

# 自分が乗るとひび割れを生じるが曲げ崩壊しない模型 RC 梁の設計・制作

## II. 制作編

長谷川研究室  
01512084 佐々木 瑠花

### 1. はじめに

本編では「I. 設計編」に基づいて模型 RC 梁を制作し、実際に自重載荷することで要求性能に対する検証実験を行う。まず、制作にあたって用意するものの一覧を整理し、制作方法と工程を述べ、検証実験と最終的な破壊実験の結果を合わせて報告する。

### 2. 用意するもの一覧

はじめにスチレンボード (A5、厚さ 5mm)、カッターマット、カッター、定規を用意する。定規は 1m ほどの長いものが良い。また、型枠を組み立てる際、ビニールテープ、木工用ボンド (スチのりでも良いが木工用ボンドを使用したほうが乾きが早い)、組み立て後の型枠補強用にマスキングテープ、ピアノ線 (長さ 1m、径 1mm)、ペンチを用意する。つぎに打設の際、バケツ、ハンドスコップ、水 W・セメント C・砂 S (W/C50%、S/C200%)、増粘剤、付着強度を高めるためのプライマー、刷毛、割り箸を用意する。最後にサランラップ、巾止め (スチレンボードで制作したもの) を準備しておく。

### 3. 制作方法と工程

(1) **型枠加工** スチレンボードに設計した寸法 (650×60×40mm) を記入する。記入した図面通りに切り分ける。型枠の内側の部分に打設後モルタルが付着しないよう、ビニールテープを貼り付ける (図 1(1)~(2)参照)。

(2) **型枠組立** 切り分けたスチレンボードを木工用ボンドで貼り付ける。型枠が固まるまでマスキングテープで固定する。固まったら型枠内に水を流して、水漏れしたところを補修する (図 1(3)参照)。

(3) **鉄筋加工と配筋(ピアノ線)** スチレンボードを縦 1cm、横 4 cmに切りサイコロを作る。型枠内にサイコロを配置する。ピアノ線を設計した寸法 (55-630-55mm) に折り曲げる。つぎにピアノ線の

定着と付着を確保するため側板から 10mm、底板から 5mm 空けて配筋する (図 1(4)~(5)参照)。

(4) **モルタル打設・脱型** モルタルは調合の後にバケツで練る。打設時の流動性を良くするため、増粘剤を使用しても良い。その後、ピアノ線に付着強化のためプライマーを刷毛で塗る。型枠にモルタルを流し、割り箸で突き、側面を叩く。打設したらサランラップで封かん養生し、はらみ防止のために巾止めを嵌める (図 1(6)~(9)参照)。

### 4. 検証実験

制作した模型 RC 梁が曲げ破壊しないことを確認するため検証実験を行った。実験は図 2 の写真(a)で示すように、ピン支持架台に模型梁を設置して静かに乗ることで自重載荷した。結果は同図の写真(b)で示すように要求性能を満足したが、それは試行錯誤の結果と言える。成功要因は制作時にピアノ線にプライマーを塗布し、コンクリートとの付着を確保した点が大きいと考えられる。付着が充分でない場合にはピアノ線が抜け出し、コンクリートのひび割れが進行して曲げ破壊に至った。

この点を確認する意味で破壊実験を行った。梁上で「ユサユサ」を繰り返して、自重より大きな荷重を載荷させた。結果は図 2(c)に示す通り、オーバードにより付着がきれて曲げ破壊に至った。

### 5. まとめ

題意の要求性能に対する模型 RC 梁を設計・制作して検証実験を行った。RC 構造を理論と実践の両面から体験的に理解できること、さらに学生が個人ベースで設計・制作できることから、学習教材としての活用が期待される。

#### 【謝辞】

本研究の実施にあたり、モルタルの調合・混練について建設学科・澤本武博教授にご指導頂きました。ここに記して感謝申し上げます。

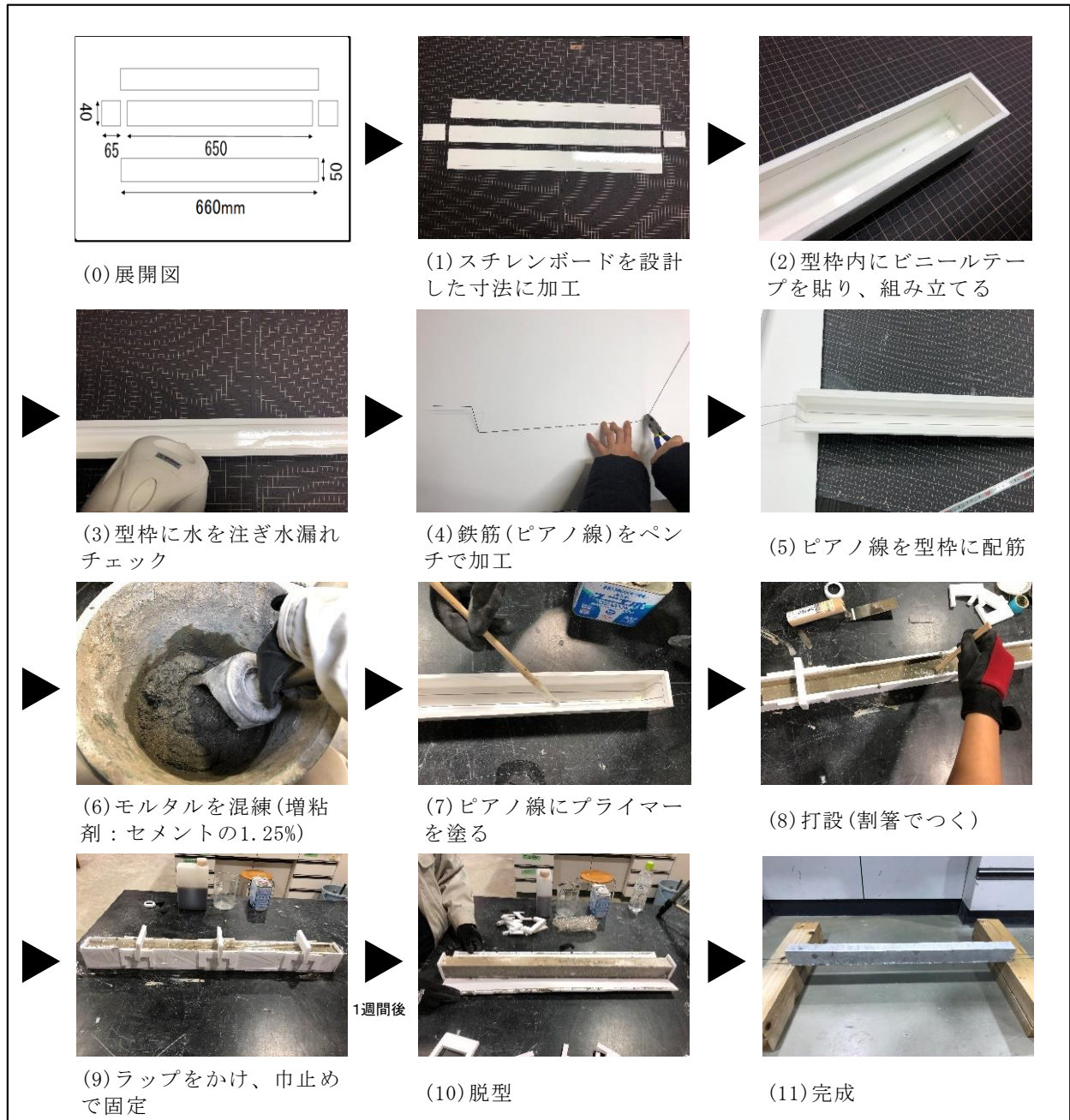
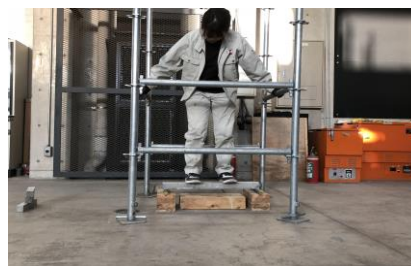


図1 制作手順



(a)ピン支持上の模型 RC 梁



(b)検証実験の状況



(c)破壊した模型 RC 梁

図2 検証実験