

理にも起因するので、以下は干割れ・幅反りの原因について述べる。

木材は乾燥に伴って収縮するが、図1に記載してあるように、収縮率が方向によって異なっている。接線（円周）方向と半径（中心）方向の収縮率がほぼ2：1である。方向によって収縮率が異なっていることが、干割れや幅反りなどの変形が生じる原因となっている。

3. 研究の概要

(1) 輪郭線と各点との関係

以下の記述は、接線方向と半径方向の収縮率の比がほぼ2：1という前提で進める。

図3のA点は収縮前の丸太の外周の1点、B点は収縮前の板の木表の輪郭の1点、C点は収縮前の板の木裏の輪郭の1点を示す。

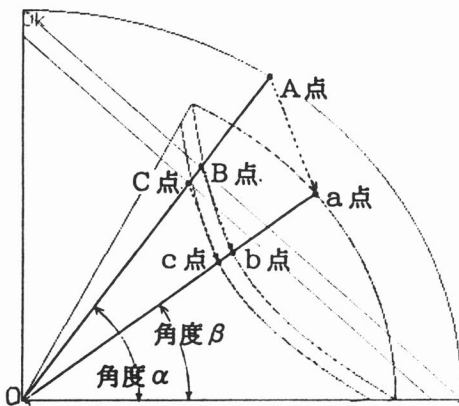


図3

同様に、a・b・cの各点は収縮後（変形後）の丸太の外周、板の木表、板の木裏のそれぞれの輪郭の1点を示す。

収縮（変形）によって、A点はa点に、B点はb点に、C点はc点にと移動（収縮）する。その時の半径方向の収縮率をk%と

すると、 $(OA-Oa) / OA \times 100 = k$ という関係になる。そのとき、接線方向の収縮率は2k%であり、 $(\alpha - \beta) / \alpha \times 100 = 2k$ の関係にある。

(2) 画像表示に関する考え方

図3のA・B・Cは任意の角度 α を示す直線OAにのっている点である。その点が乾燥収縮によって、OAよりk%短く、 α より2k%小さい角度 β を示す直線Oa上のa・b・c点に移動する。

そこで、図3のa点、b点、c点を小さい角度ごとに数多くプロットしていけば、

a点の集合は収縮した丸太の外周を、

b点の集合は収縮した板の木表の輪郭を、

c点の集合は収縮した板の木裏の輪郭を

描くことになり、全体として収縮した丸太と板を表示することができると考えた。

つまり、A・B・Cの各点とa・b・cの各点の位置の座標を求めることができれば、収縮変形した板を模擬的に表示できるのではないかと考えた。

(3) プログラムの概略

①メニューの選択によって、前に表示した画面の上に重ね書きしたり、また、前の画面を消してから新規に表示できる。

②図4の1画面を約5秒くらいで表示できるので、数分で数回の操作ができる。

③板の位置を中心の方へ近づけたり、板の厚さを変えることも可能である。

④ぶな材の半径方向の最大収縮率は約6%であるが、このソフトウェアでは変形の度を強調するために、収縮率をやや大きめ（9%）に設定した。