外気の湿度変化がコンクリートの乾燥収縮ひずみおよびクリープひずみに及ぼす影響

岡山大学大学院　学生員　○難波　崇
岡山大学大学院　学生員　大島　章弘
岡山大学環境理工学部　正会員　綾野　克紀
岡山大学環境理工学部　正会員　阪田　憲次

１．はじめに

本研究は、コンクリートの乾燥収縮ひずみおよびクリープひずみに及ぼす外気の相対湿度の変動の影響を、実験により調べたものである。この実験結果をもとに外気の相対湿度の変動がコンクリートの乾燥収縮ひずみおよびクリープひずみに及ぼす影響の小さいことを示す。

２．実験概要

実験は、温度20℃で、40%、50%、60%および70%の一定相対湿度下と、外気の相対湿度が変動する条件下で行った。変動相対湿度下の供試体には、70%から50%、70%から40%、60%から40%および50%から60%の範囲で、１週間および４週間毎に変動する相対湿度下に置いた。また、70%から50%の相対湿度変化条件ではこれに加えて２週間毎に繰り返し置く条件と、相対湿度70%の室内に４日、50%の室内に３日交互に置く湿度変化条件を設けた。供試体は、14日間水中養生を行った10×10×40cmの角柱供試体を用いた。

３．実験結果および考察

Fig. 1は、一定湿度下において、外気の湿度がコンクリートの乾燥収縮ひずみに及ぼす影響を示したものである。図中の○および□は、それぞれ、乾燥開始後28日目および56日目の乾燥収縮ひずみを示している。この図より、一定相対湿度下の乾燥収縮ひずみは外気の相対湿度が低いほど大きくなる傾向がある。

Fig. ２は、湿度の変動幅が異なるコンクリートの乾燥収縮ひずみを示したものである。ただし、湿度変化サイクルは１週間である。また、Fig. ３は、異なる湿度変化サイクルを与えた場合の乾燥収縮ひずみを示したものである。ただし、湿度の変動幅は70%から50%である。これらの図中の実線は相対湿度60%一定の室内における乾燥収縮ひずみを示したものである。これらの図より、外気の相対湿度の変動が乾燥収縮ひずみに及ぼす影響は小さく、60%の一定相対湿度下における乾燥収縮ひずみにほぼ一致することが分かる。

Fig. ４は、一定湿度下において、外気の相対湿度がコンクリートのクリープひずみに及ぼす影響を示したものである。図中の○および□は、それぞれ、載荷期間28日目および56日目のクリープ係数を示している。この図より、一定相対湿度下のクリープ係数は外気の相対湿度が低いほど大きくなる傾向がある。

Fig. ５は、湿度の変動幅が異なるコンクリートのクリープ係数を示したものである。ただし、湿度変化サイクルは１週間である。また、Fig. ６は、異なる湿度変化サイクルを与えた場合のコンクリートのクリープ係数を示している。ただし、湿度の変動幅は70%から50%である。これらの図中の実線は相対湿度60%一定の室内におけるクリープ係数を示したものである。これらの図より、外気の相対湿度の変動がクリープ係数に及ぼす影響は小さく、60%の一定相対湿度下のクリープ係数にほぼ一致することが分かる。

４．まとめ

コンクリートの乾燥収縮ひずみおよびクリープ係数に及ぼす外気の相対湿度の変動の影響は小さく、これらのひずみは、外気の平均相対湿度下で測定された乾燥収縮ひずみおよびクリープ係数を用いて表すことが可能であると思われる。

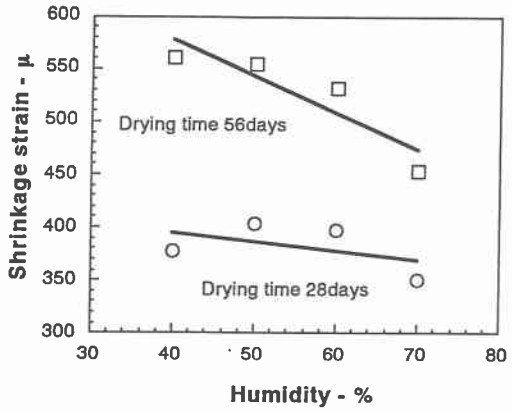

Fig.1 The development of shrinkage strain with time.

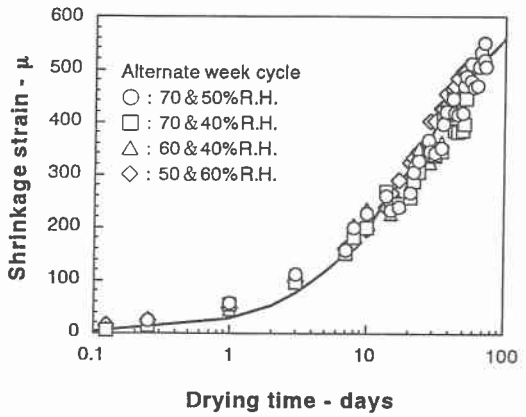

Fig.2 The development of shrinkage strain with time.

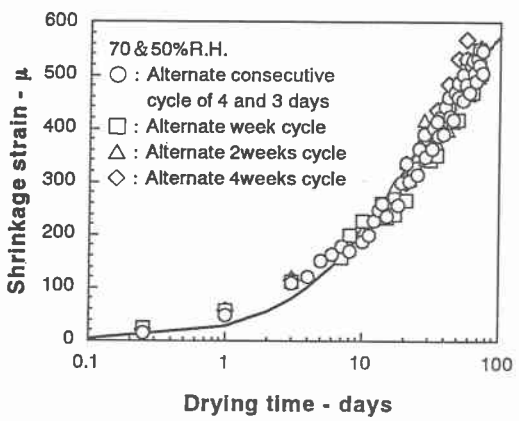

Fig.3 The development of shrinkage strain with time.

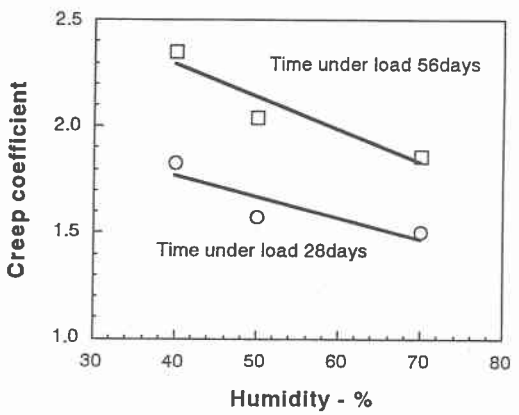

Fig.4 The development of creep coefficient with time.

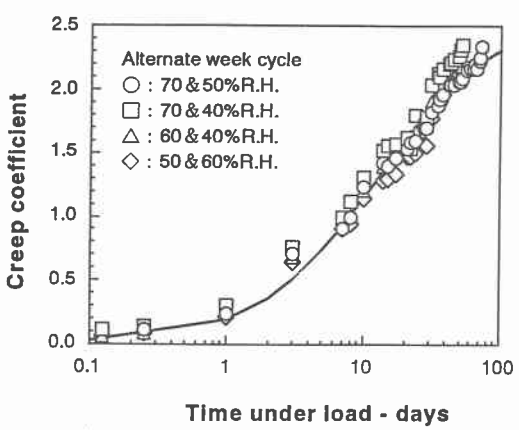

Fig.5 The development of creep coefficient with time.

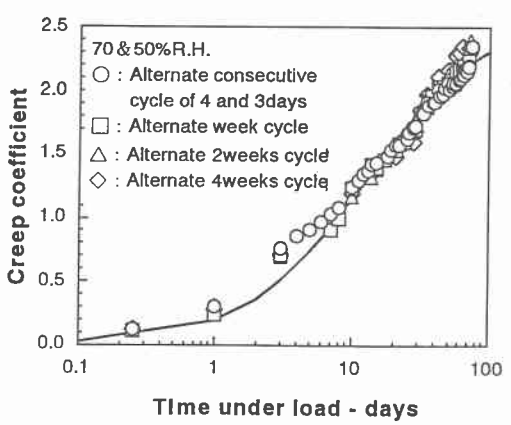

Fig.6 The development of creep coefficient with time.