



3. 劣化促進期間中の RC 供試体のスケーリング及び膨張率の経時変化と促進後の全塩化物イオン分布

30 日間の凍結融解と 30 日間の促進 ASR を 4 セット行った RC 供試体のスケーリング量と膨張率の経時変化を図 2 に示す。図 2 より RC1 配合では凍結融解開始直後からスケーリングが発生しており、暴露表面から NaCl が浸透する前から、内在する NaCl の影響でスケーリングが進行しやすい状況であったと言える。また、スケーリングが生じている期間にて特に大きく膨張していることから表層だけでなく内部への劣化も進行していることが確認できる。ただし、反応性骨材を使用した RN では大きな膨張は確認されなかった。

劣化促進 240 日後の RC 供試体中における全  $\text{Cl}^-$  濃度分布を図 3 に示す。図 3 より、スケーリング量が多い供試体ほど  $\text{Cl}^-$  濃度が大きくなっている。スケーリングが発生すると表層の組織が粗となり、塩水が内部に浸透しやすい状況となるため、凍結融解期間中はスケーリングの発生と塩水の内部浸透が相互的に進行していると考えられる。

4. RC 供試体内部の鉄筋の腐食状況

劣化促進 240 日行った RC 供試体の自然電位の経時変化を図 4 に示す。自然電位の経時変化より、スケーリング量が多い供試体ほど卑な値を推移しており、凍結融解期間中のスケーリングや微細なひび割れにより表層が脆弱となり、塩水の内部浸透が促進され鉄筋が腐食したと考えられる。

これに対して反応性骨材を含有する R 配合は、RN の電位が貴な電位を推移している。RN は凍結融解期間中に暴露面に供給される NaCl 溶液と促進 ASR 期間中の高温高湿環境下により暴露面から ASR が進行すると考えられる。RN の膨張は図 2 よりほとんど確認されなかったが、表層付近で ASR は進行しており、生成されたアルカリシリカゲルが空隙を充填することで細孔組織が緻密となり、鉄筋近傍への  $\text{Cl}^-$  の浸透が抑制されて鉄筋腐食の進行を抑制した可能性が考えられる。

なお、シラン系含浸材を塗布した NS と RS は塩水の浸透を抑制し鉄筋腐食の進行を抑制していることが確認できる。

劣化促進後の RC 供試体の鉄筋腐食面積率と分極抵抗の積分値から算出される腐食減量を表 3 に示す。表 3 より、自然電位が卑な値を推移している供試体ほど実際の鉄筋の腐食面積は大きくなっている。腐食面積率と分極抵抗より算出した腐食減量の傾向に大きな差はない。しかし RCIN の腐食面積率は RCIS に比べ小さいが腐食減量は概ね同程度であることから、RCIN の腐食は RCIS に比べ局部的に腐食が進行したものと考えられる。

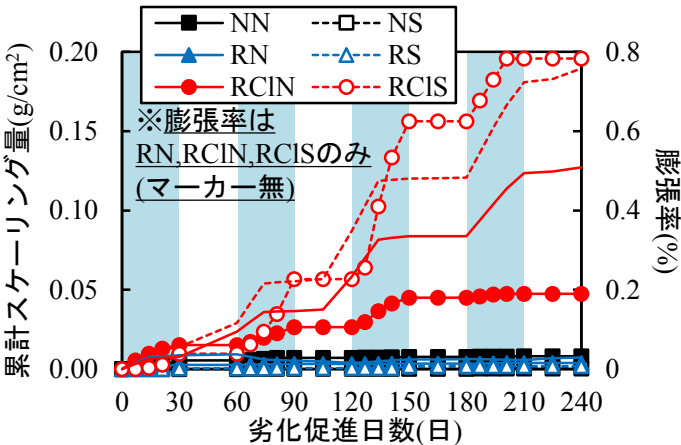


図2 スケーリングと膨張率の経時変化

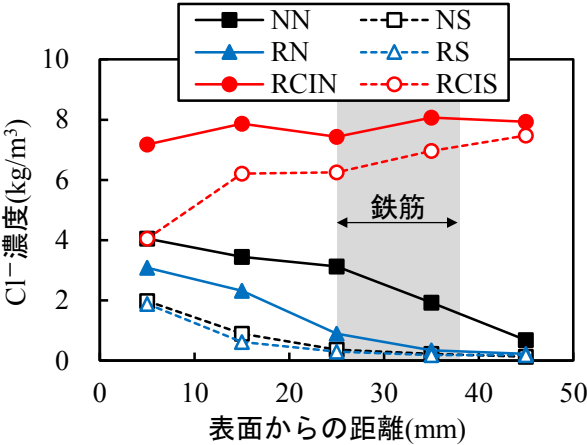


図3 コンクリート中の全  $\text{Cl}^-$  濃度分布

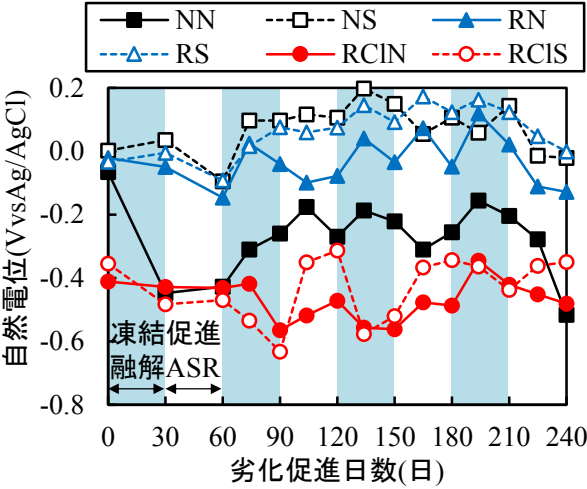


図4 自然電位の経時変化

表3 鉄筋の腐食状況

| 配合名  | 腐食面積率 (%) | 推定腐食減量 (mg/cm²) |
|------|-----------|-----------------|
| NN   | 2.2       | 4.5             |
| NS   | 0.0       | 1.4             |
| RN   | 0.3       | 1.6             |
| RS   | 0.0       | 1.3             |
| RCIN | 5.6       | 27.2            |
| RCIS | 9.4       | 29.9            |