

V-270

インターロッキングブロック舗装における目地砂の機能に関する一考察

秩父小野田(株) 正員 石下幸司 須田重雄
アイエルビー(株) 柳沼宏始
鹿島道路(株) 正員 加形護 内海吾朗

1. はじめに

インターロッキングブロック舗装は、個々のセグメント間に目地砂を充填することにより各ブロックを拘束させ荷重分散機能を期待する形式の舗装であり、特に重荷重が作用するヤード舗装などに適用する場合、その機能が重要と考えられるものの必ずしも明らかになっていないのが現状である。

そこで、室内における載荷試験を実施し、インターロッキングブロック舗装における目地砂の機能について検討した。

2. 試験の概要

載荷試験は、2m×2mのピットを有する載荷装置（図-1）で実施した。載荷板直径は30cm、載荷荷重は8tonf（×10,000回）、ブロックは目地キープ付きのユニシステム-N型（t=8cm、10cmの2種）、敷設パターンはストレッチャーボンド、敷砂厚は2cmとし、平均目地幅は3mmとした。

路盤はセメント安定処理路盤*（ $\sigma_c=35\text{kgf/cm}^2$ 、 $E=54,000\text{kgf/cm}^2$ ）とし、路床にはCBR=29%の山砂を用いた。また、敷砂は川砂（ $FM=2.84$ 、 $75\mu\text{m}$ 以下2.4%）とし、目地砂は珪砂（ $FM=2.90$ 、 $75\mu\text{m}$ 以下0.1%）とした。載荷によるブロック長軸方向の表面変位量は自記記録式ダイヤルゲージにより、路盤面の鉛直応力は土圧計（ $\phi=3\text{cm}$ ）により測定した。

なお、ピットのコンクリートとブロックとの境界は、弾性目地板（エラストイト）により縁切りした。

3. 試験結果および考察

図-2は載荷重8tonf直下における目地砂の有無による最大たわみ量と路盤面の鉛直応力を示したものである。目地砂有りでは、目地砂無しに比べて舗装表面のたわみ量、路盤面の鉛直応力とも小さい。ただし、ブロック厚8cmに比べてブロック厚10cmでは、目地砂の有無によるたわみ量、鉛直応力の差は小さかった。

図-3は載荷板中心をブロック中心として載荷（8tonf×10,000回後）した場合の舗装表面のたわみ形状を示したものである。目地砂有りでは、個々のブロックが連続したなめらかなたわみ形状を示しているのに対し、目地砂無しでは載荷板に接したブロックのみが大きく沈下し、ブロック間の段差や載荷板近傍ブロックの浮き上がりも生じている。また、この傾向はブロック厚8cmの方が10cmに比べてやや大きい傾向にあり、載荷板中心をブロック間の目地位置とした場合もほぼ

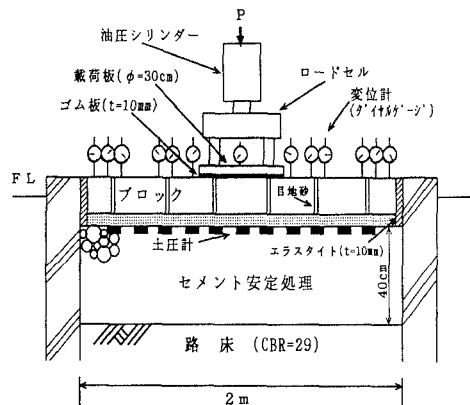


図-1 繰返し載荷装置

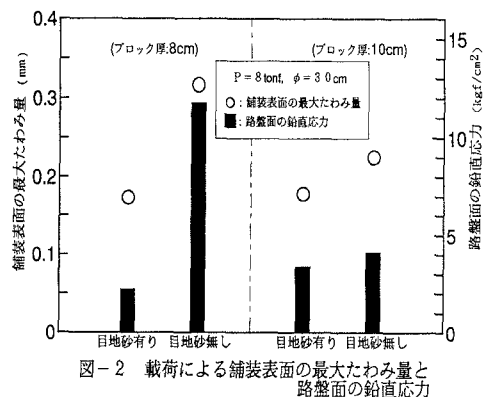


図-2 載荷による舗装表面の最大たわみ量と路盤面の鉛直応力

同様な傾向を示した。

図-4は载荷による路盤面におけるブロック長軸方向の鉛直応力分布を示したものである。目地砂有りでは、応力が広い範囲に分布しているが、目地砂無しでは荷重の影響を受けるブロックが限定され、特に载荷直下に大きな鉛直応力が発生している。この傾向は、ブロック厚10cmに比べてブロック厚8cmの方が大きい。

図-5は载荷重と路盤面の鉛直応力との関係を示したものである。载荷重が大きくなるにつれ路盤面の鉛直応力も大きくなるが、目地砂有りでは無しに比べて载荷重増加による鉛直応力増加の程度は小さい。ただし、ブロック厚10cmでは目地砂有無の差はブロック厚8cmに比べて小さい。

以上の結果について、以下のように考察したい。

- ①. 载荷によりブロック舗装全体がたわみ、ブロック間に介在する目地砂は個々のブロックを拘束し競りを生じさせる。
- ②. ブロック層は競りにより、ブロック相互の噛み合わせ効果を有し荷重分散層となる。
- ③. 荷重分散層としてのブロック層は、路盤への応力集中を低減するとともにブロック間の段差・浮き上がりを抑える。
- ④. ブロックの目地キープは目地幅確保のほか、ブロック層がたわんだ場合、個々のブロックの動きを線接触で拘束する機能もあり、その効果の程度はブロック厚が大きいほど顕著である。

4. おわりに

インターロッキングブロック舗装における目地砂の機能について室内载荷試験により検討し、目地砂はブロック舗装の载荷によるたわみに応じて、ブロック間の拘束体としてブロック間の競りを生じさせ、これがブロック層が荷重分散層として機能することを示した。

なお、载荷板の大きさ、目地幅、動的荷重および目地砂の物性の違い等がインターロッキングブロック舗装の力学特性に及ぼす影響についても、今後検討する必要がある。

最後に、本研究実施に際しては宇都宮大学の佐藤助教にご指導頂いた。ここに紙面を借りて謝意を表します。

〔参考文献〕

- *) 石下他: インターロッキングブロック舗装における路盤構造と敷砂の機能に関する2～3の検討
第50回年次学術講演会, 1995

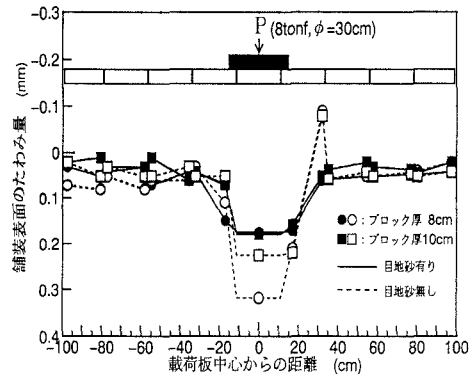


図-3 载荷による舗装表面のたわみ形状

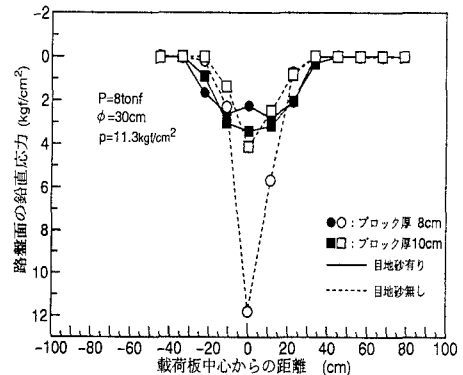


図-4 载荷による路盤面の鉛直応力分布

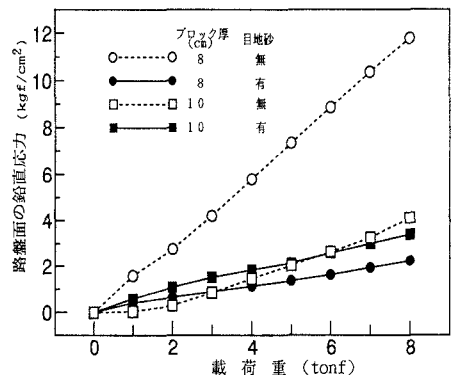


図-5 载荷重と路盤面の鉛直応力