

## ■ はじめに

セメント製造時の脱炭酸によってCO<sub>2</sub>が排出されるが、その一部は、いわゆる中性化により、構造物の供用や再資源化を通じて回収される。コンクリートの中性化をCO<sub>2</sub>の吸収作用と捉え、その効果をコンクリート構造物の供用中や再資源化時のCO<sub>2</sub>排出量の評価において見込むことは適切であると思われる。ただし、鉄筋コンクリート構造物の中性化は、主要な劣化機構の一つであり、その促進は決して推奨されるものではないことに留意が必要である。

コンクリートの中性化をCO<sub>2</sub>の吸収作用として捉えた知見は少なく、CO<sub>2</sub>固定量は明らかでない。そこで本研究では、まずCO<sub>2</sub>固定の概略影響を捉えることが重要と考え、実構造物から採取したコンクリートコアや再資源化を模擬して作成したコンクリート試料のCO<sub>2</sub>固定量を測定することで、コンクリート構造物のCO<sub>2</sub>吸収効果を把握した。

## ■ コンクリート構造物の供用中におけるCO<sub>2</sub>固定

はじめに、竣工から26～50年経過したコンクリート構造物(集合住宅やホテル)の壁面を対象として、条件の異なる複数箇所の壁面(壁面の仕上げの有無、屋内・屋外等の供用環境の違い)から、コンクリートコアを抜き取った。次に、示差熱重量分析<sup>1)</sup>により、CO<sub>2</sub>固定量を測定した。中性化の進行には様々な要因が影響するものと考えられるため、最後に仕上げの有無と供用環境の違いに注目し、測定結果を分類した。

その結果、きわめておおざっぱには、壁部材のCO<sub>2</sub>固定量は5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>前後であることが明らかとなった(図1)。

## ■ コンクリート構造物の再資源化におけるCO<sub>2</sub>固定

はじめに、コンクリートの主な再生利用方法である路盤材(RC40)、及び新たな再生利用方法としてJIS化されたコンクリート用再生骨材(H、M、Lの細・粗骨材及び微粉)を模擬した試料を作成した。次に、示差熱重量分析によりCO<sub>2</sub>固定量を測定した。

RC40及び再生骨材のCO<sub>2</sub>固定量を表1に示す。なお、一部の数値については解釈の余地が残っており確定したものではない。各再生品によるCO<sub>2</sub>固定量は、セメントが多いほど、粒径が小さいほど大きく、粗骨材、細骨材、微粉の生成割合を考慮すると、再生骨材H ≥ M ≥ L ≥ RC40の順に大きかった。ただし、骨材、微粉の生成割合、粒度、保管方法について実プラントの状況等を調査した上で

CO<sub>2</sub>固定量の感度分析を行う必要があると考えられた。

## ■ まとめ

本研究により、コンクリート構造物の供用中や資源化時におけるCO<sub>2</sub>の吸収効果について把握することができた。なお、本研究では固定量のみに着目しているため、今後は、LCA的観点から、構造物の施工から再資源化までのエネルギー消費等も考慮した、正味のCO<sub>2</sub>排出量と比較することが必要である。

## ■ 参考文献

1) 小林一輔, "コア採取によるコンクリート構造物の劣化診断法", 森北出版, 東京, (1998), pp.95-103

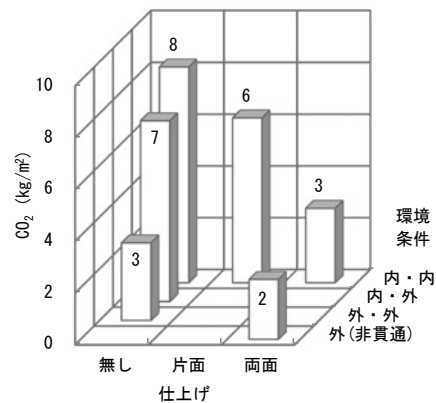


図1 諸条件に応じたCO<sub>2</sub>固定量の分類例(壁部材)

\*条件区分は以下のとおり。【仕上げ】無し:両面がプレーン、又はクロス・吹付け等の軽い仕上げ、片面:片面がモルタル・タイル等の重い仕上げでもう片面が軽い仕上げ、両面:両面が重い仕上げ(非貫通の面は重い仕上げに分類)。【環境条件】内:屋内、外:屋外

表1 コンクリート1tあたりの製品別CO<sub>2</sub>固定量推計結果

製品	固定量(kg CO <sub>2</sub> /ton)
再生骨材H(機械的方法)	30.0
再生骨材H(熱的方法)	24.7
再生骨材M	26.1
再生骨材L	15.2
RC40	10.0

※試料を乾湿繰返し条件で28日間大気暴露させたケース。  
※再生骨材MとLの微粉についてはCO<sub>2</sub>を計測していないため、再生骨材MやLの製造方法に近い再生骨材H(機械的方法)の製造時の微粉で代用した。

代表発表者 長濱 庸介 (ながはま ようすけ)  
所 属 国土交通省 国土技術政策総合研究所  
道路交通研究部 道路環境研究室  
問合せ先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1  
TEL:029-864-2606 FAX:029-864-0178

■キーワード: (1)コンクリート構造物  
(2)中性化  
(3)CO<sub>2</sub>固定