資源循環への意識高まる

近年ESG経営やCSR活動、SDGsなど、社会全体における環境への意識が高まっており、コンクリートの分野でも、資源循環の必要性が強く認識され始めている。資源循環に貢献する再生骨材コンクリートは、規格類の整備が進みつつあるが、普及にはいまだ至っていない。一方で、東京や大阪などの都市部では、コンクリート塊の滞留が顕在化しており、新たな用途として再生骨材コンクリートの普及促進が改めて期待されている。また新たな取り組みとして、生コンスラッジを用いてDAC（大気中の二酸化炭素を直接回収する技術）を行う事業の検証も進んでいる。本特集では、循環型社会の形成に貢献するコンクリートリサイクルに関する現況を紹介し、将来を展望する。

ACRAC各社の概況

再生骨材の役割周知へ
CO_2固定化の評価定める

ACRAC
柴谷　啓一会長

再生骨材コンクリート普及連絡協議会（ACRAC、活動会員21社、賛助会員7社）は、再生骨材コンクリート（再生コン）や再生骨材の製造会社などで組織され、今年11月に15周年を迎える。再生骨材の品質を担保するために独自の品質管理監査制度を運用するほか、規格類整備への協力、再生骨材などに関する統計調査などの活動を行っている。柴谷啓一会長に、昨年改正されたJISのポイントや普及への課題を聞くとともに、主要会員社の事業概況を紹介する。

――JIS改正のポイントは。

柴谷会長　JIS A5308（レディーミクストコンクリート）と同じく、2024年の3月21日付で、A5021（コンクリート用再生骨材H）、A5022（再生骨材コンクリートM）、A5023（再生骨材コンクリートL）が改正された。当協議会も改正原案作成委員会には参加している。

A5023においては、絶乾密度および吸水率試験において、微粒分試験後の試料を用いて良いとする規定の削除が行われた。旧規格では、微粒分を多く含む再生細骨材L（L級）では、表面乾燥飽和状態の判定は難しいとされ、洗った後のL級を試料としても良いとしていた。しかしL級を製造する当協議会の会員社3工場で表面乾燥飽和状態の判定状況を調査したところ、洗った後の試料の方が吸水率は小さいことが分かった。L級に含まれる微粒分には、原コンクリートの破砕処理時に発生したセメント微粉が多く含まれており、これを除去した試料で試験を行うことは、吸水率の試験結果が小さくなり、品質の区分が変わる可能性があるなど、危険側の判定になることが考えられていたためだ。

またA5021においては、再生粗骨材の実積率について、使いやすくなる。

当協議会が要

他団体

――再生コンは。

柴谷会長　荷量は、合計で　ど。生コン出荷用の割合は変が、生コン打設い、現在は漸これを打破する の割合を増やす ある。当協議会 方面に働きかけ ている。

一つは、再生 る側と、利用者 ッチングが必要 る。行政にも建 いただき、両者 報不足を解消 あるだろう。

また安価で を、再生骨材の いけない。当協議 ーポンニュー

東京テクノ／武蔵野土木工業

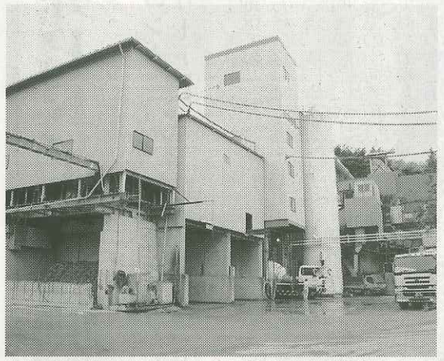
都工事向けの出荷増
BFCCU研究会参画し開発

松田信広本部長

東京テクノ（東京都町田市、岡本利治社長）は、隣接事業所で一体的に事業を展開する産業廃棄物処理業の武蔵野土木工業（同、土方利夫社長）と連携し再生骨材コンクリートの製造を手掛けている。解体ガラを原材料としたM級再生粗・細骨材と、M相当の再生骨材コンクリートの製造を一気通貫で行っている。

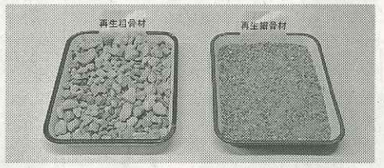
再生コンについては、東京の多摩地域や神奈川県西部を主要エリアに国土交通大臣認定品の出荷実績を積み重ねている。2024年度の出荷も微増傾向で推移する。松田信広生産技術統括本部長（武蔵野土木工業統括本部長）は「東京都発注工事向けの出荷が増えており、都営住宅や学校関係への出荷が目立つ。東京都は再生コンの積極的な利用を打ち出しているが、その効果が結果として出ているようだ」と話す。一方、路盤材等での再生砕石の出荷は滞っていく。他社向けのPRも含めて積極的に展開していきたい」（松田本部長）

M級の再生粗骨材は破砕、篩、磨砕工程により製造しており、L級の再生粗骨材は磨砕工程を省略して製造する。「M級、L級の両再生材を扱うえでレイアウトを変更しストックヤードの拡大を図り、量産体制を整えている」（同）。将来的にはL級の再生砂の製造を試行し、再生骨材とバージン骨材の混合配合でJIS A5022（再生骨材コンクリートM）の取得も視野に入れる。



併設したリサイクルプラント（手前）とバッチャープラント

再生コンの出荷ではセネコンとの共同による大臣認定の取得を増やしている。また東京テクノとセネコン12社で組織するBFCCU研究会に参画し研究を行っており、同研究会はこのほど解体ガラなどからリサイクルした再生骨材を使用した低炭素性と資源循環性を併せ持つコンクリート「CELBIC・RA」を開発したと発表した。「CELBIC・RA」は、結合材の70%に高炉スラグ微粉末を使用する環境配慮型コンクリートの「CELBIC」を改良し、製造～保管の工程を経てCO_2を固定化させたCCU材料である再生骨材を使用したコンクリートである。一般のコンクリートと比較して最大で70%程度のCO_2を削減することが可能となる。



M級の再生粗・細骨材

一方で新たな展開として、粒状化再生骨材の製造を検討している。同社は不養生コンクリート（残コン・戻りコン）の受入許可を取得しており、現在は自然に硬化させて再生骨材の原料としている。また、再生骨材や骨材製造時の副産物をCCU材料化し、さらにCO_2削減に貢献することも検討する。今後は、再生骨材やCCU材の製造者のトップランナーを目指していく。

増尾リサイクル

細野知之工場長

増尾リサイクル（東京都荒川区、増尾光彦社長）は、埼玉県朝霞市に工場を持ち、コンクリートガラを受け入れRC－40（再生砕石）を製造する専業の中間処理業者。1日に800㌧の処理能力があり、日に10㌧トラック80台ほどが工場を出入りする。同社が販売するRCは、主として路盤材や埋め戻し材、嵩上げ材などとして利用されており、その9割は埼玉県内・1割ほどが東京都で流通する。コンクリートガラの受け入れの割合は、1割が埼玉県、9割が東京都であり、供給元と需要先は完全に逆転している状態だ。

朝霞工場は都内へのアクセスに優れるだけでなく、東京近郊最大級の約1万㎡の敷地を持ち、ここには8000㎡のコンクリートガラを保管することが可能。他社工場に比べれば、余裕のある敷地に多くのコンクリートガラ・RCを保管できる環境だが、近年はRCが滞留しているため、生産量・ガラ受入量を制限することで対応している。

細野知之朝霞工場長は「最近は路盤材を必要とする道路工事自体が少ない。昨年の1～3月の出荷は、例年の3割ほどだった。最も道路工事が行われる期間に顕著に現れたと感じる」と話す。一方で、都市部を中心とした関東各地では再開発が進んでおり、コンクリートガラは今後も増え続けると予想する。

同社はRCに新たな用途を生み出す次の一手として2017年、朝霞工場内に再生骨材プラントを増設した。RCの原料になるきれいなコンクリートガラの中から、さらに品質面で適したものを厳選して再生骨材の原料としているため、不純物も少なく骨材として使いやすいと、細野工場長は再生骨材の品質について特別の自信を見せる。

「RC－40に比べて管理項目は多く手間はかかるが、品質は非常に良い。サンプルを見たゼネコン各社や大学の研究者の反応は、すこぶる良い」「時代は一方通行の資源利用であるリニアエコノミーから、資源循環のサーキュラーエコノミーへの転換期に来ていると感じる」

再生骨材
強い

海外では再生骨材を好む施主・施工者は少なくない。加工の手間から新材よりも高額になっても、ESG投資を受ける観点から、新材の代用品として再生骨材が使われるケースは珍しくないという。一方で、朝霞工場が生産するのはL級再生骨材。原骨材にモルタルが比較的多く付着した状態であり、H級やM級と比較すれば少ない設備投資で、手間をかけずに製造