

分割練混ぜ方法により小型モルタルミキサを用いて製造した 高粘性 PC グラウトの品質

群馬大学大学院 学生会員 中澤 亮一
(株) ピー・エス 宮前 俊之
旭テック (株) 斎藤 静保
群馬大学工学部 正会員 池田 正志

1. はじめに

PC グラウトは、ポストテンション方式の PC 構造物において、シース中の PC 鋼材とコンクリートに付着を与え両者を一体化するとともに、PC 鋼材を腐食から保護するというきわめて重要な役割を持っている。このため、PC 構造物が所要の品質を持つためには、所要の品質を持つ PC グラウトを製造することが必要である。

そこで本研究では、小型モルタルミキサを用いて配合と練混ぜ時間を変化させ、分割練混ぜ方法により製造した高粘性 PC グラウトの品質を評価した結果について報告する。

2. 実験概要

表－1 PCグラウトの配合

PC グラウトにおける練混ぜ量が 2 $\frac{1}{2}$ の各材料の分量を、表－1 に示す。PC グラウト用混和剤はノンブリーディング高粘性タイプの混和剤 A と混和剤 B の 2 種類を用いた。PC グラウト用混和剤は、それぞれセメントの質量比で 1% 使用した。

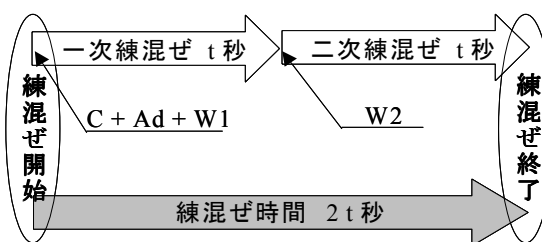
セメントの種類	PCグラウト名	混和剤	水セメント比 W/C (%)	セメント (g)	水 (g)	混和剤 (g)
普通ポルトランドセメント	MA	A	43%	2679.1	1152.1	26.8
	MB	B	45%	2564	1154	25.6

PC グラウトの練混ぜには、JIS R 5201「セメントの物理試験方法」で用いる小型モルタルミキサを使用した。分割練混ぜ方法は図－1 に示す通り、セメント C に PC グラウト用混和剤 Ad を混合したものに一次水 W1 を添加した後、t 秒間一次練混ぜを行う。一次練混ぜ終了後に二次水 W2 を添加した後、t 秒間二次練混ぜを行った。一括練混ぜ方法では、高速せん断ミキサを用いない場合において、練り玉が多くなるという報告がある。そのため、分割練混ぜ方法を採用することにより、PC グラウトを効率良く練り混ぜ、練り玉の少量化を図った。

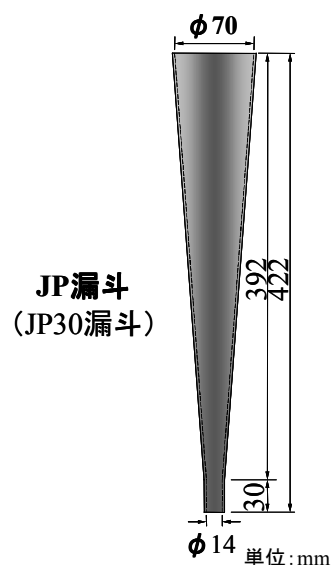
本研究では、分割練混ぜにおける一次水セメント比 W1/C を 22、24、26、28、30、34% の 6 種類に変化させ、練混ぜ時間 t 秒を 60、90、120、180 秒の 4 種類に変化させた PC グラウトを製造した。PC グラウトの品質評価として、練り玉量の計測、流下時間の測定および圧縮強度試験を行った。

練り玉量の計測は、流下時間の測定を行う前に、練混ぜ直後の PC グラウトを網目が 1.2mm のふるいに通し、ふるいを通らなかった凝固物を練り玉としてその質量を計測した。

流下時間の測定には、図－2 に示す JP 漏斗を使用した。測定には練り玉量を計測した後の PC グラウトを用いた。流出管口を指で塞ぎ、漏斗上端まで試験体を充填させた後、指を離した直後から流出管口からのグラウト流が急激に細くなる時



図－1 分割練混ぜ方法



図－2 漏斗の形状寸法

キーワード：高粘性 PC グラウト、分割練混ぜ、練混ぜ時間、一次水セメント比、練り玉

連絡先：〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1 TEL 0277-30-1613 FAX 0277-30-1601

までの時間を、流下時間として測定を行った。

圧縮強度試験には、28日間湿布養生した直径5cm、高さ10cmの円柱供試体を用いた。1種類のPCグラウトにつき4本の供試体を取り、それらの平均値を圧縮強度とした。

3. 実験結果

各練混ぜ時間における練り玉の質量を、W1/Cが28のときを例に図-3に示す。MA、MBともに練混ぜ時間が長くなるにしたがい、練り玉の質量は減少する傾向が認められる。これは練混ぜ時間が長くなるほどPCグラウトがより均一に練混ぜられているためであると考えられる。

練混ぜ時間と流下時間の関係を、練混ぜ直後、W1/Cが22、28、34%のときを例に図-4に示す。MAの場合、各W1/Cにおいてグラフは同様の挙動を示しているのに対し、MBの場合では、個々に異なった挙動を示している。MA、MBともに、各練混ぜ時間において、W1/Cが大きいほど流下時間が長くなっている傾向が認められる。練混ぜ時間が90秒のときのMBについては、漏斗が閉塞してしまったため測定を行うことができなかった。

流下時間の経時変化を、W1/Cが28%のときを例に図-5に示す。MAの場合、練混ぜ時間の違いによる流下時間の大きな変化はみられなかった。また流下時間の経時変化もほとんどなく、流動性は安定していると考えられる。MBの場合、練混ぜ時間の違いによって流下時間も変化していることが認められる。流下時間の経時変化も大きく、個々にその変化も異なっており、流動性は安定していない。一括練混ぜ方法でPCグラウトを製造した場合において、JP漏斗での流動性試験の標準規格値が14~23秒であることから、本研究の練混ぜ方法では、MAはMBに比べ流動性の良いものである。

各練混ぜ時間における供試体の圧縮強度を、W1/Cが28%のときを例に図-6に示す。MBの強度はMAの強度に比べ低い値を示した。これは混和剤の性能が大きく影響していると考えられる。PCグラウトの圧縮強度は20N/mm²以上（コンクリート標準示方書 施工編による）が規格されているので、本研究で製造したPCグラウトの圧縮強度の品質は基準を満たしているといえる。

4. まとめ

本研究の範囲内で、以下のことが確かめられた。

- ① 高粘性PCグラウトを製造する際に発生する練り玉は、練混ぜ時間を長くすることにより、その量をより少なくすることができる。
- ② 小型モルタルミキサを使用して製造した場合には、高粘性PCグラウトのMAはMBに比べ、より施工に適した品質を持っている。MBを製造する場合には、高速せん断ミキサの採用が必要と考えられる。

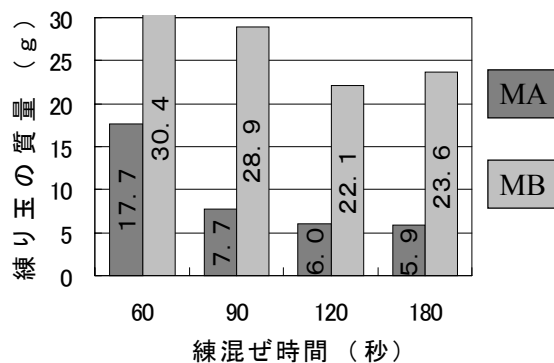


図-3 各練混ぜ時間における練り玉の質量

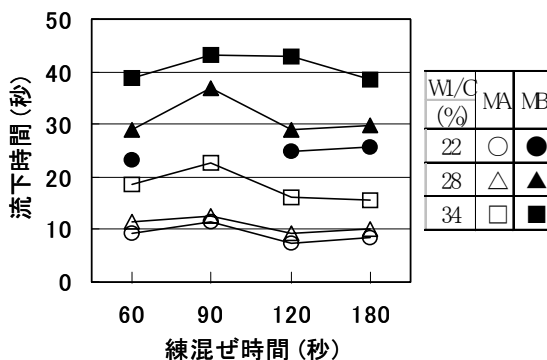


図-4 練混ぜ時間と流下時間の関係

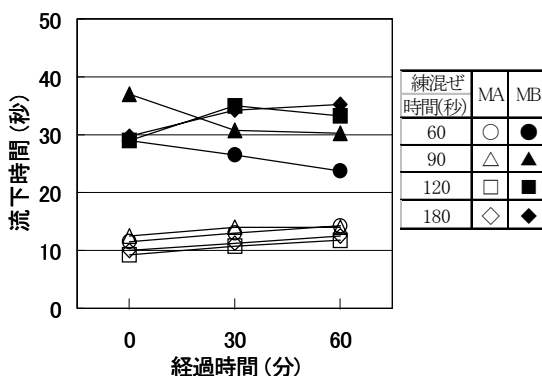


図-5 流下時間の経時変化

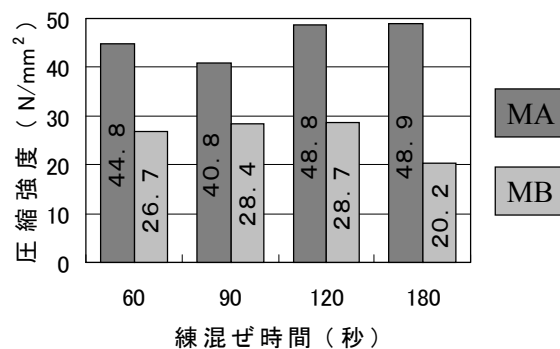


図-6 各練混ぜ時間における供試体の圧縮強度