

鋼製スノーシェルター更新工事の施工事例報告

(株) 中央コーポレーション 正員 新銀 武
(株) 中央コーポレーション 似内 俊介
(株) 中央コーポレーション ○高橋 忍

1. まえがき

岩手県内は積雪寒冷地に位置し、県内に存在するスノーシェルターの総延長は、岩手県管理道路スノーシェルター延長調書(H27.12.2時点)によれば7125.1mである。その内6341.7mが鋼製で、コンクリート系構造が783.4mであるのに対して、大部分が鋼製となっている。しかし、設置されている半数が30年以上を経過し、岩手県では社会資本総合整備計画に基づき補修及び改修を進めている。

本稿はスノーシェルター構造物での既設物調査から更新工事における調査検討内容、更新工事に至る事例を報告し、積雪寒冷地特有の鋼製構造物管理への資料とするものである。

2. 工事概要

更新工事対象のスノーシェルターが位置する向山トンネルは、岩手県和賀郡西和賀町字川尻地内の国道107号線にある。現地は年間累積降雪量が4.0mを超える豪雪地帯であり、国道交通維持の上で極めて重要な設備である。

施工内容は既設シェルター撤去後、1号トンネル南の杭口に延長46.83m(1号)、1号トンネルと2号トンネルの両杭口を繋ぐように30.36m(2号)をそれぞれ設置するものである。

表—1

3. 現況と課題

1. 既設鋼製スノーシェルター(写真—1)の断面形状はアーチ型で設置から36年が経過し、全体的な損傷度判定基準は表—1要領(案)を基に調査した。腐食損傷評価は最も悪いe判定であり断面欠損量は当初鋼材板厚の10%以上であった。

2. 現況の主構部材(H形鋼H-175)がどの程度の積雪深まで耐力があるのかを構造計算した結果、積雪深1.5mの時に発生応力が許容値とほぼ同等になり、それ以上の積雪深では超過することが判明した(図—1)。

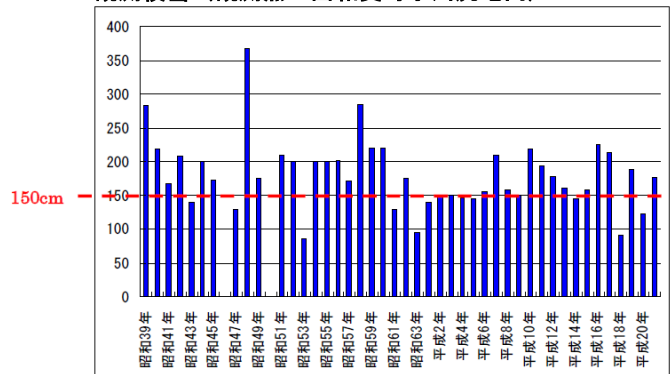
3. 線形要素は縦断勾配だけであったが調査の結果、シェルター基礎コンクリート構造物(下部工)と道路面との線形が合致せず、シェルター内に設置される照明器具が建築限界を阻害することが判明した。

「岩手県スノーシェルター点検要領(案)」
(平成20年3月 県土整備部道路環境課)
「岩手県橋梁点検要領(案)」
(平成18年3月 県土整備部道路環境課)



写真—1: 更新前 向山2号スノーシェルター外観

観測積雪(観測点: 西和賀町字川尻地内)



図—1: 過去44年間 積雪観測量

約30年間で1.5m超の積雪

キーワード : スノーシェルター, 点検, 積雪深

連絡先 : 〒025-0003 岩手県花巻市東宮野目11地割5番地

株式会社 中央コーポレーション TEL 0198-26-3033

4. 設計・施工の検討

(1) スノーシェルターの構造

断面形状は積雪荷重を最も軽減できるアーチ型であり、全体断面形状を 図—2 に示す。主構部材は型鋼曲げベンダーにより冷間曲げ加工したものである。主構断面は道路防雪便覧((社)日本道路協会)に準拠し、30年確率の最大積雪深を岩井法¹⁾により算出し、設計積雪深を2.75mとして既設部材H-175をH-200にサイズアップすることにした。屋根は大型デッキプレートと呼ばれる凹凸状の金属板をアーチ状に曲げ加工し、既設横波タイプから縦波とし、積雪しにくい構造とした。

構成部材寸法管理は全数の10%を原則として抜き取り検査を行い、弧長・弦長・半径等の曲げに関する寸法と、ボルト孔間隔を測定した。工場仮組立検査は主構3基・2スパンで行い、主にボルト孔で調整・位置決めされ、幅・高さ・主構間隔・勾配高さを検査した。部材や仮組立及び架設時の寸法精度許容値は 表—2 に示すものを参考にし、過去のスノーシェルター工事実績に基づいて設定した社内基準値とした。

他に主構を繋ぐ母屋材及び斜材等から構成され、既設構造を基にしたシェルター全体の交換とした。また部材の表面処理は耐久性の観点から熔融亜鉛メッキ仕様とした。

(2) 施工

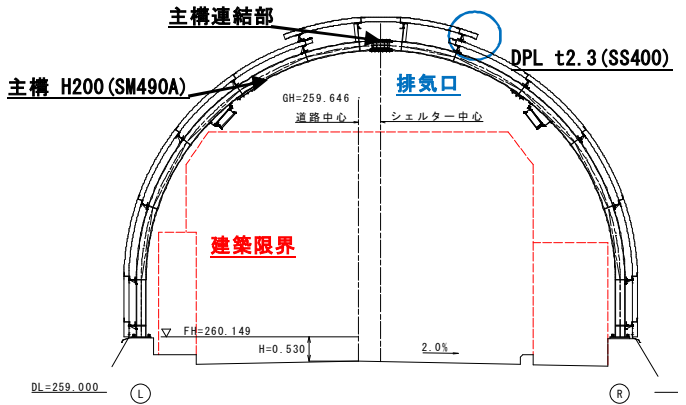
撤去及び架設は、トンネル総延長(約820m)を片側交互通行規制にして昼間に行った。現道は緊急輸送路であり通行止めは難しく、供用交通下での安全施工ができるように移動式車両防護工を考案しシェルター内に設置した(写真—2)。防護工内は道路構造令規定により、建築限界はH=3.8m以上、幅員は4.0mを確保してトレーラー等の大型車両の通行に影響を無くした。また超重量用双輪キャスターを装備し円滑な移動を可能とした。

本体架設は現場周囲に仮組立できるヤードが無い場合、各部材を仮置場からピストン輸送により供給し、規制時間内に配置されたクレーンによって順次架設した。主構は半分分割で架設し、防護工上にあるジャッキとアーチ形定規を作成し形状を決定、連結した。組立後の本体高の微調整は、主構アンカーに備えられている高さ調整ナットにより行い、標高を決定した。高さ確定後は鉛直度と対角長を測定し、鉛直度は主構中心で測定、対角長はシェルター側面を可能な範囲で測定及び調整を行い相対差の低減を図った。これらの管理は屋根材取付時のクレーン有効半径を考慮した間隔(範囲)ごとに行い、そのスパンの形状を確定し、連結ボルト本締め完了後に屋根材を設置し施工完了した。

5. まとめ

現場は様々な制約があったが、特に現場周囲にヤードを確保できない状況下で工程や交通に与える影響を最小限にし、要求された精度を得られたことは当社にとって良い経験となった。設置後、維持管理が十分行われず供用されてきた防雪構造物の更新工事を紹介したが、本稿が今後の防雪対策の一案件として活用されると幸いである。

【参考文献】1) 大塚祐治：「確率計算の方法(岩井法)」 株式会社 沖橋エンジニアリング



図—2 新設主構位置 断面図

表—2

<p>【部材寸法管理の基となる資料】</p> <p>JIS 規格 鉄鋼Ⅱ「JIS G 3192 熱間圧延形鋼の寸法、質量、及びその許容差」の「6.形状及び寸法の許容差」</p> <p>【仮組立・架設時の寸法管理基準の基となる資料】</p> <p>「道路橋示方書・同解説 Ⅱ鋼橋編 18章 施工」の「18.3.3 組立精度」</p>



写真—2：向山1号スノーシェルター架設状況