

3. 本事業の研究目的（これまでの実験から得られた課題）

本事業の研究では、これまでに東京理科大学/銘建工業株式会社/株式会社オーシカ/越井木材工業株式会社が共同で行った試験の結果から得られた知見をもとに、研究を行った。表 3.1 にこれまでの実験から得られた結果の概要をまとめる。

表 3.1 これまでの実験から得られた結果の概要

試験内容	結果概要										
第 1 回耐火予備試験（平成 25 年 5 月 21～22 日）											
材料認定における不燃レベルで NB を注入したラミナを燃え止まり層とした小型柱による 1 時間耐火試験を行い、24 時間放冷して脱炉した。	<ul style="list-style-type: none"> 荷重支持部と燃え止まり層の境界における温度は 260℃を超えなかった。 荷重支持層の炭化は確認されなかった。 脱炉時に赤熱・残煙・残塵は確認されなかった。 ⇒1 時間試験の基準を満たす、燃え止まり性能を有すると判断。										
第 2 回耐火予備試験（平成 25 年 9 月 24～25 日）											
難燃処理薬剤の種類/薬剤量/燃え止まり層厚さ/ラミナの積層構成などが異なる 16 種類の小型の燃え止まり層（50mm×50mm）について、1 時間耐火試験を行い、燃え止まり性能を確認した。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>試験項目</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>薬剤吸収量</td> <td>FX-吸収量が増加しても、炭化深さ・裏面温度は変化しない。試験体の部位による炭化量のバラつきが大きい。薬剤量 76kg/m³ 厚さ 120mm の試験体で燃え止まった。NB-吸収量が増加すると炭化深さ・裏面温度が減少。</td> </tr> <tr> <td>燃え止まり層の厚さ</td> <td>燃え抜けた試験体を除外すると、燃え止まり層の厚さが増加しても、炭化深さや裏面温度に大きな違いはなし。裏面温度は木材の炭化温度である 260℃以下。</td> </tr> <tr> <td>難燃処理の有無</td> <td>難燃処理をしていない 3 体の試験体は、放冷中に燃えぬけて脱落。</td> </tr> <tr> <td>ラミナの配列</td> <td>平行配列の試験体ほうが、直行配列より炭化深さが大きくまた裏面温度も高くなったが、N 数が 1 体であるため結果の信頼性は十分ではない。</td> </tr> </tbody> </table>	試験項目	結果	薬剤吸収量	FX-吸収量が増加しても、炭化深さ・裏面温度は変化しない。試験体の部位による炭化量のバラつきが大きい。薬剤量 76kg/m ³ 厚さ 120mm の試験体で燃え止まった。NB-吸収量が増加すると炭化深さ・裏面温度が減少。	燃え止まり層の厚さ	燃え抜けた試験体を除外すると、燃え止まり層の厚さが増加しても、炭化深さや裏面温度に大きな違いはなし。裏面温度は木材の炭化温度である 260℃以下。	難燃処理の有無	難燃処理をしていない 3 体の試験体は、放冷中に燃えぬけて脱落。	ラミナの配列	平行配列の試験体ほうが、直行配列より炭化深さが大きくまた裏面温度も高くなったが、N 数が 1 体であるため結果の信頼性は十分ではない。
	試験項目	結果									
	薬剤吸収量	FX-吸収量が増加しても、炭化深さ・裏面温度は変化しない。試験体の部位による炭化量のバラつきが大きい。薬剤量 76kg/m ³ 厚さ 120mm の試験体で燃え止まった。NB-吸収量が増加すると炭化深さ・裏面温度が減少。									
	燃え止まり層の厚さ	燃え抜けた試験体を除外すると、燃え止まり層の厚さが増加しても、炭化深さや裏面温度に大きな違いはなし。裏面温度は木材の炭化温度である 260℃以下。									
	難燃処理の有無	難燃処理をしていない 3 体の試験体は、放冷中に燃えぬけて脱落。									
ラミナの配列	平行配列の試験体ほうが、直行配列より炭化深さが大きくまた裏面温度も高くなったが、N 数が 1 体であるため結果の信頼性は十分ではない。										

	<table border="1" data-bbox="699 297 1326 483"> <tr> <td data-bbox="703 297 890 477">接着剤の影響</td> <td data-bbox="890 297 1321 477">レゾで接着した試験体の方が、水ビで接着した試験体より炭化深さおよび裏面温度は大きくなったが、N数が1体であるため結果の信頼性は十分ではない。</td> </tr> </table> <p data-bbox="699 517 1321 616">⇒この試験の結果から、性能評価試験の仕様を難燃処理薬剤 FX、薬剤量 100kg/m³、燃え止まり層厚さを 120mm と決定</p>	接着剤の影響	レゾで接着した試験体の方が、水ビで接着した試験体より炭化深さおよび裏面温度は大きくなったが、N数が1体であるため結果の信頼性は十分ではない。
接着剤の影響	レゾで接着した試験体の方が、水ビで接着した試験体より炭化深さおよび裏面温度は大きくなったが、N数が1体であるため結果の信頼性は十分ではない。		
1 時間耐火性能評価試験 (梁)			
<ul data-bbox="272 667 667 949" style="list-style-type: none"> ・第2回耐火予備試験の結果から、薬剤量 100kg/m³の FX 処理材で厚さ 120mm の燃え止まり層で荷重支持部を覆って 1 時間耐火試験を行った。 ・試験体数は申請最小断面の 2 体、最大断面の 2 体の計 4 体とした。 	<ul data-bbox="703 667 1326 880" style="list-style-type: none"> ・4 体のいずれも、荷重支持部と燃え止まり層境界の温度が 260℃を超えて、脱路時に赤熱/残煙が見られ不合格となった。 ・燃え止まり層における炭化の進行に差が見られたため、薬剤の含浸にバラつきがあったと考えられた。 		
1 時間耐火性能評価試験 (柱)			
<ul data-bbox="272 999 667 1312" style="list-style-type: none"> ・薬剤量 100kg/m³の FX 処理材で厚さ 120mm の燃え止まり層で荷重支持部を覆った柱の 1 時間耐火試験を行った。燃え止まり層はラミナ厚 24mm × 5ply の CLT 構造とし、最外層は無処理層とした。 ・試験体数は申請最小断面の 2 体とした。 	<ul data-bbox="703 999 1326 1205" style="list-style-type: none"> ・2 体のいずれも、荷重支持部と燃え止まり層境界の温度が 260℃を超えて、脱路時に赤熱/残煙が見られ不合格となった。 ・燃え止まり層における炭化の進行に差が見られたため、薬剤の含浸にバラつきがあったと考えられた。 		
接着性能試験			
異なる難燃処理薬剤、薬剤量、含水率の難燃処理材の接着性能を検証した。	<ul data-bbox="703 1361 1326 1603" style="list-style-type: none"> ・接着剤では、水ビ⇒レゾ・フェノール⇒レゾの順に接着性能が向上 ・難燃処理薬剤では NB より FX の方が接着性能が高い。 ・薬剤量と接着性能の関係は見られなかった。 ・含水率 20%以下では、含水率と接着性能の関係は見られなかった。 		