

アッシュクリート

石炭灰を大量に有効利用した硬化体製造技術、盛土材等への適用

アッシュクリートの特徴

アッシュクリートとは、石炭火力発電所から大量に発生する石炭灰（フライアッシュ）原粉を主材料とした高品質な硬化体です。従来、産業副産物として処理されてきた石炭灰を大量に有効利用し、安全性、経済性、耐海水性に優れています。

1. 高い耐久性・耐海水性が確認されています

長期にわたる強度発現が得られ、特に海水中での強度増加は普通コンクリートよりも高く、耐久性・耐海水性に優れているため、海水中で使用する材料として理想的な性質を有しています。

2. 経済性に優れています

アッシュクリートは普通コンクリートの重量の約80%を占める骨材を使用することなく、少量のセメントで高強度が得られることから、普通コンクリートに比べ材料費で約30%のコストダウンが可能です。

3. 安全性が確認されています

水質汚濁に係る環境基準をクリアし、水産庁監修による「沿岸漁場整備開発事業施設設計指針」（1992年度版）において、漁場造成の材料としての使用が認められています。

4. 比重調整が可能です

アッシュクリートは普通コンクリートに比べ比重が小さいため、軟弱地盤でも硬化体が沈下・埋没することがありません。また重量骨材を混合し比重を調整することで、消波ブロックなどの外力を受ける場所にも適用が可能です。



アッシュクリートの製造技術

超流体工法

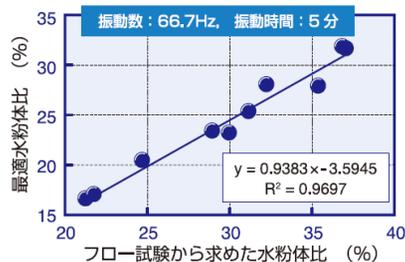
超流体工法は、非常に少ない水量で練り混ぜた粉体を強い振動によって締固めて硬化させるという、類のない工法です。まず、石炭灰・セメント・混和剤に、最適含水比を指標にした必要最低限の水を加え、ミキサーで混練します。この段階では、生コンクリートのような液状にはならず、粉体の状態が保たれたままです。次に、この粉体に1分間に数千回の振動を与えると、数分でプリン状の「超流体」と呼ばれる状態になります。その後、硬化し始め、約1日で脱型可能な状態になります。

実用化を実現した配合設計システム

石炭火力発電所から産出する石炭灰は、炭種などにより品質が大きく変動します。実用化のためには、その品質を判定し、目標強度を得ることが可能な配合を短時間で決定する必要があります。これを解決したのが、安藤ハザマの配合設計システムです。このシステムは、フロー試験を実施するだけで石炭灰の最適水粉体比とセメント添加率を選定できる画期的な方法で、石炭灰に関する多くのデータベースを根拠にしており、実際の事業で、その適用有効性が確認されています。



加振



用途事例



人工海底山脈用ブロック



盛土材（人工地盤）



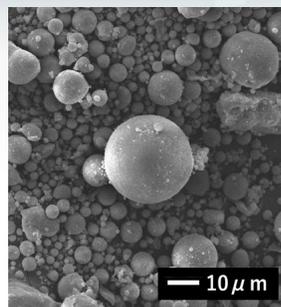
路盤材（破砕材）

バイオマス灰の有効活用技術

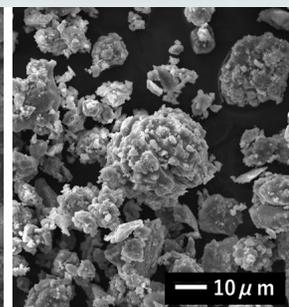
CO₂削減や材料費削減に繋がり、発電事業の収益改善に貢献!

バイオマス灰の現状

再生可能エネルギーとして注目されているバイオマス発電所からは産業副産物であるバイオマス灰が発生します。多くの電気事業者は灰の処理に困っており、**有効活用の用途が広がれば収益改善**にもつながります。安藤ハザマが参画している坂出バイオマス発電事業（2025年6月に運転開始予定）を見据えバイオマス灰を用いた技術開発を進めております。



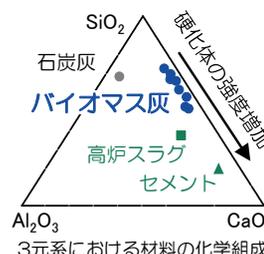
石炭灰



バイオマス灰

バイオマス灰の特徴

バイオマス灰は石炭火力発電所から発生する石炭灰（フライアッシュ）と見た目は似ています。しかし、石炭灰に比べるとバイオマス灰は若干粒径が大きく、表面が粗くなっています。一方で、硬化体の材料として用いると石炭灰よりも強度が高くなることがあります。そのため、**高炉スラグやセメントに近い性質を有する材料**として使用できる可能性があります。



適用事例(案)

安藤ハザマの技術であるアッシュクリートにおいてバイオマス灰を使用することで路盤材や盛土材として適用できます。また、コンクリート用の混和材（セメント代替）として用いることで**CO₂削減や材料費の削減に繋がる**可能性があります。



盛土としての利用（防潮堤内の砂代替）



路盤材（破碎材）



コンクリート二次製品



流動性の高い充填材

電気化学的防食工法リペアカーテン

コンクリートを研らない塩害・中性化の補修技術

技術の背景

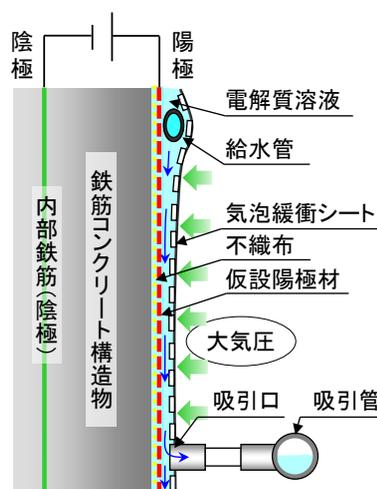
高度経済成長期に集中的に整備された社会資本が急速に老朽化しており、鉄筋コンクリート構造物（RC構造物）の長寿命化が求められています。RC構造物の劣化は、コンクリート内部の鉄筋が腐食することで進行します。すなわち、鉄筋腐食の防止が長寿命化実現のカギとなります。そのため、近年、予防保全の重要性が叫ばれています。そこで、塩害や中性化に対する予防保全技術である脱塩、再アルカリ化および電着工法の適用拡大のため、低コストで施工性に優れ環境負荷も小さい新しい施工技術の開発を目指しました。

対策技術の概要

リペアカーテンは、電気化学的防食工法のうち「再アルカリ化工法」「脱塩工法」および「電着工法」の施工技術であり、土木学会発行の電気化学的防食工法指針では「簡易給水方式」として分類されています。

中性化や塩害による劣化を受けた鉄筋コンクリート構造物に直流電流を通電することにより、劣化したコンクリートを健全な状態に回復させる効果が得られます。

大気圧を利用して気泡緩衝シートをコンクリート面に押し付けることで、コンクリート面に電解質溶液の水膜を形成すると同時に仮設陽極材を密着させます。これにより、確実に通電でき、高い補修効果が得られます。



標準的な施工断面



供用中の市道橋脚への適用状況（再アルカリ化）



海上栈橋横桁への適用状況（脱塩）

技術情報

- ① 土木学会発刊「コンクリートライヴ」157号「電気化学的防食工法指針」：「簡易給水方式」として掲載
- ② NETIS 2件登録：【塩害対策】KT-190114-A／【中性化対策】KT-190115-A
- ③ 一般財団法人エンジニアリング協会「2021年度 エンジニアリング奨励特別賞」受賞