

運輸省第二港湾建設局東京空港工事事務所

高瀬 博行

運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所 正員 〇 福手 勤

1. はじめに

コンクリート舗装のかさ上げ(オーバーレイ)には、分離かさ上げ、直接かさ上げ、付着かさ上げの3つの考
え方がある。このうち付着かさ上げは新旧コンクリート版の完全な付着を図り、それらが1枚の版として働くよ
うに設計・施工されるため、他の2つの方法によるものと比較して、かさ上げ厚が小さくてすむ特長がある。こ
の付着かさ上げは米国のアイオワ州や陸軍工兵隊³⁾などですでに実用化されてきているが、我国では主に付着の信
頼性に対する懸念などから、その適用例はきわめて限られていた。

このような状況の中で、東京国際空港(羽田空港)において、我国の空港舗装としては初めてこの付着かさ上
げを適用する機会があったので、その概要を報告するものである。

2. 既設コンクリート舗装

かさ上げの対象となった舗装は羽田空港のエプロンにあるもので、昭和36年度に施工されたお、400㎡の区域
である。既設の調査によれば、舗装の構成は路床支持力 3.8 kgf/cm^2 、砕石路盤厚 25 cm 、路盤支持力 5.4 kgf/cm^2 、
コンクリート版厚 35 cm である。路面性状は、粗骨材の露出が目立ち、全体に荒しい様相を呈しているも
の、大きなひびわれのような構造的破損は見当たらなかった。また現場より採取さ
れたコンクリートの曲げ強度は、版の下層部で 57 kgf/cm^2 (6本の平均)であった。

3. かさ上げ厚さの設計

設計荷重はLA-1(B-747, 満載時脚荷重)を採用した。コンクリート版の曲げ
に関する所定の安全率2.0を確保するための必要かさ上げ厚さは 6 cm となった。
ちなみに分離かさ上げ、直接かさ上げに対する必要かさ上げ厚さはそれぞれ 22 cm
(+3 cm アスファルト中間層)、 13 cm となる。

4. 既設版表面の処理と接着層

付着かさ上げが成功するか否かは新旧両版の付着の良し悪しに大きく左右されるた
め、既設版表面の処理方法と接着層の選択については、現場から採取したコンクリー
トを用いた予備実験に基づくことにした。

表-1のA欄の組合わせについて、図-1、図-2に示すような曲げ試験と引張り
試験を行なった結果、同表のB、C欄のような結果が得られた。この結果から、ショ

ットブラストで処理した後にセメントミルクを
塗布する方法が最も効果的であることがわか
ったので、本工事にはこの組合わせを主に用いて
いくことにした。ちなみに米国の経験⁴⁾では接着
面のせん断強度が 14 kgf/cm^2 あれば十分とさ
れている。また米国では接着層としてエポキシ系
の接着剤が用いられることもあるが、今回はコ
ストの関係からこれを対象から除外している。

5. コンクリートの配合設計とかさ上げの施工

付着かさ上げの場合、用いられるコンクリー

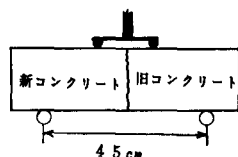


図-1 曲げ試験

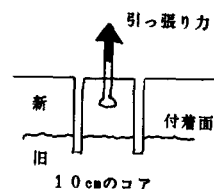


図-2 引張り試験

表-1 境界面の曲げ強度と引張り強度

A		B	C
既設版処理法	接着層	曲げ強度 kgf/cm^2	引張り強度 kgf/cm^2
なし	なし	16.1 (iv)	11.7 (v)
ショットブラスト	なし	16.9	13.3
ショットブラスト	セメントミルク	20.8	13.9
ゴールドプレーナー	なし	15.9	7.8
ゴールドプレーナー	セメントミルク	15.2	10.7

i) 鉄球(1~2 mmφ)を版に噴射しながら20mm/分で移動した。
 ii) プレーナーで版を4mm程切削しながら1mm/分で移動した。
 iii) W/C = 40%, 1g/㎡をデンプラシで塗布、すり込んだ。
 iv) 6供試体の平均
 v) 12供試体の平均

トの乾燥収縮をできるだけ小さくする必要がある。これは既設版の拘束によるかさ上げコンクリートの収縮ひびわれを防止するとともに、図-3に示すような既設版下面に残留する引張り応力を軽減するためにも重要である。このため、コンクリートの単位水量をできるだけへらし、かつ良好な施工性を確保するために流動化剤と膨張剤を積極的に利用していくことにした。

今回の工事以前に薄い版の施工実績がなくその施工性に心配があったので、本工事に先立ち数ケースの試験施工を行った。その所見は次の通りであった。ゼロスランプ(単位水量125kg/m³)のベースコンクリートに流動化剤を添加してスランプを5cmにして敷き均したところ、5cmの厚さでは材料を引きずる傾向があったものの、10cmの厚さでは良好な施工性を示した。また同じ材料をスランプ8cmにして施工したところ、5cmの厚さの施工も可能であった。これと室内乾燥収縮試験の結果から、本工事には表-2のような配合のコンクリートを用いることにした。

必要かさ上げ厚さは3.に示したように6cmであるが、若干の余裕をもたせたと、周囲とのすりつけの関係から実際のかさ上げ厚さは7~15cmとなった。そして安全性を高めるために鉄網(6mmφ、30cm間隔)を設置した。また目地部周辺に50cm間隔にアンカーボルトを埋めこみ、より確実な付着を図った箇所もある。

施工手順は以下のようなものである。まずショットブラストで既設版表面を処理した。高圧噴射水によって路面を清浄にした後、路面を適度な湿潤状態に保った。そして打設の当日は、写真-1のようにセメントミルクの塗布、すり込みを行ない、その後直後にコンクリートの打設、養生を行った。目地は当然のことながら、既設版のものと同じ位置に設けた。また収縮目地はコンクリート打設1日後にかさ上げ厚さ全厚にわたってカッターで切断することによって施工した。

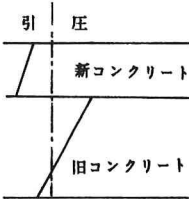


図-3 既設版下面の引張り応力

6. おわりに

ここに紹介したかさ上げ工事は施工中に大きなトラブルもなく終了することができた。そしてエプロンとしての使用も再開されている。しかし本舗装は昭和57年度末に完成したばかりで各種埋設計器などによる追跡調査結果が集まるのはこれからである。データが蓄積された時点でこれらの結果を発表していきたいと考えている。

参考文献

1)岩間滋: コンクリートによるオーバーレイ、道路とコンクリート、No. 50、1980。
 2)Berggren, J.V.: Bonded Portland Cement Concrete Resurfacing, Paper for TRB, 1980、3)Corps of Engineers: Resurfacing of Rigid Pavements with Thin, Bonded Rigid Overlays, CEGS, 1977、
 4) Halm, H.J.: Bonded Concrete Resurfacing, Proc. of 2nd International Conf. of Concrete Pavement Design, 1981。
 5) Ghosh, R.K. et al: Bonded Concrete Overlays for Pavements, Civil Eng. & P W Rev., 1972

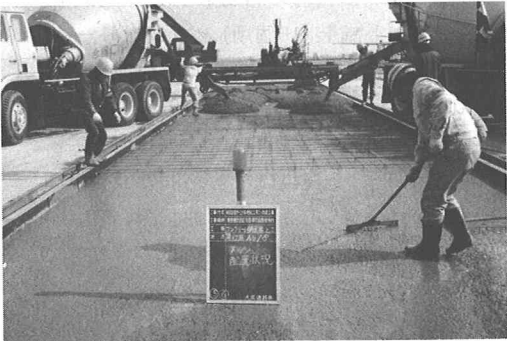


写真-1 接着層(セメントミルク)の塗付

設計基準 曲げ強度	粗骨材の 最大寸法	スランプ	空気量
50 kgf/cm ²	20 mm	8±2.5cm	4±1%

表-2 コンクリートの配合

配合	ベースコンクリートのスランプ	粗骨材 容積比	単 位 量			
			水	セメント	流動化剤	膨張剤
A	0.5cm	0.73	125kg	294kg	2645cc	—
B	2.5cm	0.73	135	288	1400	30kg