

コンクリート用火山ガラス微粉末の JIS 制定

- 純国産火山ガラス微粉末の活用を目指して -

2020年3月23日

火山灰を原料とする「火山ガラス微粉末」は、コンクリートに混ぜることで強度・耐久性が向上することがわかっており、高層ビルなど、高い強度が求められるコンクリート材料としての活用が期待されています。

有数の火山国である我が国に存在する火山ガラス微粉末資源の建設分野における活用を進めるためには、その品質や試験方法を定めるなどの環境整備が必要です。

こうしたことから、今般、JIS A6209（コンクリート用火山ガラス微粉末）として制定しました。

新市場創造型標準化制度^{注1}を活用して JIS 制定に至った。

1. JIS 制定の目的

建築物などに用いるコンクリートには、強度や耐久性の向上のために特殊な微粉末（コンクリート用混和材）を混ぜることがありますが、高層ビルなど、高い強度が求められる場所に用いるコンクリートには、コンクリート用混和材としてシリカフェームと呼ばれる微粉末が混ぜられています。シリカフェームは、ケイ素（金属シリコン）などの精錬過程で発生する副産物で、100%を輸入に頼っており、価格が高く、その輸送段階においてCO₂排出量が多という課題がありました。

こうした課題を克服するため、シリカフェームの代替原材料として、南九州地方に大量に分布している火山灰（図1参照）から火山ガラス微粉末（図2参照）を製造する技術が開発されています。この火山ガラス微粉末は、シリカフェームと比較して30%～50%程度安価で、より少量で、同等以上の高い強度や耐久性が得られていることから普及が期待されています。また、国内生産が可能となるので輸送段階におけるCO₂排出量の削減効果も期待できます。

しかしながら、これまで、コンクリート用火山ガラス微粉末に関する JIS がなかったため、粗悪品が流通するおそれがありました。そこで、今般、火山ガラス微粉末に関する品質や試験方法などを定めた JIS A6209（コンクリート用火山ガラス微粉末）を制定しました。

2. JIS 制定の主なポイント

シリカフェームの JIS である JIS A6207 を参考に火山ガラス微粉末の種類、品質、試験方法などについて規定しました。主なポイントは次のとおりです。

種類

コンクリートの強度は、火山ガラス微粉末の粒径（比表面積）によって変化するため、コンクリートに求められる強度によって材料を使い分けられるように、比表面積の規定値によって「火山ガラス微粉末 種」、「火山ガラス微粉末 種」及び「火山ガラス微粉末 種」の3種類を規定しました。これにより、火山灰が有効活用され、火山灰の約4.6%をコンクリート用途として利用可能です。

なお、残りの全量もコンクリートを製造するときの砂利・碎石や砂・砕砂に混ぜて活用することができるため、廃棄物は出ません。

火山ガラス微粉末中の不純物量（強熱減量）及びその試験方法

火山ガラス微粉末の中にはコンクリートの強度を低下させる不純物が含まれています。この不純物の量は、950℃の加熱で減少した火山ガラス微粉末の重さを測定した「強熱減量」の値で判断しま

す。強熱減量は、加熱後の減少が4%以下と規定しています。

火山ガラス微粉末を用いたコンクリートの強度（活性度指数）及びその試験方法

火山ガラス微粉末を混ぜたコンクリート強度の評価方法として、材齢7日、材齢28日^{注2)}の活性度指数を の種類別に規定しました。具体的には、火山ガラス微粉末を混ぜたモルタル^{注3)}と混ぜていないモルタルについて、圧縮力を加える試験を行い、破壊したときの圧縮力の比（%）で求めます。

注2) コンクリートの強度は、期間の経過によって発現するため、その養生日数（材齢）が経過した後の圧縮強度によって評価する。材齢28日の圧縮強度で評価することが多い。

注3) 通常、コンクリートはセメント、水、骨材（砂利・碎石、砂・砕砂）などを練混ぜて製造されるが、粗骨材（砂利・碎石）を入れず、骨材として、細骨材（砂・砕砂）だけを用いて製造するのがモルタルである。



図1 九州南部の火山灰の分布（灰色部）



図2 火山ガラス微粉末の外観

（出典：岩松 暉，福重 安雄，郡山 榮，地学雑誌，98.379(1989)）

3. 期待される効果

このJISの制定により、火山ガラス微粉末の品質（コンクリートに混ぜたときの強度を含む。）及びその試験方法が統一されました。その結果、市場からの粗悪品の排除、低廉かつ国産原材料への代替が可能となり、コンクリート用混和材料としての普及の促進が期待されます。

日本産業標準調査会（JISC）のHP（<http://www.jisc.go.jp/>）から、「A6209」でJIS検索すると本文を閲覧できます。

【担当】

経済産業省 産業技術環境局 国際標準課 (03-3501-9277、内線 3423)

(課長)黒田 浩司 (担当)佐野 泉田

注1) 既存の業界団体等では対応が出来ない、複数の関係団体に跨る融合技術や特定企業が保有する先端技術に関する標準化を進めるための制度。一定の要件を満たし、本制度に採択されることで、業界団体等から積極的な協力が得られない場合でも規格制定に挑戦することが可能となる。