

海上地盤改良工事を利用したCO₂回収・固定技術 海上におけるCO₂回収・固定システム

CO₂ Fixation Technology in Cement Deep Mixing Method

海上工事における深層混合処理（CDM）工法は、大型作業船により海底の軟弱地盤とセメントスラリーを原位置で攪拌混合し、化学的に固化させて軟弱地盤を改良する工法です。

深層混合処理船の発電機関から排出されるCO₂の一部を回収して、セメントスラリーに供給し、改良体として地盤内に固定する技術開発を行っています。

二酸化炭素の供給・固定に関する開発

●供給する二酸化炭素の形態

CO₂の供給は、以下の方法を想定しています。

- ①気体 ②液化炭酸ガス ③固体（ドライアイス）

●二酸化炭素の供給位置

CDM工法でのCO₂供給位置として、以下を検討しています。

- ①ミキサーやアジテータ内のセメントスラリーに供給
②セメントスラリー圧送管内に供給
③改良体への供給

●二酸化炭素固定量の評価方法

現場で簡単に短時間で測定できる方法として、ガス圧定量法の分析手法を確立しました。

●セメントスラリーへのCO₂供給・固定実験

アジテータ部を想定したセメントスラリーへのCO₂（ドライアイス形態）供給・固定実験を、室内及び実規模で実施し、以下のことを確認しました。

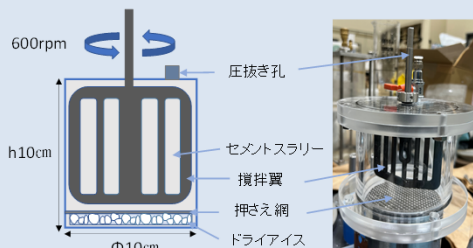
- ①CO₂固定に関してはCO₂の最適供給量があることが分かりました。
②セメントスラリーへのCO₂供給により、改良地盤内にCO₂が固定されていることを確認しました。

■セメントスラリーへのCO₂供給・固定室内実験

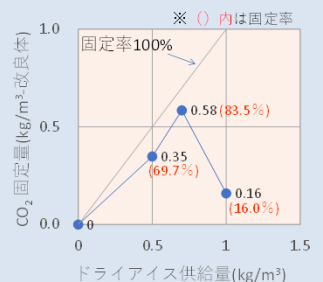
室内実験ケース

ケース名	BL	DI 0.5	DI 0.7	DI 1.0
ドライアイス添加量 (kg/m ³)	-	0.5	0.7	1.0
CO ₂ 固定量(kg/m ³)	-	0.35	0.58	0.16
CO ₂ 固定率(%)	-	69.7	83.5	16.0

BL：CO₂無供給のプランク DI：ドライアイス供給ケース



アジテーターの小型模型



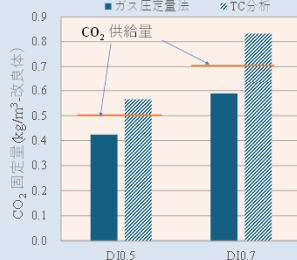
セメントスラリー中のCO₂固定量

■セメントスラリーへのCO₂供給・固定実規模実験

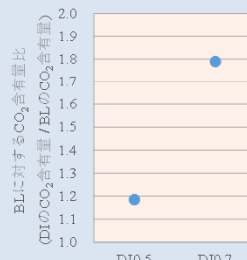
実規模実験ケース

ケース名	DI 0.5	DI 0.7
ガス圧定量法(kg/m ³)	0.42	0.59
TC分析(kg/m ³)	0.57	0.89

BL：CO₂無供給のプランク
DI：ドライアイス供給ケース



スラリー1m³当りのCO₂固定量



改良体のCO₂含有量測定結果



CDM工法での地盤改良状況