

遠藤 明久 (北海道工業大学)

I M形屋根構法という名称

「M形屋根構法」は、無落雪屋根の一種である。一般には、無落雪屋根をイコール「M形屋根構法」という使い方をしているが、呼び方としては適切でない。無落雪屋根には水平の「陸(ろく)屋根」も含まれるし、雪どめ金具などを取付け滑落雪しないよう工夫した屋根も含まれる。同じ無落雪屋根であっても、M形屋根構法とそれ以外の無落雪屋根とでは、屋上積雪処理の方法はかなり違うので、説明上、切り離れた呼称としておく必要がある。

また、M形屋根については、“スノーダクト” “スノードレーン” など業者ごとに固有な名称を用いた時期があった。私の研究室の昭和50年の調査では、40以上の呼称が存在した。で、統一名称が必要とおもい、私は「M形屋根構法」を使っている。M形は、その断面形から名付けられたものだが、いま一つは、北海道でこの屋根形式の使用に先べんをつけた故前田敏雄氏に敬意を表するためでもある。

戦前、M形断面の屋根形式を採用して著名であった建築は、海外では、フランスの国際的な建築家ル・コルビュジェの設計したスイスの山荘(1930年)、日本では、昭和初頭からわが国で活躍したチェコ人建築家A・レーモンドの軽井沢の山荘(1933年、夏の設計事務所のスタジオ)がある。両建築ともM形が側面からみ得る形態だが、レーモンドの発想はコルビュジェの山荘、前田のそれはレーモンドの山荘だ、といわれている。いずれにしても、欧米でもこの形態の屋根は少なく、名称は「バタフライ屋根」と呼ぶ。側面のプロフィールに由来する呼称であることには変わりがない。

II M形屋根構法の雪処理原理

現在、北海道で使用しているM形屋根構法は、前田の原形そのままではなく、その後、札幌を中心とした多数の建築の技術者が試行錯誤を続け、改善しながら到達した形式である。木造建築技術に多い、経験則で発展した事例の一つで、屋根の形を選択するという問題というよりも、建築物全体で北海道の雪と氷に対応しようとする工夫を集積した所産である。札幌で生まれた独特の雪国技術の一つの成果といえる。以下、遠藤の所見によるM形屋根構法の出現の背景とその特色をまとめると、次のようになる。

1. M形の屋根つまり谷を内部に設け、融雪水を屋根内部に集める内どい形式は、北海道の木造建築ではタブーとされてきた。木造建築では、漏水が氷結を伴う場合は、防止は絶対に不可能、と考えられてきた。M形屋根形式の採用は、タブーに挑戦するものとして危険視された。安全第一の立場からは、北海道では避けることが当然と考えられてきた。
2. しかし札幌では、土地事情の悪化で宅地が狭少化し、屋根落雪を自己宅地内で処理することが至難となった。特に住宅では、隣家とのトラブル予防のため、無落雪屋根が要求される、という社会的課題が登場してきた。
3. 札幌を中心としたM形屋根構法の考え方と改善の特色を要約すると、次のようになる。木造住宅を主対象とし、屋根材料をコストと雪国適性と施工簡易性から、塗料コーティング薄鋼板(長尺亜鉛鉄板)に限定し、屋根構造と住宅防寒構法との両手法を組み合わせ、建物全体として屋上積雪を処理しようとしている構法といえる。

単なる屋根形式というよりも、北海道の雪と寒さに対処する建築的な屋上雪処理装置

というほうが実態に近い。装置のつもりで取り扱うべきだ、というのが遠藤の考えである。「M形屋根構法」と、ことさら構法と称する理由である。遠藤の考えによれば、この構法の屋上処理法の原則は、次のとおりである。

①屋根の形は、雪の積もり方が少ないもの（水平に近い斜度）を採用する。②屋上積雪は、下降移動させない。谷部に推雪すると、融けにくくなる。③屋上雪は、急速に融かさない。加温装置は付加しない。④融雪水が再び氷結することは、絶対に避ける。⑤融雪水は、急速に下水管に排除する。⑥亜鉛鉄板の防錆と継目からの漏水のため、最高級の施工を行なう。⑦小屋裏は、できるだけ低温に保ち、かつ、内どい裏面、屋根鉄板裏面の結露発生防止に十分な配慮を行なう。

III 構法の細部の要点

1. M形屋根構法の排水ルートは、屋根面の短辺の中央に、長辺に平行して横どいを設け、両側の屋根の融雪水をここに集め、縦どいに導き、さらに雨水管を通じて下水管へ排除する。横どいは、屋根面短辺の中央に正しく配置しなくともよい。つまりシンメトリックナM形にする必要はない。むしろ縦どいの設置位置や下階の壁位置などを勘案して、横どい位置を調整すべきである。
2. 屋根勾配は、0.8/10（水平長10に対し立ち上がり高0.8）程度のごくゆるいものとする。斜面には、谷は絶対に作らない。
3. 屋根面の頂上部の立ち上がり（亜鉛鉄板の納まり上必要）の高さは、15cm程度以下として（雪底の発生問題はあるが）、決して高いものとしなない。2と3は、屋上積雪深をできるだけ少なくするための方途である。なお、3の屋根立ち上がり高に合わせて上部周囲を水平にする設計が通常採られているが、積雪深を少なくする、という要求からは、Mのプロファイルがそのままみ得る形のほうがよい。
4. 漏水対策として、屋根全面にアスファルトルーフィングを敷き込み、さらに横どいに接する屋根面には、幅1m程度、シート防水材を敷き込む。
5. 亜鉛鉄板は、帯状の長尺鉄板を使用し、表裏両面に塗料を工場でコーティングした製品を使う。鉄板は厚いほどよいが、コスト面と施工現場での下降処理上、通常、0.35mmか0.4mm厚のものを使う。
6. 長尺鉄板の葺き方は、屋根面に平行に並べる。屋根勾配がゆるいので、継目の施工を慎重にする。「立てはぜ二重折り」の継ぎ方とするが、はぜ部分にはリボン状の両面テープのコーキング材をかませる。コーキング材は、板金加工場で、はぜの下こしらえする際、予め付着させる。
7. 横どいは、厚手の金属板製とし、裏に結露防止のため、保温材を接着する。横どいは幅30cm程度とし、勾配はできるだけ急にし、1.5/10以上とする。横どいと屋根面亜鉛鉄板との間の接合部は、漏水の危険が大きいため、コーキング材をかませ人念に施工する。横どい上部には、プラスチック製のスノコを置き、適当な金具で固定させる。スノコは、横どい上の雪のシエーターの支持材で、一種の保温物である。
8. 縦どいは、屋根面積80㎡程度ごとに1本ずつ設ける。折曲させずに必ず屋内を貫通する位置に設け、できれば採暖室の一隅に配置する。管径は、排水量の計算上は内径100mmで済むが、詰まることの防止から、内径250mm以上とする。
2階建て住宅で一部が1階建ての場合は、縦どいは、2階建て部と1階建て部と、それぞれ別個に設け、共用しない。
9. 小屋裏を低温に保つため、屋根直下の天井には、十分な厚さの保温材と防湿層とを挿入

する。屋根直下の部屋が暖房室のときの天井には、グラスウール（16kg品）250mm 厚程度またはこれと同等の断熱性能のものとする。また、小屋裏に外気を導入するため、十分な大きさの通風口を設ける。通風口は、屋根面積の1/300の有効面積を確保することを基準とし、小屋裏の形状に合わせ、均等に働くよう分散配置する。

10. M形屋根構法の建築は、積雪荷重を支持するため、柱、壁体の配置に留意し、十分な耐力をもつ構造とする。特に、建築の一部が2階建てとなっているL形断面の建物の場合は、1階屋上に吹きだまりが積もり、局部的に雪荷重が増大することに留意して、下部構造を慎重に計画する。なお、降雪期の恒風の風上側に1階建て部分を正面させると、吹きだまり深さを増加するから避けることが望ましい。

IV むすび

現在、市中に建っているM形屋根の住宅が、すべて、この小文で述べたような構法で設計し、施工しているか、といえ、そうではない。住宅建築業者の困った点で、簡略化したり、慎重さを欠いたり、工事が少なくない。そのため、クレームが依然生じていることは残念である。が、次第に質が向上していることも事実である。いずれにしても、札幌圏では旭川圏ではそれほどでもないが、M形屋根は、住宅の主流の屋根形式となっている。正しい屋根構法の普及と、いっそうの改善の努力が望まれる。