

I—51 A.E.コンクリートの流動性に関する一実験

岐大工学部 正員 郡 道夫

1 実験の概要. 本実験はA.E.コンクリートの中に導入された空気泡がコンクリートの流動性(主として *Slump* 値)にどの様に影響するかを確かめる目的をもつて実施された。

コンクリートの流動性が、空気量の増加と共に増加する事実は、已に知られているが、此の事は本実験の範囲内においても、ほとんど例外なく正確であつた。

コンクリートの流動性に影響する因子として考えられるものは、単位水量、空気量、骨材の種類、性質、形状、粒度、粗骨材の最大寸法、単位セメント量およびセメントの種類、性質など多数あるが、此らの中で最も影響の大きいと思われる、単位水量と空気量との影響を調査するために、その他の因子は出来るだけ除外される様計画された。

すなわち、使用セメントはN社普通ポルトランドセメントのみを定め、A.E.剤も *Vinsol Resin* 一種だけによつた。

骨材の粒度の影響は特に重大と考えたので、細粗骨材とも、揖斐川産の川砂を一たんふるいわけ、下表に示す粒度に再編成して用いた。粗骨材の最大寸法を10mmとしたため、F.M.値は小さく6.15であつた。なお細骨材のF.M.値は2.50である。

また、細粗骨材比は1.70を全配合に対し不変にしてみた。

細 骨 材				粗 骨 材			
ふるい mm	残留重量 g	残留百分率 %	累加百分率 %	ふるい mm	残留重量 g	残留百分率 %	累加百分率 %
5	10.1	2.0	2.0	40	0.0	0.	0.
2.5	14.1	2.8	4.8	20	4.8	0.1	0.1
1.2	56.4	11.4	16.2	10	1425.4	28.5	28.6
0.6	128.7	25.9	42.1	5	2953.1	59.1	87.7
0.3	214.2	43.1	85.2	2.5	575.5	11.5	99.2
0.15	70.1	14.1	99.3	~	40.6	0.8	100.0
~	3.2	0.6	99.9				

A.E.剤は市販のV.R. NaOH による中和溶液(固形分20%)のものをさらに5%までうすめて、使用水に混合して用いた。計量はメスビュレット(20c.c.)によつた。

単位セメント量は、 400 g/m^3 , 375 g/m^3 , 350 g/m^3 , 325 g/m^3 の4種に変化せしめた。

空気量は、A.E.剤の量を変化せしめることによつて種々の場合をえたが、配合の変動による影響も主じたもの、如くで、計画空気量通りには導入が困難であつたが、此の事はもちろん本実験の結果にはなんらの影響も、もたないことは明らかである。

混合は手練りにより、空気量の測定ワシントン型氣式エアーメーターにより実施した。なお空気量は 10 l ますによる重量法も併せて行い、圧力法の検照とした。

Slump 測定 (2 回/batch) と平行してフロー試験も行った。

圧縮強度は 21°C の水槽養生を行い、注水後 28 日目に破壊試験を実施した。

2. 実験の結果： 筆者は A, E. コンクリートの Slump 値に対し、次式が成立するものと考え、36 種の配合に対する実験値を最小自乗法によつて処理を試みた。

$$S = aW + bA + c \quad (1)$$

式中 S は Slump 値を, W は単位水量を, A は空気量を示す。また, a, b, c は実験の定数である。 $C = 350, 325 \text{ kg/m}^3$ の場合、種々の W, A の組み合わせからの数値式を一例として示せば、

$$S = 0.550W + 1.36A + 90.3 \quad (\text{cm}) \quad (2)$$

であつた。(1) 式および (2) 式は S, W, A を未知と考えるならば、一つの平面の方程式を示している。ゆえに、図表的表現は困難であるが、前述した通り、Slump 値が W, A の増加と共に増加していることをあらわしている。

S と W と A の中のいずれか一方とだけの関係も求めうる。此の場合は直線式として処理できるが、 $C = 350 \text{ kg/m}^3, W = 190 \text{ kg/m}^3$ の配合に対しての一例は、

$$S = 1.155A + 12.9 \quad (\text{cm}) \quad (3)$$

また、逆に $C = 350 \text{ kg/m}^3, A = 2.5 \pm 0.2 \%$ の配合に対しては、次式を得ている。

$$S = 0.46W - 70.2 \quad (\text{cm}) \quad (4)$$

強度に関しては、圧縮強度は、cement-void 比に正比例するとして、 $C = 350 \text{ kg/m}^3, 325 \text{ kg/m}^3$ に対しそれぞれ、

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{28} &= 655 \frac{C}{W+A'} - 7.0 & (\text{kg/cm}^2) \\ \sigma_{28} &= 539 \frac{C}{W+A'} + 25.0 & (\quad) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

- 3 結語： 実験の結果から次のやうに考えられる。

実験の範囲内で、Slump 値に及ぼす空気量の影響は、同体積の水の効果の $\frac{1}{3}$ をいゝと $\frac{1}{4}$ にすぎない。

空気量 1% の増加は約 4% の強度の低下を示す。