



全国高等専門学校デザインコンペティション2011 in 北海道
(通称：デザコン2011 in 北海道)

実施要綱

ひらく

1. 趣旨およびメインテーマ

今日、我々が豊かで便利な生活をおくることが出来るのは、先人達の知恵と努力の結果であり、我々はその恩恵に感謝しなければなりません。

しなしながら、豊かさゆえに先人達の苦労を忘れてしまい、当然のように生活しているのも事実であります。21世紀は、持続可能な発展を目指す時代ととらえられており、現代の欲求を満たしながら将来の欲求も満たすような新しい考え方が求められています。

先人達の知恵や努力で築いた豊かさを将来にわたって持続させるためにも、知恵を絞りながら新しい発想で将来への扉を「ひらく」ことが必要であると考えます。

ここ、北海道は、古くは「蝦夷（えぞ）」と呼ばれており、一部を除き北方先住民族が生活していた土地であります。坂本龍馬も蝦夷地開拓を夢見たように、戊辰戦争以後、明治政府による開拓使の設置に伴い、本州からの多くの移民がこの地に渡り、開拓されてきました。北海道は、「フロンティアスピリット（開拓魂）」の代名詞にもあるように、あらゆる意味で「ひらかれた」土地であります。

「デザコン2011 in 北海道」では、先人達の知恵や努力によって築かれた豊かな生活を次の将来に受け渡すために、新しい発想によってさまざまなことに向かって「ひらく」ことを考えていきたいと思えます。北海道から未来に向かって新しい可能性や夢が「ひらく」ことを期待します。

●メインテーマ《 ひらく 》

北海道は「フロンティアスピリット（開拓魂）」の代名詞ともなっているように、本州からの多くの移住者によって開拓された土地であります。開拓という二文字はともに「ひらく」と読むことが出来、この「ひらく」という言葉には様々な意味を持たせることが出来ます。

「可能性をひらく」、「地域にひらく」、「関係をひらく」、「分野をひらく」など、「ひらく」という言葉は、常に前進するイメージとしてとらえることが出来ます。北海道開催にあたり、次の将来に向けて夢と希望が「ひらく」ことを期待するとともに、デザコンのさらなる前進と新しさへの挑戦の願いも込めて「ひらく」をテーマとし、斬新で挑戦的な提案を募集します。

2. 主催・後援等

主 催：高等専門学校連合会

開催地主管校：釧路工業高等専門学校

開催地協力校：函館工業高等専門学校・苫小牧工業高等専門学校・旭川工業高等専門学校

協 力：長岡技術科学大学、豊橋技術科学大学

後 援：文部科学省、国土交通省、北海道、北海道教育委員会、釧路市、釧路市教育委員会

3. 競 技

競技は、「環境」「構造」「空間」「ものづくり」の4部門において行われます。各部門では、各々の分野に関する専門家である3名の審査員によって審査します。表彰は、最優秀賞1点と優秀賞2点が選ばれます。(競技によっては審査員特別賞、日刊建設工業新聞社賞が贈られます)

(1) 環境デザインコンペティション

担当校：釧路工業高等専門学校

テーマ：地場産材を用いたセルフビルドハウス

概 要：本競技部門では、住宅の最もプリミティブな形を再発見し、地球環境時代や成熟社会における新しい住宅のありかたを「ひらく」ため、地場産材を用いて作るセルフビルドハウスの提案を募集します。本選においては、実際の材料で製作された模型を用いて、そのデザイン、材料、制作方法、温熱環境等を評価します。最優秀賞には、文部科学大臣賞が授与されます。

(2) 構造デザインコンペティション

担当校：函館工業高等専門学校

テーマ：片持ち構造物の強度コンテスト

概 要：私たちの暮らしを支える構造物には、片持式の梁やスラブ、擁壁など片持(canti-lever)構造物がたくさんあります。また、橋のように工事の時のみ片持梁となる場合(片持式架設工法、送り出し架設工法)もあります。本競技では、耐荷性能とデザインに優れた片持構造物のアイデアを募集します。最優秀賞には国土交通大臣賞が授与されます。

(3) 空間デザインコンペティション

担当校：釧路工業高等専門学校

テーマ：地域に開かれたサテライトキャンパス

概 要：空間部門では、私たち高等専門学校と地域との垣根を「ひらく」サテライトキャンパスのアイデアを募集します。場所は特に問いませんが、従来の大学・大学院に見られるような既存のイメージを取り払い、高専と地域との強い結びつきを大切にした、新しい空間づくりとプログラムの提案を募集します。最優秀賞には、北海道知事賞が授与されます。

(4) ものづくりデザインコンペティション

担当校：苫小牧工業高等専門学校

テーマ：紙で作る楽器

概要：ものづくり部門では、むかし先人身近な材料を使って音を出すことからはじめた楽器に着目し、われわれの最も身近な材料である紙を主な素材として、打楽器、弦楽器、管楽器等の楽器を作り、紙の新たな創作を「ひらく」ような、そしてみんなで楽しく演奏できる「紙でつくる楽器」に関するアイデアを募集します。最優秀賞には、釧路市長賞が授与されます。

5. 開催期間および会場

(1) 開催期間および日程

予 選	作 品 受 付	平成23年9月1日(木)～9月8日(木)
	送 付 先	環 境：釧路工業高等専門学校 空 間：釧路工業高等専門学校 ものづくり：苫小牧工業高等専門学校
	予 選 審 査	平成23年9月中旬(予定)
	予選結果発表	平成23年9月下旬(予定)
本 選		平成23年11月12日(土)～11月13日(日)

(2) 会場

本選会場：釧路市観光国際交流センター（釧路市幸町3-3、TEL 0154-31-1993）



6. 本選スケジュール

会場	構造デザイン	環境デザイン	空間デザイン	ものづくりデザイン	学生控室
発表	観光国際交流センター 1F メインステージ	観光国際交流センター アトリウム	観光国際交流センター 1F メインステージ	観光国際交流センター 1F 大ホール(D)	2F 視聴覚室
展示	観光国際交流センター 1F 大ホール(C)	観光国際交流センター アトリウム	観光国際交流センター 2F 交流サロン	観光国際交流センター 1F 大ホール(D)	

11月12日(土)

時間	構造デザイン	環境デザイン	空間デザイン	ものづくりデザイン	その他
9:00					全国デザイン実行委員会(3F 研修室1)
9:30	総合受付(エントランス)・作品展示				
10:00	オリエンテーション	オリエンテーション	オリエンテーション	オリエンテーション	
10:30					
11:00	開会式(1F メインステージ)				
11:30	特別講演会①(1F メインステージ)				
12:00	齊藤浩二氏(空間部門審査委員長、(株)KITABA 代表)				
12:30	昼 食				
13:00					
13:30	仕様確認	外部展示・計測準備	プレゼン準備	プレゼン準備	
14:00		ポスターセッション	プレゼンテーション審査	プレゼンテーション審査	
14:30					
15:00	作品審査	外部作品展示			
15:30		温度計測			
16:00	作品展示				
16:30					
17:00					
17:30					

11月13日(日)

時間	構造デザイン	環境デザイン	空間デザイン	ものづくりデザイン	その他
9:00					
9:30	耐荷性能試験	プレゼンテーション審査	ポスターセッション	ポスターセッション	
10:00			作品展示	作品展示	
10:30					
11:00					
11:30	昼 食				
12:00					
12:30	耐荷性能試験	作品展示	作品展示	作品展示	
13:00					
13:30					
14:00	特別講演会②(1F メインステージ)				
14:30	五十嵐 淳(環境部門審査委員長、五十嵐 淳設計主宰)				
15:00	集計・審査員講評	集計・審査員講評	集計・審査員講評	集計・審査員講評	
15:30	閉会式(1F メインステージ)				
16:00					
16:30					
17:00					

地域の再生可能エネルギーを用いた 北方型住宅の自立化に関する研究

独立行政法人 国立高等専門学校機構
 釧路工業高等専門学校
 機械工学科 准教授
 川村 淳浩 (研究代表)
 博士 (工学), 技術士 (機械部門)
 TEL: 0154-57-7299
 FAX: 0154-57-5360
 kawamura@mech.kushiro-ct.ac.jp

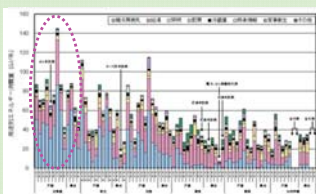
研究メンバー

- 荒井 誠 (釧路高専 機械工学科 教授)
- 小松 正明 (釧路高専 電気工学科 教授)
- 浅水 仁 (釧路高専 電子工学科 准教授)
- 笹岡 久行 (旭川高専 電気情報工学科 准教授)
- 森 太郎 (北海道大学工学研究院 空間性能システム部門空間性能分野 建築環境学研究室 准教授)
- 野口 孝文 (釧路高専 電気工学科 教授)
- 千田 和範 (釧路高専 電気工学科 准教授)
- 林 裕樹 (釧路高専 情報工学科 准教授)



研究背景

- 北海道などの寒冷地域の住宅では、空調(暖冷房換気)や給湯のために多くの化石エネルギーが消費されており、その削減が求められている。
- 北海道東部地域(道東地域)は、再生可能エネルギーに比較的恵まれている。
- 道東地域の住宅は、地域の再生可能エネルギーを用いて自立的に運用できる可能性がある。



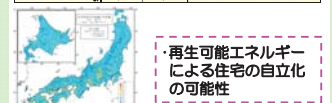
調査住宅の基本データ*

調査住宅	所在地	延床面積 [m ²]	調査期間	調査内容
1	道東	120	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
2	道東	150	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
3	道東	180	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
4	道東	210	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
5	道東	240	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
6	道東	270	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
7	道東	300	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
8	道東	330	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
9	道東	360	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
10	道東	390	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
11	道東	420	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
12	道東	450	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
13	道東	480	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
14	道東	510	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
15	道東	540	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
16	道東	570	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
17	道東	600	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
18	道東	630	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
19	道東	660	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
20	道東	690	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
21	道東	720	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
22	道東	750	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
23	道東	780	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
24	道東	810	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
25	道東	840	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
26	道東	870	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
27	道東	900	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
28	道東	930	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
29	道東	960	2009/8	断熱性能・エネルギー消費
30	道東	990	2009/8	断熱性能・エネルギー消費

寒冷地域におけるエネルギー消費の実情

新エネルギー利用可能量 (釧路市地域エネルギービジョン, 2010)

新エネルギーの種類	年間利用可能量 [GJ/年]	備考
太陽光	1,200	
風力	1,500	
水力	1,800	
地熱	2,100	
バイオマス	2,400	
小水力	2,700	
太陽光	3,000	新エネルギーとして活用可能 [数値: 1,077]
風力	3,300	新エネルギーとして活用可能 [数値: 483]
水力	3,600	新エネルギーとして活用可能 [数値: 263]
地熱	3,900	
バイオマス	4,200	
小水力	4,500	
太陽光	4,800	新エネルギーとして活用可能 [数値: 252]
風力	5,100	
水力	5,400	
地熱	5,700	
バイオマス	6,000	
小水力	6,300	
合計	6,700	



道東地域に豊富な再生可能エネルギーの賦存量

空調や給湯のためのエネルギー消費量が多い

研究概要

- 地域での自立的な運用に際して、下記技術開発を進め、釧路高専設置の北方型実験住宅での実証等をおこなう。

技術開発課題(サブシステム)

- 暖房・給湯用バイオマスボイラシステム
- 住宅の断熱性能調査とエネルギー計測
- 直流受配電システム
- アクティブ室内環境制御システム
- シミュレーションによる予測解析
- 最新データに基づく世帯調査

実証課題と関連調査課題

これまでの成果と今後の予定

- 北方型実験住宅の断熱仕様(気密・熱通過率)調査とエネルギー計測(太陽光・風力発電特性、消費特性)を実施した。
- アクティブ室内環境制御システムの実現に向け、要素技術の開発を進めた。

- 研究を加速するための研究資金の獲得をめざす。

断熱仕様

熱損失係数	1.6 [W/(m ² ·K)]
隙間相当面積	1.1 [m ²]

気密測定結果: $y = 12165x + 8.29$, $R^2 = 0.9986$

熱損失測定結果

年間エネルギー収支 (2010)

消費電力量 (オール電化)	25.8 [GJ/年]
発電電力量	12.7 [GJ/年]
売電力量	4.3 [GJ/年]
買電力量	19.6 [GJ/年]

エネルギー計測結果 (2009/8 ~ 2011/6)

十分な適年発電量が確認された。

釧路高専設置北方型実験住宅の断熱仕様とエネルギー計測結果

床暖房パネル外観

電源投入時の熱画像

ヒータ制御ロジック

床暖房パネルの評価試験結果

アクティブ室内環境制御システムの要素技術開発



耐環境性に優れた道産木材の高剛性化及び耐震耐久性評価法の開発

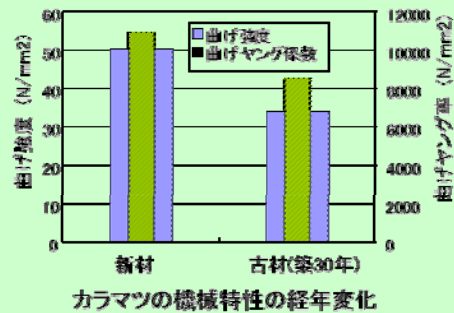
釧路工業高等専門学校 機械工学科 高橋 剛

<カラマツ建材>

新品木材



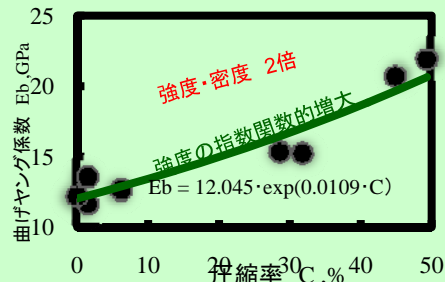
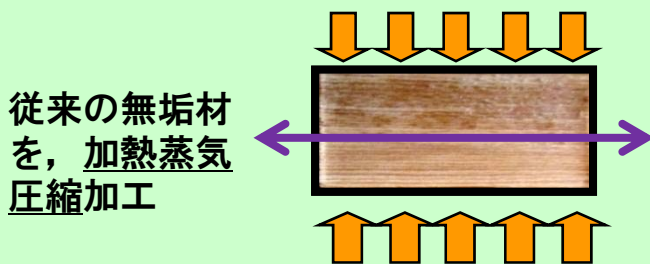
築30年木造住宅の床付近腐朽部材⇒
湿潤環境で木材腐朽菌が繁殖。



<カラマツ圧縮木材>

圧縮木材の特徴-その1；

材料の高強度化；曲げヤング率の増大



圧縮木材の特徴-その2；

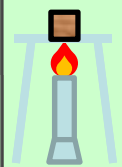
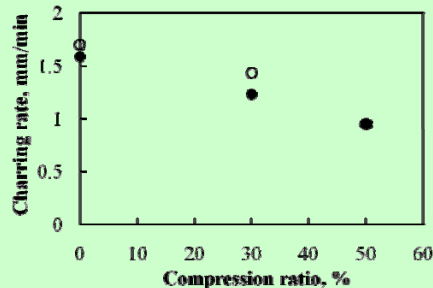
耐腐朽性の向上(現在試験中) ⇒

カワラタケやオオウズラ菌を使った予備試験，カンバやエゾマツの圧縮木材は効果あり。

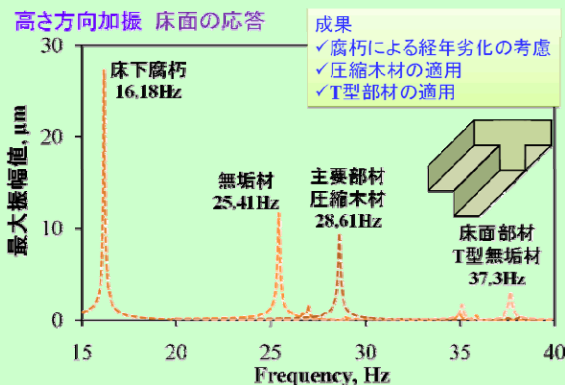


圧縮木材の特徴-その3；

耐火性の向上⇒JISに準拠した燃焼炭化試験結果により，効果確認。



圧縮木材を適用配置した場合の耐震性強化の確認



第4回 高専における設計教育高度化のための産学連携ワークショップ(案)

世話校： 釧路高専、沼津高専、長野高専

後援： 丸紅情報システムズ(株)、PTC ジャパン(株)、ソリッドワークス・ジャパン(株)、
特定非営利活動法人 3次元設計能力検定協会

<開催趣旨>

高専における設計教育の高度化を目指して、産学連携ワークショップ・豊橋技科大学および長岡技科大学との設計教育の連携に関するパネル討論会・PBL 型設計教育としての3次元デジタル設計造形コンテスト等を、沼津高専及び長野高専を会場として過去3回開催してまいりました。本年は釧路高専を会場として、より多くの高専からの参加を目指し、設計教育の先進的事例報告・取組紹介、企業側から見た機械系設計技術者に必要なスキル等に関する情報交換・討論の場としての”設計教育高度化ワークショップ”、そして学生による創造性あふれたものづくりの成果を発表する場としての”3次元デジタル設計造形コンテスト”の開催を企画いたしました。

<設計教育の高度化目標と具体的取組み>

[目標 1] 設計から製造にいたるプロセスの高度化・機器の情報化に対応した設計教育の高度化

[具体的取組み] 設計教育高度化ワークショップの開催

[目標 2] 機械系設計基礎教育の高度化

[具体的取組み] 全国規模のPBL教育として

学生の「3次元デジタル設計造形コンテスト」の開催

<実施内容>

日 時：平成23年11月12日(土) 10:00~17:30 13日(日) 9:00~13:00

場 所：釧路市交流プラザ さいわい(釧路市幸町9-1)

担当校：釧路工業高等専門学校

[A] 設計教育高度化ワークショップ

(1) 高専における設計教育の現状と将来展望

発表：7地区の代表高専

(2) 特別講演 I

発表高専：

特別講演 II

発表企業：

(3) パネルディスカッション「高専の機械系設計教育に望むこと」(予定)

パネリスト： 企業・技科大・高専

[B] 学生の「3次元デジタル設計造形コンテスト」

課題：ビーズ・ポンプ

(1) 競技委員長挨拶

(2) 課題の説明

(3) コンテスト実施(プレゼンテーション・競技)

(4) 結果発表・表彰

(5) 講評

参考：平成22年度 [実行委員／協力委員]

1. 実行委員

委員長	釧路工業高等専門学校	校長	岸浪建史
副委員長	沼津工業高等専門学校	校長	柳下福蔵
副委員長	長野工業高等専門学校	校長	大島有史
委員(競技委員長)	長野工業高等専門学校	副校長	岸 佐年
委員	釧路工業高等専門学校	教授	荒井 誠
委員	沼津工業高等専門学校	教授	小林隆志
委員	長野工業高等専門学校	准教授	堀口勝三

2. 協力委員

委員	苫小牧工業高等専門学校	校長	秋山俊彦
委員	苫小牧工業高等専門学校	教授	見藤 歩
委員	一関工業高等専門学校	校長	丹野浩一
委員	一関工業高等専門学校	准教授	藤原康宣
委員	沼津工業高等専門学校	教授	藤尾三紀夫
委員	明石工業高等専門学校	校長	京兼 純
委員	明石工業高等専門学校	講師	大森茂俊
委員	阿南工業高等専門学校	校長	小松満男
委員	阿南工業高等専門学校	教授	多田博夫
委員	宇部工業高等専門学校	校長	福政 修
委員	宇部工業高等専門学校	助教	渡邊 大
委員	熊本高等専門学校	校長	宮川英明
委員	熊本高等専門学校	准教授	田中裕一

[A] 設計教育高度化ワークショップ担当委員

委員長	釧路工業高等専門学校	校長	岸浪建史
副委員長	沼津工業高等専門学校	校長	柳下福蔵
委員	長野工業高等専門学校	副校長	岸 佐年
委員(競技委員長)	釧路工業高等専門学校	教授	荒井 誠
委員	沼津工業高等専門学校	教授	小林隆志

[B] 学生の「3次元デジタル設計造形コンテスト」担当委員

副委員長	長野工業高等専門学校	校長	大島有史
委員(競技委員長)	釧路工業高等専門学校	教授	荒井 誠
委員	長野工業高等専門学校	副校長	岸 佐年
委員	苫小牧工業高等専門学校	教授	見藤 歩
委員	一関工業高等専門学校	准教授	藤原康宣
委員	長野工業高等専門学校	准教授	堀口勝三
委員	沼津工業高等専門学校	教授	藤尾三紀夫
委員	明石工業高等専門学校	講師	大森茂俊
委員	阿南工業高等専門学校	教授	多田博夫
委員	宇部工業高等専門学校	助教	渡邊 大
委員	熊本高等専門学校	准教授	田中裕一