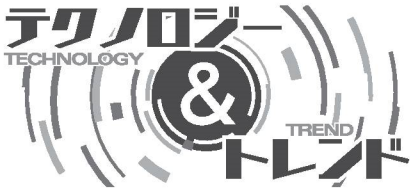


我が国において、二酸化炭素（CO₂）排出量の約2割は石炭火力由来との試算もあり、排出量削減に向け、石炭ガス化複合発電（IGCC）、バイオマス・水素・アンモニア混焼などの取り組みがなされている。一方、石炭燃焼では石炭灰が副生し、

適切な利用・処分が課題となっている。しかし、これまでの研究により、石炭灰にはCO₂排出量削減や大気中CO₂吸収に利用できる可能性があることが明らかになってきており、CO₂削減への寄与も期待される。



石炭灰など燃焼灰を用いたCO₂削減技術

第1回 コンクリートへの利用

セメント使わず硬化に成功

製造工程の排出量7割減

今回から全3回にわたり、電力中央研究所で取り組んでいる石炭灰など燃焼灰を活用したCO₂削減技術を紹介する。第1回は、石炭灰を主原料とするコンクリートの開発に焦点を当てる。

貝殻粉末と混ぜる

石炭灰はコンクリート中で水酸化カルシウムと反応することで、安定かつ緻密な水和物を形成する。従来、セメントの補助材としてコンクリート分野に使われてきたが、現在では、これを

一般的なセメントコンクリートは、水と砂利とセメントを混合して固めるが、FSB（フライアッシュ・シェル・ブロック）は、石炭灰、貝殻粉末、石こうお

よび消石灰などを混ぜ合わせることで硬化させる。材料にセメントを使用しないため、通常のセメントコンクリートと比べ、製造工程で排出するCO₂量を7割程度削減できる。また、水

産副産物である貝殻を積極的に使うことで漁業との協調を図るとともに、海域利用における親和性を高めている点が特徴である。現在、電力中央研究所では、海藻を着生させる基盤となる藻礁（そうしょう）としてFSBを活用するための研究を行っている。



側溝蓋 福島県



マンホール 茨城県



暗渠 神奈川県



L型側溝 千葉県

用語解説

- ◆水ガラス 高濃度のケイ酸ナトリウム水溶液で、高アルカリかつ高い粘性を持つ。
- ◆コンクリート二次製品 工場で生コンクリートを製品の形に加工したものや、工事現場に運搬して、必要な形に成型した建造物など。

！・産業技術総合開発機構）の委託業務として、北海道鹿部、福岡県波津および鹿児島県児ヶ水の沿岸にFSB製の大型藻礁を設置し、海藻着生機能の検証、藻礁設置による環境影響を調査している。これらの試験を通じて、地元企業と連携した地産地消型サブライチエーションを構築するなど、

石炭灰の有効活用や地元水産業の活性化などに繋がる研究活動を進めている。

ジオポリマーでも

ジオポリマーは、非晶質ケイ酸アルミニウムを主成分とする粉体とアルカリ溶液を反応させた硬化体の総称である。電力中央研究所が開発しているジオポリマーは、石炭灰と高炉スラグ微粉末などを主原料としたもので、アルカリ溶液に水ガラスを使わないため、製造時のハンドリングが良いことが特徴となっている。

FSBと同様に、材料にセメントを使用しないため、製造工程で排出するCO₂量を7割程度削減できる。蒸気養生が必要なため、マンホール、側溝といったコンクリート二次製品が中心となっているが、硬化した製品は遮塩性および耐酸性に優れ、下水道などへの利用にアドバンテージがある。現在、開発した技術を



井野場 誠治氏／電力中央研究所

サステナブルシステム研究本部
上席研究員

1996年入所。専門は環境地盤工学。石炭灰など燃焼灰の有効利用、循環資材の環境安全性評価に関する研究に従事。

多くのコンクリート製造会社には水戸展開するため、コンクリート製品会社、学識経験者、建設会社および電力会社を会員とする研究会（EetaFCON研究会）を設立し、普及活動と新たな製品開発を進めている。