

【委員会報告】

土木学会規準「表面被覆材の性能評価に関する試験方法」 の制定

JSCE STANDARD "TESTS METHODS FOR SURFACE COATING MATERIALS"

コンクリート委員会・規準関連小委員会

Committee on Concrete Specifications and Recommendations, Committee on Concrete

1. まえがき

ひ幹事をはじめ委員各位のご尽力に敬意を表します。

(文責: 規準関連小委員会委員長 辻幸和)

コンクリート構造物の補修と関連して、各種の表面被覆材が使用され、その品質規格なども、多くの機関で定められているが、必ずしも統一された試験方法が採用されていない。従って、現状では多くの施工例と材料の性能評価の関係を横並びで比較することが困難である。より有効な維持管理技術や補修材料の選定方法などを確立して行くためには、試験方法を統一して今後の技術蓄積を行なうことが重要である。

以上のような背景より、コンクリート委員会調査企画小委員会（委員長：小林一輔教授 東京大学生産技術研究所（現 千葉工業大学））に補修材料評価基準作成WG（主査：田澤栄一教授 広島大学）が1989年に、さらにコンクリート調査研究小委員会（委員長：田辺忠顕教授 名古屋大学）に補修材料WG（主査：田澤栄一教授 広島大学）が1992年に、それぞれ設置され、補修材料の試験方法や各機関の規格値などの調査を行い、現状をまとめるとともに、表面被覆材の性能試験方法の第一次案を作成した。それを引く継ぐ形で本委員会に補修材料WG（主査：宮川豊章 京都大学助教授）を1996年に設置し、表面被覆材の性能を評価する試験方法として、土木学会規準「表面被覆材の耐候性試験方法 JSCE-K 511-1997」、「表面被覆材の酸素透過性試験方法 JSCE-K 521-1997」、「表面被覆材の透湿度試験方法 JSCE-K 522-1997」、「表面被覆材の透水量試験方法 JSCE-K 523-1997」、「表面被覆材の塩化物イオン浸透深さ試験方法 JSCE-K 524-1997」、「表面被覆材の付着強さ試験方法 JSCE-K 531-1997」および「表面被覆材のひび割れ追従性試験方法 JSCE-K 532-1997」を制定した（コンクリート技術シリーズ26 参照）。

この規格の原案は、補修材料WG（主査：宮川豊章 京都大学助教授）が作成したものである。同WGの主査およ

2. 規準の概要

この規準は、コンクリートの表面に被膜を形成する合成樹脂塗料やポリマーセメント系塗布材などの表面被覆材を対象として制定した。なお、下水道施設や水槽など常時水が接する部位への適用は除外して定めた。表面被覆材へ要求される性能を整理し、耐候性、物質移動の抑制、ひび割れ追従性や付着性に着目し試験方法を制定した。従来、表面被覆材の品質基準は初期値で議論される場合が多いが、経年後の性能や異なる環境下での性能も重要と考え、耐候性試験などとの組み合わせも考慮して制定している。また、今後の技術蓄積に役立つように、表-1に示すように、各試験方法においては表面被覆材の種類と仕様などの報告の書式を統一した。なお、養生条件はセメントコンクリートとプラスチック関係の規格で異なるが、気乾や表面被覆材を塗布した後の養生については、プラスチック関係の国際規格との整合性を考え、温度は $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度は $50 \pm 5\%$ とした。

(1) 表面被覆材の耐候性試験方法(JSCE-K 511-1997)

ここでは、促進耐候性試験方法や屋外暴露試験の方法を定めた。従来促進耐候性試験方法の試験機としては、サンシャインカーボンアーク灯式が広範囲に使用されているが、国際規格への対応としてキセノンアークランプ式による方法も定めた。また、暴露試験の暴露角度は、試験体の背面からの影響を考慮し、JIS K 5400（塗料一般試験方法）より厳しく、0度とすることが望ましいとした。促進耐候性の時間や暴露試験の場所や期間などは使用目的や環境などにより異なるので、定めないこととし、評価は試験後の表面の変化や色差・光沢を調べることとした。

表-1 表面被覆材の種類と被覆仕様

工程	表面被覆材の種類	表面被覆材の調整		塗装条件				塗装間隔 ⁽⁴⁾
		製品名混合比	希釈材の種類と添加率(%)	塗装方法	使用量 ⁽¹⁾ (kg/m ²)	可使用時間 ⁽²⁾	被膜厚(μm) ⁽³⁾ ドライ ウェット	
前処理	下地処理材 (プライマー)							
	不陸調整材(バテ)							
中塗り	主材 ⁽⁵⁾ (中塗り材) (塗り回数)							
上塗り	仕上げ材 (上塗り材) (塗り回数)							

注(1) : 希釈前の使用量を示す。注(2) : JIS K 5400の4.9(ポットライフ)に規定する方法に準拠する。

注(3) : 鋼板に被覆した測定値を示す。ドライ: JIS K 5400の3.5(塗膜の厚さの測定)に規定する方法に準拠する。

ウェット: JIS K 5400の3.4(塗装層の厚さの測定)に規定する方法に準拠する。

注(4) : 試験体制作時、次工程に移るまでの時間を示す。注(5) : ガラス繊維などの補強材がある場合にはその種類を示す。

(2) 表面被覆材の酸素透過性試験方法(JSCE-K 521-1997)

表面被覆材の酸素透過性を遊離塗膜により測定する方法について規定した。本来ならコンクリート基材に表面被覆材を塗布した試験体を用いて行うべきであろうが、試験方法が確立していないことから、JIS K 7126(プラスチックフィルム及びシートの気体透過性試験方法)に準じて遊離塗膜による試験方法を定めた。即ち試験片により隔てられた一方に酸素を導入し酸素の透過を測定する方法であり、酸素が導入されない側を真空に保つ差圧法と窒素キャリアーガスを流す等圧法が定められている。

(3) 表面被覆材の透湿度試験方法(JSCE-K 522-1997)

JIS K 5400の8.17(水蒸気透過度)に準じて、カップを用いて、試験片を通しての水蒸気の吸湿を測定する方法とした。なお、JIS K 5400では放湿と吸湿による方法が採用されているが表面被覆材では表面から内部への透湿性が重要であり、吸湿による方法を定めた。

(4) 表面被覆材の透水量試験方法(JSCE-K 523-1997)

この試験はJIS A 1404(建築用セメント防水剤の試験方法)に準じて定めたものであり、試験用基板に表面被覆材を塗布した試験体に水圧を加え、前後の質量変化から透水量を求める方法である。なお、水圧はJIS A 6203(セメント混和用ポリマーディスパージョン及び再乳化形粉末樹脂)に準じて98kPaとした。

(5) 表面被覆材の塩化物イオン浸透深さ試験方法(JSCE-K 524-1997)

JIS A 6203に準じて、表面被覆材により処理した基材

を塩化物イオン溶液に浸漬し、試験体の割裂面での塩化物イオンの浸透深さを測定する方法を定めた。

(6) 表面被覆材の付着強さ試験方法(JSCE-K 531-1997)

JIS K 5400の8.7(付着強さ)とJIS A 6909(建築仕上塗材)の6.10(付着強さ試験)に準じて、基材に表面被覆材を塗布した試験体を用いて、塗膜に接着剤により鋼製ジグを取り付け、試験面に鉛直に引張力を加え、最大荷重から求める方法を定めた。なお、標準状態と促進耐候性試験後の試験方法の他に、飽和水酸化カルシウム溶液に半漬した試験体を用いた耐アルカリ性試験後の試験方法についても定めた。

(7) 表面被覆材のひび割れ追従性試験方法(JSCE-K 532-1997)

多くの試験方法が提案されているが、実際に使用されている状態に近く、標準状態の他、促進耐候性、耐アルカリ性試験さらには低温状態試験との組み合わせが必要なことから、切断した試験体に表面被覆材を塗布して、それを引張試験するゼロスパン伸び試験による方法を定めた。なお、再現性を良くするために試験体の作製やチャートの読みに十分な注意をする必要がある。

(文責: 補修材料WG 前主査 宮川豊章
前幹事 坂井悦郎)

規準関連小委員会・補修材料WG
宮川豊章(主査)、坂井悦郎(幹事)、江口和雄、
上東泰、川村勝、北後征雄、鳥居和之、西崎到、
濱田秀則、丸屋剛(旧委員) 飯束義夫、袴田文雄

(1998.1.22受付)