

画像処理によるアスファルト舗装の骨材移動解析

群馬工業高等専門学校	正会員	木村 清和
東京工業大学大学院	学生会員	木村 利秀
福田道路(株)技術研究所	正会員	田口 仁
群馬工業高等専門学校		佐田 英二

1. はじめに

アスファルト舗装は、供用に際しあらゆる外的条件の影響からひび割れやわだち掘れなどの破損をきたす。その中でも流動によるわだち掘れの形成は、近年の車両の重量化から特に問題視されている。

アスファルト舗装の流動によるわだち掘れのメカニズムは、アスファルトが夏季の高温時に粘性を増すことにより軟化し、トラックなどの重量の大きい輪荷重が作用することにより形成される。しかし、わだち掘れ形成過程におけるアスファルト内部の挙動に関する研究は少ない。そこで本研究では、耐流動性評価試験として広く用いられているホイールトラッキング試験（以下、WT試験）を用い、わだち形成過程におけるアスファルト内部の挙動を画像解析により計測した。特に本研究において、わだち掘れ形成過程におけるアスファルト内部の骨材挙動メカニズムを、時間変化における骨材の位置に注目し解析を行った。また本研究では、わだち形成時の供試体平面および断面の骨材の挙動の関連性を知るとともに、骨材挙動のメカニズムを明らかにし、補修時期とわだち掘れ抑制対策を検討することも考えている。

2. 実験方法

今回使用した供試体は、舗装走行実験場の一部を掘削したものであり、供試体寸法は、 $300 \times 300 \times 150$ mmである。舗装体の構成は、表層が密粒度アスコン(13)で50 mm、基層が粗粒度アスコンで100 mmである。また供試体内部の挙動を知るため、予め供試体を半分に切断しておいた。図-1にWT試験概略図を示す。またWT試験の設定は、試験法便覧に準じ行い接地圧を $62.5\text{N}/\text{cm}^2$ 、走行速度を42回/minとした。試験時の室内温度は、夏季を仮定した 60°C とに設定した。写真撮影は試験開始から15分後、30分後、60分後、90分後と合計4回行った。また供試体断面の接着

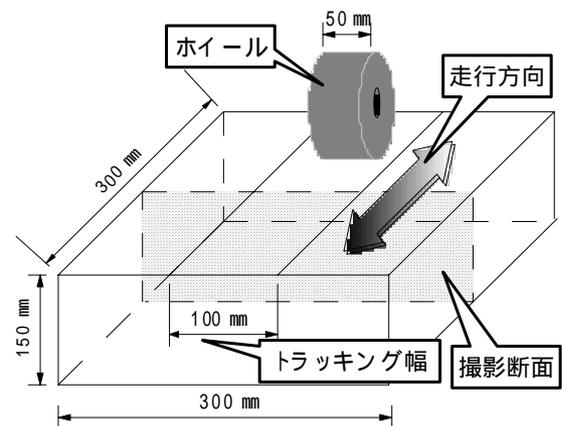


図-1 WT試験概略図

を防ぐため、厚さ1 mmのシリコンシートを予め挟んでおいた。

3. 結果および考察

(以下、横断方向(Cross direction)をC、縦断方向を(Longitudinal direction)をL、深さ方向(Depth direction)をDとする。)図-2にWT試験開始から各計測時間における供試体表面および断面の骨材挙動を示す。

まず供試体表面の解析は、供試体切断部から半分について行った。供試体表面の骨材移動量は(a)で大きく、(b)で一時的に小さくなり、(c)、(d)で再度大きくなっている。骨材の移動範囲は、全体的に見るとわだち中央部の骨材はほとんど動かず、わだち中央から両端の骨材が大きく動いている。(a)においてわだち中央からCで両端に10 mm ~ 20 mm程度離れた範囲の骨材の移動量が大きくなった。一方(b)、(c)、(d)ではわだち中央からCで両端30 mm程度離れた範囲の骨材の移動量が大きくなりわだちの進行に伴い骨材の移動範囲が拡大している。

断面の解析結果も表面と同様で、骨材の移動量は(b)で一時的に小さくなっている。骨材の移動方向が、計測時間によって異なっていることが分かる。まず(a)

キーワード：骨材移動解析、わだち、画像処理

連絡先：群馬県前橋市鳥羽町580 TEL&FAX027-254-9176

において、移動方向はわだち中央を中心として放射状になっており、骨材の移動範囲も大きい。一方(b)では、輪荷重作用部の骨材のみが下向きに動いている。また(c),(d)ではCで110mmと190mm付近の骨材の移動量が大きく、側方への流動が主体である。側方流動した骨材の影響により、Cで90mmと200mm付近の骨材が供試体表面に押し上げられ、わだちの両脇に隆起を形成している。Dから見た骨材挙動範囲は、約-50mmまで影響

しておりそれより下部の骨材にはほとんど影響がない。

4.まとめ

- わだちの影響は表層部のみである。
- わだち形成時の供試体表面と内部の骨材の挙動には相関性があることが分かった。

5.参考文献

- 1) 土木協会：舗装工学，1985
- 2) 福田 正，松野 三郎：道路工学，朝倉書店，1987

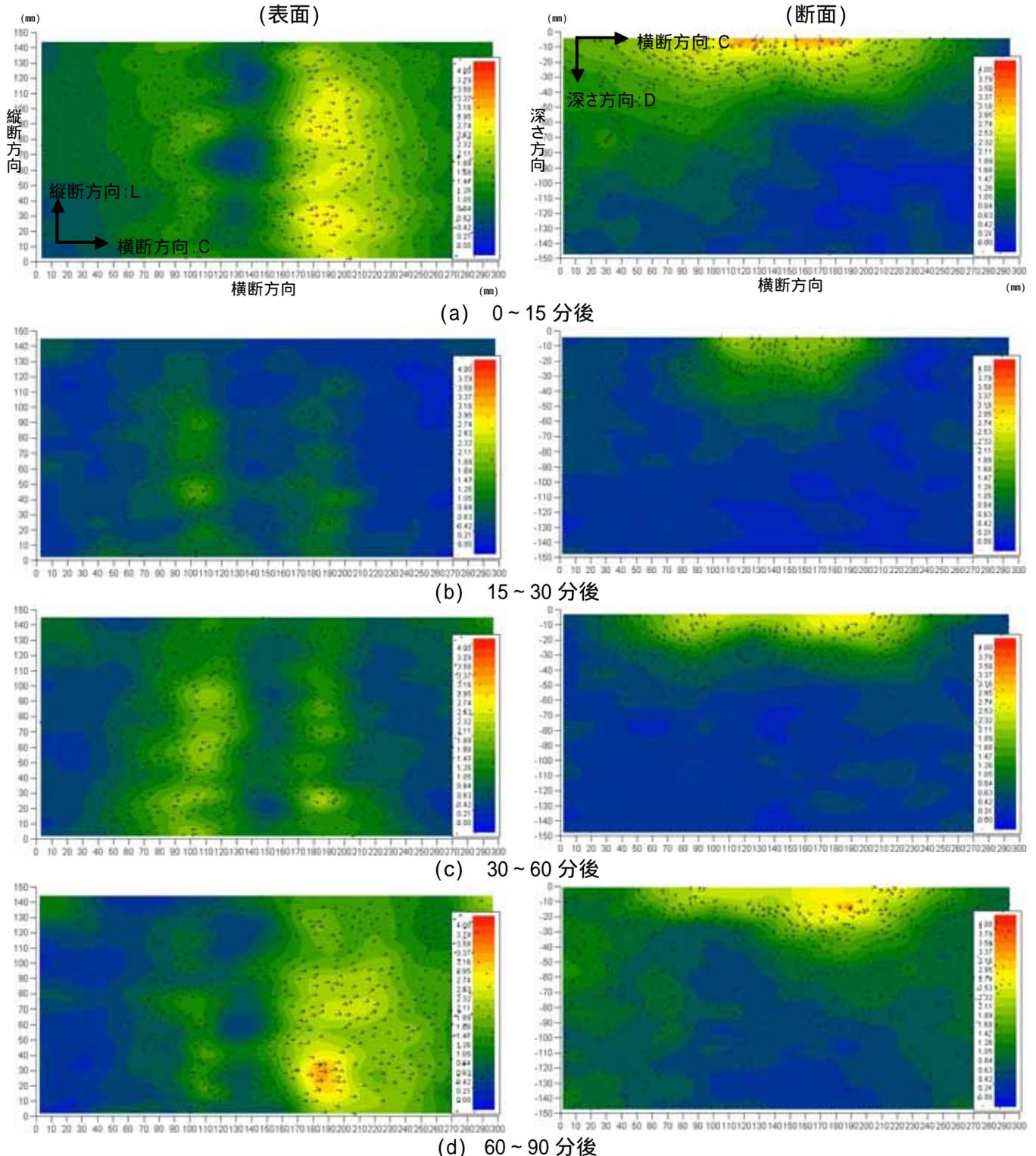


図 - 2 WT 試験による供試体表面および断面の骨材挙動