

資料 表-6.4.1 塗布確認方法一覧表

原理	概要	確認時期	塗布確認方法	使用量確認方法	確認可能施工範囲	塗布方法の制約	確認可能構造物条件	注意点	参考写真
試薬法	アルカリ性で呈色反応する pH 指示薬を浸み込ませた吸水性マットを使用して材料のアルカリ成分を確認し、塗布前後のマット質量差で使用量を確認する方法	塗布中	呈色確認	質量分析	マット設置箇所	噴霧のみ	制限なし	標準的な塗布量に対して、許容値を満足しているかを確認する必要がある。局所部のみの使用量確認であり全体使用量と一致しない場合がある。材料 N の自主施工管理方法	 塗布前  塗布後
	材料ごとに調合された指示薬を浸み込ませたシートを使用し、変色の程度で使用量を確認する方法	塗布中	呈色確認	比色分析	シート設置箇所	噴霧のみ	制限なし	材料ごとに固有の調合指示薬を製作する必要がある。局所部のみの使用量確認であり全体使用量と一致しない場合がある	 塗布前  塗布後
	pH 試験紙等を使用し、材料の呈色反応を確認する方法	塗布中	呈色確認	不可能	pH 試験紙設置箇所	噴霧のみ	制限なし		 塗布前  塗布後
デジタルカメラ法	アルカリ性で呈色反応する pH 指示薬を浸み込ませた塗布確認シートを使用し、材料を含浸させたコンクリート表面のアルカリ成分を確認する方法	塗布前後	呈色確認	不可能	制限なし	制限なし	表面中性化箇所のみ	塗布後の確認可能な日数に制限がある。材料 H の自主施工管理方法	 塗布前  塗布後
	ドリルにて採取した削孔粉を水で溶解させて試料とし、pH 指示薬等を使用して呈色反応を確認する方法	塗布前後	呈色確認	不可能	制限なし	制限なし	表面中性化箇所のみ	塗布後の確認可能な日数に制限がある。構造物の微破壊が必要となる。材料 P の自主施工管理方法	 塗布前  塗布後
	湿らせた紙等をコンクリート表面に貼り付け、吸着したけい酸成分の呈色反応を確認する方法	塗布前後	呈色確認	不可能	制限なし	制限なし	事前確認で変色しない箇所のみ	塗布後の確認可能な日数に制限がある。材料 M、P の自主施工管理方法	 塗布前  塗布後
デジタルカメラ法	コンクリート表面に散水を施し、コンクリート表面を長時間撮影して乾燥程度を確認する方法	塗布前後	乾燥指数	不可能	制限なし	制限なし	表面が乾燥状態のこと	塗布後の確認可能な日数に制限がある。撮影条件(日照・撮影距離等)の設定が必要となる	 塗布前  塗布後
蛍光 X 線分析法	試料に照射した一次 X 線により発生する蛍光 X 線が、元素に固有のエネルギーを持っている性質を利用し、試料中に含まれる元素を定性分析する方法	塗布前後	成分分析	元素の検量線が得られれば可能	制限なし	制限なし	制限なし	X 線を取り扱うため有資格者が必要となる	 塗布前  塗布後

7章 施工現場におけるけい酸塩系表面含浸工法の性能確認試験

7.1 はじめに

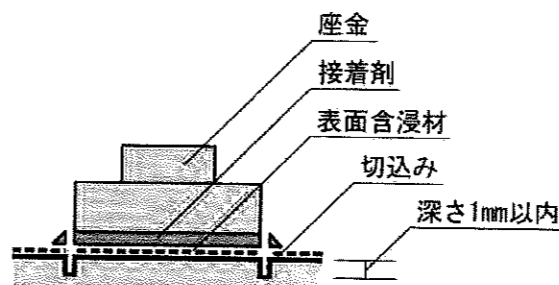
本指針(案)「6.5.2 けい酸塩系表面含浸工法を適用したコンクリートの性能確認試験」では、“けい酸塩系表面含浸工法を適用したコンクリートの完了検査では、設計時に設定した性能が確保されていることを試験によって直接確認する”としており、解説表 6.5.1 には、けい酸塩系表面含浸工法を適用したコンクリートの性能確認試験方法の一例も紹介されている。この表では、主として土木学会規準 JSCE-K 572 「けい酸塩系表面含浸材の試験方法(案)」の方法を紹介した。本章では、これらの試験法の他にけい酸塩系表面含浸工法を適用したコンクリート構造物について、現場において簡便かつ合理的な試験によって性能確認を行える可能性のある試験法を紹介する。

7.2 完了検査への適用が期待される試験法の概要

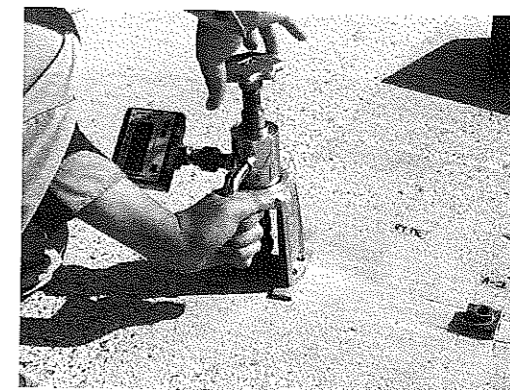
7.2.1 表層引張強度試験

建研式付着力試験機を用いてコンクリート表層部の引張強度を測定し、表層部の緻密化による改質効果を判定することを目的とした試験である。付着力試験用座金として鋼製 40mm 角のものを用いて最大引張荷重を測定し、次式によって引張強度を算定した。試験イメージを資料 図-7.2.1、実際の試験状況を資料 写真-7.2.1 に示す。

$$\text{引張強度 (N/mm}^2\text{)} = \text{最大引張荷重 (N)} \div 1600\text{mm}^2 \text{ (座金接着面積)}$$



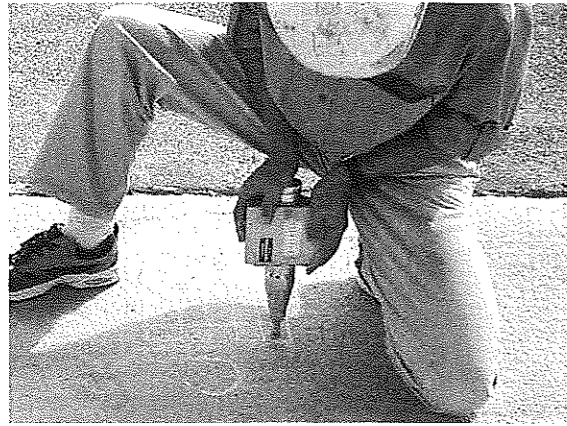
資料 図-7.2.1 試験イメージ図



資料 写真-7.2.1 表層引張強度試験状況

7.2.2 表面反発度試験

テストハンマー(リバウンドハンマー)を用いてコンクリート表面の反発度を測定し、表層部の緻密化による改質効果を判定することを目的とした試験である。試験方法は、JIS A 1155 「コンクリートの反発度の測定方法」に準拠した。試験状況を、資料 写真-7.2.2 と資料 写真-7.2.3 に示す。



資料 写真-7.2.2 表面反発度試験状況(下向き)



資料 写真-7.2.3 表面反発度試験状況(横向き)

7.2.3 表面電気抵抗性試験

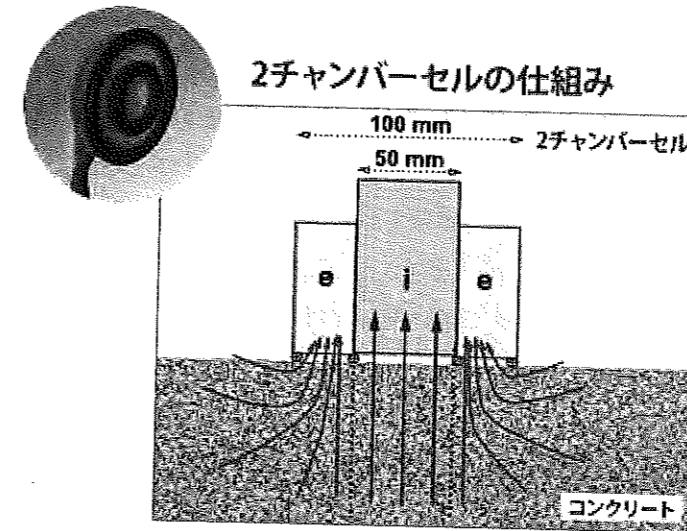
交流定電圧電源、電流計、電位差計、電流電極2個、電位差電極2個および電極支持材から構成される四電極法(4プローブ法)測定装置を用いてコンクリート表面の電気抵抗を測定し、表層部の緻密化による改質効果を判定することを目的とした試験である。測定数は3箇所以上とし、1箇所につき測定点は5点以上、測定は互いに1cmの間隔を空けて実施する。電気抵抗はコンクリートの含水率の影響を受けるため、測定に先立って高周波容量方式水分計 HI-520(ケツト科学研究所製)を使用し、表面水分率が4~5%の範囲に調整する必要がある。試験状況を、資料 写真-7.2.4に示す。



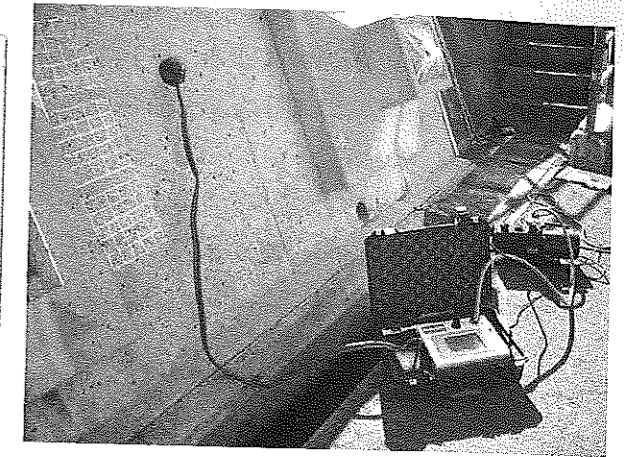
資料 写真-7.2.4 表面電気抵抗性試験状況

7.2.4 表層透気試験

透気試験機を用いてコンクリート表層部の透気係数を測定し、表層部の緻密化による改質効果を判定することを目的とした試験である。透気試験機は、チャンバーが資料 図-7.2.2に示すような二重構造となっており、横方向からの空気の取込みの影響を外側のチャンバーで除外することで、内側のチャンバーが深さ方向のみの透気性を測定できる仕組み(一例として、トレント、パーマツールが該当)のものを使用する。透気係数はコンクリートの含水率の影響を受けるため、測定に先立って高周波容量方式水分計 HI-520(ケツト科学研究所製)を使用し、表面水分率が4~5%の範囲に調整する必要がある。試験状況を、資料 写真-7.2.5に示す。



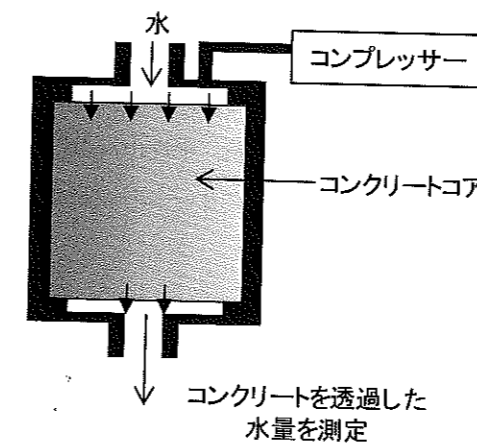
資料 図-7.2.2 2チャンバーセルの仕組み



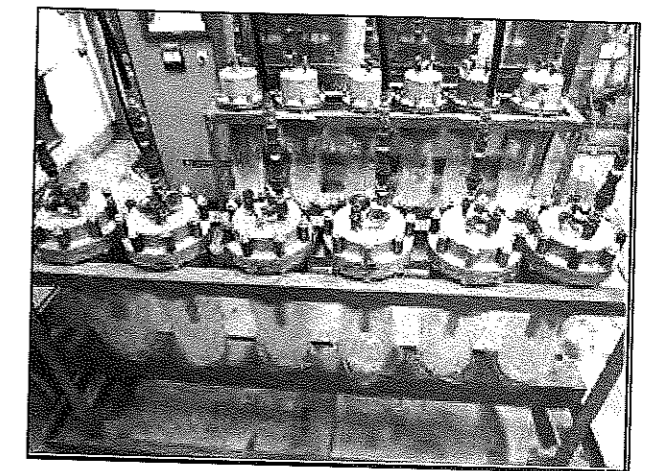
資料 写真-7.2.5 表層透気試験状況

7.2.5 加圧透水性試験

コンクリート構造物から採取したコアを用いて加圧透水試験機によってコンクリートを透過した水量から透気係数を測定し、表層部の緻密化による改質効果を判定することを目的とした試験である。加圧透水試験機は、コンクリートコアの側面をシールし、資料 図-7.2.3に示すようにけい酸塩系表面含浸材の塗布面に水圧をかけるものを使用する。試験状況を、資料 写真-7.2.6に示す。透気係数は、式(資料7.2.1)によって算出した。



資料 図-7.2.3 加圧透水試験機の仕組み



資料 写真-7.2.6 加圧透水試験状況

$$K = \rho \cdot (h/P) \cdot (Q/A)$$

(資料 7.2.1)

ここに、 K : 透気係数(cm/sec)

P : 水圧 (kgf/cm²)

Q : 透水量 (ml/sec)

A : 試験体の断面積 (cm²)

h : 試験体の高さ (cm)

ρ : 水の密度 (kg/cm³)