

大型ライシメーターの製作

藤田 和之¹、新堀 邦夫¹、森 章一²、池田 正幸^{2,3}

1. 技術部装置開発室
2. 技術部共通機器管理室
3. 共和暖房工業株式会社

はじめに

低温科学研究所水・物質循環部門石井吉之助教の依頼により我々は大型ライシメーターを製作した。このライシメーターは、積雪底面から流出する融雪水を集める容器であり、流量計に接続して水量の時間変化を調べるものである。「現存する雨竜研究林（母子里）のライシメーターは約 10 年前に作られたもので建て直したい」ということで、古いライシメーターを撤去し、新しくライシメーターを製作・設置した。

設計

新しいライシメーターは、撤去時に採寸したものを参考にして、作り易さや丈夫さ・耐年数・コストを考えて設計した。設計図を図 1 に、設計の仕様等を以下に示す。

- ・完成のイメージをつかむために 1/10 の模型（図 2）を作り、どこに骨を入れれば丈夫になるか、コーススレッド¹の打ち込む位置はどこが適当か、骨組みに乗せる板の加工は必要か、等を考えた。
- ・前に作られていたものよりも骨組みを細かく入れることで強度を増した。
- ・積雪底面に到達した水が速やかに排水されるように、中央が排水口になるようにした。
- ・3600 mm 四方で、壁は底面から 200 mm 高くなるようにし、外側から中心への勾配を 3.2 度とした。
- ・骨組みとなる木材は安価で品揃えが良く、加工がしやすい 2×4 材²、2×6 材、2×8 材、2×12 材を使用した。骨組みの上に乗せる板はパネコート³と呼ばれるものを使用した。
- ・骨組みの木材の接続には、現場での作業効率を考え、位置決めが難しい L 字金具の使用ではなく、簡単に位置を合わせることができる溝加工とした。溝加工は金具を使わないため安価であるが、事前に行う木材への加工に手間がかかる。
- ・骨組みとその上に乗せる板に、極力隙間ができないようにした。
- ・シートは日焼けや紫外線に強いシムカという材質を選定した。

¹ コーススレッド：高いねじ山と長めのピッチによって釘の約 5 倍の保持力がある。

² 2×4 材：木口の厚さが 2 インチ（38 mm）、幅が 4 インチ（89 mm）の木材。ツーバイフォー。

³ パネコート：片面にウレタン塗料が塗られている化粧板。

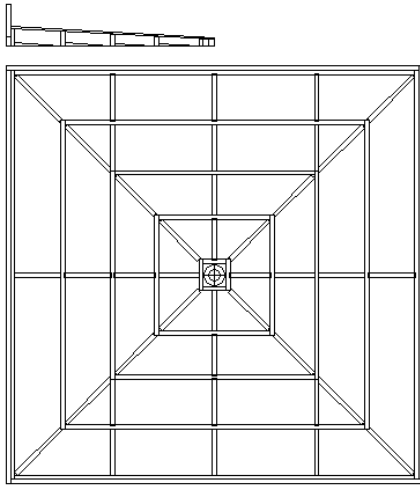


図 1：設計図

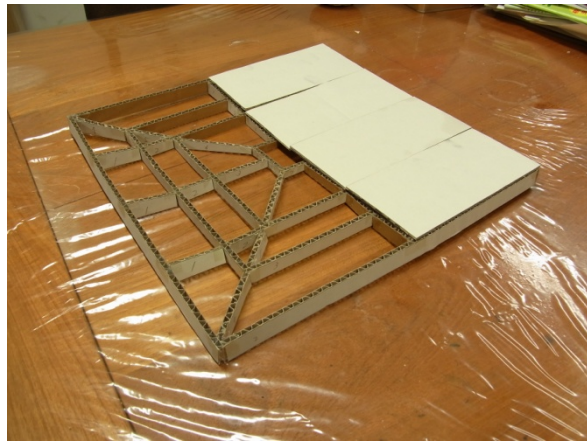


図 2：1/10 模型

製作

以下の順でライシメーターのパーツを製作した。

- ・丸のこやバンドソーで木材を寸法に仕上げ、トリマーを使用して溝部分の加工を施した。
- ・組み立てがスムーズになるようにコーススレッド用の下穴（ $\phi 4.0$ ）をあけた。
- ・湿気が多く木材が腐食しやすいため、少しでも腐食しにくくなるように、木材には防腐剤を三度塗りした。
- ・シートは今回のライシメーター用に外注した。

パネコートの加工も必要かと思ったが仮組み立てで確認したところ加工の必要はなかったので、そのまま使用した。仮組み立てで問題がないことを確認し、母子里での設置に臨んだ。

設置

設置した日は雨が強めに降っていたため即席で屋根を作り（図 3）その中で作業をした。ライシメーターを設置する場所の水平が出ていなかったため、まず 2×4 材で 3800 mm 四方の枠を作り、その枠を水平を出して土の中に埋めた。枠は水平が出ているため、枠の中の土を掘ったり盛ったりして、枠の上面と同じくらいの高さになったら砂を入れて均し、基準となる水平面を作った（図 4）。砂の上に合板を敷いて、その上にライシメーター骨組みを内側から組み立てた。骨組みが完成したらその上にパネコートを固定し、さらにシートを固定した。図 5 は骨組みの上にパネコートを固定していく様子である。シートには、ずれ防止用の「べろ」が付いているため、内側は「べろ」の部分を塩ビ板で挟みこみ、外側は木の板で挟みこんで固定した。図 6 が完成したライシメーターである。



図 3：屋根の設置



図 4：基準面出し



図 5：骨組みにパネコートを固定する様子



図 6：完成したライシメーター

おわりに

今までこのような観測装置の設計をしたことがなかったため始めの段階から非常に難しかった。古いライシメーターとは骨組みの形状等変更した点が多々あったが組み立て時や木材の切断などを考えるとより良い設計ができたのではないかと思う。

設置では基準面となる土台を水平にするのが最も大変だったが、野外での基準面の出し方を学ぶことができて勉強になった。土台で正確な水平が取れなければそこでいくら組み立ててもきちんとしたものできないと思う。始めが肝心ということ改めて感じた。

仮組み立てをしたことにより作業工程がわかっていたため現場での作業をスムーズに進めることができ、問題なく完成させることができた。