

高炉スラグ微粉末を高含有した 再生骨材コンクリートの実用化に向けた基礎検討

Basic study on application of recycled aggregate concrete using high content of ground granulated blast-furnace slag



鈴木 好幸 Yoshiyuki SUZUKI ^{*1}・高橋 祐一 Yuichi TAKAHASHI ^{*2}
新田 稔 Minoru NITTA ^{*3}・松田 信広 Nobuhiro MATSUDA ^{*4}

要 旨

コンクリート構造物は供用期間中に大気に接している表面が炭酸化することでCO₂を吸収・固定している。供用を終えたコンクリート構造物は、解体され、破碎、粒度調整などの再資源化の過程を経て、コンクリート用の再生骨材や道路舗装用の路盤材として再利用されている。この再資源化の過程では、新しく大気に接する面が大きくなることから、さらにCO₂を吸収・固定すると考えられている。現在のがれき類のリサイクル材の用途は、道路の基礎で使用する再生砕石（路盤材）での利用割合が多いが、今後、日本では道路の延伸が多くは見込めないため、他用途への需給バランスの改善のため再生骨材の利用促進が期待されている。

再生骨材コンクリートを構造物に使用するためには、再生骨材MまたはHの規格に示されている品質を満足する再生骨材を使用する必要がある。再生骨材Mについては、2018年に改正されたJIS A 5022（再生骨材コンクリートM）により、従来の再生骨材Mの品質を満足した骨材に加えて、品質基準を満足した「再生骨材L＋普通骨材」を使用することが可能となった。しかし、出所を特定しない原コンクリートから製造した再生骨材を使用する場合、アルカリシリカ反応性に対する対策が重要な管理項目の一つとなる。再生骨材コンクリートMのアルカリシリカ反応抑制対策は、JIS A 5022 附属書Cに示されており、その一つとしてJIS A 6206に適合する高炉スラグ微粉末を質量比で50%以上用いて、かつ、アルカリ総量を4.2kg/m³以下にすることが示されている。このことから、高炉スラグ微粉末を高含有した再生骨材コンクリートは低炭素性および資源循環性を確保しつつ、アルカリシリカ反応を抑制する対策をとることが可能であるといえる。

このような背景のもと、表-1に示す建設会社12社と生コン工場1社の共同研究会（BFCCU研究会、BFCCU：Blast Furnace slag＋Carbon dioxide Capture and Utilization）が発足され、セメントの70%を高炉スラグ微粉末で置き換えた高炉セメントC種相当の低炭素コンクリートに再生骨材Mを単独または再生骨材L＋普通骨材の組合せで使用した「高炉スラグ微粉末高含有再生骨材コンクリート」の実用化に向けた検討が進められてきた。本報告は、その研究成果のうち、室内実験における基本的な性状についての検討結果について報告する。

Summary:

Recycled aggregate and roadbed materials absorb and fix CO₂ not only during the service life of the structure but also during the recycling process. Among the recycled aggregates, recycled aggregate L, although of lower quality than M, is expected to fix a larger amount of CO₂ because of the large amount of adhered mortar. Therefore, in this study, we aimed at the practical use of recycled aggregate concrete with high blast furnace slag fine powder content in low-carbon concrete equivalent to blast furnace cement Class C. We confirmed the basic properties of the concrete in laboratory experiments. The results showed that the influence of the combination of aggregates was small, and good fresh properties and strength development were obtained.

〔出典〕 鈴木好幸、高橋祐一、新田 稔、松田信広：高炉スラグ微粉末を高含有した再生骨材コンクリートの実用化に向けた基礎検討, Proceedings of the 16th JAPAN-KOREA Joint Symposium on Building Materials and Construction, Aug 23-25, 2024 in Muroran, Japan, pp.319-324