

中間発表 鋼材と木材を用いたハイブリッド梁の開発

秋田大学 河合隆吾

1. はじめに

鋼材は強度に優れており、自由に加工ができ、強度が出るための時間も不要である。その一方、重くて高価といった短所もある。木材は景観に良く、環境にも優しいといった長所がある反面、強度が弱く、変形しやすいといった短所がある。そこで、鋼材と木材を組み合わせることでそれぞれの長所を活かしたより良い部材の開発が期待できると考えた。

2. 理論値

座屈荷重の理論値

$$M_E = \frac{C_{b1}\pi^2 EI_z}{(K_\nu K_\phi) l^2} \left[(C_{b2}h_p + C_{b3}\beta_y) \pm \sqrt{(C_{b2}h_p + C_{b3}\beta_y)^2} \right] \quad (1)$$

3. 解析手法

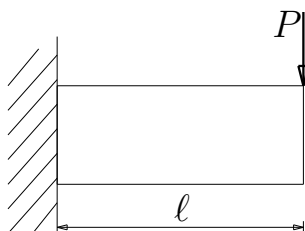


図-1 解析モデル

解析モデルの説明をする。上下フランジが12×200、ウェブが900×6、スパン長6000のI形鋼のモデルを作成する（単位はmm）。モデルの材料諸元は表-1に示すとおりである。I形鋼モデルで座屈解析を行い、座屈荷重-要素数をグラフ化し、理論値と比較する。次に、モデルのI型部分の木材をはめ込み、同様に解析する。木材の材料諸元は表-2に示す。座屈荷重の理論値は次のようになる。

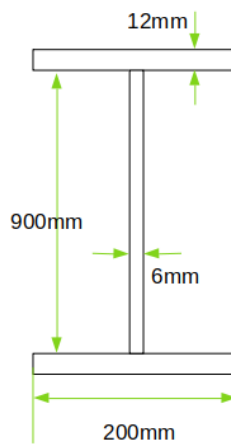


図-2 解析モデル1

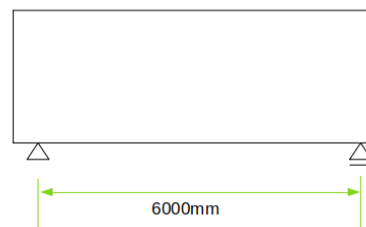


図-3 解析モデル2

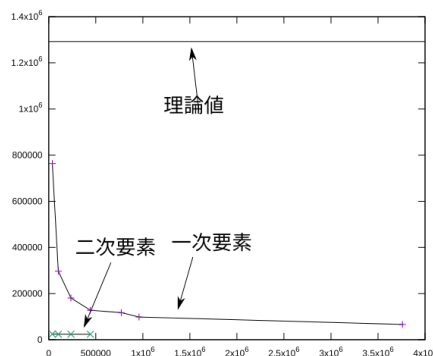


図-4 解析結果1

$$\int_a^b x dx = \left[\frac{x^2}{2} \right]_a^b \quad (2)$$

図-1に示すように、みたいに書く。ここに解析

キーワード: ハイブリッド木橋, プレストレス木床版, カスケード利用

連絡先: 〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1 秋田大学理工学部土木環境工学コース 手法についての適当な長さの説明があるとする。

表-1 材料諸元 (鋼材)

ヤング率 E	205000 kgf/cm ²
ポアソン比	0.3

表-2 材料諸元(木材)

ヤング率 E_{xx}	6000 kgf/cm ²
ヤング率 E_{yy} E_{zz}	1200 kgf/cm ²
ポアソン比	0.4

4. 数值計算

一次要素、二次要素のメッシュ、要素数、座屈荷重はそれぞれ表-3 のようになった。

表-3 解析結果(一次要素)

メッシュ	要素数	座屈荷重
1	2	2
3	2	2
6	3760556	6.593
9	959898	9.843
12	770775	11.175
15	442473	12.766
20	235451	18.080
30	101890	29.668
50	37895	76.370

1 ページ目の右下最終行の文の途中で改行する場合
は改行位置に
を入れて

あるとする。

文中で表を引用するときは、表-1 に示すように、
 みたいに書く。ここに計算結果についての適当な長
 さの説明があるとする。ここに計算結果についての
 適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果に
 ついての適当な長さの説明があるとする。文中で表
 を引用するときは、表-1 に示すように、みたいに書

く。ここに計算結果についての適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適当な長さの説明があるとする。

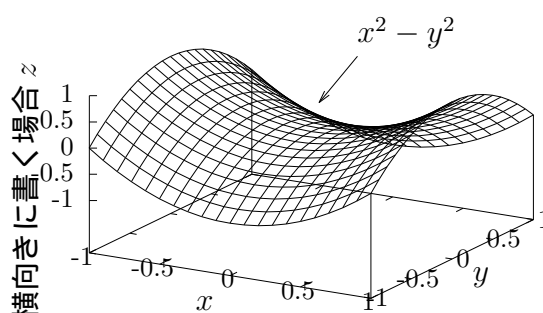


圖-9 計算結果

文中で図を引用するときは、図-9 に示すように、
 みたいに書く。ここに計算結果についての適当な長
 さの説明があるとする。ここに計算結果についての
 適当な長さの説明があるとする。ここに計算結果に
 ついての適当な長さの説明があるとする。ここに計
 算結果についての適当な長さの説明があるとする。
 文中で図を引用するときは、図-9 に示すように、
 みたいに書く。ここに計算結果についての適当な長
 さの説明があるとする。ここに計算結果についての適
 当な長さの説明があるとする。ここに計算結果につ
 いての適当な長さの説明があるとする。ここに計算
 結果についての適当な長さの説明があるとする。こ
 こに計算結果についての適当な長さの説明があると
 する。文中で図を引用するときは、図-9 に示すよ
 うに、みたいに書く。ここに計算結果についての適
 当な長さの説明があるとする。ここに計算結果につ
 いての適当な長さの説明があるとする。ここに計算
 結果についての適当な長さの説明があるとする。こ
 こに計算結果についての適当な長さの説明があると

