

簡易的な外観観察によるコンクリート用表面処理材の定量的評価手法

大旺新洋 正会員 ○橋村茂雄 大旺新洋 正会員 下村昭司
高知高専 正会員 横井克則 高知高専 正会員 近藤拓也

1. はじめに

コンクリート構造物の劣化に対する予防措置として、比較的安価に効果が期待できる表面処理工法がある。この工法は多くの使用実績があるが、材料選定に当たってはカタログに記載された効果で判断しており、これを定量的評価の比較で選定するのは困難である。そこで、平成 27 年度の報告では、この課題に対し撥水性・色調・ひび割れ充填性の 3 項目について室内での有効な評価方法を提案した^{1) 2)}。平成 28 年度は、より簡易で室外においても利用可能な定量的評価方法を検討した。

2. 平成 27 年度の外観観察方法

2. 1 撥水性

撥水性は、塗布部表面にスポイトで 1g の水滴を垂らし、ノギスで水滴径の最大及び最小値を測定し、この平均値の定量的評価と併せてコンクリート表面の濡れ色の観察を行った。写真－1 に水滴径測定状況を示す。

2. 2 色調

色調の変化は、塗布部と未塗布部の色調を、配色カード（N 社製「新配色カード 199a」）の記号（明度）により観察し、その差異で評価した。写真－2 に色調観察状況を示す。

2. 3 ひび割れ内部の充填性

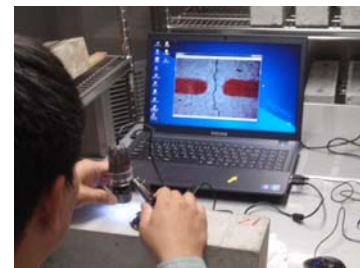
ひび割れ内部の変状（充填物の生成）は、マイクロスコープによりひび割れ部を撮影し、これを観察した。写真－3 にひび割れ充填性観察状況を示す。



写真－1 水滴径測定状況



写真－2 色調観察状況



写真－3 ひび割れ充填性観察状況

3. 簡易的な外観観察方法

外観観察は、より簡易的で室外でも利用可能な方法があれば有効であると考えられる。そこで、写真－4 に示すような簡易外観観察キットを提案した。このキットで使用した材料は、市販品で簡単に入手できる物で選定しているため必要に応じすぐに揃えることが可能である。また、このキットでは、表面処理材を使用する際に、前もってその性状が確認できるように、50mm×100mm 程度の小さな供試体や、表面処理材の塗布量を確認する秤も同梱している。



写真－4 簡易外観観察キット

3. 1 撥水性

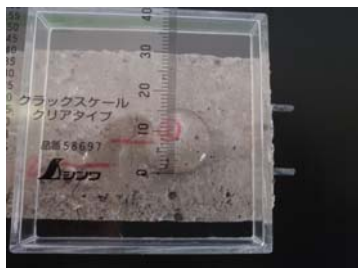
写真－5 に水滴径の測定方法を示す。水滴は、これまでの実験と同様にスポイトで 1g の水滴を垂らし、ここにクリアケースを置いてこの上に定規を当て、定規が水滴に直接接触しないようにして水滴径を読取り、これに併せてコンクリート表面の濡れ色の観察を行った。

3. 2 色調

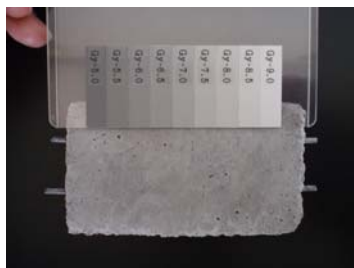
写真－6 に色調の測定方法を示す。色調は、『新配色カード 199a』を小さく切って貼り付けたカードを使用し、未塗布部と塗布部の色調の差異を確認する。

3. 3 ひび割れ内部の充填性

写真－7にひび割れ内部の充填性の確認方法を示す。ひび割れ内部の充填性の観察にはルーペを使用し、これによりひび割れ部の充填物の有無を目視で確認する。



写真－5 水滴径の測定方法



写真－6 色調の観察方法

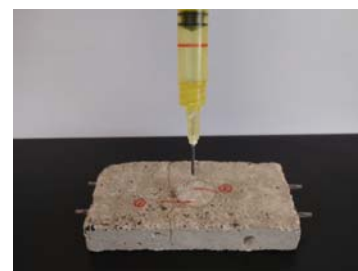


写真－7 ひび割れ充填性の観察方法

4. 簡易外観観察キットの使用上の工夫

4. 1 撥水性

写真－8に示すように、スポイトの印（赤線）を目安に1gの水滴を作製するが、この再現性は水滴の重さを秤で測定し確認した。また、水滴径の測定では、ノギスの場合0.1mmまで測定できるものの、ノギスが水滴に接触する事もあり、測定者の技量により個人誤差が生じることがある。その点、クラックスケールの定規では、0.5mm読みであるが直接水滴に接触することなく測定できるので、個人誤差が生じにくかった。



写真－8 1gの水滴作製状況

4. 2 色調

写真－9に色調の観察に使用する配色カードを示す。観察の際はこれを広げて使用するが、写真－6のように配色カードを小さく切って1枚のカードに貼り付け、そのまま利用できるようにした。1色当りの幅は小さくなったが、観察には差し支えない程度である。また、観察時に色の判断で迷った時は、濃い方の色を選択するというように観察方法を決めておけば、個人誤差を少なくできると考える。



写真－9 新配色カード 199a

4. 3 ひび割れ内部の充填性

マイクロスコープを使用する場合、パソコンを携帯する必要がある、電源も必要となる。これに対し、ルーペであれば他に必要な物はなく簡便に充填物の確認ができる。マイクロスコープのような高倍率の観察はできないが、写真－10に示すように、ルーペでも0.1mm程度のひび割れ部の充填物の有無は十分に確認できるので、充填性の観察には差し支えなかった。



写真－10 ルーペでの拡大状況

5. まとめ

表面処理工法には多数の材料があり、これらの性状を評価するには今回提案したような簡易的な評価手法が有効と考える。しかし、今回の観察方法では、壁面での撥水性の評価において水滴径が測定できないなどの改善の余地がある。また、これまでの実験では、供試体を利用して観察方法の有効性を確認したが、実構造物では行っていない。したがって、今後はこれらの観察方法を改善していくと共に、様々な実構造物に対し、表面処理工法の施工後における性能評価への有効性について検証する予定である。

参考文献

- 1) 橋村茂雄，下村昭司，横井克則，畑中大地：コンクリート用各種表面含浸材の外観観察による定量的評価，土木学会四国支部技術研究発表会，jsce7-126-2016
- 2) 橋村茂雄，下村昭司，横井克則，近藤拓也：外観観察によるコンクリート用表面処理材の定量的評価方法の検討，土木学会年次学術講演会講演概要集，Vol.71，pp.327-328，2016