

第42回 北海道開発局空港技術研究会議

高強度RCプレキャスト版
舗装の空港への適用性
について

国土交通省国土技術政策総合研究所
空港研究部空港施設研究室
松崎和博

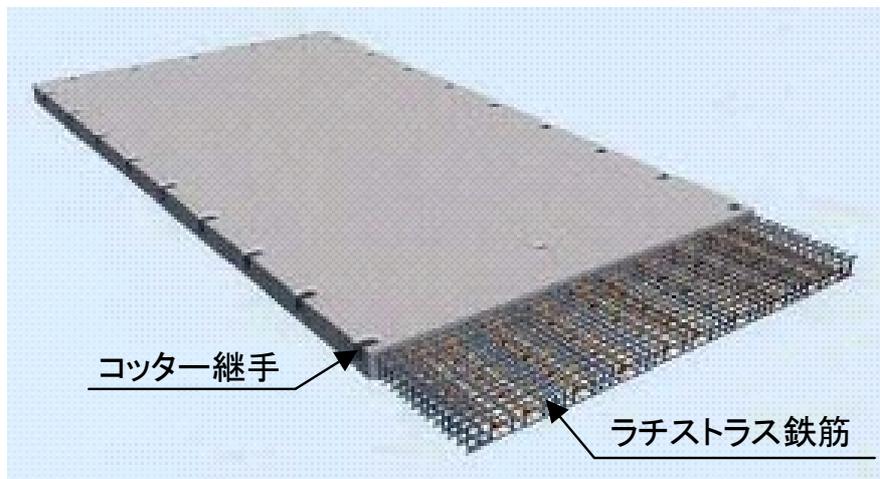
背景

- 航空機の大型化と交通量の増加
- 空港基本施設の補修
- 急速施工性
- 現状ではプレキャストプレストレストコンクリート (PPC) 版が用いられている
- 高強度RCプレキャスト版舗装

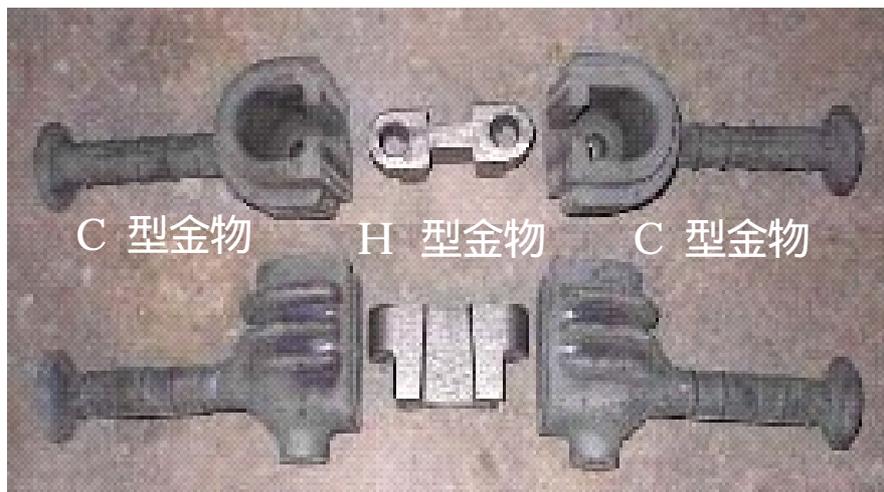
目的

- 高強度RCプレキャスト版舗装の版構造
ならびに継手の性能確認
- 実用化への改善点
- 空港への適用性

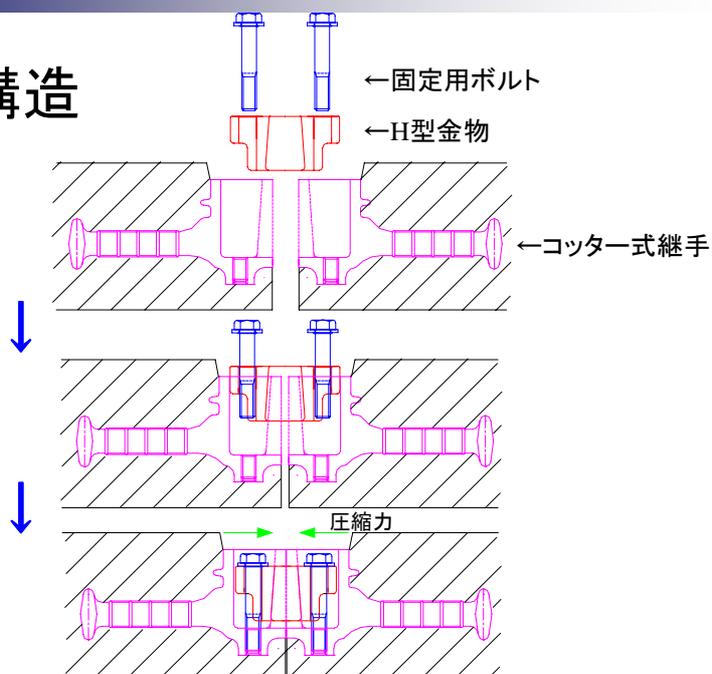
高強度RCプレキャスト版の構造



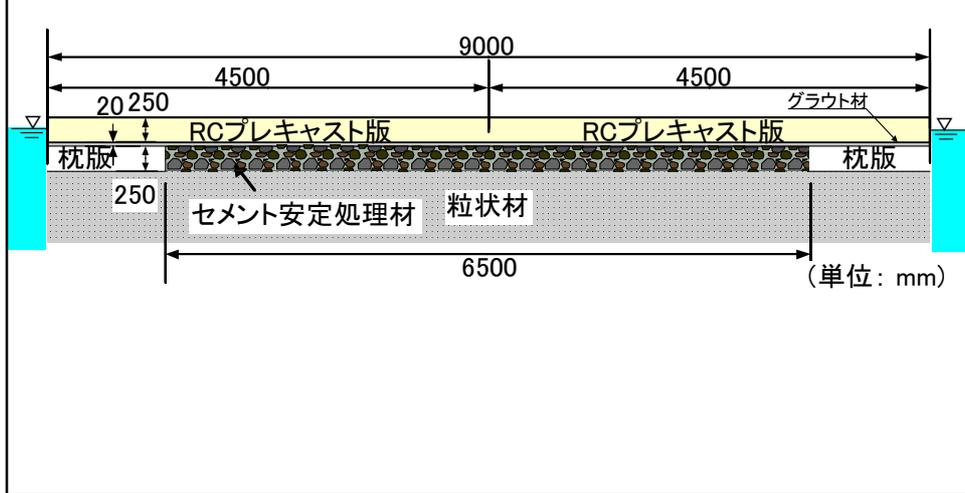
コッター式継手



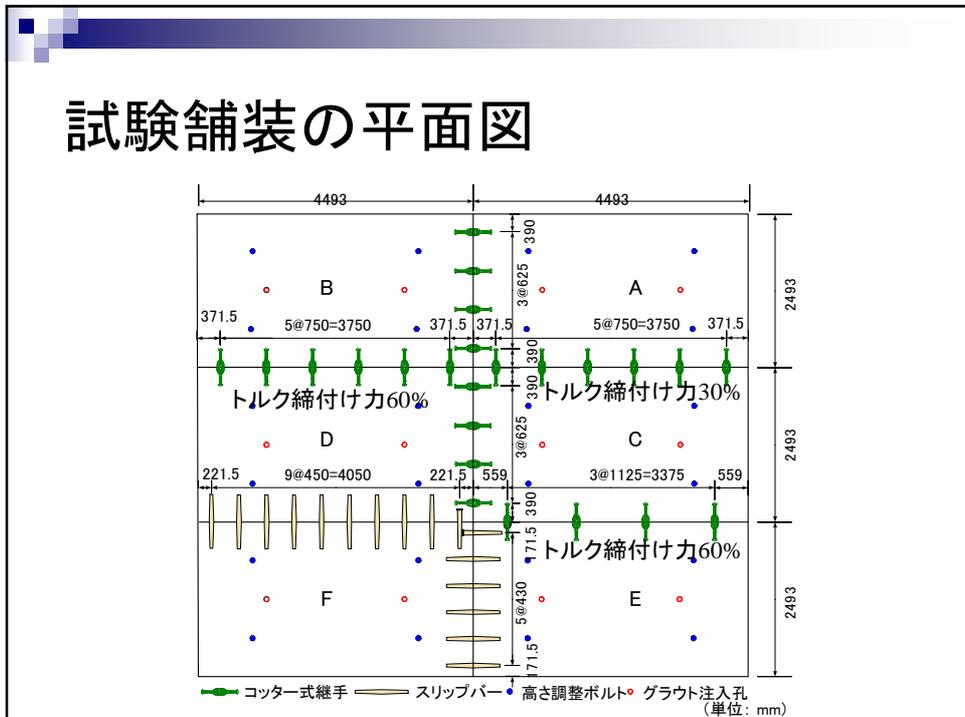
継手構造



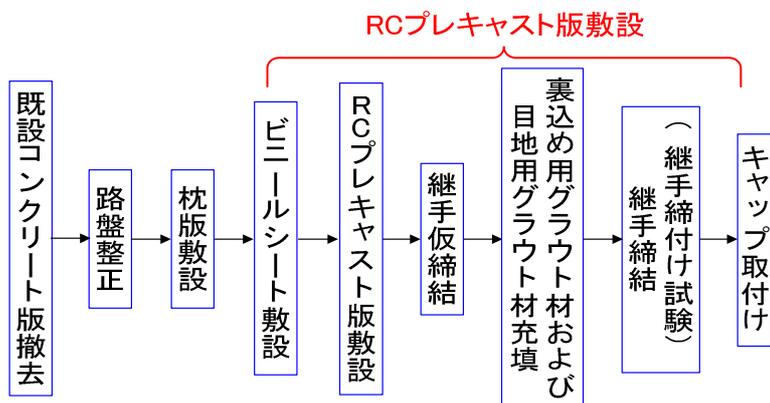
試験舗装の断面図



試験舗装の平面図



施工手順



施工状況(その1)



転圧

枕版敷設

施工状況(その2)



敷設



裏込めグラウト注入

施工状況(その3)



締付け



試験舗装による検討項目

- コッター式継手の設計法の検討
- コッター式継手の施工管理方法の検討
- 目地部の荷重伝達機能の確認
- RCプレキャスト版の設計法の検討
- 平面一体化舗装としてのRCプレキャスト版
ならびにコッター式継手の耐力の検討

試験内容

- 継手締付け試験
- 静的載荷試験
- FWD載荷試験
- 走行載荷試験

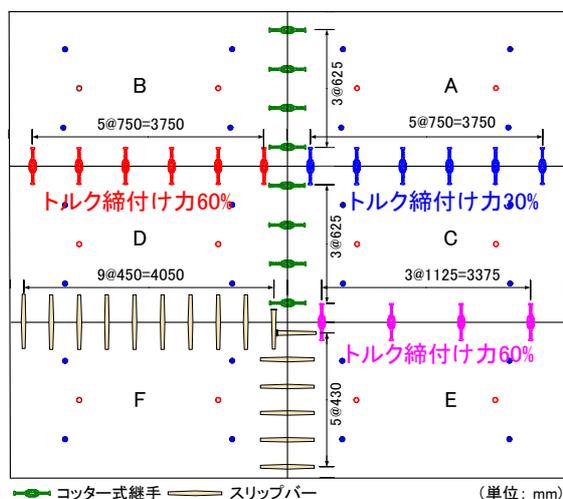
継手締付け試験

- 固定用ボルトにトルク導入
- 目地周辺コンクリートひずみ
- H型金物ひずみ
- 固定用ボルトひずみ
- トルク: 400kN・m (60%)まで



ひずみゲージの取付状況

試験に用いた目地構造

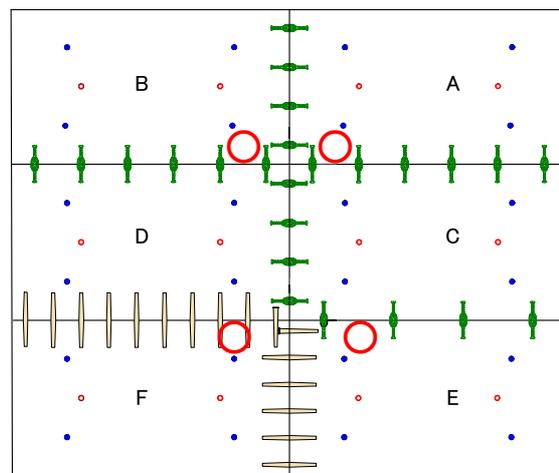


静的載荷試験

- 載荷板直径 : 450mm
- 荷重 : 276kNまで
- たわみ・目地幅
- 表面ひずみ
- 鉄筋ひずみ



静的載荷試験位置



コッター式継手 スリッパ 高さ調整ボルト グラウト注入孔

FWD載荷試験

- 載荷板直径 : 450mm
- 荷重 : 250kNまで
- たわみ

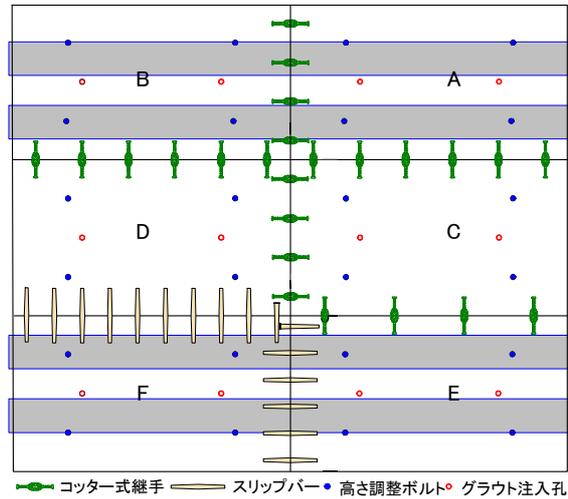


走行載荷試験

- B747-400主脚
- 走行速度 : 5km/h
- 荷重 : 910kN
- 走行回数 : 10,000回
- 静的載荷試験
- FWD載荷試験
- ひび割れ調査



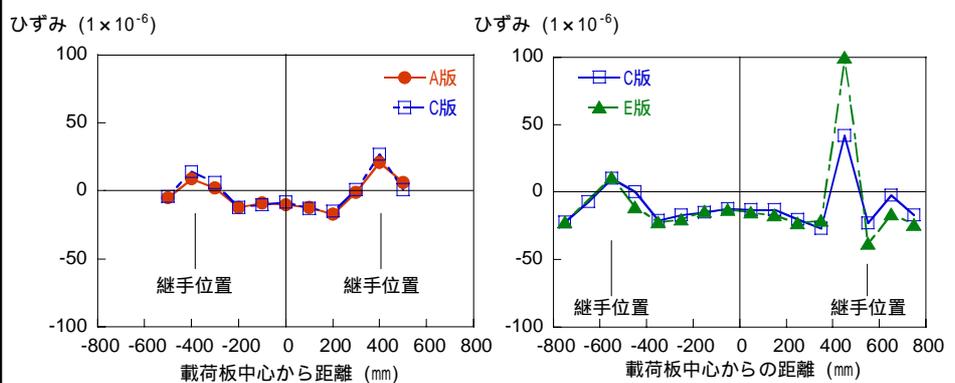
走行載荷試験位置



検討項目(その1)

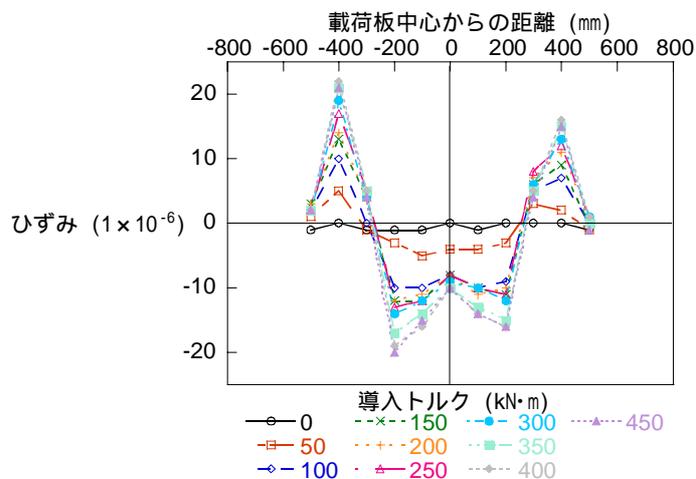
- コッター式継手の設計法の検討
- コッター式継手の施工管理方法の検討

継手締付け試験結果

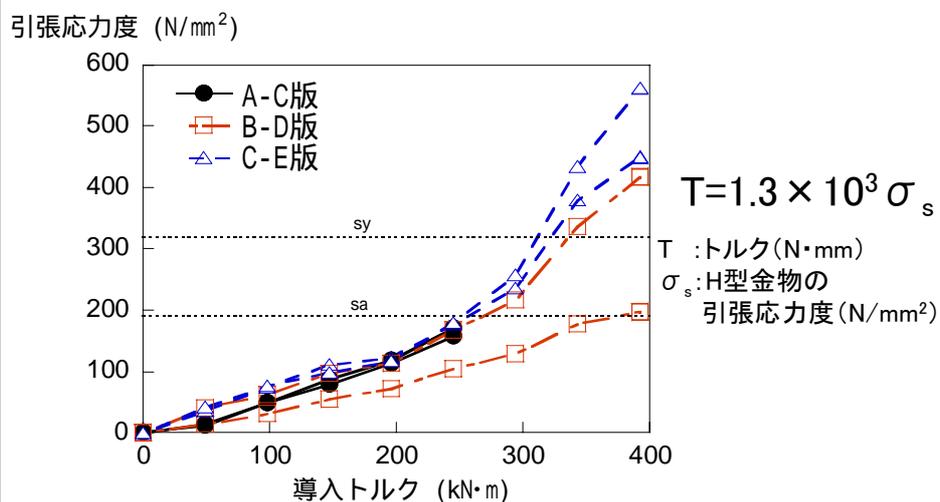


A-C版継手コンクリート版表面ひずみ C-E版継手コンクリート版表面ひずみ

B-D版継手コンクリート版表面ひずみ



導入トルクとH型金物引張応力度



検討項目(その2)

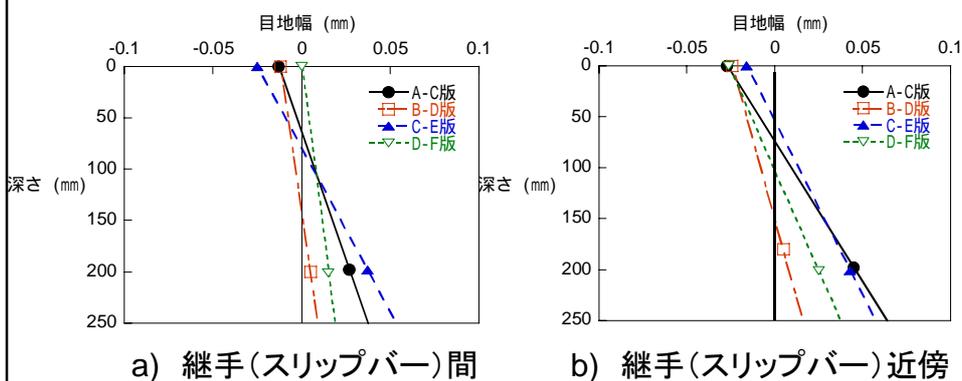
- 目地部の荷重伝達機能の確認

載荷板中心たわみ

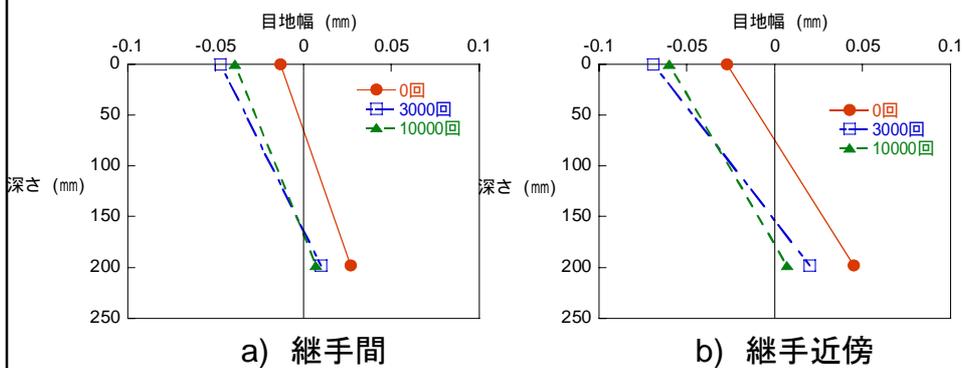
走行回数	A-C版	B-D版	C-E版	D-F版
0	0.891	0.854	0.762	0.693
3,000	0.895	0.933	-	-
10,000	0.945	0.951	1.508	1.105

(単位: mm)

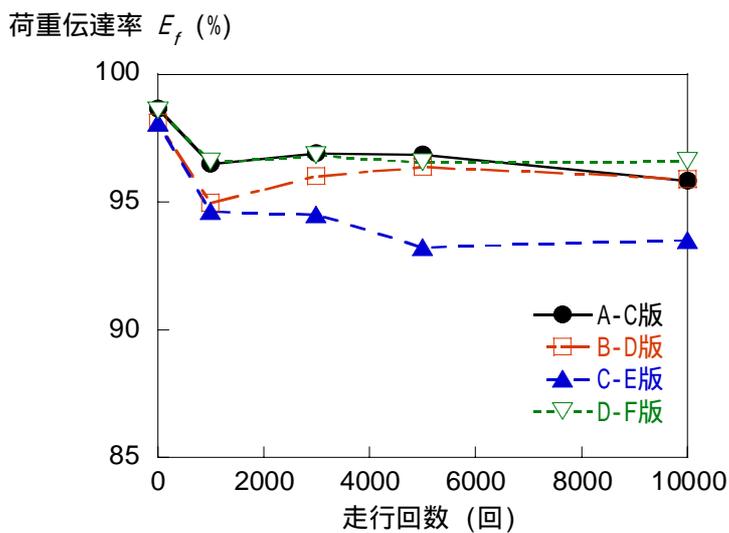
目地部載荷時の版厚方向目地幅分布の比較



A-C版の版厚方向目地幅分布



各目地における荷重伝達率の比較



まとめ①

① 締付けトルク

H型金物応力度 : 250kN・mで許容引張応力度

締付けトルク : 250kN・m程度

② 継手間隔

荷重伝達率 : 1,125mmが若干低い結果

継手間隔 : 750mmを標準する

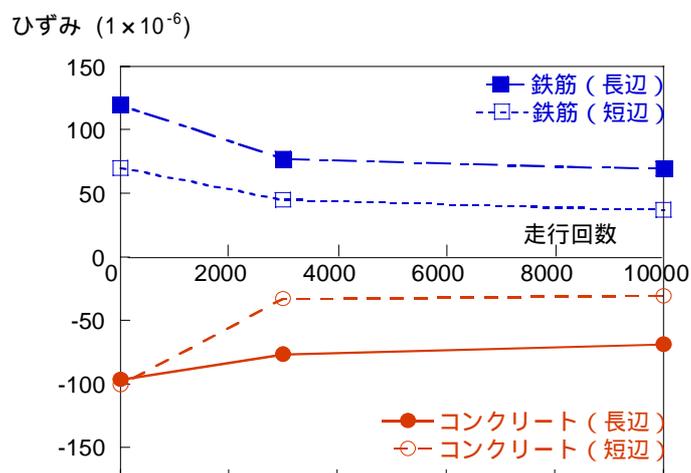
③ 継手の設計

荷重伝達率は96%程度を維持している

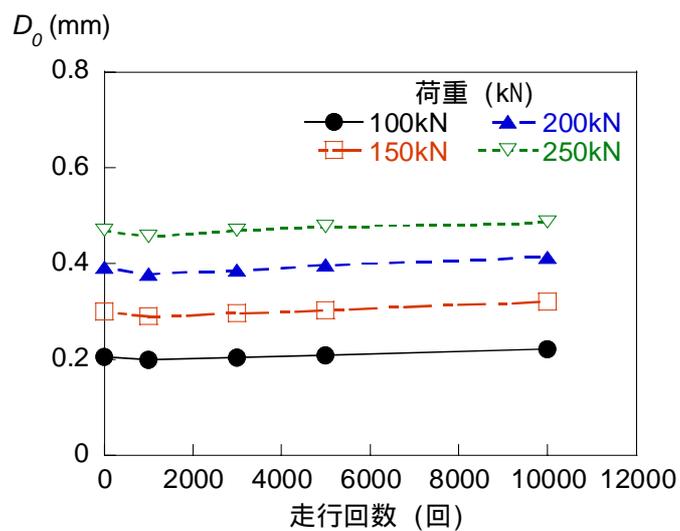
検討項目(その3)

■ RCプレキャスト版の設計法の検討

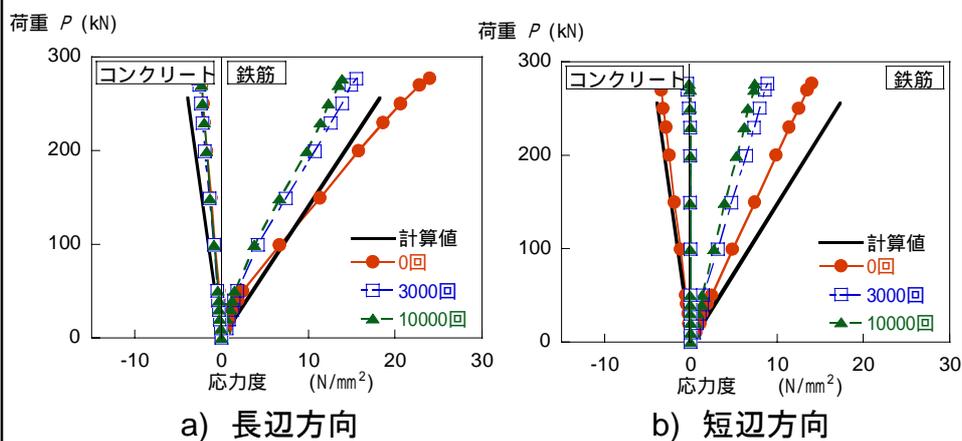
走行回数と最大ひずみ



FWD最大たわみの変化



応力度の計算値と実測値の比較



まとめ②

①静的荷重試験結果

10,000回程度の繰り返し荷重には十分耐久性がある

②FWD荷重試験結果

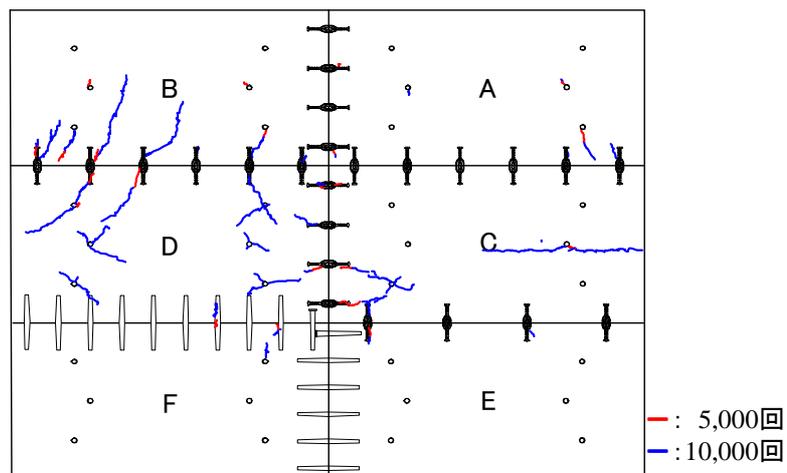
10,000回程度の繰り返し荷重では、路床・路盤の荷重支持力には変化がない

設計法による計算値は妥当性がある

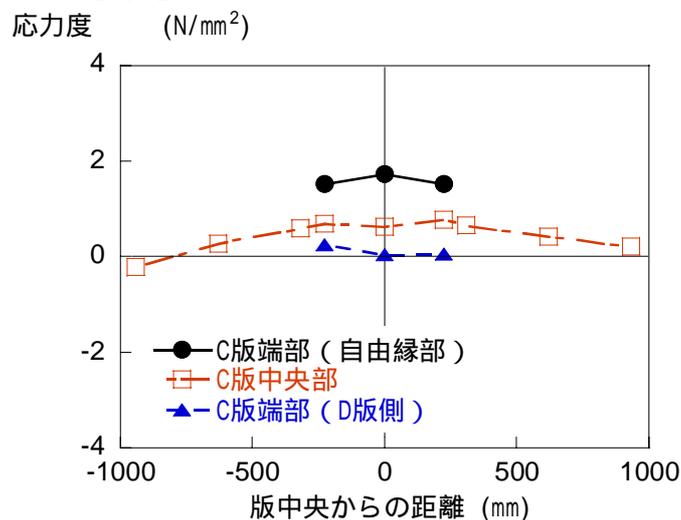
検討項目(その4)

- 平面一体化舗装としてのRCプレキャスト版
ならびにコッター式継手の耐力の検討

走行載荷試験中のひび割れ発生状況



コンクリート版表面の応力度分布 (短辺方向)



まとめ③

ひび割れへの対応

- 耐久性について、ひび割れ幅を鉄筋により制御
- クラックの幅については非常に小さい
- 一般的な使用状態では課題はない
- 曲げクラックの影響でコンクリートが剥離した場合の航空機などへの影響
- クラックの進展を制御する効果および局所的な剥離防止効果のある繊維補強コンクリートなどを使用することが望ましい

結論

(1)RCプレキャスト版構造

- ひび割れ幅
 - 5,000回走行後:0.06mm以下
 - 10,000回走行後:0.08mm以下
- } < 表面の許容ひび割れ幅 0.2mm
(土木学会コンクリート標準示方書)

(2)目地構造

- 航空機の脚荷重による10,000回の繰返し载荷中における荷重伝達率を96%程度を維持しており、耐久性は十分