

大阪大学大学院工学研究科 学生員 ○福村 友宏

高田機工株式会社 正会員 有馬 博人

大阪大学大学院工学研究科 フェロー 松井 繁之

大阪大学大学院工学研究科 正会員 大西 弘志

## 1. はじめに

橋梁に発生するさまざまな劣化損傷のうち、主要なものの一つに腐食が挙げられるが、鋼材の腐食の対策として塗装を施すことが一般的である。実際に行われている維持管理手法では目視による点検によって現在の劣化損傷状態を把握し、その結果によって補修箇所を選定している。ここで留意すべき点は、塗膜の劣化速度はその部材の置かれている環境によって大きな影響を受けることである。ゆえに橋梁の維持管理を合理的に行うには、点検時での劣化状態を評価するだけでなく、塗装箇所が置かれている環境を考慮し、将来の塗膜状態を予測することが重要である。さらに熟練した点検員の不足や足場架設などの 1 回の点検にかかる費用を考えると、できる限り点検回数を少なくする事が要求される。塗膜の将来の状態を的確に予測することができればこれらの問題に対処することができ、ライフサイクルコストの低減につながるであろう。

本研究では各部位毎の劣化曲線を算出し将来の劣化状態を予測して、最終的には、塗替え時期や補修箇所を選定するシステムを構築する予定である。そこで実際の鋼構造物の塗膜状態を把握するため、歩道橋を対象として塗膜を調査した。

## 2. 歩道橋の調査目的と調査方法

塗膜の将来の劣化状態を予測するためには、多くの劣化状態を実際に橋梁を調査する必要があるが、本研究では歩道橋を調査の対象とした。その利点として以下の点が挙げられる。

- ① 塗膜の状態を判別できるほど近づくことができる。
- ② 構造物としての規模が小さいため、部位毎の劣化の特徴を捕らえやすい。
- ③ 同一環境下に多数存在するため、環境条件を統一して考えることが出来る。

今回の調査の対象としている歩道橋に対し、以下のような調査方法を用いた。

### ① マグネットシートを用いた塗装劣化の評価

マグネットシート（外枠 10 cm \* 10 cm、内枠 5 cm \* 5 cm）を高欄部の各部位につき比較的劣化のひどい 5 ヶ所に貼り付け、目視する範囲を決定して評価した。そしてこの 5 つの評価の平均をその部位の劣化評価とした。

### ② 光沢測定

J I S - Z - 8741 鏡面光沢度測定方法に基づき、塗膜の光沢度を測定した。測定器はス

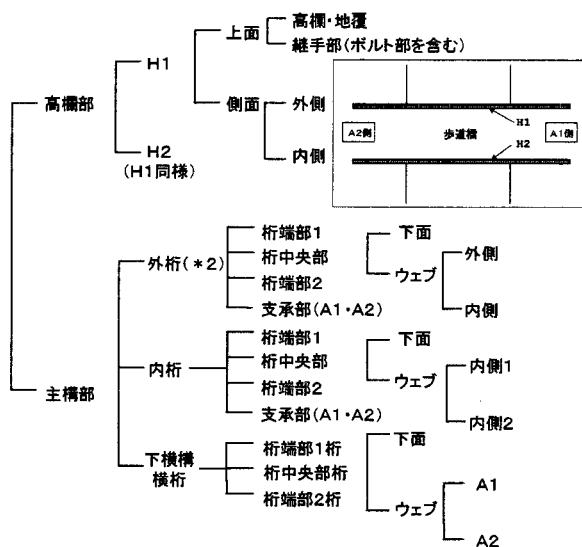


図-1 評価対象部位の分類

表-1 判定基準

| 劣化ランク | 各劣化状態          |
|-------|----------------|
| 0     | ほとんど損傷         |
| 1     | 部分的に損傷が認められる状態 |
| 2     | 明らかに損傷が認められる状態 |
| 3     | ほぼ全面に損傷している状態  |

ガ試験機(株)製携帯光沢計HG-246を使用した。測定方法は高欄部の上面と側面について、各々片側につき3ヶ所(両端部と中央部)ずつ、塗膜状態の健全な部分で測定し、その平均値をその部位の光沢値とした。

今回は国道171号線(高槻市—西宮市間)の歩道橋40橋を対象に目視調査を行った。評価対象部位と劣化判定の基準をそれぞれ図-1と表-1に示す。その結果、調査データとして塗装年数・使用塗装の種類、調査結果として各部位について劣化の評価が得られた。この目視調査の結果はさらに橋梁の架設方向を考慮に入れて面の方角毎に区別した。

### 3. 調査結果

路線を特定して調査を行った結果、「南北」「北西—南東」の2方向に架設された歩道橋が多かった。そのため面の向きは「東西」「南西—北東」向きのデータが得られた。

まず、各橋梁に使われている塗装の種類を調べてみると、「北西—南東」方向に架設された歩道橋について、上塗は合成樹脂調合ペイント(JIS-K-5516 2種)、下塗にシアナミド鉛錆止めペイント(JIS-K-5625 1種)と亜酸化鉛錆止めペイント(JIS-K-5623 1種)の2種類が存在した。そこで、使用塗装の違いによる劣化の進行状況の比較を行った。(図-2)その結果、ばらつきはあるものの、特に大きな差異は見られなかった。

次に、橋梁の架設方向の違いと劣化の進行状況との比較を行った。塗装の種類は下塗—シアナミド鉛錆止めペイント、上塗—合成樹脂調合ペイント(JIS-K-5516 2種)である(図-3)。その結果、光沢値の変化は「南西・北東面」「東西面」ともによく似た傾向であるが、「南西・北東面」よりも「東西面」は劣化の評価値が高い。また、判定については高欄部上面では「南西—北東面」では初期に評価値は上昇、その後の変化は乏しいが、「東西面」は急激に劣化が進行している。高欄部側面では光沢値・評価値は「東西面」「南西—北東面」ともに同ような変化を示していることがわかった。

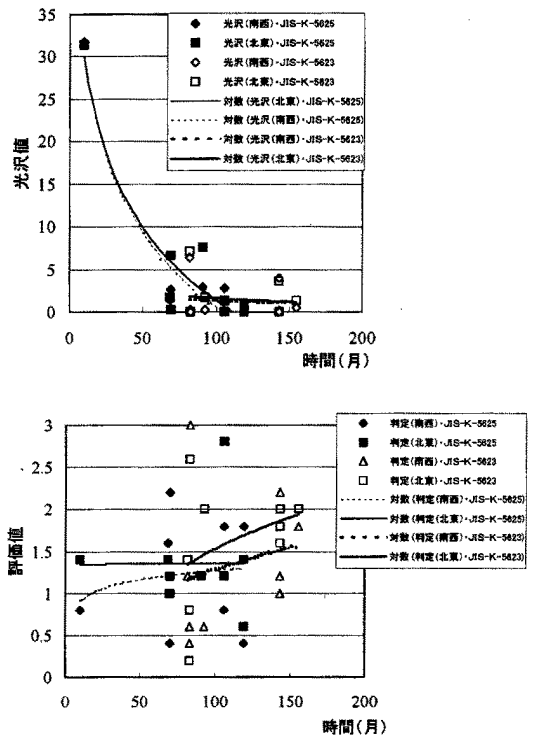


図-2 高欄部上面での塗装種類別の劣化推移 (光沢・判定)

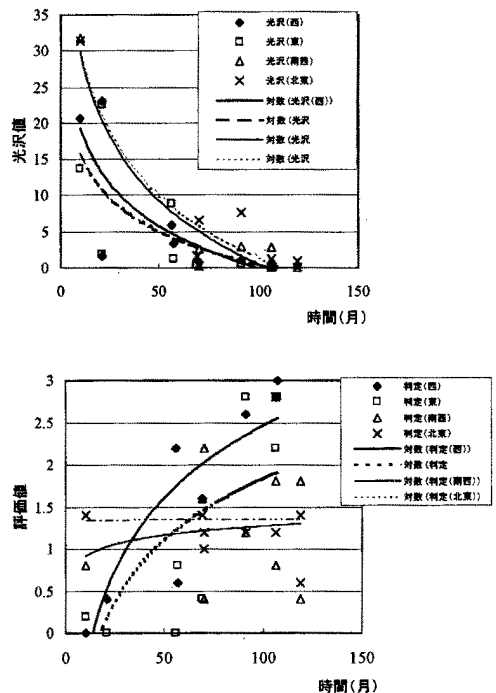


図-3 高欄部上面(JIS-K-5625)での面の向き別の劣化推移(光沢・判定)