

Ⅳ-46 エントレインドエアーの量に及ぼす不連続粒度 骨材の影響について

正員 徳島大学工学部 ○荒 木 謙 一
同 同 渡 辺 淳

図-1 細骨材の粒度

(1) まえがき AEコンクリートにおいて、エントレインドエアーの量はAE剤の種類や量、セメントの種類や量、骨材の粒度、量および形状、練り混ぜ時間、コンクリートの温度、等に支配される。粒度については Scripture その他の研究によれば、粗骨材の粒度の影響は少なく、各単一粒度（粒大）骨材の空気連行能力は $0.3 \sim 0.6 \text{ mm}$ あるいは $0.6 \sim 1.2 \text{ mm}$ が最大であることがモルタルについては顕著であるが、コンクリートでは著しくないとされている。著者は不連続粒度骨材の研究の一部として、モルタルについてはそれぞれの粒大が不連続のもの、コンクリートについては、代表的な（細骨材の）粒大が不連続となっているものを用いて、空気連行能力を実験的に比較検討してみた。

(2) 実験の方法とその結果 セメントはアサノ普通ポルトランドセメント、骨材は吉野川産、AE剤はビインソールを主とし、分散剤のポゾリスやマジノンをも使用した。主な細、粗骨材の粒度は図-1および表-1に示す。

Q. モルタルの実験 基準としたブレインモルタルの配合を表-2に示す。これに適量のAE剤

表-2 基準配合

セメント:砂	w/c	$C (\text{kg/m}^3)$	$W (\text{kg/m}^3)$	$S (\text{kg/m}^3)$
1:4	60	409	246	1637

を加え2系列の実験をし、空気量は重量法で測定した。すなわち(i)は配合、単位ビインソール量(307 g/m^3)および砂の粗粒率(2.91)を一定とし、不連続部の粒大を種々に変えた場合であって、空気量およびフロー値の変化を図-2に示す。 $0.3 \sim 0.6 \text{ mm}$ の粒大の欠けたものが最小の空気量となった。

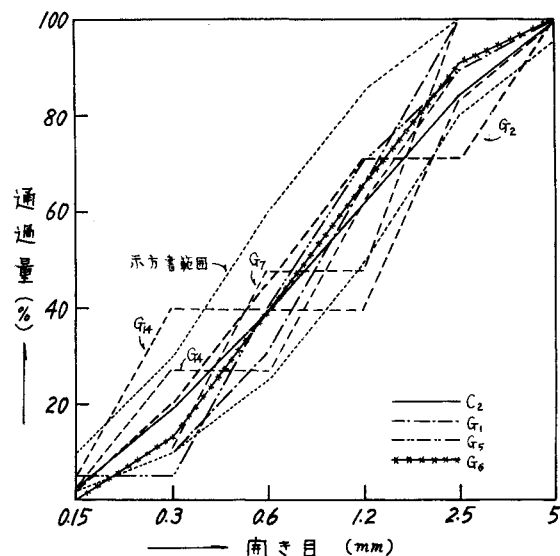
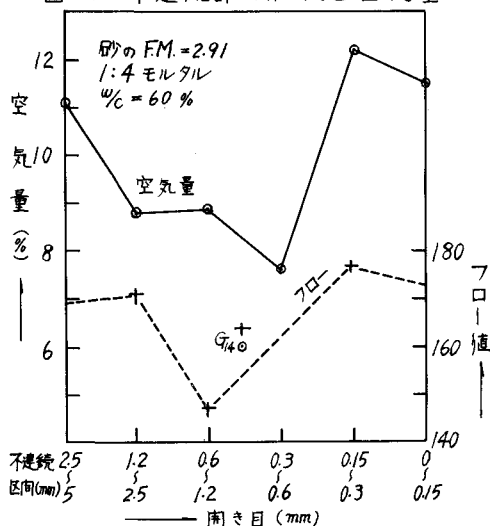


表-1 粗骨材の粒度

ふるいの篩き目(mm)	40	20	10	5	F.M.
通過量(%)	100	70	30	0	7.00

図-2 不連続部の粒大と空気量



(ii)は配合をほぼ一定としAE剤の量を変え、空気量を連続粒度と不連続粒度について比較した。(図-3参照) AE剤の量の増加と空気量の増加の関係は両者ほぼ同様であって、1区間の欠けた G_4 および G_7 は連続型 C_2 より空気量がやや少なく、2区間の欠けた G_{14} は C_2 よりかなり少ない。図-4に空気量とフロー値とを示したが、よい相関関係にある。

図-3 AE剤の量と空気量

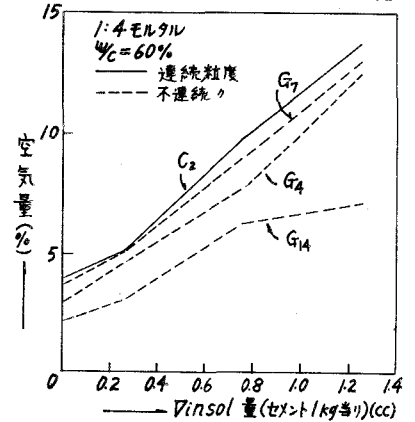
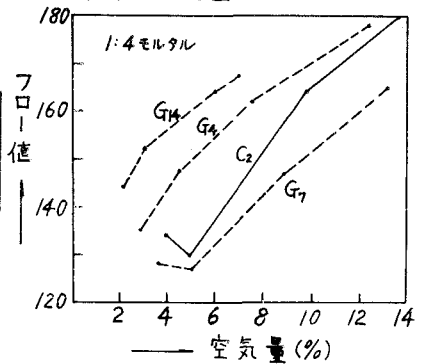


図-4 空気量とフロー値



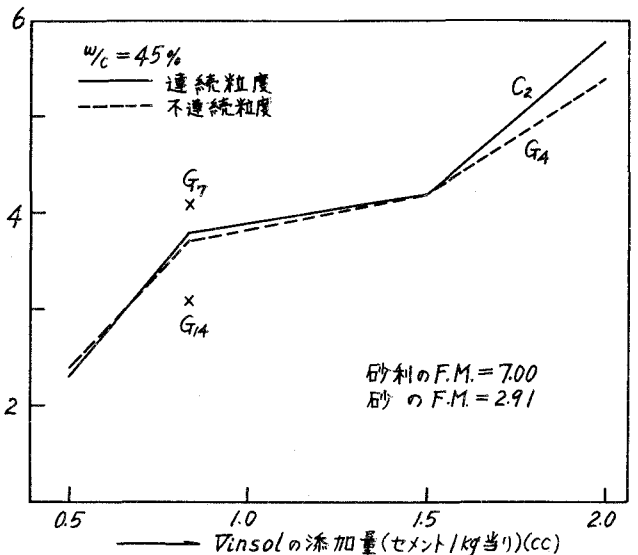
b. コンクリートの実験 空気量に大きな影響を及ぼすと考えられる0.3~0.6mmの欠けた不連続型骨材(G_4)その他と連続型(C_2)を用い、AE剤の量を変化させて空気量を圧力法で測定し比較した。ウォーカビリチーの測定にはスランプ試験と締固め係数試験を用いた。配合は硬練りで $w/c=45\%$ とし、その1例を表-3に示す。図-5

表-3 配合の例

最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W (kg/m ³)	C (kg/m ³)	w/c (%)	S/A (%)	S (kg/m ³)	G (kg/m ³)	AE (cc/m ³)
40	約30	約4.5	135	300	45	33	623	1266	450

はそれらの空気量の変化を示すものであるが、細骨材が連続、不連続のいずれの型であっても空気量にほとんど差がないことがわかる。ただ2区間(0.3~1.2mm)の欠けた G_{14} では空気量が少なく、かつあらあらしくなりウォーカビリチーもよくなかった。

図-5 AE剤の量と空気量(コンクリート)



(3) 結論 以上の実験結果を要約すると、

1. 空気連行能力について、連続、不連続粒度の細骨材を比較すると、0.3~2.5mmのうち1区間の欠けたものはモルタルでは連続型のものよりやや小さいが、コンクリートではほとんど差がない。ただし2区間の欠けているものはかなり空気量が少ない。
2. 単位AE剤量の増加と空気量あるいはウォーカビリチーの増加との関係はほぼ直線的であって、連続粒度も不連続粒度も同様である。