

木材含水率測定装置

木材工業部

1. はじめに

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の施行に伴い、住宅で使用される木材は含水率や強度の表示が求められており、製材品の含水率を効率的に精度良く測定する技術が重要になっています。従来、電極を被検体に接触させて、その静電容量を測定し被検体の含水率を推定する装置がありますが、構造用材のような厚みを有する材料の場合、電極間距離が長くなるため測定値にばらつきが生じ、静電容量の正確な測定が難しくなります。そこで、電極間距離と被検体に接触する電極の面積の比が静電容量の測定精度に及ぼす影響について検討を行い、適正な条件を把握して測定装置を開発しましたので紹介いたします。

2. 静電容量の測定方法

静電容量の測定方法を図1に示します。被検体である建築用製材を2枚の電極板で平行に挟み込み、電極間に周波数1MHzの高周波を印加し、その時の被検体の静電容量をLCRメータで測定します。一般に、静電容量は電極面積及び電極間距離と次式の関係があります。

$$C = \epsilon \cdot S / d$$

ここで、 C は静電容量(pF)、 ϵ は誘電率、 S は電極面積(cm^2)、 d は電極間距離(cm)

また、木材の含水率は誘電率に比例することから、木材の静電容量を測定することにより、含水率の推定を行うことができます。

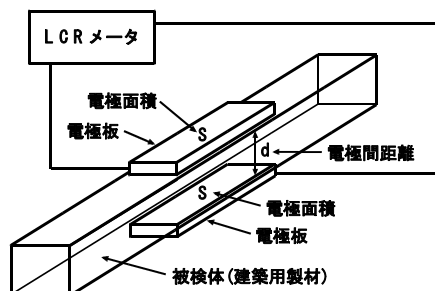


図1 静電容量の測定方法

3. 静電容量による含水率の推定

スギ柱材を生材から気乾状態まで乾燥させ、その各乾燥段階で静電容量を測定しました。また、全測定終了後、全乾法により含水率を算出して静電容量との関係を検討しました。図2に電極面積

2,000 cm^2 における静電容量と含水率の関係を示します。

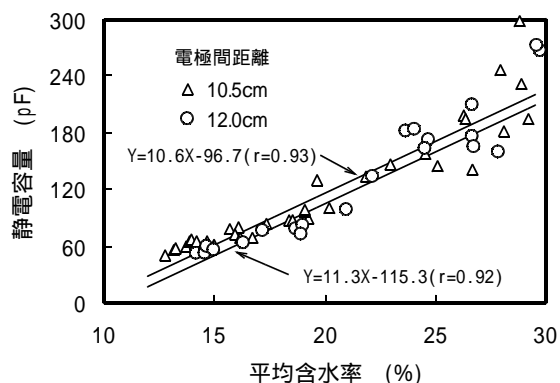


図2 静電容量と含水率の関係

検討を行った結果、電極間距離 d に対する電極面積 S の割合(S/d)を83.3以上にするることにより、含水率1%当たりの静電容量値を5pF以上にすることができ、含水率測定精度1%の木材含水率測定装置を実現することができました。図3に測定装置の外観を示します。



図3 木材含水率測定装置

4. おわりに

この装置は建築用の製材品等のように比較的厚い材料の含水率を正確に測定することができ、含水率測定工程の自動ライン化等に効果があります。なお、本装置は当センターと山佐木材(株)で特許を取得しており、現在、(財)日本住宅・木材技術センター主管の「針葉樹製材用含水率計性能認定」を取得するための申請を行っています。(特許番号第2750498号「木材含水率測定装置」)