

転圧コンクリート舗装の目地間隔とひびわれ発生に関する検討

北海道開発土木研究所 正会員 ○丸山 記美雄
同 上 正会員 高橋 守人

1. はじめに

転圧コンクリート舗装工法（以下、RCCP）は、単位水量の少ない超硬練りのコンクリートをアスファルトフィニッシャーで敷き均し、ローラーにより締め固める舗装工法である。その設計・施工については、平成2年10月に「転圧コンクリート舗装技術指針（案）」（以下、指針（案））が発刊され一応の技術確立が図られているが、積雪寒冷地における設計や施工方法、凍結融解作用に対する耐久性など、明確でない部分が残されている。

そのため、北海道開発局では、本工法を平成元～3年度に実施して残された技術的課題を解明する事とし、これまでに、積雪寒冷地における施工性や施工後2, 3年までの供用性についてはほぼ問題がない事が確認されている¹⁾。しかし、長期的な路面性状、すべり抵抗性、凍結融解作用に対する耐久性、適切な版厚や目地間隔等については継続的に調査を行い検討する事としている。

本研究では、継続調査結果を元に、残された技術的課題の内、特に目地間隔とひびわれ発生の関係に関して基礎的な検討を加えたものである。

2. 調査箇所の概要

調査箇所は道内5箇所であり、主にトンネル内舗装としてH元～3年にかけて施工されている。

積雪寒冷地における適切なRCCP横収縮目地の間隔検討する目的で、目地間隔および版厚を変化させて施工している。その概要を表-1に示す。

表-1 調査箇所の概要一覧

箇所	R228号 木古内町 木古内バイパス	R274号 日高町 日高トンネル	R231号 増毛町 日和トンネル	R231号 増毛町 マツカ峠トンネル	R40号 中川町 富和トンネル
完成年月	H1.7	H3.5	H3.8	H3.8	H3.9
交通区分	C交通	B交通	A交通	A交通	B交通
H11大型車交通量	571台/日・方向	863台/日・方向	203台/日・方向	203台/日・方向	668台/日・方向
RCCP施工量	RCCP 150m	RCCP 729.5m	RCCP 302.48m	RCCP 660.72m	RCCP 1,360m
版厚及び 横収縮目地間隔	t=28cm, 10m 2層施工 t=28cm, 10m 1層施工 t=28cm, 15m 1層施工	t=25cm, 20m t=25cm, 15m t=20cm, 10m	t=20cm, 16m t=20cm, 7m	t=20cm, 32m t=20cm, 16m t=20cm, 10m	トンネル部: t=25cm, 30m t=25cm, 15m t=25cm, 10m 明かり部: t=25cm, 20m t=25cm, 15m
設計曲げ基準強度	4.5N/mm ² (45kgf/cm ²)	4.5N/mm ²	4.5N/mm ²	4.5N/mm ²	4.5N/mm ²

3. ひびわれ測定の方法

測定は舗装試験法便覧に従い、目視のスケッチによる方法で施工後毎年1回、春期（5月中旬～下旬）に行っている。本研究においては供用開始後から平成12年10月までの測定結果を用いた。

4 ひびわれ調査結果

一般的にコンクリート舗装のひびわれ評価はひびわれ度により行われるが、この手法では縦断方向と横断方向のひびわれの区分けができない。そこで本研究では、目地間隔の違いによるひびわれ発生傾向を把握する目的にあった指標として横収縮目地と横収縮目地の間に発生する横断クラックを特に目地間クラックと称し（図-1）、目地間クラック発生率を（式1）のとおり定義した。

$$\text{目地間クラック発生率（\%）} = \frac{\text{目地間クラックが発生したコンクリート版の数}}{\text{横収縮目地で区切られたコンクリート版の全数}} \dots\dots (式1)$$

各々の箇所において版厚や目地間隔を変化させたRCCP舗装版の目地間クラック発生率の経時変化を図-2に示す。また、表-2に指針（案）に示されている標準的な版厚と横収縮目地間隔を示す。

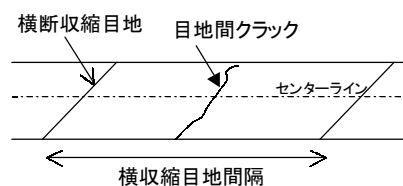


図-1 目地間クラック

表-2 標準的な版厚と横収縮目地間隔

交通区分	版厚 (cm)	横収縮目地 設置間隔(m)	設計曲げ 基準強度(N/mm ²)
L	15	10～15	4.5
A	20	10～15	4.5
B	25	15～20	4.5
C	25	15～20	5.0

キーワード：RCCP、転圧コンクリート舗装、収縮目地、目地間隔

連絡先 : 〒062-0912 札幌市豊平区平岸1条3丁目 Tel.011-841-1747 Fax.011-841-9747

4.1 経年的なひび割れ発生傾向

図-2において、標準的なものよりも目地間隔を広くとった場合（間隔が約30m）には施工後10ヶ月程度までに半数以上、50ヶ月程度で約80～90%の舗装版において目地間にクラックが発生し、その後は横ばいで推移している。

一方、標準的な版厚と目地間隔のものは40～50ヶ月経過以降に発生が進んでおり、今後更に進行する傾向が見られる。

4.2 目地間隔および版厚とクラック発生率の相関関係

A, B交通区分箇所において標準的な版厚の場合、目地間隔と100ヶ月経過時点の目地間クラック発生率の関係を図-3, 4に示す。横目時間隔と目地間クラック発生率の間には正の相関がみられる。A, B交通における標準的な目地間隔はそれぞれ10～15m、15～20mであるが、その範囲での目地間クラック発生率は約10%及び約40%程度であり、B交通における発生率が高いと言える。

次に標準的な版厚よりも薄い場合は、目地間隔が10mと比較的狭いが高いクラック発生率を示している（図-5）。逆に、標準的な版厚よりも厚い場合はクラックの発生が見られない（図-6）。以上のことから、版厚の増加および減少も目地間クラック発生率に影響を与えている事が確認された。

5. まとめと考察

結果をまとめると以下ようになる。

- ・目地間隔の違いにより経年的な目地間クラック発生傾向は異なる事がわかった。これはひびわれ発生の主要因が異なるためと思われ、標準的な目地間隔よりも広い場合は主に乾燥収縮の影響が大きく、目地間隔が標準的な場合は乾燥収縮に加え、交通荷重、低温時の収縮、コンクリートの劣化などが複雑に影響しあってクラック発生に至っていると推測される。
- ・目地間隔の拡大は目地間クラックの発生率と正の相関があることが確認できた。
- ・版厚の増加及び減少は目地間クラック発生率に影響を与える。

本検討は基礎的なものであり、版厚と目地間隔に着目したが、各箇所の気象条件や実際の交通量条件を考慮していない。これらがひび割れ発生に与えた影響については未知であり、今後はこれらの条件も含めて総合的に適切な横収縮目地間隔の検討を進めていきたいと考えている。

<参考文献>

- 1) 中川・川村・石田・吉野：転圧コンクリート舗装試験施工について 開発土木研究所月報No.473、1992年10月

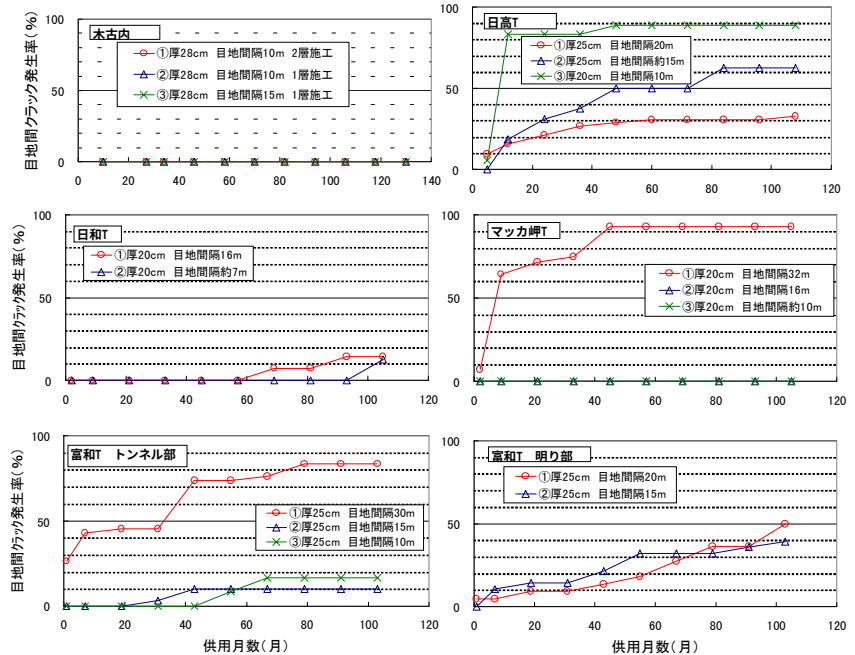


図-2 ひびわれ発生率の経時変化

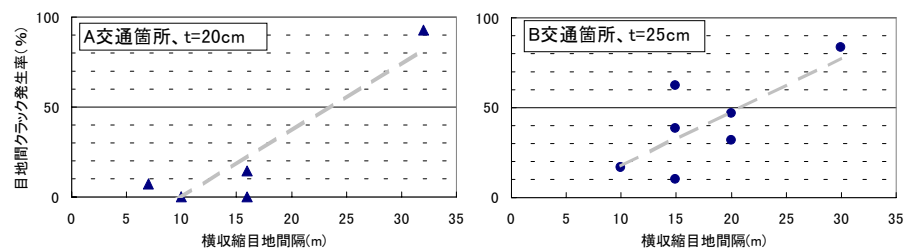


図-3 標準的版厚の場合 (A 交通)

図-4 標準的版厚の場合 (B 交通)

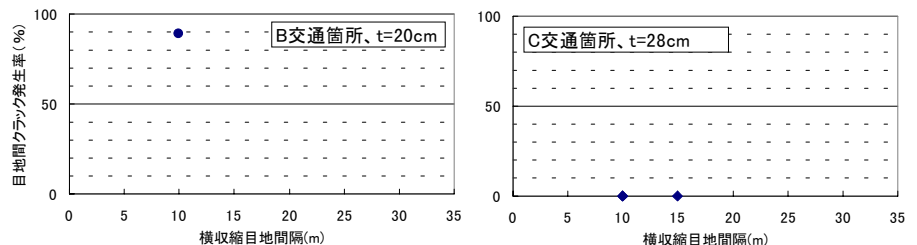


図-5 標準的版厚より薄い場合 (B 交通)

図-6 標準的版厚より厚い場合 (C 交通)