

点検と劣化診断

木造建築物に特有の劣化や不具合事象についての点検箇所とその劣化診断について示す。



講 師 中島正夫 (関東学院大学・工学部建築学科)



講 義 日 2011年12月5日(月)



事 業 者 栃木県鹿沼市

- 参考文献 *1 建設大臣官房技術調査室、国土開発技術研究センター、木造建築物の耐久性向上技術、1986 (現在の長期優良住宅や性能表示基準等法律の基礎資料である。)
 *2 日本集成材工業協同組合、実使用環境下における集成材の耐久性・劣化診断・補修方法に関する調査研究報告書、2009.3
 *3 木口実、本橋健司、集成材建築物の設計・施工マニュアルに関する報告書、国土交通省木造住宅・建築物の整備促進に関する技術基盤強化事業報告書、2011.3

1.点検部位

木造建築物で問題となる部位別の劣化・不具合現象を表1に示す。点検周期は、これらの劣化や不具合現象の発生のしやすさによって異なる。

なお、竣工後1年経過時点では全ての部位の点検が必要である。

表1 木造建築物で問題となる劣化・不具合

部位詳細	劣化・不具合現象
木部	干割れ、それによる蟻害、腐朽など
屋外使用等の集成材	接着層のはく離(屋外使用限定の現象)、それによる強度劣化など
木部の表面塗装	はがれ、白亜化など
金物類	防錆塗装、メッキ層の劣化、それによる鋼材部の腐食など
接合部	緩み、はずれ、変形など
異種材料間の界面	結露、隙間の発生など
建具周り	不具合

2.劣化診断

診断基準および対応措置は、中古住宅性能保証基準を参考にするとよい。以下にその概略を示す。対応措置(補修方法)の詳細は、「劣化対策・維持保全④:補修方法」を参考のこと。

(1) 木部の割れ診断

表2

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
接合部の割れ (小屋組、床組、露出木部)	目視 隙間ゲージによる計測	接合部の軽微な割れ	経過観察
		接合部の過半の割れ	補修または部材交換

(2) 木部の腐朽・蟻害診断

腐朽診断

5段階で診断する。断面欠損が2割程度までであれば、表面的な補修、水が来ないような環境改善を行う。2割を超える場合は部材交換を考える。

重点的な点検箇所は、以下の様な部位である。

- ・外壁、開口部回り、軒回り、水回り、1階床組、外部バルコニーなどの水が滞留しやすい箇所
- ・木口面に水が作用しやすい部材（柱脚部、母屋、垂木端部など）
- ・水平部材の上部あるいは下部で水が滞留しやすい箇所（外部バルコニー床、手すり材など）
- ・下部にコンクリートなどの抱湿材料が接触する部位

表3

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
腐朽、菌糸及び 子実体 その他腐朽等の現況	目視、打診、 触診、圧入	① 建物全体に劣化の兆候も被害も一切無い	健全
		② 劣化の兆候はあるが触診、圧入、目視などによる明確な被害が確認できない	要環境改善+経過観察
		③ 明確な被害は見られるものの、局所的かつ断面の20%程度以内である	要部材補修+要環境改善
		④ 明確な被害が部材の大半に見られ、その1箇所以上に材表面から辺長の20%以上に達する被害がある	要部材交換+要環境改善
		⑤ 明確な劣化の兆候があるが、仕上げ材などで覆われていて直接木部を確認できない	要精密診断+要環境改善 建物所有者に了解を得て、仕上げ材を剥がさなければ被害の有無は判定不可能

蟻害診断

腐朽診断と同様、5段階で診断し、部材交換の判断は断面欠損2割が目安になる。イエシロアリの被害の最北は千葉県と茨城県の県境周辺である。アメリカカンザイシロアリは気候による地域区分に関係なくゲリラ的に発生し被害を及ぼすため注意が必要である。被害が発生すると駆除が難しく地域全体で対応する必要がある。

重点的な点検箇所は、敷地回り（伐根、垣根、木杭、木材片など）、基礎回り（基礎立ち上がり部）、外壁回り（北側外壁、樋回り、開口部回りなど）、床回り（振動、床鳴り、傾斜などがある箇所など）、水回り（仕上にひび割れがある箇所など、小屋裏・天井回り（特にイエシロアリ、アメリカカンザイシロアリに対して）である。

表4

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
シロアリによる 蟻道・蟻土及び被害	目視、打診、触診、圧入	腐朽診断と同様	腐朽診断と同様

劣化対策・維持保全③

[第3章] 性能別講義録

(3) 集成材のはく離診断

重点的な点検箇所は、乾湿の影響を受けやすい箇所、柱脚部、接合部、空調の吹き出し口、屋外露出部である。

表5

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
接着層のはく離	目視 計測 (隙間ゲージによる)	はく離がない	健全
		一部に深さが材幅の1割未満のはく離がある	経過観察
		深さが材幅の2割未満のはく離がある	経過観察の上、進行性の場合は要精密診断
		明瞭なはく離が材中央部にあり、深さが材幅の1/2未満のもの	専門家による精密診断の上、補修をするなど進行を止める措置をとる。
		上記の状態、深さが材幅の1/2以上のもの	専門家による精密診断の上、構造耐力に影響するか検討し、必要があれば、補強あるいは部材交換

(4) 屋外木部の塗装部の診断

塗膜自体に欠損やふくれ、剥がれ、ひび割れがあった場合には、早急に塗り替えなどの措置が必要になる。塗膜表面の劣化の場合には、清掃のうえ、重ね塗りなどの措置で補修する。

表6

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
塗膜表面の劣化	目視、触診		
汚れ		汚れなし	経過観察
		顕著に認められる	補修
白亜化		指に粉が付かない	経過観察
		粉状物が顕著に付く	補修
変退色		変退色なし	経過観察
		顕著に認められる	補修
塗膜自体の劣化	目視		
欠損		なし	経過観察
		顕著に認められる	補修
ふくれ		なし	経過観察
		顕著に認められる	補修
剥がれ		なし	経過観察
		顕著に認められる	補修
ひび割れ		なし	経過観察
		顕著に認められる	補修

劣化対策・維持保全③

[第3章] 性能別講義録

(5) 接合金物等の診断

接合金物の腐食診断

表7

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
接合金物の腐食 (全部位共通)	目視、触診	金物の表面的、局部的腐食	経過観察
		金物の著しい腐食	金物腐食診断の実施

接合金物の塗膜劣化診断^{*3}

表8

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
塗膜表面の劣化	目視、触診	汚れ、変退色、光沢低下、白亜化、白化	清掃の実施
塗膜内部の劣化		膨れ、割れ、剥がれ	補修
下地を含む劣化		腐蝕	上記接合金物の腐蝕診断へ

全部位の金物腐食診断

金物の錆は放置すると接合部耐力に大きな影響を及ぼす。通常は、メッキの上に塗装するため、塗装面に問題があれば早めに塗り替える必要がある。塗装の下にメッキに白錆が発生した場合は、表面塗装膜を落とし再塗装する。赤錆が発生した場合は、部品の交換が必要となる。

表9

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
防錆塗装の変質 (ふくれ、剥がれ、割れ、白亜化など)	目視、触診	防錆層に変質が認められない	健全 ただし、塗膜面に異常が認められる場合は塗膜補修を行う
		局部的な防錆層の錆が認められる	部分的補修 局部的な錆は結露水、雨水など何らかの水分が関与している場合が多い。早急な補修が必要であると同時に、漏水原因の除去に努める。
		全面にわたる防錆層の錆が認められる	全面補修
		素地面に錆が生じている	金物交換 一般に鋼材の寿命は表面防錆皮膜が無くなった段階をいい、交換が必要となる。

金物接合部の変状診断

製材を使用した場合、緩みが必ず発生するため、増し締めが必要となる。

重点的な点検箇所は、柱－基礎、柱－横架材、横架材－小梁、筋交い端部、アーチ脚部－基礎、アーチ頂部、継ぎ手部分である。大規模建築物になると、簡単に接合部にアクセスすることが難しくなり点検することすらできない状況がある。塗装面の塗り替えのために足場を掛ける機会等と一緒に金物を点検するなどの体制を取っておく必要がある。

表10

点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
金物の緩み	目視、触診	ボルトの緩みがある	増し締め
金物の欠落	目視	欠落がある	欠落の原因を探るとともに、再取り付け
金物のはずれ	目視、触診	はずれている	はずれの原因を探ると共に、再取り付け
部材と金物間の隙間	目視、計測	隙間にゲージが簡単に入る	補修 隙間に鋼板などを挿入し、接合具の締め直しを行う。