

研究目的

本研究は、普通コンクリート領域の単位セメント量と高強度コンクリート領域の単位セメント量の2水準において、石炭灰を外割大量混合したコンクリートについて40℃気中養生というコンクリートには厳しい環境下での強度発現性状に関する実験を行い、標準養生の場合と比較検討した。また、若材齢における強度発現を細孔構造の観点から検討した。

研究結果

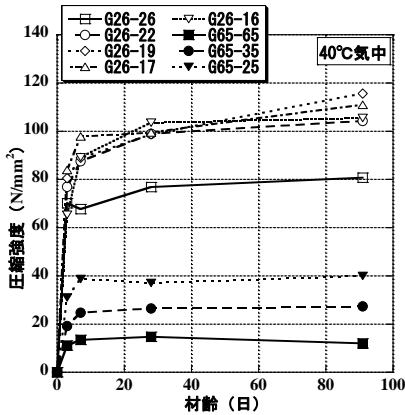


図1 圧縮強度の経時変化

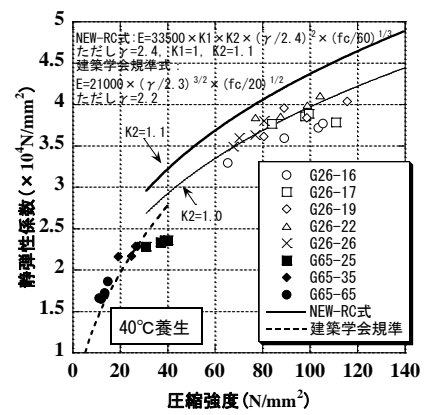
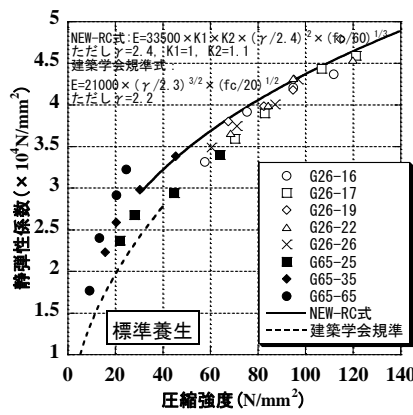


図2 圧縮強度と静弾性係数の関係

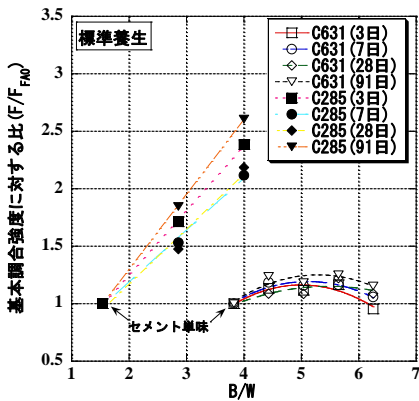


図3 結合材水比と基本調合強度に対する比の関係

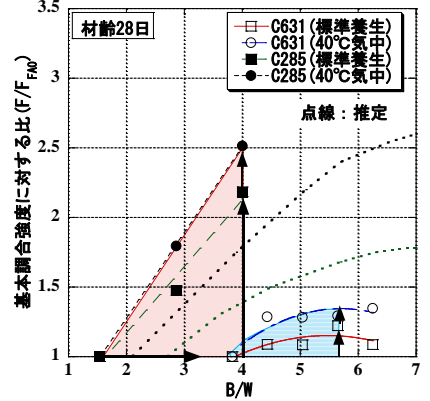
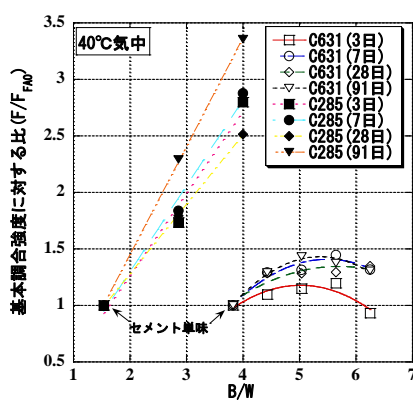


図4 材齢28日における結合材水比と基本調合強度に対する比の関係

- (1) 高強度コンクリート領域における初期材齢での強度発現は、高温下に曝されることにより水和反応が進行し、細孔構造が細分化されて硬化体組織が緻密化したものと考えられる。両シリーズにおいて石炭灰外割混合により標準養生と同程度の圧縮強度を発現することができた。また、石炭灰外割調合において材齢経過による強度増進が認められた。石炭灰を外割混合することは比較的劣悪な養生条件でも、そのコンクリートが本来有している水和反応を実現することができると考えられる。
- (2) 圧縮強度と静弾性係数の関係は、普通強度コンクリート領域では、建築学会規準式上によく分布し、高強度コンクリート領域では、NEW-RC式の下側に分布したが、混和材の影響を考慮しないときのNEW-RC式の回帰式で表すとよく一致する。
- (3) 強度特性に関して、普通強度コンクリート領域の方が高強度コンクリート領域より高い強度パフォーマンスを示した。単位セメント量が多い調合の場合、石炭灰の混合量を増加しすぎると圧縮強度に悪影響を及ぼすことが明らかになった。