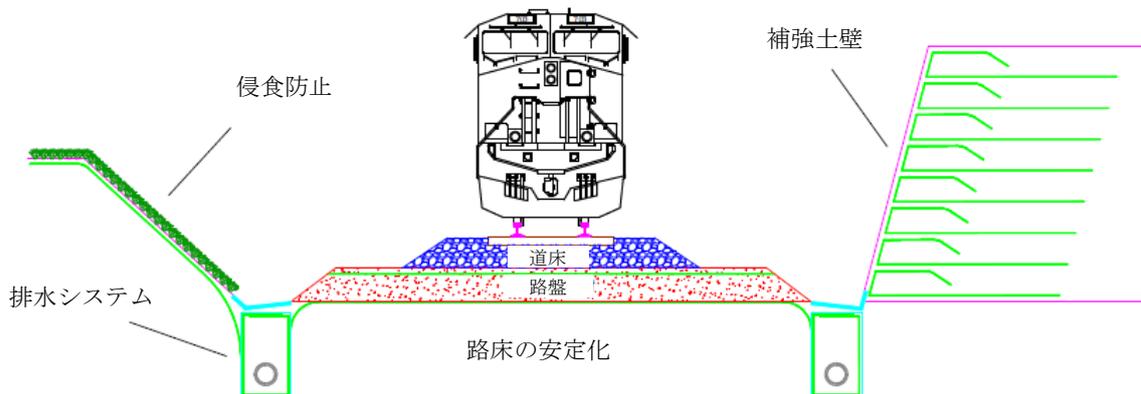




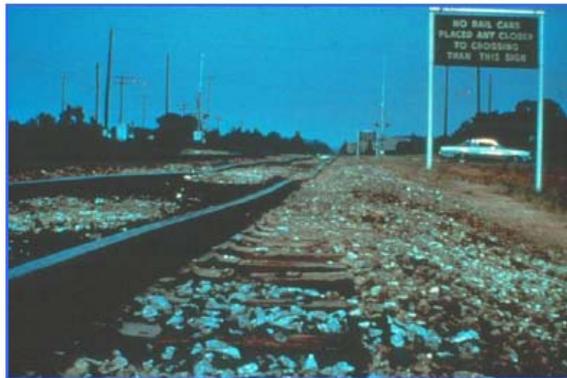
鉄道におけるジオシンセティックス

Prepared by K.C.A. Pimentel¹⁾, R. J. Bathurst²⁾ and E.M. Palmeira¹⁾
Translated by K. Watanabe³⁾ & Y. Miyata⁴⁾

軌道を初期建設したり修復したりする際にジオシンセティックスを用いると、粒度分布の異なる土質材料の分離、排水・濾過、地盤補強といった効果が期待できます。鉄道建設では、道床や路盤下での活用が有用です。



ここでは、ジオシンセティックスを道床内・道床下や路盤の初期建設や修復で活用する方法を紹介します。この用途では、ジオテキスタイル、ジオグリッド、ジオコンポジットおよびジオセルといったジオシンセティックスが一般的に用いられます。

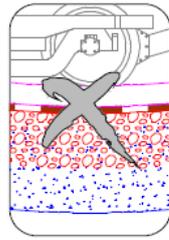


修復前

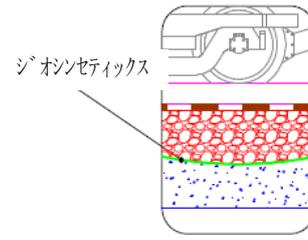


修復後

分離：ジオシンセティックスは、鉄道軌道を支持する構造物（路盤、路床）において、粒度分布や土質特性の異なる材料からなる層を分離したい場合に有効です。まくら木は列車通過により（鉛直方向に）動的に変位し、この動的変位により路床部における細粒土が路盤内に吸い上げられ、路盤の強度や排水性を低下させます。ジオシンセティックスは細粒土の移動を防ぎ、路盤材が路床に貫入することを減らすことができます。ジオコンポジットを適用することにより、路盤の厚さや性能を維持し、鉄道軌道の耐用年数を増やすことができます。このような効果を得るためには、ジオシンセティックスが、集中荷重に対する抵抗力（破断、引き裂き等）や路盤材の粒径に対して適切な目合いを有している必要があります。



噴 泥



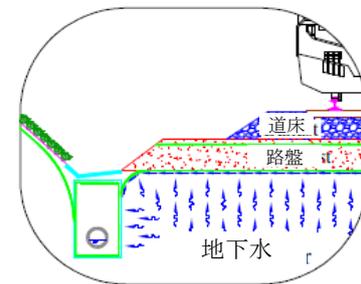
分 離

補強：ジオシンセティックスは、不安定な支持層の表層に敷設することで置換土の量を減らすことが可能で、上載圧を好ましい応力分布に変化させることで支持力を改善させることが可能です。ジオシンセティックスを路盤や路盤下に適用すると、路盤の沈下を低下させるだけでなく、バラストおよび路盤材の水平方向への流動変形を拘束させるという効果を得ることができます。このような効果を得るためには、ジオシンセティックスが、土やバラストに対して十分な摩擦特性を有し、十分な力学的耐久性、剛性、そして破断強度を有する必要があります。



濾過：支持層から路盤への上向きの水の流れにより、支持層の細粒土が路盤内に侵入します。これによって、列車通過によって生じる支持層への作用応力が増加します。このような場合、ジオテキスタイルをフィルター材として機能させ、支持層からの細粒土の移動を防ぎ、間隙水の移動のみを許すという対策が有効です。このような効果を得るためには、ジオシンセティックスが、十分な透水性と強度を有する必要があります。

排水：降雨による雨水の浸透や支持層からの間隙水の吸い上げによる路盤材の劣化を防ぐためには、軌道に高い排水性能を確保することが非常に重要です。排水性を有するジオコンポジットを軌道構造部の適切な場所に設置することによって、線路横断方向の排水機能を確保することができます。このような用途で適用する際、ジオコンポジットは高い排水性能と力学的損傷に対する耐久性を有している必要があります。



ジオシンセティックスを適切に用いることにより、鉄道の耐用年数や維持管理性を高めることができます。

- 1) University of Brasilia, Brazil. 2) GeoEngineering Centre at Queen's-RMC, Canada.
- 3) Railway Technical Research Institute, Japan. 4) National Defense Academy, Japan.

IGS について

国際ジオシンセティックス学会 (IGS) は、ジオテキスタイルとジオメンブレンおよびそれに関連した製品と技術の科学的・工学的発展に寄与することを目的に設立されました。IGS では、技術情報「IGS ニュース」と 2 つの公式論文集「Geosynthetics International (www.geosynthetics-international.com)」および「Geotextiles and Geomembranes (www.elsevier.com/locate/geotexmen)」を刊行しています。IGS のより詳しい活動については、公式 HP (www.geosyntheticsociety.org)もしくは事務局(IGSsec@aol.com)までお問い合わせください。

免責事項：本リーフレットは、国際ジオシンセティックス学会教育委員会によって編集されました。実務の現状について公平な記述が期されています。しかしながら、国際ジオシンセティックス学会は本リーフレット内容の使用による如何なる責任を負いません。また、本リーフレットの一部あるいは全てを複製・複製して使用する場合は、必ず参照元(本リーフレット)を明記して下さい。