

塩害環境下に6.5年間暴露させた全量高炉スラグ系副産物を使用したコンクリートの諸特性

小澤 生空

研究背景

セメントの製造時の多量のCO₂排出



セメントや天然骨材の代わりに、銑鉄の過程で生成される高炉スラグを使用

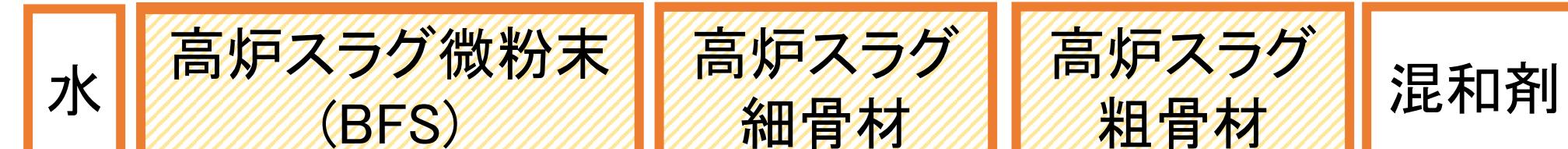
- ・CO₂排出量削減
- ・自然破壊防止
- ・産業副産物の有効活用

天然骨材資源の枯渇

普通コンクリート(OC)



セメントフリーConcrete(ALL-BFS)



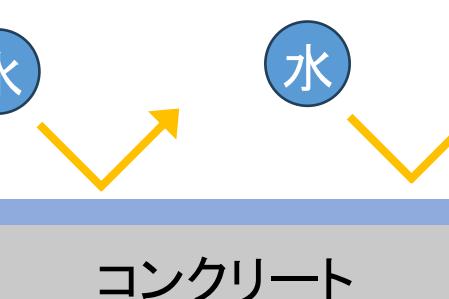
全量高炉スラグ系副産物を使用したセメントフリーConcrete(ALL-BFS)の塩害に対する抵抗性について検討

研究概要

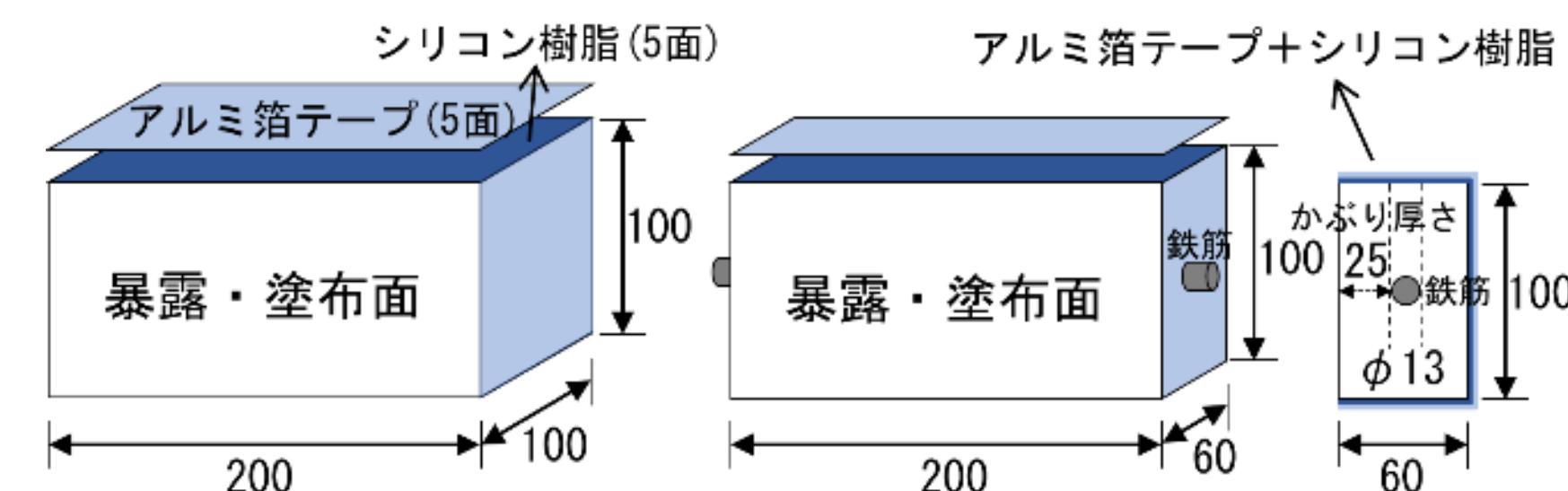
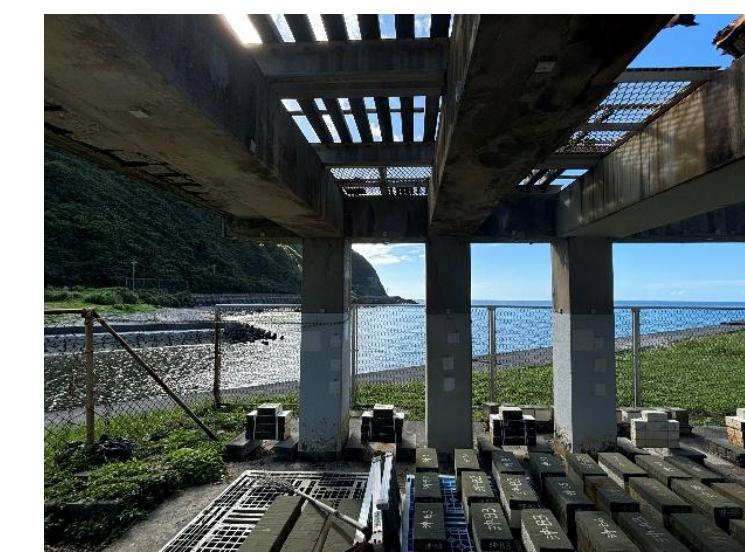
供試体種類	W/B	含侵材有無
ALL-BFS	30%	無
		有
OC	50%	無

シラン系含侵材

コンクリート表面に撥水効果を付与

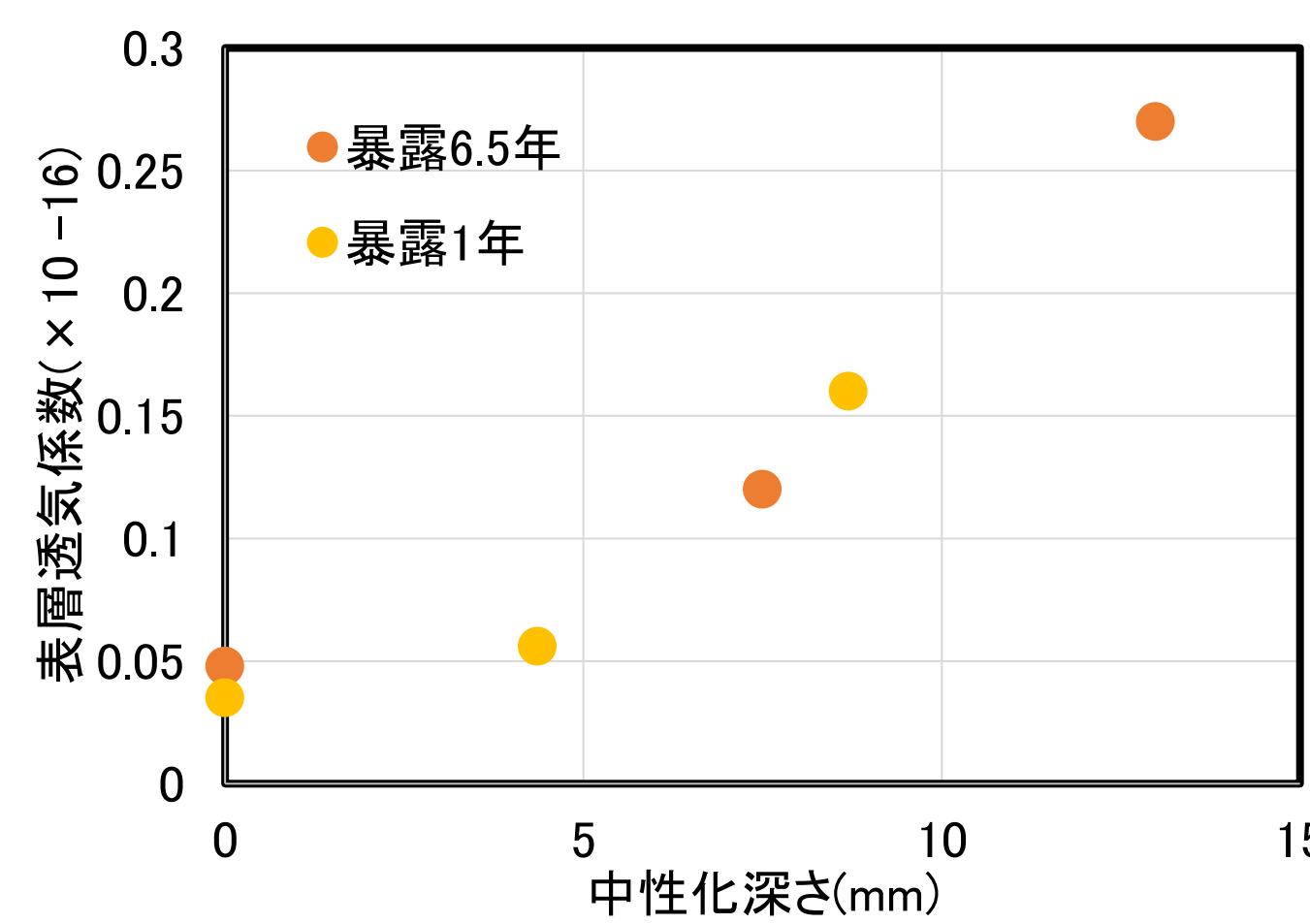
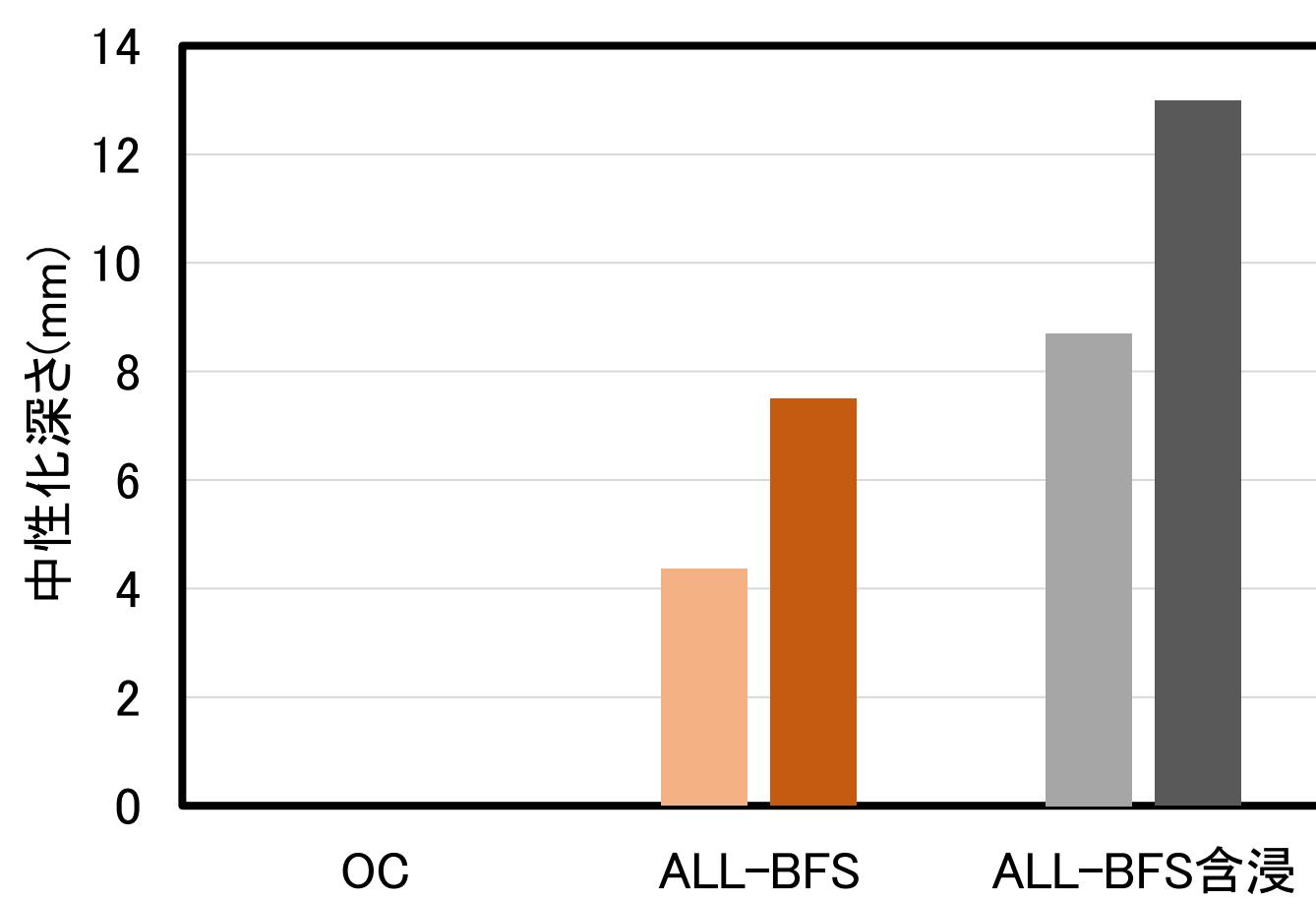


供試体を沖縄県の暴露試験場(国頭群国頭村辺野喜)にて約6.5年間静置



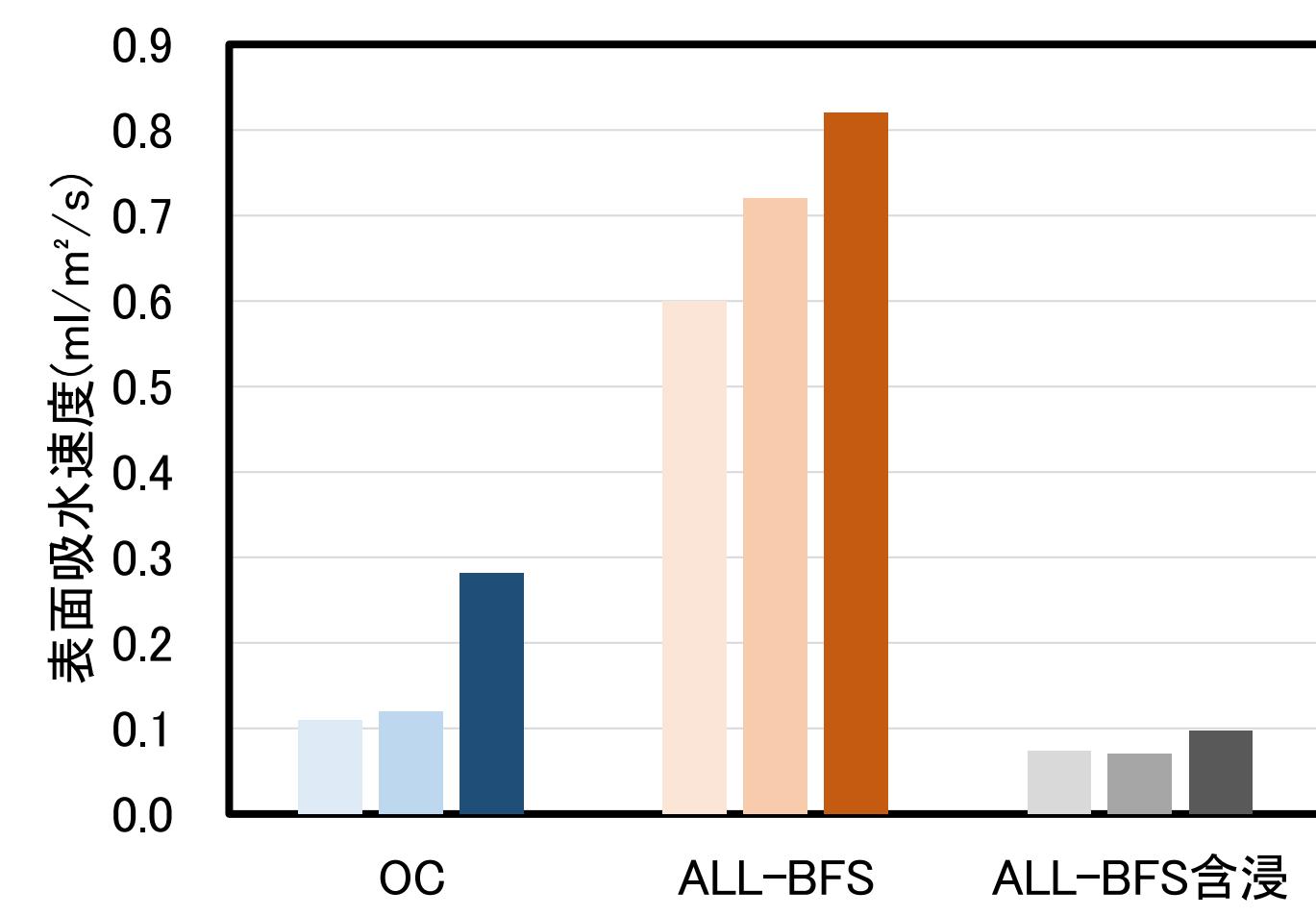
暴露実験結果

中性化深さ・表層透気係数



ALL-BFSでは中性化深さが大きくなる傾向。
BFSは中性化進行により粗大空隙の割合が上昇するため、
中性化深さと表層透気係数の間には相関がみられる。

表面吸水速度



OCと比較してALL-BFSでは値が大きいが、
含侵材の塗布によって表面吸水速度は抑えられている。

鉄筋腐食面積率

鉄筋腐食面積率 : 11 (%)



鉄筋腐食面積率 : 0 (%)

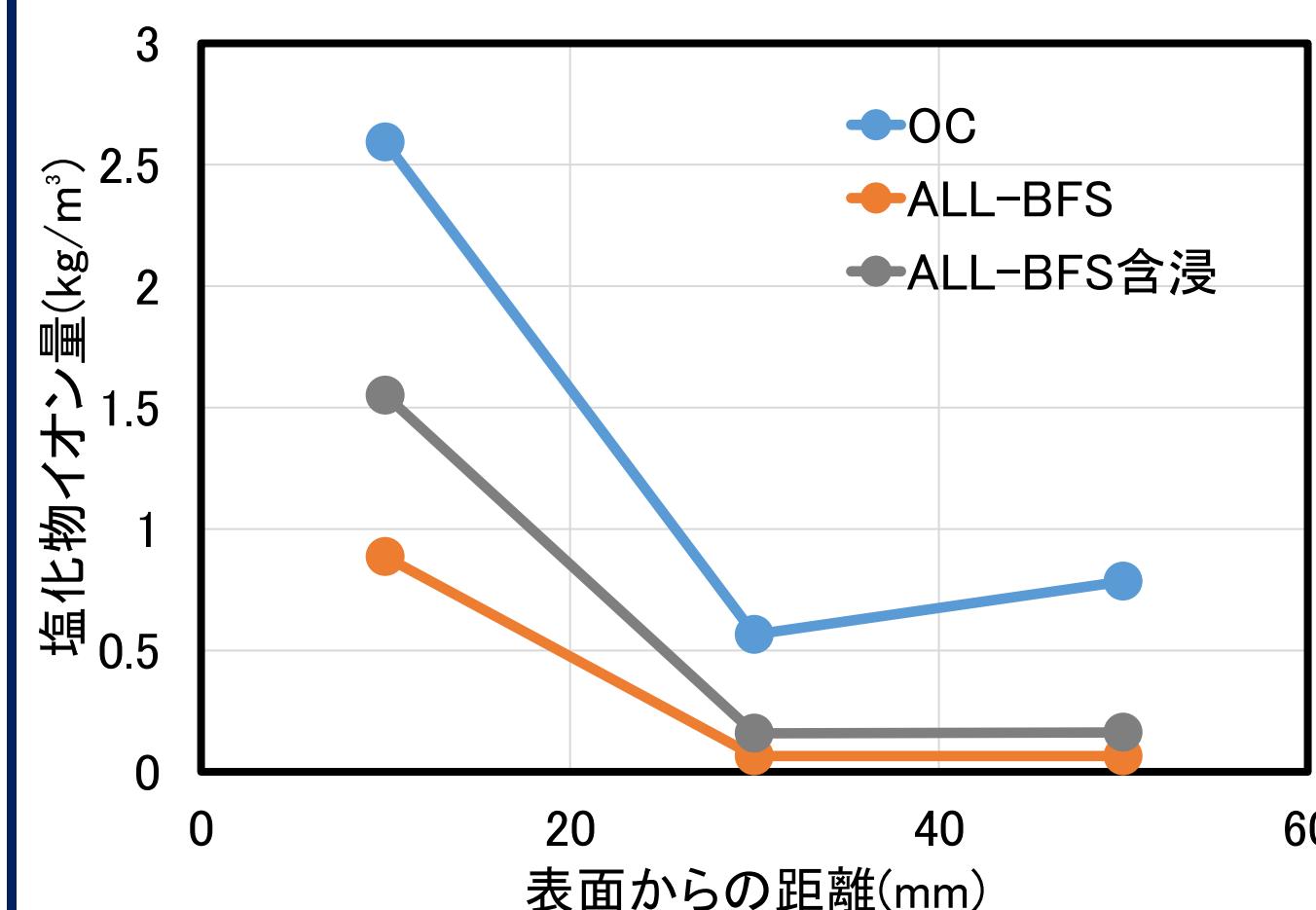


鉄筋腐食面積率 : 0 (%)



OCのみ鉄筋腐食が見られたが、
ALL-BFSでは鉄筋の腐食は見られなかった。

塩化物イオン量



	OC	ALL-BFS	ALL-BFS 含浸
表面塩化物イオン量(kg/m ³)	3.56	1.81	2.93
見かけの拡散係数(cm ² /年)	0.54	0.16	0.19

OCと比較してALL-BFSは、
塩化物イオン量および見かけの
拡散係数は小さくなっている
⇒BFSの高い塩分浸透抵抗性

まとめ

- ・ALL-BFSは表面吸水速度、中性化深さともに大きくなるが、高い塩分浸透抵抗性を示し、暴露開始から6.5年が経過しても鉄筋は腐食していない。
- ・表面含浸材を塗布した供試体では中性化深さが大きい一方、表面吸水速度は低い値を維持しており、表面含浸材の水分浸透抑制効果を確認することができた