

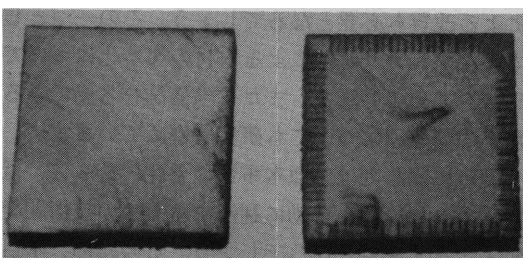
防 腐

木材の三大欠点の一つである腐れを防止するために、防腐処理は必須の技術です。林産試験場では設立当初から防腐の研究を行ってきました。その内容は次のとおりです。

道産材の耐朽性と防腐処理

昭和25年当時は、材質と耐朽性などについて基礎的研究を行いました。その後これらの知見を参考にして、主として住宅用土台材の防腐処理に関する研究をCCA系防腐剤を中心に進めました。その検討結果から、道産材への防腐剤の注入性を向上させることが必要であることが分かり、種々の処理によって注入性を向上させる研究を行いました。

昭和56年にはJASが改正されて、防腐処理土台にインサイジングの適用が認められるようになりましたが、この改正の内容には林産試験場で行っていた試験結果が反映されています。さらに、最近では防腐土台の性能を実際の使用条件に近づけて評価する試みも行い、CCA系防腐剤による処理が有効であることを明らかにしました。



無処理

インサイジング処理

インサイジング処理の効果

防腐処理剤の野外耐朽性

防腐処理した杭を野外の土壌中に半分埋めて、その耐朽性を証するステークテストを昭和41年ごろから行いました。この試験は国立林業試験場などとの共同研究として取り組みました。これらの結果は、土台などの防腐処理による効果を推定するための資料となっています。最近では林産試験場で開発されたPT型ハウスや牧柵など防腐処理材を直接土壌に接して使うような場合を考えて、新しい低毒性防腐剤で処理したカラマツおよびトドマツ丸太の耐朽性を同様の方法で評価すべく試験を開始しました。

ナミダタケによる被害への対策

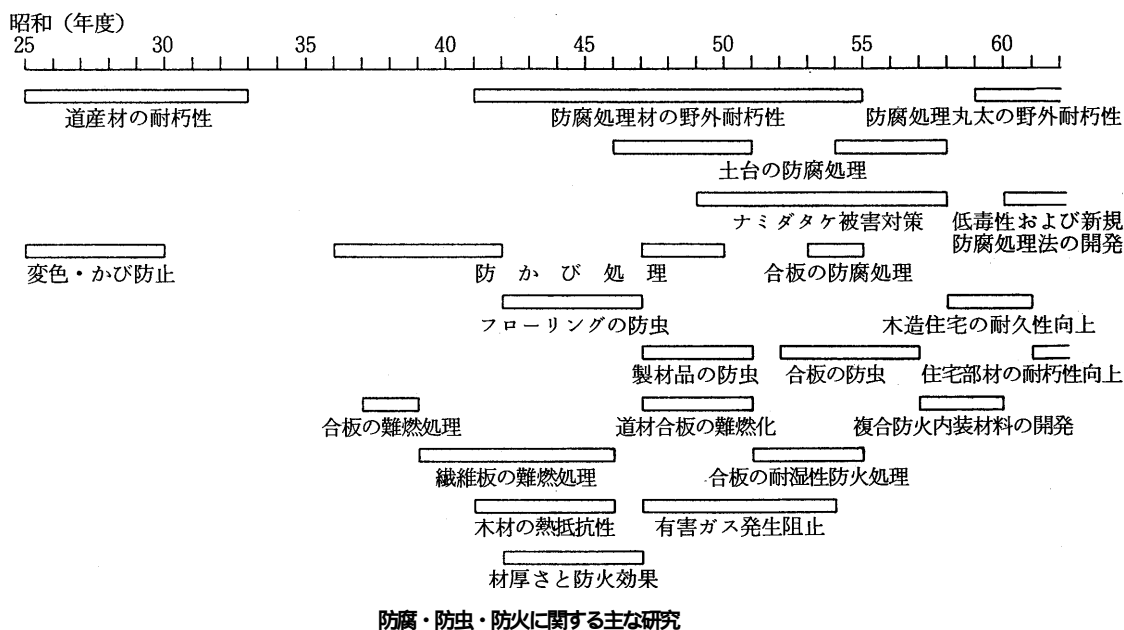
昭和49年ごろから急増した木造住宅のナミダタケによる被害を防止するために、多面的な研究を行いました。その内容は、ナミダタケの生育条件を明らかにして被害の発生を防ぐような工法上の提案をすること、各種防腐剤の効果を明らかにして適切な防腐処理法を提案することなどからなっています。これらの結果は、建築サイドや末端ユーザーへ啓もうされています。また、最近では被害防止のためには土壌処理が有効であるとの結論を得て、土壌処理用薬剤のスクリーニングも行っています。

変色防止・防かび処理

設立当初は、合板用原木のブナ材を対象とした変色防止および腐朽防止のための研究を行い、PCP系薬剤などによる処理法を確立しました。昭和45年ころよりPCPの使用規制に伴い新規の防かび剤に関する検討が必要となり、カラマツ、シナなどを対象として市販防かび剤などのスクリーニングを行い、適正濃度や効力持続期間などを明らかにしました。

合板の防腐処理

昭和53年から3年間にわたり合板の防腐処理に関して、接着剤へ防腐剤を混入する接着剤混入法、単板へのCCA系防腐剤加圧注入法および合板への加圧注入法を検討しました。現在、防腐合板のJAS化が検討されようとしていますが、それらの検討資料として、これらの試験データが活用さ



れることになるでしょう。

木造住宅の耐久性向上

木造住宅の耐久性を向上させるためには、防腐処理だけに頼るのではなく工法上の改善も必要となります。そこで、林産試験場構内に6坪および4坪の実験用構築物を建て、主として外壁、床下の湿度条件を改善するための検討を行いました。その結果から、通気層やソイルカバーの有効性を明らかにし、建築サイドへの提言を行っています。

業界の現状

道内には防腐処理を行っている木材会社が40社ほどあります。これらの工場で製造される防腐処理木材の品質は、JAS規格などにのっとりチェックされ、流通しています。また、防腐専門会社では、多数の有機系防腐剤をはじめ各種の木材保存剤を市販しています。

北海道では、木材保存に対する認識は比較的高く、末端ユーザー、木材業者、建築業者の要求度は全国有数のレベルにあります。

防 虫

道内での製材品の虫害は、大半がヒラタキクイムシによるものですが、昭和44年ごろ、この被害

予防のためにナラ製材品のBHC油剤による処理法を確立しました。その後ナラおよびラワンを対象として、ホウ酸およびクオルデンによる処理条件の検討を行い、実用化しました。また、合板の防虫処理が必要となり、クオルデンを用いた接着剤混入法を検討しました。この成果は、防虫合板のJAS化に反映させることができました。最近では、クオルデンに代わる薬剤としてホキシム、パーメスリンなどの薬剤をヒラタキクイムシを使ってスクリーニングする検討を行い、これらの薬剤の有効性を明らかにすることができました。

(木材保存科 土居修一)

防 火

都市不燃化の考えに沿って昭和25年に建築基準法が、昭和27年には耐火建築促進法が制定されました。さらに、昭和34年の建築基準法改正によって内装制限が強化され、難燃性能を持つ木質内装材料の開発が必要となり、これに対応して林産試験場での本格的な防火研究がスタートしました。

繊維板の難燃処理

昭和20年代に、湿式硬質繊維板の難燃処理を試みましたが、要求される高度の性能を付与するこ

とができずに中断しました。しかし、防火性能基準の改正によって要求性能を満足させる可能性がでてきたため、昭和37年から研究を再開しました。

リン化合物をあらかじめ繊維に反応させておく方法に着目し、尿素とリン酸塩とによる処理を検討しました。その結果、トドマツなどの解繊繊維を用いて曲げ強度 350kg/cm^2 以上の難燃繊維板を製造することが可能となりました。

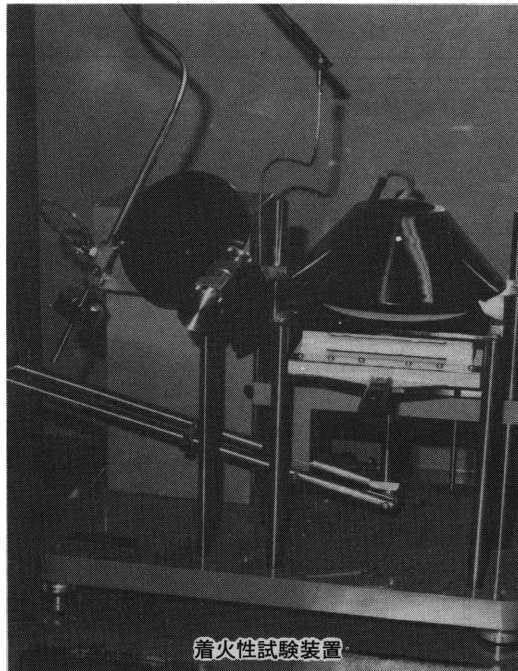
合板の難燃処理

昭和37年から繊維板の難燃処理と並行して、合板の難燃処理に関する検討を行い、リン系難燃剤が良好な性能を持つことを明らかにしました。昭和45年には、法改正によって内装制限がさらに強化されましたので、新たな難燃処理技術の検討が必要となりました。また、北米向けに輸出される合板のための技術開発が必要となり、各種の処理を検討して米国の難燃C級合格に必要な処理条件を明らかにし、それぞれのコスト試算を行いました。一方、国内向けには、物性などに解決すべき問題が残りました。

昭和51年にはガス毒性に関する制限が新たに制定され、難燃合板の製造条件は一段と厳しくなりました。また、従来の処理方法では、耐候性などに問題が残されていたため、耐湿性難燃剤として尿素・リン・ホルマリン縮合物を用いる処理法の検討を行いました。

熱分解反応の動力学的解明

難燃化の研究を進めるためには、木材の熱分解性や、これが難燃剤の添加によってどのように変化するかを解析して、難燃処理の効果を評価する必要があります。そこで、昭和40年から熱天秤を使って木材成分の熱分解と難燃剤添加効果との関係を検討してきました。その結果、難燃剤添加によって可燃性タール分の生成量が減少し、不燃性ガスや水の生成量が増加することを明らかにすることができました。さらに、リン系薬剤の難燃機構を解明しました。



着火性試験装置

パネルボードの難燃処理

ホールやホテルなど、大面積の建築物の内装に道産材を使いたいという要望にこたえるため、パネルボードの難燃処理に関する検討を行いました。市販水溶性難燃剤の含浸によって難燃3級の規格はクリアすることができましたが、処理による材料の狂い、乾燥による材料表面の汚れなどの問題が生じ、この解決法については現在検討を続けています。

今後の課題

防腐については、新しい注入法、CCA処理廃材の有効利用に関する検討、防虫については、クオルデンに代わる薬剤の選択と適切な使用法の検討、防火については、木材の変色や狂いなどを伴わない、より効果の高い難燃処理法の検討がそれぞれ今後の課題としてあげられます。

(木材保存科 菊地伸一)