

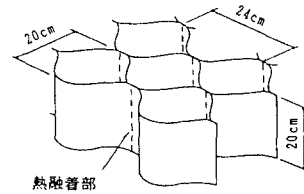
III-87

補強材を用いた鉄道路盤の載荷試験(その2)

鉄道総合技術研究所	正会員	関根 悦夫
同上	正会員	○村本 勝巳
同上	正会員	垂水 尚志
横浜ゴム株式会社	正会員	太田 亘
同上	正会員	長谷川 恵一

1. はじめに

鉄道の路盤が軟弱であると路床への負担が大きくなり、軌道の沈下を生じたり列車振動が増大するなどの影響がある。そこで、軟弱路盤対策としてハニカム構造の立体補強材(以下ジオセルという)を用いた路盤強化工法の検討を進めてきた。本論文では実物大鉄道路盤模型の繰返し載荷試験の結果を基に、動的特性に着目し、整理したので報告する。



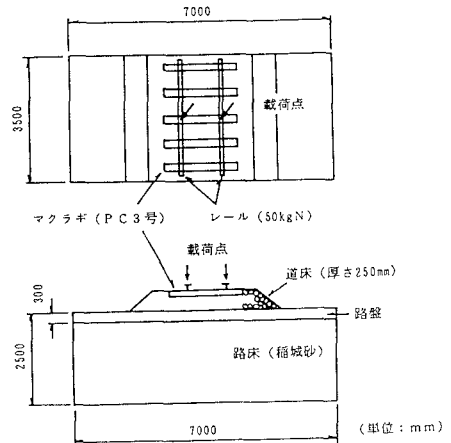
2. ジオセルの概要

使用したジオセルは、図1に示すように厚さ約1.2mmの高密度ポリエチレンを一定間隔で熱融着したものである。材料の引張り強度は縦方向、横方向とも21kgf/cm、熱融着部の強度は322kgf(セル幅20cm)である。

図1 ジオセルの概要

3. 模型の概要

模型は図2に示すように軌道と路盤、路床で構成され、路盤はジオセルで補強した路盤と補強無しの路盤の2種類を設定した。試験に用いた路盤材は粒度調整碎石(M-30)、路床材は稲城砂である。これらの材料特性については文献①を参照されたい。また、設定した路床の強さは、K30値が7kgf/cm²程度と4kgf/cm²程度の2種類である。



4. 試験概要

試験は大型の載荷装置を用い、列車荷重を想定した繰返し載荷試験(加振機2基、1基当たり荷重5±4tfの正弦波、周波数11Hz、載荷回数150万回)を行なった。

5. 動的特性

図3、4は軌道中心からの距離と路床表面の加速度との関係である。図3、すなわち路床のK30値が7kgf/cm²程度の場合はジオセルを使用している場合としない場合の差はあまり見られない。それに対して図4のK30値が4kgf/cm²程度の弱い路床の場合には、明らかにジオセルを使用している方が加速度が小さくなっている。

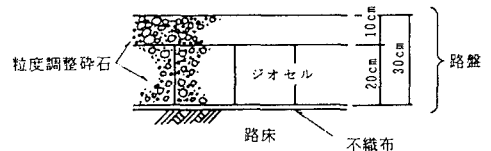


図2 模型の概要

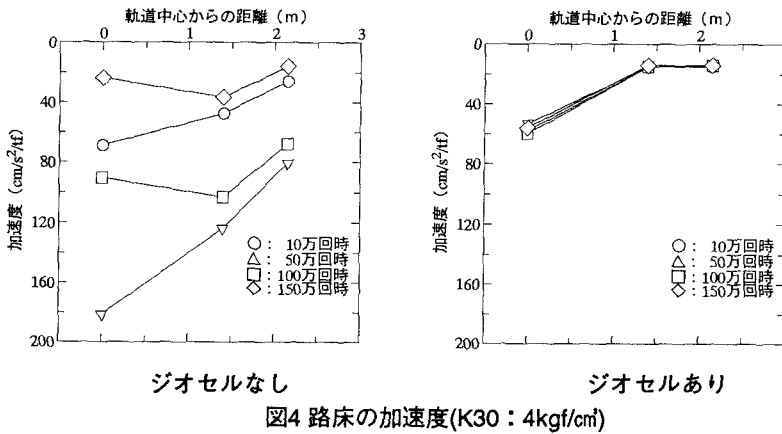
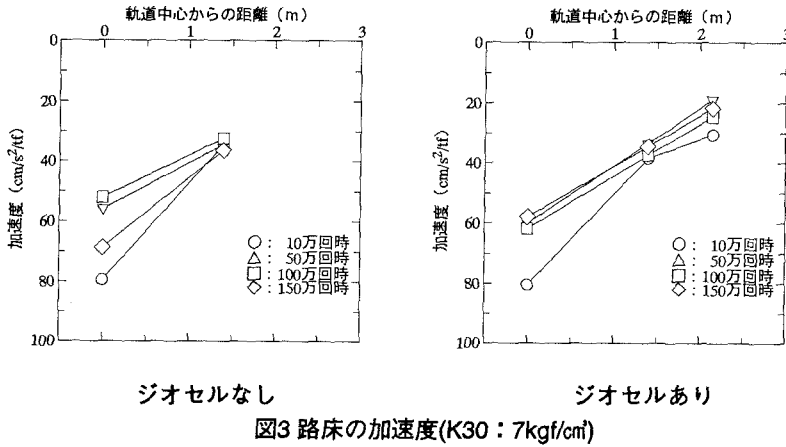


図5は軌道中心部と道床尻部の路盤面の動的変位である。この図から、動的変位についても、路床の K_{30} 値が 7kgf/cm^2 程度では差が見られないが、 4kgf/cm^2 程度と小さくなると変位の低減効果が見られることが分かる。

6. まとめ

- ① ジオセルを用いた路盤は加速度、および動的変位の低減効果がある。
- ② 路床が軟弱な場合に用いた方が、加速度、動的変位の低減により有効である。

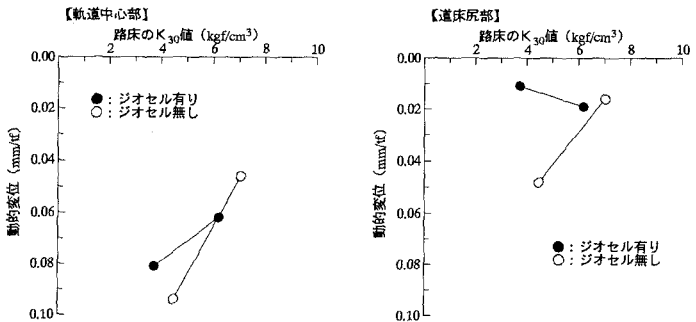


図5 路盤面の動的変位

7. 参考文献

- ① 関根, 垂水, 太田, 長谷川 : 「補強材を用いた鉄道路盤の載荷試験」

第47回土木学会年次学術講演会(1992, 土木学会)