

# 表面被覆工法の耐久性評価方法に関する研究

一般財団法人 日本塗料検査協会  
西支部 検査部 佃 洋 一

## 1. はじめに

コンクリート構造物の劣化や損傷事例が多く報告されている昨今、中でも管子トンネルで天井板のコンクリート板がおよそ130mにわたり落下した事故は記憶に新しいところである。構造物の劣化が進行していく原因は、塩害、中性化、アルカリ骨材反応や凍害など様々なものを取り上げられている。その劣化が進行していく中で、コンクリート構造物の耐久性向上が必要不可欠であることは言うまでもなく、対象構造物の補修・補強について多方面からの対策手法が提案されている。

大型構造物である道路橋に適用されている表面被覆工法は、昭和50年代後半から検討され始め、耐久性向上を図るため、コンクリート構造物に用いられてきた。ただ適用される表面被覆工法自身の初期性能は把握できても、長期にわたる耐久性を評価する手法は確立されておらず、実構造物の追跡調査及び供試体での長期暴露試験で得られたデータの蓄積により検討が進められているのが現状である。

本来、長期性能を把握するには屋外での暴露試験が重要であるが、性能結果を得るのに長時間を要すること、さらに暴露試験を行う場所により結果が異なる場合があることから、劣化現象を早期に把握するため、様々な促進試験が試みられている。ただ、屋外での暴露試験と促進試験との関係は材料によって一定ではなく、相関性は掴めておらず、試験条件を整えたうえで長期にわたる屋外暴露試験の調査結果を重視せざるをえないことも事実である。

公益社団法人日本材料学会に設置されている部門委員会の一つであるコンクリート工事用樹脂部門委員会（元委員長：宮川豊章・京都大学大学院教授（当時））内に設けられた補修用樹脂小委員会では、表面被覆材の遮断性や耐候性等の高性能化とこれを用いた補修工法によるコンクリート構造物の高耐久化を実証し、かつ、その性能を統一した条件下で包括的に評価する試験方法の提案を目的として、表面被覆材に関する共通試験を2006年

（平成18年）より実施している<sup>1), 2)</sup>。共通の条件及び項目のもとで試験し、最長15年を目指して実環境暴露試験と暴露後の物性試験を定期的実施し、各種表面被覆材の耐久性を評価している。

本報では、特に表面被覆工法の耐久性に重要な関わりを持つ付着性能に着目し、従来から実施されている評価方法に加え、共通試験にて採用した新規な評価手法の検討結果及び粘弾特性により表面被覆材の劣化度を評価する手法について述べる。

## 2. 表面被覆材共通試験の性能評価内容

コンクリート構造物の補修に用いられる表面被覆材は、その性能を複数の角度から評価できるように試験項目が設定されているが、その評価方法については試験条件を含め、実構造物の追跡調査の結果等を参考に検討が続けられている。今回、補修用樹脂小委員会にて実施している共通試験は、屋外暴露試験で塗膜が劣化した状態での物性（二次物性）を評価することで、表面被覆材の耐久性を把握することとしている。同委員会で検討対象とした評価項目は、塗膜の外観評価、表面被覆材の基本性能ともいわれる付着性能、ひび割れ追従性能、見かけの剝離抵抗性などである。

## 3. 試験概要

耐久性試験に供した供試体は、一般財団法人日本ウエザリングテストセンターの所有する暴露場にて屋外暴露試験を行った。また、同時に初期物性確認用の供試体にて、初期物性評価を実施している。今回、経年劣化した暴露供試体を用い、表面被覆工法の性能を確認するとともに、その耐久性評価手法の検討を行った。

### 3.1 試験実施工法<sup>1), 2)</sup>

耐久性評価の検討にあたり、共通試験として実施した15工法のうち共通仕様として適用した2工法を対象とした。仕様を表-1に示す。

表-1 コンクリート表面被覆工法の仕様

仕様	主材の種類（乾燥膜厚）	仕上げ材の種類（乾燥膜厚）
E1(O)	エポキシ樹脂（160 $\mu$ m）	柔軟形ウレタン樹脂（30 $\mu$ m）
E4(K)	エポキシ樹脂（320 $\mu$ m）	柔軟形ふっ素樹脂（30 $\mu$ m）