

中性化 (JIS A 1152, JIS A 1153)

中性化とは、pH13程度の強アルカリ性であるコンクリートが空気中の炭酸ガスを受けて次第にアルカリ性を失ってゆく現象です。炭酸化と呼ばれることもあります。コンクリート中の鉄筋腐食は、常時乾燥している場合や、常時滞水している場合と比べて、乾湿繰り返しを受ける場合に速く進みます。その様な環境下で、中性化深さが鉄筋を腐食させる深さまで進むと、鉄筋表面の不動態皮膜が破壊され、鉄筋の腐食がより進みやすくなります。鉄筋腐食が進行すると、錆の生成により膨張圧が発生し、コンクリートにひび割れやコンクリート表面の剥離が発生します。ひび割れが発生するとさらに鉄筋の腐食が進みやすくなります。一般には、設計耐用期間の中性化深さが、鉄筋を腐食させる深さにならないように対策がなされます。

コンクリートの中性化深さの測定方法 (JIS A 1152)

コンクリート構造物より採取したコアを用いてコンクリート表面からの中性化深さを測定します。この試験は、現時点の中性化深さを把握することができます。側面または割裂した面へ JIS K 8001 に準じた試薬(フェノールフタレイン溶液)を噴霧し(写真-1 および写真-2 参照)、コンクリート表面から赤紫色に呈色した部分までの距離を 0.5mm の単位で測定します。側面を測定面とする場合は 5 か所以上、割裂面を測定面とする場合は 10~15mm 間隔ごとに 1 か所測定します。

鮮明な赤紫色に呈色した部分よりも浅い部分に薄赤紫色の部分が見られる場合、鮮明な部分までの距離を中性化深さとして測定するとともに、薄赤紫色の部分までの距離も測定します。

また測定箇所には粗骨材の粒子がある場合には、粒子または粒子の抜けたくぼみの両端の中性化位置を結んだ直線上で測定します。(図-1 参照)



写真-1 中性化状況(側面の場合)



写真-2 中性化状況(割裂面の場合)

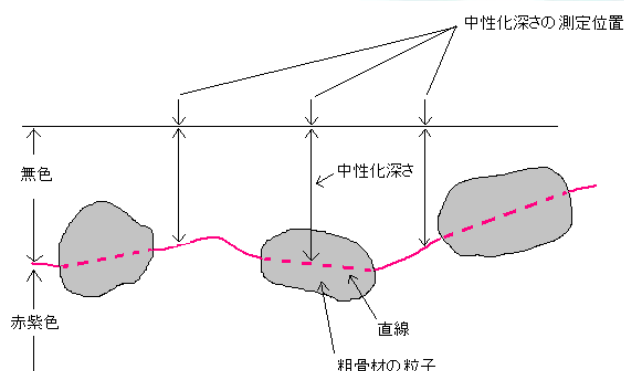


図-1 測定箇所には粗骨材の粒子がある場合の測定例



コンクリートの促進中性化試験方法(JIS A 1153)

適用範囲

この試験は、コンクリート構造物における中性化抵抗性の直接的評価や耐用年数予測を行うためのものではありませんが、コンクリートや補修材料の品質や配合、使用材料等による効果を相対的に評価することができます。

試験方法

供試体の寸法は、断面が正方形でその一辺の長さは100mmとし、長さは400mmを基本とします。なお、粗骨材の最大寸法は、供試体断面の一辺の3分の1以下とします。

供試体は脱型後、材齢4週まで温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ の湿潤状態で養生を行った後、相対湿度 $60\pm 5\%$ 、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ の恒温恒湿室に材齢8週まで静置します。材齢7~8週の間供試体の打込み面、底面及び両端面は二酸化炭素を遮断するためエポキシ樹脂(写真-4参照)を塗布します。その後温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $60\pm 5\%$ 、二酸化炭素濃度 $5\pm 0.2\%$ に設定した促進中性化試験用装置内(写真-5参照)に設置し、所定の促進期間に達した時点で割裂します。割裂面に試薬を噴霧し、中性化深さを測定します。測定はノギスを使用します。中性化深さは、溶液噴霧後、赤紫色に呈色した部分を安定させ(5分程度)、コンクリートの表面から赤紫色の部分までの距離(中性化領域)を1側面につき6等分した5か所とし、2側面合わせて10か所で測定します。(写真-6参照)

硬化コンクリートの耐久性評価



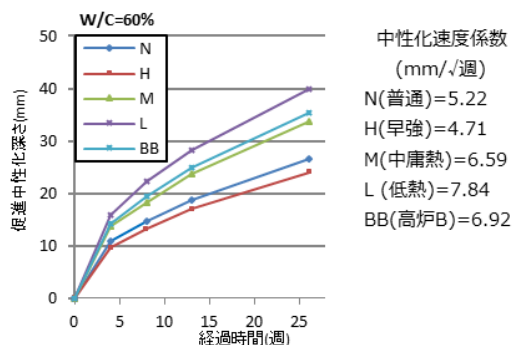
写真-4 エポキシ樹脂によるシール状況



写真-5 促進中性化試験用装置



写真-6 測定状況



セメント種類別促進中性化試験結果(例)