

# (1) 応力波を用いた内部割れの推定法

木材の非破壊試験法の一つである応力波伝播速度を用いた内部割れ推定法について記述します。ここで、応力波伝播時間の測定に使用する機器は、市販の応力波速度測定機ファコップ (FAKOPP Enterprise製) です。

## ポイント解説

- ファコップを用いた応力波伝播時間の測定は、心持ち正角の木口から30cm以上内側の位置で、対角線方向に発信側および受信側センサーを差し込み、発信側センサーを打撃して測定します。正角の断面内に内部割れが存在する場合は、応力波は内部割れを迂回して伝播するため、伝播速度が遅くなります。
- 応力波伝播速度による内部割れ評価項目としては、「最長の内部割れ長さ」が最も有効です。内部割れ発生例を写真に、応力波伝播速度と最長の内部割れ長さとの関係を図1にそれぞれ示します。
- 最長の内部割れ長さを推定するための「内部割れ評価シート」を作成し、これを用いて行った実証試験結果を図2に示します。なお、このシートは心持ち平角にも適用できます。
- 応力波伝播速度を測定した断面における「内部割れ長さの合計」を推定する場合は、表を目安とします。
- センサーの差し込み傷が残りますので、仕上げ加工前の測定が望ましいです。

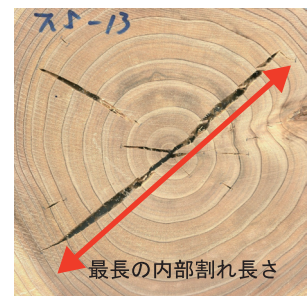


写真 内部割れ発生例 (スギ)

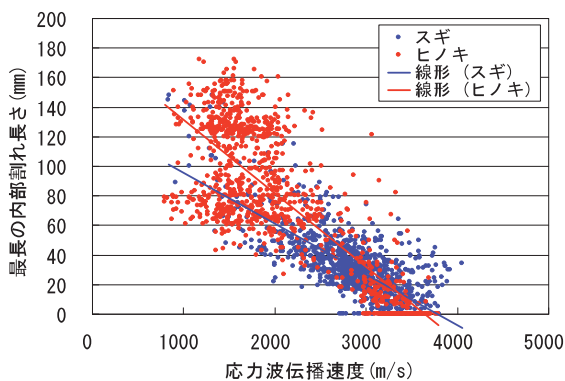


図1 応力波伝播速度と最長の内部割れ長さとの関係 (スギ、ヒノキ)  
 スギ ;  $y = -0.0343x + 129.95$  ( $R^2 = 0.5608$ )  
 ヒノキ ;  $y = -0.0497x + 180.89$  ( $R^2 = 0.6354$ )

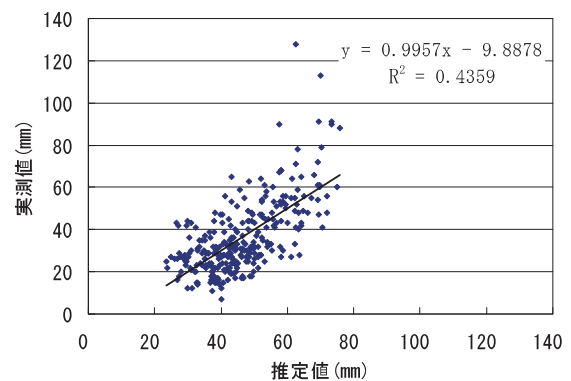


図2 最長の内部割れ長さの推定値と実測値との関係 (スギ)

表 内部割れ長さの合計と最長の内部割れ長さとの関係

(単位 : mm)

内部割れ長さの合計		100	150	200	250	300	350	400	450	500
最長の内部割れ長さ	スギ	21	35	50	64	78	93	107	121	136
	ヒノキ	22	49	76	102	129	155	182	209	235

● 内部割れ推定手順 ●

①被験材を準備します。



②被験材の木口から30cm以上内側で、断面寸法（幅と材せい）を測定します。



③含水率計により2材面の含水率を測定します。



④ファコップにより、各対角線方向で応力波伝播時間を3回ずつ測定します。



⑤各測定値を内部割れ評価シートに入力し、最長の内部割れ長さを求めます。

**内部割れ評価シートVer.1**

① 樹種No.の入力（スギ：1，ヒノキ：2）		<input type="text"/>
② 断面寸法の入力（mm）	幅×材せい	<input type="text"/> <input type="text"/>
③ 含水率の入力（%）	2箇所	<input type="text"/> <input type="text"/>
④ 一方の対角線方向の応力波伝播時間の入力（ $\mu s$ ）	1～3回目	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
⑤ 他方の対角線方向の応力波伝播時間の入力（ $\mu s$ ）	1～3回目	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
⑥ 内部割れ評価の表示 (応力波伝播時間測定位置における被験材断面の評価です。)	最長の内部割れ長さ	<input type="text"/> mm

注) 「内部割れ評価シートVer.1」は、島根県中山間地域研究センターの以下のホームページからダウンロードの上、ご利用ください。

<http://www.pref.shimane.lg.jp/chusankan/kenkyu/mokuzai/>