

# 空港コンクリート舗装の長寿命化へ向けた現場試験施工概要

## Outline of Field Test for Long-life Airport Pavement (CRCP)

成田国際空港(株) 滑走路保全部

正会員 ○ 濱 聖哉

成田国際空港(株) 滑走路保全部

佐藤 渉

### 1. はじめに

成田国際空港エプロンは空港では例の少ない連続鉄筋コンクリート舗装（以下、CRC 舗装）が用いられている。1978 年の開港当初に建設された 1 期地区エプロンは 1990 年代後半から 2000 年代にかけて完全付着型オーバーレイ工法または打換工法を用いて改修工事が実施された。1990 年代以降に建設された 2 期地区エプロンは建設後 20 年以上が経過しているが大規模改修は実施されていない。既設舗装版調査を実施した結果、CRC 舗装の劣化が進行するとともに当初の設計手法である複合平板理論と齟齬する状況<sup>\*1</sup>が見受けられた。

そのため、将来の舗装改修を見据えた空港コンクリート舗装の長寿命化に向けた検討を行い、現場試験施工を実施した。本文ではその概要を述べる。

### 2. 検討概要

検討の結果、CRC 舗装厚をこれまでの 35cm から 45cm へ増厚することで長寿命化（設計耐用年数 50 年）とすることが可能という結果となった。（図-1 舗装改修断面案）

既設舗装版調査の結果、コンクリート舗装内部の主筋位置付近において付着割裂ひび割れが発生していた。改修時にコンクリート版厚が増すと、CRC 舗装の必要鉄筋量がさらに増えてしまい、付着割裂ひび割れの一因と考えられる鉄筋間隔の狭さが一段と小さくなってしまう。このことから鉄筋を 2 段で配置し（図-2 2 段配筋図）、鉄筋間隔をこれまでの 125 mm から 165 mm へ大きくすることを検討した。

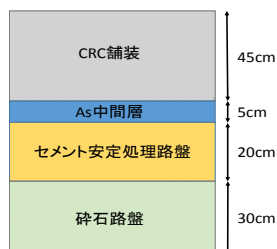


図-1 舗装改修断面案

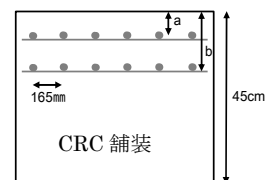


図-2 2 段配筋図

### 3. 試験施工概要

#### 3.1 目的

現場試験施工を実施し、検討時に用いたコンクリート上下面の温度発生分布、ひずみ量、鉄筋の引張応力の計測など、検討時に用いた各種設定値の確認、加えて、舗装表面に発生するひび割れ間隔、幅の確認を行うことを目的とした。

#### 3.2 試験概要

施工場所：空港場周道路

数量：延長 200m、幅 4m

配筋方法：主筋間隔を 165 mm と 2 段配筋とし、

A 部 上：D16 下：D19、

B 部 上：D10+D13 下：D19、

C 部 上：D19 下 D16 の 3 パターン

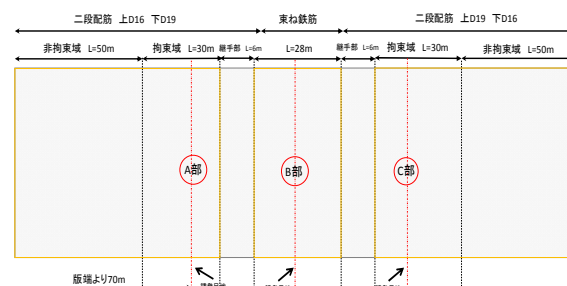


図-3 試験施工平面図

打設日：起点（0m）～56m＝2016 年 7 月 23

キーワード： 連続鉄筋コンクリート舗装 CRC 長寿命化 空港舗装

連絡先：〒282-0061 千葉県成田市成田国際空港内 NAA ビル 滑走路保全部土木 G TEL0476-34-5677

日、56m～終点（200m）＝2016年12月2日  
（※機械トラブルにより施工中断したため施工  
日を分割）

3.3 計測器設置

上記目的に基づき、以下に示すように試験施  
工に際し、計測器を設置した。

- ① ひび割れ幅を計測するために誘発目地部に  
亀裂変位計を設置。（図-4）
- ② 収縮ひずみを計測するために A 部端部にひ  
ずみ計を設置。（図-4）
- ③ コンクリート拘束部の応力を計測するため  
版中央部にひずみ計を設置。
- ④ 鉄筋応力を計測するために溝切鉄筋にひず  
みゲージを溶接した鉄筋計を設置。（図-5）
- ⑤ コンクリート版内の断面方向に発生する温  
度分布を計測するために温度計を設置。（図-  
5）
- ⑥ 割裂ひび割れの発生の有無を計測するた  
めに鉄筋間にひずみ計を設置。（図-5）

データ取得は 30 分おきに実施することとした。

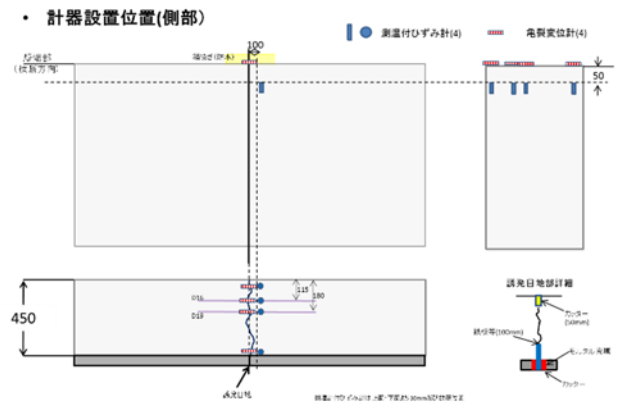


図-4 計測器配置状況（側部）

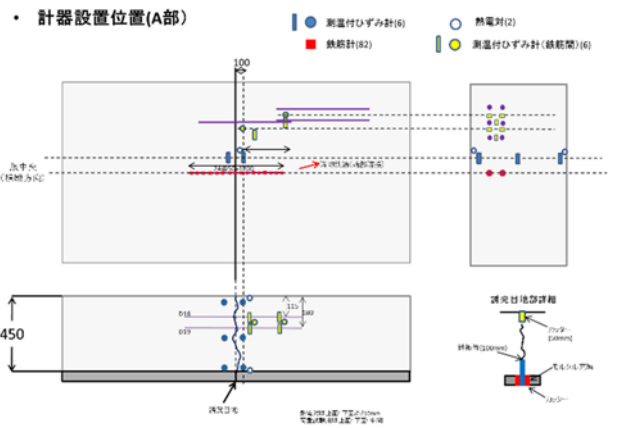


図-5 計測器設置状況（A 部）

3.4 平面形状計測

コンクリート版に発生するひび割れの発生  
状況について、打設後、2、3、4、6 週、2、  
3、6、12、18、24 か月経過毎に記録し、併  
せて測量にて版の移動量、膨張収縮量を計測  
することとした。

4. 解析状況

コンクリートの上下面温度差と発生割合につ  
いて空港舗装設計要領及び設計例※2 に示され  
た 42 cm 版のものと今回の試験施工結果によるも  
のの比較を図-6 に示す。

2017年12月16日  
～2018年12月30日

| 版上下面温度差(℃) |              | 温度応力が正(10時～25時) |        | 温度応力が負(25時～10時) |        |
|------------|--------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|            |              | 個数              | 頻度     | 個数              | 頻度     |
| 17         | 16.0 ～ 17.9  | 22              | 0.0020 | 0.0011          | 0.0000 |
| 15         | 14.0 ～ 15.9  | 186             | 0.0170 | 0.0392          | 0.0000 |
| 13         | 12.0 ～ 13.9  | 395             | 0.0361 | 0.0467          | 0.0000 |
| 11         | 10.0 ～ 11.9  | 598             | 0.0546 | 0.0518          | 0.0000 |
| 9          | 8.0 ～ 9.9    | 922             | 0.0842 | 0.0724          | 0.0003 |
| 7          | 6.0 ～ 7.9    | 1160            | 0.1060 | 0.0948          | 0.0110 |
| 5          | 4.0 ～ 5.9    | 1312            | 0.1199 | 0.1109          | 0.0260 |
| 3          | 2.0 ～ 3.9    | 1801            | 0.1645 | 0.1411          | 0.0592 |
| 1          | 0.0 ～ 1.9    | 2449            | 0.2237 | 0.1879          | 0.1964 |
| -1         | -2.0 ～ -0.1  | 1650            | 0.1507 | 0.1516          | 0.3918 |
| -3         | -4.0 ～ -2.1  | 442             | 0.0404 | 0.0766          | 0.2670 |
| -5         | -6.0 ～ -4.1  | 9               | 0.0008 | 0.0133          | 0.0484 |
| -7         | -8.0 ～ -6.1  | 0               | 0.0000 | 0.0003          | 0.0000 |
| -9         | -10.0 ～ -8.1 |                 |        |                 | 0.0141 |

図-6 版上下面温度差と発生頻度比較

その結果、成田空港ではコンクリート版上下  
面の温度差、頻度が設計要領と比較して小さく  
なる結果となった。

打設後 1 年間のデータを取得したことからコ  
ンクリート内部や鉄筋に発生するひずみ等は今  
後、解析を行っていくこととしている。

5. おわりに

今回の試験施工部については今後も継続して  
データ取得をする予定としており、それらの解  
析を行い、その結果を報告したいと考えてい  
る。本報告が今後のコンクリート舗装計画の一  
助になればと考えている。

参考文献

- ※1 濱聖哉、佐藤渉：空港コンクリート舗装にお  
ける長寿命化へ向けた取組み、土木学会第 72 回  
年次学術講演会（2017 年）V-023
- ※2 空港舗装設計要領及び設計例、一般財団法人港  
湾空港総合技術センター、平成 20 年 7 月（平  
成 29 年 4 月一部改訂）