

オガ屑・木片・樹皮等を使用した新しい木質材料製造技術の研究開発

平成10年度～14年度（県単）

並木 勝義・山吉 栄作

製材所や木材加工場から副産物として産出されるオガ屑や木片および、全国的な課題となっている、間伐材等低位材の有効活用をするための新技术・新製品を開発することを目的とし研究を行った。本年度はこれまでに開発した炭化材資材について、前年度達成できなかった難燃性について検討し、日本建築総合試験所において難燃性を調べるための燃焼試験を行った。

1 製造方法

炭化材資材の製造は、間伐材や木質廃材等を炭化した土壌改良材に使用されている粉粒炭またはセラミック炭（木材チップの表面をベントナイト粉末でコーティングして炭化したもの）を原料とし、二液硬化性のウレタン樹脂・レゾルシノール等をバインダーとして使用し製造する。

2 炭化材資材の燃焼試験

炭化材資材に難燃性能を付加するために、ISO5660コーンカロリメーターによる燃焼試験を行った（表-1）。試験体Aは炭化物にセラミック炭を使用し、レゾルシノールをバインダーとして制作したもの。試験体Bは炭化物に1,000 で炭化した竹炭の粉砕したものを使用し、レゾルシノールをバインダーとして制作したもの。試験体Cは炭化物に1,000 で炭化した竹炭の粉砕したものを使用し、難燃性を高めたウレタン樹脂に燐酸アルミニウム（ $AlPO_4$ ）を添加したものをバインダーとして制作したものの3種類について行った。

難燃材料の基準としては、

表-1 燃焼試験結果

・加熱開始後5分間の総発熱量が8 MJ/m²以下であること。

・加熱開始後5分間、防火上有害な裏面まで貫通する亀裂及び穴がないこと。

・加熱開始後5分間、最高発熱速度が、10秒以上継続して200 kW/m²越えないこと。

準不燃材料の基準としては加熱開始後10分間の値が前述の値を満たすこと。

不燃材料の基準としては加熱開始後2

	試験体A	試験体B	試験体C
大きさ（mm）	99.9×99.6	100.0×99.6	99.8×99.8
厚さ（mm）	14.1	16.4	15.6
質量（g）	91.2	97.3	135.4
養生期間（日）	35	35	35
最高発熱速度（kW/m ² ）5分間	22.9(284秒)	28.0(276秒)	131.7(290秒)
10分間	29.1(582秒)	30.8(594秒)	162.9(468秒)
加熱開始後総発熱量（MJ/m ² ）			
1分間	0.26	0.02	0.08
2分間	1.04	0.09	3.13
3分間	2.08	0.61	10.94
4分間	3.29	1.75	17.91
5分間	4.53	3.24	25.33
6分間	5.86	4.80	33.99
7分間	7.28	6.19	41.09
8分間	8.65	7.73	50.43
9分間	10.00	9.39	58.95
10分間	11.53	11.07	64.85

0 分間の値が前述の値を満たすことが条件となっている。

今回の試験では試験体 A、試験体 B については、試験開始後 5 分間の総発熱量が 4.53 MJ/m^2 、 3.24 MJ/m^2 、最高発熱速度 22.9 kW/m^2 、 28.0 kW/m^2 であり、難燃材料の基準値をクリアすることが確認された。

試験体 C については、試験開始後 5 分間の総発熱量が 25.33 MJ/m^2 、最高発熱速度 131.67 kW/m^2 であり総発熱量において基準値をクリアすることができなかった。

時間と発熱速度・総発熱量の関係を図 - 2 ~ 4 に示した。今後は試験体 A、試験体 B について準不燃材料への検討と試験体 C について難燃性を高めるための研究を行いたい。

なお、今回使用した竹炭は、静岡県林業技術センターから提供していただきました。研究へのご協力に深謝いたします。

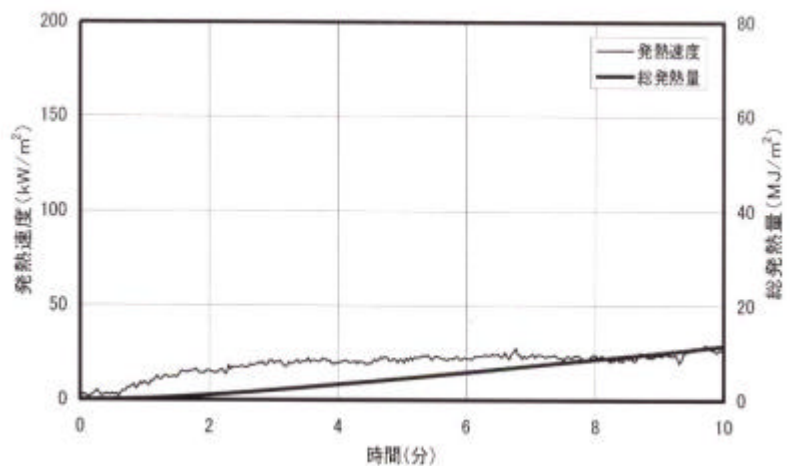


図 - 2 時間と発熱速度・総発熱量の関係 試験体 A

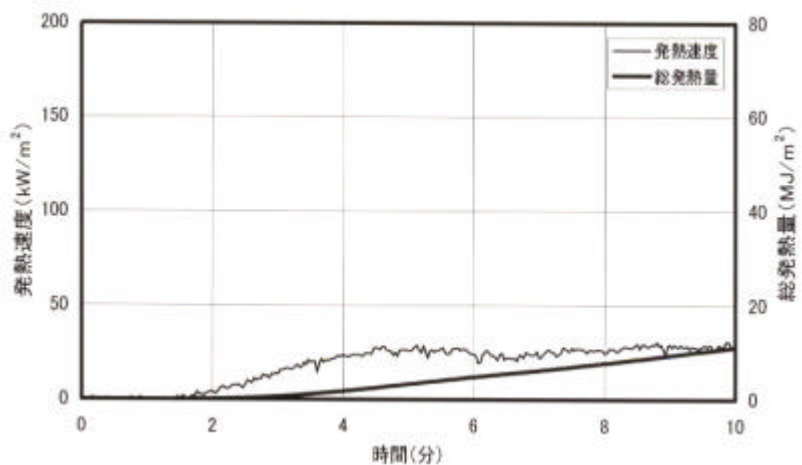


図 - 3 時間と発熱速度・総発熱量の関係 試験体 B

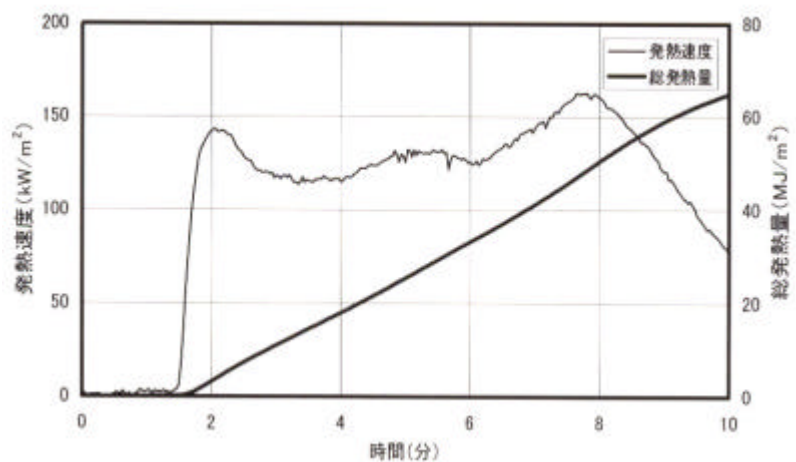


図 - 4 時間と発熱速度・総発熱量の関係 試験体 C