

関西大学工学部

○学生員 安東 謙治

関西大学工学部

正会員 豊福 俊英

1 研究目的

ポーラスコンクリートの高強度化を目的に水セメント比がペースト落下量、空隙率、フロー値、ポーラスコンクリートの物的特性である曲げ強度・圧縮強度・引張強度に及ぼす影響について検討し、ポーラスコンクリートの強度改善を目的とする。

2 実験概要

2.1 使用材料

セメントは普通ポルトランドセメント、粗骨材は高機産碎石(密度 2.70kg/m^3)、高性能AE減水剤(SP8S、SP8HU)、水を用いた。

2.2 配合条件

水セメント比を18%、21%、24%の3種類、セメントペーストフロー値を210mm、粗骨材を20~15mm、20~10mm、20~5mm、15~5mm、10~5mmの5種類、B/Vを20%、40%、60%の3種類で計42種類を行った。

2.4 供試体の作製方法

コンクリートの練混ぜには、2軸強制ミキサ(容量100リットル)を用いた。計量した粗骨材、セメントをミキサの中に入れ30秒間空練りした後、練り混ぜ水と高性能AE減水剤を混ぜたものをミキサを回した状態で30秒間で入れた後、90秒間練り混ぜた後混ぜりの悪い所をこてや手を使って混ぜ、60秒間練り混ぜた後に排出する。練り混ぜ時間は合計240秒である。

2.5 試験方法

空隙率試験はJIS A 1128に準拠し、空気量を測定した。

連続空隙率：注水質量を水の密度で除して注水容積を求め、注水容積をエアメータの容積で除した値を連続空隙量とする。

全体空隙率：連続空隙率に測定空気量を加えた値を全体空隙率とする。

ペースト落下量試験はテーブルパイププレートにより10秒間振動を与える。試料質量と、落下したペースト質量から、試料2000gあたりのペースト落下量を算出する。

圧縮強度試験はJIS A 1108に準拠して行った。ただし、供試体載荷面はアンボンドキャッピングを行い、載荷底面は硫黄キャッピングを行った。曲げ強度試験はJIS A 1106に準拠して行った。ただし、供試体セット時に載荷装置の接触面と供試体の面との間は、使用骨材寸法の高さにかかわらず、石膏等を用いて供試体の凹凸を埋め、平滑度を確保するとともに載荷装置とよく接触できるようにする。

3 試験結果および考察

図1、2より、全体空隙率が減少するほど圧縮強度、曲げ強度ともに増加する。この傾きについては水セメント比での差は無いものと考えられる。また、骨材の種類によってもあまり変わらないと考えられる。

図3より、ペースト落下量と圧縮強度には深い関係があると考えられる。ペースト落下量が増加すると、強度は上昇する。しかし、グラフの傾きが一定にはならない。(注：図1、図2において中塗りが連続空隙率、中抜きが全体空隙率)

Kenji ANDOU, Tosihide TOYOFUKU

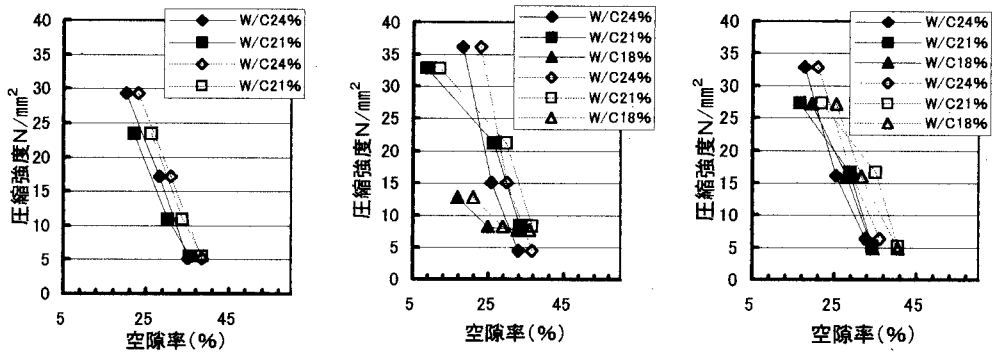


図1 (a) 圧縮強度と空隙率の関係(20~15 mm) 図1 (b) 圧縮強度と空隙率の関係(20~5 mm) 図1 (c) 圧縮強度と空隙率の関係(15~5 mm)

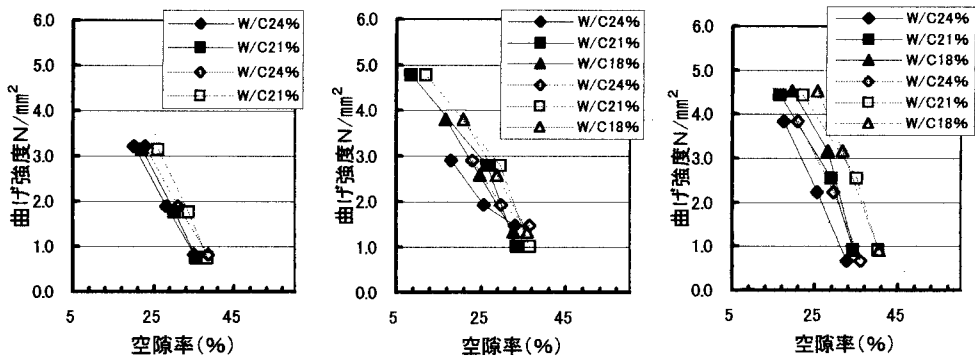


図2 (a) 曲げ強度と空隙率の関係(20~15 mm) 図2 (b) 曲げ強度と空隙率の関係(20~5 mm) 図2 (c) 曲げ強度と空隙率の関係(15~5 mm)

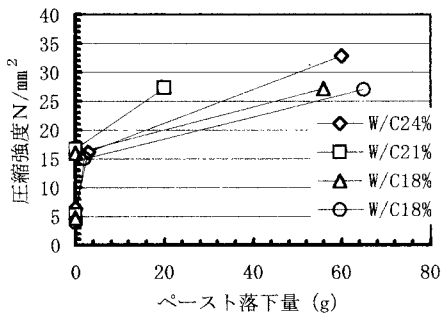


図3 (a) 圧縮強度とペースト落下量の関係 (15~5 mm)

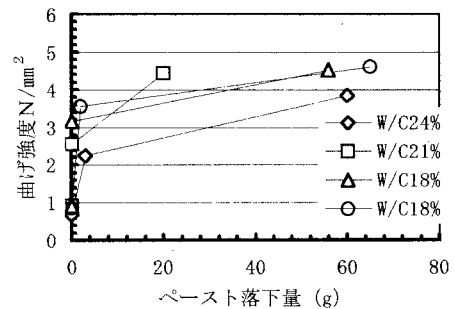


図3 (b) 圧縮強度とペースト落下量の関係 (15~5 mm)

4 まとめ

水セメント比がポーラスコンクリートの配合に及ぼす影響について実験的検討を行った。その結果をまとめると以下ようになる。

- (1) 全体空隙率が減少するほど圧縮強度、曲げ強度はともに増加する。
- (2) ペースト落下量と圧縮強度には深い関係があると考えられる。

(参考文献)

- 1) 岡本享久・安田登・増井直樹・佐藤文則：ポーラスコンクリートの製造・物性・試験方法
集エココンクリート資料 Vol. 36No.3, pp. 52~61 (1998)