

課題名 : 打設方法の違いによるコンクリート強度への影響の研究

指導教員 : 千葉 一雄

## 1. テーマ選定理由と研究目的

プレパックドコンクリートという打設方法が橋の橋脚などに使われていることを知り興味を持ち、打設方法の違いがどのように強度に影響するかを研究したいと思った。

プレパックドコンクリートと通常の施工方法で打設されたコンクリートの圧縮強度の測定を行い、結果を比較し考察する。

## 2. 実験方法

本研究で用いたグラウトの調合は、表1の通りである。砂は文献を参考に珪砂を使用し、比較を行う為、コンクリート1種類につき、6号珪砂、8号珪砂、6号8号混合の3種類を用いた。また、セメントはポルトランドセメントを使用し、型枠はφ5cm×10cmの円柱を使用した。各種類における施工方法は以下の通りである。プレパックドコンクリート(P)の打設は、砂利を型枠の半分まで先に入れてから、突き棒で15回突き、グラウトを流し入れ、木槌で型枠を叩き、中の空気を抜く。もう半分も同様に行う。調合をプレパックドに合わせた通常練り(M)の打設は、調合をプレパックドコンクリートに合わせ、通常用の砂利を先に混ぜる。以後はプレパックドコンクリートと同様に行う。また、通常練り(N)も同様に行った。打設7日後、脱型し試験体を28日以上水中養生し、圧縮試験を行った。

プレパックドコンクリートでは、注入するグラウトの流動性が高いことが求められる。そのため、それぞれのグラウトの流動性も計測する。学校にはJISで定められた計測機器がなかったので、漏斗にグラウトを流し込み、落ちる時間を計測する。

表1. グラウトの調合

種類	水セメント比 (%)	質量 (g)					
		セメント	水	砂	シリカヒューム	減水剤	砂利
P: プレパックド	60%	200	150	500	50	7	—
M: 調合をプレパックドに合わせた通常練り		200	150	500	50	7	—
N: 通常練り		240	180	600	60	8	583

表2. グラウトの流動性試験結果

6号	8号	混合
9秒で全部落ちた。	流れない	30秒で全体の28.5%落ちた

### 3. 結果と考察

図1、2、3はそれぞれの試験体の圧縮強度、密度、割線弾性係数を示したものである。図から打設方法で見ると、Mの強度が1番大きいことがわかる。この理由としてPでは型枠が小さいことがあげられる。型枠が小さいと、粗骨材が小さくなり、骨材間の隙間も狭くなる。よってグラウトがすみずみまで行きわたらず、十分な強度が得られなかった。また、MとNで比較するとMの方が、明らかに強度が強い。

このことから、プレパックドの調合は通常練りの調合より高い強度がでると考えられる。また、砂の大きさで見ると、統一性が見られなかった為、砂の大きさは強度に関係ないと考えられる。

表2はグラウトの流動性の測定結果を表したものだ。結果よりプレパックドコンクリートのグラウトに最も適したのは6号珪砂である。

### 4. まとめ

- ・プレパックドコンクリートの調合の方が通常の調合よりも強度が得られる。
- ・砂の粒径の違いによる強度への影響はなかった。
- ・プレパックドコンクリートは型枠が小さいと適正な強度が得られない。
- ・グラウトが隅々まで行きわたらせることが重要である。
- ・プレパックドコンクリートのグラウトには6号珪砂が適している。

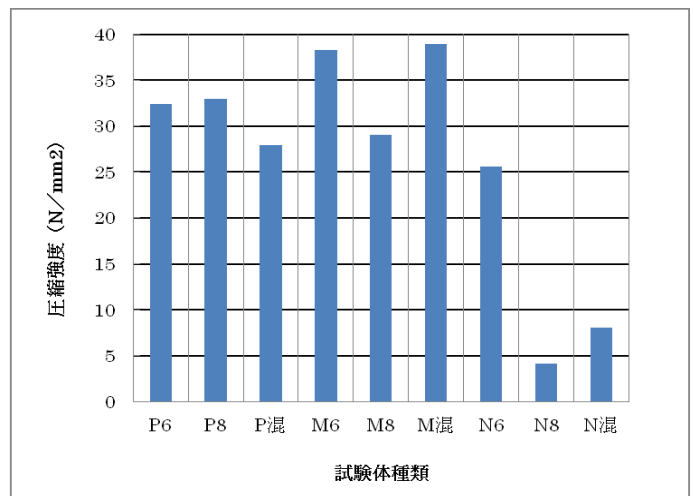


図1. 試験体種類と圧縮強度との関係

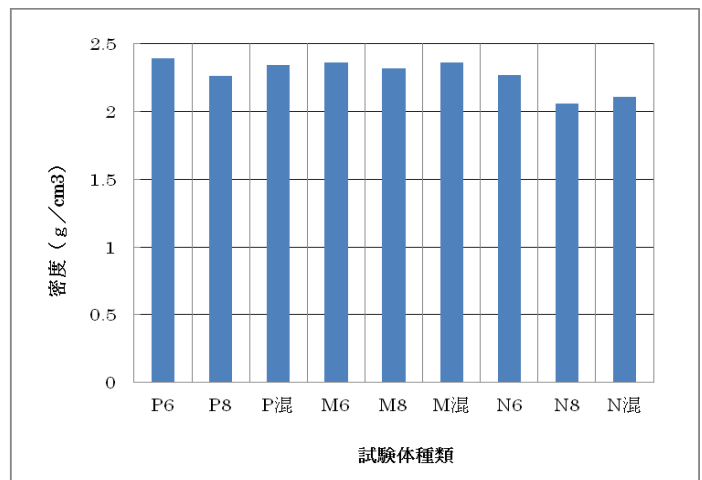


図2. 試験体種類と密度との関係

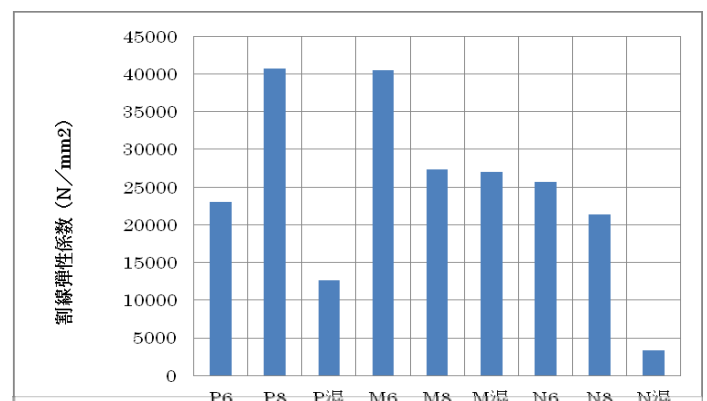


図3. 試験体種類と割線弾性係数との関係