

火山ガラス微粉末を使用したコンクリートの基礎的性状に関する実験的研究

Experimental study on the fundamental properties of concrete using volcanic glass powder

▶キーワード：火山ガラス微粉末，シリカフューム，ポズラン反応，フレッシュ性状，圧縮強度

瀬能一馬*

中村雄太*

木村仁治*

ボンマハーサイ パラミ*

長井智哉**



*本社 技術研究所 建築技術グループ **本社 建築技術部 技術課

概要

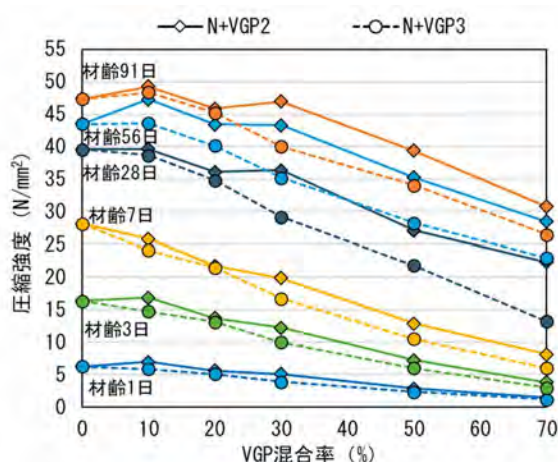
火山ガラスは、火山国である日本国内に広く分布する火山堆積物を由来とする天然ポズランであり、それを精製・粉砕したものを火山ガラス微粉末と呼ぶ。火山ガラス微粉末をセメントと置換することで、コンクリートの強度および耐久性が向上することが報告されている。

2022年度より、コンクリート用火山ガラス微粉末を使用した普通強度（シリーズ①）～高強度領域（シリーズ②）におけるコンクリートについて、フレッシュ性状や硬化性状等を室内実験により確認してきた。

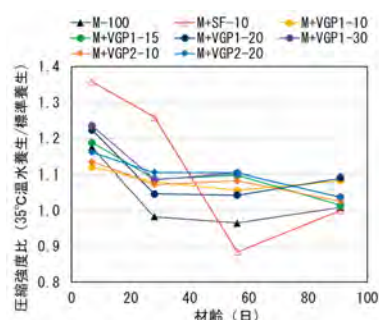
実験結果から、適切な置換率で火山ガラス微粉末を使用することで、フレッシュ性状の改善や圧縮強度の増進効果が得られることを確認した。また、シリカフュームの代替品として十分な性能を有していることを確認した。

成果

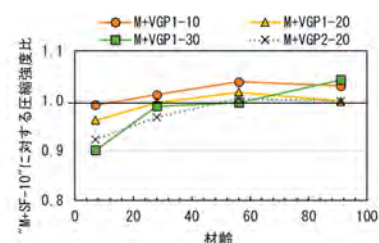
- 火山ガラス微粉末Ⅱ種、Ⅲ種の混合率が30%を超えると、一般的なコンクリートと比較して、同スランプを得るのに必要となる化学混和剤量が増えることを確認した（普通強度領域）。
- 火山ガラス微粉末Ⅱ種では混合率が30%程度、Ⅲ種では混合率10%程度までの範囲であれば、一般的なコンクリートと同程度の強度発現性を得られることを確認した（普通強度領域）。
- 火山ガラス微粉末Ⅰ種の混合率が10～30%の範囲において、シリカフュームと同様、練混ぜ時間の短縮、粘性低下や流動性改善効果が得られる。また、若材齢時の強度は低下するものの、材齢が進むごとに強度が増進し、材齢56日以降はシリカフュームを10%混合した調合と同等以上の圧縮強度となることを確認した（高強度領域）。
- 火山ガラス微粉末は、本実験の範囲において、養生温度を上げることでポズラン反応が活性化し、コンクリートの圧縮強度が増進することを確認した。



図一1 VGP 混合率と圧縮強度の関係
(シリーズ①)



図二 35℃温水養生 / 標準養生の圧縮強度比 (シリーズ②)



図三 SF-10 に対する圧縮強度比 (シリーズ②)