

振動締固めによって生ずる柱状コンクリート供試体中の空気量分布

秋田大学 工学部 太田 美喜夫
熊谷 雅毅
正 加賀谷 誠

1. まえがき 耐久性およびワーカビリティの向上を目的としてコンクリート中に空気を連行させることが多
いが、振動機を用いてそのようなコンクリートを打設した時、局所的な空気量の変動が生ずると考えられる。し
かし、適当な測定方法がないためそのような問題について検討された例が少ない。本研究は、種々の空気連行性
混和剤を添加したコンクリートの柱状供試体中における空気量の高さ方向分布を測定した結果について比較検討
したものである。

2. 実験方法 用いた混和剤は、A (AE剤 天然樹脂酸塩)、B (AE減水剤 天然樹脂酸塩)、C (AE
減水剤 リグニンスルホン酸塩)である。これらの混和剤を用いたコンクリートとアレーンコンクリートは、
いずれも $W/C = 0.50$ 、スランパ $10 \pm 1 \text{ cm}$ とし、目標空気量はアレーンを除き $4.5 \pm 0.5 \%$ とした。コンクリ
ートは $15 \times 15 \times 30 \text{ cm}$ の柱状型わくに振動機を用いて打設した。コンクリートの形状を乱さないように、
高さ方向に4等分しこれを上から1〜4層と呼ぶ。各試料を水を満たしたワシントン型エアメーターに入れ、あ
ふれ出た水量から体積を求め、ふたをしたエアメーターで空気量を測定した。なお、締固め時間を15、60、
および180秒とした。

3. 実験結果と考察 図1は各種コンクリートの振動時間60秒における空気量の高さ方向分布を示したもの
である。混和剤Aを用いたコンクリートでは、空気量が才1層から4層にかけて減少する傾向が認められる。混
和剤B、Cを用いたコンクリートでは、アレーンコンクリートと同様高さ方向の変動は小さい。しかし、各位置
における空気量は $A > B > C$ となっており、打設前の空気量が同じであっても打設後には用いた混和剤の違いに
よって異なることが確認された。特に混和剤Aを用いた場合、振動によるエアロスが他のものより少ないよう
である。

図2は各種コンクリートの才1層と4層における空気量と振動時間の関係を示したものである。混和剤Aを用
いたコンクリートでは振動時間15秒で約6%であり締固め不足と考えられた。また、60秒から180秒にか
けて、才1層で6.5%と変わらず、才4層で4〜2.5%に低下する傾向が認められた。混和剤Bを用いたものでは
才1層で5〜3.5%に低下、才4層で4.5〜2.5%に低下する傾向が認められた。混和剤Cを用いたものでは才1層で5〜3%に低下、才4層で3.5〜2%に低下する
傾向が認められた。一方、アレーンコンクリートでは、才1層と才4層の差はわずか
であって振動時間の変化に伴って2.5〜1%に低下した。また、全体に空気量が供試
体上部ほど大きくなる傾向が認められた。これは振動締固めによって空気泡が下部か
ら上部へ上昇し、それに伴って上層に空気泡が集まるためと推察される。以上のよう
に、振動締固めを行なった場合、混和剤の種類によって空気量の変動程度が異なるの

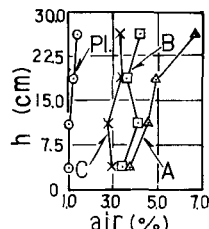


図1 空気量の高さ方向分布 (振動時間 60秒)

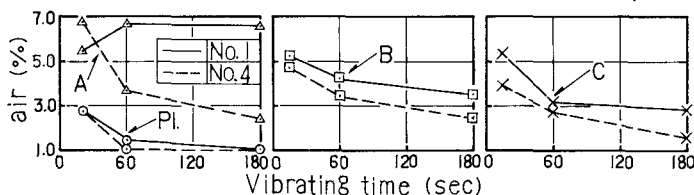


図2 各種コンクリートの1層と4層の空気量と振動時間の関係

であって、特に、高さ方向におい
て大きな差が生ずる場合があるこ
とが確認された。今後、これらの
点と硬化コンクリートの耐久性の
関係についてさらに検討を加えて
行きたい。