

## 技術開発成果報告書

<p>事業名</p> <p>・住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発</p>	<p>課題名</p> <p>建設発生木材のマテリアル利用拡大に繋げるパーティクルボードの利用・設計手法の開発</p>
<p><b>1. 技術開発のあらまし</b></p> <p>(1) 概要（パーティクルボードを以下 PB と省略）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PB は建設発生木材等の廃棄物を原料の 80%を超えて使っている。廃棄物の有効利用を更に進展させるために、本プロジェクトを実施した。</li> <li>・ 平成 20 年度は、品確法により定められている構造用合板の床倍率に相当する厚みの PB（床用には 15mm、野地用には 12mm）のせん断性能を調べるため、ラッキングテストを実施し、存在床倍率を求めた。</li> <li>・ 平成 22 年度は、野地、根太間隔（340mm、500mm）での存在床倍率（品確法の表示方法）を詳細計算法にて算出するため、要素実験（軸組単体の剛性、面材の剛性、釘の一面せん断性能、釘の低減係数等）を実施した。（計算法は日本住宅・木材技術センターの「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」に準拠した。）</li> <li>・ 結果、PB は、厚 12mm（屋根に使用、野地間隔 500mm）、厚 15mm（床に使用、根太間隔 340mm と 500mm の 2 水準）で、現在の告示に示されている合板、構造用パネルと同等若しくはそれ以上の存在床倍率を持つことが明らかにされた。</li> </ul> <p>(2) 実施期間 (平成 20 年度～平成 21 年度)</p> <p>(3) 技術開発に係った経費 (技術開発に係った経費 8,487 千円                      補助金の額 4,054 千円)</p> <p>(4) 技術開発の構成員</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本繊維板工業会(会長 井邊博行(大建工業株式会社 代表取締役))</li> <li>・ 安藤直人 (国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科 生物材料学専攻 木質材料学研究室 教授)</li> </ul> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等 発表した論文</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平成 21 年 5 月 日本建築学会関東支部（東京大学大学院農学生命科学研究科 安藤直人教授等）     タイトル：木造軸組工法における水平構面の面内せん断試験 その 1 PB 張り床構面</li> <li>2. 平成 21 年 9 月 日本建築学会（東京大学大学院農学生命科学研究科 安藤直人教授等）     タイトル：木造軸組工法における水平構面の面内せん断試験 その 2 面材張り屋根構面</li> <li>3. 平成 22 年 9 月 日本建築学会（東京大学大学院農学生命科学研究科 安藤直人教授等）     タイトル：木造軸組工法における水平構面の面内せん断試験 その 4 PB のせん断弾性係数とそれを面材とした釘の一面せん断性能</li> <li>4. 平成 22 年 9 月 日本建築学会（東京大学大学院農学生命科学研究科 安藤直人教授等）     タイトル：木造軸組工法における水平構面の面内せん断試験 その 5 PB 張り床構面</li> <li>5. 平成 22 年 12 月 木質構造研究会 技術発表会 日本繊維板工業会 涌田良一     タイトル：PB の存在床倍率について</li> </ol>	

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

- ・PBは、その原材料の82.4%（業界平均、平成18年実績）が建築解体材由来のチップである。木材資源を有効に使っていく上で、PBの構造用途への展開は、資源の有効利用上から必須の事項だと考えられる。
- ・PBでの廃木材の利用を拡大させることは、単に燃焼させてエネルギーを取り出すこととは格段に意味合いが異なる。廃木材を真にマテリアルリサイクルが出来、カスケード型利用の重要性を社会にアピール出来、他のマテリアルリサイクル材料への先導となる。

### (2) 技術開発の効率性

- ・本技術開発は、PB業界で最重点課題として取組んでいるテーマであり、補助事業に採択されたことで開発に弾みがつき、メンバーの協力も得られ、スムーズに作業は進展した。
- ・プロジェクトを進めるについて、東京大学大学院農学生命科学研究科 安藤直人教授に依頼を行い、委員会を立ち上げ、安藤教授に委員長をお願いした。また、委員には、本件の専門家と工業会関係メンバーがなった。
- ・研究者と実務者との委員会で問題点を解決しながら進めたことで、このプロジェクトをスムーズに進めることが出来た。

### (3) 実用化・市場化の状況

- ・業界として、厚ものPB「GB30」を構造用床下地材として平成17年に市場に投入、販売を既に開始している。
- ・今回、通常厚みのPB(12,15mm)につき床倍率を求めることを計画した。その目的は、更に使いやすいPBを市場に投入する事で市場の拡大を計るものである。
- ・普及品でのデータが揃い、設計手法が確立されれば、既にある流通ルートを使い、販促活動を行えば、PBという建築の分野では非常になじみの深い材料であるため、市場への浸透は早い。
- ・市場に定着させるためにはコストダウンは必要である。原材料として、更なる建設発生木材の使用比率を高めることが考えられる。そのための技術開発は、今後も業界ぐるみで実施する予定である。

### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

- ・実験によりPBの存在床倍率は求められた。また、基礎的データを得たことから、種々の設計条件下の存在床倍率が計算出来る様になった。
- ・結果を、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の評価基準として「日本住宅性能表示制度基準（平成13年度国土交通省告示1346号）」の所定の部分にPBを追加すべくコンタクトポイント（建築住宅性能基準運用協議会）に提案書を提出した。（平成22年7月）
- ・平成23年2月に第一回のヒヤリングが開始された。しかし、平成23年3月に東日本大震災が発生し、暫く中止状態となった。ヒヤリングは平成23年8月に再開された。
- ・今後、告示追加のための、追加実験、追加データの作成を継続中である。

### (5) 技術開発に関する結果

- ・成功点
  - ・従来、数値的に明らかでなかったPBの存在床倍率（床、野地）が求められた。
  - ・上記で求められた、基礎的な数値を使って、種々の条件での存在床倍率を計算出来る様になった。
- ・残された課題
  - ・平成22年7月にコンタクトポイントに提案書を提出した。
  - ・残念ながら、種々の条件のため、平成23年2月までヒヤリングが行われなかった。また、

東日本大震災によりまた遅滞が生じ、それゆえ、告示追加作業は非常に遅れた。目下、ヒヤリングが継続中である。

### 3. 対応方針

#### (1) 今後の見通し

- 目下、コンタクトポイントにおいてヒヤリング継続中である。
- 追加の実験等を行い早期の告示追加に持ち込むが、まだ時間が必要である。
- 関係先生方（委員会、研究会等を通じて）のご協力も得て、早期の告示追加にもって行きたい。

以上

#### (参考)

#### 1. 実験データに基づく各仕様の PB 張床構面の床倍率(PB15mm 厚、根太ピッチ 455mm)

	床倍率	品確法床倍率 (合板：厚 12mm)
転ばし根太	0.89	0.70
半欠き根太	1.42	1.12
落とし込み根太	1.95	1.40

#### 2. 実験データに基づく各仕様の PB 張屋根構面の床倍率(PB12mm 厚、たる木ピッチ 455mm)

	床倍率	品確法床倍率
5 寸勾配	0.91	0.7
10 寸勾配	0.65	0.5

#### 3. 詳細計算法による各仕様の床構面および屋根構面の床倍率

	躯体		ポード		計算結果 換算床倍率		存在床倍率 [建告 1654 号 別表(ろ)欄]
	根太の種類	間隔	厚さ	釘	PB	合板	
		mm	mm				
(1)	転ばし根太	340	12	N50 @150	1.01	1.04	1.0
(2)	転ばし根太	500	12	N50 @150	0.71	0.73	0.7
(3)	半欠き根太	340	12	N50 @150	1.95	1.95	1.6
(4)	半欠き根太	500	12	N50 @150	1.41	1.45	1.12
(5)	落とし込み根太	340	12	N50 @150	3.12	2.45	2.0
(6)	落とし込み根太	500	12	N50 @150	2.34	1.85	1.4

(7)	屋根面	45 度	9	N50 @150	0.59	0.61	0.5
(8)	屋根面	30 度	9	N50 @150	0.71	0.72	0.7

\*面材の根太・たる木等(直張りの場合は直)に対する置き方はすべて「横置き・川型」とした。

\*根太およびたる木はすべてスギ E70 とし、せん断弾性係数 G については E/15 とし計算に用いた。