蟻害を受けた木部材内部のX線CTによる食痕の分析

矢島　卓

研究背景

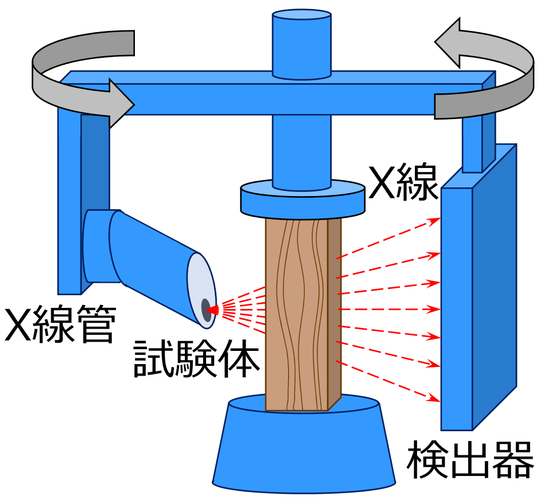
内部劣化した木材の補強方法の1つに、劣化により生じた空隙部に樹脂を注入し補強する『樹脂充填工法』がある。

安定した樹脂充填が可能な、より良い施工法の確立には、内部に生じた空隙を可能な限り特定することが必要である。

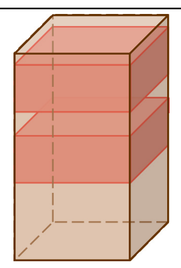
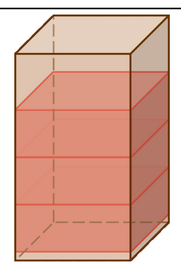
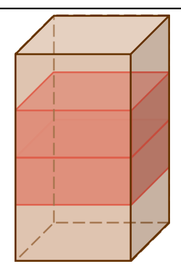
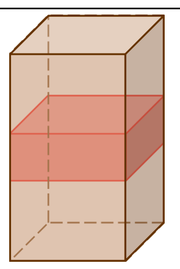
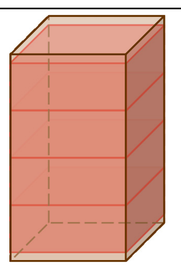
その足掛かりとして、劣化した木材の内部状況を把握することを目的に、X線CTによる劣化木材の撮影を行った。

実験方法

撮影対象	
材種	マツ(105×105×315)
作製方法	屋外曝露 (シロアリ生息域に埋設)
撮影条件	
画素数	1pixel = 0.0613mm
撮影範囲	直径100×高さ65(mm)



撮影概要

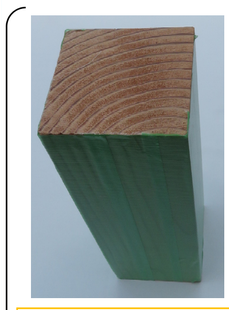
試験体番号	E2	E21	E24	E25	E27
撮影箇所 (赤色部)					
撮影回数	2	3	2	1	4

検討概要

《劣化度の評価指標》

質量法

$$\text{食害率}(\%) = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$



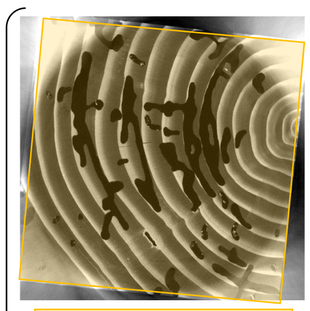
m_1:曝露前質量

m_2:曝露後質量

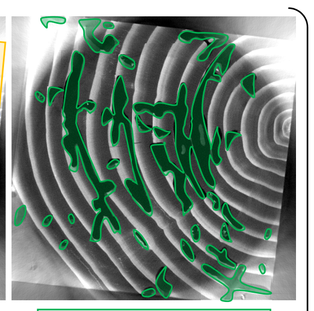
木材1体全て
||
全体評価

面積法

$$\text{食害率}(\%) = \frac{S_2}{S_1} \times 100$$



S_1:断面積(空隙含)



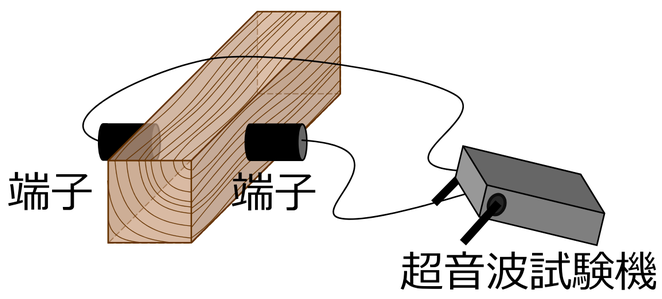
S_2:空隙部断面積

任意箇所
||
部分評価

《劣化度(空隙)の探査方法》

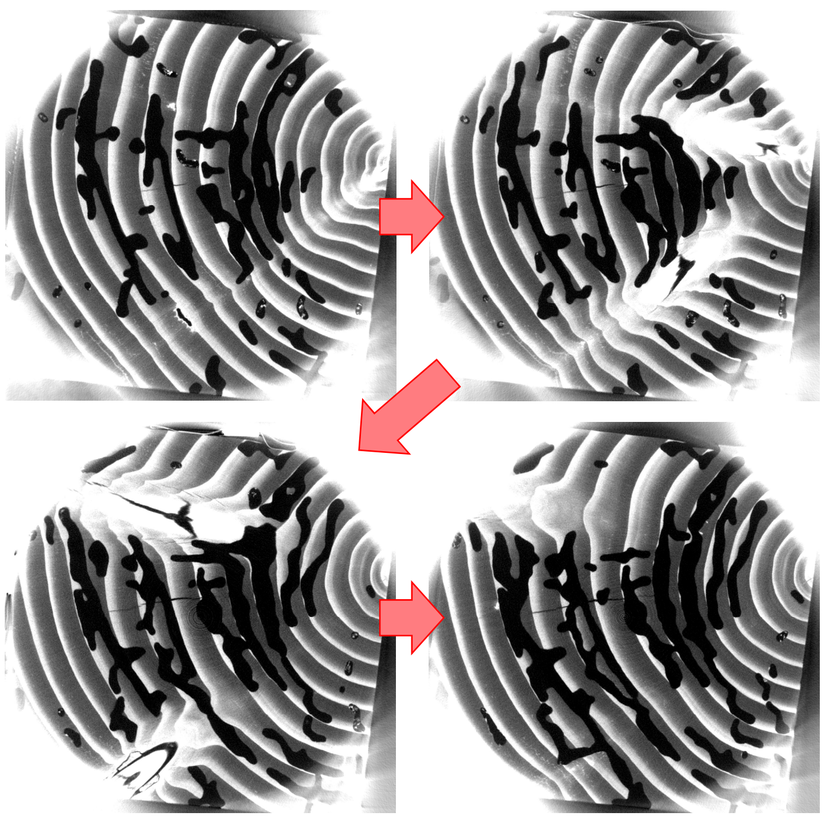
超音波試験 (透過法)

超音波伝播速度から内部状態の診断
(速度遅い＝障害物が存在)



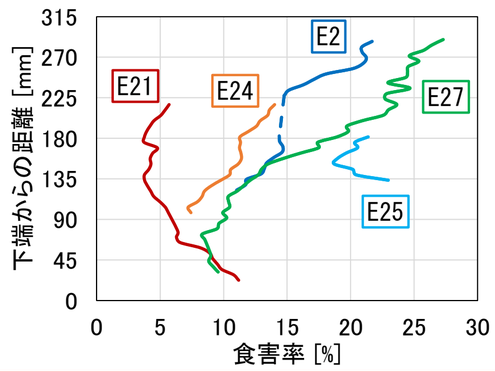
実験結果

《木材内部の状況》



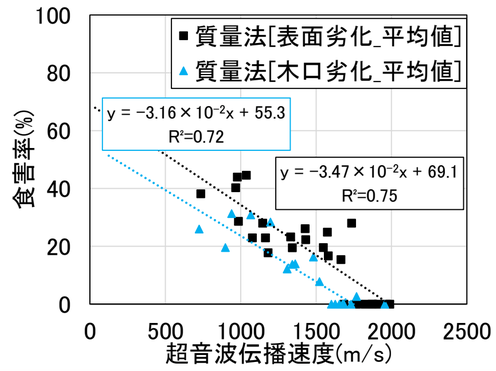
食害進行のしやすさ ⇒ 早材＞晩材≫節
節を避け進行 ⇒ 空隙は局所集中や消失

《食害率の分布》



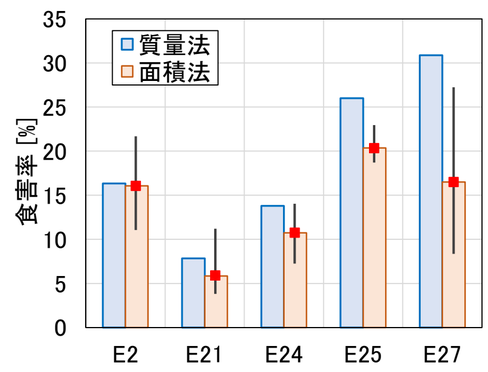
木材1本中でも10～15%のばらつき
材端で最大値をとる

《超音波試験(暴露方法の比較)》



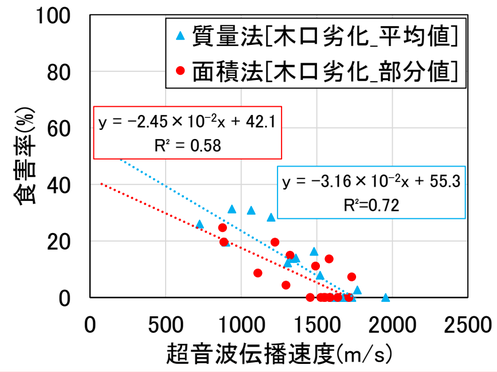
10%程度の差が生じる
表面状態に応じた推定式の使い分け

《算出方法の比較》



質量法＞面積法

《超音波試験(算出方法の比較)》



類似した相関性
部分的な空隙分布の特定手段として有効

まとめ

- 木材中に節が存在すると、その前後と比べて食害率の低下や空隙の局所集中が確認された。
- 食害率の多くは端部＞中央部であり、1本の木材中でも10～15%程度のばらつきがある。
- 表面状態に応じて超音波試験による食害率の算定式使い分けが可能である。
- 食痕や蟻道の定量分析結果に基づく樹脂注入施工方法の確立を目指す。