

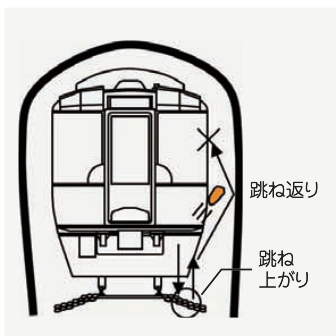
# 未来へつなぐ

Vol.  
139

文 / 本間 吾里砂



261系特急気動車



トンネル内走行中のガラス破損イメージ

安全対策の二環として、列車の窓ガラス破損防止に尽力  
衝撃に強いポリカーボネート窓の開発・実用化に成功

## 列車走行中に窓が破損 「割れない窓」の開発へ

JR北海道は、安全な輸送サービスの提供に向け、さまざまな取り組みを行っています。車両の窓ガラス破損防止対策として、「割れない窓」の開発を進めたのもその一環です。北海道では冬になると、車両に付着した雪の塊が走行中の振動などにより地面に落下し、

衝撃で跳ね上がったバラスト（※1）がすれ違う列車やトンネルの壁に跳ね返り、自列車の窓ガラス破損やお客様にケ

ガを負わせる出来事が発生していました。それを受けて、複層ガラス（※2）の内側に飛散防止フィルムを張り付けたり、トンネル内の運転速度を制限するなどの対策を講じてきましたが、抜本的な改善を行うこととしました。

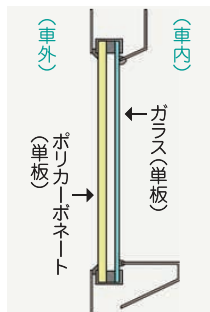
それが、列車の窓ガラスをポリカーボネート化する取り組みです。透明度が高く、従来の強化ガラスと比べると、二百倍以上の衝撃強度を持つポリカーボネートは、防弾ガラスなどに使用されているほか、身近なところではメガネのレンズや

CD、DVDなどの素材としても利用されています。

## ポリカーボネート窓を 約六九〇両の車両で使用

窓ガラスのポリカーボネート化に当たり、最初に取り組みだのが従来の複層ガラスの上からポリカーボネートを覆うように設置した「ポリカ・ガード」の開発です。二〇〇二年には、新型車両にポリカーボネートと複層ガラスを組み合わせた「ユニット式ポリカ・ガード」（特許第3645874号）を開発・設置。その後も改良を重ね、二〇〇七年には東邦シートフレーム株式会社との共同開発により、複層ガラスを単板ガラスへと変更した「ポリカガラス複層ユニット窓」の実用化に成功しました。

断熱性を保ちながらコスト低減・軽量化を実現したこの



ポリカガラス複層ユニット窓

窓は261系特急気動車をはじめ、789系や733系など、全道で約三九〇両の車両に設置しています。二〇一四年には国内で特許（第5608235号）を取得し、続いてアメリカ、韓国、中国でも特許を取得。二〇一八年にはマレーシア国鉄で投石防止を目的に、通勤車両に採用されました。なお、JR北海道では「ポリカガラス複層ユニット窓」を含め、約六九〇両の車両にポリカーボネート窓を使用しています。

現在は、ポリカーボネート樹脂を加工し、電気を通すことで発熱する「クリアヒート®（※3）」（発熱ポリカ）を車両の前面ガラスに二部採用し、乗務員の身の安全も確保するなど、よりいっそうの安全に力を入れています。

（※1）線路に敷き詰められた砂利 （※2）2枚のガラスの間に乾燥空気を入れて組み立てたもの （※3）東邦シートフレーム株とジオマテック株の登録商標