

◆ コンクリート構造物の劣化予測における学術研究とその成果に関する研究委員会(TC201A) 報告。

水に着目したコンクリートの物性と劣化の関連性および鉄筋腐食の環境

コンクリートと水は密接な関係があることは、既知のとおりであり、コンクリート製造時には単位水量として水を配合する。水セメント比 (W/C) は強度特性や劣化に対する抵抗性や物質の透過に対する抵抗性に大きく寄与する。

セメントの水和反応を十分に進行させるためには水分を確保するための養生 (アクアカーテン) が重要となる。

養生終了後の余剰水がコンクリート外に逸散し、空隙が形成されると乾燥収縮が生じ、ひび割れが発生する。この空隙やひび割れが外部からの物質浸透の経路となり、塩化物イオンや酸素、水などの浸透が鋼材腐食に大きく関与してくる。

作用と物質移動

物質移動	気体	液体	イオン
	酸素、二酸化炭素	水	Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、H ⁺ 、etc

水とコンクリート物性

強度	静弾性係数	物質透過
----	-------	------

水とコンクリート劣化

乾燥収縮	体積変化	凍害	(硫酸塩)	化学的侵食	A S R
------	------	----	-------	-------	-------------

水と鉄筋腐食

不動態皮膜の破壊	腐食環境の整理	律速条件
----------	---------	------

水を中心としたコンクリート劣化と鉄筋腐食の相関図

アクアカーテンを用いた初期の給水養生は赤ちゃんにとってのミルクです。
しかし、供用中の鉄筋コンクリート構造物の水分供給は、壮年にとっての過度な飲酒です。
健康な一生を過ごすためには、適切な配慮が必要です。

環境区分	環境の例
乾燥環境 (腐食リスクなし)	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁や高架橋の下で水切り等が機能、上部からの水の供給がない部位。 ・霧や結露が発生する頻度が低い環境 (地域) ・湿度が極めて低い建築内部のコンクリート
常時湿潤環境 (腐食リスク低)	<ul style="list-style-type: none"> ・常時水中にある部位 ・常時土中にある部位 ・保水性を有するコンクリート
湿潤 (雨掛かり含む) 環境 (腐食リスク中)	<ul style="list-style-type: none"> ・上部からの漏水が生じる部位 ・降水後に水たまりができる部位 ・ひび割れや打継部など水が保持されて乾燥しにくい状況となる部位 ・降雨時に直接コンクリート表面に雨滴がかかる環境 ・外装部やバルコニー、雨ざらしの内廊下や階段室、屋上周り
湿乾燥りし環境 (腐食リスク高)	<ul style="list-style-type: none"> ・潮の干満や飛沫帯を受ける環境 ・地中からの水の供給を受け湿乾が繰り返される部位 ・橋梁や高架橋の高欄 ・排水が良好なスラブの上面 ・霧や結露が発生する頻度が高い環境 (地域)