

( 続紙 1 )

京都大学	博士 ( 農 学 )	氏名	南 宗和
論文題目	スギ厚板を用いた耐力構面の研究		
(論文内容の要旨)			
<p>戦後植林された人工林が成熟期を迎えた今、我が国の森林資源を活かす為には、住宅分野における多様な利用が必要である。木の審美性を活かし、木材の付加価値を高める工法としてスギ厚板を用いた現し床がある。それは日本の民家や地域材を利用した住宅でよく用いられてきたが、今日要求される耐震性能の面では不十分であった。本研究では、この現し床の構造性能を力学的に検証すると共に、この問題点を踏まえ、その意匠性の良さを損なわずに構造性能を改善する二つの工法について研究を行ったものであり、以下の5章から構成されている。</p> <p>第1章では、スギ厚板を用いた耐力構面として、現し床工法の定義と特徴、スギ厚板の生産方法及び既往の現し床工法の研究事例について概説した。</p> <p>第2章では、既往の現し床工法の剛性・耐力に寄与する各種要因を抽出し、各要因に関する要素試験の結果を重ね合わせる事によって、床構面全体の剛性・耐力が正確に推定可能である事を示した。また、既往の工法による現し床が今日木造住宅に求められる耐震性能としては不十分である事を明らかにした。</p> <p>第3章では、既往の工法の耐力改善の為、厚板同士の境界面に新開発のせん断抵抗型のH型金物を装着することにより、板相互の迂りを抑制し構面の剛性を高めることを試みた。H型金物の要素試験、並びに、H型金物を装着した床構面の実大試験を実施した結果、実大試験結果と提案した力学モデルによる算定結果とは良好な一致を示し、算定式の妥当性が証明された。また、H型金物を装着した床構面の耐力性能は、既往の工法に比べ、床倍率評価で2倍に改善される事が確認された。</p> <p>第4章では、既往の床に比べ更に高剛性・高耐力の厚板耐力構面を開発した。すなわち、厚板の繊維に直交する方向に連続スリット溝を加工し、その溝に長尺帯金物を挿入する事によって、耐力構面が木材の縦圧縮抵抗によって耐力を発揮するメカニズムを独自に開発した。金物の要素試験を実施するとともに、それを用いた床構面全体の剛性・耐力算定式を提案し、その算定式の妥当性を床構面の実大試験によって検証した。この工法による床構面の耐力性能は、既往の床構面のそれに比べて3倍の値を示した。</p> <p>第5章では、実際の住宅建築への実用開発としてH型金物を用いた工法によるスギ幅矧ぎパネルを用いた高い床倍率を有する床構面とスギ厚板を用いた縦板壁の開発を試みた。スギ幅矧ぎパネルを用いた床構面は既往の工法に比べ耐力性能が3倍</p>			

の耐力性能を発揮した。また、縦板壁は壁倍率2の性能を発揮し、住宅の新築や耐震改修に用いるに十分な性能である事が検証された。更に、X線観察の結果に基づいて、H型金物の耐力発現機構を定量的に説明できる力学モデルを組立て、その妥当性を要素実験や実大実験によって検証し、両者の間に良好な一致を見出した。

以上、スギ厚板を用いた一連の床並びに壁を対象とした耐力構面に関する研究を行い、既往の現し床の耐力発現のメカニズムを明らかにするとともに、その耐力性能改善のためH型金物と長尺帯金物を開発した。これらを用いた工法では既往の工法に比べ耐力が2倍以上改善され、十分な耐震性能を発揮する事を明らかにした。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し  
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2 )

(論文審査の結果の要旨)

本論文では、現状では耐力性能が必ずしも十分ではないスギ厚板を用いた現し床や壁等の耐力構面を対象に、その耐力を向上させることを目的として、せん断抵抗型のH型金物や木材の縦圧縮抵抗を利用した長尺帯金物などを考案し、既往の工法を用いた厚板構面の耐力性能の改善を可能とした。更に、提案した金物並びに金物を装着した耐力構面の耐力性能を推定できる力学モデルを提案し、その妥当性を各種の実験によって検証した。得られた主要な成果は以下の通りである。

- 1) 既往の現し床工法の剛性・耐力に寄与する各種要因を抽出し、各要因に関する要素試験の結果を重ね合わせる事によって、床構面全体の剛性・耐力が正確に推定可能である事を示した。また、既往の工法による現し床が今日木造住宅に求められる耐震性能としては不十分である事を明らかにした。
- 2) 板相互の迂りを抑制し構面の剛性を高めるために、H型金物を板同士の界面に装着する方法を考案し、この金物を装着した床構面の実大試験を実施した結果、床構面の耐力性能は、既往の工法に比べ、床倍率評価で2倍に改善される事を明らかにした。
- 3) 厚板の繊維に直交する方向に連続スリット溝を加工し、その溝に長尺帯金物を挿入する事によって、耐力構面が木材の縦圧縮抵抗によって耐力を発揮するメカニズムを独自に開発し、この金物を装着した床構面の実大試験を実施して、この工法による床構面の耐力性能が、既往の床構面のそれに比べて3倍高いことを明らかにした。
- 4) H型金物の耐力発現機構をX線観察に基づいて考察し、耐力を推定できる力学モデルを提案し、そのモデルが妥当であることを、実験的に明らかにした。

以上のように、本論文では、スギ厚板を用いた現し床構面や壁構面に関する力学的研究を行い、既往の現し厚板構面が必ずしも十分な力学的性能を発揮するものではなく、それを改善するために新たに開発した2種類の金物を利用することで、力学的性能を2倍以上向上させ得ることを明らかにした。本論文の成果は、審美性と強さを合わせ持つ木造建築の実現に有効であり、木質構造機能学、木材工学、木材物理学並びに関連する建築分野の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士(農学)の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成24年2月14日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士(農学)の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注) Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日：                      年                      月                      日以降