

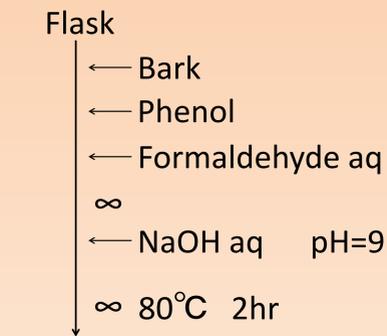
Introduction

木質材料の接着剤として利用されているフェノール樹脂の原料は化石資源に由来しているため、資源の枯渇が問題であり、化石資源の削減のために天然物で代替することが求められている。そこで原料を天然物で代替したフェノール樹脂を合成した。この合成した代替PF樹脂を利用してパーティクルボード(PB)を作製し物性評価を行った。また、ポリプロピレン及びポリ乳酸を用いた高充填ウッドプラスチック(WPC)に代替PF樹脂をコンパウンドに添加し成型板を作製することで、耐水性における評価を行った。



Experimentals

代替PF樹脂の合成



- ◆ F/Pのモル比: 1.8
- ◆ フェノールの一部をアカシア樹皮で代替(重量比)

Table1. 代替PF樹脂の特性

代替率(%)	P/B ^{※1}	Soild contents(%)
0	-	55
10	9.0	56
30	2.3	55
50	1.0	52

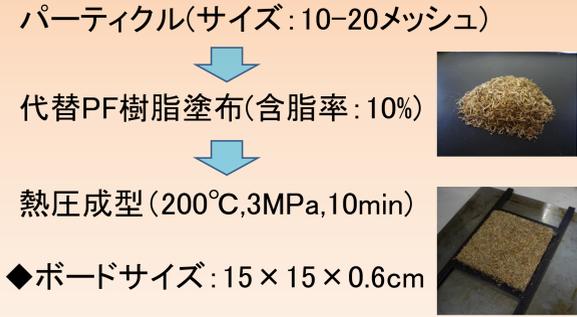
※1 P/Bは重量比で示す

材料

- ◆ アカシア樹皮
- ◆ パーティクル
- ◆ 木粉(WF)
- ◆ ポリプロピレン(PP)
- ◆ ポリ乳酸(PLA)



PBの作製(熱圧成型法)



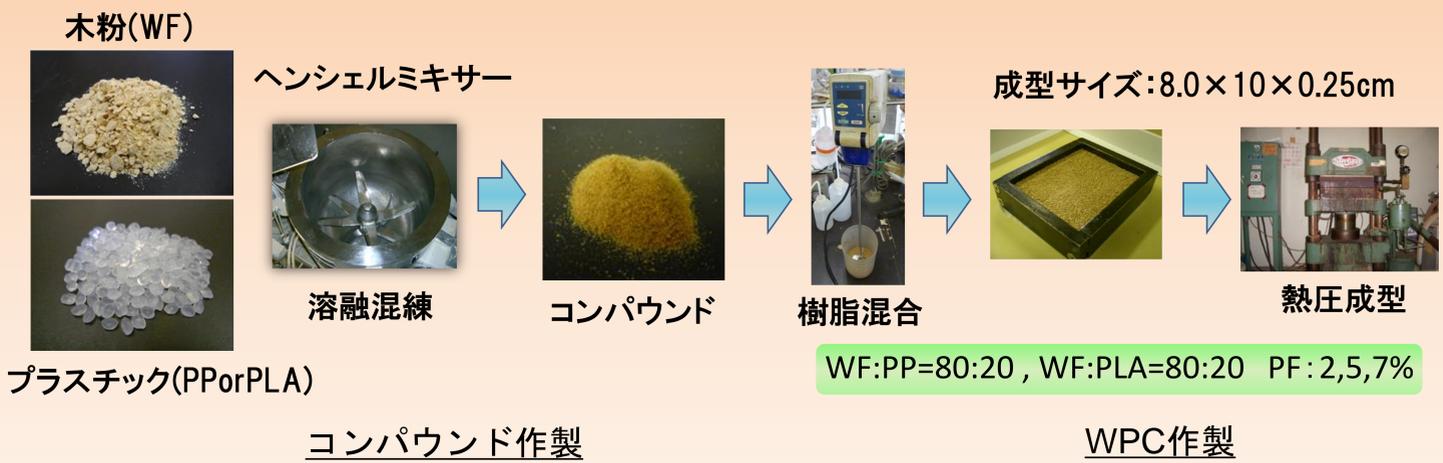
試験方法

JISA5908 JISA5741

- ・曲げ試験
- ・耐水試験
- ・剥離試験



WPCの作製(熱圧成型法)



Results

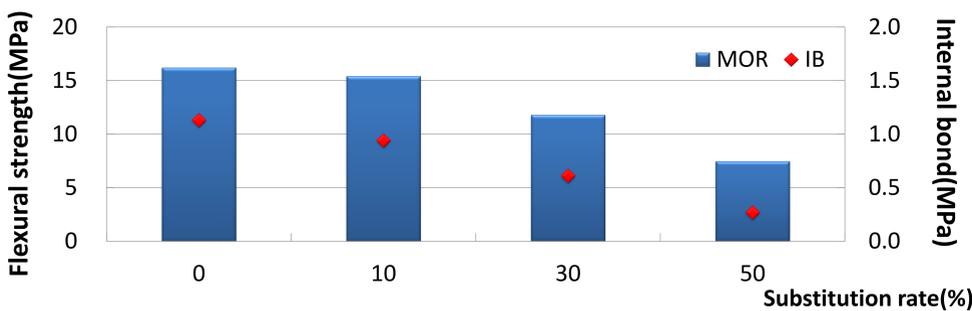


Fig1. PBの曲げ試験(MOR)、剥離試験(IB)結果

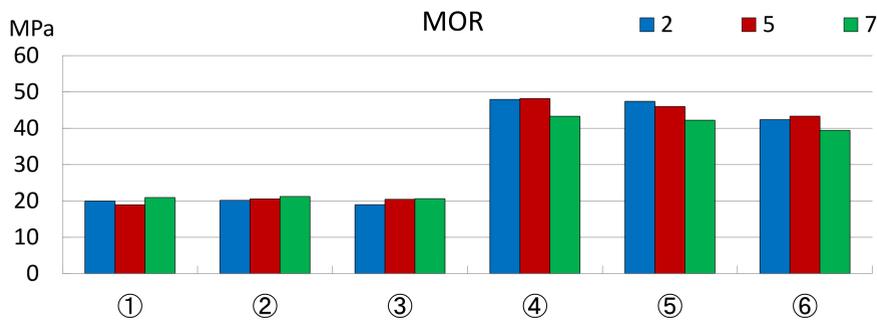


Fig2. WPCの曲げ試験結果(MOR)

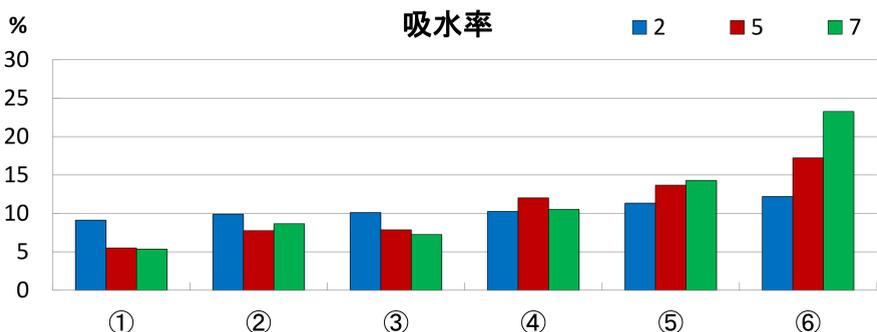


Fig3. WPCの耐水試験結果(吸水率:WA)

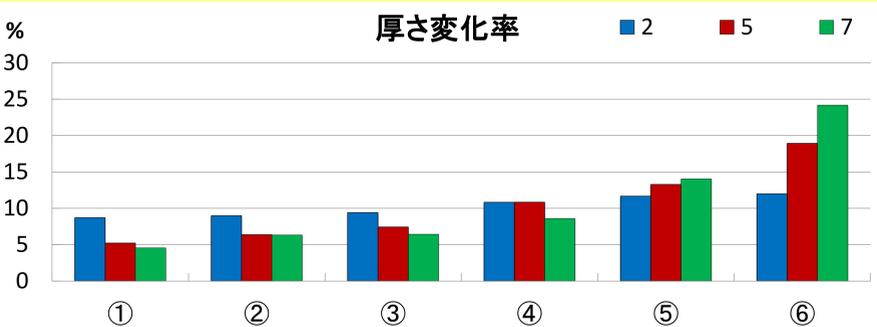


Fig4. WPCの耐水試験結果(厚さ変化率:TS)

Table2. WPCの作製条件

No	プラスチック	代替率(%)	ホットプレス			コールドプレス		
			温度(°C)	圧力(MPa)	時間(min)	温度(°C)	圧力(MPa)	時間(min)
①	PP	10	200	11	10	r.t.	3	15
②		30						
③		50						
④	PLA	10						
⑤		30						
⑥		50						

- ◆ PB(JISA5908)
MOR: 8MPa以上
IB: 0.15MPa以上
- ◆ WPC(JISA5741)
MOR: 20MPa以上
WA: 10%以下
TS: 12%以下^{※2} ※2 JISA5908

Discussion

- 代替率の増加で粘度が増加
⇒ 粘度の増加はアカシア樹皮に含まれるタンニンとホルムアルデヒド液との反応性が高いため、または、未反応のアカシア樹皮が残留していたためと考えられる。
- PLAを利用したWPCに代替PF樹脂を添加すると物性が低下
⇒ 代替PF樹脂を添加したことにより、ホットプレスによって樹脂に含まれている水分でPLAが加水分解を起こし、また樹脂がアルカリであるため加水分解が促進され、成型板が劣化してしまったためと考えられる。

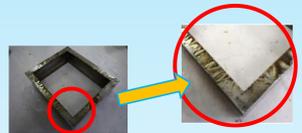


Fig5. 加水分解したPLA

Conclusions

- 代替PF樹脂は代替率50%までの合成に成功した。
 - PBにおける剥離強度はすべて規格に合格することができた。
 - PLAを用いたWPCに代替PF樹脂を加えると添加率の増加で強度、耐水性ともに低下した。
 - PPを用いたWPCに代替PF樹脂を加えると添加率の増加で、強度には大きな影響はなかったが、耐水性の改善をすることができた。
- 天然物の利用した代替PF樹脂の合成により化石資源の削減、PPを用いたWPCの耐水性を向上させる添加剤として有効であると考えられる。