

高炉スラグ微粉末を併用した PC グラウトのブリーディングおよび収縮性状

群馬大学工学部 学生会員 佐藤 明
群馬大学工学部 学生会員 藤本 謙太郎
群馬大学工学部 学生会員 谷口 友一
群馬大学工学部 正会員 池田 正志

1. はじめに

これまで PC グラウトのブリーディングおよび収縮性状に関する研究成果が多く報告されている。現在、ブリーディングおよび収縮性状の測定は、一般にポリエチレン袋方法によりで行われている。しかし、高性能ノンブリーディングタイプの混和剤の開発に伴い、この方法では測定を行うのが難しい状況である。

本研究では、比較的試験が容易かつ精度の高い JSCE-F 533-1999 による容器方法を用いてブリーディングおよび収縮性状の試験を行った結果を報告する。

2. 実験概要

結合材は普通ポルトランドセメント、置換材料としての高炉スラグ微粉末を用いた。高炉スラグ微粉末は、比表面積が $4230\text{cm}^2/\text{g}$ (以下、N と称する。)、 $6250\text{cm}^2/\text{g}$ (以下、S と称する。) の 2 種類を使用した。また、普通ポルトランドセメントと高炉スラグ微粉末の置換率は 50% とした。PC グラウト用混和剤として、ノンブリーディング高粘性タイプの混和剤 (以下、混和剤と称する。) を用いた。PC グラウトの練混ぜは、新型ミキサを使用した。新型ミキサを図 - 1 に示す。また、混和剤の添加量を質量で結合材の 0.4%~1.0% に変化させた配合とした。PC グラウトの配合表を表 - 1 に示す。

図 - 2 および図 - 3 には、ブリーディングおよび収縮性状の試験の様子を示す。ブリーディングおよび収縮性状の試験は、容器方法(JSCE-F 533-1999)で行った。

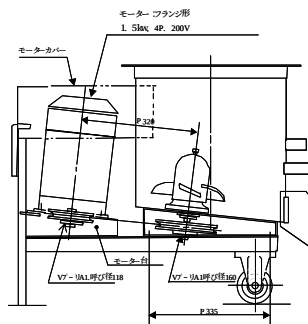


図 - 1 新型ミキサ

表 - 1 配合表

供試体名	水結合材比 W/C (%)	セメント(g)	高炉スラグ N (g)	高炉スラグ S (g)	水(g)	混和剤(g)
C-0.4	45	25000	0	0	11250	100
C-0.6						150
C-0.8						200
C-1.0						250
CN-0.4		12500	12500	0		100
CN-0.6						150
CN-0.8						200
CN-1.0						250
CS-0.4		12500	0	12500		100
CS-0.6						150
CS-0.8						200
CS-1.0						250



図 - 2 ブリーディング率試験



図 - 3 収縮率試験

キーワード：容器方法、ブリーディング、収縮性状、高炉スラグ微粉末、PC グラウト用混和剤

連絡先：群馬県桐生市天神町 1-5-1 TEL 0227-30-1613 FAX 0227-30-1610

3. 実験結果

3.1 ブリーディング率試験

ブリーディング率と混和剤の添加率との関係を図 - 4 に示す。混和剤の添加率を増加させると、ブリーディング率は減少している。混和剤を添加することにより粘性が増すためである。高炉スラグ微粉末で置換したものは置換しないものよりも、ブリーディング率は減少している。このブリーディング率の減少は、粉末度が大きい高炉スラグ微粉末 S で置換したほうが顕著であることが認められる。なお、混和剤の添加率が 1.0% では、ブリーディング水が全く発生しないことが確認された。

3.2 収縮率試験

収縮率と時間の関係を図 - 5 に示す。混和剤の添加率を増加させると、収縮率は減少している。混和剤には膨張材が混合されていることが推測される。なお、1 日以降は収縮率がほとんど変化していないことが認められる。混和剤の添加率が同じ場合には、粉末度の大きい高炉スラグ微粉末 S で置換した方が収縮率は減少している。しかし、混和剤の添加率が 1.0% の場合には、高炉スラグ微粉末 N で置換した方が逆に収縮率は小さくなった。

4. まとめ

ポリエチレン袋方法では、体積を量るためにメスシリンダーを用いる。容器方法では、ブリーディング率試験時には試料の単位体積質量を求め、収縮率試験時には深さを測定するときに精度が 0.01 mm 以上のマイクロメータを用いるため、より精度の高い試験方法である。本研究で以下の知見が得られた。

- (1) 混和剤の添加率を増加させることにより、ブリーディング率および収縮率はともに減少する。
- (2) 高炉スラグ微粉末で置換することにより、ブリーディング率は減少する。
- (3) すべての配合において、混和剤の添加率が 1.0% ではブリーディング水は発生しない。
- (4) 粉末度の大きい高炉スラグ微粉末で置換すると、一般に収縮率は減少する。

本研究は、極東鋼弦コンクリート振興(株)との共同研究により実施した。

