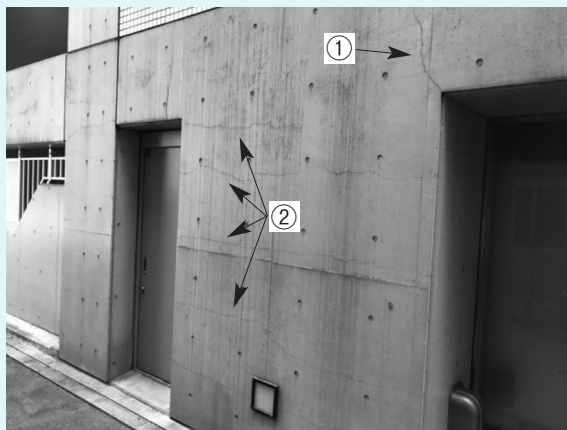


【問題 1 - 18】

関東地方の鉄筋コンクリート造の事務所において、建築後2年後に写真に示す変状が発見された。この建物は、打放し仕上げで、表面にはクリア仕上げが施されている。ひび割れは、①の斜めひび割れと、②の複数本の水平ひび割れである。これらのひび割れの原因を示す次の(1)～(4)の組合せのうち、最も適当なものはどれか。



	①のひび割れ	②のひび割れ
(1)	地盤の不同沈下	鉄筋の腐食膨張
(2)	乾燥収縮	コールドジョイント
(3)	乾燥収縮	沈降ひび割れ
(4)	乾燥収縮	アルカリシリカ反応

解 説

①のひび割れについては、建築物の部材厚さは比較的薄いため、時間の経過に伴い**乾燥収縮率**が増加すると、**乾燥収縮ひび割れ**が生じ易くなる。**開口部**は鉄筋も輻輳してひび割れが入りやすい箇所とされている。この場合、ひび割れの多くは**隅角部**から斜めに生じる。

②の壁に水平に生じるひび割れには、鉄筋の腐食膨張、アルカリシリカ反応など膨張性の要因が挙げられる。鉄筋の腐食膨張による場合は、配筋に沿って生じるため等間隔になる。**コールドジョイント**は打込みが不連続になった場合であり、ひび割れが短い間隔で複数本生じることは少ない。

本設問のひび割れは、打込みが早く行われた場合に生じる**沈降ひび割れ**の可能性が高い。

以上の結果、**正解は(3)**となる。

【問題 2 - 8】

鉄の腐食反応に関する次の記述について、(A) ~ (C) の語句にあてはまる (1) ~ (4) の組合せのうち、適当なものはどれか。

コンクリートの中の鉄の腐食反応は、鋼材表面から鉄イオン (Fe^{2+}) が細孔溶液中に溶け出す (A) 反応と鉄イオンが鋼材中に残した電子 ($2e^-$) が (B) と水と反応する (C) 反応に分けて考えられる。(A) 反応により溶け出した Fe^{2+} が (C) 反応により生成した OH^- と反応することにより水酸化第一鉄が生成する。よって、鉄の腐食反応には (B) と水の供給が不可欠である。

	(A)	(B)	(C)
(1)	アノード	塩 素	カソード
(2)	アノード	酸 素	カソード
(3)	カソード	酸 素	アノード
(4)	カソード	塩 素	アノード

解 説

アノードとは、本来の定義は酸化反応（電子を失う反応）が起こる電極のことを指し、カソードとは、還元反応（電子を受け取る反応）が起こる電極のことを指す。鉄の腐食反応は、酸素と水の存在により進行する。

腐食反応は、電子の移動を理解することが重要である。

海中にあるコンクリート中の鋼材は、塩化物イオン濃度が高いにもかかわらず腐食の進行は極めて遅い。これは海水に溶存している酸素が少ないためである。一方、飛沫帯では塩化物イオンの浸透のほかに乾湿繰返しの影響で酸素も十分に供給されるため、鋼材の腐食進行が速くなる。

陸上の鉄筋コンクリートでも、乾湿が繰り返される箇所における鉄筋腐食が著しい。

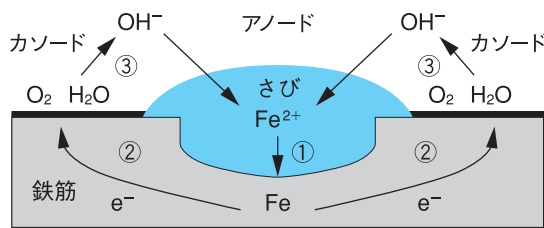


図 腐食反応における電子の正しい向き

以上の結果、正解は (2) となる。