

3. 実験結果及び考察

(1) 鉄筋損失率測定結果

図-2に1年経過時点での各供試体鉄筋損失率を示す。塩水噴霧試験を行ったものはいずれの供試体もほぼ腐食が発生しておらず、この試験結果から判断できることはなかった。曝露試験を行ったものはいずれの供試体も腐食が発生し、表面保護材を施工した供試体のほうがより腐食が進んだという結果になった。

(2) 自然電位および腐食速度

図-3に曝露試験における自然電位及び腐食速度の測定結果を示す。図-4に曝露試験(凍害)における自然電位及び腐食速度を示す。両試験ともに鉄筋腐食抑制材および浸透性吸水防止材を塗布した場合に腐食速度の低減傾向が見られた。この結果より、長期的な観点で見れば鉄筋腐食抑制材および浸透性吸水防止材については鉄筋の腐食抑制効果があると考えられるが、今回の試験では明らかにできなかった。

(3) 塩分濃度分布測定結果

図-5に塩分濃度測定曝露試験全面の結果を示す。図-6に塩分濃度測定塩水噴霧試験全面の結果を示す。曝露試験に関しては無塗布のものが最も塩分濃度が少ない傾向にあるが差は小さく、塩分の出入りはなかったと言える。塩水噴霧試験は塩分が鉄筋付近まで届いていないという結果となり、このことより今回実験に用いた表面保護材に関しては一様に高い遮塩性があることが確認できた。

表-1 使用材料

記号	材料	密度
C	普通ポルトランドセメント	3.15
SF	シリカフェーム	2.70
BB	高炉スラグ微粉末	2.88
S	砂	2.65
S2	陸砂	2.58
G	砂利	2.70
G2	碎石(碎石2005)	2.66
Wd	AE減水剤 (ポゾリスNo.70)	1.0
食塩	塩化ナトリウム	2.16

表-2 使用表面保護材

No.	名称	説明
A	鉄筋腐食抑制材	鉄筋腐食抑制機能を有する含浸系表面保護材
B	浸透性吸水防止材	水性シラン系浸透性吸水防止剤
C	被覆系表面保護材	柔軟系エポキシ樹脂 (6層塗り)

表-4 実験ケース

供試体 No.	試験方法	表面保護材	塗布面	内在塩分
1	塩水噴霧試験	無塗布	無塗布	×
2		A	1面	
3			全面	
4		B	1面	
5			全面	
6		C	1面	
7			全面	
8	曝露	無塗布	無塗布	○
9		A	1面	
10			全面	
11		B	1面	
12			全面	
13		C	1面	
14			全面	
15	曝露(凍害)	無塗布	全面	○
16				×
17		A		○
18				×
19		B		○
20				×
21		C		○
22	×			

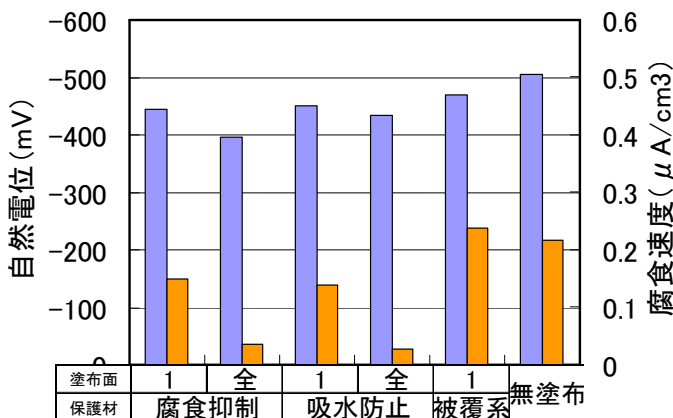


図-3 自然電位及び腐食速度測定結果 (曝露試験・1年)

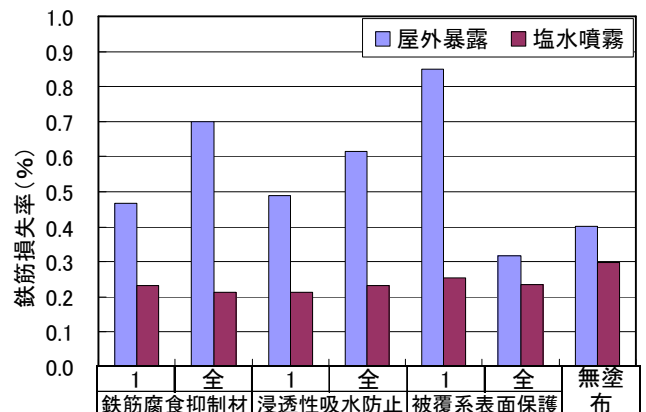


図-2 鉄筋損失率(1年)

(4) 吸水試験及び吸湿試験結果

表-5 に吸水試験・透湿試験結果を示す。吸水試験の結果は吸水抑制効果(%)、透湿試験結果は透湿比(%)として示した。また、比較用として高強度コンクリートも用いた。吸水抑制効果は今回使用した表面保護材ではすべてにおいてとても高いことが確認できた。また、透湿比についても一定の気体の拡散透過に対する抵抗性を発揮しており、物質の遮蔽効果に関しては高い効果を期待できることがわかった。

4. 結論

鉄筋腐食抑制材、浸透性吸水防止材、被覆系表面保護剤のコンクリート表面保護材に関して、鉄筋腐食抑制効果について実験的に検討を行った。その結果、以下の知見を得た。

- (1) 表面保護材塗布前にコンクリート中に塩分が侵入している場合、表面保護材を塗布した後も鉄筋が腐食することがある。
- (2) 今回試験に使用したいずれの表面保護材もコンクリート中への塩分の侵入気体の拡散透過、水分の浸入に対する抑制効果があることが確認された。
- (3) (1)(2)より、表面保護材は新設構造物および塩分除去を行った既設構造物に対しては鉄筋の腐食抑制効果が期待できる。

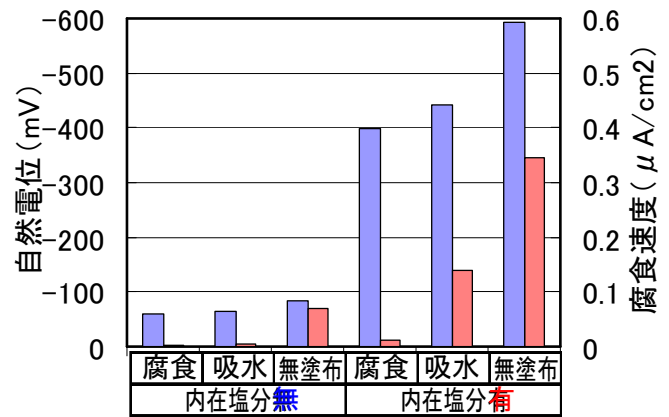


図-4 自然電位及び腐食速度測定結果 (曝露試験(凍害)・1年)

表-5 吸水試験・透湿試験結果

実験ケース	透湿比(%)	吸水抑制効果(%)
無塗布	基準	基準
鉄筋腐食抑制剤	47	92
浸透性吸水防止剤	44	89
被覆系表面保護材	25	93
高強度コンクリート	20	84

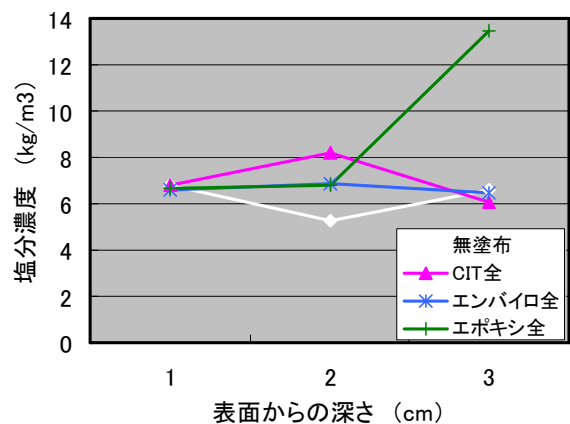


図-5 塩分濃度分布(曝露・全面)

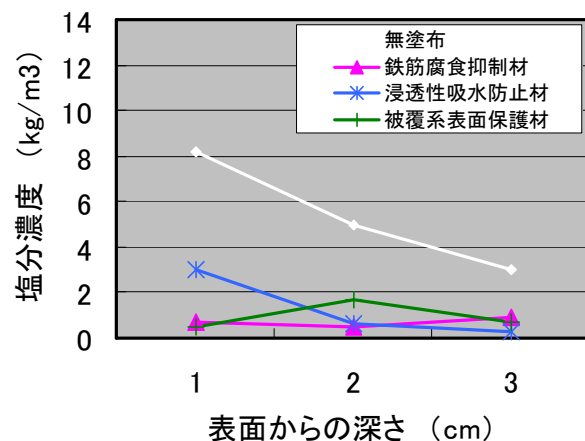


図-6 塩分濃度分布(塩水噴霧・全面)

【参考文献】

(1) 三橋剛ら: シラン系表面保護材「プロテクトシルシリーズ」について, BASF ポゾリス開発センターレポート No.16, 2007