

林道木橋の長野モデル

－木製車道橋の標準設計－

1 はじめに

近年、本県では木製車道橋の架設が着実に進められています。そこで、平成 12～13 年度には林業振興課林道係が中心となって長野県林道木橋技術検討委員会を設置し、産学官の連携のもと、長野モデルとも言うべき「標準設計」と「メンテナンスマニュアル」を作成しました。

ここでは、この「標準設計」を紹介します。

2 標準設計の概要

橋を支える木材はカラマツ集成材とし、合理的かつ耐久性に富む構造を検討して、下記3、4の2タイプを提案しました。ここでは、仮に予想外の事態が生じて木材が部分的に腐ったりしても、落橋等の心配がないような配慮もしています。

標準設計の策定は、木製車道橋の設計を容易にするとともに、各部の仕様を統一することで低コスト化を図ることも目指しています。

3 単純木床版橋

このタイプは、集成材を長さ方向に縦継ぎしなくてもよい橋を対象としています。トラックで運べる集成材の長さは十数m以内ですので、橋長もそれ以内となります。

林道木橋の大半はこのタイプになりますので、簡単に造れる構造にしました。集成材を幅方向にぎっしりと並べた主版の上に、鉄筋コンクリート（RC）製の床版を載せる方式です（図-1）。

床版をRC製にすることで、車の荷重が主版に比較的均等に加わるようになりました。また、路面の舗装も、比較的安価な、通常のアスファルト舗装でよくなりました。

主版の集成材も、長さ方向の継手がなく、かつRC床版が載っているため、通常のコネクターで幅方向を留めるだけでよくなり、低コスト化が図れました。また、RC床版には屋根の役割も持たせたので、カラマツ集成材は木材保護塗料を塗るだけでよくなりました。

車が急ブレーキをかけても、RC床版が集成材の主版上をすべらないよう、両者は少数のラグスクリュー（写真-2参照）で固定してあります。

4 単純木合成桁橋

このタイプは、集成材を長さ方向に縦継ぎする必要がある橋、即ち橋長が十数m以上のものを対象としています。

この橋の構造は、長さ方向に渡した集成材製の「主桁」の上に、上記3と同様のRC床版を載せる方式にしました（図-2）。RC床版の考え方や集成材の塗装等は上記3と同様ですが、全体をコンパクトな構造にするため、さらなる工夫をしています。

まず、集成材製の主桁ですが、車が載ると上側に圧縮の力が、下側には引張りの力がかかります（図-3の上）。そこで、主桁の縦継ぎ（長さ方向の接合）には、強度性能にすぐれた鋼材を集成材の下部に通し、長さ方向に締め付ける方法を採用しました（図-3の下）。この方法は、コンクリート製の長い桁を作る際にも用いられています。

具体的には、まず通常の集成材（幅 150mm）を作製します。次に、幅方向に並べる1対の集成材に対して、鋼材を通すための半円形の溝をそれぞれの同一位置に加工します。その後、集成材同士を幅方向に接着します。

長さ方向に貫通穴ができた集成材ブロック（主桁）は、架設現場に必要な数だけ長さ方向に並べます。次いで、強度性能にすぐれた鋼材を通し、鋼材を引張った状態で両端を固定します（写真-1）。そうすれば、集成材は長さ方向に常に締め付けられていることになり、車が載っても縦継ぎ部が開きません。また、このような鋼材を使うことにより、集成材の曲げ強度性能も強化されます。

次に、コンクリートは圧縮力に強いので、集成材の主桁の上側に働く圧縮力の一部を、RC床版にも負担してもらうことにしました。このためには、集成材の主桁とRC床版とをしっかりと結合させる必要があります。そこで、集成材の上面にラグスクリューを多数ねじ込み（写真-2）、その頭の部分をRC製の床版と一体化させています。

5 おわりに

ここで紹介した単純木合成桁橋は、箕輪ダム上

流の日影入線（箕輪町）に、現在2橋の架設が進められています。これで、本県の林道木橋（車道橋）だけでも、計7橋となります。

今後も、この標準設計に基づき、長野モデルの木製車道橋が着実にその数を増やしていくことを期待しています。（木材部 柴田）

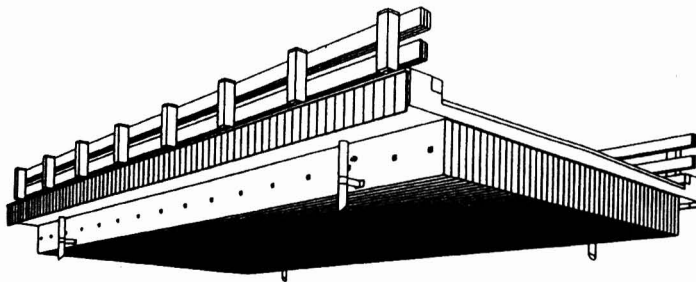


図-1 単純木床版橋（右側の図は、横断面の模式図。防護柵等は省略してある）

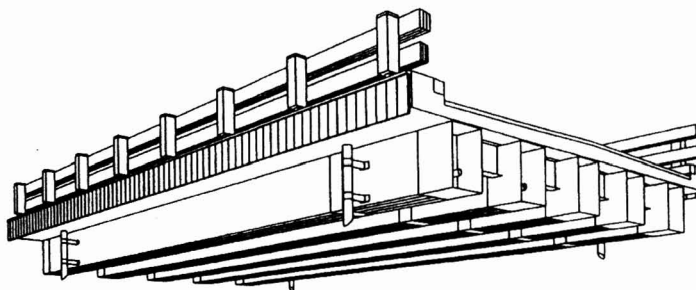
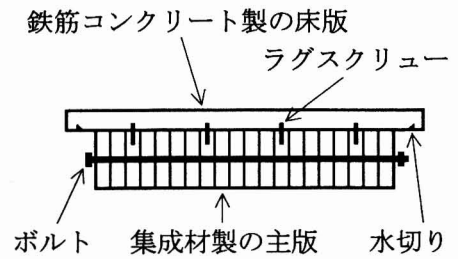


図-2 単純木合成桁橋（右側の図は、横断面の模式図。防護柵等は省略してある）

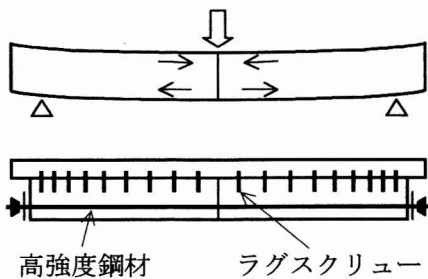
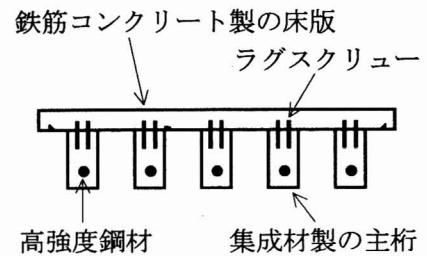


図-3 主桁にかかる力 [上] と、単純木合成桁橋の縦断面構造 [下]（主桁の長さ方向は縮小して表示）

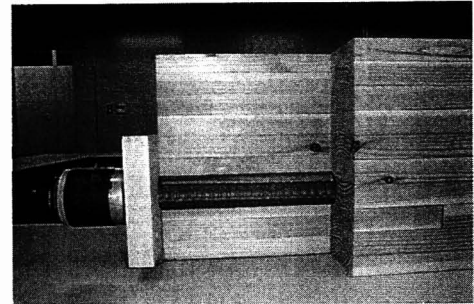
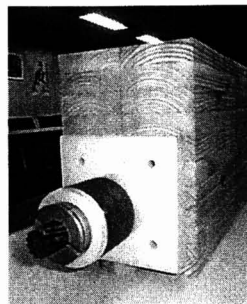


写真-1 単純木合成桁橋の主桁における高強度鋼材の挿入方法（右側の写真では、手前側の集成材の一部を切り取ってある）（施工時には、集成材の木口部に金属製のキャップもかぶせる）

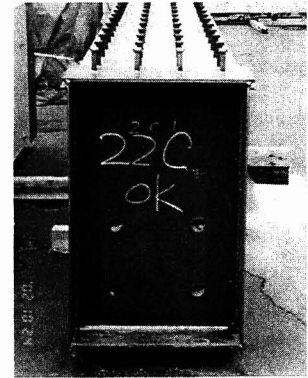
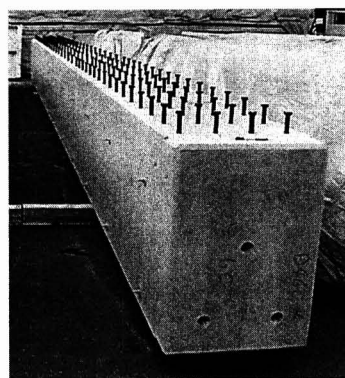
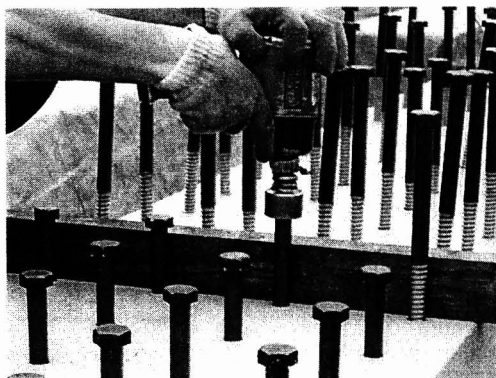


写真-2 主桁上面へのラグスクリューのねじ込み作業 [左] と、完成した主桁 [右2枚]（標準設計では、4体の集成材を幅方向に接着する。挿入する鋼材の本数は、橋長により3～6となる）