

木材のインサイジング技術

北海道立林産試験場 ○八鍬明弘

要旨

まくら木とともに発展した木材の防腐・インサイジング技術は、現在、土台角などの建築用部材に広く使われている。今後、道産間伐材を外構部材として有効利用するために、高密度型のインサイジングとして針によるインサイジングを検討し、装置の開発・実用化を進めている。本報では、考案した針式のインサイジング方式を紹介する。

1. はじめに

北海道では、成長の早いカラマツが昭和20年代から40年代にかけて大規模に人工造林され、現在多量の間伐材が産出されており、また、主伐期を迎えつつある。地域の産業を活性化するために、これら地場資源の有効利用が検討されており、そのひとつとして、モニュメントや遊具、フェンス、木ブロック等の外構部材に広く使われつつある。

無処理の木材は、これら風雨に直接さらされる場所では、金属やプラスチック等に比べ劣化が激しく、接地状態では2～4年程度で腐朽し、使用に耐えなくなる。

従って、これら外構部材には防腐処理が施されているが、カラマツは薬液が極めて内部に浸透しづらい性質があり、従来の処理方法では十分な防腐効果を付与することができない。

そこで、防腐薬液注入処理の前処理であるインサイジングに着目し、浸透性効果の高い新たなインサイジング装置の開発・実用化を進めている。

2. 木材の劣化とインサイジング

木材を屋外で使用した場合、表面のひび割れや風化、紫外線による変化などと共に、微生物による腐朽が生じる。

保護塗料や防腐剤の塗布は、表面の劣化や腐朽を防ぐことは可能であるが、数年の間隔でメンテナンスが必要である。

これに対し、防腐薬液を材内部に浸透させる加圧注入処理は、耐久性、信頼性が高く、住宅の土台角の処理等に広く普及している。

しかし、木材の浸透性は、樹種および個体による違いが

大きい。そのため、均質な薬液浸潤層を得るため加圧注入の前処理として、木材表面に小さな痕をつけるインサイジング処理が施される。

図1は土台角用として普及しているインサイジング装置の説明図で、ローラーの外周に刃物が取り付けられていて、ローラーの回転によって木材表面に刺傷痕を形成するものである。

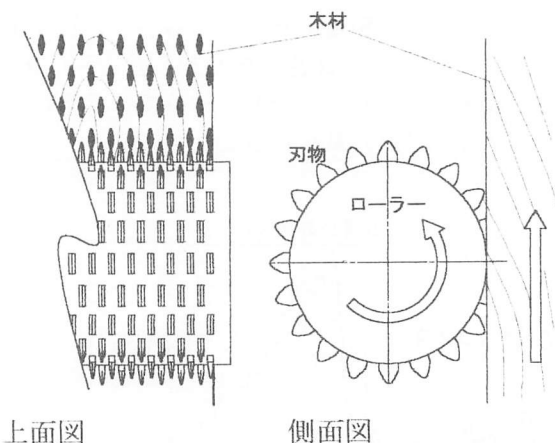


図1 土台角用インサイジング装置

図2に示すように、土台角として最も多量に使用されるベイツガを例に、インサイジングによる効果を見ると、安定した薬液浸潤層が得られることがわかる。

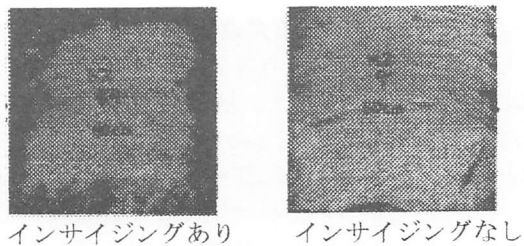


図2 インサイジングの効果

3. 難注入材のインサイジング

ベイツガとカラマツのインサイジング処理後の注入性の比較を、表1に示す。

	インサイジング密度 [m ² あたり]	CCA 水溶液 注入量 [kg/m ³]	平均浸潤度 [%]
ベイツガ	0	205	61
	3500	246	94
カラマツ	0	121	14
	7000	189	48

表1 注入性の比較

ここで、平均浸潤度とは、規格で定められている表面からの内部深さに対して、薬液が浸透している深さの割合である。注入性の悪いカラマツの場合、ベイツガ程度まで浸潤度をあげるには、さらに密度をあげる必要がある。または、刺傷深さを深くすることが考えられる。

しかし、既存の装置を改良して刃を長くした場合、深さだけでなく表面の傷が大きくなり、大きな強度低下を招くとともに、美観を損ねることになる。

特に、外構部材は、木肌が人目にふれ、また、人が直接触れるものであるため、表面の傷はできる限り目立たない処理が望まれる。

4. 針式インサイジング装置

刺傷深さを変えても表面の痕が変わらないことと、表面の痕が目立たない方式として、針を木材表面に垂直に刺し抜きする方式で、角材用と円柱材用のインサイジング装置を考案した。

基本的な動作は、図3に示すように円運動する点Aで針の頭を保持して、針が常に木材表面に垂直な姿勢を保ちながら移動することで、木材を刺傷しながら送るものである。

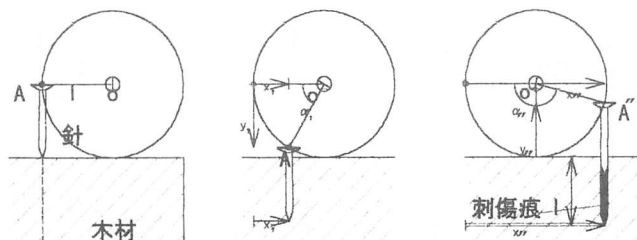


図3 針式インサイジングの動作

図4のように、角材用装置は、複数の針の頭部を保持した回転するユニットを、歯車を介して対照に配置し、その中央部をとる角材を処理するものとした。また、円柱材用装置

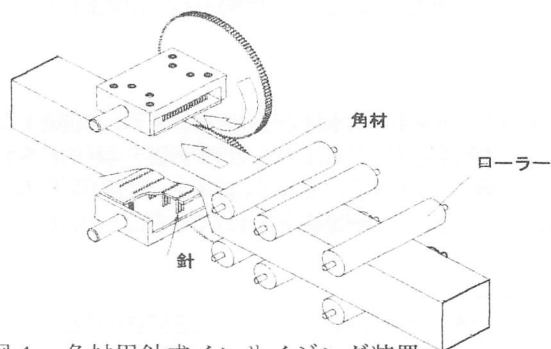


図4 角材用針式インサイジング装置

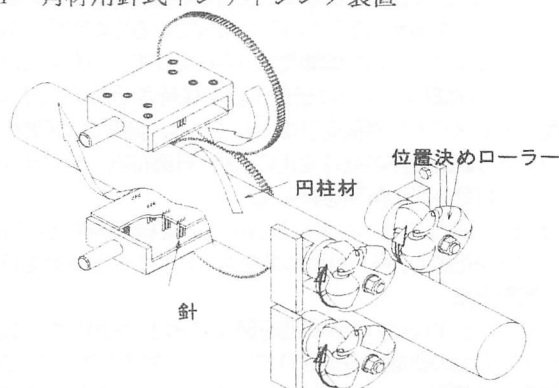


図5 円柱材用針式インサイジング装置

は図5に示すように、角材用と同様の刺傷方式を採用し、針が木材に接触していないときに、円柱材をローラーによって円周方向に一定角度回転させるというものである。この方式で、刺傷痕が円柱材表面に螺旋状に万遍なく形成できることを、シミュレーションで確認した。

5. 今後の課題

現在、試作機の製作とともに、針によるインサイジング処理によるカラマツの薬液の注入性、処理材の強度低下、木材に対する針の刺し抜き力を実験・調査中である。

試作機の完成後、実験データをもとに改良を進め、実用機の開発に取り組む予定である。

参考文献

- 1) 柏崎他:生物劣化研究会シンポジウム要旨集(1993.3)
- 2) 木材工業ハンドブック
- 3) 薬品処理木質外構部材の製造基準