

新技術調査表 (1)

				掲載No.	0701027	
名称	「カタパネル」			調査表 作成年月日	2007年12月18日 更新2018年5月21日	
副題	リサイクルを実施している軽量プラスチック型枠			開発年月日	1993年 月 日	
分野	1 共通 3 公園 5 海岸 7 その他	2 道路 4 河川 6 砂防	区 分 3	1 材料	大分類	特記項目
				2 工法		
				3 製品		
				4 機械		
				5 その他		
開発会社	清水建設株式会社 天馬株式会社					
問合せ先	会社名	天馬株式会社		担当部署	産業資材営業部	
	担当者名	長谷川 良夫		TEL	03-3598-5640	
	住所	〒115-0045 東京都北区赤羽1丁目63番6号		FAX	03-3598-6281	
	ホームページ	http://www.tenmacorp.co.jp/index.html		e-mail	sangyo@tenmacorp.co.jp	
<p>【概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> 木製合板型枠の代替型枠として開発されたせき板と栈木が一体となったリブ構造のプラスチック型枠です。 使用済木製合板は産業廃棄物として処分されていますが、「カタパネル」は自己完結型のマテリアルリサイクルを実施し、使用後は自社工場にて有価物として回収後、再生原料として再利用しているのので、産業廃棄物の低減と、熱帯雨林材の使用削減に繋がります。 建築工事・土木工事のコンクリート躯体工事に使用が可能です。 <p>【特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> 半透明である為、コンクリートの打設状況が確認できます。またコンクリート打設までは現場作業内が明るくなる為、安全性が向上します。 水分を吸収せず、軽量で取扱いが容易です(2×6版：600×1800mmで約11.5kg)。 切断や釘打ち、穴あけ等合板並みの加工が可能です。従来工法で使用されている締め付け金具等がそのまま使用できます。また、剥離性も良好です。 「カタパネル」の施工時の連結は専用のUクリップで行い、面づらの微調整が容易です。 転用性に優れ、20回以上の転用が可能です。 						
						
塗装合板打設面		カタパネル打設面		普通合板打設面		

新技術調査表 (2)

実績件数	東京都 : 1件 国土交通省 : 5件 その他公共機関 : 77件 民間 : 203件	国 土 交 通 省	1 技術活用パイロット : 0件 2 特定技術活用パイロット : 0件 3 試験フィールド : 0件 4 リサイクルモデル事業 : 0件																																																		
特 許	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号: 3136092)																																																	
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号:)																																																	
評価 ・証明	1 建設技術評価 (番号:) 2 民間開発建設技術 (番号: BCJ-AIBT-18) ・証明年月日 () ・証明年月日 (2005年2月22日) ・証明機関 (財団法人日本建築センター) 3 新技術情報提供システム[NETIS] タイプ A B 4 その他 (番号: KK-000020-A) 登録年月日: 2007年11月8日)																																																				
キーワード	1 安全・安心 2 環境 3 ゆとりと福祉 4 コスト削減・生産性の向上 5 公共工事の品質確保・向上 6 リサイクル 7 景観 自由記入 ゼロ・エミッション 循環型社会の形成																																																				
開発目標 (選択)	1 省人化 2 省力化 3 作業効率向上 4 施工精度向上 5 耐久性向上 6 安全性向上 7 作業環境の向上 8 周辺環境への影響抑制 9 地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他																																																				
従来との 比 較	従来の材料名・工法名: 木製合板型枠 1 工 程 【1 短縮 (%) 2 同程度 3 増加 (%)】 () 2 省人化 【1 向上 (%) 2 同程度 3 低下 (%)】 () 3 経済性 【1 向上 (%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (下記に記載) 4 施工管理 【1 向 上 2 同程度 3 低下】 () 5 安全性 【1 同 上 2 同程度 3 低下】 (半透明で作業場が明るい) 6 施工性 【1 向 上 2 同程度 3 低下】 (作業慣れにより向上可能) 7 環 境 【1 同 上 2 同程度 3 低下】 (産廃削減・熱帯雨林保護) 8 汎用性 【1 向 上 2 同程度 3 低下】 (建築・土木で使用可能) 9 品 質 【1 同 上 2 同程度 3 低下】 (転用回数20回以上) 10. その他 ()																																																				
【歩掛り表】	標準 ・ 暫定 『合板型枠』 『カタパネル』 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>金額</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>世話役</td> <td>3.1人</td> <td>19,800円</td> <td>61,380円</td> <td>3.1人</td> <td>19,800円</td> <td>61,380円</td> </tr> <tr> <td>型枠工</td> <td>15.7人</td> <td>17,700円</td> <td>277,890円</td> <td>15.7人</td> <td>17,700円</td> <td>277,890円</td> </tr> <tr> <td>普通作業員</td> <td>10.0人</td> <td>13,800円</td> <td>138,000円</td> <td>10.0人</td> <td>13,800円</td> <td>138,000円</td> </tr> <tr> <td>トラックレンタル</td> <td>0日</td> <td>0円</td> <td>0円</td> <td>0日</td> <td>0円</td> <td>0円</td> </tr> <tr> <td>諸経費 (諸雑費率23%)</td> <td>1式</td> <td></td> <td>109,772円</td> <td>1式</td> <td></td> <td>109,772円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td>587,042円</td> <td></td> <td></td> <td>587,042円</td> </tr> </tbody> </table> ・イニシャルコストはカタパネルの方が高いですが、転用を重ねる事で合板と同等になります。 ※国土交通省土木工事積算基準 平成19年度版 100m ² あたり 鉄筋無筋構造物 ※平成19年度 公共工事設計労務単価 (基準額) 【東京都】より 【施工上・使用上の留意点】 ・プラスチック製品で出来ている為、火気には十分注意して下さい。 ・コンクリート打設時の圧力に対する変形、たわみの量、セパレーター、端太の設計は物性値に基づき実施して下さい。 ・カタパネルの使い方 (技術資料・使用マニュアル) に従って施工して下さい。 ・パネル状に製造されている製品の為、曲面型枠としての加工は不向きと考えます。 【参考資料】 再生型枠認定基準BCJ-CS-3 ²⁰⁰⁰ 認定番号: BCJ-AIBT-18 財団法人日本建築センター 再生型枠「カタパネル」					数量	単価	金額	数量	単価	金額	世話役	3.1人	19,800円	61,380円	3.1人	19,800円	61,380円	型枠工	15.7人	17,700円	277,890円	15.7人	17,700円	277,890円	普通作業員	10.0人	13,800円	138,000円	10.0人	13,800円	138,000円	トラックレンタル	0日	0円	0円	0日	0円	0円	諸経費 (諸雑費率23%)	1式		109,772円	1式		109,772円	合計			587,042円			587,042円
	数量	単価	金額	数量	単価	金額																																															
世話役	3.1人	19,800円	61,380円	3.1人	19,800円	61,380円																																															
型枠工	15.7人	17,700円	277,890円	15.7人	17,700円	277,890円																																															
普通作業員	10.0人	13,800円	138,000円	10.0人	13,800円	138,000円																																															
トラックレンタル	0日	0円	0円	0日	0円	0円																																															
諸経費 (諸雑費率23%)	1式		109,772円	1式		109,772円																																															
合計			587,042円			587,042円																																															

新技術調査表（3）

<p>検査・試験データ等</p>	<p>『財団法人日本建築センター「再生型枠認定基準BCJ-CS-3²⁰⁰⁰」取得にあたり、実施した試験』 （財団法人日本建築センター 新建築技術認定事業報告書 再生型枠認定基準BCJ-CS-3²⁰⁰⁰ 認定番号：BCJ-AIBT-18 再生型枠「カタパネル」より）</p> <p>I. 【カタパネルの品質】</p> <p>① 曲げ剛性試験 ② 耐候性試験 ③ アルカリ水溶液浸漬試験 ④ 高低温度による曲げ剛性試験</p> <p>・試験機関：三井化学(株)石化研究所 ポリプロピレングループ 産業材チーム これらの試験結果によりカタパネルにおいては、高温試験条件（60℃）が最も厳しい劣化作用であり、実験境下における転用50回の間には劣化作用よりも厳しいと判断される。その為、リサイクル材含有率50%の製品の曲げ強度及び曲げヤング係数が高温（60℃）試験後にそれぞれ16%及び18%低下している事やカタパネルの品質には多少のばらつきがあることを考慮して、曲げヤング係数の設計基準値を2,550 N/mm²と設定し、曲げ強度に関しては安全率を3として許容曲げ応力度を4.9 N/mm²と設定している。</p> <p>II. 【カタパネル施工時に躯体に及ぼすと考えられる影響についての試験】</p> <p>⑤ 圧縮強度試験 ⑥ 引っかき試験による表面強度の評価 ⑦ 脱型容易性の評価及びあばたの評価</p> <p>・試験機関：日本大学 生産工学部建築工学科 建築材料研究室</p> <p>また、リサイクル材含有率15%のカタパネルを20回及び52回転用して打込んだコンクリート及びリサイクル材含有率50%のカタパネルを5回転用して打込んだコンクリートを対象として、コンクリートコアの圧縮強度試験、引っかき試験による表面強度の評価、脱型容易性の評価及び表面あばたの評価を実施し、結果、すべての場合において支障の無いことが確認された。</p> <p>結果から、施工時の荷重に対する十分な強度及び剛性を有し、コンクリートの品質にも悪影響を与えないものと考えられる。</p> <p>【カタパネル物性値】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲げヤング係数 設計基準値：2,550N/mm² 許容曲下応力度 設計基準地：4.9N/mm² ・比重 1.1 ・熱膨張率 2.2×10⁻⁵/℃ <p>※理論上では温度変化20℃→40℃の場合、600mm幅方向で約0.26mmの伸びになります。</p>
<p>建設局事業への適用性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・カタパネルは建築物及び工作物のコンクリート用型枠工事に標準的な使用で用います。コンクリート打設面のせき板として使用することで、殆どのコンクリート型枠に使用できます。 ・カタパネルは従来の樹脂型枠に比べ、伸縮幅を1mm以内に抑えることが出来る為、土木工事においても使用が可能です。国土交通省をはじめ、既に多数の実績があります。 ・土木関係では、擁壁、道路側壁、カルバートボックス、高架橋の橋脚等に使用できます。 ・「カタパネル」は「財団法人日本建築センター」の「新建築技術認定」の認定を受けており、型枠としての十分な強度等を認定されています。 ・「東京都リサイクル推進計画」、「東京都リサイクルガイドライン」、「平成19年度東京都環境物品等調達方針（公共工事）」における熱帯雨林材を使用した型枠の使用の抑制、産業廃棄物の低減の方針に則り、リサイクルシステムを構築・実践しています。現在の製品には、約15%の再生原料を混入しており、最大50%を目標としています。

新技術調査表（４）

【代替型枠として樹脂型枠を使用するメリット】

熱帯雨林材を使用した合板の使用が減少することで、自然環境の保護と同時に産業廃棄物の発生抑制が可能となります。森林伐採で炭酸同化作用によるCO₂固定が無くならず、また廃棄物として焼却させる事も無くなるので、CO₂等の温室効果ガスの削減が可能となります。使用済みの「カタパネル」は有価物として引き取り、自社の工場で粉砕し、原料として再利用するマテリアルリサイクルを実施しており、循環型社会の一助となります。

転用回数に優れている為、丁寧な使用を心がける事により、50回以上の転用実績があります。転用を繰り返す事で、合板型枠の使用削減に繋がります。

【施工・使用における留意点の補足】

- ・水分や油分を吸収しない為、雨天時や剥離材塗布後は滑りやすくなりますのでご注意ください。
- ・強化樹脂で出来ていますが、高所からの落下や重量物の衝撃、解体時のバール等のこじり等による破損にご注意下さい。
- ・リブ付型枠「カタパネル」の場合には、リブが栈木の役割をしています。栈木にかかる力が均等に端太に伝わる必要があります。この為、すべてのリブに端太が当たる様に組立てる事が基本です。また、端太はダブルで使用することを前提としています。
- ・「カタパネル」は剥離性が良いですが、数回の転用後に面板に薄ノロが付き始めます。転用性とメンテナンスの手間を考慮し、導入初期からの頻繁な剥離剤の塗布が効果的です。また、使用現場や剥離剤メーカーの情報から、水溶性の剥離剤が効果的であると考えられます。
- ・プラスチックの特性上、温度による伸縮があります。その為特に600mm幅方向に±1mm程度の伸縮を考慮し、関西・名古屋版598.5～599.0mm、関東版599.0～599.5mmで製造しています。

【材料単価】

GF:Glass Fiber（ガラス繊維）、PP:Poly Propylene（ポリプロピレン）

樹脂型枠各製品の単価表

製品名	材料	形状	幅 (mm)	長さ (mm)	高さ (mm)	価格
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	2100	72, 60	11, 500
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	2000	60	10, 500
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	1950	72	10, 500
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	1800	72, 60	9, 500
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	1500	72, 60	9, 000
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	1200	72, 60	8, 500
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	900	72, 60	7, 000
カタパネル	GF入りPP	リブ付パネル	600	600	72, 60	6, 000



明るい作業現場内



打設状況が見えます



合板との取合いも可能



カタパネル施工例



建築、土木問わず施工できます



海水で腐食せず護岸等で使用可

新技術調査表(5) 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No	
東京都における施工実績	下水道局		砂町水再生センター東洋系水処理施設その16工事	平成17年9月20日～平成19年2月9日	登録無し	
	【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の施工実績(国土交通省・地方自治体・民間等)	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録No	区分
	国土交通省東北地方整備局		中落合地区道路構造物設置工事	平成19年3月7日～平成20年2月26日	登録無し	1
	防衛省		三軒屋(16)貯蔵庫新設土木その他工事	平成17年7月1日～平成19年2月28日	登録無し	1
	兵庫県三日月町産業課		平成16年度乃井野地区県単独災害復旧補助治山工事	平成17年5月2日～平成17年8月10日	登録無し	1
	栃木県真岡土木事務所		国道408号真岡北バイパス江川橋(仮称)上部工建設工事その2	平成17年3月15日～平成19年3月10日	登録無し	1
	福井県企業局		日野川地区水道用水供給事業清水中継ポンプ場工事	平成16年1月27日～平成16年7月30日	登録無し	1
	岡山県笠岡市建設産業部土木課		大飛島港離岸堤新設工事	平成15年8月21日～平成15年12月19日	登録無し	1
区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業					
【評価等がある場合、その内容】						

参 考 意 見 欄

1. 評価選定会議参考意見

- ① 本技術は強化樹脂を使用することで、従来のプラスチック型枠より熱膨張係数を抑えているが、合板より伸縮量は大きい。このため1枚の型枠幅600mmは、予め0.5mm程度小さく作製されており、現場で組み上げた小さめの型枠にベニア板等を噛ませることで伸縮量を微調整する。