

簡易な施工機械を用いた空港エプロン舗装の 薄層付着コンクリートオーバーレイの施工事例

日本道路(株) 北海道支店 ○岸本 涼
日本道路(株) 北海道支店 小橋幸夫
北海道エアポート(株) 葛西昭仁
北海道エアポート(株) 今 宗紀

1. はじめに

既設の空港コンクリート舗装の補修工法としての薄層付着コンクリートオーバーレイ工法は、設計要領²⁾に採用されて以来、主として路面沈下版の勾配補正を目的として多くの実績が報告されているが、一般に大規模面積になることが多く、機械施工により実施されているのが大半である。一方、目地の角欠け、表面飛散など構造的破損でない場合の補修は、主として樹脂を含めた種々の補修材料がパッチング材料として用いられているが、一般に高価格ゆえに小面積施工で部分的局地的適用になりがち、あるいは補修ノウハウ不足などから、補修縁部や突き合わせ部からの破損がみられることがある。今回、寒冷地域の空港エプロン舗装で、上記のような破損が見られるコンクリート舗装版で、厚さ 8cm の薄層付着コンクリートオーバーレイを、簡易な施工機械（トラススクリード）を用いて行うことを検討し、実施工した。本文は、施工の成否上重要な点と考えられる目地切削工法の検討、それを踏まえ 2024 年 10 月に実施した施工結果などについて報告する。



写真-1 エプロンの状況

2. 当該箇所の破損状況

帯広空港エプロンの一部、幅 6.25m×横目地間隔 7.25m×9 スパンの横目地部付近にひび割れ、角欠け等の破損が生じてきたため、過去にメタクリル樹脂モルタル等によるパッチングが局部的に実施されている（写真-1）。しかし、パッチング補修箇所にもひび割れ破損や角欠けがみられ、適切な補修工法が望まれていた。今回、補修工法選定にあたって、打音調査と目視観察を実施した結果、主たる破損は、図-1 のように、既設コンクリート舗装の目地上に施工したパッチング材が目地で縁切りされていないため、コンクリート舗装版の版温度の上昇により目地が閉じ、パッチング材のひび割れや競り上がり破損、パッチング材の付着切れが生じたものと判断された。このため、付着切れの遠因となる周辺部延長を少なくするように、薄層付着オーバーレイ工法を上記レーン（幅員 6.25m×延長 67.5m）に採用することとし、弱点となりがちな目地部は施工時に縁切りできる施工法を検討した。

3. オーバーレイコンクリートの配合

オーバーレイコンクリート（以下 OL コンクリート）の配合条件を表-1 に示す。本工事では、①施工厚が 8cm のため、OL コンクリートの骨材最大寸法は部材厚 1/3 以下規定より 25mm②施工幅員が 7.0m と広いが、トラススクリードを用いるためポンプによるコンクリート打設とし、荷下ろし時のスランプ 10cm③設計基準曲げ強度は 5MPa とし、材齢 3 日で交通開放強度（ $5.95 \times 0.7 = 4.2 \text{MPa}$ ）を満足④早期材齢における

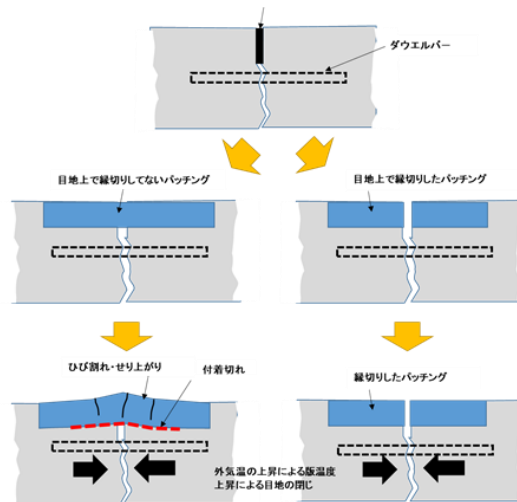


図-1 既設コンクリート版目地上のパッチング材の破損メカニズムの推定

強度発現と使用エポキシ接着剤の付着発現時間の関係より、早強セメントを使用とした。室内試験練りにより、材齢7日曲げ強度から決定した配合は表-2に示すとおりである。

4. モデル施工による施工法と目地切削法の検討

OL コンクリートの実機による試験練りを兼ねて、3.5m 四方厚さ8cm の型枠内に練り落としたコンクリートを人力で敷きならし、締固めおよび粗面仕上げを行った。そのうえで、表-3に示す2つの目地切り法を経過時間などを変えて試みた。

経過時間毎の評価結果を表-4、写真-2に示す。試作した振動目地切り機による打ち込み目地は、出来栄もよく、軽量化することで十分実用性があることがわかった。これは、対象コンクリートが、骨材最大寸法40mmの舗装コンクリートより小さい粗骨材寸法が25mmであることが影響している。早期材齢用目地切断機による目地切断は、打設2時間30分で目地切削可能になったが、夜間施工の時間的制約から、その日の施工始点近くの目地にしか使えない。また、さらに硬化した状態では逆に切断が不安定なるなど信頼性に欠ける結果になった。

5. 実施工での施工状況と管理結果

実施工は幅員6.25m、延長67.5m(7.5X9スパン)の範囲を、既設コンクリート8cm切削、切削面に接着剤塗布後、薄層付着コンクリートオーバーレイを施工した。接着剤塗布は10:10PMから1:10AMの2時間で、トラススクリードは10:15PMから2:00AMの3.75時間で施工完了した。目地切りは、始点から2つまでの目地は早期材齢目地切り(ソフカット)で、残りの6目地は、改良した軽量振動目地切り装置を用いて溝形成し、スレート版5X50mmを挿入した。また、コンクリートの現場養生強度も材齢3日で5.66MPaとなり、目標強度を満足した。

6. おわりに

簡易な施工機械を用いた、空港エプロン舗装の薄層付着コンクリートオーバーレイの施工事例を紹介した。現在、月1回の目視点検を実施しており、半年経過後の供用性は良好であることを確認している。空港エプロン舗装の補修では、簡易でかつ効率的な施工が必要とされることから、本事例が小規模～中規模における補修の参考となれば幸いである。今後、構造的破損でない場合の補修方法として、他空港でも展開していきたいと考える。

【参考文献】

- 1) 国土交通省航空局：空港土木施設設計要領（舗装設計編）平成31年4月 pp120,V-4.2.2 補修工法

表-1 OL コンクリートの配合条件

試験項目	要求性能
粗骨材の最大寸法 (mm)	25
スランプ (cm)	10±2.5
空気量 (%)	4.5±1.0
塩化物含有量 (kg/m ³)	0.30 以下
設計基準曲げ強度 (材令7日) (MPa)	5

表-2 OL コンクリートの配合

配合名	W/C	空気量	s/a	C	W	S	G	SP	
	%	%	%	セメント kg/m ³	水 kg/m ³	粗骨材 kg/m ³	細骨材 kg/m ³	AE減水剤標準型 %	kg/m ³
曲げ 5.0-10-25H	43.4	4.5	38.1	348	151	684	1,145	1.04	3.62

表-3 縁切り目地施工法

	打ち込み目地	早期目地切断
概要	コンクリートがフレッシュなうちに、試作した簡易な振動目地切り機械で溝を形成し、スレート版を埋設する。	所定の強度発現後、早期材齢用目地切断機(ソフカット)を用いて、目地を切断(深さ25mm)
課題	施工性が極めて悪い。形成溝にスレート板を入れてから周囲を、コテ仕上げが必要	夜間工事時間帯内に完了できるか

表-4 縁切り目地施工法の評価

コンクリート締め固め・仕上げ後の経過時間	縁切り目地施工法	評価
8分	打ち込み目地	良好
30分	打ち込み目地	良好
2時間35分	早期目地切断	良好
2時間47分	早期目地切断	良好
3時間45分	早期目地切断	角欠け
4時間:04分	早期目地切断	角欠け、がさつく
4時間15分	早期目地切断	角欠け、がさつく



写真-2 縁切り目地施工法（上段：早期目地切断、下段：軽量振動目地切装置）