

ホワイトトッピング工法

「キーワード」：補修、コンクリートオーバーレイ、既設アスファルト

ホワイトトッピング（WT）工法は既設アスファルト（As）舗装の補修工法である。ひび割れやわだち掘れ等の不具合が生じた As の表層を切削し、その上にコンクリートの層を重ねるコンクリートオーバーレイ工法である。コンクリートは As に比べて、塑性流動がなく、耐摩耗性や耐久性が優れる特徴を生かし、大型車が走行、停車又は据え切りの作用を多く受ける箇所に本工法が適している。

① 舗装の特徴と主たる用途

大型車両の停車や交通量が多い環境下での As 舗装はわだち掘れが原因で新設後、数年で補修が必要となる場合が多く、再び As 混合物で舗設しても不具合が再発する可能性が高い。WT 工法はこのような As 舗装の上に耐久性の優れたコンクリート層を付着させて舗設することにより、その後の補修費、さらにはライフサイクルコストを低減することを目的に米国で開発された補修技術である。

WT 工法は（1）既設 As 舗装を単なる路盤とみなす工法（従来型）、（2）既設 As 舗装とその上に重ねるコンクリートを一体とさせる工法（付着型）の二つに大別される。（2）の付着型の工法をコンクリートの厚さ h で $20\text{cm} \geq h > 10\text{cm}$ と $10\text{cm} \geq h$ の 2 種類に分け、前者を薄層付着型 WT（Thin whitetopping、TWT と略）、後者を超薄層付着型 WT（Ultra-thin whitetopping、UTW と略）と呼ぶ。これらを分類すると表 - 1 のとおりである。WT 工法といえば付着型を指すのが一般的である。

表 - 1 ホワイトトッピング工法の分類

| 分類 | 構造概念 | コンクリート版の厚さ h |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 従来型ホワイトトッピング | 既設 As 混層を路盤と見なし、その上にコンクリート舗装として施工 | $h > 20\text{cm}$ |
| 薄層付着型ホワイトトッピング (TWT) | 既設 As 混層を上に乗せるコンクリート版と一体として挙動させる。 | $20\text{cm} \geq h > 10\text{cm}$ |
| 超薄層付着型ホワイトトッピング (UTW) | | $10\text{cm} \geq h$ |

As 舗装が不得意な大型車両が走行、停車又は据え切りの作用を多く受ける箇所、具体的にはバス停留所、幹線道路、交差点、大型車駐車場、軽飛行機用空港エプロン、工場構内が適する用途に挙げられる。

② 舗装の構造と施工

WT 工法は、既設の As 層と薄層のコンクリート版を付着させて一体とし、かつ、目地間隔を短くすることにより、輪荷重応力や温度応力を低減させて、薄層のコンクリート版でも大型車の走行に耐えられる舗装構造である。設計法は、コンクリート版の疲労破壊を終局状態と設定した疲労解析法であり、疲労解析法の基本的な手順は日本道路協会「セメントコンクリート

舗装要綱」に準じる。但し、コンクリート版内に生じる荷重応力や温度応力の算定は三次元有限要素法によるものとする¹⁾。

施工フローの一例を図-1に示す。既設Asを切削後、路面清掃車と人力で清掃を行う。フレキシブルバイブレーターを用いて人力で締固め、表面仕上げとほうき目を入れる。施工規模や設備の条件が整えば、コンクリートフィニッシャーを用いて打設することも可能である。養生は散水マット養生であり、市街地等で繰り返しの散水作業が難しい場所ではブルーシートで水分の逸散を防ぐ工夫が必要である。施工翌日に目地カット後、曲げ強度が交通開放な強度を発現していることを確認した上で目地挿入作業後、速やかに交通開放する。写真-1の施工例では3月(施工当日の気温13.3℃)に施工し、施工開始から32時間後に交通開放を行った²⁾。



写真-1 施工フローの一例

③ 舗装コンクリート

一般にWT工法はAs舗装の補修工法であるため供用中での施工となり、早期交通開放が求められる。交通規制の時間を出来る限り短くするためにコンクリートに対しては早期強度発現性が求められる。従って、早期強度発現を可能とする超早強性混和材や早強ポルトランドセメントを使用してW/Cが30%台の低W/C領域での早強性に加え、目標曲げ強度が6N/mm²以上の高強度のコンクリートを用いる。コンクリートのコンシステンシーは施工方法によって異なり、人力施工の場合には目標スランプが21cm、コンクリートフィニッシャーの場合には8cmで施工した実績がある。

<参考資料>

- 1) 社団法人セメント協会:舗装技術専門委員会 R-14(薄層付着型ホワイトトッピング工法に関する調査・研究), 2001.12
- 2) 社団法人セメント協会:セメント・コンクリート No.691(わだち掘れのアスファルト舗装をコンクリートで補修<墨田区道のバス停付近改修工事にホワイトトッピング工法を採用>), pp20~25, 2004.9