

新幹線駅舎の融雪システム

No.56

田中 憲司

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
鉄道建設本部 設備部 建築課

はじめに

多雪地域における鉄道建築物は、列車の安全走行、鉄道旅客の安全確保、健全な建物維持のために十分な雪対策が必要となります。特に駅舎においては、豪雪時における建物崩壊の危険性と、屋根上からの落雪による被害の発生が懸念されます。これらの危険回避の方法として、過去には屋根の雪を温水で融かす「温水流下方式」を採用した例もありますが、装置の設置、運用、保守に相当のコストがかかりました。そこで、駅舎の屋根に雪を載せておくことを前提とし、コストを抑えかつ雪庇^{せつび}および落雪防止を目的とした、屋根の先端部のみの雪を融かす「軒先融雪ヒーター方式」を開発するに至りました。

「軒先融雪ヒーター方式」の開発経緯

平成15年度から17年度にかけて、融雪装置の性能および雪庇防止のためのパラペット先端の形状などを検証する目的で、いくつかの異なる条件のもとで試験を行いました。融雪装置は4種類の発熱体（セラミック電熱方式、ステンレス発熱体、カーボン発熱体、IH加熱方式）の検証試験を行いました。さらに雪庇防止のためのパラペット先端の形状（45°と60°の2種類）の比較を行いました。

この試験の結果から、セラミック電熱方式の融雪性能が良好となりました。また、このセラミック電熱方式は周囲の温度が高くなるほど電気抵抗が大きくなり、自動的に電力量を調整する性質を持つことから、消費電力の点でも有効であると言えます。一方、パラペット先端の角度は、

60°のほうが着雪は少なく、45°よりも効果的となりました。

「軒先融雪ヒーター方式」の概要

この方式は点検通路と軒どいに融雪装置を設置し、屋根の先端部の積雪を抑え、雪庇の形成および落雪の防止を図るものです。融雪する範囲はコスト軽減のため、必要最小限としました。融雪方式は試験の結果からセラミック電熱方式を採用し、施工性とメンテナンス性を考慮してパネル化し、上部を歩行できる構造としています。

降雪センサーと温度センサーによる電源制御とし、必要最低限の稼働時間となるよう設定しています。試験の結果よりパラペット先端の角度は60°とし、雪庇の形成を防止しています。また、屋根にためた雪が軒先に移動し、融雪装置に流れ込むと雪を融かすのに時間がかかってしまいます。そこで、融雪装置の設置境界部には雪止め柵を設け、雪の移動を抑えます。

おわりに

この方式は、現在東北新幹線の八戸以北の2駅において採用し、その効果を発揮しています。また、開業を間近に控えた北陸新幹線（長野・金沢間）の飯山駅、上越妙高駅にも採用しています。なお、北海道のような酷寒地においては、通常旅客上家の屋根に用いる折板ぶきでは、すがもれによる漏水の危険性があります。そこで建設中の北海道新幹線の3駅（奥津軽いまべつ駅、木古内駅、新函館北斗駅）では、北海道の気候に対応した工法として屋根形状は陸屋根とし、樹脂被膜鋼板を用いたシート防水工法を採用しました。この融雪方式を同工法に合わせた形状へと改良を加え、適用しています。

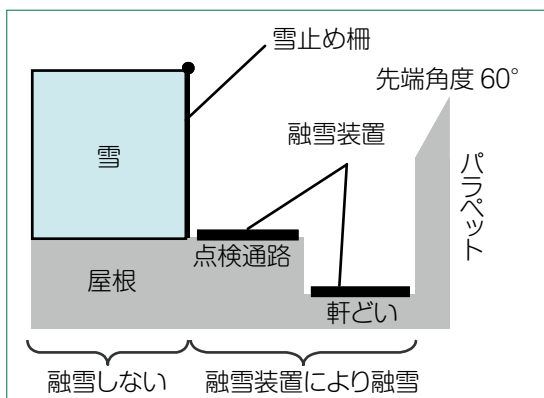


図1 「軒先融雪ヒーター方式」の基本概念図



図2 融雪装置の設置状況