

スリップフォーム工法による空港舗装—中部国際空港でのわが国初の導入

中部国際空港（株）建設部 正会員 ○菅沼 史典

1. はじめに

2005年2月の開港に向けて中部国際空港では、本年始めより舗装工に着手しているが、工期短縮を図る観点からエプロンコンクリート舗装に固定型枠を用いないスリップフォーム工法の本格導入を実現した。本工法は、欧米ではすでに空港舗装工法の主流となっているが、わが国では道路関係では、路盤工だけでなく、側溝や防護柵などの連続施工にすでに導入されているものの、空港舗装での導入実績はない。本報告では、空港舗装特性に対応した品質管理、施工管理方法を検討するために実施した試験施工結果について紹介する。

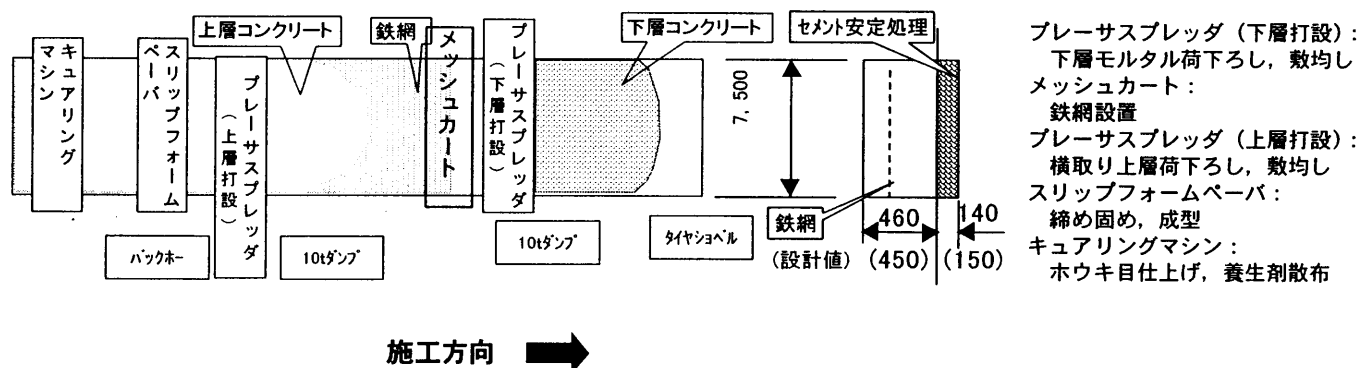
2. 中部国際空港のエプロン舗装とスリップフォーム工法（下図・下表参照）

空港エプロン舗装では、セメント安定処理済み路盤の上に厚さ42～46cmの無筋コンクリート（NC）版を施工する。従来工法（セットフォーム工法）では、コンクリート版の施工は目地連結部材を配置した周囲に固定型枠を設置しコンクリートを施工するが、スリップフォーム工法では目地部材を配置した路盤上に、スランプ調整したコンクリートを、鉄網をはさんで上下2層に打設し、その後方から上面・側面成型用の型枠部材を装備したバイブレーター付フィニッシャー（スリップフォームペーバ）を走行させて締め固めと全体成型仕上げを同時連続で行う。セットフォーム工法と比較すると下表のような特長を有し、特に施工能率の向上が期待できるが、後述するように、空港舗装構造としての所定の品質を確保するためのスランプ調整や締め固め効果の確認等が不可欠である。

3. 試験施工の概要

本格着手に向けて、つぎの点を確認するための試験施工を実施した。a) NC版ではひびわれ進行を抑制するために舗装面から15cm程度の深さに鉄網を配置（下図参照）するため、鉄網の施工精度や鉄網の上下2層で打設するコンクリート全体の締め固め効果の確認、b) 無型枠での施工のためのスランプ調整方法、c) 円滑な連続施工のための材料の搬入速度や施工機械の配置等の調整方法、d) 施工目地部材（スリップバー）との取り合い、e) 表面の仕上がり精度の確認 等

項目	スリップフォーム	通常のセットフォーム
型 枠	スライディングフォーム方式で固定型枠を用いない	鋼製型枠の設置・撤去が必要
手 間	型枠作業・レール作業に要する手間が削減可能	人力作業が相対的に多い
版厚の設定	走行台車の高さ調整のみで版厚が自由に設定できる	版厚ごとに型枠を取り替える必要あり
打設方法	クローラで走行	走行レールが必要
表面形状	スリップフォームモールドの形状を調整することにより、片勾配、両勾配等の横断形状設定可能	近年両勾配可変式のフィニッシャーが開発されてきた



キーワード スリップフォーム，空港舗装，コンクリート舗装，スランプ，スリップバー

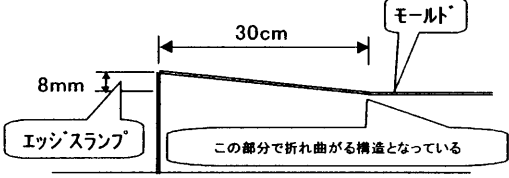
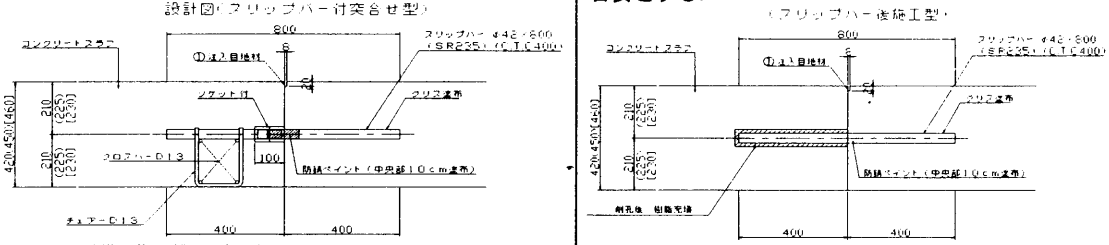
連絡先 〒450-0001 名古屋市中村区那古野1の47の1 名古屋国際センタービル 中部国際空港（株）建設部 TEL052-533-7840

試験施工は施工者サイトで実施した事前試験施工（配合設計、ならびに主として上記の a), b), d)) と本施工の中で実施した現地確認試験（主として c), e), ならびに a), b) の再確認）を実施した。

4. 試験施工のおもな結果

ここでは、エプロン舗装区域で平成15年2月中旬に実施した現地確認試験を中心に紹介する。施工規模としては、面積1,587m²、延長211.6m、幅員7.5m、施工厚46cmで、スランプ、空気量、配合設計は事前試験施工より設定した。

試験施工で得られた主要な結果を下表に示す。なお、表中で特段注釈のない項目は、現地確認試験で確認した事項である。個別に対応が必要な点については、引き続き本格施工の継続の中で随時調整、または配慮しつつ進めている。

項目	確認事項	評価と対応
配合設計でのポイント	スランプ 事前試験施工で目標を 3.5cm に設定。 妥当性は他の確認項目の評価の中で検討。 空気量 目標を 5.5% に設定。	スランプ 3.25cm (3.5±1cm) 空気量 5.55%(5.5±1.5%) 設定値は概ね妥当。スランプについては、気温上昇時には出荷時の調整が必要。
締固め品質	スリップフォームペーパーのバイブレータは、鉄網より上層部のみに、ほぼ水平に挿入されるため、全体の均一な締固めが可能かどうか。	始端・中央・終端×横断3×深度方向3合計27点のコアサンプルの密度試験を実施し、目標値に対して平均102%を得た。骨材も均一に混合している。
エッジスランプ	エッジスランプの低下を考慮した初期設定。 	若干肩ダレがあったので調整が必要。また、季節により随時調整を行う。 ○事前試験施工 11mm ○現地確認試験 6mm ○今後は、左図の通り 8mm 前後で随時調整
表面仕上げ精度	道路舗装実績を含めて、舗装の表面仕上げ面としては、初めての施工となる。空港施工基準の確認。	3m プロフィールメーターで測定した結果、下記の規格値を満足。 1.26mm < 2.0mm 以内標準偏差（規格値）
縦施工目地(スリップバー)の施工方法(事前試験での検討)	事前試験において、通常のセットフォーム工法の場合と同様にスリップバーをジグで路盤に固定して施工したところ(下図参照)、ペーパーの圧力で位置がずれることが判明したため、現地確認試験では右図の方式に変更。 	現地確認試験では、欧米では主流である、後施工で削孔し、ジョイントレスのスリップバーを装填する方式に変更。施工性は概ね良好。 なお、削孔時期は、コンクリート強度 3.0N/mm ² を目安とする。
鉄網の施工精度	所定の高さに配置できるか	試験では目標よりやや下がったため、下層打設厚さを再調整する。
材料搬入等施工体制	運搬トラックの台数等	安定した供給のためには、現場条件に応じてスプレッダへの搬入待ち台数が適正となるよう配車を調整する。

5. おわりに

開港に向け、滑走路、エプロン・誘導路等の主要な土木基本施設については、来年4月頃をめどに完了する必要があり、コンクリート舗装範囲については、施工性の観点からスリップフォーム工法を適用できない部分を含めて現在鋭意工事を進めている。本空港での導入実績を踏まえ、今後の空港舗装分野での適用範囲拡大が期待される。