

付着型コンクリートオーバーレイ工法の厚さと付着強度に関する検討

大成ロテック(株) 正会員 ○ 越川 喜孝  
 日本道路(株) 正会員 中原 大磯  
 国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 坪川 将丈

1. はじめに

平成 16~17 年に国土交通省 国土技術政策総合研究所と民間 3 社の共同研究として「空港コンクリート舗装の薄層付着オーバーレイ」<sup>1)</sup>の検討を実施し、その結果から、ウォータージェットを用いた既設コンクリート舗装の表面処理による薄層付着コンクリートオーバーレイ工法の適用性を確認した。

同共同研究では、コンクリートオーバーレイ厚は 5cm・10cm の 2 種類等の等厚断面について試験舗装し、その供用性を確認したが、空港建物周囲のエプロン舗装などにおいては、不等沈下などによりさらに厚層で不等厚なオーバーレイが必要とされる場合も想定された。そこで、コンクリートオーバーレイ厚を厚くした場合および不等厚断面とした場合の付着性状等の把握を目的として、小規模な試験施工を実施し、打音による剥離状況調査および付着強度の測定を行ったので報告する。

2. 試験施工概要

施工は図-1 に示すようにオーバーレイ厚を変化させた 3 工区とし、既設コンクリート舗装版をハンドガン及び小型のウォータージェットシステム(写真-1)にて処理し、ショットブラストによる研掃(投射密度 100 kg/m<sup>2</sup>)後、人力施工にてオーバーレイコンクリートを打設した(施工日:平成 18 年 10 月 11 日)。なお、既設コンクリート舗装は版厚 35cm、目地間隔 5×5m である。

工区	③	②	①
断面概念			
オーバーレイ厚	10~25cm	5~20cm	5~15cm
勾配	3.0%	3.0%	3.0%
備考	・標準的なオーバーレイより勾配大 ・オーバーレイ厚大	・標準的なオーバーレイより勾配大	・標準的なオーバーレイ

図-1 各工区の概要

オーバーレイに用いたコンクリートの配合は表-1 に示すとおりで、材齢 28 日の強度特性は、圧縮強度 55.3 MPa, 弾性係数 38000 MPa, ポアソン比 0.23, 曲げ強度 6.60 MPa であった。

表-1 オーバーレイコンクリートの配合

粗骨材最大寸法 (mm)	目標スランプ (cm)	目標空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				
					水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 Ad
20	現着6.5 ±1.5	現着4.5 ±1.0	39.0	38.7	156	400	681	1108	3.6

調査項目は、表-2 に示すように、各工区での打音調査と付着強度試験および既設コンクリート版の引張強度試験である。

表-2 調査の詳細

調査項目	対象	頻度・方法
打音調査	①②③工区	3,5,9,16,19週間後
付着強度試験	①②③工区 各隅角部	材齢40、140日 試験は室内試験とする
既設CO版の引張強度試験	①②③工区 各隅角部	材齢40、140日 試験は室内試験とする

3. 付着強度試験方法

①付着強度試験に用いる供試体は、全層コアを切り出して採取し、直径 10cm, 高さ 10cm (界面±5cm) に整形後、養生水槽 (20°C,90%RH) にて所定材齢まで水中養生を行った。

②引張試験用治具の貼付は、恒温恒温室 (20°C, 60%R. H.) 内で 1 日間乾燥後、図-2 に示すようにエポキシ樹脂を用いて引張試験用治具を上下に貼付け、恒温恒温室で 24 時間静置養生した。

③载荷中の偏心の有無および程度を確認するため、ひずみゲージを図-2 に示す 4 箇所貼り付けた。

④载荷速度は、「JIS A 1113 コンクリートの割裂引張強度試験方法」を参考に、毎秒 0.06±0.04 N/mm<sup>2</sup>とし、軸方向ひずみはデータロガーを用いて測



写真-1 ウォータージェット処理状況

キーワード 付着型コンクリートオーバーレイ工法, オーバーレイコンクリート, 付着強度, ウォータージェット, 引張強度

連絡先 〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷 1456 大成ロテック(株) 技術研究所 TEL 048-541-6511 FAX 048-541-6500

定した。破壊後、破断面で互いに直交する2方向の直径を0.1mmまで測定し、式-1により付着強度を算出した。

#### 4. 調査結果と考察

##### ①打音調査

打設後、各材齢において打音調査を実施し、19週間経過した時点では、各工区とも剥離の状態は確認されなかった。

##### ②付着強度試験

付着強度試験は、材齢40および140日で実施した。

材齢および厚さと付着強度の関係を図-3に示す。なお、破壊位置は、試験数34個のうち、既設コンクリート版内23個、界面4個、オーバーレイコンクリート版内7個で、試験数の68%が既設コンクリート版内であった。付着強度の最小値は1.75MPaであり、全ての付着強度が共同研究報告書の特記仕様書(案)で提案する値(1.6MPa以上)を満足する値となった。

##### 1)材齢の影響

図-3から、厚さ5cmと10cmの材齢40日と140日の付着強度は同程度であり、材齢40日以降の強度増加は見られない。本オーバーレイに用いたコンクリートの品質管理試験結果<sup>1)</sup>によれば、強度の発現がほぼ28日で概ね収束していることから、付着強度も同様な強度の発現経緯を示したものと考えられる。

##### 2)厚さの影響

さらに図-3より付着強度はコンクリートオーバーレイ厚さに関係なくほぼ同程度であることから、十分な締め固めを行うかぎり、厚さ増大に伴い予想される乾燥収縮・温度変化の増大も付着強度に影響を与えなかったと考えられる。

##### 3)既設コンクリート版の引張強度の影響

各工区の既設コンクリート版の引張強度と付着強度の関係を図-4に示す。図から、既設コンクリート版の引張強度が大きいほど、付着強度が大きくなる傾向を示した。これは、前述のように付着強度試験の観察によれば破壊位置が既設コンクリート版内の場合が主体を占めていることから、既設コンクリート版の引張強度が付着強度に影響したと考えられる。

#### 5. おわりに

コンクリートオーバーレイ厚を厚くした場合および不等厚断面とした場合に関する試験施工を行った結果、以下の事項が確認された。

- ①各工区とも剥離は確認されなかった。
- ②界面付着強度の発現経緯は、オーバーレイコンクリートの強度の発現経緯に似たものとなる。
- ③界面付着強度は、十分に締め固めればオーバーレイコンクリートの厚さの影響を受けない。
- ④界面付着強度は、既設コンクリート版の引張強度に影響される。

このことから、付着コンクリートオーバーレイ工法は、適切な既設コンクリート版の処理を行い、オーバーレイコンクリートを十分に締め固めることで厚層の施工も可能であると考えられる。

#### <参考文献>

- 1) 国総研, 日本道路(株), 大成ロテック(株), 鹿島道路(株), 「空港コンクリート舗装の薄層付着オーバーレイ」共同研究報告書, 平成18年3月

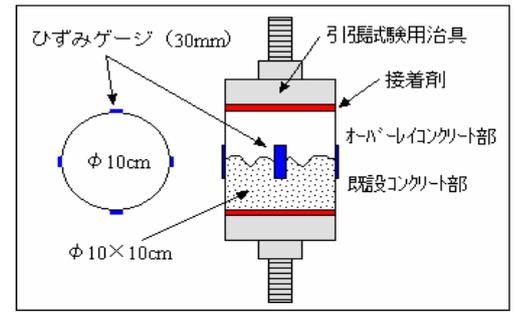


図-2 付着強度試験概要

$$\sigma_b = P / (\pi d^2 / 4) \quad \text{式-1}$$

ここで、 $\sigma_b$ : 付着強度 (MPa)  
 $P$ : 最大荷重 (N)  
 $d$ : 直径 (mm)

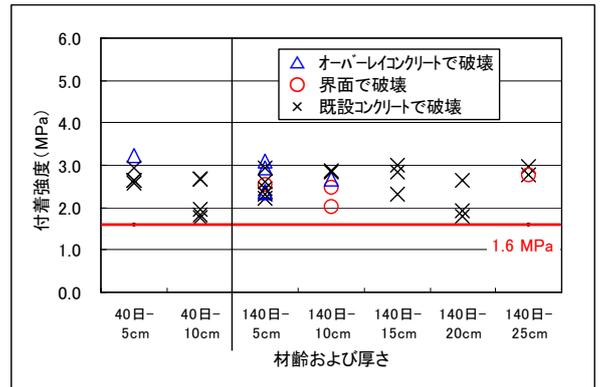


図-3 材齢および厚さと付着強度の関係

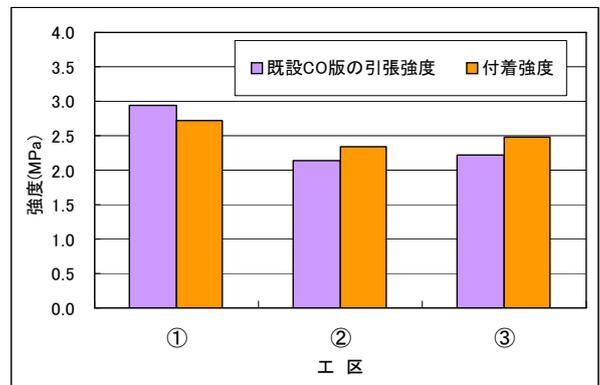


図-4 既設コンクリート版の引張強度と付着強度の関係