

岩手県産スギ小幅板を用いた3層クロスパネルの開発

-スギ3層クロスパネルを面材料に用いた耐力壁のせん断耐力評価-

1.はじめに

スギ3層クロスパネル(以下「3層パネル」という。)は、木造軸組工法住宅の耐力壁の面材料に用いることで、室内の壁面が木目の現しとなり、意匠性および審美性の向上が期待される。

しかし、耐力壁は面材料の材質と留め付け方法、または下地材の構成と壁長により耐力性能が異なるため、3層パネルを面材料として用いるためには、施工方法別にせん断耐力の評価が必要となる。

本研究は、3層パネルを面材料として用いる場合に想定される施工方法を現場から聴取して、試作した8種類の耐力壁について、面内せん断試験を行い、施工方法別のせん断耐力を比較した。

2.施工方法および実験方法

(1)下地材の構成(図1):耐力壁の壁長は910mmと1820mmの2種類とした。梁・柱・間柱・受材・胴つなぎ材・土台からなる下地材はスギ材を使用し、図1の下地組図に示す通りに組み上げた。また、一つの耐力壁に用いた3枚の3層パネルは、前報(成果速報No.305)で報告した品質とした。3層パネルは、図1の面材取り付け図に示す通り、CN75釘を用いて150mm間隔で下地材に留め付けした。

(2)留め付け方法(図2):3層パネルの柱材への留め付けは、図2の柱の溝加工図に示す通り、柱に加工した幅33mmの溝に落とし込む方法(以下「落とし込み真壁」という)と、溝なしで受材に3層パネルを直接取り付ける方法(以下「受材真壁」という)の2種類とした。さらに、3層パネルの下地材への留め付けは、図2の釘留め付け図に示すとおり、釘の打ち込む方向を、3層パネルの表側から(以下「表留め」という)と受材側から(以下「裏留め」という)の2種類とした。

(3)面内せん断試験:耐力壁の試験体は8種類の施工方法別に3体とし、鉛直構面のせん断試験法¹⁾に準じて試験を行い、せん断耐力の平均値から基準せん断耐力を求め、壁倍率に換算した。

3.結果

(1)破壊形態:表留めの耐力壁では、せん断試験時の変位が大きくなると、3層パネル相互のズレが生じ、最終的には下地材から釘の引き抜けが生じた(写真1)。また、裏留めの耐力壁では、下地材からの釘の引き抜け以外に、下地材からの3層パネルの浮き上がりも生じた(写真2)。一方、耐力壁の壁長、柱の溝加工の有無による破壊形態の明確な違いは見られなかった。なお、全ての試験体で、3層パネル自体の座屈による破壊は見られなかった。

(2)せん断耐力の比較:試験時の荷重-変位曲線から、表留めと裏留めとを比較した場合、落とし込み真壁(図3)および受材真壁(図4)ともに、変位が25mm程度までは荷重が同程度となり、それ以上の変位になると、表留めは裏留めよりも荷重が大きくなった。これは、裏留めでは変位が大きくなると受材と3層パネルの浮き上がりが生じたことによると考えられた(写真2)。そのため、壁倍率は、落とし込み真壁(図5)、受材真壁(図6)とも表留めが裏留めを上回る結果となった。また、耐力壁の壁長910mmと比べて1820mmでは壁倍率が大きくなる傾向が示された。

4.成果と今後の進め方

今回の結果により、3層パネルを用いた耐力壁のせん断耐力性能が明らかとなり、特に表留めとした耐力壁の壁倍率は4.5~5.6となり、国交省が規定している大臣認定の壁倍率の上限値(5.0²⁾)に近い値を示すことが明らかとなった。今後は、3層パネルを用いた床構面の耐力性能評価を行う。

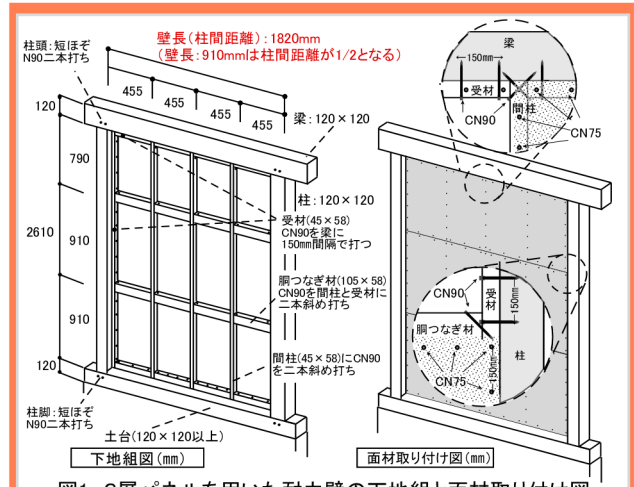


図1 3層パネルを用いた耐力壁の下地組と面材取り付け図

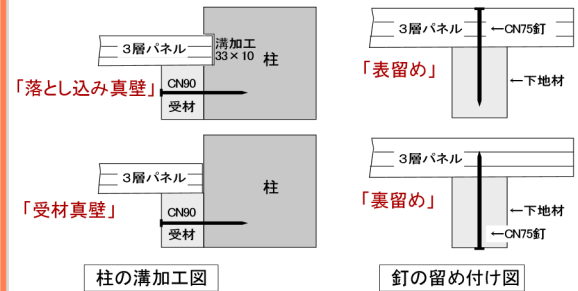


図2 3層パネルの下地組への留め付け方法

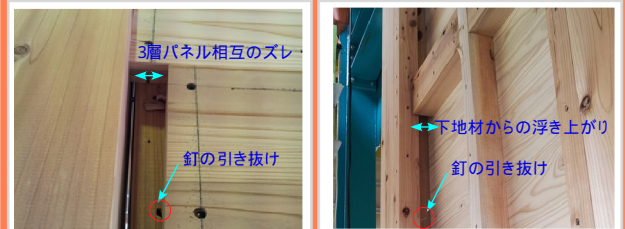


写真1 表留めの破壊形態

写真2 裏留めの破壊形態

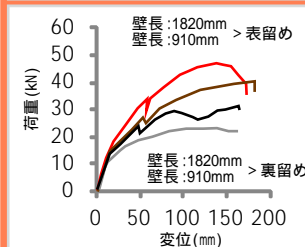


図3 落とし込み真壁の荷重-変位曲線

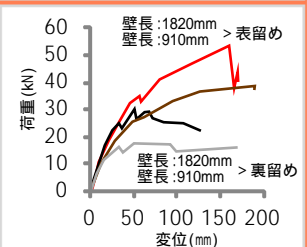


図4 受材真壁の荷重-変位曲線

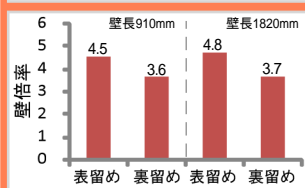


図5 落とし込み真壁の壁倍率

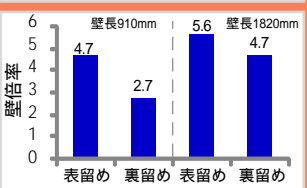


図6 受材真壁の壁倍率

(担当者 研究部 主任専門研究員 中嶋 康)

連絡先

〒028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第3地割560番地11
岩手県林業技術センター
ホームページアドレス: <http://www2.pref.iwate.jp/~hp1017/>

TEL 019-697-1536
FAX 019-697-1410

1)財団法人日本住宅・木材技術センター(2009) 木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008年度版):565-566.財団法人日本住宅・木材技術センター・東京
2)昭和56年6月1日建設省告示第1100号:建築基準法施行令第46条第4項表一(一)項から(七)項までに掲げる軸組と同等以上の耐力を有する軸組及び当該軸組に係る倍率の数値を定める件。