

PC 舗装版用の後設置型グラウト注入兼点検用孔の開発

大阪支店	開発営業部	鴨谷知繁
大阪支店	開発営業部	池田政司
大阪支店	土木工事部	越島広次

1. はじめに

PC 舗装の維持管理では、平坦性の確保や路盤の不同沈下起因した損傷の防止が重要である。特に空港舗装では、地盤の変状が同じ箇所を繰り返し発生することが多く、その都度リフトアップや裏込めグラウト注入による補修が行われている。

効率的な維持管理を行うには、グラウト注入後もコア孔を点検用に利用できると望ましいが、従来は航空機トラブルの防止を最優先とするため、グラウト注入後速やかにモルタルによる埋戻しを行わざるを得なかった経緯がある。

そこで、条件の厳しい空港舗装においても安全かつ恒久的に使用でき、他の PC 舗装へも準用できるような後設置型グラウト注入兼点検孔を開発した。

(= [航空機の最大接地圧 1.61N/mm^2] $\times$ [貫通孔面積 ($50^2 \times \pi/4\text{mm}^2$)] = $3,159\text{N}$ = $[3.2\text{kN}]$) に対して、材齢 2 時間で十分な強度 $[17\text{kN}]$ を有する。

3. 施工フローおよび作業時間

施工フローおよび作業時間を表-1 に示す。作業時間および写真は、2019 年 2 月の深夜に関西国際空港にて行った供用中の PC 舗装版を対象にした試験施工におけるものである。

準備工として、入場・誘導路制限を行う。その後、PC 鋼材位置の探査により位置決めを行い、コアマシンをセットする。

切削工では、市販のコンクリートテストピース研磨用研磨版をコアマシンに設置できるように製造した座堀用コアドリルにて蓋設置用の座堀を行う。研磨版は側面および中心部にダイヤモンドが設置されていないため、前処理として、 $\phi 180\text{mm}$ および $\phi 50\text{mm}$ のコア削孔を行う。なお、 $\phi 50\text{mm}$ のコア削孔は、切削工で発生する汚濁水の PC 舗装版下面へ侵入を防止するため、座堀前は $t=50\text{mm}$ 程度までとし、座堀部形成後に貫通させる手順とした。

2. 後設置型グラウト注入兼点検孔の概要

後設置型グラウト注入兼点検孔の概要を図-1 に示す。後設置型グラウト注入兼点検孔は、蓋部、固定部、内空確保部からなる。構造上の特徴を下記に示す。

- (1) 航空機の通行の妨げにならないよう、PC 舗装版表面からの突出のない構造である。
- (2) 施工上の誤差を吸収しやすいように、蓋部と内空確保部を分離した構造である。
- (3) 内空確保部は、ネオスポンジは圧縮することで路盤材等は貫通孔部へ侵入するのを防止する構造である。
- (4) 固定部は、コア孔からの離隔を確保した位置に S インサート 3 本を、速硬化性を有するセメント系接着材で固定することで、航空機通行時の接地圧反力

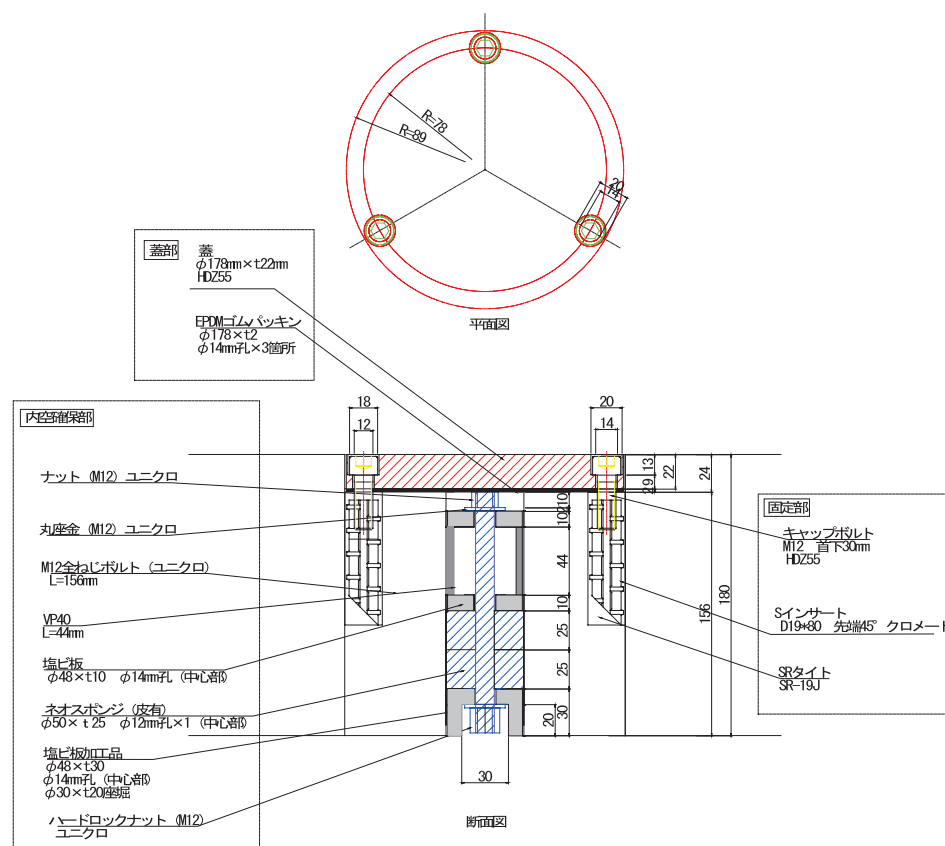


図-1 後設置型グラウト注入兼点検孔の概要

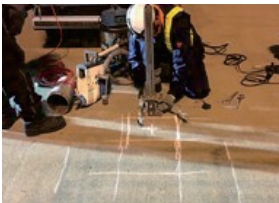
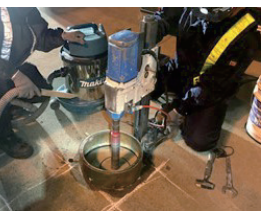
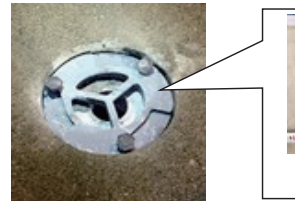
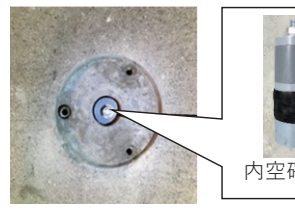
アンカー工として、座掘部のコア孔からの離隔を確保した位置にφ24mm×L90mmのドリル削孔を行い、Sインサート3本を、速硬性を有するセメント系接着材で固定する。本試験施工はセメント系材料の硬化に最も時間を要する条件にて実施しており、速硬性の向上を目的に接着材には40℃程度の温水を使用した。Sインサート設置位置の精度は、別途製作したアンカー位置決めプレートを使用して確保した。

アンカー設置後、接着材の硬化促進を目的とした養生工として、市販のカイロを用いた保温養生を行った。本試験ではSインサート設置後90分後に位置決めプレートを撤去したが、接着材はSインサートが固定される程度まで硬化していた。

最後に、蓋設置工として、ナットの締付けによりネオスポンジ径を貫通孔径に調整した内空確保部を貫通孔内部に挿入し、ゴムパッキンと金属製蓋を設置し、キャップボルトで固定し、後片付けと制限解除を行った。

以上、入場から制限解除に要した時間は、210分(3.5時間)であり、施工条件の最も厳しい冬季においても、関西空港で供用されているPC舗装版を対象に問題なく施工できることを確認した。

表-1 施工フローおよび作業時間

No.	工種	作業内容	時間(分)
①	【準備工】	入場・誘導路制限⇒設置位置だし⇒鋼材探査⇒コアマシンセット  	10
②	【切削工】	コア削孔φ180mm×t30mm⇒コア削孔φ50mm×t50mm   座掘りφ180mm×t25mm~27mm⇒コア削孔φ50mm(貫通孔)   座掘用コアドリル	10 60
③	【アンカー工】	ドリル削孔3箇所φ24mm×L90mm⇒アンカー設置(N=3本)   アンカー位置決めプレート	10
④	【養生工】	カイロによる保温養生	90
⑤	【蓋設置工】	内空確保部挿入⇒蓋設置⇒後片付け⇒制限解除   内空確保部	30
合計作業時間			210

4. おわりに

PC舗装版の平坦性の確保や路盤の不同沈下起因した損傷の防止に向けた効率的な維持管理手法の提案を目的に、条件の厳しい空港舗装においても安全かつ恒久的に使用でき、他のPC舗装へも準用できるような後設置型グラウト注入兼点検孔を開発し、関西空港における試験施工でその施工性を確認した。

現在、今回関西空港に設置した点検孔箇所については、点検チームによる定期的な調査を実施し、空隙の有無を確認して頂きたい旨、依頼している。

本稿が今後の参考になれば、幸いである。

Key Words: PC舗装版, グラウト注入, 点検, 維持管理



鴨谷知繁



池田政司



越島広次