

東京都立大学	正員	村田二郎
東京大学生産技術研究所	正員	○小林一輔
会 上	正員	工藤幸紀
東京都立大学	正員	関川行男

1. はしごき

コンクリートの表面を耐食性の材料で被覆して水密とし、種々の化学的侵食や、凍結融解作用による損傷を防ぐ耐食処理に関しては、従来より各種の方法が行われており、最近では被覆材料として合成樹脂を用いた処理方法が盛んに実施されている。たしかに合成樹脂は他の耐食材料に比較して、耐食性、コンクリートとの接着性、硬化収縮などの点で、すぐれた被覆材料と云えるが、その施工方法に関しては、なお多くの問題が残されているようである。例えば、合成樹脂塗料を塗布して耐食性の被膜をつくろうとする場合、コンクリートの表面には大小の空隙が数多くあるので、ピンホールを全く残さずに仕上げる事は非常に困難である。十分に耐水性のある不透膜をつくり、信頼度の高い処理を行おうとすれば、相当に固厚のライニングを施すことが必要となってくる。

筆者らは高水圧に対しても十分耐水性を有するような、耐食処理を極めて確実に実施しうる方法について検討し、ニミの実験を行なったので、その結果を報告する。

2. 処理方法

はじめは各種の合成樹脂塗料や、合成ゴム系塗料を塗布して試験を行なったが、耐水試験、耐酸試験のいずれに対しても、満足すべき結果は得られなかった。この原因については、コンクリート表面の、露出の程度を異にする大小の空隙を、塗布によって十分に処理し得なかったことがあげられる。種々検討の結果、以下に述べるような方法で、極めて良好な処理を行なうことができた。

使用した樹脂は、低分子量の液状エポキシ樹脂である。先づ水中養生を終えたコンクリートを100℃前後の温度で24時間加熱乾燥し、加熱状態のまま、約90℃の温度に加熱して粘度を引下げた生樹脂中に含浸せしめ、コンクリート表層部の空隙を生樹脂で充填させるもので、コンクリート表面からの樹脂の浸透深さは、コンクリートの配合により多少異なるが、およそ5～10%程度であった。

含浸処理を終えたコンクリートは、硬化剤を加えた樹脂を塗布して(3回)約0.5～1%の塗布厚として仕上げた。このようにして処理した供試体(Φ10×20cm)について水圧試験を行なった結果、250%の水圧を60時間加えても透水は全く生じないことが確認された。

3. 凍結融解試験および耐酸試験

処理コンクリートの凍結融解試験を、ASTM C290-57T に準じて行なった。図-1は、125サイクルまでの結果を示したものであるが、処理コンクリートの凍結融解作用に対する抵抗性は相当に大きいことがわかる。

処理コンクリートの耐酸試験は、硝酸および硫酸のそれぞれ5%溶液を使用して行なった。その結果、無処理コンクリートは浸漬開始後1週間で動弾性係数の測定が不可能となったが、処理コンクリートの4週間で動弾性係数の値は開始前の値とはほとんど変わっていないことがこれより分っている。

図-2 および図-3 は、浸漬日数と重量変化率との関係を示したものであるが、これらの図からも、処理コンクリートの耐酸性が非常に良好であることがわかる。

4. 本方法の評價

この方法によって処理を行なったコンクリートは、非常に高い水圧に耐えることがその特徴であるが、耐食処理としては、このようなきびしい耐水性を要求される場合は、ごく特殊な場合である。より低い水圧に耐えることを目標とする場合には、処理条件、すなわちコンクリートの加熱温度、乾燥の程度、樹脂の加熱温度および含浸後の塗布量などを緩和することが可能であると考えられ、さらに樹脂の種類についても検討する余地が出てくるものと思われる。なお、この方法はコンクリートの加熱乾燥を条件としているので、現場施工のコンクリートに対して用いることは困難であるが、蒸気養生を行なうプレキャストコンクリート製品に対しては、比較的容易に適用できるものと考えている。なお以上の諸点については、今後さらに研究を進めるつもりである。

図-1 浸漬試験結果

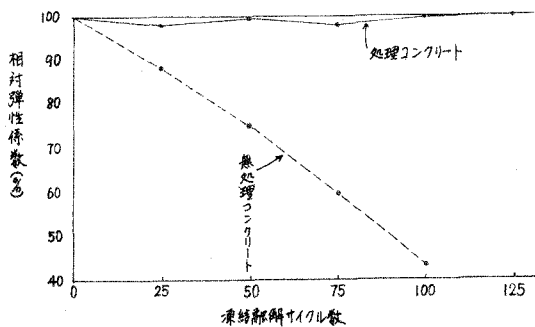


図-2 HNO_3 (5%) 浸漬の場合

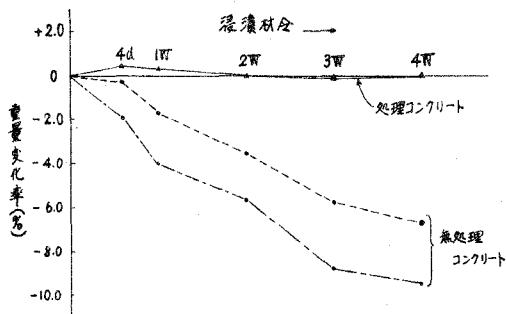


図-3 H_2SO_4 (5%) 浸漬の場合

