

設計課題レポート②（構造模型実験とプレゼン）

以下に示す「レンガ倉庫の改修計画」を検討し、最終発表会（第15回8/6）においてプレゼンテーション資料（パワーポイント）を作成し、期日までに提出し、発表会で発表せよ。このとき、既存のレンガ外壁部分は原則保存するものとし、建物内部の骨組構造部のみを改修することとする。また、構造の検討は、建物短辺方向の代表的な構造部分を取り出した構面に対する構造模型（1/100スケール）の各部の応力状態を検討し、レンガ壁頂部に地震を想定した水平荷重が作用した際の架構の最大耐力を計算し、その耐力値が 1 構面あたり 10N 以上、30N 以下 となる改修計画を提案せよ。また、この構造計画に対し構造模型（建物の部分模型）を作成し、模型を使った加力実験を実施せよ。構造模型の材料にスチレンボードを利用する場合は、材料のヤング係数 E は 400 N/mm^2 、基準強度 F は 1.6 N/mm^2 と仮定して検討することとする。また、構造模型は直交方向にスパン 6 m 程度（1/100スケール模型では 6 cm 程度）離れた2構面を壁体（ 2 mm 厚程度の薄いスチレンボードの面材）で連結させ、構造物の下端部を1枚の連続した面材に接着し自立させて、水平加力実験ができるように配慮した解析モデルを想定すること。なお、その場合、構造模型が2構面となるので、実験耐力と比較するための設計耐力は、1構面に対する耐力の2倍の耐力値となることに注意すること。

対象建物



広島陸軍被服支廠（広島市南区：1913年竣工・被爆建物）

図1から図3に既存建物の各階平面図を示す。これらを基に建物の改修計画を提案せよ。

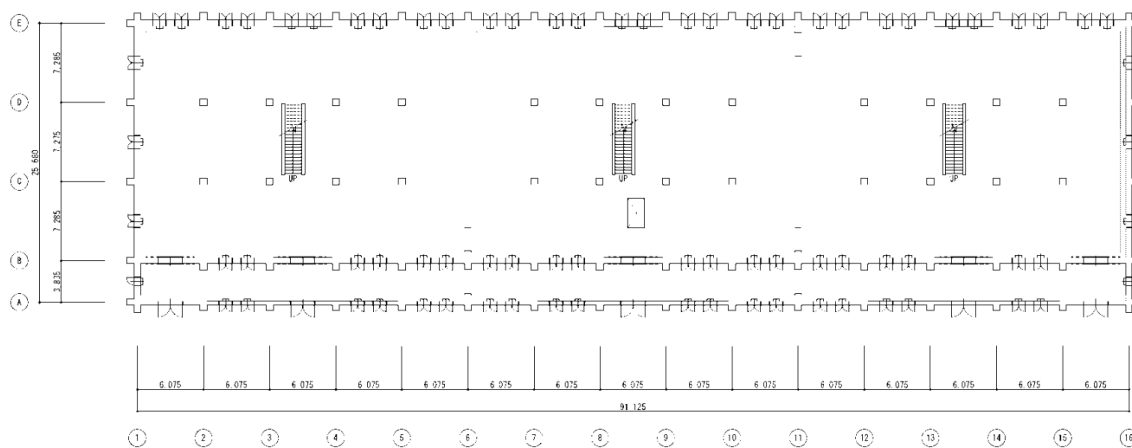


図1 1階平面図

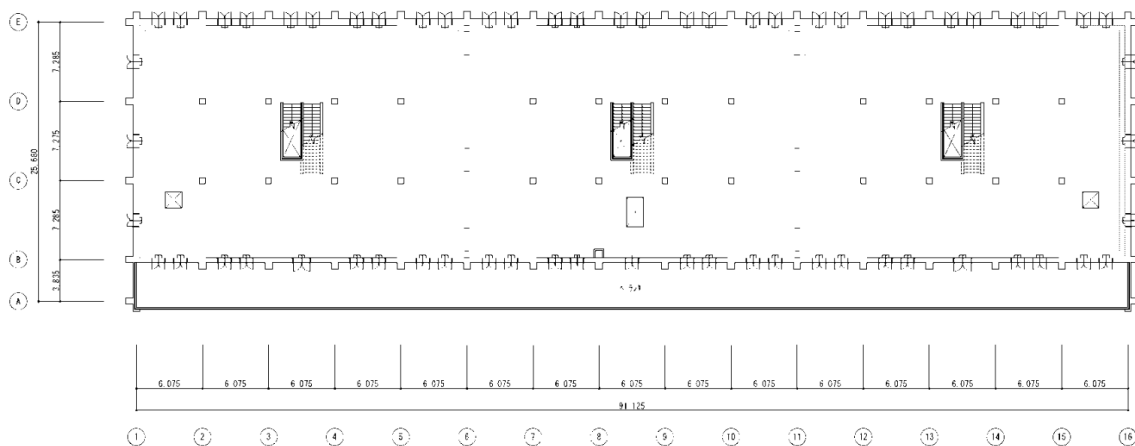


図2 2階平面図

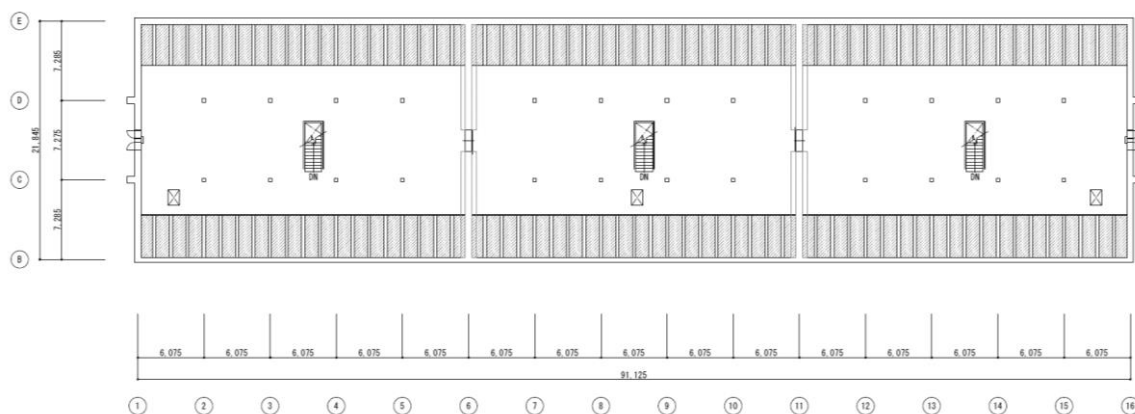


図3 3階平面図

建物構造：RC ラーメン構造 煉瓦張り
 延床面積：21,700 m²
 階数：地上3階
 高さ：17m

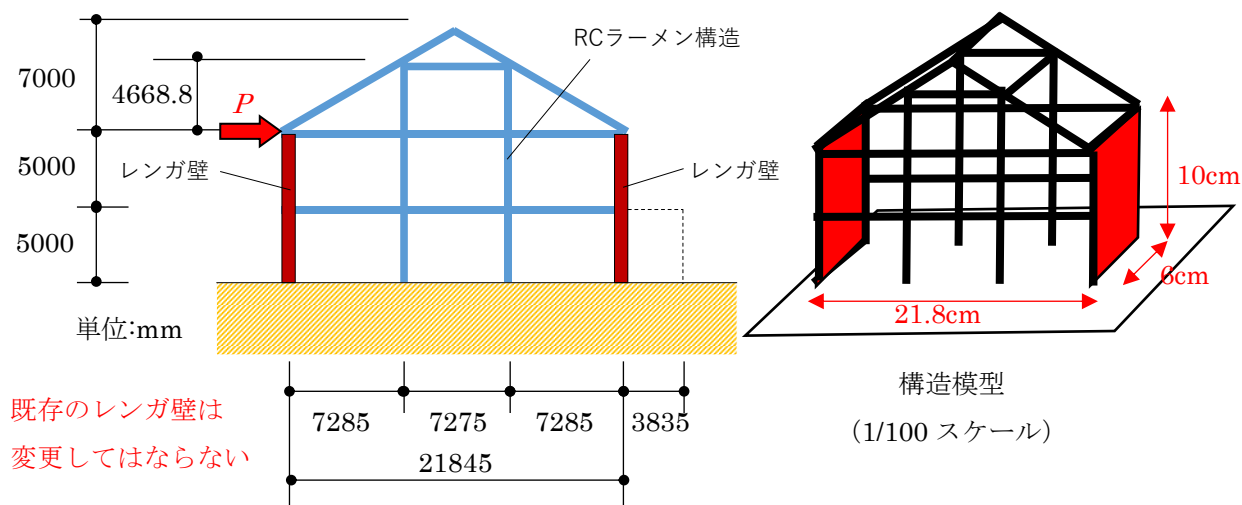


図4 既存建物概要

■【模型課題】

本課題は、「レンガ倉庫の改修計画」を検討し、建築模型用材料（スチレンボード、接着剤等）を用いて、設計条件を満足する建築空間「レンガ倉庫の改修計画」を提案せよ。

このとき、建築物の加力実験を実施することを想定し、代表的な構造部分を取り出した**構造模型**（縮尺 1/100 とする）を作成すること。（建物の全体模型は製作しなくてもよい）

そして、おもりとして2リットルのペットボトル等を準備し、図5のような構造模型の加力実験を実施せよ。このとき、構造模型を接着している台を手でしっかり押さえた状態で建物レンガ壁頂部の位置に水平荷重が2構面に均等にかかるように工夫をすること。

このような加力実験を行うことで、解析モデルの最大耐力値および破壊のメカニズム（壊れる場所）を実験値と比較し、提案する改修モデルの構造的な特性を考察せよ。ただし、解析上の1構面あたりの最大耐力の条件は10N以上、30N以下としており、模型実験では2構面となるため、1構面あたりの耐力値を2倍した値と、実験値とを比較する必要があることに注意すること。

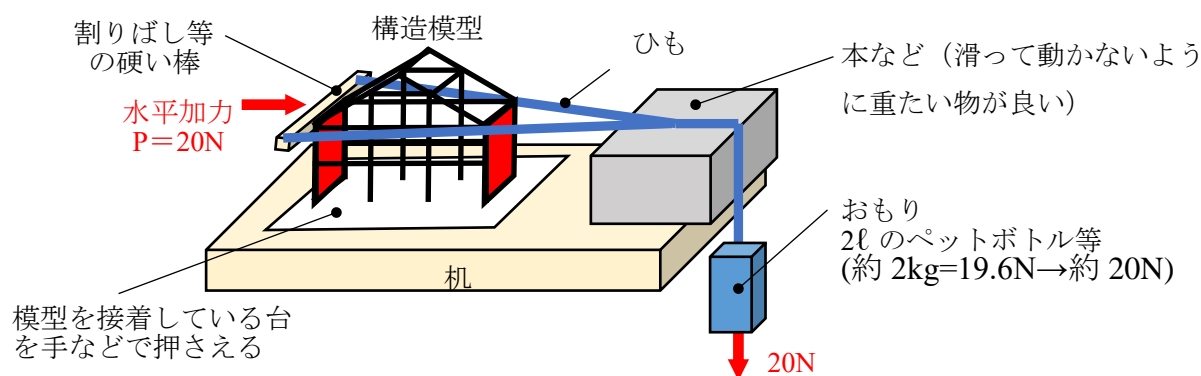


図5 構造模型を使った加力実験のイメージ

■評価において重視するポイント

建物の改修計画案を十分検討し、耐震安全性について明解な説明がなされていること。

■製作物

① 構造模型1体

- ・ 解析における1構面あたりの設計耐力値と、その2倍の値を発表資料に明記すること

② 発表用パワーポイント資料（ファイル名は “学籍番号・構造演習.pptx “ とする）

- ・ 改修計画のコンセプトが分かる図面や資料
- ・ 構造計画が分かる図面や資料
- ・ 主要な構面に対する構造模型を平面骨組にモデル化した際の解析モデル図（節点番号、要素番号、寸法、荷重条件、拘束条件を示すこと。また、部材の断面形状を明記すること）
- ・ 解析モデルの変形状態（変位図）、主要な断面力図（M図、Q図、N図）、および最大応力度（ N/mm^2 ）とその発生部位、応力度比、および改修前と改修後の荷重-変位特性のグラフ等
- ・ 構造模型および加力実験の様子がわかる写真と考察
- ・ 構造模型の最大耐力値（1構面あたりの設計耐力の2倍の値）を実験値と比較した資料

■締め切り

パワーポイントファイルの提出期限は、8月5日（水）17:00まで（Google Classroom に提出）