

半たわみ性材料を用いた空港 アスファルト舗装の補修・補強

空港研究部空港施設研究室

八谷好高・坪川将丈・松崎和博

長岡科学技術大学

高橋 修

(独)港湾空港技術研究所

阿部 寛

空港エプロンの水たまり



背景・目的

- 空港アスファルト舗装
 - 破損←航空機大型化, 交通量増加
 - 補修・補強→長寿命化
 - 工法→耐荷性・早期交通解放性
- 半たわみ性材料
 - 母体アスファルト混合物+セメントミルク充填
 - 配合・施工厚・交通解放時間・繰返し曲げ特性
- 施工・構造設計
 - 試験施工・載荷試験





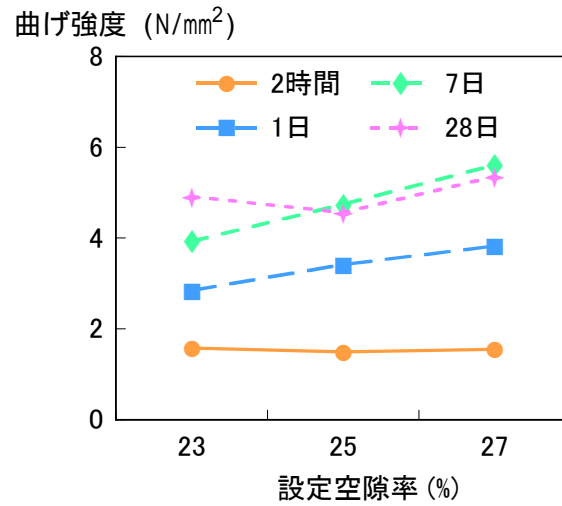
室内試験: 使用材料・厚さ

- 母体アスファルト混合物: 4種類

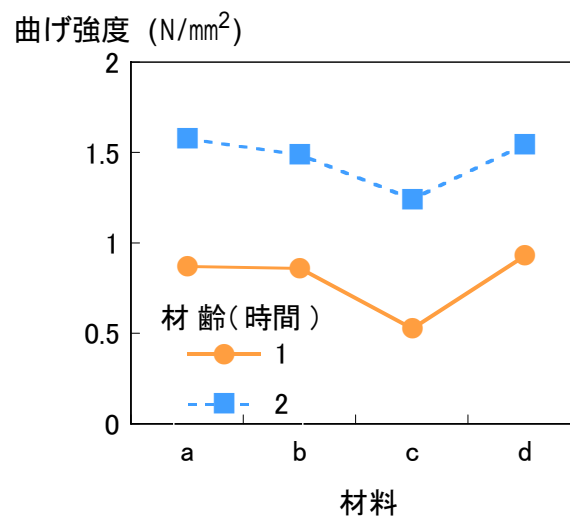
配合	安定度 (kN)	空隙率 (%)	アスファルト
a	3.5 以上	23	改質
b	3.5 以上	25	改質
c	3.0 以上	25	ストレート
d	3.0 以上	27	改質

- セメントミルク: 超速硬セメント, 注入時温度80°C
- 厚さ: 50, 100mm(1層),
150, 200mm(2層-上50, 100+下100)

空隙率と曲げ強度



母体混合物と若材齢時曲げ強度



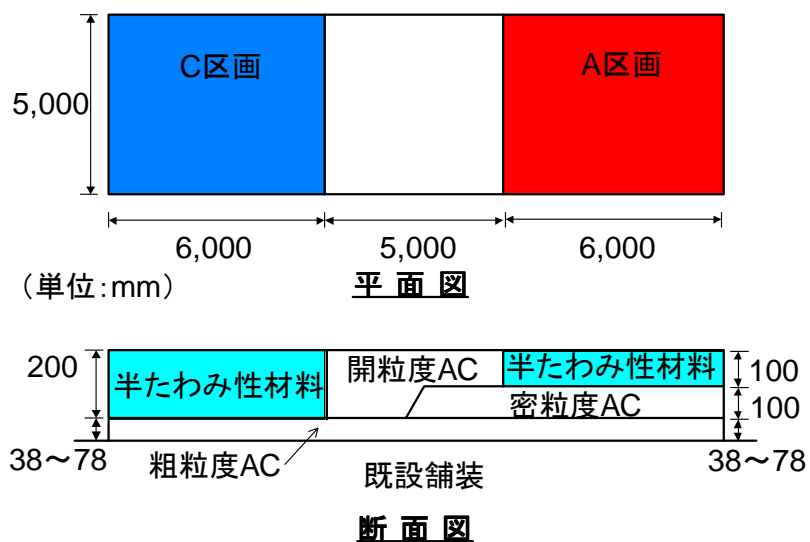
室内試験:まとめ

- 配合
 - 材齢:十分-空隙率, 若:アスファルト種類
 - 力学特性:充填率・ペースト分と関係あり
- 2層施工
 - 下層:充填率低い
- 養生時間
 - 2時間:改質アスファルト使用
- 疲労・耐油性:ok, 目地必要:乾燥収縮

試験施工:内容

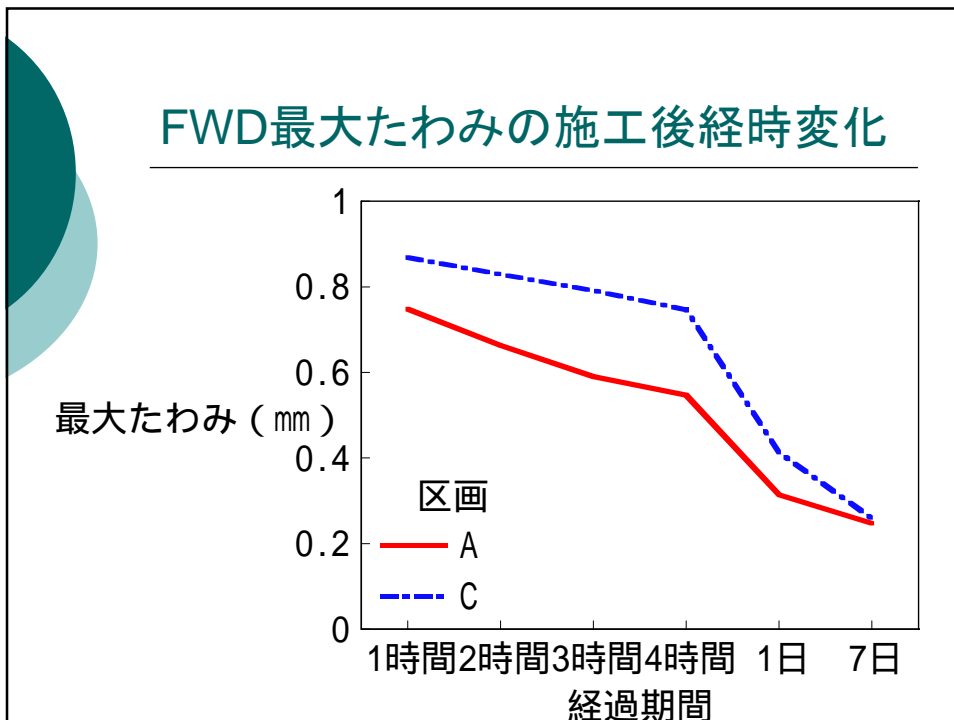
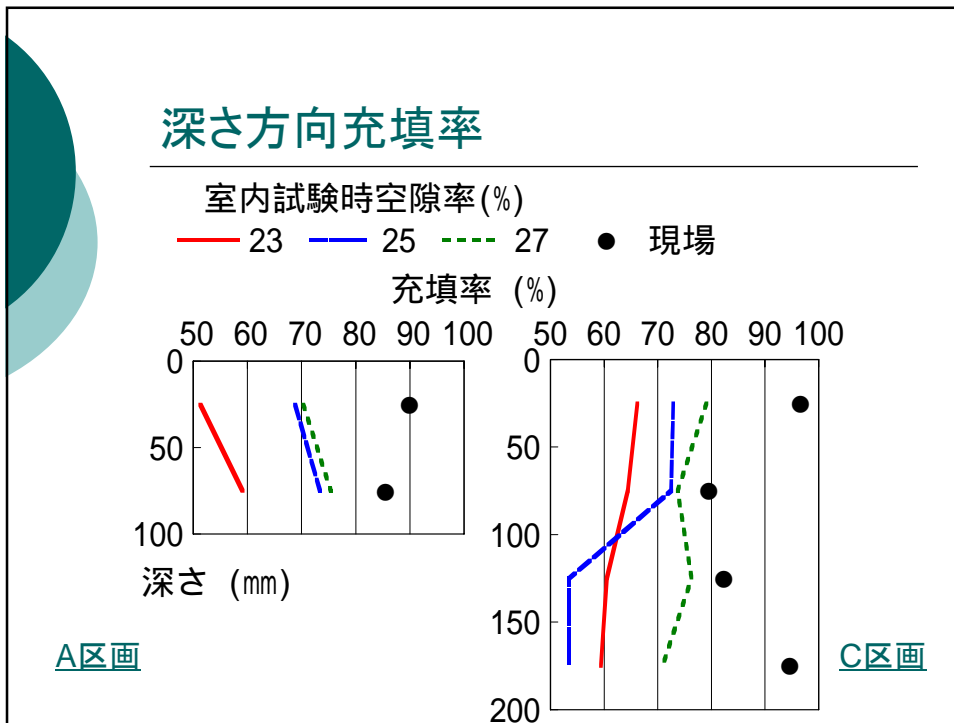
- 材料の検証
 - アス混:改質アス, 空気量25%, 厚さ200mmまで
 - セメントミルク:超速硬セメント使用, 注入時温度80°C
- 施工方法の検証
 - 2区画(100mm, 200mm厚)で実施
- 荷重に対する耐久性
 - B-747 型航空機荷重による繰返し載荷
- 設計法の基本方針
 - 多層弾性理論の適用

試験舗装

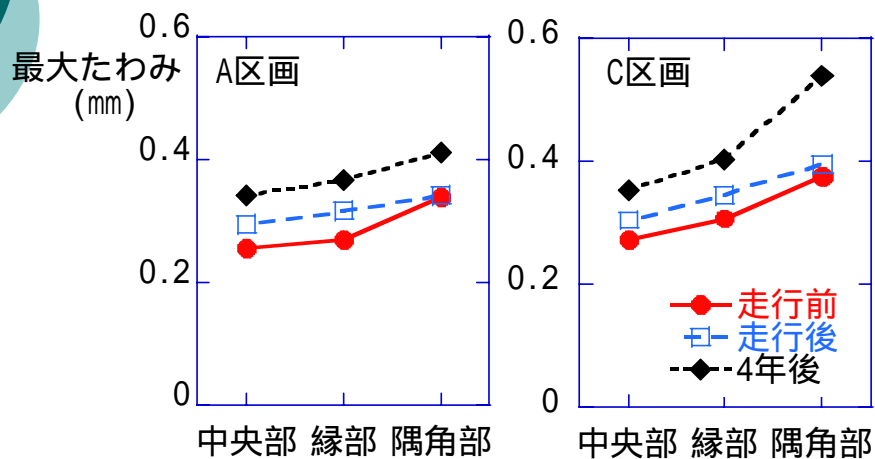


半たわみ性材料のひび割れの例





走行载荷による最大たわみの変化



コア抜きサンプル



A区画



C区画

構造設計の方針

- 破壊規準
 - 半たわみ性材料・路床ひずみ
- 目地
 - FWDたわみの逆解析
- 3-D FEM
 - 層理論との比較
 - 半たわみ性材料: 多層弾性理論の1.5倍のひずみ
 - 路床: 隅角部での逆解析E使用

まとめ

- 半たわみ性材料の構成
 - アスファルト: 改質, 空隙率25%
 - セメント: 超速硬, 注入時温度80 °C
- 半たわみ性材料によるオーバーレイ
 - 厚さ: 100mmまで
 - 目地: 必要
 - 耐久性: OK (荷重・油分)
- 設計方針
 - 多層弾性理論