

木製カーポートの開発

田 口 崇

はじめに

カラマツ間伐材の需要の拡大を図るため、林産試験場ではこれまでいろいろな製品開発を行ってきました。

ここでは、カラマツ間伐材を用いた木製カーポートのデザイン開発、構造計算、および試作について紹介します。この研究は林産試験場加工科、デザイン科、構造性能科と有限会社ヨシザワとの共同研究で行ったものです。

設 計

今回のカラマツ材を用いたカーポートの設計は、以下の基本的考え方に基づいて行いました。

1. 車高の高い車種も利用可能な寸法で、オプションで床面積 3.3m^2 の物置を付ける。
2. カラマツ間伐材を用い、断面の大きな梁にはカラマツ集成材を用いる。
3. DIY店等で販売可能なものとする。
4. 施工が容易であること。

当初、エンドユーザーがDIY店から部材をキットで購入し、それを自分たちで組み立てることができる構造のものを考えました。しかし多様なユーザーが容易に施工できるものは困難であると判断し、最終的には販売店側が現地で容易に施工できるものとなりました。

完成予想図を図1に、使用した木質材料を表1に示します。防腐処理を含めた塗装は購入者が行うこととしました。

構造的検討

主要構造材にカラマツ間伐材を利用したカーポートについて、部材ならびに接合部に関する構造安全性の確認を行いました。許容応力度としては法令に定められた一般的な数値を用い、必要十分な安全率を確保することを目標としました。

使用した部材の基礎定数である許容応力度・弾性係数には、建築基準法施行令第八十九条および木質構造

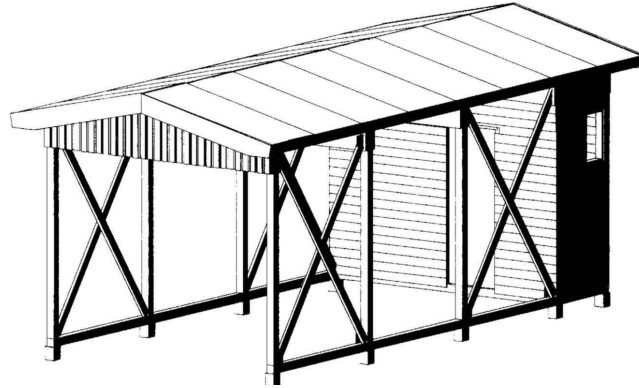


図1 完成予想図

設計規準404.2に示されている値を用いました。

設計荷重として、積雪荷重・固定荷重・風荷重を設定しましたが、積載荷重の考慮が不要な軽量な建築物であるため、地震荷重については検討していません。積雪荷重は、積雪 1m として算出しました。風荷重は関東以北かつ海岸より 8km 以内を想定し、建物高さを 3.12m として算出しました。

これらの荷重に対し、部材断面および接合部の耐力について検討しました。水平荷重に抵抗する筋交いは、引張力にのみ機能するものとして安全性の確認を行いました。

また、建物の転倒については梁間方向の風荷重に対して検討しました。抵抗する力の大半は建物自重で確保されますが、適切な重量の束石の配置が重要となります。

試 作

(1) 部材加工

試作で使用した木材は、断面寸法 $105 \times 105\text{mm}$ 、長さ 4m のカラマツ乾燥製材を購入して、表1に示す断面寸法に仕上げました。この製材の含水率は表層部では $10 \sim 15\%$ と乾燥していましたが中心部では約 20% と高く、部材加工後に大きな変形や割れが発生しました。

表1 カーポート部材表 (木材・木質材料)

No.	品名	断面寸法 (mm)	長さ (mm)	本数 (本)	材積 (m ³)
1	土台材	90×90	945	2	0.015
			1,845	2	0.030
			3,000	2	0.049
			3,600	2	0.058
2	根大引太き	38×89 90×90	900	4	0.012
			900	3	0.022
3	床板	15×100	1,500	16	0.036
4	柱	90×90	2,300	11	0.253
5	間柱	38×89	2,300	6	0.047
6	桁・母屋・棟木	90×90	1,308	6	0.064
			2,170	6	0.105
			3,600	6	0.175
7	梁	38×240	3,000	10	0.274
8	束	90×90	415	6	0.020
			590	3	0.014
9	屋根タルキ	38×89	1,760	34	0.202
10	鼻隠し	24×150	3,520	4	0.051
11	破風板	24×225	1,800	4	0.039
12	外壁材 (実なし)	15×70 15×100	810	60	0.051
			810	60	0.073
13	外壁材 (実有り)	15×100	910	61	0.083
			1,600	19	0.046
			3,200	23	0.110
14	床板受け棧	38×89	810	4	0.011
15	筋交い	38×89	2,650	8	0.072
小計					1.912m ³
16	その他	建具 (ドア・窓) 用材一式			
17	O S B	12×900	1,800	16	25.92 m ²

購入した乾燥製材は日本農林規格の含水率基準D20には該当すると思われませんが、この程度の乾燥では二次加工には適しません。またカラマツの心持ち製材では乾燥後に割れが出現することも考えられ、そのまま使用することは木材のイメージダウンにつながるおそれのある部材もあります。そのような部材には、価格は高くなりますが集成材の利用も考えられます。

(2) 組立

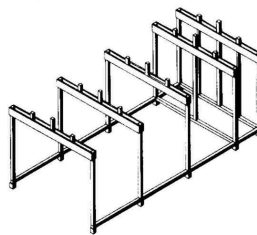
構造部材の組立順を図2に示します。柱と束はあらかじめ2枚の板材で構成される梁材にはさんでボルトで固定しておき、土上で立て上げました。

接合部は枠組壁工法用接合金物を使用しました。複数の部材の接合部では金物の取り付け位置が重なり、枠組壁工法用釘による取り付け作業はできません。したがって金物に先穴をあけなければならず、組み立ての手間が増えます。

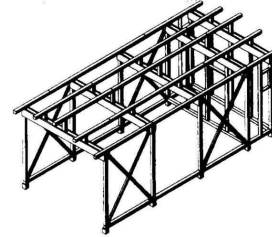
1. 床組み



2. フレームの組み立て



3. 棟木、筋交いなどの取り付け



4. 屋根タルキの取り付け

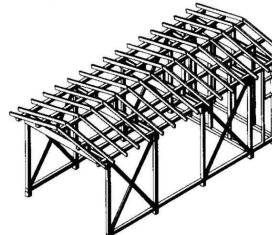


図2 構造部材の組立順

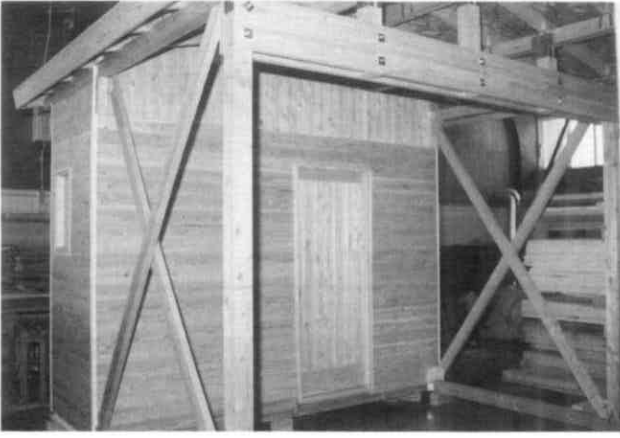


写真1 完成した物置部分

(3) 物置について

物置は図1に示すように、妻部分は立て羽目板貼り
としました。内外壁は羽目板貼りとし、出すみ部分は

各ジョイナーを用い体裁を整えました。

羽目板の貼り付け作業は手間がかかります。カーポ
ート、物置の形を工夫することで内外壁のパネル化は可
能です。

完成した物置部分について写真1に示します。

おわりに

現在普及しているカーポートの多くは鉄、アルミ製
です。これらの製品はデザイン、価格帯も豊富で、消
費者の選択範囲は広いといえます。一方、木製のカー
ポートについては外材を使用した安価な製品があり、
カラマツ間伐材を使用したカーポートの市場を開拓し
ていくには、販売価格の設定も大切なことですがデザ
イン、施工性等の検討が重要であると感じました。

(林産試験場 加工科)