

IV-33

津軽海峡線高架橋における積雪タイプ別温度特性に関する一考察

日本鉄道建設公団 盛岡支社 正会員○新 山 純 一

高 橋 喬 二

1. はじめに

多降雪地域で用いる鉄道高架橋は、雪害に対処した構造により、列車走行の安定輸送を確保しなければならない。ここで使用される高架橋の種類は雪量を検討することにより、落雪タイプの開床式高架橋と貯雪タイプの閉床式高架橋に大別される。一般に高架橋の設計を行う場合、騒音等環境に対する影響を検討して貯雪タイプの閉床式高架橋を用いる。

しかし、積雪深が増加する場合、従来のコンクリート床構造の貯雪式高架橋では非常に不利と考えられる。したがって、本報告では設計積雪深（10年値）が1～2mとなる場合を考えて、ポケット構造を用いた貯雪式高架橋を製作し、津軽海峡線の列車走行状態でモデル試験を行った。以下、構造要因と考えられた温度条件に関する概要を報告する。

2. ポケット式モデル高架橋と試験概要

図-1に示すように貯雪構造を2種類製作した。構造は厚さ約25mmの合板製で、ポケットは全部覆われたタイプ（全貯雪）と線路の中央にポケットのない（半貯雪）タイプである。積雪はグレーチングを上部床に設けたことでポケットに落下する。内空高は約1.5m、高架橋幅は11.9mである。設計確率積雪深は138.2cm、及び温度観測点は計10点数である。図-2に、期間中に観測した最大積雪状態を示す。

3. 試験結果と考察

図-3に、観測期間の前半で外気温が低温となった

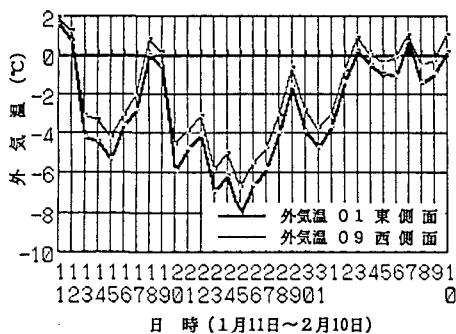


図-3 低温時の日平均気温推移

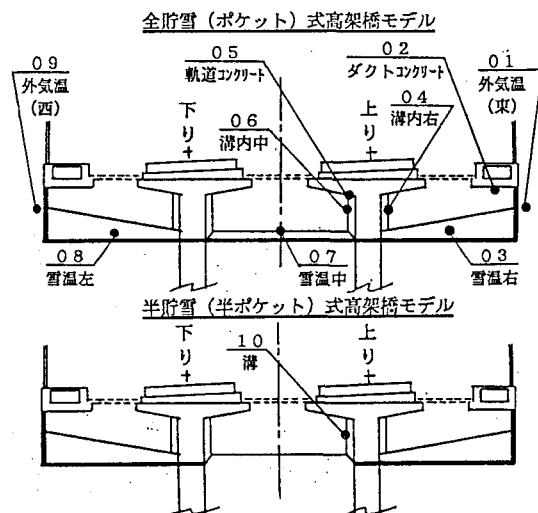


図-1 モデル高架橋と温度測点位置

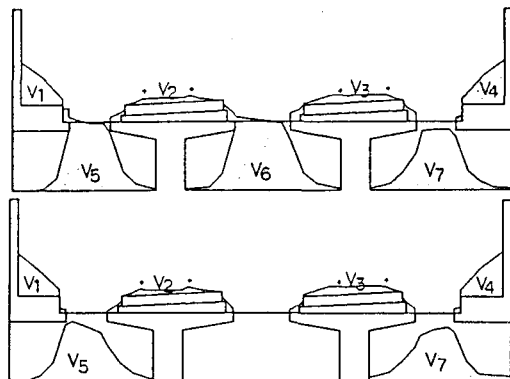


図-2 最大積雪深の積雪状態

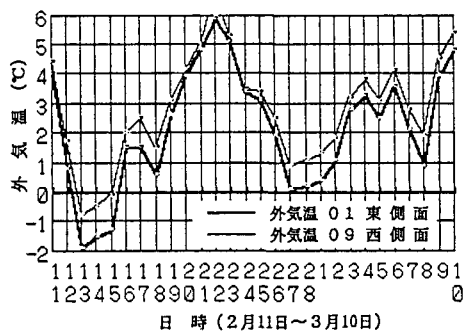


図-4 高温時の日平均気温推移

た日平均気温の推移図を、また図-4には後半で高温となった外気温の同推移図を示す。

次に回帰分析結果を述べる。

(1) 低温状態

①コンクリート温度は図5より、気温が上がると太陽熱を比較的多く受ける軌道部分が高いが、総じて外気温と線形的な関係にある。

②積雪温度は図-6に示すように東側ポケット部雪温が低く、中央部と西側が比較的高い。

③ポケット内温度は、図-7から、外気温によく連動した構造上の差もない。外気温よりは、約1℃程度高い。

(2) 高温状態

①コンクリート温度は、気温が0℃を越えて高くなると、図-8に示すように約1℃遅れて外気温に線形な温度上昇を示す。②積雪温度は図-9に示すように、融けて0℃付近を推移している。③ポケット内温度は図-10から、気温の上昇によりほぼ外気温と比例して上昇する。また、比較的空氣の流通のない全貯雪構造とやや空氣の流通がある半貯雪構造とも差がない。

4. おわりに

図-11に、全観測期間の毎正時平均温度の推移を示す。図からはコンクリート及び雪温とも0℃以下で後半の温度上昇が相対的に影響しないものとなっている。本試験結果からは、ポケット内の空氣温度は外気温とほぼ温度差がなく、地上の温度状態に近似であるとと考えられた。ただし、融雪に対しポケット内は概して温度条件が相対的に低いものとなっている。

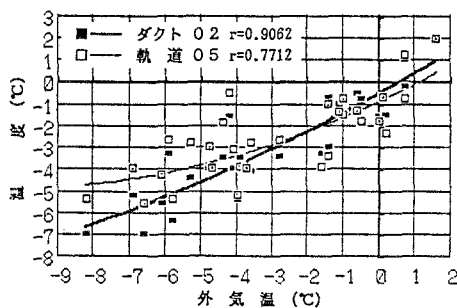


図-5 コンクリート温度 (低温時)

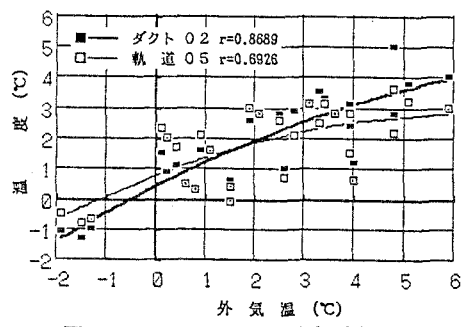


図-8 コンクリート温度 (高温時)

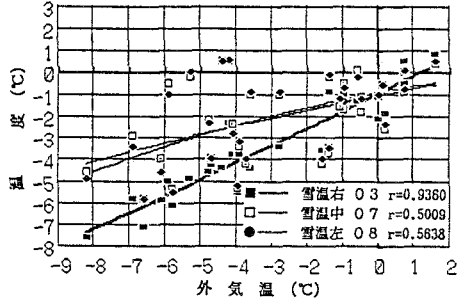


図-6 積雪温度 (低温時)

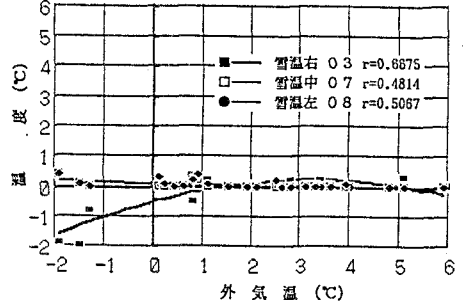


図-9 積雪温度 (高温時)

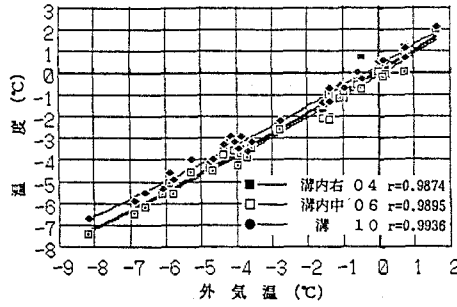


図-7 ポケット温度 (低温時)

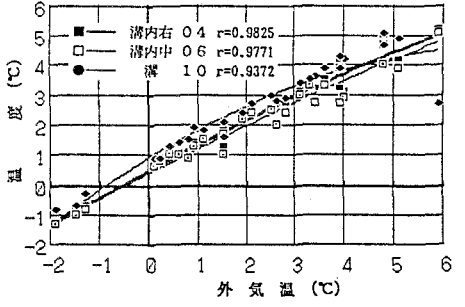


図-10 ポケット温度 (高温時)

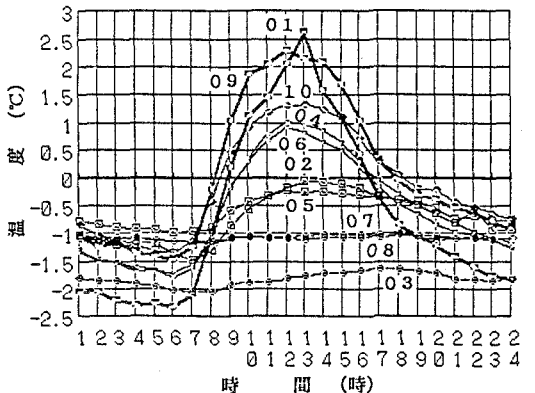


図-11 毎正時平均観測温度の推移 (全期間)