

住宅用構造建材「JFE フレームキット」の性能

Performance of “JFE FRAME KIT”

江森 邦夫 Ⅰ 鋼板 住宅建材部システム建材営業室 主任部員(課長)
坂本 義仁 スチール スチール研究所 土木・建築研究部 主任研究員(課長)
高木 伸之 Ⅰ スチール 建材技術部 主任部員(課長)

要旨

グループの独自開発による、高耐震性住宅用構造建材「 JFE フレームキット」の特長について概説し、ブレースパネルの実大モデルによる実験から剛性、耐力、変形性能などの構造性能評価の結果を示す。さらに、耐火構造、住宅としての断熱・防露設計仕様の概要を説明し、推奨断熱仕様のモデル住宅での性能検証の結果を紹介する。

Abstract:

1. はじめに

近年、兵庫県南部地震、新潟県中越地震と震度7を超える大地震が続いていること、今後に発生するであろう東海地震・南海地震に対する不安が高まっていることから、住宅の耐震性への関心は高い。鋼板では、高耐久、高耐震性を特長とする、3階建て以下の住宅および事務所、店舗などの低層建物向け構造建材商品「 JFE フレームキット」(写真1)を開発した。

本編では、ブレースパネルの構造性能確性試験による剛性、耐力、変形性能の評価、耐火構造の概要、断熱・防露仕様と推奨断熱仕様のモデル住宅での性能検証結果について概要を報告する。

2. 特長

「 JFE フレームキット」は、在来木造軸組工法の軸組部材の鉄化であり、在来木造軸組工法の持つ間取りの自由度と鉄骨造としての信頼性を併せもっている。使用している部材はすべて溶融垂鉛めっきされていることから高い耐久性が確保されている。柱、梁を含むすべての接合部が、独自

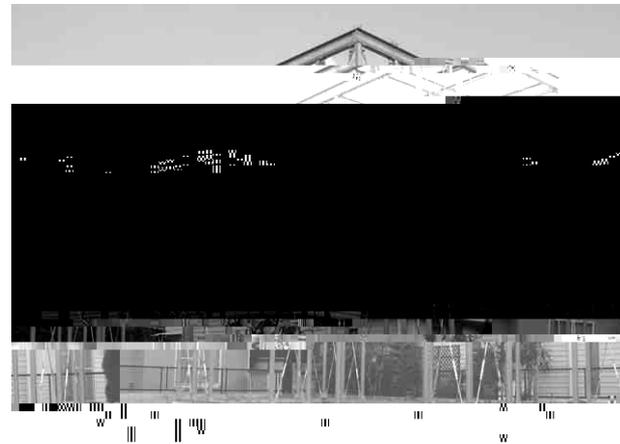


写真1 JFE フレームキット

1

開発した接合金物によるボルト接合となっている。一般鉄骨構造の接合部では、溶接が多く使用されることから溶接管理に対する負荷が多いため、「 JFE フレームキット」は、鉄骨製作工程、現場建て方時を含め、溶接工程が存在しない。これは、製品の均一性能が確保されている要因となる。

「 JFE フレームキット」は、工業化住宅とは異なり、一品生産の鉄骨造であるため、建築確認申請時の構造設計図書、鉄骨製作時の工作図が必要となるが、独自開発による設計

ついて基本的考え方を述べ、モデル住宅での測定結果の概要を示す。

5.1 断熱・防露仕様

住宅の断熱工法は、グラスウール、ロックウールに代表される無機繊維系断熱材を壁体内に充填する充填断熱が一般的だが、鉄骨造では熱橋による熱損失の防止、防露に対する配慮が不可欠である。平成 11 年建設省告示第九百九十八号（次世代省エネ基準）以前の設計および施工の指針では、住宅の断熱は省エネルギー性能の確保、熱損失の防止の観点から、鉄骨造のように熱橋が含まれる構造に関しては、熱橋からの熱損失を考慮して一般部分の断熱材を厚くする仕様が示されている⁴⁾。しかし、金属熱橋の影響は充填断熱で高断熱化するほど顕著であり、断熱材を単に厚くした場合や、断熱補強の仕方によっては、逆に結露を促進させる可能性がある。

であった。

合成被覆梁載荷加熱試験では、耐火被覆に有害な損傷は見られず、最大たわみ 34.9mm、最大たわみ速度は 1.3mm/min であった。参考値として計測した鋼材温度は、最高 446℃、平均 343℃であり、ほぼ事前の試算とおりであった。

5. 断熱防露仕様概要

フレームキットは、骨組みの耐震性、耐久性について、住宅金融支援機構（旧住宅金融公庫）規準や品確法の性能表示の条件（以下、規準など）を十分に満足しているが、省エネルギー性能は、骨組み自体では確保し得ず、鋼材の耐久性維持の観点からも、適切な断熱・防露設計が求められる。しかし、顧客である工務店の多くは主として木造住宅を手がけており、鉄骨造に関する断熱設計・施工ノウハウに乏しく、独自に設計するのは非常に困難な部分である。ここでは、フレームキット向けの断熱・防露仕様に

口を設けない基礎断熱工法は、年間を通じて床下環境が安定し、土台や柱脚の冷却による室内表面結露（冬季）や、高温多湿空気が低温の床下に流入することによる床下結露（梅雨・夏季）のリスクが低いといわれている一方で、建設初期の段階で、基礎コンクリートから蒸散する水分が外部に排出されにくい構造のため、室内空気の換気状況によって、建設から1～2年程度は、床下湿度が高くなることが指摘されている。

ここでは、フレームキットによる外断熱・基礎断熱住宅の室内環境、床下環境を1年にわたって測定し、外断熱・基礎断熱工法の性能を検証した結果の概要を紹介する。

5.2.1 建築物概要

測定対象は、愛知県名古屋市内に、建設された外壁外断熱・基礎断熱住宅（すめーるⅠ）で、2006年1月に竣工したモデルハウス（非常駐）である。外観を写真5に示す。

対象住宅は、外壁 50 直張、屋根は金属折板を用いており、外壁および基礎に押出発泡ポリスチレン 25 を外張りし、天井にグラスウール 200 を敷設している。

處霜臙

写真 5

葦葦巖 柜間兆悌

床下温湿度が変動した。通常の床下換気モデル（外気水蒸気が床下に流入した場合）の試算結果も併せて図 3 に示したが、基礎断熱よりも床下結露発生頻度が高くなり、6 ~