

気泡潤滑型自己充填コンクリートの空気量が 硬化後の吸水性に及ぼす影響

学籍番号：1150051 氏名：黒川元貴 指導教員：大内雅博

高知工科大学システム工学群建築・都市デザイン専攻

要旨：脱型直後のコンクリート供試体をゲージ水圧 0.06 気圧の水槽の中へ浸漬させ、質量増加量から吸水率を求めコンクリート中の空気量との関係を調べたが、空気量は影響していなかった。供試体を乾燥させ供試体内部の水をなくしてから再び吸水させたところ、水セメント比が高いほど吸水率が高い結果になった。赤インク浸漬によるコンクリートへの水の吸水深さも調べた。水セメント比が高いほど吸水深さが大きくなった。空気量は水密性を支配する要因ではなく、水セメント比の高いコンクリートほどコンクリート中に水が吸水しやすいことが分かった。

Keywords：気泡潤滑型自己充填コンクリート，吸水，空気量，水セメント比

1. はじめに

気泡潤滑型自己充填コンクリートは、従来の問題であったセメント量が多い点を、空気泡を増やすことで解決した。しかし、コンクリート中の空気量が多いとコンクリート構造の耐久性が低下する可能性がある。

既往のアウトプットの透水試験法では、透水係数の確認が難しく、長期間を必要とする。また、一定の圧力を加えるため、コンクリート供試体の組織を破壊してしまう可能性が危惧される。

そこで本研究では、空気量がコンクリートの吸水性に及ぼす影響に着目し、ゲージ水圧 0.06 気圧による吸水量・吸水率の測定を行った。

2. 吸水量・吸水率の測定

今回の測定で使用した供試体は、直径 100 mm、高さ 200 mm の円柱供試体である。詳細を表-1 に示す。

表-1 使用した供試体の詳細

	水セメント比 (%)	脱型時の空気量 (%)	吸水開始材齢		
			吸水のみの試験	乾燥からの吸水試験	
気泡潤滑型自己充填コンクリート (airSCC)①	45	11.6	3日	13週	
気泡潤滑型自己充填コンクリート (airSCC)②		5.3			
気泡潤滑型自己充填コンクリート (airSCC)③		8.7			
気泡潤滑型自己充填コンクリート (airSCC)④		12.9			
普通コンクリート (NC)①	55	5.4			12週
従来型自己充填コンクリート (SCC)①	30	6.2			
普通コンクリート (NC)②	80	4.1			
従来型自己充填コンクリート (SCC)②		0.5			

脱型後、水中養生を行い、打設から 1 週目と 4 週目に質量を測定し、質量増加量から吸水率を求めた。図-1 にコンクリートの空気量と水中養生後の吸水率の関係、図-2 にコンクリートの水セメント比と水中養生後の吸水率の関係を示す。

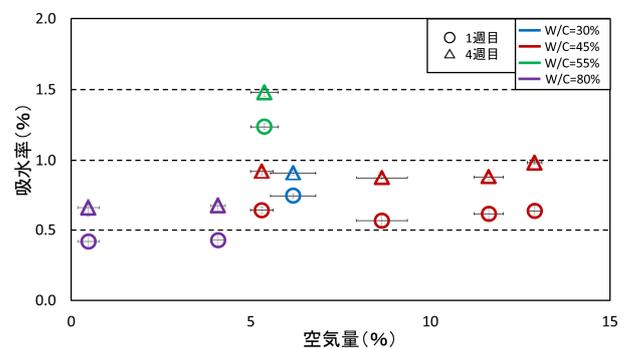


図-1 コンクリートの空気量と吸水率の関係

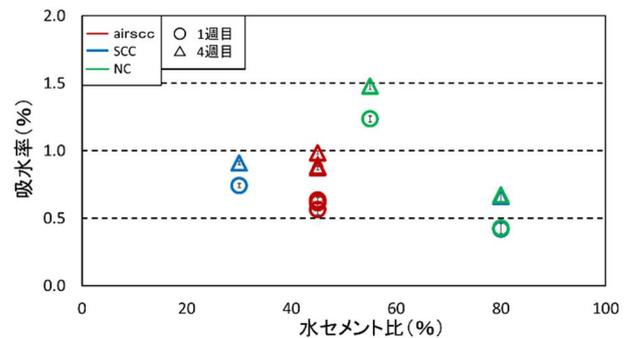


図-2 コンクリートの水セメント比と吸水率の関係

コンクリートの空気量の増加自体による吸水率の差はあまり見られなかった。水セメント比 80%のコンクリート供試体の吸水率が最も低くなった。試験開始前からすでに供試体内部の水の量が多く、吸水しにくかったためであると考えられる。

3. 絶乾状態からの浸漬の吸水量・吸水率

コンクリート供試体を 105℃乾燥法に準じて乾燥炉で質量変化がなくなるまで乾燥し、再び水槽に浸漬した。浸漬後 1 日目と 4 日目と 7 日目に質量増加量を測定し吸水率を求めた。コンクリートの水セメント比と絶乾状態からの浸漬後の吸水率の関係を示す。

(図-3)

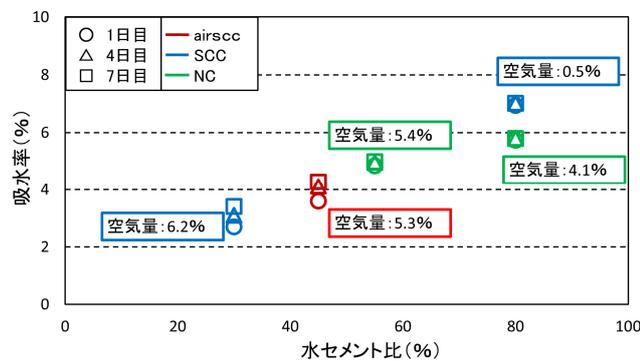


図-3 水セメント比と吸水率の関係

供試体を絶乾状態にして浸漬したことで、どのコンクリート供試体も 2. よりも吸水率が高くなった。供試体を乾燥させたことで、供試体内部の水がなくなり吸水しやすくなったためと考えられる。

水セメント比が高いほど吸水率が高かった。このことから、吸水率はコンクリートの水セメント比の影響が大きいと考えられる。

4. 赤インク浸漬による吸水深さの測定

2. で使用した供試体を 105℃乾燥法に準じて、乾燥炉で乾燥させ絶乾状態にし、20 倍希釈した赤インクに浸漬させた。浸漬 1 週目に赤インクの吸水深さを測定した。

図-4 には水セメント比の大きい順に赤インク浸漬 1 週目での吸水深さを示す。図-5 には気泡潤滑型自己充填コンクリートの空気量と吸水深さの関係を示す。

赤インクの吸水深さも吸水率と同じく水セメント比が高いほど吸水深さが大きくなった。空気量では吸水深さにはほとんど影響しなかった。

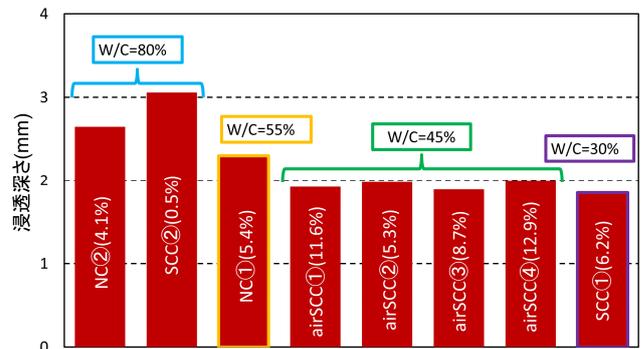


図-4 浸漬 1 週目での水セメント比順の赤インク吸水深さ

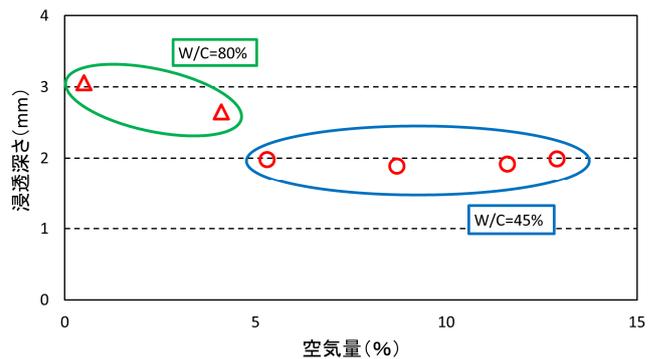


図-5 コンクリートの空気量と吸水深さの関係

5. 結論

本研究の結果、以下のことが明らかになった。

- (1) コンクリートの硬化後の吸水性には空気量の影響は小さく、水セメント比の影響が大きかった。
- (2) 気泡潤滑型自己充填コンクリートは、普通コンクリートに比べて水圧 0.06 気圧での吸水率が低かった。

6. 今後の課題

実験データの正確性を確保するために、供試体の材齢を統一する必要がある。本研究では、赤インク浸漬を行うことで水がどこまで吸水しているかを観察することができた。今後は吸水性や吸水深さと耐久性の関係を調査する必要がある。

参考文献

- 1) 小松 灯：単位セメント量低減型自己充填コンクリートの透水係数に及ぼす空気量の影響、高知工科大学卒業論文, pp1, 2014 年 2 月
- 2) 辻 幸和, 小西一寛, 藤原 愛：コンクリート構造物の難透水性評価, 技報堂出版, 2004 年 9 月 25 日