

# 空港コンクリート舗装の目地間隔と目地材料の規格に関する研究

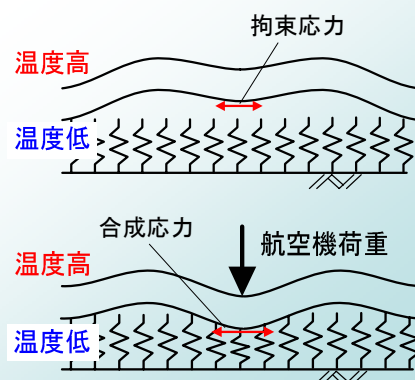
空港施設研究室  
坪川 将文  
八谷 好高  
松崎 和博

## 研究の背景, 目的

空港コンクリート舗装の目地間隔の拡大に関する検討  
現行規格—最大7.5m(施工機械幅, 経験から決定)  
利点—維持管理コストの縮減, 乗り心地の向上  
課題—コンクリート版の拘束応力, 合成応力

## 研究の方法

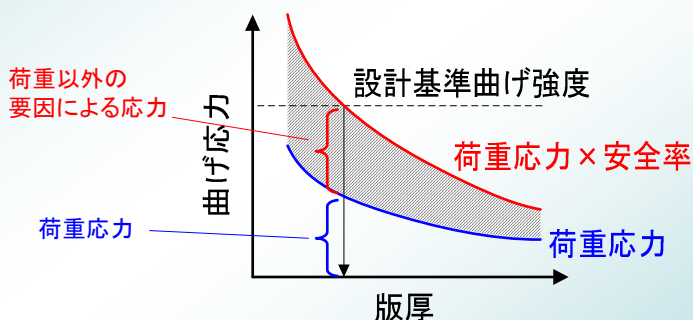
- ・コンクリート試験舗装施工  
拘束応力の検討
- ・三次元有限要素法による解析  
合成応力の検討



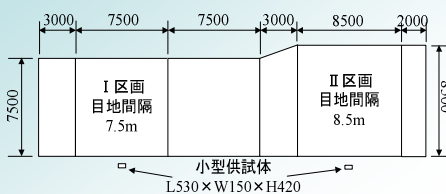
## 現行の版厚設計法

・荷重応力の算出  
航空機脚荷重を想定し, Westergaard中央部載荷公式による

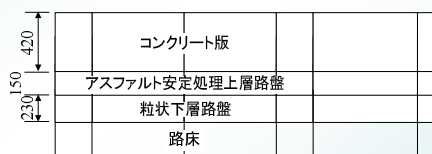
・荷重以外の要因による応力  
設計反復作用回数に応じた安全率(1.7~2.2)を  
荷重応力に乗じて考慮



## 試験施工



試験舗装平面図



試験舗装断面図

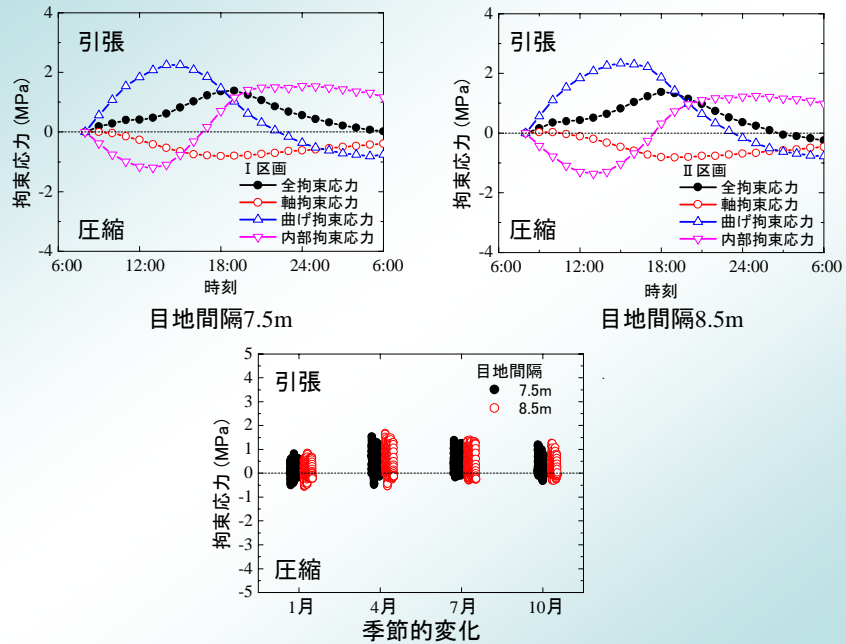
野比実験場にて試験施工

(設計荷重 LA-1, 設計カバレッジ 20,000回, 版厚420mm)

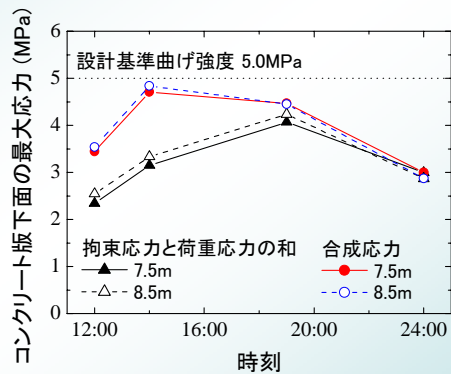
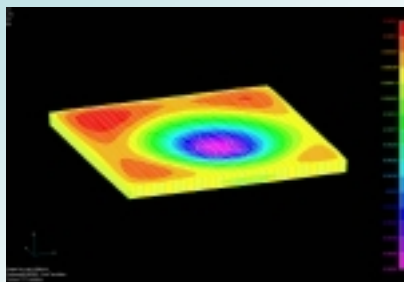
自然環境下での版内温度, ひずみを約1年間計測

I 区画          目地間隔 7.5m  
II 区画          目地間隔 8.5m

## 拘束応力の日変動と季節的变化



## 目地間隔が合成応力に及ぼす影響

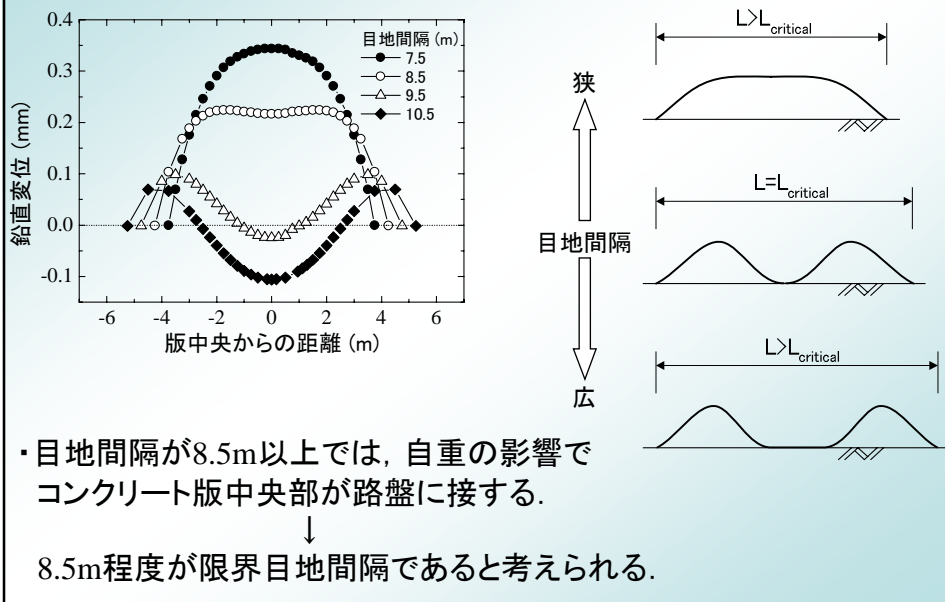


- ・合成応力は個々の応力の和よりも大きい.
- ・目地間隔による影響は小さい.



目地間隔8.5mの場合でも版厚設計法は従来のものを適用可能.

## 最大目地間隔に関する検討

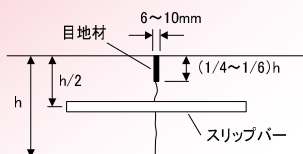


## 目地間隔に関する検討—結論

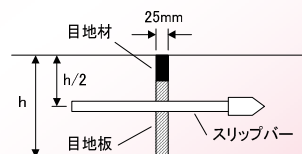
- ①収縮拘束応力, 長期, 短期軸方向拘束応力  
7.5m, 8.5mでも大差はない  
目地間隔に関わらず小さい引張応力
- ②曲げ拘束応力と内部拘束応力  
荷重応力に匹敵する大きな応力  
目地間隔の違いによる影響は小さい
- ③航空機荷重と温度変化による合成応力  
目地間隔の違いによる影響は小さい  
版厚設計法としては現行の設計法を適用可能
- ④最大目地間隔  
目地間隔8.5m以上では, コンクリート版中央部が路盤に接するため, 8.5m程度が最大目地間隔と考えられる

## 研究の背景, 目的

- ・目地材料—目地材, 目地板
- ・空港土木工事共通仕様書の規格
  - 目地材—試験法の記載がない
  - 目地板—材質によって規格が異なる
- ・長期間の供用を考慮した目地材料規格の検討



収縮目地の構造例



膨張目地の構造例

目地材の規格

硬化時間	24時間以内
不粘着時間	3時間以内
比重	1.2~1.3
弾性 (%)	75以上
引張強さ (MPa)	0.2~0.5

目地板の規格

項目	発泡体系	瀝青繊維系
圧縮応力度 (MPa)	0.2~0.5	2.0~9.8
復元率 (%)	95以上	65以上
はみ出し (mm)	4以下	4以下

## 研究の方法

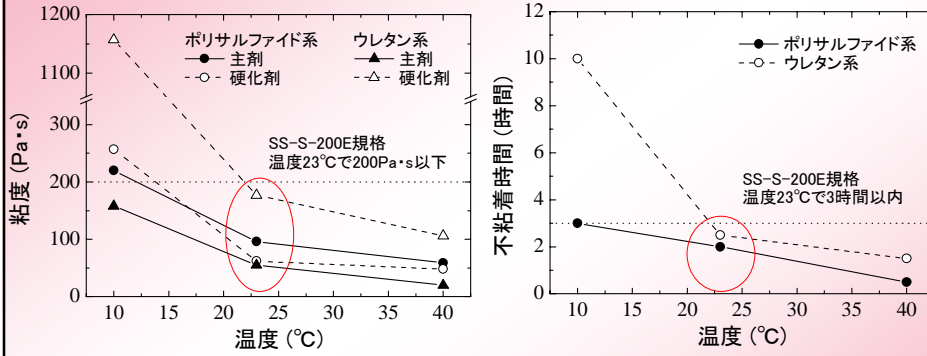
長期間の供用を考慮した条件による室内試験

**目地材** 常温型注入目地材を使用  
(ポリサルファイド系, ウレタン系)  
SS-S-200E(米国規格)の試験法に準拠

**目地板** 非瀝青質目地板を使用  
(ゴム発泡体系, 樹脂発泡体系)  
舗装試験法便覧の試験法に準拠

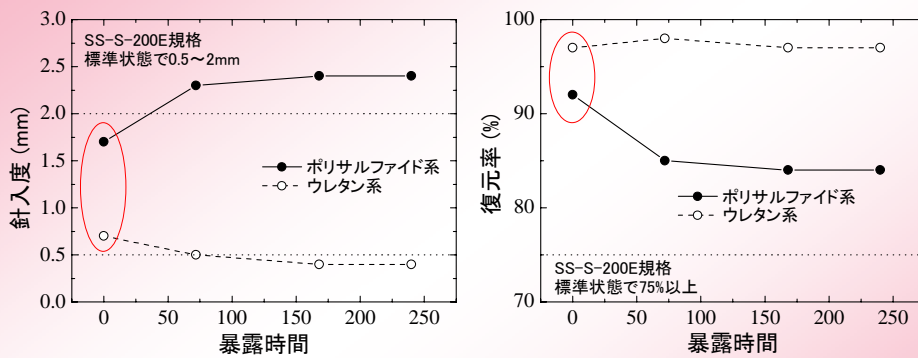
**試験条件** 低温, 高温, 油浸, 水浸, 燃焼,  
自然環境暴露, 繰返し圧縮

## 粘度試験, 不粘着時間試験



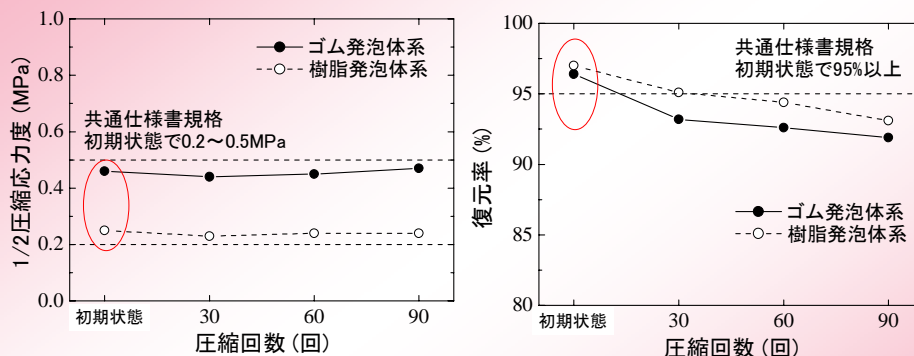
標準温度では規格を満たしているが、  
低温下では、施工上不利になる。

## 針入度試験, 弾性試験



硬化前-49°Cで21日間加熱, 硬化後-70°Cで加熱  
針入度は規格値を超過し, 復元率は低下する。  
暴露時間の増加に伴い, 針入度, 復元率は収束する傾向。

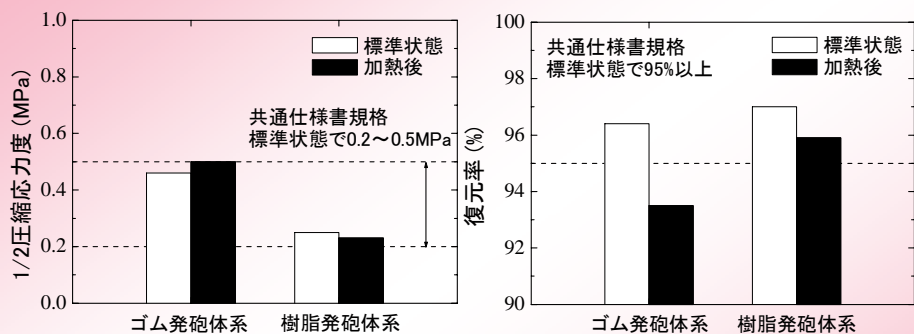
## 繰返し圧縮および復元試験



目地板を繰返し圧縮した後の、目地板の硬さ、復元性能を確認する。

- ・1/2圧縮応力度—繰返し圧縮回数の影響は小さい。
- ・復元率—繰返し圧縮回数の増加に伴い、低下する傾向

## 加熱老化試験



70°Cで96時間加熱した後の目地板の硬さ、復元性能を確認する。

- ・1/2圧縮応力度—加熱による影響は小さい
- ・復元率—加熱することにより低下する傾向にある

## 目地材料に関する検討－結論

### 目地材

- ・現行－試験法の明記なし
- ・米国規格－標準温度, 標準暴露時間にて評価
- ・温度, 油浸時間, 暴露時間の影響大
- ・付着性－定量的に測定できる試験法必要

### 目地板

- ・現行－標準温度にて1/2圧縮時で評価
- ・温度, 繰返し圧縮回数, 暴露時間の影響大
- ・実際の目地では1/2以上に圧縮される事例あり
- ・油浸時の性能を考慮する必要