



バラストの固定化

BALLAST STABILIZATION

RAIL JOINING

RAIL SERVICES

MEASUREMENT

TOOLS & MACHINES

EQUIPMENT

安定性、効率、安全性の向上

INCREASED STABILITY, EFFICIENCY AND SAFETY

効果的なバラスト固定化

当社のバラスト固定化ソリューションは線路の安定性を高め、同時にメンテナンス経費を削減します。また、バラストの固定化だけでなく、その他数多くの用途において優れた性能を発揮します。このシステムでは、現場に移動して使用できる様々なサイズの 2 成分系接着剤ミキサーを使用します。それによって、環境に優しい特殊なエポキシ樹脂と硬化剤を均質に混合し、最終製品に仕上げます。最終製品はホットキャスト方式によりノズルでバラストに塗布します。

この方式により当社では、路線の一部から全体まで様々な規模のバラスト固定化のご要望に応じるオファーを提示することができます。当社が使用するエポキシ樹脂システム GREBOPOX® は、すべての大手鉄道会社で世界的に承認されています。その優れた品質と環境適合性は、数々の著名な研究機関による試験ならびに当社のお客様による実用により確認されています。20 年以上にわたり、当社はこのシステムを活用してきました。



EFFECTIVE BALLAST STABILIZATION

Greater track stability while at the same time reducing maintenance costs. Our solution for ballast stabilization will help you to achieve this and offer improvements in numerous areas of application.

For this we use mobile two-component mixing units in various sizes which homogeneously mix a special, environmentally compatible epoxy resin and a curing agent to form the end product and then apply this via nozzles in a hot casting process over the ballast. This allows us to make an appropriate offer for each job size,

regardless of whether the job is for a complete section of track or for individual fixing measures.

The GREBOPOX® epoxy resin system used by us is approved for use with all large railway companies in the world. The excellent quality and environmental compatibility has been tested and confirmed by recognized institutions and our customers. This is why we have been using it successfully for over 20 years.



汎用性のあるソリューション

GREBOPOX® の優れた特性により、当社のバラスト固定化ソリューションは、数多くの用途に適していることが証明されています。

- » 転轍領域、絶縁ジョイント、深部補強における固定
- » バラストとスラブ軌道の間の境界領域
- » 特に高速路線への使用、または故意の汚損行為に伴うバラスト飛散の防止
- » 洪水や大水によるバラスト床損傷の回避
- » スラブ軌道の枕木の修復
- » 駅や停留所での清掃の手間の軽減
- » プラットフォームの滑り止めコーティング



ドイツ鉄道中央局およびミュンヘン工科大学における長期試験により、GREBOPOX® は極端な負荷のもとでも優れた特性を保つことが証明されています。

Long-term tests carried out by Deutsche Bahn AG's Central Office and the Technical University of Munich have confirmed the extreme resilience of GREBOPOX®.

A MULTI-PURPOSE SOLUTION

The properties of GREBOPOX® used in our ballast stabilization process are very convincing. As a result its use has extended to include numerous other application areas:

- » stabilization for switches, insulated rail joints and deeper levels
- » transition areas between ballast track and slab track
- » prevention of flying ballast, in particular on high speed track sections and also in connection with vandalism
- » avoidance of damage to ballast bed through floods
- » sleeper restoration on slab track
- » easy cleaning for ballast surfaces in train stations and stopping places
- » non-slip coatings for platforms

バラストの修理に代わる固定化

STABILIZATION INSTEAD OF REPAIR



バラストの固定化

転轍領域、絶縁ジョイント、その他の多くの領域ではバラストを接着することにより、レール床が固定され、タンピング間隔を大きく拡張できるため、メンテナンス費用も大幅に削減できます。GREBOPOX®によるバラスト接着により、深部も補強されるため、長手方向の抵抗力と持続性が大きく高まります。



境界領域の接着には、スクリーンパターンを使用します。この場合、3分の1を完全接着、3分の2を部分接着します。

Pattern bonding: transition areas are bonded in pattern. This means that about one third is bonded completely and two thirds are partially bonded.

BALLAST STABILIZATION

Bonding the ballast at insulated rail joints, switches and many other areas stabilizes the track bed, greatly prolonging refill intervals and thus considerably reducing maintenance costs. Bonding the ballast with GREBOPOX® increases its resistance to lateral movement, as this provides improved stability at greater depths.

軌道間の境界領域

バラストとスラブ軌道間の境界領域の構造は、上層と下層で組成と密度が異なり、弾性値と沈下特性も異なります。その上を車両が高速で走行しても安全性を確保できるように、通常は頻繁な検査とタンピング作業が必要になります。バラスト接着により、そのようなメンテナンスの経費を大幅に削減できます。

TRANSITION AREAS

Ballast stabilization is an integral component of modern railway track construction. Flying ballast in particular has to be avoided with high speed track in tunnels, at small stations and on bridges. Furthermore, in modern times ballast stabilization is increasingly important to counter vandalism. This is because ballast stabilization makes it impossible for stones to be lifted up and used as projectiles.

表面接着

バラストの固定化は現代の鉄道軌道構造にとって不可欠です。特にトンネル内における車両の高速通過、小規模な駅、橋の付近において、バラストの飛散を防止する必要があります。バラストを固定すれば、バラストに使われている個々の石を投擲するなどの悪戯はできなくなり、鉄道施設への不正侵入によるバラストの分散も防げます。



SURFACE BONDING

Ballast stabilization is an integral component of modern railway track construction. Flying ballast in particular has to be avoided with high speed track in tunnels, at small stations and on bridges. Furthermore, in modern times ballast stabilization is increasingly important to counter vandalism. This is because ballast stabilization makes it impossible for stones to be lifted up and used as projectiles.

洪水対策

洪水の影響でバラストがレール床から押し流されることがよくありますが、その修理には高額な費用が必要になります。洪水による被害を防ぐために、バラストを深部まで接着することを推奨します。それによって河川の氾濫や大潮の影響を大幅に抑制することができます。



PROTECTION AGAINST FLOOD DAMAGE

Floods can easily cause ballast to be washed away from the ballast bed, which often leads to considerable repair costs. In order to avoid these costs we recommend use of deep-acting ballast bonding which serves to substantially reduce the effect of burst river banks and coastal floods caused by spring tides.

汎用性のあるソリューション

A MULTI-PURPOSE SOLUTION



枕木の修復

転轍領域のスラブ軌道に設置されたコンクリート枕木は、特定の条件下で接続が緩むことがあります。その結果、コンクリート板と枕木の間に亀裂が生じ、その上を通過する列車により転轍機が上下に動き（ポンプの機能を果たすため）、発生した亀裂に水分が浸透します。さらに亀裂に入った水分の凍結により構造が破損すれば、致命的な損害につながり、転轍機全体の交換が必要になります。このような破損では、バラストとスラブ軌道の境

界領域も破壊されます。当社はパートナー企業と共同開発した技術に基づいて、損傷した枕木を個別に修復することが可能になります。修理にあたっては、枕木の側部と頭部に最大 8 個の穴をコンクリートに開け、射出用樹脂を穴に注入します。樹脂を含浸させることで、汚れ、水分、残留湿気を排除します。最後に、目視で確認できる枕木端の亀裂に充填剤と樹脂の混合物を注入して、目止めします。



開けた穴に射出用樹脂 GREBOPOX® を注入することで、枕木は再び固定されます。

The GREBOPOX® injection resin is injected into the drilled hole and the sleeper is stabilized again.

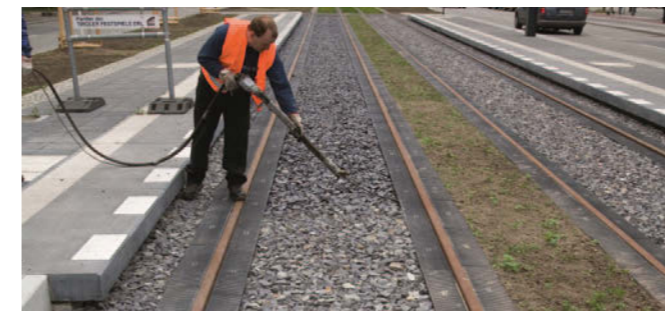
SLEEPER REHABILITATION

Concrete sleepers installed around the switches on slab track can become loose under certain circumstances. This can cause cracks to form between the concrete slab and the sleeper, and the switch can move vertically when trains pass over. Moisture can penetrate these cracks and damage the structure. This can be fatal in the case of frost with the complete switch needing to be replaced. In addition, the transition areas from the ballast to the slab track can also be destroyed.

The reliable and economic new technology we have developed with our partners allows the restoration of these damaged sleepers. In this process up to 8 holes are drilled into the concrete laterally and above the sleeper head. These are then injected with the injection resin. Dirt, water and residual moisture are thus driven out. Finally, the visible cracks – usually on the sleeper edge – are grouted with a mixture of filler and resin.

洗浄の手間が軽減

特に駐車場の領域では、バラストの汚れが目立つことがよくあります。このような場合も、バラストの接着が汚れ対策になります。バラストが接着された状態では、吸引清掃をより効果的、効率的に行えるからです。掃除するバラストを損傷することなく、今までよりずっと高い吸引圧で作業できます。バラストが洗い流されたり、ずれたりする危険がなくなるので、高圧洗浄機による清掃にもバラストの接着は適しています。選択できる接着のため、バラスト軌道の透水性（排水能力）は完全に保持されます。

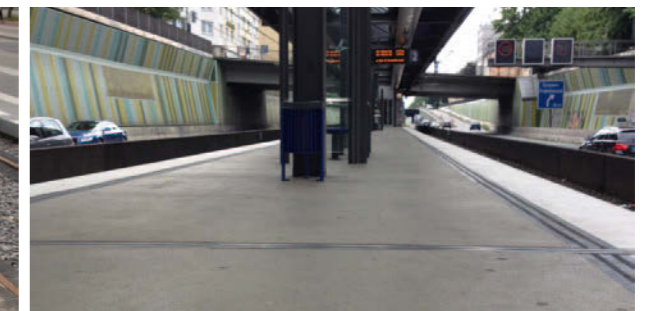


EASY CLEANING

Particularly at halts, ballast often becomes heavily soiled. Cleaning it using suction technology is then much more effective if the stones have been bonded. This is because much higher vacuum pressures can be applied without the risk of ballast stones being sucked up and damaging the equipment. A further advantage is that ballast bonding eliminates the danger of the ballast being eroded or shifted when high-pressure cleaners are used. After the selective bonding, the water permeability (drainage capacity) of the ballast track is fully retained.

プラットフォームの滑り止め

GREBOPOX® はプラットフォームのコーティングにも使用できます。プラットフォームが濡れたり、凍結したりした場合も、塗装表面は滑り止め効果を発揮します。アスファルト、コンクリート、木材、鉄鋼に使用でき、霜や凍結防止剤に対する耐性をもっています。



SLIP-RESISTANT RAILWAY PLATFORM

GREBOPOX® can also be used to finish railway platforms. In this way, the top surface remains slip-resistant even in wet and icy conditions. It can be used on asphalt, concrete, wood and steel and survives frost and de-icing salt.

と協力して/In cooperation with



常に最先端

株式会社ゴールドシュミット-テルミットジャパンは最新技術のテルミット溶接と共に軌道設備、計測機器などの製品ラインを営んでおります。株式会社ゴールドシュミット-テルミットジャパンは多様なコンサルタント業務、技術的なサービス、また教育用にテルミットのデモキットを提供しております。

我々は鉄道業界におけるレールの接続、レールサービス、計測機器、機械や設備を持つ世界的なパートナーであるゴールドシュミット-テルミットグループの一員であります。

ALWAYS STATE OF THE ART.

The portfolio of Goldschmidt-Thermit Japan Co. Ltd. includes Thermit® welding using the latest technology as well as import and distribution of track equipment and measuring devices. Goldschmidt-Thermit Japan Co., Ltd. offers various consultation and technical services and also offers a Thermit® demonstration kit for schools.

We are part of the Goldschmidt Thermit Group - worldwide partner of the railway industry in the areas of Rail Joining, Rail Services, Measurement, Tools & Machines and Equipment.