

バイオスマートコンクリート® BiSCo® (Bio-Smart Concrete®)

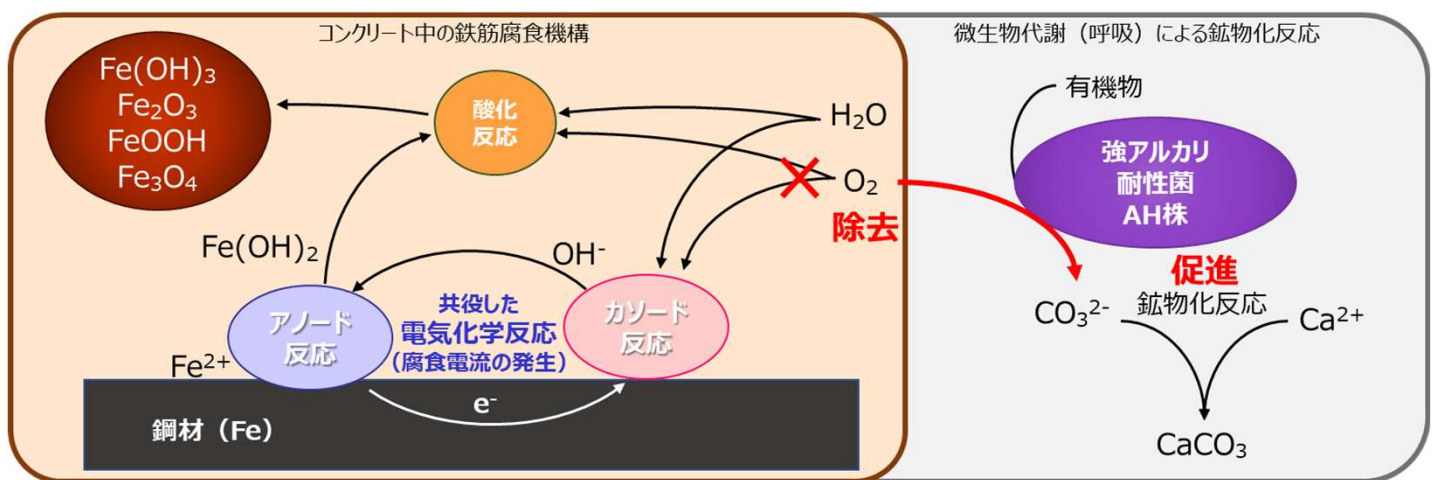
コンクリートの自己治癒・腐食抑制技術

好気性微生物の呼吸を活用したスマートコンクリート

納豆菌など**好気性**※¹の**芽胞形成菌**※²をコンクリートに練り混ぜることで、**ひび割れ閉塞効果**および**鉄筋の防錆効果**を付与したコンクリートを開発しています。好気性微生物は、コンクリート中の溶存酸素を消費して二酸化炭素(CO₂)を排出します。排出されたCO₂はコンクリート中のカルシウムイオン(Ca²⁺)と反応して炭酸カルシウムとなって析出し、**ひび割れを閉塞**します。一方、コンクリート中の溶存酸素が減少すると鉄筋の**腐食速度が抑制**されます。

※1：酸素を利用した「呼吸」を行う微生物のことです。

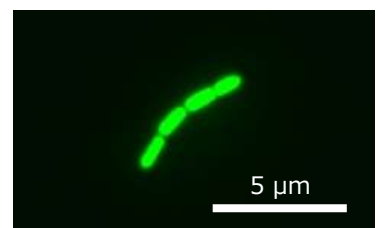
※2：菌の生育環境が悪化した際に形成される耐久細胞で、熱などの環境ストレスに強く死滅しません。



バイオスマートコンクリートのメカニズム

本研究チーム※³では、培養試験を繰返し、**pH12の強アルカリ条件下でも代謝活動が可能で増殖することができる菌**を獲得することに成功しました。アルカリ条件下で生育できる（Alkaline Habitable）ことに由来して**AH株**と名付けました。

AH株と栄養源をコンクリートに添加することにより製造されたバイオスマートコンクリートについて、人為的にひび割れを導入した試験体を用いてその機能を評価しました。乾湿繰り返し実験により**鉄筋の防錆効果**を、漏水試験により**自己治癒性能**を発揮することが確認しました。



AH株の蛍光顕微鏡観察画像

BiSCo試験体



普通コン試験体

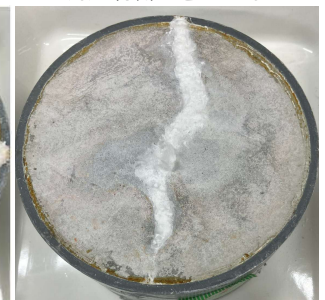


乾湿繰り返し実験による鉄筋腐食状況
(材齢749日以降に供試体を解体し取り出した鉄筋)

ひび割れ幅：0.30mm
測定材齢5週で止水



ひび割れ幅：0.28mm
測定材齢6週で止水



漏水試験によるひび割れ閉塞状況

※3：静岡理工科大 西田教授、愛媛大 河合教授、港湾空港技術研究所 小池主研と共研

お問い合わせ

技術研究所 土木研究部

☎ 029-858-8813

安藤ハザマ