

No.30

ペーパースラッジ灰系改質材を用いた建設発生土へのCO₂固定に関する基礎実験田村 勇一朗¹⁾, 田中 裕一¹⁾, 山内 裕元²⁾

Fundamental Experiments on Carbon Sequestration in Construction-Derived Soil Using Paper Sludge Ash-Based Modifier

Yuichiro Tamura¹⁾, Yuichi Tanaka¹⁾ and Hiromoto Yamauchi²⁾

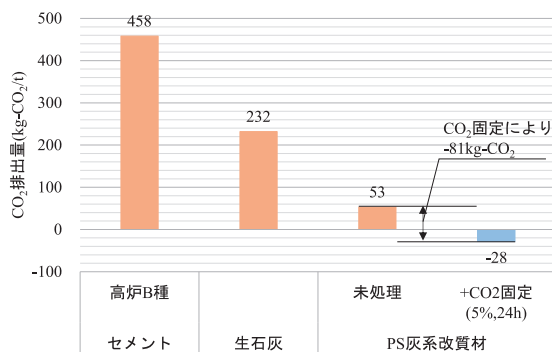
■ 要 旨

現在、リサイクル材であり無機系吸水性材料の一種であるペーパースラッジ灰 (PS灰) 系改質材が開発されている。製紙製造工程の副産物である製紙汚泥を燃料資源化した際に生じる焼却灰を水和処理した材料であり、多孔質粒子での物理的吸水とCa成分による水和固化反応を利用して高含水の不良土等を吸水性改質土とするものである。この改質材に含まれるCa成分に着目し、CO₂固定能力や固定方法、CO₂削減効果に関して検討した。その結果、CO₂を回収し改質材を介して土壌中に炭酸塩として固定することで、建設発生土をCO₂固定材料として利用でき、土木インフラ分野の脱炭素化に貢献する炭素回収・利用・貯留技術 (CCUS) となり得る可能性が得られた。

表-5 改質材添加量の条件

改質土 Case	800kN/m ² での添加量(kg/m ³)		
	配合1時間	材齢1日目	材齢3日目
高炉セメントB種	253.4	74.2	56.7
生石灰	200.6	110.8	93.3
PS灰系(未処理)	151.0	121.8	114.3
PS灰系(CO ₂ 固定)*	174.5	148.0	128.5

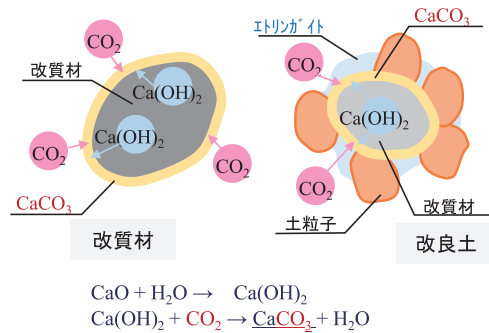
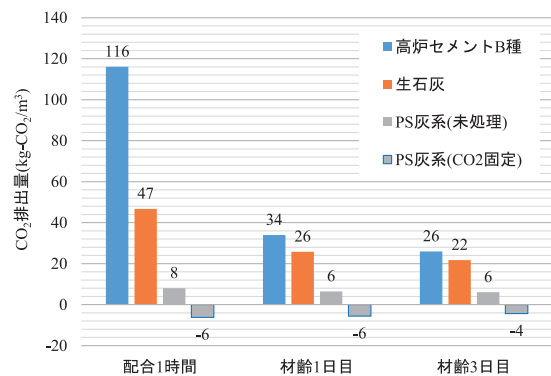
*図-10に示す③の[未処理]と[施工前0.5h暴露]との強度比(0.75)から、改質土で1,072kN/m²発現時(未処理の800kN/m²に相当)の添加量と想定した

図-11 材料当たりのCO₂排出原単位

PS 灰系改質材

混合後の改質土

写真-1 PS灰系改質材(改質土)

図-1 PS灰系改質材へのCO₂固定メカニズム図-13 各改質土でのCO₂排出量

1) 土木部門 環境事業部

*無機・有機系改質材による発生土の改質とその利活用の普及・高度化の取り組みに関するシンポジウム講演論文集, 2024, 地盤工学会関東支部, 3-1

2) domi 環境(株)