

空港舗装における PRC 舗装版の適用に関する検討

(株)ガイアート T・K 正会員 伊藤彰彦
 鹿島建設(株) 正会員 岡本達也
 ジオスター(株) 正会員 田中秀樹
 関東地方整備局東京空港整備事務所 鈴木夏雄

1. はじめに

東京国際空港再拡張事業では、新たに4本目の滑走路を整備し年間の発着能力を現在の約1.4倍に増強し、それに合わせて国際線エプロン等も整備する。この事業は、供用後 25.5 年の維持管理期間を伴う P F I 方式で行われ、最重要施設であるエプロン N C 舗装版の閉鎖できないエリアでの補修方法が課題であった。そこで、各種補修工法の中で即日開放が可能な P R C 舗装版について、施工性、品質等を確認するための事前試験施工を行った。ここでは、実施工への適用に関する検討内容及び結果について報告する。

2. 検討項目及び内容

表-1 P R C 版の検討項目及び検討内容

検討項目	具体的内容
P R C 舗装版性能	<ul style="list-style-type: none"> 部材寸法及び構造断面の検討 路盤支持性能の検討 コンクリート、鉄筋応力度照査
不同沈下を考慮した性能	<ul style="list-style-type: none"> 路盤沈下量の限界値、走行回数の限界値の検討 既設コンクリート舗装版との接続方法の検討 設置後の設計耐用年数の検討
施工時の航空機走行に対する安全性	<ul style="list-style-type: none"> 航空機走行路の確認 現地試験施工等による施工サイクルタイムの検討 仮置時段差に対する走行性評価 航空灯火のある場合の施工方法の検討
維持管理方法	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理方法及び健全度の評価基準値の検討 路盤沈下量の測定方法の検討 目地損傷基準値及びその補修方法の検討 版の残留変位等の検討

本事業のエプロンエリアにおいて不同沈下の発生が予測され、設計から施工にいたる一連の性能評価を行う必要がある。供用後の維持管理において、航空機の誘導経路及び代替スポットの無い場合に限定した工法である P R C 舗装版について表-1 に示す内容で検討を行った。

3. 検討結果

以下に主な検討結果を示す。

3.1 標準作業でのサイクルタイム

3.1.1 標準的な施工フロー

閉鎖できない制限区域内での夜間作業時間帯は、23 時 00 分から翌 6 時 00 分であり、入退場を含め 7 時間で作業を実施しなければならない。施工は、P R C 舗装版を 1 枚ずつ設置する方法で仮据付作業（1 日目）、本据付作業（2 日目）、後処理作業（3 日目）に分け、3 日目以降はそれぞれが並行作業で行われ、標準的な箇所では 1 日 6 枚程度の施工量を想定した。

図-1 にその施工フローを示す。

3.1.2 施工条件

実施工条件としては、図-2 に示すように 1 日施工範囲の周辺が P R C 舗装版の場合と、図-3 に示すように周辺が既設 N C 舗装の場合の 2 ケースを想定した。

3.1.3 各施工条件でのサイクルタイム

試験施工は、形状が幅 2.3m、長さ 7.0 m、厚さ 0.24m の P R C 版 6 枚を用いて実施した。試験施工の各条件下での施工サイクルタイムを本施工での施工サイクルタイムに換算し、本施工に適用できる

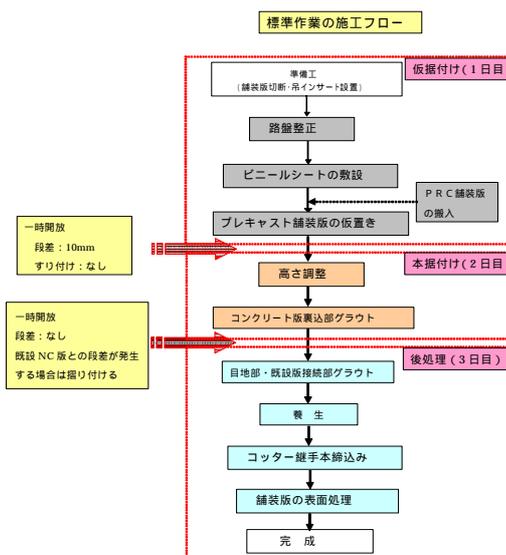


図-1 標準的な施工フロー

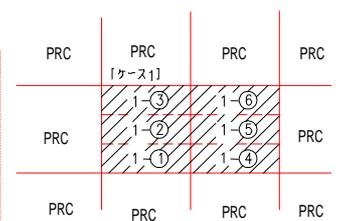


図-2 標準部の場合

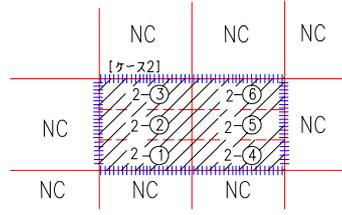


図-3 周辺が N C 舗装の場合

キーワード：空港舗装，不同沈下，維持管理，P R C 舗装，補修方法，航空灯火部の補修方法，既設舗装との接続
 連絡先：(株)ガイアート T・K 伊藤彰彦 TEL:03-5261-9213

かどうかを検討した。その検討結果を表-2及び表-3に示す。標準部(全周コッター継手接合)の場合では、後処理作業で最も多くの時間(297分)を要し、仮据付作業、本据付作業については、より短い時間であったことから所定の夜間作業時間内での施工が可能であることが確認できた。また、周辺が既設NC舗装の場合(水平削孔の132箇所)では別途2班での削孔作業を設け、仮据付作業、本据付作業、後処理作業の4作業を並行作業することで夜間作業時間内での施工が可能であることを確認した。本施工においては、PRC舗装版の多少の形状の違いや作業環境の違い等が想定されるが、それらを考慮しても十分本施工でPRC舗装版を用いた補修作業が可能であることが判断できる。

3.2 航空灯火のある場合の施工方法

既設NC舗装版に航空灯火がある個所をPRC舗装版にて置き換える場合、既設NC舗装用基台及び間座は撤去し、図-4に示すようにPRC舗装版用の基台、間座及び調整リングを版に埋設した構造とし、脚荷重に対して基台の

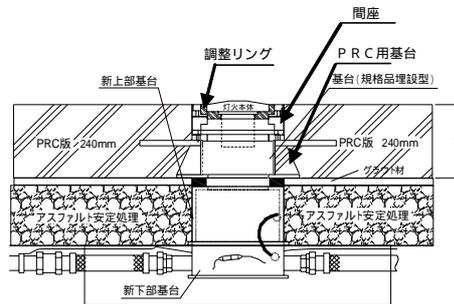


図-4 航空灯火埋め込み型PRC舗装版

本体基板下面からPRC舗装版の下面へ向かう45°のせん断面で抵抗すると考え、コンクリート部のせん断応力度を照査した。また、航空灯火部の施工については、図-5に示すフローに従って試験施工を実施した結果、PRC版用基台設置および下部基台へのボルト固定の作業が2~3分程度で実施できることを確認した。

3.3 既設コンクリート舗装版との接続方法

接続部の目地構造は、安全性、耐久性に関する十分な配慮が必要であるとともに版厚の異なるPRC舗装版とNC舗装の接続方法において施工後の維持管理上の観点も配慮してその構造を検討することが重要である。図-6に示すような検討フローに従い、具体的に以下の点を念頭におき図-7に示すPRC版舗装構造とした。

脚荷重および地盤沈下による目地部の段差を発生させない。

接続部の荷重伝達能力および耐久性は、NC舗装どうしの目地構造と同程度有していること。

PRC版側の変形量を極力小さくし、ポンピング現象の発生による損傷確率を少なくすること。

4. まとめと今後の課題

本検討により、エプロンNC舗装版の閉鎖できないエリアでの補修方法でPRC舗装版が構造面、施工面で適用できることが確認できた。今後の課題は、不同沈下を起こしたエリアでの補修方法や維持管理方法についてさらに検討していきたいと考える。

表-2 標準部の場合のタイムサイクル

	試験施工			実施工		
	分	数量	換算時間	数量	分	
仮据付	路盤工(m)	178	84	2.1	102	216
	PRC版設置(枚)	65	6	10.8	6	65
本据付	高さ調整工(本)	39	24	1.6	48	78
	裏込めグラウト(m ³)	110	1.9	57	2.9	165
後処理	コッター式継手蓋撤去(箇所)	12	88	0.1	192	26
	コッター式継手仮付け(箇所)	9	44	0.2	96	20
	目地グラウト(m ³)	48	0.1	480	0.2	96
	表面仕上げ(m ²)	19	97	0.2	145	29
	コッター本締め付け(箇所)	22	44	0.5	96	48
蓋設置(箇所)	39	88	0.4	192	85	

表-3 周辺がNC舗装の場合のタイムサイクル

NC接続工	試験施工			実施工		
	分	数量	換算時間	数量	分	
コア削孔(箇所)	96	24	4.0	132	264	25, L160
水平孔部グラウト注入(m ³)	35	0.05	700	0.3	210	
ダウエルバー圧送(箇所)	17	22	0.8	134	104	

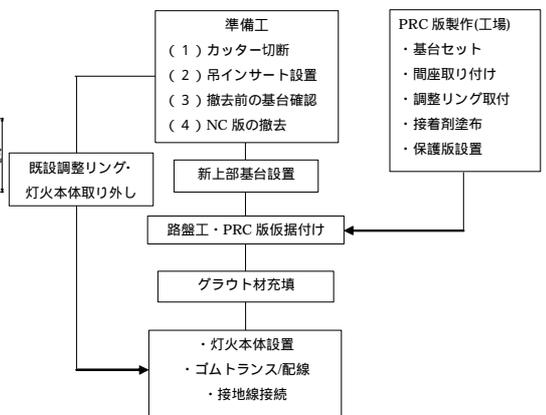


図-5 航空灯火部の施工フロー

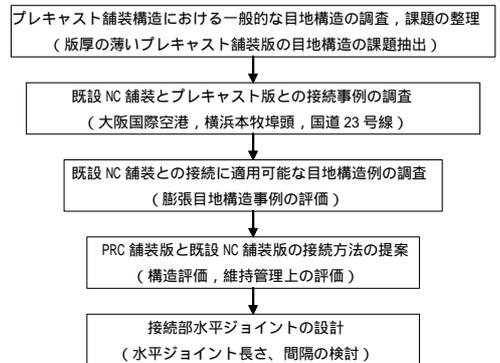


図-6 既設コンクリート舗装との接続部検討フロー

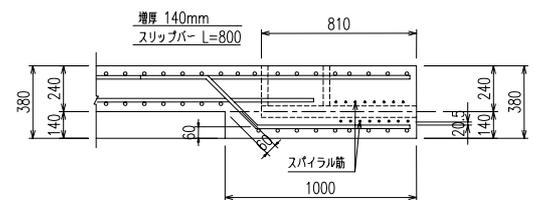


図-7 接続部のPRC舗装版構造