

ベントナイトセメントミルクを用いたNFCの強度特性

近畿大学理工学部 正員 玉井 元治
近畿大学理工学部 正員 〇川東 龍夫

1. まえがき

筆者らは既報において、NFC（まぶれコンクリート）に使用されるセメントペーストの水セメント比（ W/C ）の範囲を拡大する目的から、ベントナイトセメントミルクを利用したNFCの流動性、強度特性に関する検討を行なった。本報告では、NFCの諸性質のうち、特にベントナイトセメントミルクも含めた強度特性の実験結果について検討を行うものである。

2. 実験概要

1) 使用材料および配合 セメントは大阪セメント製普通ポルトランドセメントを、ベントナイトは群馬産、粗骨材は大阪砕石を用いた。ミルクの配合は、 $W/C = 0.50 \sim 0.70$ 、ベントナイト水比（ B/W ） $= 0 \sim 0.06$ とし、粗骨材は、5, 6, 7号の各砕石を重量比で5:1:4に配合した。

2) 強度測定 ベントナイトセメントミルクの強度は $\phi 5 \times 10 \text{ cm}$ の円柱供試体を使用し、NFCの強度試験は $\phi 10 \times 20 \text{ cm}$ の供試体にコンクリート圧検出機（東京衡機製造所、PTC-1型）を装着して行なった。

3. 実験結果と考察

1) ベントナイトセメントミルクの強度特性（ σ_m , E_m ）

$B/W = 4\%$ を一定とし C/W を変化すると、各材料とも σ_m と C/W は一次式で示すことが可能である（Fig. 1）。 W/C を一定とし B/W を変化したミルクの σ_m は、 $B/W = 4\%$ 程度まで増加の傾向を示し、例えば

$W/C = 55\%$ において

$$\sigma_7 = 209 + 0.5 B/W$$

$$\sigma_{28} = 315 + 1.1 B/W$$

$$\sigma_{56} = 354 + 0.9 B/W$$

となり、 B/W が大きくなる程この傾向は大きくなる。

Fig. 2に B/W を一定とし、 C/W を変化したミルクの弾性係数（ E_m ）を示す。この結果によると、 σ_m と同様に $E_m - C/W$ も一次の比例式で表わすことができる。しかし、 W/C を一定とし B/W を

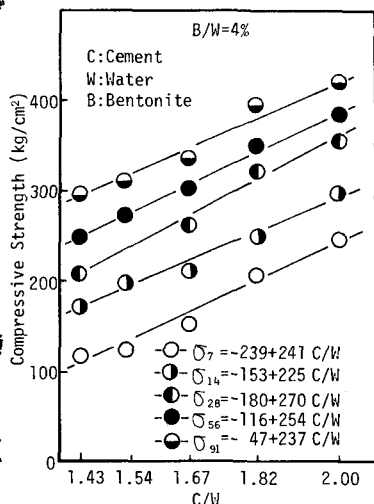


Fig. 1 Compressive Strength VS. C/W of Bentonite-Cement Milk

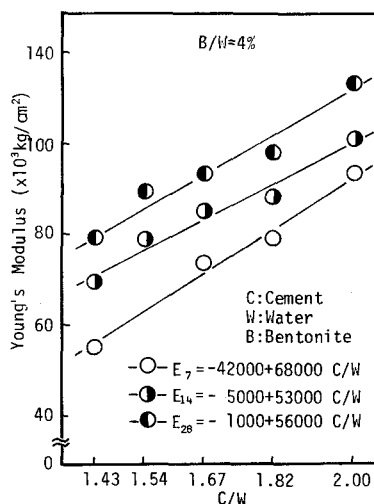


Fig. 2 Young's Modulus VS. C/W of Bentonite-Cement Milk

Tamai Motoharu Kawahigashi Tatsuo

増加すると、 σ_m とは逆に E_m は減少し、その傾向は材令の進行とともに大きくなる。

2) NFCの強度特性(σ_m , E_m)

$B/W = 4\%$ を一定とし、 C/W を変化すると、NFCの場合も普通コンクリートと同様に一次式が成立する(Fig. 3)。 $W/C = 55\%$ を一定とし B/W を変化したミルクを用いると、 B/W が大きくなる程 σ_m も大きくなり、この傾向は材令の進行とともに顕著である。

Fig. 4は $B/W = 4\%$ を一定とし C/W を変化したNFCの弾性係数(E_m)を示したものである。 E_m も σ_m と同様に C/W , B/W , 単位ペースト量(骨材1kg当りに投入されるペースト量)に比例して増加する傾向が得られた。

3) バントナイトーセメントミルクとNFCの関係
 σ_m と σ_n の関係は、 B/W が大きくなるに従い σ_n が増加し、バントナイトの混入がNFCの強度増加に寄与していることを示している。(Fig. 5)

Fig. 6に、 E_m と E_n の関係を示す。この結果によると、 B/W の増加に伴わない E_m は減少するが、それとは逆に E_n は大きくなっている。このことは、 E_n が骨材の弾性係数に依存する点が大いいため起こるものと考えられる。

3. 結び

バントナイトーセメントミルクを使用したNFCは、従来のNFCに比較して W/C の範囲を拡大することができ、ミルクの強度特性と同様に普通コンクリートの概念の導入が可能と考えられる。

(参考文献) 玉井, 山崎, 川東, 土木学会関西支部年次講演会, 1978

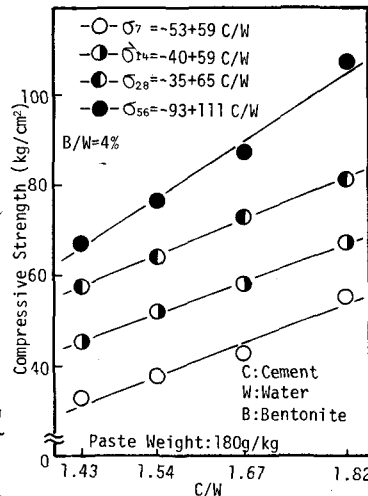


Fig. 3 Compressive Strength VS. C/W of NFC

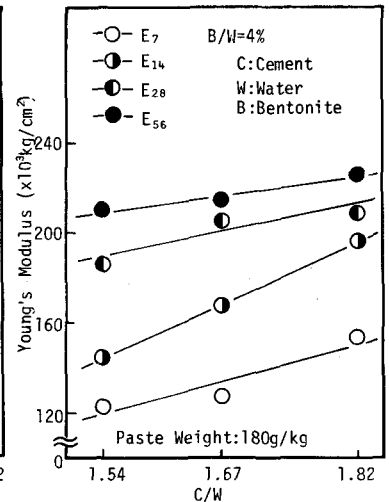


Fig. 4 Young's Modulus VS. C/W of NFC

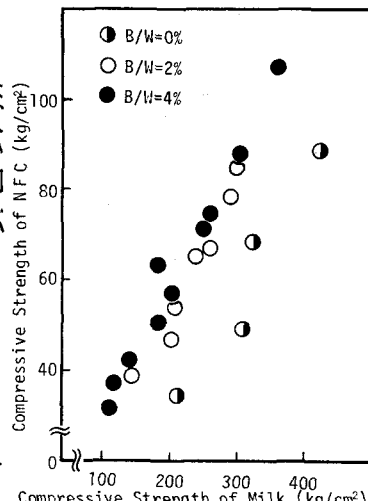


Fig. 5 Compressive Strength of NFC VS. Compressive Strength of Milk

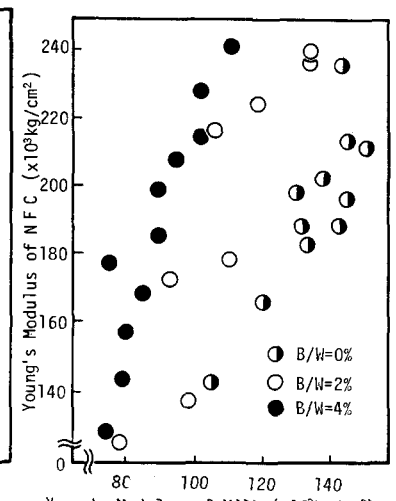


Fig. 6 Young's Modulus of NFC VS. Young's Modulus of Milk