

V-7 転圧コンクリート舗装の追跡調査結果と評価

J H 四国支社 高松技術事務所 正会員 ○吉田 幸信
 J H 四国支社 高松技術事務所 非会員 藤原 俊明
 J H 四国支社 高松技術事務所 非会員 山本 雅貴

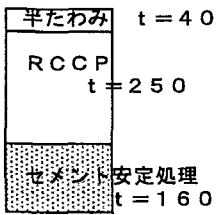
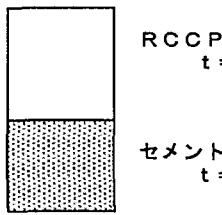
1. はじめに

転圧コンクリート舗装（以下「RCCP」という。）は、トータルコストの縮減・工期の短縮・省力化が望まれる社会背景から検討が進められ、昭和62年に日本国内ではじめて試験施工が実施された。日本道路公団（以下「JH」という。）においても、山陽自動車道（河内IC～西条IC）等でコンポジット舗装のホワイトベースやコンクリート舗装として試験施工が行われた。JH四国支社管内では、松山自動車道において、平成元年施工の生子山トンネルをはじめとし、平成6年度までに計5トンネル（延長4,145m）がRCCPで施工されている。生子山トンネルを除く4トンネルについては、供用後から追跡調査を行っており、本文は追跡調査結果とその結果から得られた知見をもとに、RCCPの評価を行うものである。

2. RCCPの施工概要

表-1に5トンネルの各々の舗装構成等を記すが、最初に施工された生子山トンネルのみホワイトベースとして行われている。生子山トンネルは、工事用道路として、RCCP上を約10ヶ月（大型車通行台数約3万台）使用されたのちに表層に半たわみ性舗装が施工されている。その後の山根トンネルをはじめとする4トンネルは、生子山トンネルで得られた結果や生子山トンネル施工後に制定された「転圧コンクリート舗装技術指針（案）」（日本道路協会）、「転圧コンクリート施工マニュアル」（JH試験研究所）を参考に、目地の間隔やアスファルト中間層を設けるなど、トンネル毎に構造を変えているのが特徴としてあげられる。

表-1 RCCP構成

トンネル名	生子山TN	山根TN	大頭TN	鞍瀬TN	臼坂TN
施工時期	H1. 12	H3. 1	H6. 8	H6. 8	H6. 6
施工延長	558m	1,393m	773m	776m	645m
舗装構造					
目地間隔	15m、20m、30m	15m～20m、30m	6m、10m、15m	6m、8m、15m	6m、10m
大型車 累計交通量	495万台（H13. 10現在）		暫定2車運用 上り車線 245万台 下り車線 240万台（H13. 10現在）		

3. 追跡調査概要

追跡調査は、山根、大頭、鞍瀬、臼坂トンネルの4トンネルについて供用後より表-2の項目について、年1回の頻度で実施した。また、生子山トンネルについても工事用道路として使用後に半たわみ舗装の施工前と13年度にひび割れ調査を実施した。

表-2 追跡調査項目

調査項目	概要
ひび割れ	JHS226「路面のひび割れ率測定方法」によりひび割れ度を算出
スケーリング	スケッチ法により区間全体の路面の荒れを調査し、スケーリング率を算出
目地幅	あらかじめ決めておいた箇所の目地幅変化を測定
RCC版温度	季節日中の気温変化に対するRCC版の温度変化を測定
RCC版反り	あらかじめ決めておいたRCC版端部の動きを測定
その他	すべり抵抗値（BPN）、すべり摩擦係数（DFテスター）

4. 追跡調査結果

図-1は供用後の経過月数によるひび割れ度の推移である。ひび割れの発生は山根、大頭トンネルで多く鞍瀬、臼坂TNでは少ない。大頭トンネルのひび割れは供用24ヶ月以降より増加しているが、これはⅡ期線トンネル工事がこの時期から施工され、Ⅰ期線トンネル覆工に変状をきたしたことから、Ⅱ期線工事の影響により発生したと思われる。

大頭トンネルを除く3トンネルは横断方向のひび割れに対し、大頭トンネルのみ上記の影響で縦断・横断方向ともひび割れが発生している。最も多くひび割れが発生しているのは山根トンネルである。山根トンネルは、目地間隔が他のトンネルに比べ大きいこと、また、版の底面と表面の温度差が鞍瀬、臼坂トンネルに比べ、冬季において3℃前後と大きいことから、そり応力によるひび割れが多く発生したと思われる。

図-2、図-3は、路盤種別毎のRCC版長別のひび割れ間隔である。これらの結果から

- (1) RCC版長に拘わらず、供用後年数の経過に伴い平均ひび割れ間隔が短くなる傾向が確認できる。
- (2) セメント安定処理を用いた山根、大頭トンネルでは、各版の平均ひび割れ間隔がほぼ5mに収束してきている。
- (3) アスファルト中間層を用いた鞍瀬、臼坂トンネルは15m版および10mの版においてもひび割れは少なく、現在特に問題となっていないが、平均ひび割れ間隔は8～10mに収束していくと思われる。

5. 考察

上記のことから、ひび割れを防ぐためのRCC版の目地間隔は、セメント安定処理路盤の場合は5m、アスファルト中間層を設けた場合では8～10mが適正と考えられる。また、コンポジット舗装として施工された生子山トンネルの現時点における路面性状は、ひび割れも少なく、リフレクションクラックの発生や目地部の損傷も殆ど無く良好な状態であるのに対して、表層がコンクリートの場合は、一部でスケリングの著しい箇所やすべり摩擦抵抗値の減少が見られることから、

- (1) RCCPは、舗装構造、目地間隔、材料等を適切に設定すれば、十分利用できる舗装種別と考える。
- (2) RCCPは、普通コンクリートに比較して不規則なひび割れやスケリングが発生しやすいため、表層として利用する場合は材料および施工品質に対する留意が特に必要である。
- (3) RCCPをホワイトベースとして利用すれば、ひび割れの発生やすべり摩擦抵抗の低下に対して有効である。

6. まとめ

JHでは現在、トンネル内における舗装はコンポジット舗装を原則としており、コンポジット舗装のホワイトベースのコンクリート版は、連続鉄筋コンクリート版を使用している。しかしながら、交通量の比較的小さい道路においては、省力化や経費の縮減となるRCCPは有効な舗装であると考えられることから、今後もホワイトベースとしてのRCCPの適用を検討する必要がある。

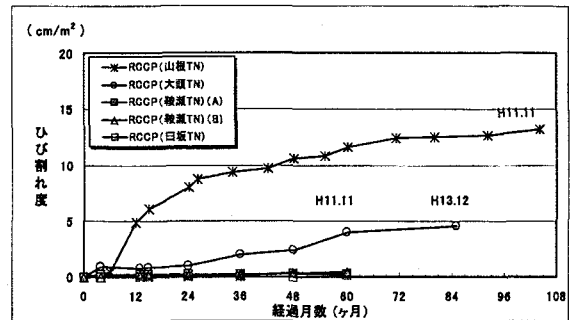


図-1 ひび割れ度推移

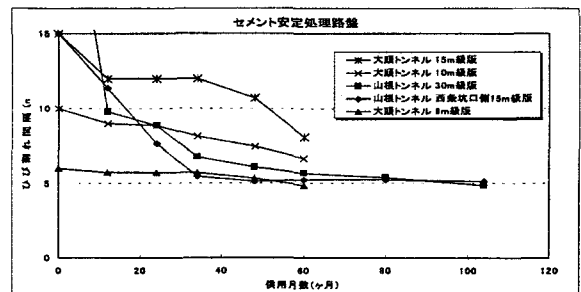


図-2 セメント安定処理平均ひび割れ間隔

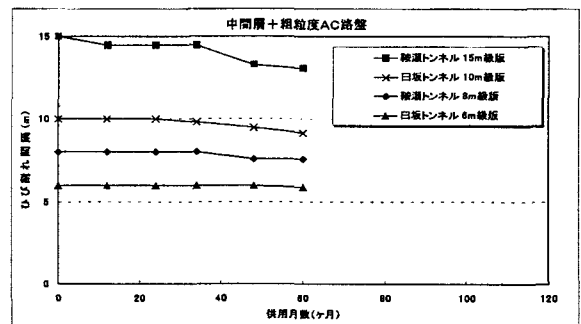


図-3 As中間層路盤 平均ひび割れ間隔