

製粉ミュージアム本館

20-003-2015 作成	発注者 株式会社 日清製粉グループ本社	所在地 群馬県館林市
種別 耐震診断・耐震改修	改修設計 清水建設株式会社	竣工年 1910年（明治43年）
建物用途 企業文化施設（展示施設）	改修施工 清水建設株式会社	改修竣工 2012年（平成24年）

曳家工法による木造基礎免震改修

●建物概要

建物規模	地上2階・地下0階、敷地面積4,891.00㎡、 建築面積134.53㎡、延床面積257.98㎡
構造種別	木造
構造形式	在来軸組工法

●改修経緯

日清製粉グループ本社の前身である館林製粉株式会社が、1900年（明治33年）に、ここ館林で創業した。当時は、代官町に工場を構えていたが、東武鉄道が1907年に館林まで延伸したときに、現在の栄町に移転した。改修建物は創業時の工場を解体し、その部材を利用し、事務所として1910年（明治43年）に再建されたものである。日清製粉グループ本社が創業110周年を迎えたおりに、102年の歴史をもつ文化的価値のある建物をできる限り原型を残した改修を行うことで建物自体も展示物と位置付け、歴史と創業者精神を伝え発信するミュージアム「本館」として将来も末永く継承するために免震化とバリアフリー化を行うこととした。

●耐震診断結果

最大震度6強程度の極めて稀な大地震時における改修前建物の応答は最大応答変形が東西方向1/10、南北方向1/17であり、倒壊の恐れが有ると判断された。2階の応答加速度は最大で235cm/s²と大きく展示物の転倒の可能性が危惧された。

●耐震改修計画

耐震改修は、従来構法、制振構法及び免震構法を比較検討した結果、免震構法による耐震補強（免震レトロフィット）を選択した。選択した理由は次の通りである。

- ①1階には木造として大きな空間が有り、従来構法では創建当初の建築意匠及び改修後の展示計画に支障をきたす恐れがある
- ②内部空間を形成する漆喰による意匠が大規模な地震でも損傷しない耐震性能を目指す
- ③展示施設であり、大規模地震時の什器、備品の転倒を防止したい
- ④既存基礎には煉瓦が採用されており、改修後も構造部材として使用する

●人工地盤構築による長周期化及び風対策

上部構造が木造であり通常の免震建物よりも重量が軽い。長周期化による免震の効果を発揮させるために、鉄筋コンクリートによる



図1) 改修前の本館



図2) 改修後の本館

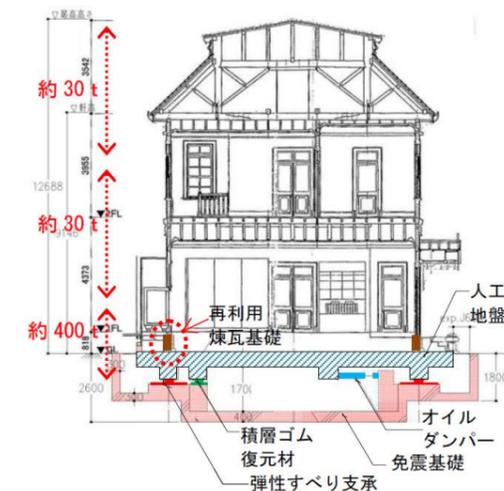


図3) 免震構造断面図

【要約】日清製粉グループ本社が、発祥の地、館林に、製粉ミュージアムをオープン。『製粉ミュージアム本館』は旧工場の木材を再利用して明治43年に創建された歴史的建造物で、今回免震リニューアルを行った。前例を見ない曳家を伴う木造基礎免震工事により高い品質を実現した。

【耐震改修の特徴】木造基礎免震 高耐震性能 企業文化遺産

【耐震改修の方法】強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 天井改修 設備改修 液状化対策 その他（ ）

人工地盤を新設することで重量を確保する。

また弾性すべり支承を併用することで風荷重に対する変形抑制の役割を確保した。

●曳家工法による木造基礎免震

現存していた建物位置に人工地盤及び免震ピットを築造するために、土台から上部の曳家工事を行った。曳家を行うことで免震ピット、人工地盤及び再利用する煉瓦布基礎の品質を最大限確保することが可能となった。

●既存建物の煉瓦布基礎を再利用

再利用する既存布基礎煉瓦は東京駅や日本銀行旧館等に使用された日本煉瓦製造（現深谷市上敷免）館林市の西20kmの煉瓦であり、保存すべき貴重な文化遺産である。既存布基礎煉瓦は、煉瓦素材の性能および煉瓦組積体の性能を実験により検証した上で、新設した人工地盤に緊結し再利用した。

●軸部補強を外壁側から施工・内部漆喰壁を保存

建物内部の意匠（漆喰）を保存するため、木造軸部の補強は下見板を外した上で外側から補強する。補強された外壁の実大実験を実施し、設計で採用した壁倍率以上の性能および想定した復元力特性の妥当性を確認した。

●耐震改修の効果

免震レトロ後は、極めて稀な大地震時における最下階の最大応答層間変形は1/159、2階床最大応答加速度は145galであり、木造建物は損傷せず什器備品が十分に安全であること、また免震層の最大応答変位はX、Yともに35.7cmとなっており、免震材料の構造安全性を確認できた。

●設計者コメント

日清製粉グループ本社創業時の建築で唯一現存する貴重な文化遺産を今後とも有効に活用し次世代に継承させる所有者の意志を具現化するため木造基礎免震構法を提案し採用された。軽量の建物を免震化するための技術は今後の参考となりうると考えている。

●施工者コメント

曳家を伴う基礎免震工事であるため、既存布基礎煉瓦の再利用等工品質を高いレベルで確保することが出来た。既存基礎の解体工事に伴い劣化した木造の取替等十分な対応が出来た。

●発注者コメント

我々の思いが確かな技術により形となり、その結果、歴史ある建物を将来につなげることができた。また製粉を知って頂く場を社会に提供することができたと考えている。



図4) 曳家配置図：ジャッキアップし移動架台に乗せ曳家

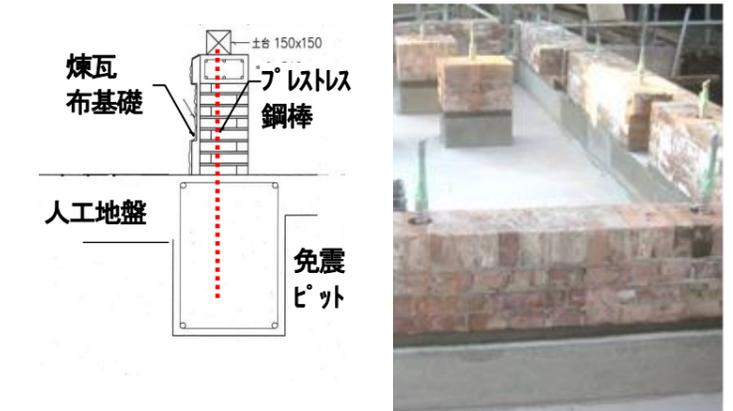


図5) 基礎廻り断面図：人工地盤上に再設置した既存煉瓦

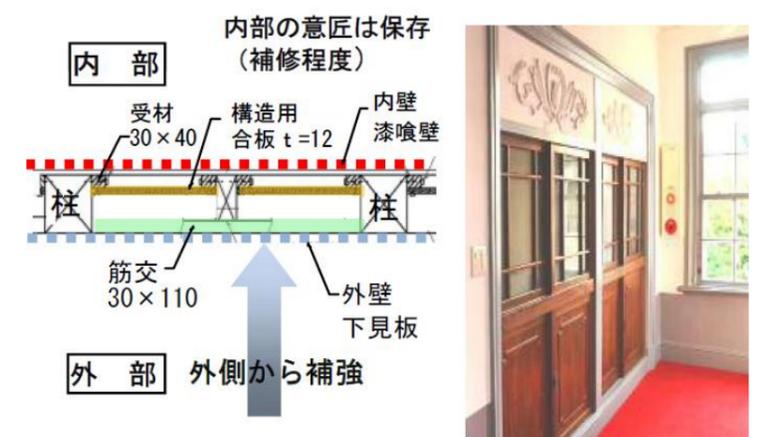


図6) 平面詳細図：保存された内部漆喰壁・彫刻