

鉄筋の腐食に関する研究

東北工業大学 学生員 ○鈴木 健
 ” 正 員 外門 正直
 ” 正 員 高橋 正行

1. まえがき

海洋環境下に於けるコンクリート構造物中の鋼材腐食だけではなく、近年融雪剤の多量散布による鋼材腐食も、北国に於いて大きな社会問題となってきた。本研究は、アルカリ・酸性浸漬液を用いて、PH、塩素イオン濃度、鉄筋の初期表面状態のそれぞれが、空气中に於ける鉄筋の腐食進行に与える影響について検討した。

2. 実験概要

使用した鉄筋表面の初期条件は、ミルスケール無し鉄筋（タイプ：A）、ミルスケール付き鉄筋（タイプ：B）で、この2タイプ（いずれもSD30・D19mm）につき長さ約50mmのものを試験体として使用した。また、試験体として用いた鉄筋の切断面が腐食して鉄筋重量変化率に影響しないように、コーティング剤（SN-4）を用いてコーティングした。

上記の試験体を1分間浸漬液に浸漬したのち、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ・ $60 \pm 2\%\text{R.H.}$ の空气中に1日間曝露乾燥する浸漬・乾燥繰返しを行い、鉄筋の腐食による重量変化を精度1mgの直示てんびんで計測した。尚、浸漬液は塩酸、硫酸、塩化ナトリウム、蒸留水、W/C=200%のセメントペースト上すみ液を用いて作製した。各浸漬液を表-1に示す。

3. 実験結果

塩素イオン濃度の異なる浸漬液を用いて浸漬・乾燥繰返しを行った場合の鉄筋の重量変化を図-1～4に示した。

昭和60年度東北支部技術研究発表会で報告した、海水を用いての浸漬・乾燥繰返しに於いては、ミルスケール付き鉄筋が、ミルスケール無し鉄筋より重量変化率が小さかったが、今回の使用した浸漬液に於いては、一部を除いてミルスケール無し鉄筋が、ミルスケール付き鉄筋より重量変化率が小さかった。

塩素イオン濃度一定時の強酸性浸漬液、中性浸漬液、強アルカリ性浸漬液に於ける重量変化率を較べてみると、強酸・強アルカリ性浸漬液を用いた場合には、ほとんど同じであった。また、中性浸漬液を用いた場合は、強酸・強アルカリ性浸漬液より重量変化率が大きかった。

今回、酸性浸漬液に硫酸性、塩酸性の2タイプの浸漬液を用いたが、これらの浸漬液に於ける重量変化率の差はなかった。

今回使用したアルカリ性、硫酸性、塩酸性浸漬液、昨年使用したアルカリ性、中性浸漬液のそれぞれに於いて塩素イオン濃度が大きくなる程、鉄筋重量変化率も大き

表-1 浸漬液のPH及び塩素イオン濃度

浸漬液のタイプ	PH	塩素イオン濃度	構成物質
I (塩酸性溶液)	2	1900 9500 19000	・塩酸 ・塩化ナトリウム ・蒸留水
II (硫酸性溶液)	2	0 1900 9500 19000	・硫酸 ・塩化ナトリウム ・蒸留水
III (アルカリ性溶液)	12	0 1900 9500 19000	・セメントペースト 上すみ液 ・塩化ナトリウム ・蒸留水
IV	7	0	・蒸留水

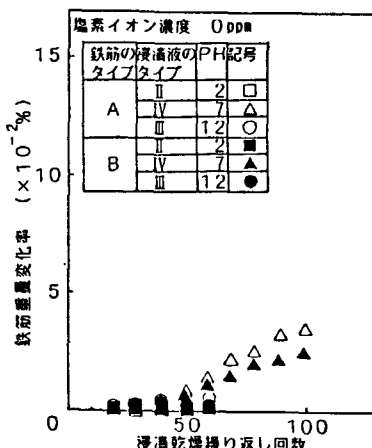


図-1 浸漬・乾燥繰返し回数と鉄筋重量変化率との関係

なくなることがわかった。

目視観察によると、図-5に示す通り、腐食の発生及び進行状態は、ミルスケール無し鉄筋では、浸漬液の溜った部分と、溜っていない部分との境から腐食し始め、その後、他の部分に進行していくという特徴が見られ、ミルスケール付き鉄筋では、浸漬液が溜った部分と、溜っていない部分との境と、ミルスケールの剥離している部分から腐食し始め、他の部分に進行していくという特徴が見られた。また、ミルスケール付き鉄筋に於いては、ミルスケール無し鉄筋には見られなかった局所的な腐食がみられた。

尚、本研究は、東北工業大学 工藤 和洋君と熱海 功一君の共同で行ったものである。

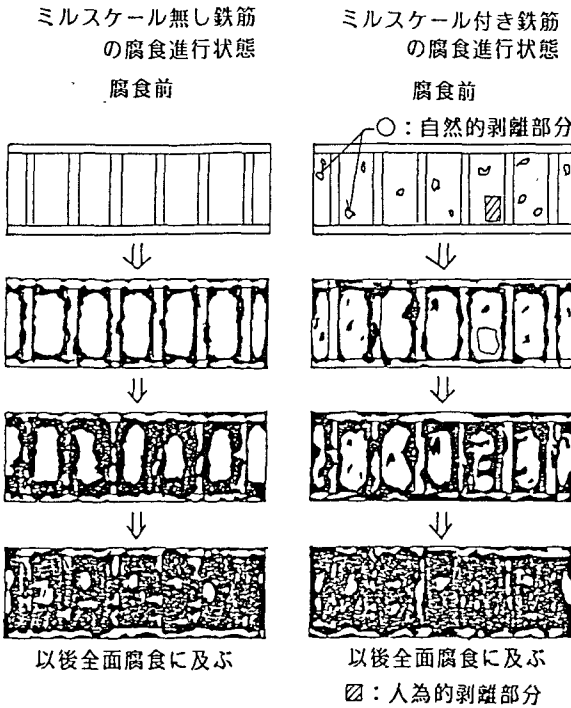


図-5 鉄筋の腐食進行状態

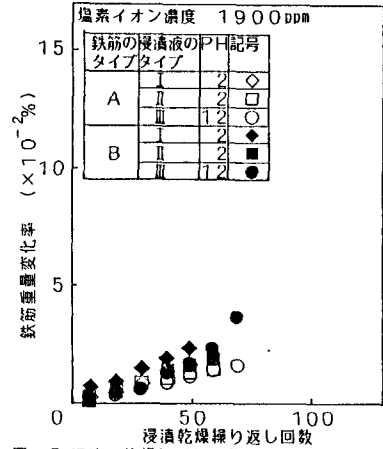


図-2 浸漬・乾燥繰り返し回数と鉄筋重量変化率との関係

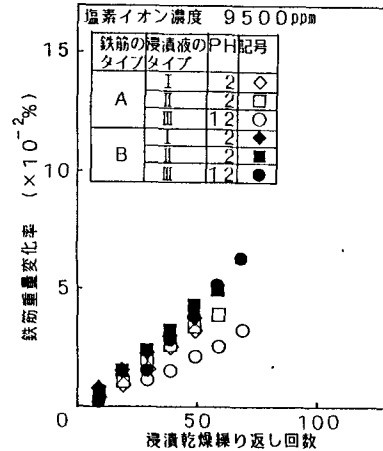


図-3 浸漬・乾燥繰り返し回数と鉄筋重量変化率との関係

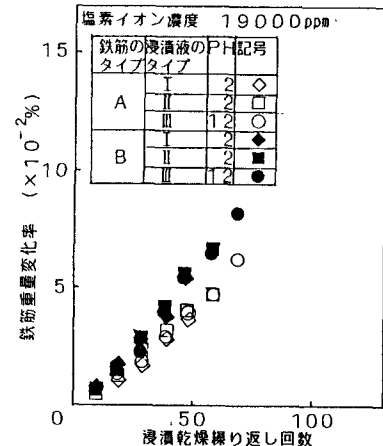


図-4 浸漬・乾燥繰り返し回数と鉄筋重量変化率との関係