

# アスファルト混合物の養生等が グルーピングの塑性変形抵抗性に及ぼす影響

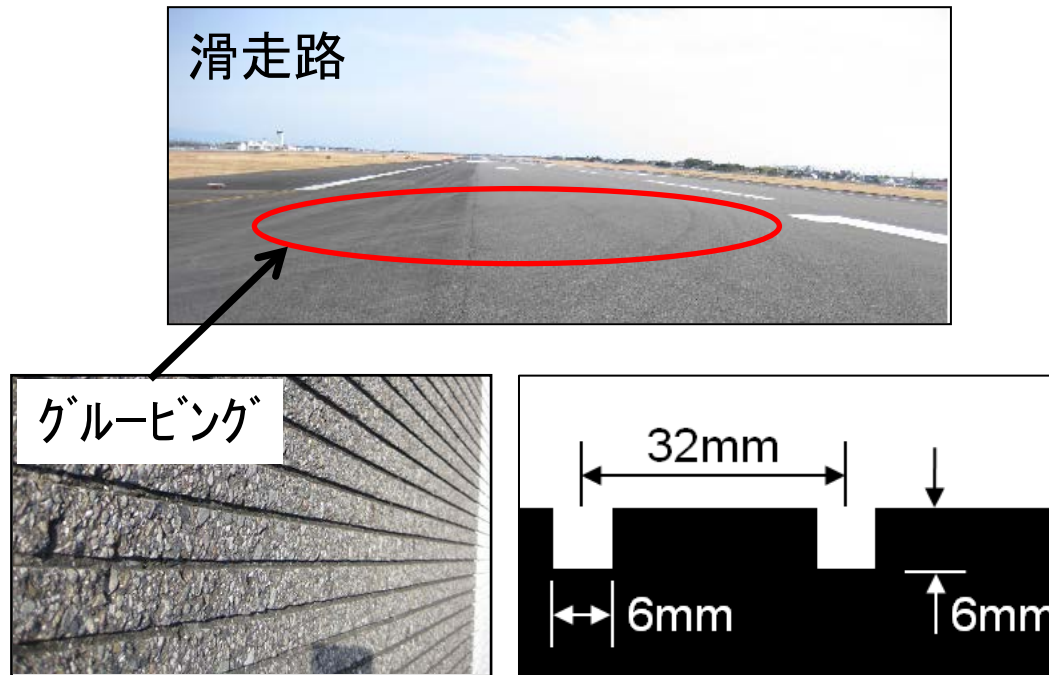
国土技術政策総合研究所 空港研究部 河村 直哉  
坪川 将丈



1. 背景、目的
2. 養生期間がグルービングの  
塑性変形抵抗性に及ぼす影響
3. 締固め度がグルービングの  
塑性変形抵抗性に及ぼす影響
4. まとめ



## 背景(グルービングについて)



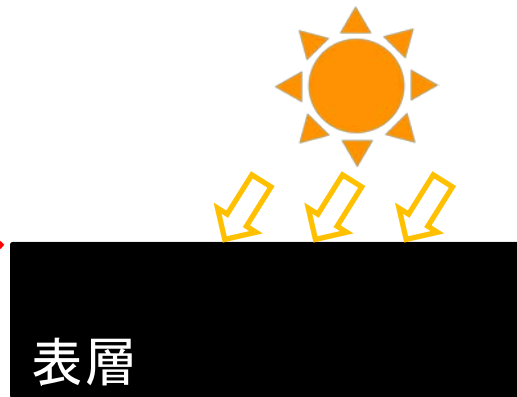
- ・ グルービングの施工は、表層を舗設してから、所定の養生期間経過後に行われる
  - ・ 養生期間は、ストレートアスファルト混合物(以下、ストアス混合物)を用いた場合、2ヵ月以上、改質アスファルト混合物(以下、改質混合物)の場合、1ヶ月以上
- 養生期間を短縮できないか？



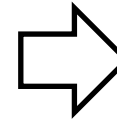
## 背景(養生期間を設けた経緯)

表層舗設直後は**混合物のオイル分が多く**、  
グルーピングを施工すると変形しやすい

養生期間中に、  
オイル分が減少し、  
混合物が硬化



グルーピング変形抵抗性が改善



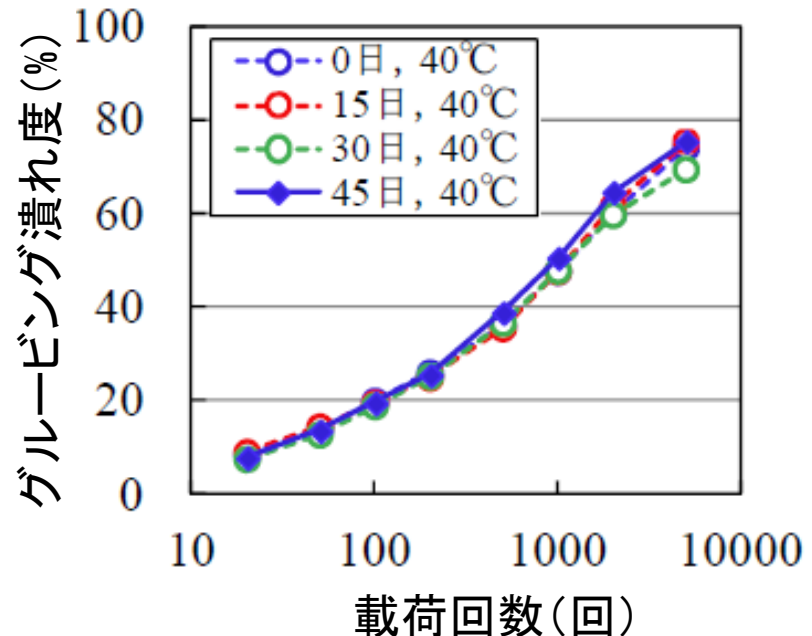
- ・ 養生期間は、設定当初は混合物の種類によらず2ヶ月以上
- ・ 後に、改質混合物に関しては、2ヶ月と1ヶ月で施工しても、その後の変形状況に差がないことを現地調査にて確認  
→1ヶ月に短縮



## 目的

ある研究では、  
改質混合物に関しては、  
30日より短縮できる  
可能性を指摘

改質II型に関する既往の室内試験結果



目的: 改質混合物に関して、養生期間の更なる短縮

## 研究方針

---

グルーピングの  
塑性変形抵抗性に  
影響する要因

- 使用材料
  - 混合物の配合
  - 施工時の締固め
  - 養生期間(混合物の硬化)
  - 養生期間中の荷重載荷による締固め
- etc...

養生期間の相対的な影響度合いを明らかにした上で、  
養生期間の短縮を検討する



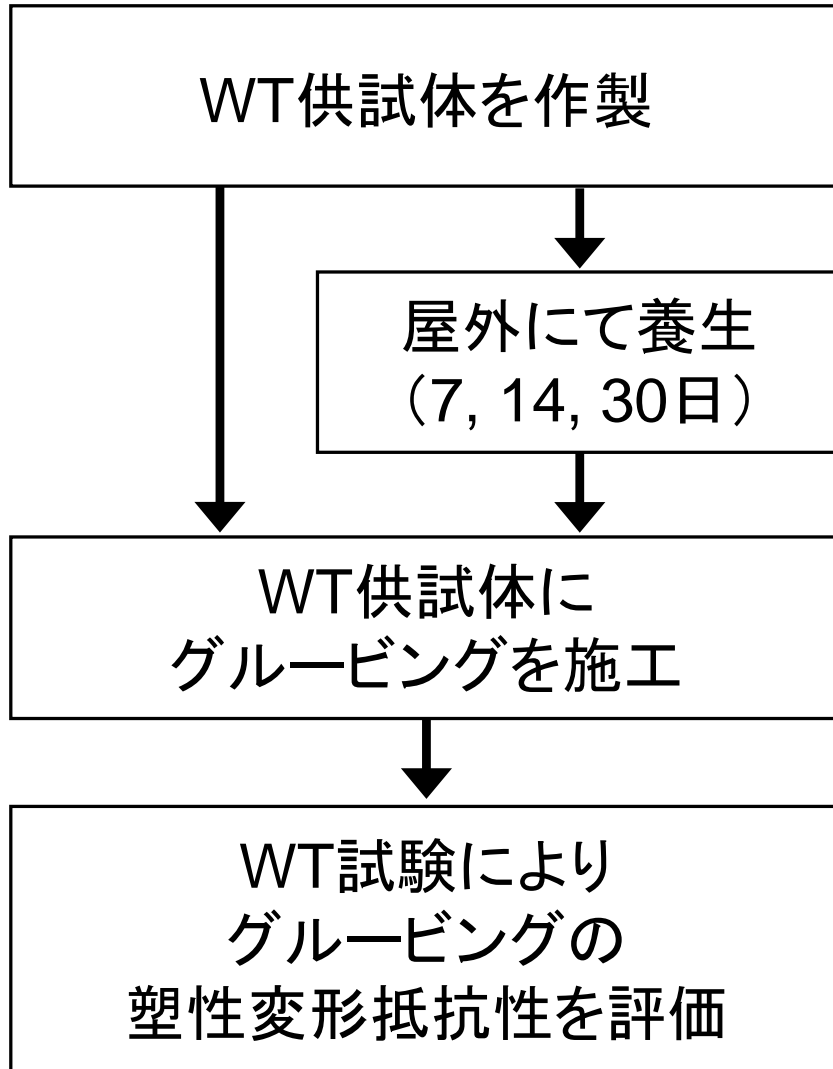
# 目次

---

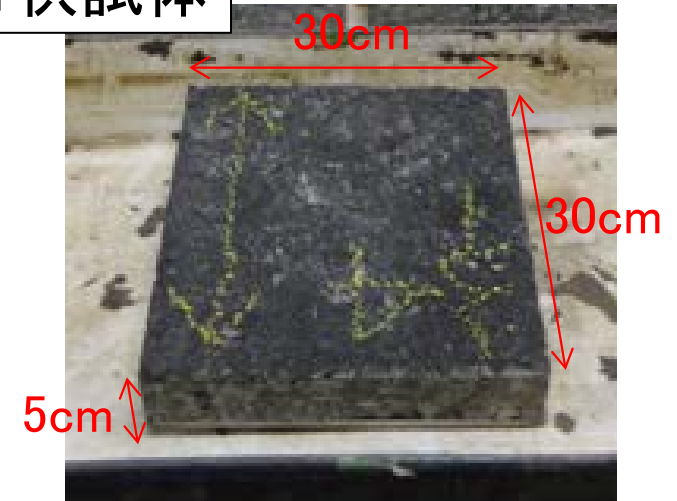
1. 背景、目的
2. 養生期間がグルービングの  
塑性変形抵抗性に及ぼす影響
3. 締固め度がグルービングの  
塑性変形抵抗性に及ぼす影響
4. まとめ



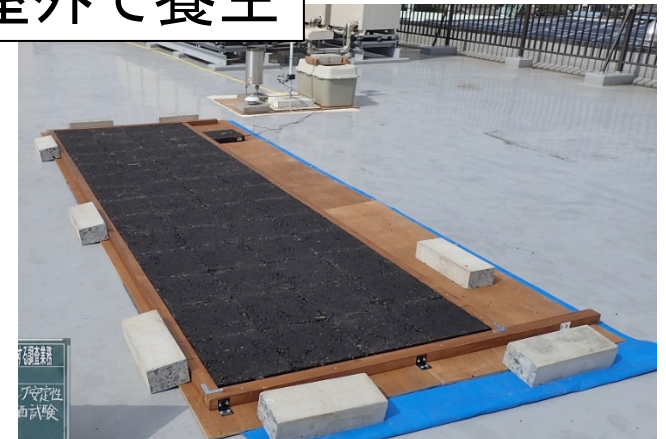
# 養生期間に関する実験フロー



WT供試体



屋外で養生







## 供試体作製

### 配合

- 骨材粒度：基本施設の表層用
- アスファルト：改質II型

### 締固め度

98% (舗装の施工管理基準下限値)

### 養生期間

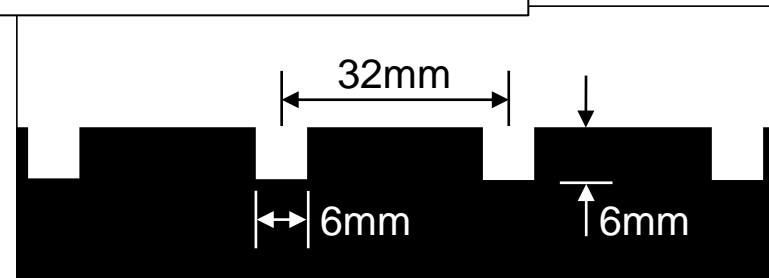
養生なし(0日)、7、14、30日

養生後、グルービングを施工し、  
評価用の供試体とした  
(以下、Gr供試体)

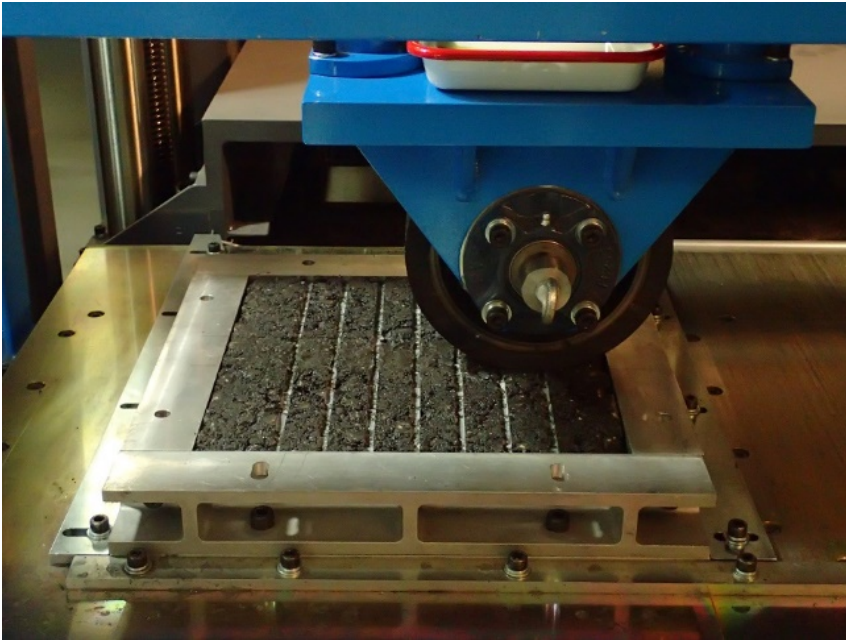
### グルービングを施工した 供試体 (Gr供試体)



### グルービングの形状



# グルービングの塑性変形抵抗性の評価方法



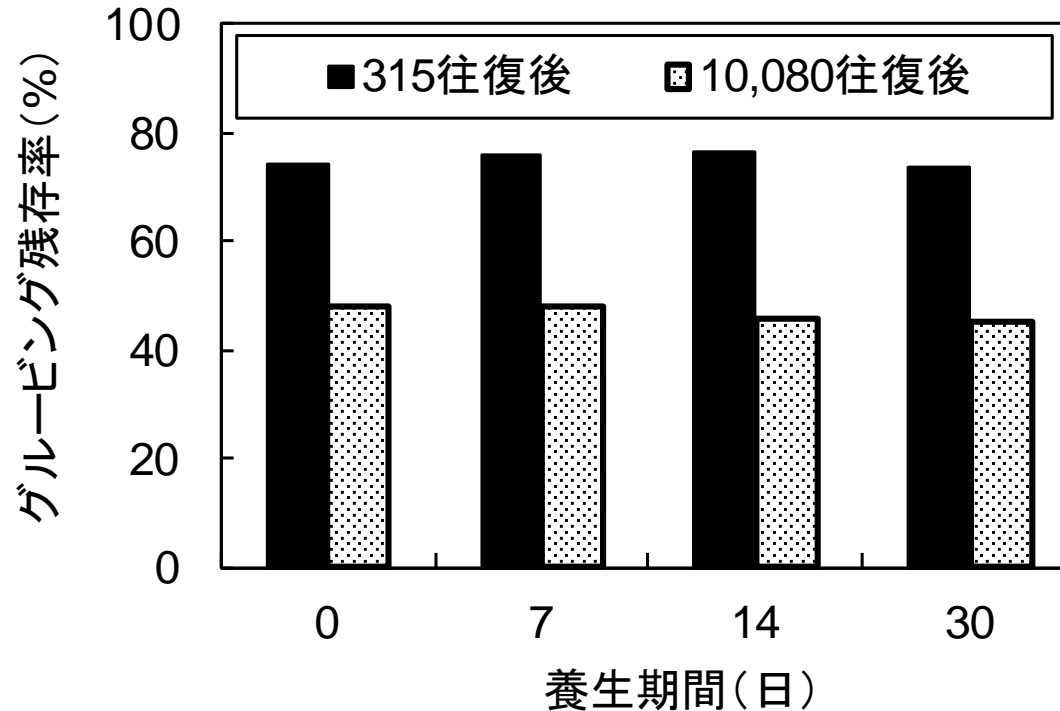
| 項目         | 設定     |
|------------|--------|
| 走行速度(往復/分) | 21±1   |
| 走行距離(mm)   | 230±10 |
| 試験温度(°C)   | 40     |
| 接地圧(MPa)   | 1.1    |
| 走行回数(往復)   | 10,800 |

グルービングの塑性変形の程度は、  
315～10,080往復後の残存率で評価

$$\text{残存率(\%)} = \frac{\text{(所定往復後のグルービング容積)}}{\text{(試験前のグルービング容積)}} \times 100$$



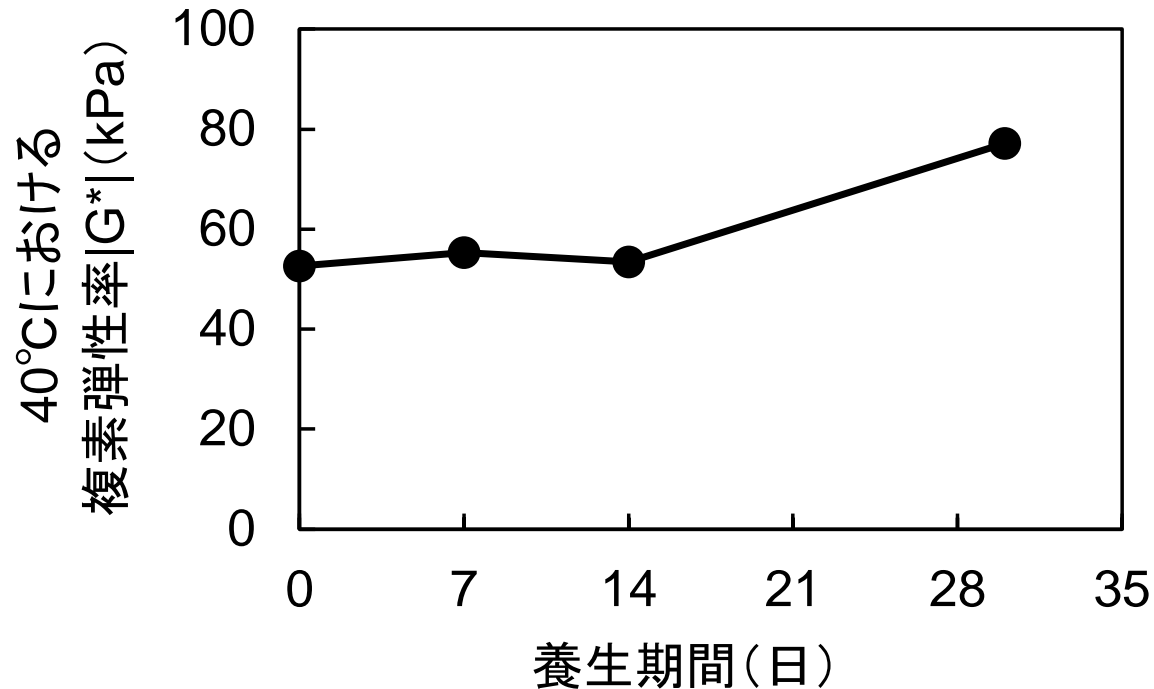
## 評価結果



養生期間の長短に関係なく、残存率は殆ど同じ  
・・・養生期間の影響を確認できない



# (参考) 混合物中のアスファルトの硬さの経時変化



- ・ 養生期間14～30日にアスファルトの硬さが増している
- ・ 改質混合物は、もともと塑性変形抵抗性が高い材料で、硬さが増しても、グルーピングの変形抵抗性に影響しにくい



1. 背景、目的
2. 養生期間がグルービングの  
塑性変形抵抗性に及ぼす影響
3. 締固め度がグルービングの  
塑性変形抵抗性に及ぼす影響
4. まとめ

# 実験フロー

鉄輪で締め固めた  
WT供試体を作製

舗設時の  
締め固めを想定

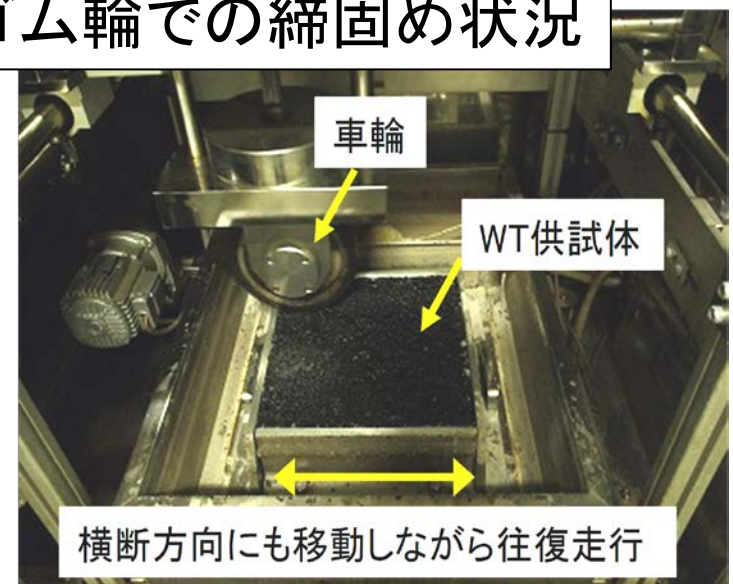
ゴム輪による  
締め固め

航空機荷重による  
締め固めを想定

WT供試体に  
グルーピングを施工

ゴム輪での締め固め状況

WT試験により  
グルーピングの  
塑性変形抵抗性を評価

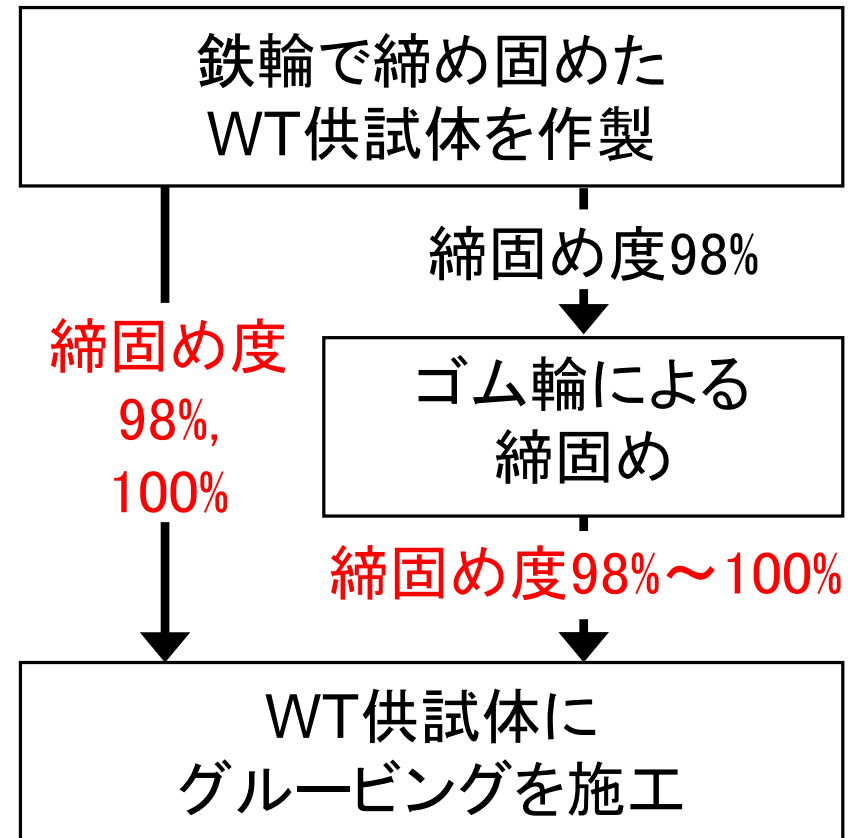




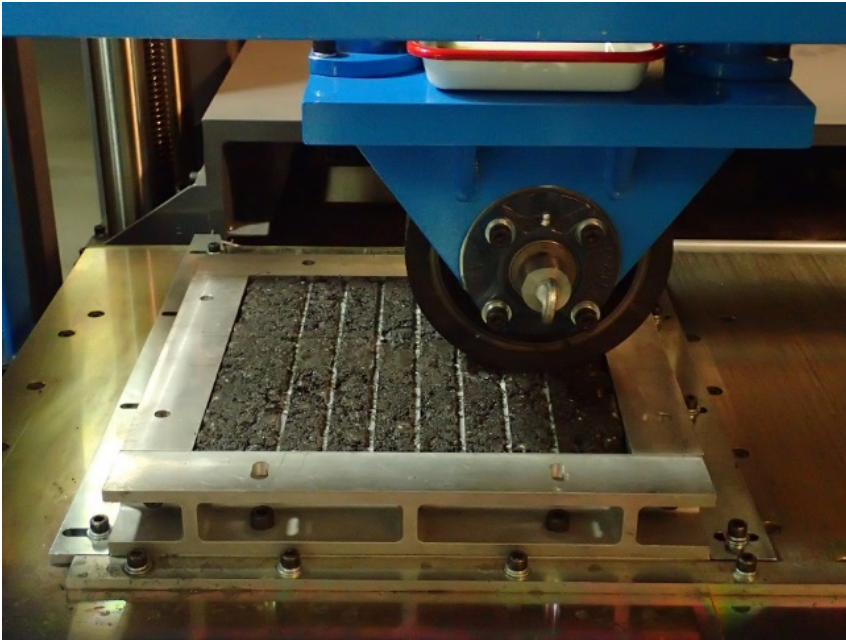
# 供試体作製

- ・ 配合  
養生期間の実験と同じ  
養生は行わない
- ・ 締固め度  
右図参照

締固め後、  
グルーピングを施工し、  
評価用の供試体とした  
(以下、Gr供試体)



# グルービングの塑性変形抵抗性の評価方法



| 項目         | 設定     |
|------------|--------|
| 走行速度(往復/分) | 21±1   |
| 走行距離(mm)   | 230±10 |
| 試験温度(°C)   | 40     |
| 接地圧(MPa)   | 1.1    |
| 走行回数(往復)   | 10,800 |

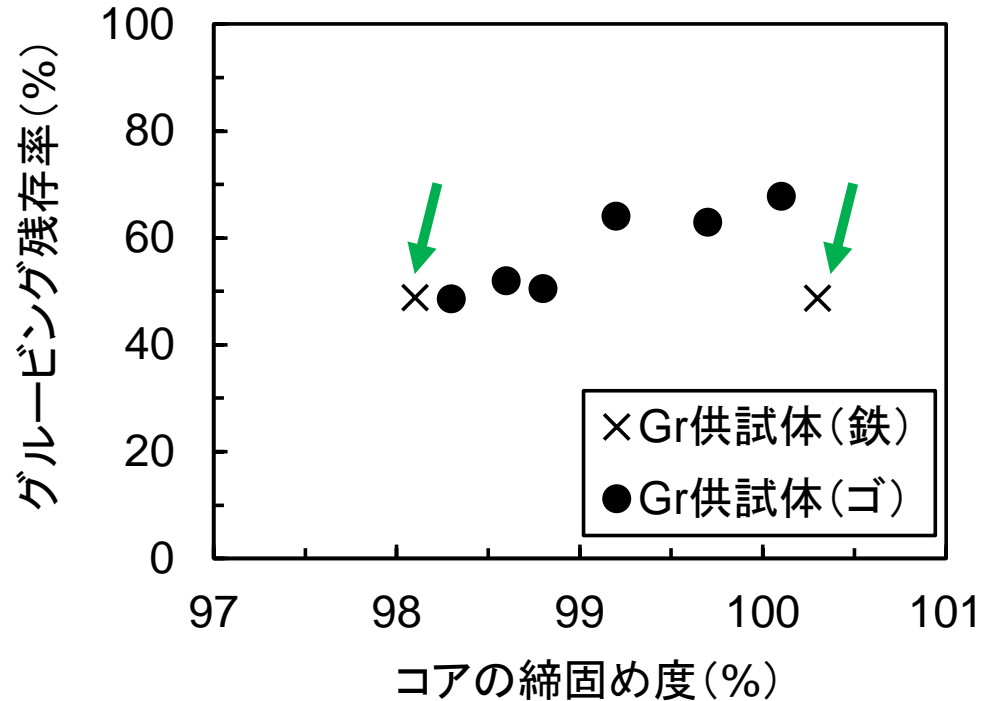
グルービングの塑性変形の程度は、  
315～10,080往復後の残存率で評価

$$\text{残存率(\%)} = \frac{\text{(所定往復後のグルービング容積)}}{\text{(試験前のグルービング容積)}} \times 100$$





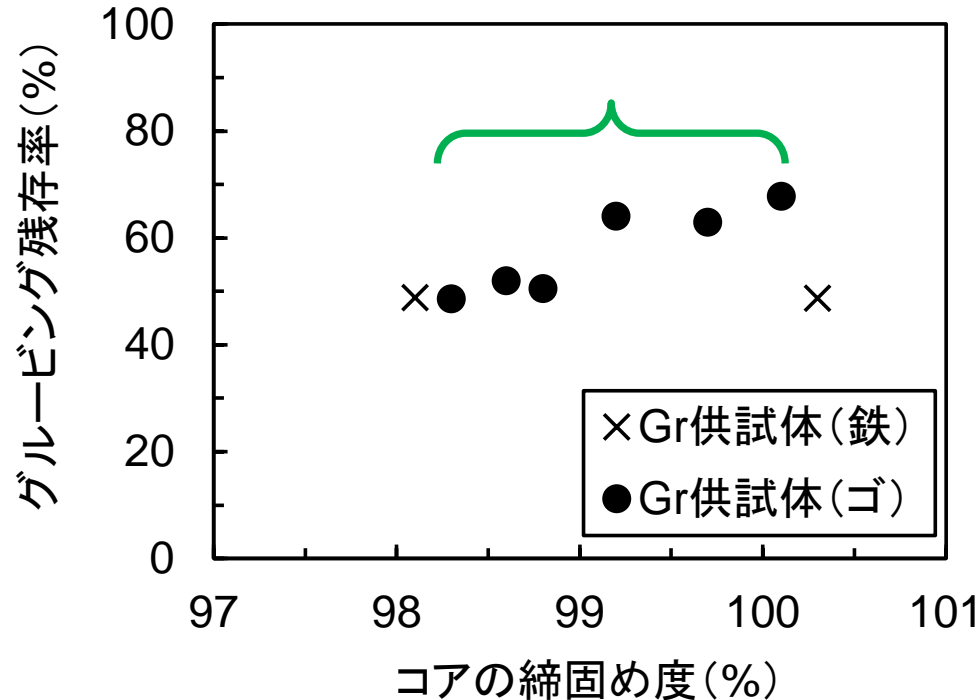
## 評価結果(鉄輪のみで締め固めた場合に着目)



鉄輪で締め固め度を高めても、  
グルーピングの塑性変形抵抗性は高くない



# 評価結果(鉄輪後ゴム輪で締め固めた場合に着目)



- ゴム輪で締め固め度を高くすると、グルーピングの塑性変形抵抗性は高くなった
- 場合によっては、**1.2~1.3倍**

# 実験フロー

鉄輪で締め固めた  
WT供試体を作製

舗設時の  
締め固めを想定

ゴム輪による  
締め固め

航空機荷重による  
締め固めを想定

WT供試体に  
グルービングを施工

WT試験により  
グルービングの  
塑性変形抵抗性を評価

## WT供試体作製状況



## ゴム輪での締め固め状況





## まとめ

---

### 養生期間の影響について

改質混合物に関しては、養生期間0～14日でのグルーピングの塑性変形抵抗性は、30日とほぼ同じ。改質混合物は塑性変形抵抗性の高い材料であるため、養生で硬化しても影響がないと考えられる。

### 締固め度の影響について

ゴム輪で締め固めることで、グルーピングの塑性変形抵抗性が高くなり、場合によって1.2～1.3倍。なお、WT供試体作製時に舗装の二次転圧を想定していなかったため、今後それを想定したうえで、締固め度の影響を検討したい。