

平成 28 年度 林野庁委託事業

平成 28 年度

都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業

## 木質耐火部材開発報告書

平成 29 年 3 月

木質耐火部材開発委員会

## <目次>

1. まえがき .....	1
2. 事業概要 .....	2
2.1 事業の目的 .....	2
2.2 事業の実施 .....	2
2.3 事業実施体制 .....	4
2.3.1 委員会構成員 .....	4
2.3.2 委員会の開催 .....	4
2.3.3 実験・見学会 .....	5
3. 本事業の研究目的（これまでの実験から得られた課題） .....	6
3.1 大臣認定試験 .....	6
3.2 課題 .....	6
4. 難燃薬剤の最適注入条件の確立 .....	7
4.1 経緯・目的 .....	7
4.2 試験方法 .....	7
4.2.1 試験材料 .....	7
4.2.2 注入処理 .....	7
4.2.3 重量測定と薬剤吸収量の算出 .....	9
4.3 試験結果 .....	9
4.3.1 加圧時間の違いによる単板薬剤吸収量への影響 .....	9
4.3.2 単板密度の違いによる薬剤吸収量への影響 .....	10
4.3.3 注薬缶内における単板投入位置による薬剤吸収量への影響 .....	11
4.3.4 加圧時間の違いによる単板薬剤注入量への影響 .....	13
4.4 考察 .....	14
5. 難燃処理単板を接着するための接着条件ならびに接着剤の検討 .....	16
5.1 経緯・目的 .....	16
5.2 試験内容 .....	16
5.2.1 難燃薬剤と接着剤の相溶性確認 .....	16
5.2.1.1 試験条件 .....	16
5.2.1.2 試験結果 .....	16
5.2.2 単板の含水率および薬剤吸収量の影響について .....	17

5.2.2.1	試験条件	17
5.2.2.2	接着性能評価方法	19
5.2.2.3	試験結果	20
5.2.2.4	試験結果の分析	20
5.2.2.5	まとめ	21
5.2.3	ロールジェットドライヤで乾燥させた難燃薬剤処理単板の接着性能評価	22
5.2.3.1	試験条件	22
5.2.3.2	試験結果	23
5.2.3.3	まとめ	23
5.2.4	熱圧温度の再検証とレゾルシノール樹脂の接着性能評価	24
5.2.4.1	試験条件	24
5.2.4.2	試験結果	24
5.2.4.3	まとめ	26
5.3	考察	26
<b>6.</b>	<b>難燃処理 LVL ならびに耐火集成材の製造方法の検討</b>	<b>28</b>
6.1	経緯・目的	28
6.2	調査	28
6.2.1	運搬された乾燥単板(送風乾燥機使用)の含水率、及びその乾燥単板を ロールジェットドライヤで再乾燥した時の含水率	28
6.2.1.1	内容	28
6.2.1.2	調査方法	28
6.2.1.3	所見	30
6.2.1.4	結果	31
6.2.2	縦継ぎ工程前の難燃薬剤注入後乾燥単板の含水率	31
6.2.2.1	内容・調査方法	31
6.2.1.2	結果・所見	32
6.2.3	難燃薬剤注入単板の乾燥条件	32
6.2.3.1	内容	32
6.2.3.2	調査方法	33
6.2.3.3	結果・所見	34
6.2.4	表面に析出する薬剤を抑えるための乾燥条件	36
6.2.4.1	調査方法	36
6.2.4.2	結果・所見	37
6.3	製造	38

6.3.1	6月の難燃 LVL 製造	38
6.3.2	10月の難燃 LVL 製造	39
6.4	まとめ	41
6.5	耐火集成材の製造工程	43
<b>7.</b>	<b>難燃 LVL を被覆材とする耐火集成材の耐火性能の検討</b>	<b>47</b>
7.1	試験① 大断面木柱の加熱試験	47
7.1.1	試験目的	47
7.1.2	試験概要	47
7.1.3	試験結果	52
7.2	試験② 小断面木梁における出隅部分の納まりの検討	63
7.2.1	試験概要	63
7.2.2	試験方法	66
7.2.3	試験結果	69
7.2.4	まとめ	71
7.3	試験③ 小断面木梁の荷重加熱試験	88
7.3.1	試験概要	88
7.3.2	試験結果	95
<b>8.</b>	<b>まとめ（結論と今後の課題）</b>	<b>109</b>
8.1	本事業により明らかになったこと	109
8.2	今年度検討結果の総括と今後の課題	110