

研究課題 (テーマ)	石炭灰を主原料とした人工砂利およびコンクリート内部への二酸化炭素 (CO ₂) の吸収量評価と実製品への適用法の確立		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	環境・社会基盤工学科	教授	伊藤 始
分担者	富山交易(株)リサイクル部 北陸電力(株)土木建築部	課長	川添 亮太 参納 千夏男

研究結果の概要

1. 研究の目的と方法

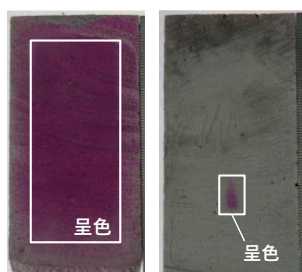
温室効果ガス削減の取り組みが各方面で求められる中、セメント系材料に二酸化炭素を固定化することが可能であることから、再生骨材や特殊混和材を使用したコンクリート等を対象に二酸化炭素の固定化能力が検証されている。本検討はフライアッシュを含有した人工砕石(砂利)と通常のコンクリートを対象に、二酸化炭素の固定化の評価を実施したものである。

①石炭灰・人工砕石に関しては、CO₂ 吸収試験に基づき、吸収期間や吸収時の硬化条件が吸収量や圧縮強度に与える影響を評価することを目的にした。②コンクリートに関しては、配合条件やCO₂ 吸収期間が炭酸化深さや pH 分布、圧縮強度に与える影響を明らかにした。

2. 研究結果

①人工砕石の配合の円柱供試体(φ50-h100mm)は、写真-1のように炭酸化養生0日間(N-28)で周囲のみ、7日間(A-28)で全面が炭酸化し、高温養生(C-28)によって炭酸化領域が小さくなった。圧縮強度は図-1のように炭酸化養生7日間(A-28)で通常(N-28)の0.51倍になり、炭酸化養生前に28日間の気中養生(B-36)や7日間の高温養生(C-28)を行うことで、圧縮強度の低下が抑制された。

②コンクリートの炭酸化深さは、炭酸化期間が長いほど大きくなった(写真-2)。図-2に表面からの pH 分布を示す。炭酸化期間は14日(A2)、28日(B2)、42日(C2)、56日(D2)であり、炭酸化期間が長いほど、表面から5mmや15mmのpHが低くなった。通常のコンクリートのpHが12~13であることから、35mmや45mmでは炭酸化の影響が小さくなった。他のケースの結果から、骨材径や水セメント比が大きいかほど炭酸化深さが大きくなることが確認された。



(a)通常 N-28 (b)高温 C-28

写真-1 炭酸化領域
(呈色：非炭酸化領域)

写真-2 炭酸化深さ(C2-40-55)

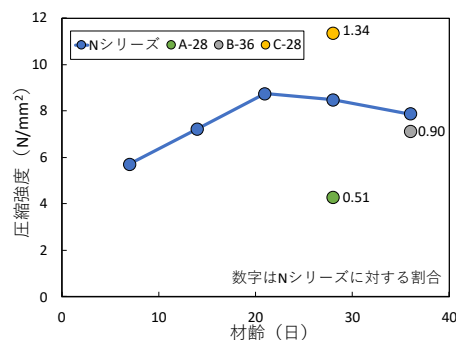


図-1 炭酸化条件と圧縮強度の関係

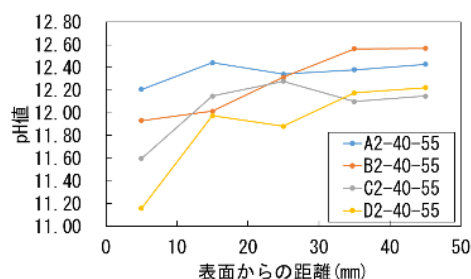


図-2 コンクリートの pH 分布

今後の展開

- ・人工砂利への吸収：3機関の共同研究を継続予定であり、CO₂ 吸収前後の化学分析、強度確保のための製造法、路盤材への適用を検討する。
- ・コンクリートへの吸収：拡散解析や吸着分析の研究を継続し、構造物への吸収量を評価する。