

農林水産業用資材等農山漁村地域における 国産材の需要開発に関する総合研究

本研究は、国補の大型プロジェクト研究として昭和59～63年にかけて行われたものである。

本研究の研究内容は、大別して「木質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査」と「資材の試作と性能評価」に二区分されている。

本報告では、さらに「資材の試作と性能評価」での試作品目が多く、しかも各々単独での研究となったため、一つ一つ別々の報告の形をとった。

木質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査では、従来から木材が使用されていた農業用資材の中で、野菜の出荷箱、牛舎、およびリング支柱を取り上げ、代替材との関係で検討した。

資材の試作と性能評価では、カラマツ中小径材を用いた木製防音壁、歩道用木レンガ、木製ストックハウス、野外トイレおよび乳牛用の木製飼槽の5品目について試作検討した。

木製防音壁は、わが国で最初に開発されたものであるが、その形状、コスト、音響性能等開発に当たったの検討と、実際に高速道路へ設置し、実用規模での性能評価を試みている。

歩道用木レンガは、やはりカラマツ間伐小径材の利用拡大をねらって開発されたが、各ブロックを連結することによって、運搬、防腐処理および施工能率を向上させたもので、すでに本県各地に利用され好評を得ている。

木製ストックハウスは、従来からの鋼板製にない木の特性を生かし、さらに日曜大工で組立可能な製品を試作し、その性能評価を行った。

野外トイレについては、公園や広場でのトイレを想定して、木の持つ素朴性を生かして環境にあった好感的なものを試作検討した。

乳牛用木製飼槽については、現在用いられているコンクリート製の欠点である酸による腐食や掃除の困難性などを改善する目的で試作した。

乳牛用の木製飼槽（餌箱）の試作と性能評価

吉 田 孝 久
吉 田 宮 尾*
武 井 富 喜 雄
橋 爪 丈 夫

要 旨

カラマツ間伐中径材の利用の一環として、集成材を利用した乳牛用の飼槽を試作した。集成材を使用したため、加工組立てにはあまり時間を要しなかったが、一方では、集成材が幅広であったことと、使用環境が高湿なことから材にやや反りが生じてしまった。飼槽一個の原材料費は、約21,000円であった。

1 はじめに

牛の飼槽は、比較的飼育規模が小さかった時代は「馬桶」と言われたように木製品が多かった。この木製の飼槽は、多頭化が進むにつれ、掃除を行い易いように樋状のコンクリート製のものに代替され、現在はこのコンクリート製のものが大半を占めるようになってきている。

しかし、牛の飼料はサイレージに代表されるように、酸を含んだり高水分のものが多く、コンクリートむき出しでは腐食され易い等の欠点も指摘される。

一方乳牛では、乳量の差により個体ごとの餌の給与量が異なるので、隣どうして盗食されないよう間仕切りをするか、あるいは個別にするかが必要となっている。

そこで、これらの欠点を改善するよう、また牛舎の構造に合わせて自作できるといった、木の特徴を活かして木製の飼槽を試作した。

なお、本試験は国補の大型プロジェクト研究「農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究」の資材の試作を性能評価の一項目で実施したものである。

2 設計のポイント

現在、牛の飼槽は上述のとおりコンクリート製のものがほとんどであり、これら従来の飼槽は、残飼の掃除がしにくく、残飼及び飼槽自身が腐り易いこと、また、飼槽の丈がある程度高くないと餌がこぼれ易いことなどの改善すべき点が多かった。今回試作した飼槽はこの点をふまえて次の項目を設計に盛り込んだ。

概略図を図-1に示す。

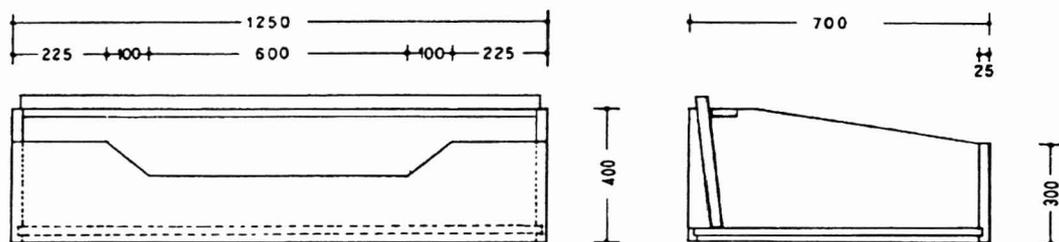


図-1 カラマツ集成材木製飼槽

- ① 餌のこぼれを防ぐため、後方の板高を40cm、前方の板高を30cmとした。また前方の板には、牛に圧迫感のないよう、この部分に10cmの段差をつけた。
- ② 残飼の掃き出しが容易なように、飼槽の前方二隅には三角材の取り付けを行った。また、残飼の掃き出しには後方の板を取り外さねばならないが、この取り外しが容易なよう、この板を斜めの取り付けとした。
- ③ 飼槽の底板は、直接コンクリート床に接触しないよう2cmの上げ底とし、完成時にコンクリート接触部のみ防腐剤（キシラモン）を塗布した。
- ④ 使用する材料は、幅広の板がとれ、組立てが比較的簡単なように25mm厚の集成材を用いた。使用樹種はカラマツである。

3 試作及び評価

試作した飼槽の組立てを写真-1から写真-3に示す。

木製の飼槽は、牛による破損も多いこともあり、本試作の飼槽を組み立てる場合にも、各コーナーのジョイントをどのようにするかが問題となった。今回は溝をついた側板に底板をはめ込み、接着剤（水性ビニルウレタン）と65mmのスクリーナー釘により接合した。

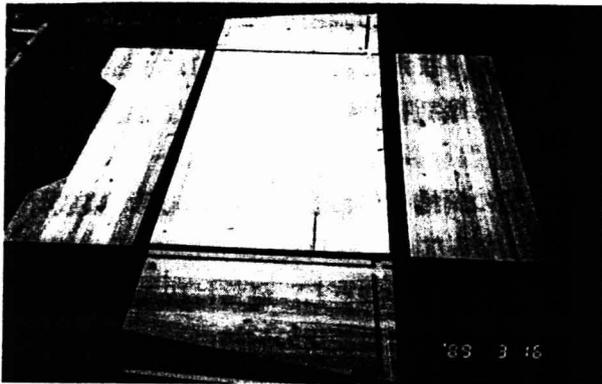


写真-1 組立て前の材料の展開
接合は接着剤とスクリーナー釘

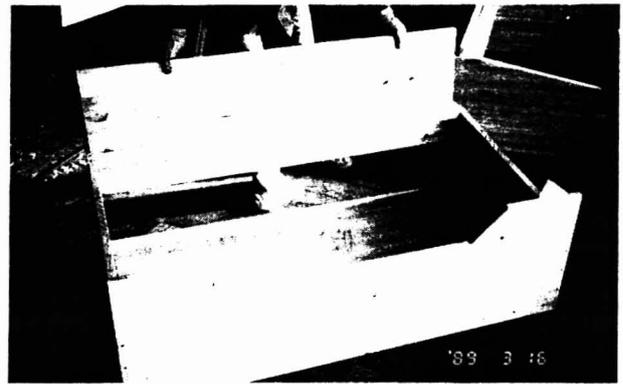


写真-2 残飼の掃き出しができるよう後方の板は
取りはずしが可能



写真-3 完成 : 1250×700×400 (mm)

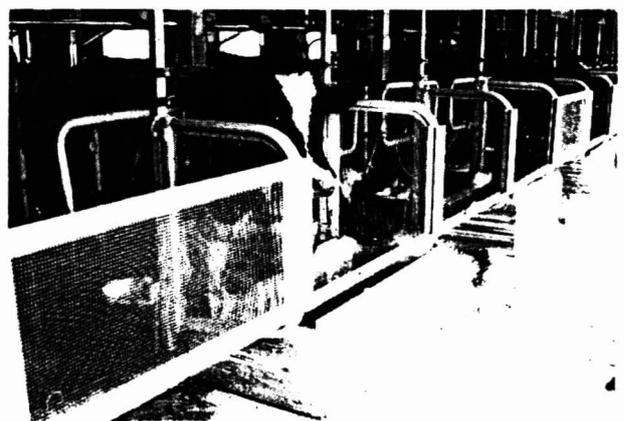


写真-4 畜産試験場に設置した飼槽

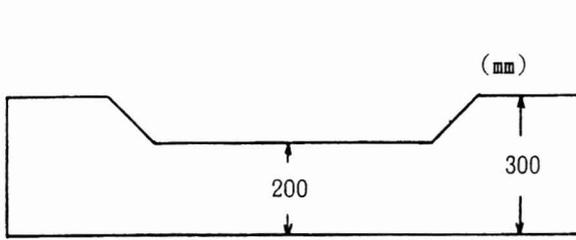


図-2 前部板の浅いもの

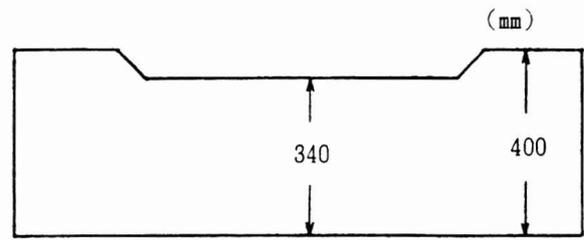


図-3 前部板の深いもの

前方の板の高さは、図-2で示すように当初牛の頭部の出し入れが楽なよう20cmとしたが、これだと手前に飼料をこぼしてしまい、思惑どおりにはいかなかった。このため、この高さを図-3に示すとおり34cmとしたところ飼料のこぼれは改善できた。しかし、深い分だけ若干牛にとっては違和感があったようで、馴れるまでには2~3日かかった。

完成した飼槽は5個であり、これは全て乳牛用の飼槽として県畜産試験場に設置したが(写真-4)このうちの2個は使用1月程度経過後、底板に若干の反りが見られた。当初、コンクリート床からの湿気により反りが生じないだろうかという懸念はあったが、今回の反りは、残飼の水分が原因したものと思われる。

現在反りによって使用が不可能ということはないが、今後、木製の飼槽を考える場合、飼槽の内側には、吸水防止の施策を講じなければならないであろうし、またこれは、牛が口にするものであるため毒性のものであってはならない。さらに牛の舌による摩耗についても考慮しなくてはならない。

最後に今回試作した飼槽の価格についてであるが、一個の飼槽を作製するのに25mm厚の集成材約0.0609 m^3 を要した。仮に集成材の単価を350,000円/ m^3 とするなら、材料費は約21,000円となる。これを、集成材の代わりに24mm普通合板I類を使用すると3枚を必要とし、価格は12,000円となる。この場合、集成材に比べ半値となり大幅なコストダウンになる。合板使用の飼槽については、来年度県畜産試験場を主体に試作し、その性能について検討を加える予定である。

4 おわりに

今回試作した木製飼槽は、コスト的に高いものとなったため、普及に移すにはまだまだ難があるう。