

## 技術紹介

## 大屋根改修における施工方法改善

## ～屋根改修工事における施工例～

## Construction Method Improvement in Large Roof Repairment

川西 行弘 \*1  
Yukihiko KAWANISHI

新木 英樹 \*2  
Hideki SHINKI

吉川 将大 \*3  
Shota YOSHIKAWA

## 1. はじめに

本物件は、アルミ製建具製品等の加工組立を行う工場の屋根を改修する工事でした。築 48 年が経過した建物で、屋根面からの漏水が原因で雨水と共に下地木毛板などが劣化剥落しているところが多く、施主より製造ラインの安全・品質・環境面での改善を目的とした屋根改修の設計施工提案型見積り依頼を受けました。A 棟 B 棟の 2 棟合計で約 28,000 m<sup>2</sup>ある屋根の改修工事を、材料・工法別に複数の提案を行い、施主側にて金額・工期・施工方法の検討が成され、本件の折板屋根カバー工法が採用されました（写真 1）。



写真 1 屋根工事着手前状況写真

## 2. 設計段階依頼検討項目

既存の屋根はアルミメッキ材の瓦葺き屋根で、築年数もかなり経過していることから、長年の雪の影響や夏の高温で各所亀裂などが進み、漏水が原因と思われる屋根裏の木毛板の剥落や、抜け落ちて屋根材下地が露出している部位が多々あり、安全性・耐久性等がかなり危惧される状況でした。これまでは工場の作業員の方で、木毛板など落下物の撤去や雨漏りの補修を繰り返してきたそうですが、棟部など手の届かない高さのところもあり、見た目にも危険を感じる状況でした。また、トップライ

トを通した夏期の陽射しによる眩しさや暑さも厳しく、製造品の品質に関しても熱による影響が大きいことから、早急の修繕が必要との要望で検討を行いました。

工事に対する要望条件としては

- ・工場の生産ラインは止めないで施工
- ・外観は大きく変えたくない（屋根先端曲線）
- ・工事中、既存木毛板などの落下は厳禁
- ・強風地域なので風で壊れないように
- ・豪雨強風時にも吹込みによる漏水が無いように
- ・雪止めにて確実な落雪防止対策
- ・断熱効果の改善を考慮

などがあり、施主協議を重ねるうちに最終的に 8 工法の提案となりました。また、主要構造部である屋根の改修にあたるため、確認申請が必要な規模でしたが、担当行政と確認申請不要となる工法の協議を並行して進め、屋根を解体せずに既存屋根の上に新たに折板屋根を乗せるカバー工法を採用することに決定しました。

カバー工法の利点として工期短縮が図れることで、降雪前の 6 月中頃から 11 月末の工期設定が可能となり、材料の納品期間を確認し、既存屋根を残すことによる内部養生他の作業が不要となり、コストダウンと施主要望の実現が可能になりました。本工法により、工場の生産ラインを止めずに安全に工事エリアとの区画分けが可能と考えました。

## 3. 工事着手前の検討事項

工場敷地内通路は幅が狭く、一方通行等規制があるため、時間を区切って通行規制を計画しました。舗装部分はマンホールなど強度確認ができないところが多く、敷鉄板等で搬入路計画を綿密に行いました。新設屋根材は 40m の長さとなるため、現場内通路にて成型加工し、その場で荷揚げを行うための通行規制および巡回半径の取れるエリアを限定しました。屋根上での作業動線を極力少なくするように、施主と綿密な調整を行いました。

屋根の勾配はゆるいものの、屋根上を歩行する時のたわみなどから強度不足が懸念され、集中荷重を避ける必

\*1 川田工業㈱北陸事業部建築部工事課 工事長

\*2 川田工業㈱北陸事業部建築部工事課 係長

\*3 川田工業㈱北陸事業部建築部工事課

要がありました。また既存のトップライト部は踏み抜きなどの危険性があるため、立入禁止を徹底するとともにネット養生を行い、転落や資材落下による下部でのライン製造作業に影響が出ないように考慮する必要がありました。

#### 4. 施工図での検討事項

施主要望事項として、工事中のビス貫通作業は工場休日限定で施工するという条件がありました。屋根面を貫通する際に木毛板の切屑やゴミなどが落ちてしまうことが要因です（安全性・製品品質面に悪影響）。

しかし、休日作業だけのビス貫通作業となると相当数の休日人工が必要となり要員確保に難があること、また危険が伴う屋根面での火気は避ける必要があることから、検討したものが下記の（図1）です。

通常はタイトフレームを屋根上で溶接固定し、そのフレームに屋根材を固定してハゼを締めこみ、折板屋根を完成させます。本件は屋根上での工数を減らすため下記内容を工夫し、工数の低減、安全作業の改善に努めました。

- ・ 60×2.3の角パイプにあらかじめタイトフレームを工場溶接し、現地での溶接作業をなくす
- ・ 上記で製作したタイトフレーム+角パイプをハット型金物にて、瓦棒へビス留めを行う
- ・ 折板屋根の現地成型したものを一枚ずつ荷揚げし、取付けとハゼ締めを行う

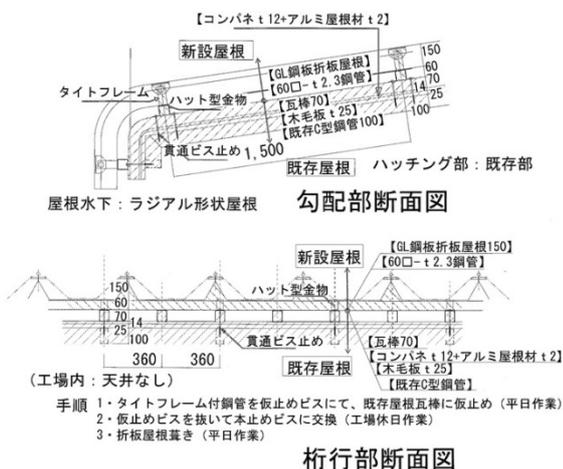


図1 屋根断面図

#### 5. 工事施工中の考慮事項

工事は6月中旬に始まり、11月末を完成としています。7月から9月と一年で一番暑い時期に屋根のカバーを行う工程となり、作業員の熱中症が危惧されました。

既存のアルミ瓦棒屋根は、夏場ともなればアルミ箔の上の作業と同様の環境となり、屋根上での照り返しなど

も含めると50℃を超えてしまうことになります。太陽光の反射も強く、サングラスで保護しながらの作業は屋根面での勾配により平衡感覚を奪われ、長時間の作業は危険が伴うことになります。

また、ビスの貫通施工を休日に限って行うという時間制限があるため、範囲を絞っても作業人員の増員は避けられず、屋根上の積載重量の増加、時間に追われることで安全面もおろそかになるため、施工手順の工夫と徹底が必要になりました。

そこで、タイトフレーム付鋼管を屋根下まで貫通させずに、配置から取付けまでを長さの短いビス仮付けする先行工事として平日に行い、休日は仮止めビスの抜き替えによる工事に特化して休日作業にかかる負担を減らすことで、工期に大きく影響する工事が圧縮できました。

#### 6. まとめ

本工事は、施主の希望を取込み、製造ラインを止めずに施工をしましたので、工事範囲の移動により発生する上下作業の禁止が重点項目となっております。工場内作業の安全確保と工事作業員の安全、体調維持を考慮しながらの作業時間短縮が必須条件であり、施工方法に関しては最大の注意を払う必要がありました。

屋根の上での工数を減らすために工場加工したタイトフレーム付鋼管をビス留めすることで、平日作業に変更可能な工事に切り替えて工程修正できたことが、安全性と工期内完工に表れた改善と考えます。工事中に破風などの漏水修繕も追加工事として依頼を受け、平行工事として、無事故無災害で工期内に完了しました。

今後は工事後の効果などを施主にヒアリングし、本工事の実績を糧として、その他類似工事の受注に繋がりたいと考えます（写真2）。



写真2 屋根工事完成写真