

(V-14) 流動化コンクリート、ポリマーコンクリートのヤング係数と圧縮強度の考察

長岡市役所 正会員 渡辺嘉之
ナルサワコンサルタント 正会員 香川貴之
長岡工業高等専門学校 正会員 高橋 伝

1 まえがき

現在各種コンクリート構造物の用途に応じて各種混相剤を用いる事が必要不可欠となっている。これは混相剤がコンクリートの品質を改善し、新たな性質を付与するからである。そこで本研究では、高流動化剤を用いハイスランパが得られ施工性が良い流動化コンクリートと、ゴムラテックス（スチレンブタジエンラテックス）を用い防水性、接着性、耐薬品性等に優れているポリマーコンクリートを製作し、これらのコンクリートのブレンコンクリートに対する圧縮強度比較とヤング係数の比較を行い、各種コンクリートの特性を考察するものである。

また、付属実験として海水等による塩害を防ぐポリマーコンクリートを用いた防蝕パネルを試作し、強度面の考察を行った。

2 実験方法

・圧縮強度およびヤング係数

使用混和材料として高流動化剤（混和剤1）、早期強度減水剤（混和剤2）、高性能減水剤（混和剤3）、ゴムラテックス（ポリマー）の4種類を使用した。各種コンクリートに対して単位セメント量が360、330、300、270 kg/m³の4種類を製作し、スランパを7±1 cm（混和剤1は20±1 cm）を目標に配合した。配合はブレンコンクリートのスランパが7±1 cmとなるよう予備実験を行い決定した。配合および各種混相剤の減水率は各々表-1、表-2に示した。

供試体はφ15×30 cmの円形供試体を使用し、打設後48時間恒温室で養生し、その後20℃の水中養生し、材令3、7、14、28日の圧縮強度および歪の測定を行った。なおヤング係数は圧縮強度1/3点の割線弾性係数を実験値とした。

防蝕パネル

図-2に示す金網によって補強されたポリマーコンクリート製防蝕パネルを製作し、14日間標準養生した後強度試験を行った。

単 位 量 (kg/m ³)				W/C	空気量	スランパ
C	W	S	G			
360	148.5	723	1093	41.3	5±1	7±1

表-1 ブレンコンクリートの配合

混和剤	使用率	減水率
高流動化剤	0.7	12
早期強度減水剤	4.0	22
高性能減水剤	1.5	20
ゴムラテックス	20.0	

表-2 使用率と減水率

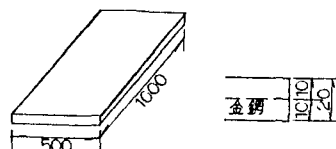


図-1 供試体形状

3. 実験結果と考察

・圧縮強度およびヤング係数

圧縮強度とヤング係数の関係は各々グラフ1, 2に示すとおりになり、混和剤を使った各々のコンクリートが特有な性質を持つことが認められた。

ヤング係数と材令(グラフ1)を見ると、各々のコンクリートにおいて材令が増すにつれてヤング係数がある一定の傾きで上昇することがうかがえる。これは単位セメント量の異なる同種のコンクリートにおいても値には差があるものの同じ傾きが得られることが実験から確認された。また、圧縮強度とヤング係数の関係(グラフ2)を見ると、コンクリートのヤング係数は示方書に掲げられている基準値より大きな値を示しているものの、各々のコンクリートによりある一定の傾きであることが確認された。

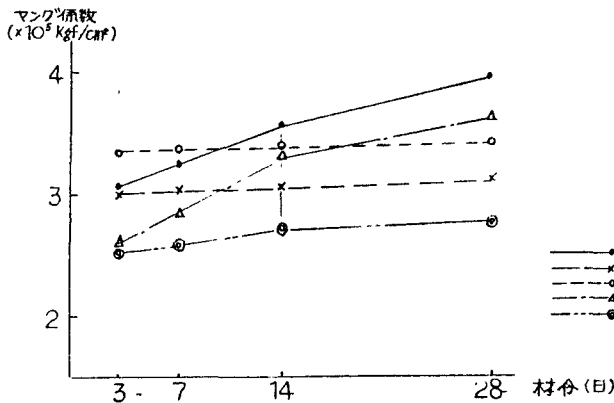
これらのことにより、ヤング係数の増加は圧縮強度の発現過程に相応するものであり、個々の混和剤により特有な値を得ることが確認され、その性質にそった利用が望ましいと考えられる。

施工面では、高流動化剤を用いたコンクリートの打設において、若干の水量の違いでもスランプが測定不能になるほどなので、骨材に含まれる水量等を十分留意しないと、ひび割れ発生等の原因になると考えられる。

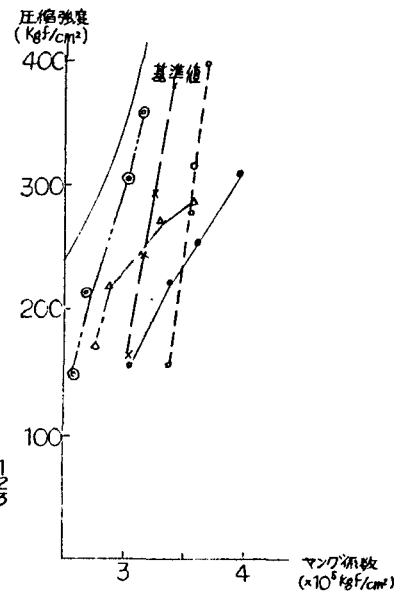
今年度は圧縮強度とヤング係数のみであったが、来年度以降応用的な実験に取り組んで行きたいと思う。

・防蝕パネル

本研究では補強の為に金網を1層敷いたものを製作したが、今後金網を5層、10層に積層したもの等を試作し、実用に向け実験を続けて行きたいと思う。



グラフ1 材令とヤング係数



グラフ2 圧縮強度とヤング係数