

### 空港エプロン舗装の勾配修正工事における塗布システムの開発と施工

鹿島道路株式会社 正会員 ○伊藤清志, 木下洋一, 阿部裕幸  
 大成建設株式会社 正会員 土方遍, 正会員 大塚徳之, 正会員 天野喜勝, 正会員 神谷誠, 正会員 福田慎治  
 鹿島建設株式会社 平佐健一, 福井宏行  
 国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所 小野出則雄, 桐原憲一郎

#### 1. はじめに

羽田空港国際線エプロンPFI(Private Finance Initiative)事業において、地盤の不同沈下によるエプロン勾配の逸脱によるエプロン勾配修正のための大規模補修工事が計画されている。この勾配補修には既設コンクリート舗装版を取壊して行う打替えと、既設コンクリート舗装版の上部にコンクリートを打継ぐ薄層付着オーバーレイ工法<sup>1)</sup>がある。この薄層付着オーバーレイ工法には既設コンクリート版表面をウォータージェットにより凹凸面とさせてからショットブラストによる研掃を行う方法と、ショットブラストによる研掃後に接着剤を塗布して新旧コンクリートを一体化させる方法がある。今回のPFI事業においては大規模補修計画策定に伴い工法開発(材料の特性と耐久性の検証)と試験施工(施工性と暴露環境における性状確認を追跡調査により実施)を行い、コスト低減の観点からショットブラストによる研掃と付着界面に接着剤を塗布する接着剤併用型薄層付着オーバーレイ工法<sup>2)</sup>(以下、付着オーバーレイ工法と記す)が採用された。本稿では、平成25年度の大規模補修工事に向けて作製した接着剤塗布システムの開発経緯と付着オーバーレイ工法の施工について報告する。

#### 2. 工事概要

今回の大規模補修工事は2013年10月～12月までの期間に実施され、対象としたエリアは国際線エプロン北側に位置する。施工箇所を図-1に示す。施工の手順としては計画高さに対してオーバーレイ・コンクリートの最少厚さ50mmを確保させる対象範囲を大型切削機や人力によるハツリにより切削した。次に新旧コンクリートの付着を確保するために切削箇所と非切削面の全面をショットブラストによる研掃(150kg/m<sup>2</sup>)を行い、脆弱部を除去した。オーバーレイ・コンクリートの打込みに先行して専用に開発した高耐久型エポキシ樹脂接着剤を塗布機システムにより塗布(切削実施箇所1.13kg/m<sup>2</sup>、切削未実施箇所0.87kg/m<sup>2</sup>)を行い、既設エプロン舗装版(旧コンクリート)とオーバーレイ・コンクリート(新コンクリート)を接着接合させた。施工規模は施工面積4,369.6m<sup>2</sup>(61.5m×71.05m, 17レーン)、オーバーレイ・コンクリート(早強コンクリート、膨張剤入り、曲げ強度5.0N/mm<sup>2</sup>)の平均厚さは96mm(最少厚50mm～最大厚300mm)となった。付着オーバーレイ工法における施工フローを図-2、施工断面(概念)を図-3に示す。

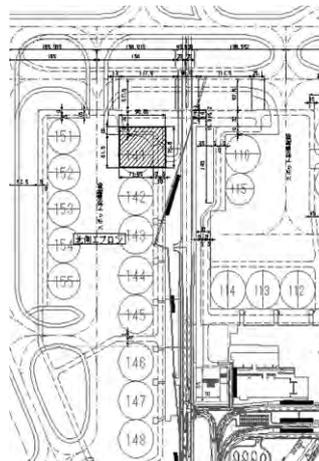


図-1 施工箇所

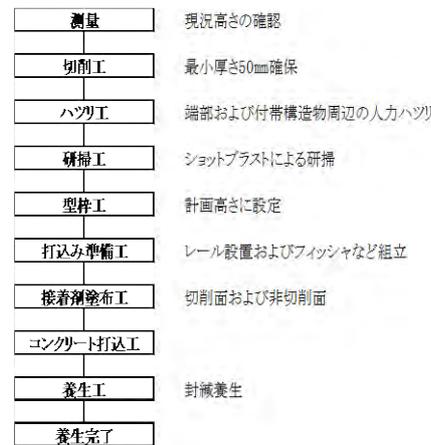


図-2 施工フロー図

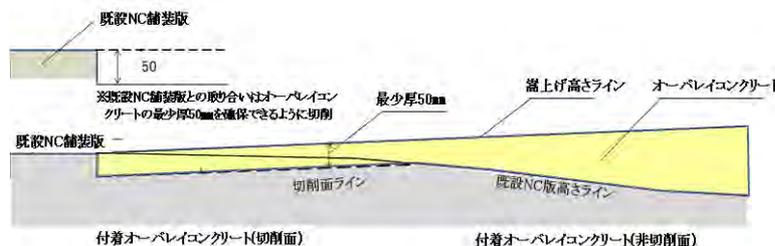


図-3 接着剤併用型薄層付着オーバーレイ工法における施工断面図

キーワード 薄層付着オーバーレイ, 接着接合, 勾配修正, 空港コンクリート舗装, PFI事業

連絡先 〒112-8566 東京都文京区後楽1丁目7番27号 鹿島道路(株)生産技術本部技術部 TEL03-5802-8014

### 3. 接着剤と接着剤塗布システムの開発

付着オーバレイ工法の開発では、コスト低減(材料費(接着剤)と人件費の抑制)の観点から機械塗布を想定し、機械塗布専用の接着剤の開発と接着剤の塗布量と耐久性について評価・確認を行い、接着剤の塗布量を  $0.7\sim 1.4\text{kg/m}^2$  に変化させても耐久性に問題がないことが確認され<sup>3)</sup>、試験施工において施工性と暴露環境における経過観察が実施された。しかし、当初の塗布システムに用いたポンプシステムは耐久性に課題を残したため、今回の施工のために新たに接着剤塗布システムを開発した。開発にあたり施工能力、耐久性、安定した混合能力と塗布精度、および接着剤の飛散防止を要求性能とした。ここで施工能力は大規模補修における最大幅員  $W=8.5\text{m}$  (エプロン1枚の幅)で連続施工ができる材料供給能力とし、耐久性については休止日を挟んだ不連続な稼働や配線・配管を毎回脱着させる厳しい使用環境を想定した部品の選定とレイアウトの検討を行った。また接着剤の飛散防止対策としては塗布部のフードの集塵機能を強化して対応した。また塗布ユニットとポンプユニットの組合せにおける塗布量管理・設定についても検討・検証した。

### 4. オーバレイの施工結果

オーバレイ施工における接着剤の塗布はコンクリートの現場到着を確認後に開始し、接着剤の可使用時間以内にコンクリートの打込みが出来る一定の離隔を確保した先行塗布とした。塗布量の確認は  $25\text{cm}\times 25\text{cm}$  のテスト板による重量で行い、実測による平均塗布量と設計塗布量の差は切削面で平均  $1.2\text{kg/m}^2$  (設計  $1.13\text{kg/m}^2$ )、非切削面は平均  $0.93\text{kg/m}^2$  (設計  $0.87\text{kg/m}^2$ ) となった。養生は早強コンクリートにより4日間の封緘養生とし、付着強度は施工日毎に模擬版に接着剤塗布とオーバレイ・コンクリート打込んだ供試体を作成して建研式引張試験機にて評価した。規格値  $1.6\text{N/mm}^2$  以上に対して最大値  $2.59\text{N/mm}^2$ 、最小値  $1.87\text{N/mm}^2$  が得られた。接着剤塗布システムを写真-1, 2に、施工状況を写真-3、供用状況を写真-4に示す。

### 5. まとめ

接着剤塗布システムを用いた付着オーバレイ工法を実施した。接着剤塗布システムは設定塗布量に対する誤差も少なく、塗布面も均一な仕上がりであった。また接着剤の飛散防止対策として強化した集塵機の効果も確認出来た。今後は各ユニットの保守管理作業をより迅速に、効率的に行えるように改良・改善に努めたい。

### 参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所, 日本道路㈱, 大成ロテック㈱, 鹿島道路㈱: 研究所報告書(空港コンクリート舗装の薄層付着オーバレイ), 平成18年3月
- 2) 財団法人港湾空港建設技術サービスセンター: 空港舗装工事必携マニュアル, 2011年3月26日, pp319
- 3) 児玉孝喜, 加形護, 岡本達也, 紀本一郎, 柿崎勉, 福手勤: エポキシ樹脂の機械塗布による付着オーバレイ工法の実用化に関する研究, 土木学会論文集 F Vol.65 No.4, 501-515, 2009.11



写真-1 接着剤塗布ユニット(集塵機構付き)



写真-2 接着剤ポンプユニット(車載状況)



写真-3 施工状況(全景)



写真-4 供用状況