338                                      |
| "                      | 175                 | 41           | 216          | 194           | 0.515         | 257                                      |
| "                      | "                   | 34           | 209          | 188           | 0.531         | 259                                      |
| "                      | "                   | 36           | 211          | 190           | 0.526         | 251                                      |
| "                      | "                   | 33           | 208          | 187           | 0.534         | 250                                      |
| "                      | "                   | 31           | 206          | 186           | 0.539         | 275                                      |

(22)

直線式で表わすと次の(3)式となる。

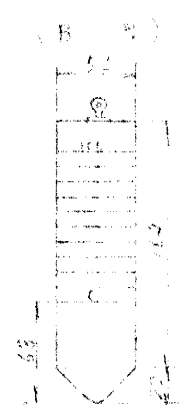
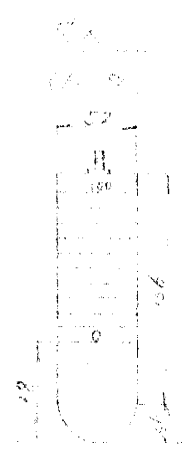
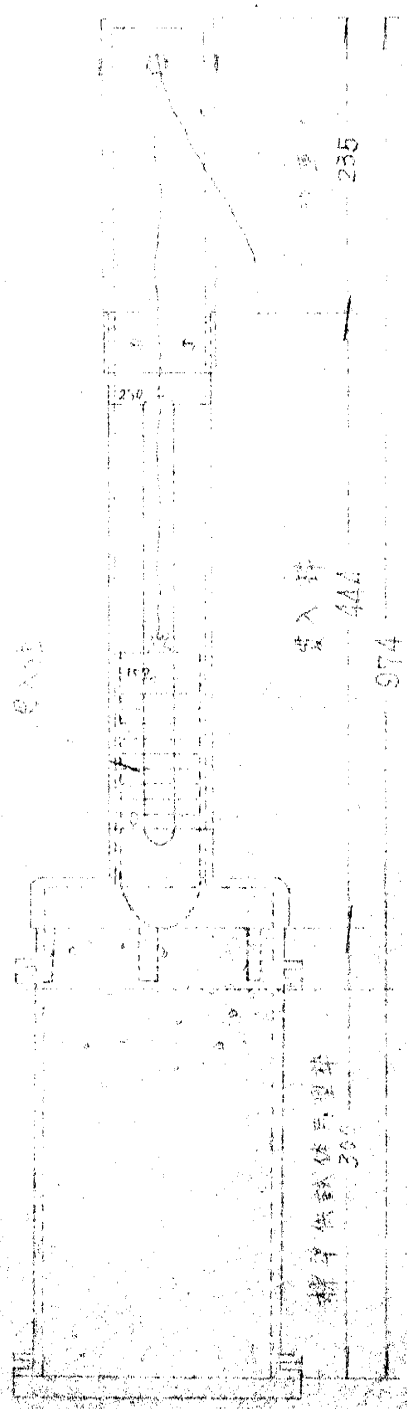
$$\beta_{2g} = 2090 \frac{C}{v} + 1160 \text{ (Kg/cm}^2\text{)} \dots\dots\dots (3)$$

註；(表一の(3)式の配合はセメント使用量は  $350 \text{ Kg/m}^3$ .)  
( $W/C$  は 0.45 と 0.50 の二種、 $g/v$  五種である)

$\beta_{2g}$  の値は上表にも見られる如く、相違のばらつきがあつた。又養生条件も全一ツラにわたつて同一とはいえず、 $C/v$  一説、あるいは  $C/v$  二説に従うとするのは、早計の如くおしわれる。参考の爲に動弾性係数を *crush* の直前に測定したが、之も不安定であつた。

表一の中に  $W/C$  の値があるが此を定数にとると値には差があるが、H. F. Gonnepman によつて与えられた曲線とかなり似た曲線がえられる。(昭 31. 10. 27)

图 1 试验装置 5ml/kg



| 材料  | 数量  | 备注    |
|-----|-----|-------|
| 吸入器 | 2.0 | 2.000 |
| 吸入管 | 3.5 | 4.000 |
| 排气管 | 0.8 | 2.300 |
| 总计  | 6.3 | 8.300 |

(以上为设计用量)  
(零件在图 2 中已标出)