

DESIGN COMPETITION 2012 IN OYAMA

CONTENTS >>>>>

Greeting	ごあいさつ	02
Outline of execution	実施概要	04
Convention schedule	大会スケジュール	06
The hall map	会場案内図	07
Examination committee introduction	審査委員紹介	08
Application situation list	応募状況一覧	10
Environmental design	環境デザイン部門 作品一覧	12
Structural design	構造デザイン部門 作品一覧	28
Space design	空間デザイン部門 作品一覧	66
Monozukuri design	ものづくりデザイン部門 作品一覧	84
Support advertisement list	協賛・広告等一覧	102
Committee introduction	委員紹介	114



主催者あいさつ

赤坂 裕

Hiroshi Akasaka

一般社団法人 全国高等専門学校連合会 会長
鹿児島工業高等専門学校長

このたび、第9回「全国高等専門学校デザインコンペティション」(通称、高専デザコンまたはデザコン)を、小山工業高等専門学校の主管により、小山市で開催することになりました。

高専デザコンは、高等専門学校(高専)が目指す創造性と実践力に富む人材の育成に寄与することを目的として開催するものです。高専デザコンに参加するのは全国高専の、主に建設系の学科で学ぶ学生達ですが、電気系や機械系等の学科の学生達も参加し、日頃の教育成果を生かした生活環境関連のデザインや“ものづくり”を競います。

デザコンの始まりは1977年にまでさかのぼりますが、その後形態を変えながら発展してきました。平成16年度からは全国高等専門学校連合会(通称、連合会)の事業の一環として開催しています。連合会は、全国57校の国立、公立、私立の高専の横断的組織であり、高専で学ぶ学生達の全国レベルの課外活動をサポートし、推進しています。

高専デザコンは、今では、高専ロボットコンテスト(高専ロボコン)、高専プログラミングコンテスト(高専プロコン)、高専英語プレゼンテーションコンテスト(高専プレコン)と共に、高専を代表する文化的イベントの一つとして定着しており、今後のますますの発展を期待しているところです。

今回のデザコンは、そのメインテーマを、技術的裏付けを持ったモノの具体解を与えるデザインの力を信じ、『デザインが起つ』としています。このメインテーマのもとに、環境デザイン、構造デザイン、空間デザイン、ものづくりデザインの4部門がそれぞれのテーマを設定し、学生達は、それらのテーマにしたがってデザイン力とものづくりの力を競います。

高専デザコンは、ご来場いただいた皆様方にもものづくりや科学技術への関心を深めていただくことも目的のひとつとしています。皆様方に、科学技術創造立国日本の将来を担う高専生のデザイン力の高さをお見せすることができれば幸いです。

最後になりますが、今大会の開催にあたり、ご支援とご協力をいただきました文部科学省、国土交通省、栃木県、小山市をはじめ、多数の関係諸団体および企業の皆様、審査員をお引き受けいただきました先生方に心より感謝申し上げます。今回のデザコンは関東信越地区ではじめての開催となります。大会の企画、準備に多大のご尽力をいただきましたデザコン実行委員会、並びに小山高専の荻谷校長先生はじめ教職員の皆様方に厚く御礼申し上げます。



実行委員長あいさつ

苅谷 勇雅

Yuga Kariya

全国高等専門学校デザインコンペティション
実行委員会委員長（小山工業高等専門学校 校長）

一般社団法人全国高等専門学校連合会主催「全国高等専門学校デザインコンペティション 2012 in 小山」を群馬高専、長岡高専、長野高専との連携のもと、小山高専が主管校として、ここ小山市で開催できることをたいへん嬉しく思っています。

小山市は栃木県南部に位置し、新幹線の停車駅があるとともに、幹線道路が縦横に走るなど、交通の便にめぐまれ、市内には多くの工業団地が立地する、人口 16 万人余の産業都市です。一方、小山は縄文遺跡や古墳、中世の城などが各所に分布し、また世界無形文化遺産「本場結城紬」の生産地であり、緑の川辺が美しい思川が市内を潤し、本年ラムサール条約湿地に登録された渡良瀬遊水地を擁するなど、歴史・文化や自然も豊かな町です。近年、ハンドベルの町としても知られるようになりました。ここに全国から高専デザコンに参加される多数の学生、教職員の皆様をお迎えできることを楽しみにしています。

今回のデザコン大会は「デザインが起つ」をテーマにしています。モノのデザインには、機能や性能で評価する面と人間の感性に訴える面があり、そのどちらも重要です。感性には美しさや手触りなど五感で味わう側面だけで無く、あこがれや所有

感、そこから生まれる満足感などの側面もあります。スマートフォンなど、最先端の情報機器が機能を含めたデザインによる激しい差別化競争を繰り広げていることが、これを象徴しています。また、デザインという語は、社会的仕組みの改善や生産工程の最適化など、広い意味でも使われています。これからの技術者はこの両方について先導的な役割を果たす必要があり、高専において近年特にデザイン教育が重視される所以となっています。

今後の生活環境を豊かなものにする大きな要素のひとつとして、今回のデザコン大会において、デザインについてあらためて深く考え、競技を通じて広く社会に情報発信したいと思います。デザインが社会に持つ大きな力を信じ、また高専がその担い手となることを展望して、「デザインが起つ」をテーマとしました。今回のデザコン大会がその出発点となることを期待しています。

最後に、今大会の開催にあたり、多大のご支援、ご協力を賜りました文部科学省、国土交通省、栃木県、小山市をはじめ、多くの関連団体および企業の皆様方、並びに各種競技の審査委員の先生方に対して深く御礼申し上げます。

デザコンの経緯

「全国高等専門学校デザインコンペティション」（通称：デザコン）は、昭和52年（1977）に明石高専と米子高専の建築学科で行われた研究交流シンポジウムとして始まり、その後参加校を増やし、形態を変え発展してきました。

平成11年（1999）から5年間は全国の高専を対象とする「全国高等専門学校建築シンポジウム」に改め、建築設計コンペティションをも行うこととして、建築教育の技能研鑽および学生の設計技術向上を研究するシンポジウムとして開催されました。



が生活環境を構成するための総合的技術」と捉え直し、主催も高等専門学校連合会となり、建築学科の枠を廃し、土木・建築系学科を中心に高専全体が取り組む「全国高等専門学校デザインコンペティション」に生まれ変わりました。その第1回は石川高専で開催され、それ以降、明石高専、都城高専、徳山高専、高松高専、豊田高専、八戸高専、釧路高専が主管校を務め、第9回となる平成24年度は、長岡高専、長野高専、群馬高専の協力の下、小山高専が主管校となり、「デザコン 2012 in 小山」として開催することとなりました。



趣旨及びメインテーマ

“デザコン 2012 in 小山”は、豊かな生活環境を実現する「デザイン」について、あらためて深く、広く考え、若い感性と発想を展げて、より高度・上質なデザインを競い合うことにより、社会に高専の総合的な技術力を発信する場としたい。

高専デザコンでは、その総合的な技術力を駆使しつつ、最終的にはモノのかたちとできばえが競われる。モノの機能や性能などの技術的評価、モノの美しさや手触りなどの感性的評価、さらにはそれらから立ち上がる所有感や使用感、そして社会的有用性が評価されることとなる。

2011年3月、我が国は大地震と原発事故による

未曾有の大災害を蒙り、今、その復旧復興の長い途上であり、新たな社会建設の構想を必要としている。大地に根ざし、安全と安心を実現し、癒やしようをおいをもたらす生活空間の再構築が強く求められているのである。

●メインテーマ

今回のデザコンでは、環境・構造・空間・ものづくりの姿について鋭く問いかけ、社会的要請にも応えうる、技術的裏付けをもったモノの具体解を求めたい。この解こそデザインである。このデザインの力を信じ、“デザコン 2012 in 小山”のテーマを「デザインが起つ」とする。

主催・後援等

主 催：一般社団法人 全国高等専門学校連合会

開催地主管校：小山工業高等専門学校

開催地協力校：群馬工業高等専門学校、長岡工業高等専門学校、長野工業高等専門学校

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、栃木県、栃木県教育委員会、小山市、小山市教育委員会、(公社)土木学会、(公社)土木学会関東支部、(一社)日本建築学会、(一社)日本建築学会関東支部、(社)日本建築家協会、(社)日本建築家協会関東甲信越支部、(社)栃木県建築士会、(公財)栃木県産業振興センター、(一社)小山市観光協会、小山商工会議所、(株)日刊建設工業新聞社、(株)日刊工業新聞社栃木支局、読売新聞宇都宮支局、朝日新聞宇都宮総局、毎日新聞社宇都宮支局、(株)下野新聞社、NHK宇都宮放送局、(株)とちぎテレビ、テレビ小山放送、(株)栃木放送、(株)エフエム栃木

支 援：小山工業高等専門学校 後援会

部 門

環境デザイン部門 テーマ：「身近なエネルギーで心豊かな生活環境を」

構造デザイン部門 テーマ：「デザイン・コストに配慮した橋～単純支持橋の軽量化コンテスト～」

空間デザイン部門 テーマ：「EARTHTECTURE 天と地の間に」

ものづくりデザイン部門 テーマ：「元気にさせる地域特産おもちゃ」

審 査

予選

環境デザインコンペティション 平成24年9月28日 小山商工会議所

空間デザインコンペティション 平成24年9月24日 栗生明+栗生総合計画事務所

ものづくりデザインコンペティション 平成24年9月14日 小山工業高等専門学校

本選 平成24年11月10日～11日 白鷗大学東キャンパス

表 彰

環境デザイン部門

最優秀賞(文部科学大臣賞)1点、優秀賞2点、審査員特別賞2点

構造デザイン部門

最優秀賞(国土交通大臣賞)1点、優秀賞2点、日刊建設工業新聞社賞1点、審査員特別賞2点

空間デザイン部門

最優秀賞(栃木県知事賞)1点、優秀賞2点、審査員特別賞2点

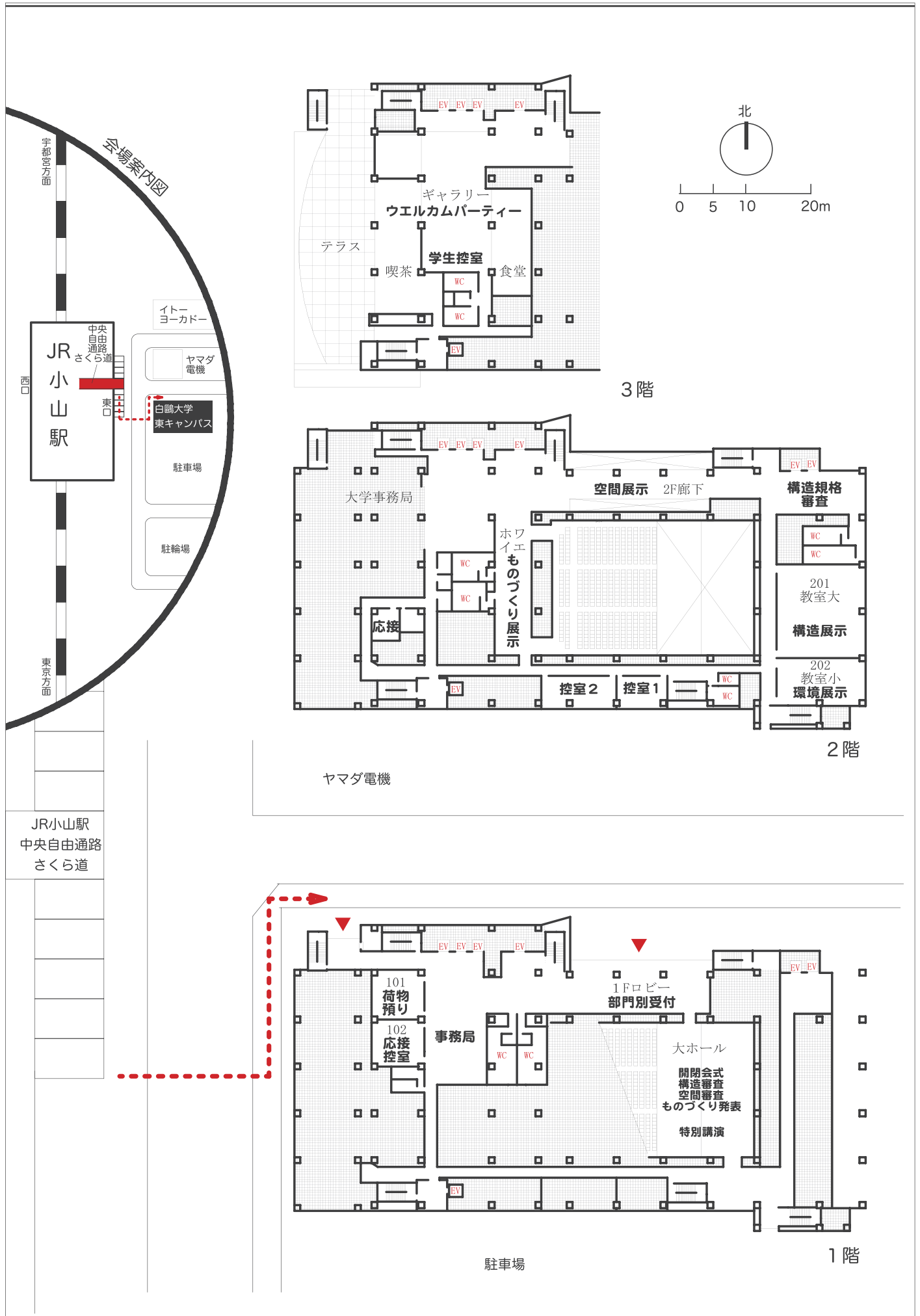
ものづくりデザイン部門

最優秀賞(小山市長賞)1点、優秀賞2点、審査員特別賞2点

大会スケジュール Convention schedule

11.10 [Sat]					
TIME	環境デザイン	構造デザイン	空間デザイン	ものづくりデザイン	その他
12:00	総合受付 [1Fエントランスロビー] 作品展示				全国デザコン 実行委員会 [2F控室2]
12:30					
13:00	ウェルカムセレモニー 開 会 式				
13:30	ハンドベル演奏 [1F大ホール]				
14:10	オリエンテーション [2F 202]	オリエンテーション [2F 201]	オリエンテーション [1F大ホール]	オリエンテーション [2Fホワイエ]	
14:30	環境展示	構造展示	空間発表	ものづくり	
15:00					
15:30	仕様確認	仕様確認	審査	展示	
16:00					
16:30		審査			
17:00					
17:30	[2F 202]	[2F 201]	[1F大ホール]	[2Fホワイエ]	
18:00	ウェルカムパーティー（学生交流会）[3Fギャラリー]				
18:30	情報交換会（大会関係者）[小山グランドホテル]				
11.11 [Sun]					
TIME	環境デザイン	構造デザイン	空間デザイン	ものづくりデザイン	その他
9:00					
9:30	発表・審査	耐荷性能試験	ポスターセッション	展示・実演・審査	
10:00					
10:30			展示		
11:00	[2F 202]	[1F大ホール]	[2F廊下]	[2Fホワイエ]	
11:30					
12:00					
12:30					
13:00		集計 取りまとめ		実演発表	
13:30	集計 取りまとめ [2F控室1]	[2F控室2]		[1F大ホール]	
14:00					
14:30	特別講演 [1F大ホール]				
15:00	栗生 明 氏				
15:30					
16:30	表彰・閉会式				

会場案内図 The hall map



環境デザイン



審査委員長
高橋 健彦氏 Takehiko Takahashi
関東学院大学工学部建築学科教授

【プロフィール】
東京電機大学卒業、工学博士（東京大学）
関東学院大学工学部建築設備工学科教授
現 建築学科教授（建築電気設備研究室）
大学院工学研究科委員長
（一社）電気設備学会副会長
IEC-TC64 国内委員会委員長

受賞歴
第36回渋沢賞
第1回電気設備学会賞（論文賞）
第38回オーム技術賞
第6回電気設備学会賞（著作賞）
第14回電気設備学会賞（著作賞）
大韓電気協会賞
韓国安全学会賞
第17回電気設備学会賞（著作賞）等

接地・電気安全の研究に従事。主な著書に、接地技術入門、
接地システム入門、接地設計入門、接地・等電位ボンデ
ィング設計の実務知識、建築電気設備工学、情報通信設備
の雷過電圧保護技術、いずれもオーム社。



審査委員
三柴 富男氏 Tomio Mishiba
（株）フケタ設計 代表取締役社長

【プロフィール】
1972年 日本大学工学部建築学科 卒業
1972年 （株）更田建築事務所（現（株）フケタ設計）
1987年 （株）フケタ設計 取締役
1997年 （株）フケタ設計 代表取締役副社長
2001年 （株）フケタ設計 代表取締役社長
2012年 現職

一級建築士 第89479号
設備設計一級建築士 第281号
建築設備士 第0300-1111KA号



審査委員
蜂巢 浩生氏 Hiroo Hachisu
日本大学理工学部建築学科 准教授

【プロフィール】
1989年 日本大学大学院理工学研究科博士前期課程修了
1990年 日本大学理工学部建築学科助手
2001年 同 専任講師
2012年 同 准教授
2000年 日本大学で博士（工学）取得

「最新版ガイドライン実験動物施設の建築および設備（日
本建築学会編）」（アドスリー 2007）の主査を務める。

1992年から日本実験動物環境研究会 役員
2008年から日本実験動物環境研究会環境基準検討委員
会 委員長

構造デザイン



審査委員長
山田 聖志氏 Seishi Yamada
豊橋技術科学大学
建築・都市システム学系 大学院教授

【プロフィール】
1975年 東北大学工学部建築学科卒業
1980年 東北大学大学院工学研究科後期課程建築学専
攻修了（工学博士）
1980年 東北大学 助手
1990年 豊橋技術科学大学 助教授
2006年 豊橋技術科学大学 教授
2012年 豊橋技術科学大学 安全安心地域共創リサ
ーセンター長
2012年 豊橋技術科学大学 学長補佐（教務担当）

著書
シェルの振動と座屈ハンドブック（技報堂）
計算力学ハンドブック（朝倉書店）、等

受賞歴
日本建築学会奨励賞（論文）（1992）
日本建築学会学会賞（論文）（2000）
強化プラスチック協会賞（論文）（2004,2006,2011）



審査委員
長井 正嗣氏 Masashi Nagai
長岡技術科学大学 環境・建設系 教授

【プロフィール】
1971年 大阪大学工学部土木工学科卒業
1973年 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻修了
課程修了
1973年 川崎重工業（株）
1988年 長岡技術科学大学助教授
1996年 長岡技術科学大学教授

著書
橋梁工学（共立出版）
斜張橋の基本計画設計法（森北出版）

受賞歴
土木学会論文賞（2010）
土木学会田中賞 論文部門（1977,2001,2006,2010）
新潟日報文化賞 産業技術部門（2007）



審査委員
新名 裕氏 Hiroshi Shinmyo
（株）川金コアテック 構造機材部
市場開発 G 次長

【プロフィール】
1990年 日本大学工学部土木工学科 卒業
川鉄鉄構工業㈱（現：JFEエンジニアリング）入社
1996年 ㈱阪神コンサルタンツ 入社
2011年 ㈱川金コアテック 入社



審査委員長
栗生 明氏 Akira Kuryu

千葉大学大学院工学研究科 教授
(株)栗生総合計画事務所 主宰

【プロフィール】

1973年 早稲田大学大学院建築計画修士課程 修了
同年 株式会社 横総合計画事務所 入所
1979年 株式会社 都市建築設計事務所Kアトリエ設立
(現在の株式会社 栗生総合計画事務所)
現在 千葉大学大学院教授
株式会社栗生総合計画事務所 主宰

代表作品

植村直己冒険館 (1994) 桐蔭学園メモリアルアカデミ
ウム (2001) 平等院宝物館「鳳翔館」(2000) 国立長
崎原爆死没者追悼平和祈念館 (2003) 伊勢神宮 式年遷
宮記念せんぐう館 (2012)

受賞歴

日本建築学会賞 (1996)
ケネス・F・ブラウン・アジア太平洋建築デザイン賞
(1999)
第43回建築業協会賞 (BCS賞) (2002)
日本芸術院賞受賞 (2003)
第8回アルカシア建築賞ゴールドメダル (2005)
公共建築賞 国土交通大臣表彰 (2010)



審査委員
宮城 俊作氏 Shunsaku Miyagi

ランドスケープアーキテクト
設計組織 PLACEMEDIA・パートナー
奈良女子大学大学院住環境学専攻・教授

【プロフィール】

1983年 京都大学大学院農学研究科・博士前期課程修了
1986年 ハーバード大学デザイン学部大学院修了
1992年 農学博士 (京都大学)

最近の主な作品

「パークハイアット北京」(2008) 「ザ・ベニンシユ
ラ東京」(2009) 「ザ・キャピトルホテル東急」(2010)
「伊勢神宮第62回式年遷宮記念・せんぐう館」(2012)
年「高志の国文学館」(2012)
などのランドスケープデザイン

最近の主な著書

「ランドスケープデザインの視座」学芸出版 (2002)
「ランドスケープの近代」鹿島出版 (2011)

主な受賞歴

日本造園学会賞 (1994)
日本建築学会賞 (1996)
BCS賞 (2002)
土木学会デザイン賞 (2008)
日本造園学会賞特別賞 (2011)



審査委員
慶野 正司氏 Shoji Keino

建築家
有限会社 アトリエ慶野正司 主宰

【プロフィール】

1979年 関東学院大学工学部建築学科 卒業
1984年 (有)アトリエ慶野正司設立
北関東を拠点とし設計活動に従事

受賞歴

日本建築士会連合会関東甲信越ブロック会賞受賞 (1992)
栃木県マロニエ建築賞、奨励賞 受賞
(1992,2002,2003,2007)
賞 賞 受賞 (2003)
他

社団法人

日本建築家協会関東甲信越支部栃木地域会 代表
足利工業大学工学部建築学科 非常勤講師
国立小山工業高等専門学校建築学科 非常勤講師



審査委員長
福田 哲夫氏 Tetsuo Fukuda

インダストリアル・デザイナー
公立大学法人 首都大学東京
産業技術大学院大学 教授

【プロフィール】

1967年 東京都立工業高校デザイン科卒業
1985年 日産自動車等を経て A&F (株) 設立
2005年 首都大学東京システムデザイン学部教授イン
ダストリアルアートコース長
2008年 現職 創造技術専攻

実績

携帯電話から新幹線車両まで多分野の製品デザインに関
わり受賞等多数。
東京ビジネスデザインアワード審査委員 (2012)
かわさき産業デザインコンベンション委員長 (1996~)
日本デザイン振興会 G マーク選定委員他 (2005~)

受賞歴

これまで工業製品を中心に多分野の開発に関わる。
グッドデザイン賞 (金賞 2006,2007 他)
日経優秀製品サービス賞 (1998,1999,2007)
日本鉄道賞 (国交省 2007)
新日本様式 100 選 (経産省 2007)
地球温暖化防止活動環境大臣表彰 (環境省 2007)
地球環境大賞 (日本経団連会長賞 2007)
日本機械学会賞 (技術 2007)
ブルネル賞、SDA 賞、CS デザイン賞他受賞



審査委員
村田 桂太氏 Keita Murata

ケイムラタデザイン代表
プロダクトデザイナー / コンセプター

【プロフィール】

1988年 和光大学人文学部芸術学科卒業
1989年 オリエン特時計株式会社
1992年 ムービング・オン設立 (現: デザイン設計事
務所ケイムラタデザイン)

現在: 法政大学、明星大学、産業技術大学院大学非常勤
講師

国内各社及び海外メーカーの腕時計デザイン・設計など
に従事。

現在、言葉、音、記憶などモノとの関係、つまり「言
語学的アプローチによるデザイン」をベースにプロダク
トデザインやコンセプトを行うほか、(社) インダス
トリアルデザイナー協会において子供デザインワーク
ショップ「てぎざっずプロジェクト」を設立、デザイン
を切り口とした実験的なコミュニケーションワーク
ショップを開催している。



審査委員
高橋 剛氏 Goh Takahashi

グラフィックデザイナー
NPO 法人リタウト 理事
Visual Associates 代表

【プロフィール】

桑沢デザイン研究所ビジュアルデザイン科 卒業

職歴 / 経歴

(株) リビ・ほうすにて生活雑貨の企画デザイン / 営業
/ 生産管理 / 広報を担当し、専門学校でグラフィックデ
ザイン科・雑貨デザイン科専任講師を経て
[Visual Associates] を設立。
商品企画からマーケティング、大型店舗のサイン計画等、
コンシューマーの視点からの企画・提案を致します。

また近年は、フリーペーパー等の企画~発刊~編集のプ
ロデュース、ディレクションが主な業務。

応募状況一覧 Application situation list

地域等	No.	高 専 名	学 科 等	環境デザイン		構造 デザイン	空間デザイン		ものづくり デザイン	
				予選	本選		予選	本選	予選	本選
北海道	1	函館高専	環境都市工学科				1			
	2	苫小牧高専	環境都市工学科			1				
	3	釧路高専	建築学科						4	1
	4	旭川高専				2	11			
	5	八戸高専	建設環境工学科							
	6	一関高専					2			
東北	7-1	仙台高専 名取キャンパス	建築学科 建築学科 + 生産システムデザイン工学専攻 建築学科 + 建築デザイン学科	2		1	2	2	2	1
	7-2	仙台高専 広瀬キャンパス								
	8	秋田高専	環境都市工学科 環境都市工学科 + 機械工学科 + 電気情報工学科 環境システム工学専攻			1	2			
	9	鶴岡高専								
	10	徳島高専	建設環境工学科			2	5			
	11	茨城高専	物質・環境システム工学専攻				1			
関東 信越	12	小山高専	建築学科 複合工学専攻建築学コース + 複合工学専攻電気情報工学コース 複合工学専攻建築学コース			2	5	1	1	1
	13	群馬高専	環境都市工学科 + 電子メディア工学科 環境都市工学科 + 物質工学科 環境都市工学科	1		1	1			
	14	木更津高専	環境建設工学専攻 環境建設工学専攻 + 機械・電子工学システム専攻 + 制御・情報システム工学専攻 環境建設工学専攻 + 制御・情報システム工学専攻 機械・電子工学システム専攻 + 制御・情報システム工学専攻 環境建設工学専攻 + 機械・電子工学システム専攻			2			3	2
	15	東京高専							5	1
	16	長岡高専	環境都市工学科 環境都市工学科 + 電子制御工学科			1				1
	17-1	富山高専 本郷キャンパス								
東海 北陸	17-2	富山高専 射水キャンパス								
	18	石川高専	建築学科 環境都市工学科	3	1	2	5			
	19	福井高専	環境都市工学科 + 環境システム専攻 環境都市工学科 + 電子情報工学科			1			2	1
	20	長野高専	環境都市工学科			2	1			
	21	岐阜高専	建築学科	2			3			
	22	沼津高専	建設工学専攻			2				
	23	豊田高専	建築学科				4	2	3	1
	24	鳥羽商船高専	建設工学専攻			1				
	25	鈴鹿高専								
近畿	26	舞鶴高専	建設システム工学科 建設システム工学科 + 機械工学科 建設システム工学科 + 電子制御工学科 建設生産システム工学専攻 建設システム工学科			1	2		1	
	27	明石高専	建築学科 建築学科 + 都市システム工学科 都市システム工学科 都市システム工学科 + 機械工学科 都市システム工学科 + 建築学科 + 電気情報工学科 建築・都市システム工学専攻 建築・都市システム工学専攻 + 建築学科	11			14	1	9	3
	28	奈良高専	機械工学科 + 情報工学科							1
	29	和歌山高専	環境都市工学科			2	2		1	
	30	米子高専	建築学科 建築学科 + 機械工学科 建築専攻			1	13	3		
中 国	31	松江高専	物質工学科 + 物質工学専攻 環境建設工学科 電子制御工学科 + 電子情報システム工学専攻 電子制御工学科 + 環境・建設工学科 + 生産・建設システム工学専攻 電気工学科 + 環境・建設工学科 + 生産・建設システム工学専攻	1	1		2		1	
	32	津山高専								
	33	広島商船高専	電子制御工学科 + 流通情報工学科						1	
	34	呉高専	建築学科 建築学科 + 建設工学専攻	3	1	2	10	1	3	2
	35	徳山高専	土木建築工学科 土木建築工学科 + 環境建設工学専攻 機械制御工学専攻 + 機械電気工学科 + 土木建築工学科	4	2	1	6			
	36	宇部高専				1	2	1		
	37	大島商船高専								
	38	阿南高専	建設システム工学科 構造設計工学専攻 + 建設システム工学科 制御情報工学科 + 機械工学科				1			3
四 国	39-1	香川高専 高松キャンパス	機械工学科	1	1	1				
	39-2	香川高専 詫間キャンパス	建設環境工学科			1				
	40	新居浜高専	機械工学科			2			1	
	41	弓削商船高専								
	42	高知高専								
	43	久留米高専								
九 州	44	有明高専	建築学科 建築学専攻			1	13			
	45	北九州高専								
	46	佐世保高専								
	47-1	熊本高専 熊本キャンパス								
	47-2	熊本高専 八代キャンパス	建築社会デザイン工学科 土木建築工学科 + 建築社会デザイン工学科 機械環境システム工学専攻 + 電気電子情報工学専攻	3	1	1	3	1		
	48	大分高専	都市・環境工学科	1						
	49	都城高専	建築学科 建築学科 + 建築学専攻			1	2			
公 私 立	50	鹿児島高専	都市環境デザイン工学科 土木工学科 + 都市環境デザイン工学科 土木工学専攻			1				
	51	沖縄高専								
	52-1	東京都立産業技術高専 品川キャンパス								
	52-2	東京都立産業技術高専 荒川キャンパス								
	53	大阪府立大学高専	環境都市システムコース 総合工学システム学科	1	1	1	5			
	54	神戸市立高専	都市工学科			2	2			
	55	サレジオ高専	デザイン学科						4	2
	56	金沢高専	機械工学科			1				
57	近畿大学高専	総合システム工学科 + 土木学科			2					
合 計			学 校 数	14	8	33	24	8	17	10
			作 品 数	41	10	59	134	13	52	15
			学 校 数 合 計				38			

Design Competition 2012 in OYAMA



Environmental design

Structural design

Space design

Monozukuri design

Environmental Design

環境デザイン コンペティション

身近なエネルギーで心豊かな生活環境を

我が国では震災以来省エネルギーの意識が高まっています。しかし節電ばかりではなく、身近にあるエネルギーを積極的に利用して心豊かな生活環境を創ることも必要です。小川の水力や風力あるいは太陽光などの身近な自然エネルギー、または家庭内の排熱などを直接（動力）あるいは間接的（発電）に利用し、生活を心豊かにするための遊び心のある環境デザインの提案を募集します。本選ではアイデアとともに可動模型により実現性も評価します。

Environmental
Design

環境デザインコンペティション部門 予選通過一覧 全10作品							
No.	学校名	作品名	チーム名	氏名	学科/専攻名	学年	担当教員
02	大阪府大高専	エネルギー循環を考慮した フィットネススパ	フィットネスパ	○ 谷伸之介	環境都市システムコース	4	大谷壮介
				西村直人	環境都市システムコース	4	
				中野翔太	環境都市システムコース	4	
				小東里奈	環境都市システムコース	4	
04	呉高専	街角どこでもパラソル	西宮研究室A	○ 金森猛志	建築学科	5	西宮善幸
				本川友裕	建築学科	5	
				吉田耕蔵	建築学科	5	
				ボンマサック・スッサダー	建築学科	5	
06	熊本高専 八代 キャンパス	GREEN WAVE	GroupH	○ 前田康佑	建築社会デザイン工学科	3	下田貞幸 磯田節子
				田口 栞	建築社会デザイン工学科	3	
				畑野利章	建築社会デザイン工学科	3	
				丸永慎也	建築社会デザイン工学科	3	
09	石川高専	うみほたる	石渡研究所	○ 三輪翔太	建築学科	4	石渡 博
				隅田知樹	建築学科	4	
				吉田華子	建築学科	4	
				横越みどり	建築学科	4	
28	米子高専	卵で生まれ変わる エネルギー循環モデルの提案 ～水と食生活を 創り変えるために～	米子高専 物質工学専攻	○ 渡邊健太	物質工学専攻	2	谷藤尚貴
				平岡拓洋	物質工学科	5	
				竹内祐太	物質工学科	5	
				松井郁也	物質工学科	5	
31	徳山高専	自給自足ジム	ウシカモシカ	○ 小林志海	環境建設工学専攻	2	西尾幸一郎
				松田光史	機械制御工学専攻	1	
				長廣修平	土木建築工学科	5	
				澄岡ほのか	土木建築工学科	3	
34	徳山高専	豪雪地帯の家	卓球+剣道部+1	○ 天川大輔	土木建築工学科	3	平栗靖浩 古田健一 目山直樹 西尾幸一郎 中川明子
				大藤照人	土木建築工学科	3	
				上重 望	土木建築工学科	3	
				平山裕二	土木建築工学科	3	
36	徳山高専	棚田の護り神	地域都市計画 研究室	○ 小野宏陽	土木建築工学科	5	西尾幸一郎 中川明子 石丸和広
				中村菜恵子	土木建築工学科	5	
				三戸貴嗣	環境建設工学専攻	1	
				満永仁志	環境建設工学専攻	1	
38	釧路高専	ふっと*ほっとらいと	Spreading Light	小林 悠	建築学科	5	西澤岳夫
				○ 佐藤智春	建築学科	5	
				関向央奈	建築学科	5	
40	阿南高専	波力・風力発電で スマート漁業	再生可能 エネルギー研究会	○ 高橋寛治	制御情報工学科	5	宇野 浩 加藤研二
				樫詰翔梧	機械工学科	5	
				後藤田健二	機械工学科	5	
				挟子祥平	機械工学科	4	

*○はチームリーダーです。

02

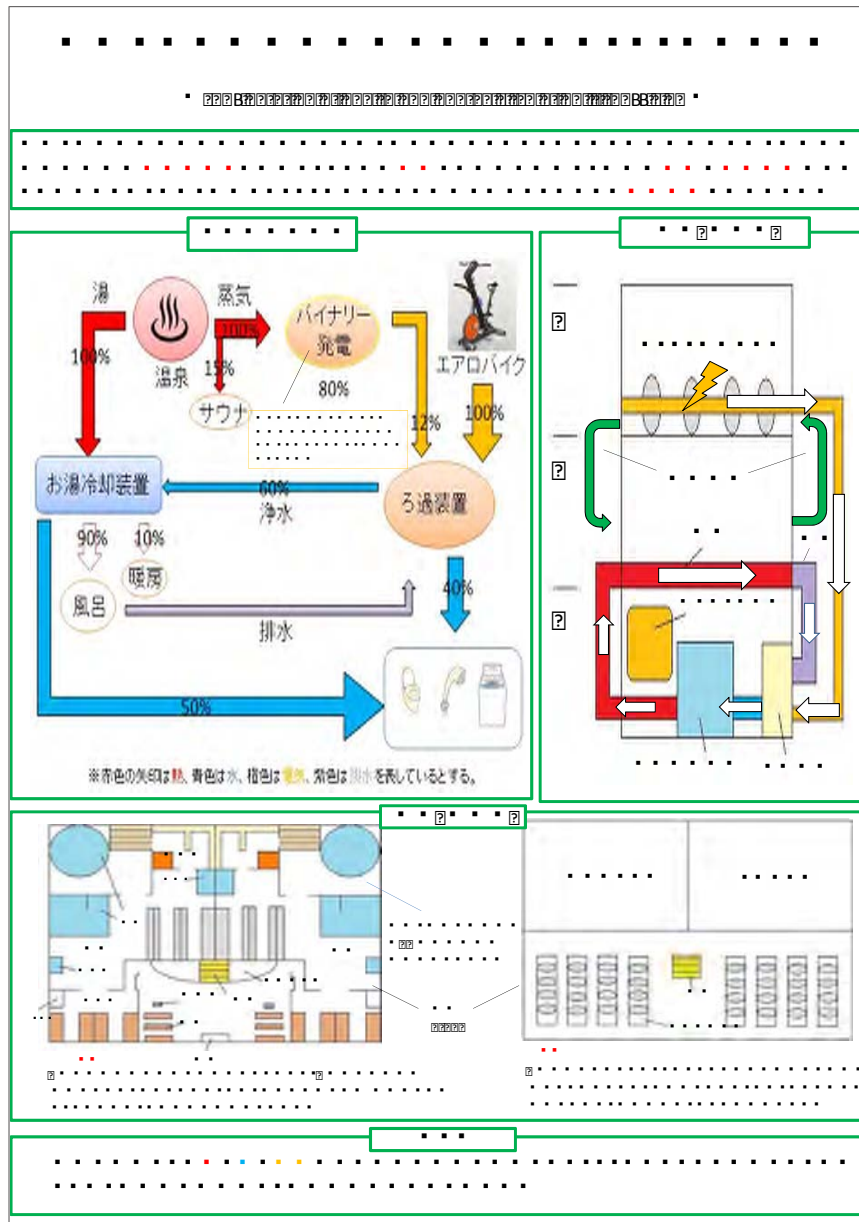
大阪府立大学高専

エネルギー循環を考慮したフィットネススパ

No.

環境都市システムコース4年 谷 伸之介
環境都市システムコース4年 中野 翔太

環境都市システムコース4年 西村 直人
環境都市システムコース4年 小東 里奈 担当教員：大谷 壮介



コンセプト

日本特有の温泉に着目し、温泉の蒸気を有効利用することを試みた。さらに発電した電気および温泉の排水を有効利用し、効率の良いエネルギー循環を考えたものである。その適用にあたってはフィットネスクラブと融合させ、人の流れも取り入れて施設利用者の増加を図り、エネルギーを変換することで環境にも配慮するコンセプトを考えた。具体的には、温泉の蒸気によるバイナリー発電に加え、エアロバイクの発電により温泉排水をろ過し、電気、水および人の循環を考えた。バイナリー発電およびエアロバイクによる発電を試算した結果、電力を新たに作りつつ、水の循環や人の流れまで考慮したエネルギー循環を考えることができた。

作品のアピールポイント

アピールポイントとしては、バイナリー発電に目をつけたことと、フィットネスクラブで体を動かしながら発電する点を融合している点に新規性がある。また、電気効率を数値化することで、分かりやすくエネルギーの流れを示すことができた。さらに電気だけでなく、人の流れも考慮したデザイン設計を考えた。1階の温泉のサウナではイスをF字型にして、コミュニケーションの円滑化を図り、2階のフィットネスフロアではダンスクラブ、ヨガクラブを設けることにより、女性でも気軽に来ることができるよう配慮している。また、フィットネスクラブで体の健康を図りながら、発電に寄与している点が面白いと考える。

04

呉高専

街角どこでもパラソル

No.

建築学科5年 金森 猛志 建築学科5年 本川 友裕

建築学科5年 吉田 耕蔵 建築学科5年 ポンマサック・スッサーダー 担当教員：西宮 善幸



コンセプト

太陽光パネルを搭載した日傘（ソーラーパネル）を街のいろんなところに設置して街の人にレンタルする。誰もが日傘で涼み、発電した電気を使いながら外出できる。

ソーラーパラソルは街中に設置されている大きいソーラーパラソルの場所でレンタルし、横断歩道の信号を待つ場所や辺りに日差しを遮るものがない場所に設置する。ソーラーパラソルは旅をして再びどこかの大きなソーラーパラソルの場所に戻っていく。

作品のアピールポイント

ソーラーパラソルは日陰と電気を同時に作ってくれる。特に夏場は電力不足の解消や日差しの緩和などに役立ってくれる。

日差しで涼みながら携帯やiポッドを充電。しんどい真夏の外出が楽しくなること間違いナシ！そして色とりどりのソーラーパラソルが街中でたくさんの人に使われれば、街がよりカラフルになります。

06

熊本高専／八代キャンパス

GREEN WAVE

No.

建築社会デザイン工学科3年 前田 康佑 建築社会デザイン工学科3年 田口 栞
 建築社会デザイン工学科3年 畑野 利章 建築社会デザイン工学科3年 丸永 慎也 担当教員：下田 貞幸、磯田 節子



コンセプト 夏、私たちが本当に欲しいのは涼しさを求めているだけであって電気ではない。電気がなくても風が吹けば涼しい。森の中はひんやりとしている。このような自然のエネルギーは世界のどこにでもあり、なくなったりもしない。そしてクリーンだ。そこで私たちは電気に頼るのではなく自然の力を利用すること一番に考えた建築を提案する。

緑 緑化することで、地面の保水効果や植物の蒸散作用と同時に周囲の気化熱を奪い建物の温度を下げ、また、そこに涼しい風が吹く。
風 斜面を突き上げる風が屋根によって冷やされ、天窓から室内に入り込む。また、敷地と建物の配置、1階と2階の窓の位置などこの建築全体で風が抜けるようにしている。
ドーム 真ん中にくっつくドームは休憩所となっており、家族でバーベキューをしたり、住民同士で世間話ができる。緑のカーテンをかけることで、日射量が下がり、涼しい風の吹く快適な空間となっている。

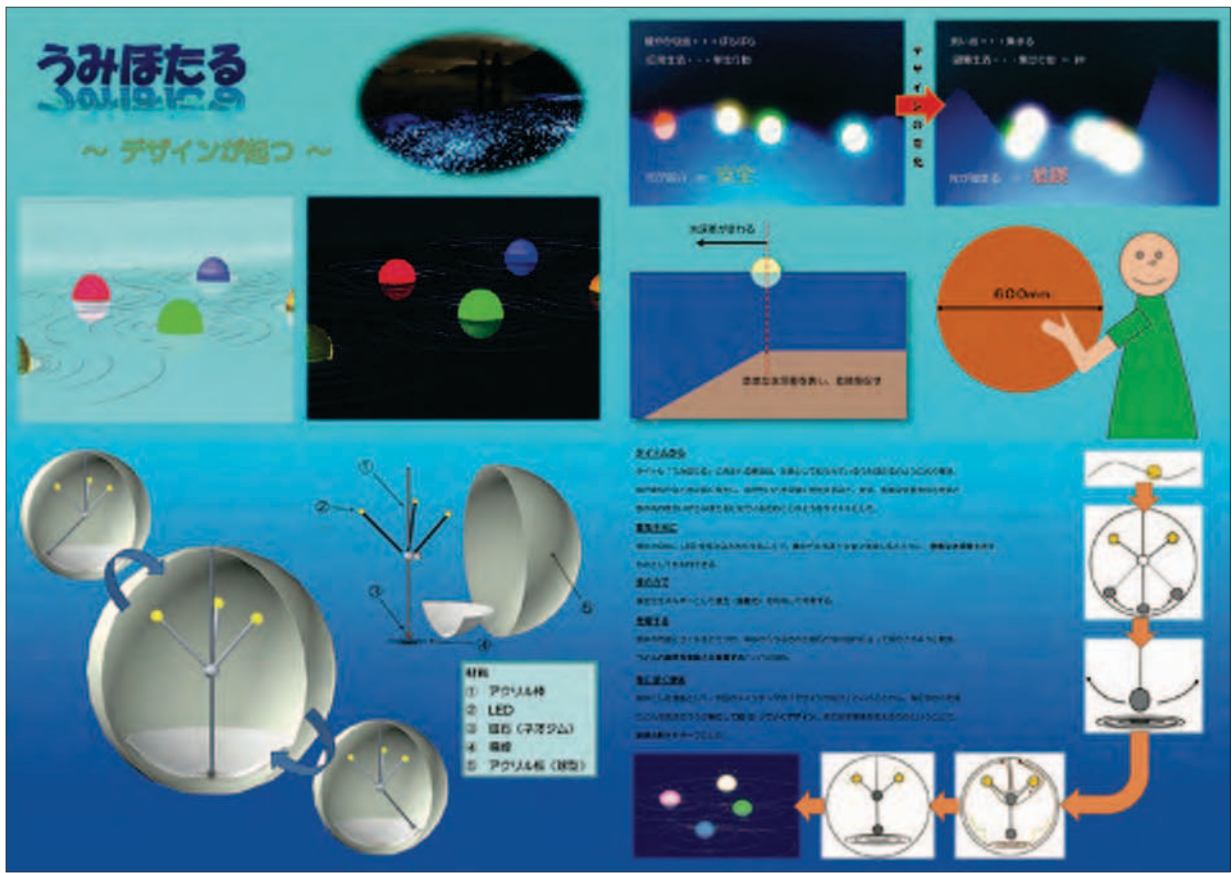
コンセプト

私達は電気に頼らない、自然の力を利用することをまず一番に考えた建築を提案します。自然のエネルギーは石油のように枯渇したり、地球環境を汚したりもしません。とても優秀なエネルギーです。現在のエネルギーの主力である電気は豊かさの象徴ですがそれだけが豊かさに繋がるのでしょうか。電気がなくても豊かな生活はできるはずですか。もしかするとそれはこれまで以上に。私達人間はいつも現状に満足しがちですが今よりもっと楽しい生活が実現できればきっと何か変化が起こるはず。そこで私たちは日常の生活環境に風や緑の力を最大限に活用できるエコで快適で楽しい住宅を設計しました。

作品のアピールポイント

屋根を緑化することで周囲の気化熱を奪い、建物の温度を下げ、また、そこに涼しい風が吹きます。その風は屋根を駆け上がり、窓によって室内に入り込みます。建物の配置や1階と2階の窓の位置などにも風が抜けるように工夫してあります。この小さな丘のような建築は住む人を常にワクワクさせます。屋根には登ることができて寝ころぶと心地いいでしょう。敷地内いくつかあるドームは休憩所で、家族でバーベキューをしたり、住民同士で世間話をする事ができるようなスペースです。緑のカーテンをかけることで日射量が下がり、涼しい風の吹く快適な空間となっています。建築を自然に対し開くことで得られる豊かさに注目してください。

09 No.	石川高専	うみほたる
	建築学科4年 三輪 翔太 建築学科4年 隅田 知樹 建築学科4年 吉田 華子 建築学科4年 横越みどり 担当教員：石渡 博	



コンセプト

環境問題が深刻になっている今、私たちは地球環境の原点である海からエネルギーを作り出し、人々の役に立つものを生み出そう、と考えました。また、昨年起こった東日本大震災を受けて、海の危険性を知らせることができ、さらに人々の絆、つながりを表すことができるものを作りたいと思いました。この二つの考えからできたのが【うみほたる】です。

うみほたるは地球をモチーフとし、球状となっています。

ブイとして遊泳区間を区画したり、夜は緩やかな波によっての優しい光を海上にもたらすなど、様々な役割を果たします。

作品のアピールポイント

このうみほたるは海に浮かべることで波力を利用し自ら発電、発光するというものです。大きな特徴としては、自然エネルギーを使う半永久機関であるとともに、その発電量によって、海の危険性を示す安全装置にもなるという点です。

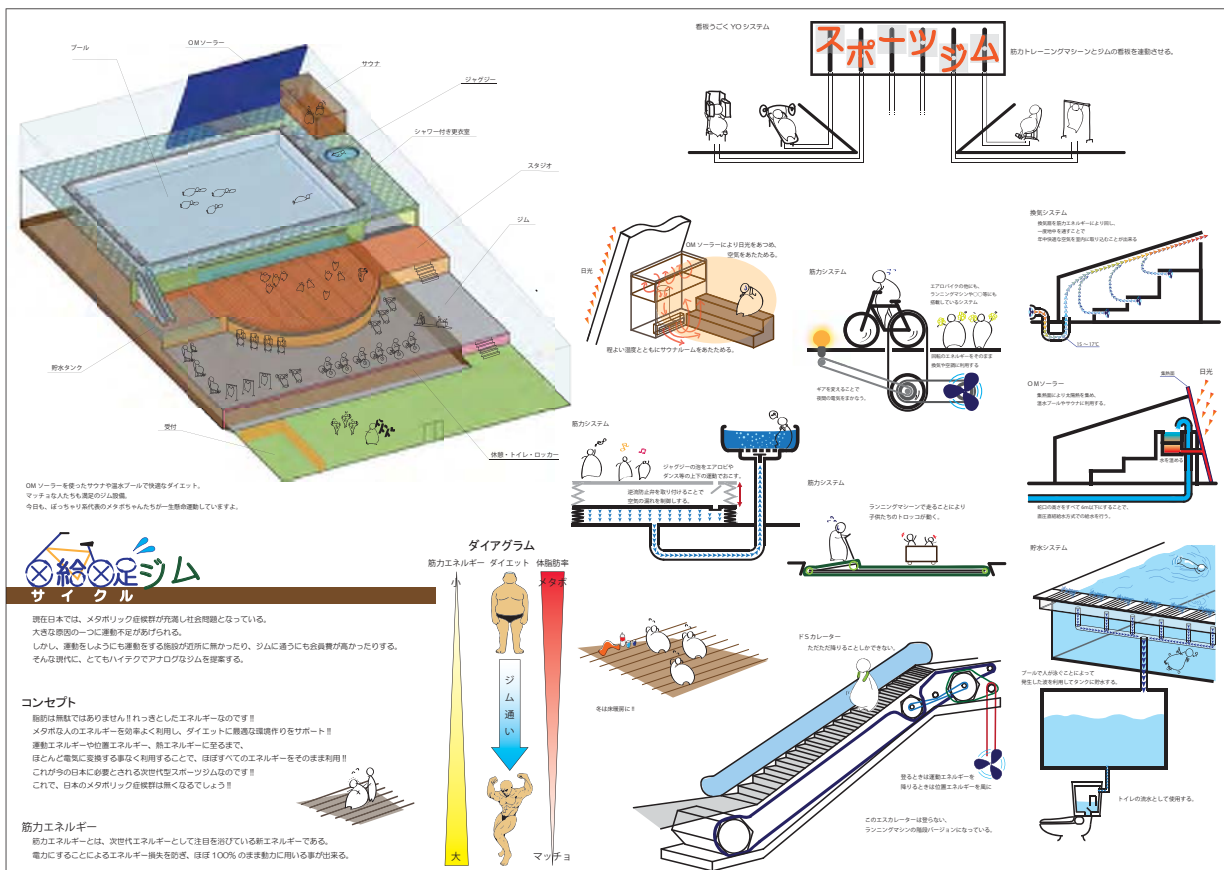
波の力で球体内の磁石をゆらし、平面コイルの磁束変化させることにより電磁誘導で発電します。波が大きくなれば発電量が大きくなり、発する光が強くなります。さらに、波が大きいと複数のうみほたるが波の力で集められ、光が集まります。この二つの要素で、うみほたるは強い光によって、海の危険性を知らせます。日常時の波では、優しい光が海上に点在し、美しい風景を作り出します。

コンセプト

米子高専の近隣には土地開発の過程で汚染が進んだ中海が存在し、現在様々な人や企業がこの問題を改善するための活動を行なっています。私達はこの環境問題の例をきっかけとして全国の水質の低下した湖沼にも目を向けて、二酸化炭素を生みださないクリーンなエネルギーとして注目を浴びている太陽光発電を用いた問題解決を提案しようと考えました。さらに、太陽電池の材料として食品廃棄物を導入することで、実用化に近づく機能性改善を実際に試んでいます。本来使い道のない食品廃棄物を自然エネルギー生産に使用し、その自然エネルギーを環境改善に活かすといった、全体を通したエコな取り組みが本デザインのコンセプトとなっています。

作品のアピールポイント

今回用いる発電装置は従来の電池よりも安価に製造できる色素増感太陽電池であり、その材料の一つとして食品廃棄物である卵殻膜を導入しました。卵の殻は孵化するまでの生命を守る機能を持っていますが、この「守る」という機能を「太陽電池の機能を守る」作用として応用した点が独自の開発ポイントとなります。もう一点は、化学系の物質工学科らしい電池の自作と素材の改良を繰り返して性能向上を目指した点にも注目してください。さらに、本番の模型では現在開発中の発電装置の導入を予定しています。生活環境の汚染についての対応策として提案する設備の模型についても議論が出来たら幸いです。



コンセプト

現在日本ではメタボリックシンドロームが蔓延し社会問題となっている。その大きな原因の一つとして運動不足があげられる。しかし、従来の体脂肪をただただ燃焼させるダイエットをしてはもったいない。なぜなら体脂肪は、持久運動の際に炭水化物の二倍以上のエネルギーを供給してくれる、体に眠る第二の油田だからだ。

そこで我々ウシカモシカは、運動することで快適な環境をつくりだすハイテクでアナログな自給自足型ジムを提案する。このジムは運動することで得られる運動エネルギーや位置エネルギーを電気に変換することなく利用し、生活を心豊かにする遊び心のあるダイエットに最適な環境づくりをサポートする。

作品のアピールポイント

『筋力エネルギー』は次世代エネルギーとして注目を浴びている新エネルギーで、電力にする際に起こるエネルギー損失を防ぎ、ほぼ100%そのまま動力に用いることができるエネルギーの事である。

具体的には、エアロバイクを漕ぐことで得られる回転(運動エネルギー)をそのままファンの羽根を回転させることに利用することで換気や空調を行う。他にも、筋トレマシンの動きと看板が連動して動く、エクササイズルームのフロアがポンプになっていて踊るとジャグジー風呂の泡が出てくるなどの様々な筋力エネルギー活用システムを採用している。

こんな自給自足なジムが普及すれば、きっと日本のメタボリックシンドロームはなくなるだろう!!

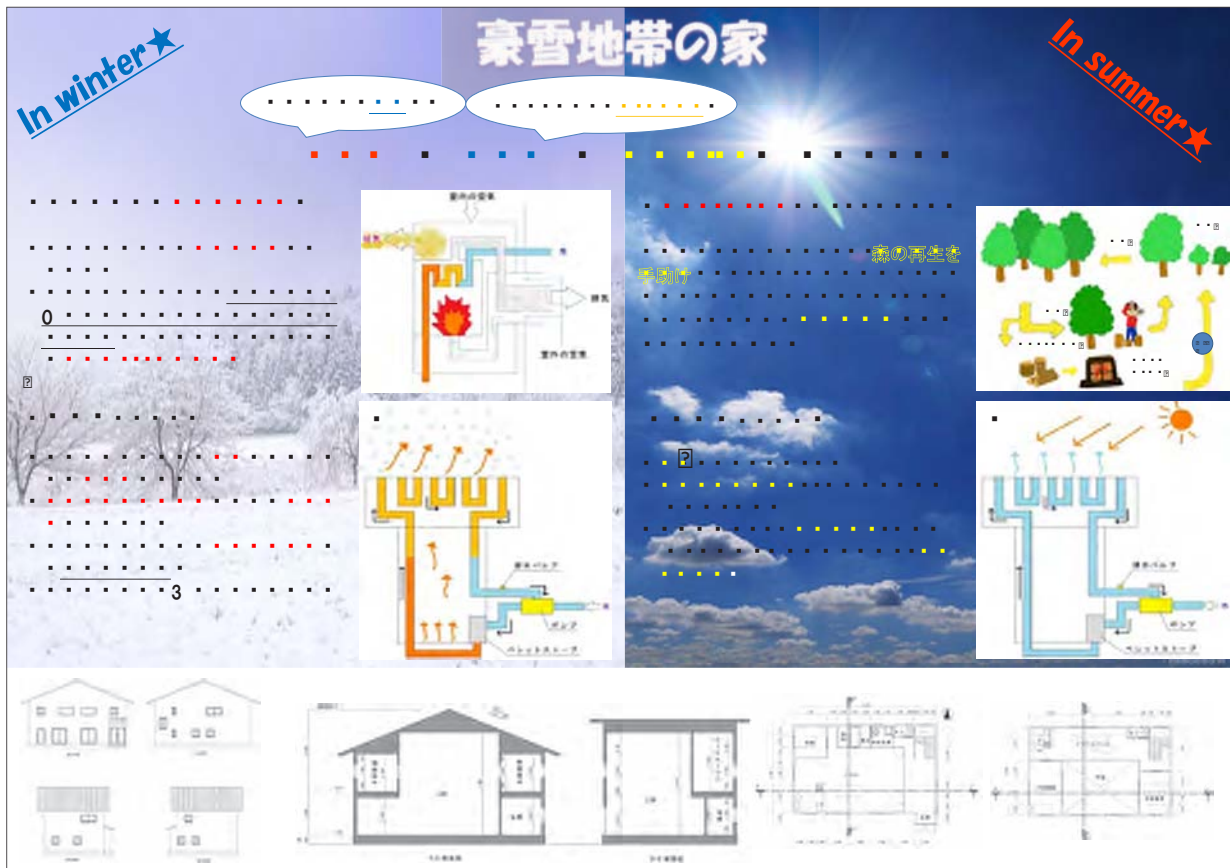
34

徳山高専

豪雪地帯の家

No.

土木建築工学科3年 天川 大輔 土木建築工学科3年 大藤 照人 土木建築工学科3年 上重 望
土木建築工学科3年 平山 裕二 担当教員：平栗 靖浩、古田 健一、目山 直樹、西尾幸一郎、中川 明子



コンセプト

環境デザイン部門のテーマ「身近なエネルギーで心豊かな生活を」にちなみ、昨年の東日本大震災で大きな被害をこうむった東北地方にスポットを当て、被災地の方々の生活をより心豊かにするものを私たちが創りあげたいと思いました。そんな時、テレビのニュースで雪下ろしの危険性を知りました。そこで安心して冬場を過ごすために私たちが発案したのが「ストーブの排熱を利用した屋根の融雪装置」です。命を落とす危険性のある雪下ろしを、「雪を解かす」という手段に変えて同じ役割を担わせることを狙いました。これで被災地の方々だけでなく、その他の豪雪地帯の方々にも使用していただけます。

作品のアピールポイント

豪雪地帯で24時間使用されているストーブの排熱を使用することで、非常に環境にやさしい装置になっています。高温に達するストーブ内で生み出された排熱を床下に通し、屋根に送ることで屋根の融雪と同時に床暖房としても利用可能です。ストーブを使用しない夜中でも余熱により、融雪に対し十分な温度を保つことができます。さらに暑い夏場では冷水を直接屋根に送ることで、熱せられた屋根をさまし、室温を下げる事が可能です。夏と冬のような、極端に過ごしにくい季節をこのシステムでより快適に過ごすことができます。年間を通し、快適ライフを提供します。

36

徳山高専

棚田の護り神

No.

土木建築工学科5年 小野 宏陽 土木建築工学科5年 中村菜恵子 環境建設工学専攻1年 三戸 貴嗣
環境建設工学専攻1年 満永 仁志 担当教員：西尾幸一郎、中川 明子、石丸 和広



コンセプト

美しい自然に恵まれ、棚田がたくさんある山口県。しかし、その棚田のほとんどが有効活用されていません。棚田は農業生産の場であるとともに、洪水防止や小動物を育てることができるなど、様々な機能をもっています。そんな中、山口県において、野生鳥獣による農作物被害が問題になっています。特にイノシシによる被害は深刻で、被害のおよそ半数を占めている状況です。そこで、美しい棚田をイノシシから護るため、私たちは「棚田の護り神」を提案します。イノシシの苦手とする青い光と人間の形をしたカカシを組み合わせることによって、イノシシから見れば畑を護る番人、人から見れば畑に浮かぶ光のモニュメントとなり、山口県の棚田を彩ります。

作品のアピールポイント

明るいうちはカカシとして本来の役割を果たし、暗くなるとカカシ本体の全身が青く光ります。これによりイノシシなどの獣害から畑を護ります。カカシは好きなポーズに動かすことができます。イノシシは学習能力が非常に高く、従来のカカシではすぐに慣れてしまうため、イノシシに恐怖心を与えることができません。これに対して、カカシを好きなポーズに動かすことで畑仕事をしている様子などイノシシに慣れを与えません。数体のカカシを並べて配置し、プログラムにより瞬時に付近のカカシに光を移すことで、あたかもカカシが動いたかのような表現も可能です。

38

No.

釧路高専

ふっと*ほっとらいと

建築学科5年 小林 悠 建築学科5年 佐藤 智春
 建築学科5年 関向 央奈 担当教員：西澤 岳夫

温度差発電

温度差発電とは
 温度差と熱電変換モジュールの二つで発電が可能。温度差に比例して発電量も増加するため、温度差が大きい場所に設置することが望ましい。

特徴
 24時間どこでも安定した電力を得ることができるため、災害時や停電時の非常用電力に活用が可能。

メリット
 1. 既存の建物にユニットの装着が可能のため、工事が不要。
 2. 余剰エネルギーを有効活用
 3. 発電時に二酸化炭素を排出しないため、環境に優しい。

温度差発電回路図

構成部品
 1. LEDライト(0.53W1つ)
 2. モジュール(4〜6枚一組)
 3. 蓄電器(スーパーキャパシター)
 4. 夕日カバー

ライトの設置箇所
 ～寒冷地北海道ならではの特色を生かす～
 北海道の住宅には、右図のようなガラス張りの玄関フードというものが設置されている。玄関フードの役割は、冬季の玄関の明け閉めによる、冷気の流入を少しでも軽減させるためのものである。実際には、物置として活用している家庭も多く、玄関フードは北海道の家庭ではとても重要されている。そこで、温度差発電のユニットを各家庭の玄関フードに張り付ける。発生した電力で、玄関先に設置した『ふっと*ほっとらいと』を点灯させる。

夏7月 温度差:11.1℃
 外:21.9℃ 玄関フード内:33℃ (晴天ピーク時)

冬2月 温度差:42.4℃
 外:-13.4℃ 玄関フード内:29℃ (晴天ピーク時)

Design Concept
 夜がふけてくると暗くなりちな住宅街。深夜に外壁灯や門灯をつけたまま就寝する家が、暗い住宅街の中に果たしてどのくらいあるだろうか？電力不足で、街を歩けばどこもかしこも節電一色、電気を付けることに抵抗を感じ、街全体が暗く寂しい雰囲気になりつつある。そこで、「温度差」という余剰エネルギーを用いて家に灯りを灯そう。私たちはふっと*ほっとらいとを設置することで、街全体の防犯性を高めるだけでなく、夜でも街全体を明るく照らすことにより、心豊かな生活を提案する。
 小さな灯りでも、街全体が灯せば大きな光になることを願って...

世界三大夕日
 ふっと*ほっとらいとのモチーフは釧路の夕日。釧路の夕日は世界三大夕日として知られている。季節によって、様々な表情がある。春の夕日は太陽の光芒がはっきり見え、秋の空は夕日を受けて靄空に染まった雲が空に映える。

釧路にふっと*ほっとらいとを設置する理由

- 温度差発電にむいている環境**
 釧路市は全国的にも日射量が多い地域であるため開口部から多くの熱を取り入れられる。また、気密性の高い家が多いので室内(玄関フードを含む)と室外の温度差が大きい。
 ・日照時間
 全国的に見ても日照時間の長い地域である。特に、冬から春にかけて長くなる傾向がある。
 ・日射量
 年間最傾斜角での日射量を比較してみると、全国1位の甲府・2位の高知と比べても遜色のない、日射量の多い地域である。
- 犯罪率が高い**
 釧路市は、北海道の犯罪発生率ランキングで第2位。2009年 刑法犯認知件数:4643件
 釧路市は、第34位。2009年 刑法犯認知件数:1456件

日照時間
 グラフ1 日射量(kwh/㎡)
 グラフ2 日照時間

ふっと*ほっとらいと

コンセプト

私達が余剰エネルギーとして着目したのは温度差です。私達は北海道の厳しい寒さから逆にエネルギーを生み出し、生かせないかと考えました。北海道の住宅には欠かせないアイテムに「玄関フード」があります。そこでは、内外で大きな温度差がとれるので温度差発電を用いた照明器具を提案します。特徴は、24時間温度差があれば安定した電力を得られることと、既存の建物に設置可能であるため、大がかりな工事不要ということです。「節電で暗くなった街に、余剰エネルギーで、あたたかい灯りを灯し、心豊かな生活を送りたい」そんな願いを込めて考案しました。

作品のアピールポイント

「ふっと*ほっとらいと」は仕組みもデザインもMade in 釧路にこだわりました。寒さが厳しい釧路。そこで北海道特有の玄関フードに熱変換モジュールを設置します。また、世界三大夕日である釧路の夕景をデザインのモチーフにしました。釧路の夕日はとても美しく、最近では「夕日といえば釧路」と親しまれるようになりつつあります。「ふっと*ほっとらいと」は24時間発電・蓄電が可能なので、災害時の非常用電力にも活用できます。またライトの設置により、犯罪率の高い釧路において防犯対策にも役立ちます。ライトの灯りが多くの人の心の支えとなり、一つのモニュメントとしてかけがえのないものになるでしょう。



コンセプト

漁業に付加価値をつけて「6次産業化」(スマート漁業)を推進します。環境により波力・風力発電装置で発電した電力を加工食品漁業、栽培漁業、漁港設備などに用いて漁業の付加価値を高めます。また、漁業におけるエネルギーの地産地消を行います。

従来、商用電力では採算面から高付加価値化への取り組みは困難な点もありましたが、この発電装置により解消でき、さらに設備費償却後は経営的に大きく貢献します。また、漁港の岸壁に係留するだけで設置でき、地球環境とエネルギー問題に対応して、漁業の活性化・地域振興を図ります。

作品のアピールポイント

- ・ 漁業に付加価値をつける「6次産業化」(スマート漁業)を推進する発電装置です。
- ・ 波力と風力のハイブリッドにより年間を通して24時間発電可能です。
- ・ 地球環境問題、エネルギー問題に対応して、二酸化炭素排出量がほぼ「0」です。
- ・ 自立浮上型で岸壁に係留し複数個設置可能であるため、全国の約3000の漁港に手軽に設置できます。
- ・ 波力発電部は、アームにより浮水車の位置が波に追従します。これにより効率よく波力を電力に変換することができます。



Architectural Planner

建築計画総合プランナー（建築企画・設計・監理）

株式
会社

大森一級建築士事務所

代表取締役 大森 武男

医療施設・各種福祉施設・教育施設の実績豊富

〒323-0028 栃木県小山市若木町1丁目23番4号
TEL: 0285(23)4464 FAX: 0285(22)6251
E-mail: cdoomori@viola.ocn.ne.jp
ホームページ: <http://www2.ocn.ne.jp/~cdoomori/>

心を運ぶ すべてはおお客様の感動の為に



- ・貸切バス営業
- ・福祉小型タクシー 24時間
- ・タクシー運転代行 24時間
- ・救援サービス 24時間
- ・小荷物の運送 24時間

夢を運ぶバスの旅は
大山旅行サービスへ

各種クレジットカードOK



大山タクシー交通

年中無休 24時間受付 0120-22-0947

小山市犬塚2-8-5 結城局 TEL(34)0947

御予約専用 FAX 0285(21)0947

<http://www.ooyama-taxi.co.jp>
E-mail: ooyama@ooyama-taxi.co.jp

〔安全〕と〔安心〕のお約束します。

自動火災報知設備・消火設備
設計施工

栃木防災株式会社

本社 栃木県宇都宮市大曾5丁目3番6号

〒320-0014 電話 028(622)5481(代)
FAX 028(627)5127

デザイン
総点検



新しい豊橋技術科学大学が動き出した

10年、20年先の未来を見据え、新たな教育研究組織へ再編しました。

- ・社会産業構造の変化への対応
- ・グローバル化時代に対応した人材育成の要求
- ・学際分野、新分野に対応でき、学生に選択の自由度が広がるコース制の導入
- ・テーラーメイドな教育プログラムの推進
- ・先端的技術開発研究に携わる教育・研究環境の充実
- ・就職に強い大学（第6位）※読売新聞社「就職に強い大学2012」

伝統と実績を踏まえ更なる発展を期し、新たな分野との境界・融合領域への挑戦を続けます



学長 榎 佳之

再編後の課程・専攻（5課程・専攻）

基幹産業を支える先端的技術分野

I. 機械工学

（編入学定員95名）

機械・システムデザインコース
材料・生産加工コース
システム制御・ロボットコース
環境・エネルギーコース

II. 電気・電子情報工学

（編入学定員80名）

材料エレクトロニクスコース
機能電気システムコース
集積電子システムコース
情報通信システムコース

III. 情報・知能工学

（編入学定員80名）

情報工学コース
知能情報システムコース

持続的発展社会を支える先導的技術分野

IV. 環境・生命工学

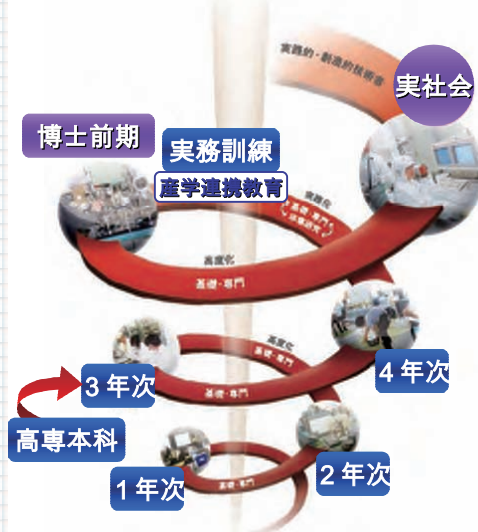
（編入学定員55名）

未来環境工学コース
生命・物質工学コース

V. 建築・都市システム学

（編入学定員50名）

建築コース
社会基盤コース



博士前期課程までの一貫教育制によるエンジニアスキルスパイラルアップ

新生技科大
早わかりムービー
を見てみませんか？

MOVIE!

技科大早わかりムービー

----- <http://www.tut.ac.jp/special/20min/index.html>

技術を究め、技術を創る

国立大学法人 豊橋技術科学大学

モバイル版サイトの
ご案内

QRコードからどうぞ



Structural Design



	比較値(%)	割合(%)	層数
0	0.0000	0.0	3
30	0.1287	0.0	3
40	0.2469	0.0	3
65	0.4486	58.5	2
70	0.5189	62.8	1
0	0.0000	0.0	3
0	0.0000	0.0	3
0	0.0000	0.0	3

構造デザイン コンペティション

デザイン・コストに配慮した橋
～単純支持橋の軽量化コンテスト～

橋梁の設計は、限りなく大きな荷重に耐える強さだけを指すのではなく、定められた荷重に対する安全性と、優れたデザイン性や経済性を満たすことを目的として行われます。デザイン性やコストパフォーマンスの高まりが、軽い橋梁の実現に寄与することが知られていますので、この競技では、一定の強さを持つことに加え、デザイン性と軽量性に優れた単純支持橋のアイデアを募集します。

構造デザインコンペティション部門 エントリー作品一覧 全59作品

No.	学校名	作品名	氏名	担当教員
01	和歌山高専	もじけらよ	○ 中筋裕貴、西村昂哉、冨森拓哉、野田拓史、石徹白翔太、山本直弥	山田 宰
02	和歌山高専	笑へ、笑へ	○ 竹内康裕、山形真徳、大隈ゆき、川口充洋、若野公祐、中村貴俊	山田 宰
03	舞鶴高専	踊る大放物線 in oyama	○ 有友 梓、杉山晴香、舛谷龍志、後藤一輝、上中 匠、西沢大輝	玉田和也
04	舞鶴高専	トラス橋、どすえ。	○ 大橋一弘、上原 航、前川寛太、永井小雪里、中村文音、西村龍気	玉田和也
05	仙台商専 名取キャンパス	扇	○ ロバーツ、佐藤 裕、若松尚輝、大塚拓実、大槻琢磨	藤田智己
06	長野高専	4CSB	○ 良川賢斗、西瓜太亮、久保田萌、野本明里、白鳥航希、手塚雄大	永藤壽宮
07	長野高専	さ傘橋	○ 稲越 誠、依田直大、栗原柁太、長峯史弥、穂谷和宏、大塚光雄	永藤壽宮
08	木更津高専	過去と現在（いま）を繋ぐ橋	○ 小谷拓磨、村井 凌、樋口泰久、大和田彬	石井建樹
09	木更津高専	君去らず落日の富士	○ 大矢新吾、佐々木優美、関口佳那、月崎良一	石井建樹
10	香川高専 高松キャンパス	The Owl	○ 宮武颯一郎、中島 望、高崎玲爾、武智直也、白潟 樹	福井智史
11	神戸市立高専	Folding Fan	○ 櫻原太基、緒方 優、数馬直樹、上平慎弥、鈴木 衛、山本和喜	上中宏二郎
12	近畿大学高専 名張キャンパス	ポーリング	○ 松原 唯、岸尾智貴、小西瑞穂	松岡良智
13	近畿大学高専 名張キャンパス	壁式ラメントラス橋	○ 福本純大、大花隆文、岩田 啓	松岡良智
14	呉高専	CRASH	○ 小松 弘、谷本昂陽、麻村晶子、秋光大地、宇田康晃、茂木友寛	光井周平
15	呉高専	ヒカリへ～shine bridge～	○ 二鹿潤一、中垣祐弥、田中裕也、沖本 遥	光井周平
16	都城高専	大の字	○ 鮫島 亮、上野新矢、田上絢人、轟木悠人、徳留慎也、山下祐介	奥野守人
17	都城高専	さよならさんかく またきてしかく	○ 中原桃子、今菌侑希、菓子野竜平、山本大起	奥野守人
18	大阪府立大学高専 寝屋川キャンパス	几帳面トラス	○ 水口菜里、渡邊美佐子	小幡卓司
19	大阪府立大学高専 寝屋川キャンパス	なんちゃってアーチ	○ 中島寛貴、鈴木雄大	小幡卓司
20	岐阜高専	扇橋	○ 荒川 誠、橋本圭太、野田大貴	下村波基
21	新居浜高専	SECTOR	○ 今城彰彦、本田元気、石川大貴	谷口佳文
22	新居浜高専	こだわりのアーチ	○ 大岡秀幸、木村直人	谷口佳文
23	苫小牧高専	その橋、渡るべからず	○ 橋本直樹、山家昂大、山田瑤一郎	所 哲也、 松尾優子
24	豊田高専	Round Bridge	○ 岩崎俊樹、鈴木綾子	川西直樹
25	明石高専	GORILLA	○ 切山貴文、三木公輔、山本健史、渡邊蒔也	石丸和宏
26	米子高専	撫子☆KTN	○ 足立恵里子、安達知里、上田信良、藤原 淳、岡崎椋平、藤山愛己	北農幸生
27	米子高専	ABS47号	○ 浦木博之、石賀恵太、渡部航大、高田穂乃香、坪倉那奈、宮坂杏菜	北農幸生
28	福井高専	兜	○ 田邊祐真、木下和貴、佐々木憲史、澤田直也、家倉 楓、上野卓也	吉田雅穂
29	福井高専	ダイヤモンドブリッジJM	○ 井向日向、長谷川裕紀、森淳之介	吉田雅穂
30	長岡高専	The Bridge	今井泰斗、○ 佐藤信輔、樋口志那、保坂大輝	宮寄靖大

構造デザインコンペティション部門 エントリー作品一覧 全59作品

No.	学校名	作品名	氏名	担当教員
31	明石高専	triangle	朝倉実里、○越智尊晴、桂 大地、多井一央、長谷川尚輝、横井 佑	渡部守義
32	熊本高専 八代キャンパス	ガメさん橋	○立和田香澄、坂本四朗、森川真由、北園俊朗、富井沢郎、森元千裕	岩坪 要
33	群馬高専	GUNMA Ambition	○井野裕輝、平井千愛美、菊池力斗、濱 菜奈、大熊里奈、清水沙也加	木村清和、 森田哲夫
34	群馬高専	榛名フジ	○北爪 皓、下平幸英、伏田有加里、澤口玲央、田村彩由郁、時任夏子	木村清和、 森田哲夫
35	香川高専 高松キャンパス	ZIITE UROBUSA	○小林由佳、蓮井 優、栗林良佑、浜田和綺	松原三郎、 太田貞次
36	鹿児島高専	Bend Master V65 (BMV65)	○高見誠也、鈴木智也、片平敦貴、岩井迫蘭	岡松道雄、毛利 洋子、内谷 保
37	岐阜高専	かっぱ大橋	○井藤宏紀、奥田貴大、恩田直幸、田中修吾、中井 涼	廣瀬康之
38	阿南高専	アルトゥルの挑戦	井上貴生、○坪井和也、牧本和明、池田健人、高橋瑞樹、枝川翔太	笹田修司、 森山卓郎
39	阿南高専	ANAN Simply Safe Truss	○高島 彩、近藤美月、米澤愛美、金納羽住	笹田修司、 森山卓郎
40	神戸市立高専	トラス+斜張橋=!?	○友野雄介、梅田成泰、大當瑞穂、大塚陽介、土田理彩子	上中宏二郎
41	小山高専	Reinforce Next	○五十嵐毅信、菅谷 諒、木村 巧、大川緋月、赤羽根千紀、川田勇作	中山昌尚
42	小山高専	Reinforce After	○池上寛樹、飯山皓平、小湊正誉、長島涼介、吉田賢人	中山昌尚
43	石川高専	大きなダイヤモンド	○道下龍太郎、表 卓朗、酒谷達矢、氷見智伸、平井蕉伍	船戸慶輔
44	石川高専	YUKI * Tree Mk.II	○深田佑哉、木田 晶、木戸口美幸、長江晟那、西出早希、古瀬千尋	船戸慶輔
45	松江高専	Hollow structure 65	原 拓郎、吉岡優佳、井上一成、児玉 悠、○後藤和也	柴田俊文
46	松江高専	アッキー	戸谷陽文、長岡洸紀、祖田実幸、井上瑛子、越野貴寛、○小豆政晴	柴田俊文
47	釧路高専	矢橋大橋 ~名もなき高橋~	○黒川拓美、渋谷洸平、長倉小由季、藤谷美里、鳴海 瞬	西澤岳夫
48	長岡高専	isosceles	○井口建斗、佐々木悠祐、丸山 州	宮崎靖大
49	福島高専	タモッていいとも!	○遠藤健悟、吉田菜都美、原田真衣	根岸嘉和
50	福島高専	イトー ハムッ!	○伊藤勇輝、田邊 陽	根岸嘉和
51	八戸高専	橋丸II(はじまるつー)	○福島翔太郎、小平健太、山部祐也、立花すばる	丸岡 晃
52	釧路高専	Vネック	○村上 稜、湊谷勇武、廣田智朗、新村 翔、村津雄斗、加藤健一	西澤岳夫
53	八戸高専	Eternal Arch	○神久保知希、須田山綾介、齊藤佑二、山内章寛	丸岡 晃
54	秋田高専	B_Light3	○菊地崇寛、石井 聖、鎌田啓市	対馬雅己
55	秋田高専	ARC BRDG	○荒川良祐、成田 伸、吉田将大	対馬雅己
56	徳山高専	Skeleton Girder Bridge	○藤川大輝、後藤晃徳、澄岡ほのか、藤村幸大、丸山直也、大西晃平	海田辰将
57	徳山高専	Sagittarius Arrow	小林志海、○福田友紀、LIM Kimchun、Bavudorj Dorjkhand、守田知弘、松原梨沙	海田辰将
58	有明高専	萩尾橋	○永田一貴、吉田正法、武川隼也	小野聡子
59	金沢高専	Surrender Bridge	○浦 義貴、川上正樹、中田将貴	金井 亮

*○はチームリーダーです。

01 No.	和歌山高専	もじけらよ
	環境都市工学科3年 中筋 裕貴 環境都市工学科4年 西村 昂哉 環境都市工学科4年 富森 拓哉 環境都市工学科5年 野田 拓史 環境都市工学科2年 石徹白翔太 環境都市工学科2年 山本 直弥 担当教員：山田 幸	

コンセプト

木の物性を考慮し正確な強度を得るためにも「変形を最小限にする」、「ねじれないようにする」ということを念頭におきながら設計しました。また、支点反力が上向きのみなので正円のアーチ構造にしています。



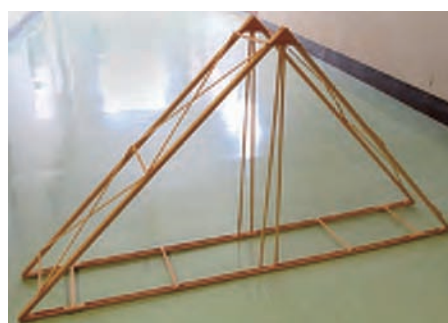
アピールポイント

強度を保ちつつも余分な部材はすべてなくし、景観に優れた美しい構造にしました。最も基本的な形ですが、圧縮力を考慮しなければならない断面がアーチ部材のみなので、計算上も効率の良い形となっています。制作面では、比較的細かい材料を使用しているのでダメージを与えないように注意しながら製作しました。また、節点部分では接着面を大きくとれるように接着方法を工夫しています。

02 No.	和歌山高専	笑へ、笑へ
	環境都市工学科3年 竹内 康裕 環境都市工学科4年 山形 真徳 環境都市工学科4年 大隈 ゆき 環境都市工学科5年 川口 充洋 環境都市工学科2年 若野 公祐 環境都市工学科2年 中村 貴俊 担当教員：山田 幸	

コンセプト

今回の私たちの作品のコンセプトは“シンプルで強度が安定する橋”です。まず、私たちは今回のデザコンの、“ある荷重で壊れなければならない”という規定に、とても苦労しました。構造物の製作制度によって強度に多少のバラつきがあるので、ある荷重で構造物を破壊させるのは容易ではありませんでした。そこで、本作品は政策制度を安定させ構造物の強度を安定させるためにシンプルで強度のある橋を目指して設計しました。これにより規定通りの荷重で構造物を破壊させることが可能です。



アピールポイント

構造形式は単純なトラス構造にしました。単純なだけ接合方法・断面形状など些細な部分にはこだわって製作したので、その点を評価していただければ幸いです。また、横幅を広めに設計することにより、構造物の横倒れを制御し安定した強度を示すようにしました。

構造の基本であるモーメント図を逆にしたような形状で接合部にも工夫しました。

<h1 style="font-size: 2em;">03</h1> <p>No.</p>	<h2 style="font-size: 1.2em;">舞鶴高専</h2>	<h2 style="font-size: 1.2em;">踊る大放物線 in oyama</h2>
	建設システム工学科5年 有友 梓 機械工学科5年 杉山 晴香 建設システム工学科2年 舩谷 龍志 建設システム工学科3年 後藤 一輝 建設システム工学科2年 上中 匠 建設システム工学科2年 西沢 大輝 担当教員：玉田 和也	

コンセプト

私たちの作品は、京都府舞鶴市にかかっている、「舞鶴万代橋」というアーチ橋をモデルにしています。また、その橋のように圧縮部材の断面を π 型にすることで、橋の軽量化と部材の取り付け部の簡素化を実現しました。不要な部材を徹底的に排除することで、構造的な機能を追求し「用」の美を目指しました。



図1 作品イメージ

アピールポイント

圧縮部材には 8×2 mmのヒノキ材を組み合わせ使用し、見た目もスッキリ、構造的にも強いものを目指しました。部材の接着も、点と点で行うことを極力避け「面」での接着を心がけることにより、材料本来の強度を発揮できるようにしました。それに合わせて、部材の接着面を見えないように配置して美しい橋に仕上げました。65kgで破壊させるために、載荷点の位置を部材同士の継ぎ目とし、その上からは、2mm厚の部材を貼り付けるだけにしました。作品名は、今年公開になったある映画名をもじったものです。その映画のように注目を浴びるようなものになりたいという意味でつけました。



図2 載荷点

<h1 style="font-size: 2em;">04</h1> <p>No.</p>	<h2 style="font-size: 1.2em;">舞鶴高専</h2>	<h2 style="font-size: 1.2em;">トラス橋、どすえ。</h2>
	建設システム工学科4年 大橋 一弘 建設システム工学科2年 上原 航 建設システム工学科1年 前川 寛太 建設システム工学科5年 永井小雪里 建設システム工学科4年 中村 文音 建設システム工学科3年 西村 龍気 担当教員：玉田 和也	

コンセプト

今回のテーマの「軽量化」のため、橋梁の単純で基本的な形のひとつであるキングポストトラスを採用し、軽くて強い橋を目指しました。キングキングポストトラスといえば、中心に縦向きの部材が入っていますが、今回は中心に載荷点があるため、通常なら縦向きの部材を横向きに設置し、トラスを造りました。65kg載荷したときに破壊することを目標に、合理的で、かつ景観に優れた構造となるようにしました。設計当初は、鉄道橋のようなトラス橋や桁橋なども検討しましたが、軽量化という観点で現在の形に決定しました。



図1 作品イメージ

アピールポイント

65kgで破壊させるため、試作と載荷試験を10回以上繰り返し行いました。基本的に2mm厚の部材を使用し、圧縮力が作用する部分は厚さを増やし、座屈で破壊することを防ぐように設計しています。接合部には、両面からさらに板部材を張り付けることにより、接着面を広くしています。また、なるべく軽量化する目標のため、試作ごとに部材を薄く、少なくするようにしました。名前の「どすえ。」は、京都弁で「～ですよ。」という意味です。京都府唯一の高専という点をアピールできれば良いなと思いつけました。



図2 接合部

05 No.	仙台高専／名取キャンパス	扇
	建築学科5年 ロバーツ 建築学科5年 佐藤 裕 建築学科4年 若松 尚輝 建築学科4年 大塚 拓実 建築学科4年 大槻 琢磨 担当教員：藤田 智己	

コンセプト

このトラスを作るにあたって2点工夫しました。1つ目はトラスをすべて「面材」で組んでいます。面材は立てて使用することでY方向にもものすごく強くなり、その反面X方向に弱くなる部材です。そこでX方向の補助として横補強材（筋違）を入れることにより、角材よりも程よく強く、軽量化もしやすくなっています。2つ目は各部材を挟み込んで接合しています。様々な組み物で組んだこともありましたが、中でも、挟み込みの接合は比較的容易で、時間も掛からないので経済的な接合方法だと思います。また、Y方向のみに強い面材が重なり合うことで各面材の弱点を補っています。

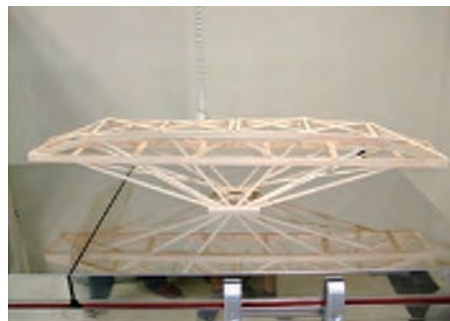


図1 トラス（扇）

アピールポイント

私たちのトラスのデザインは「扇」をモチーフに組んでみました。扇の要から何本もの線が派生していくのが、無数の未来に向かっていく姿を表しています。また、扇型のように複雑な図形を図面で引き、それを正確に組み立てるといったエンジニア的デザインの実現を試みました。構造的には、扇形を使うことによって中央部から端部に向けて「ハ」の字にあたる部分が圧縮力を、他の部分が引張力を負担します。つまり、扇の中央部に力が集中し、各部材に力を分散させます。なので、扇形を使うことで、デザイン的にも構造的にも利にかなっているものと思い設計しました。



図2 扇イメージ

06 No.	長野高専	4CSB
	環境都市工学科4年 良川 賢斗 環境都市工学科4年 西爪 太亮 環境都市工学科4年 久保田 萌 環境都市工学科4年 野本 明里 環境都市工学科4年 白鳥 航希 環境都市工学科4年 手塚 雄大 担当教員：永藤 壽宮	

コンセプト

「Simple is the BEST!」をコンセプトに橋を設計しました。



アピールポイント

シンプルな構造がいいと思いこの橋を作ることに決めました。
あと、作るのが簡単だというポイントも魅力の一つです。簡単な橋でもしっかりとした、耐久ができるようにがんばりました！
つくった当初まさか60kgまでもつと思いませんでした。

やっぱりトラスは強いです！！

いいとこまでいくといいですね。

07 No.	長野高専	さ傘橋
	環境都市工学科5年 稲越 誠 環境都市工学科5年 依田 直大 環境都市工学科5年 栗原 柁太 環境都市工学科4年 長峯 史弥 環境都市工学科4年 穂谷 和宏 環境都市工学科4年 大塚 光雄 担当教員：永藤 壽宮	

コンセプト

～とあるメンバーの抱負～

今年こそは余裕を持った橋の制作をと思っていました。でもやっぱり動き出したのは9月に入ってからで、校内予選ではポンドも乾ききっていないのに出場。

～それでも今も信じています。今年こそは余裕を持った橋を～

あっ、糸のこ壊れた。



図1 allerbmU (日本語で さか)

アピールポイント

今回のアピールポイントをまじめに列挙していくと…

- ① 檜材をなるべく引張材として活用するために、あえて傘みたいな斜張橋をさかさまにした
- ② 横から見た時に、後ろの風景がなるべく見える様に、景観を遮るもの(斜張橋で言うケーブルとか)をなるべく少なくした
- ③ 檜材を引張として使うために接合部を強化かつ初期不整合が無いように、しかも一見見えないようにした
- ④ 60kgの荷重に耐える (予定)



図2 全体像

08 No.	木更津高専	過去と現在 (いま) を繋ぐ橋
	環境建設工学専攻1年 小谷 拓磨 環境建設工学専攻1年 村井 凌 環境建設工学専攻1年 樋口 泰久 環境建設工学専攻1年 大和田 彬 担当教員：石井 建樹	

コンセプト

最先端のデザイン設計技術と、伝統的な加工技術を融合させたEcobgicalかつEconomicalな橋梁。初参加の私たちには、デザイン立案や加工のノウハウを持っていなかったのも、先生の指導のもと、それらの欠点を補う新しい手法に挑戦しながら製作に取り組んだ。結果的には、

- (1) 形状最適化によるデザイン立案時間の短縮
- (2) 軽量化と模型試作が不要であったことによる材料費、作業時間と環境負荷の削減
- (3) 曲げ木技法による加工作業の簡易化と作業時間の短縮

が可能となり、多くの長所を有する新しい生産方法を経験することができた。



最適化された橋梁形状

アピールポイント

採用したデザインは、工業製品のデザイン設計における先端技術の一つ、「形状最適化(トポロジー最適化)技術」を応用して求めている。これにより、授業で学んだような橋梁形式にとらわれることなく、軽量でありながら力学的機能に優れた形状を選定できた。ただし、この形状には「曲線」があった。そこで、曲線部材を板材から切り出すのではなく、伝統技術「曲げ木技法」によって製作した。残りの加工作業は棒材の切断とダボ・ホゾ作りのみであったため、実働5日に満たない時間で橋梁を製作できた。

今回、先端技術と伝統技術を融合することで、環境負荷を減らしつつ、経済的な橋梁を簡単な作業で製作することに成功した。



最適形状を可能にする曲げ木技法

09 No.	木更津高専	君去らず落日の富士
	環境建設工学専攻2年 大矢 新吾 環境建設工学専攻2年 佐々木優美 環境建設工学専攻2年 関口 佳那 環境建設工学専攻2年 月崎 良一 担当教員：石井 建樹	

コンセプト

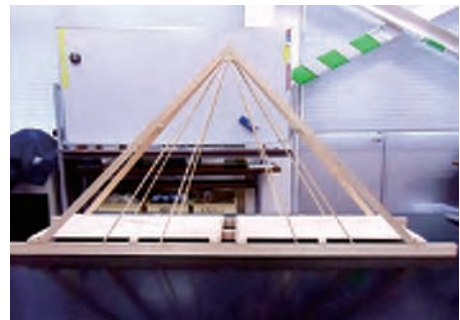
私たちの橋のコンセプトは、冬の晴れた日の夕方、東京湾を挟んで浮かび上がる雄大な富士山を表現することです。冬の夕方になると光の屈折によって大きく映し出される富士は、まさに雄大です。橋はキングポストトラス形式を採用して、部材の内側に富士山を彷彿とされる雄大な三角形が浮かび上がるようにデザインしました。ケーブルを模擬した細い棒材が、富士の稜線をイメージしています。また、軽量化に対しては不利になりますが、あえて床版を設けることで東京湾を挟んで見える対岸の陸地を表現したかった。



木更津から見た富士山

アピールポイント

最大のアピールポイントは「美しく雄大な富士の外観」である。橋の高さに視線を持っていったとき、あらゆる角度から見ても、二等辺三角形となるように各トラス部材を配置して、どの角度から見てもほぼ左右対称の構造に仕上げています。是非、私たちの橋を真横から見るのではなく、少し角度をつけて見て欲しい。橋中央のケーブル部材間隔を少し広げて配置したため、両横のケーブル部材のずれが引き起こす錯覚によって、立体的な円すいのように見える感覚を感じてください。



橋の外観

10 No.	香川高専／高松キャンパス	The Owl
	機械工学科3年 宮武颯一郎 機械工学科3年 中島 望 機械工学科3年 高崎 玲爾 機械工学科3年 武智 直也 機械工学科3年 白湯 樹 担当教員：福井 智史	

コンセプト

今回の作品のコンセプトは、「軽い、丈夫、スマート」です。この作品は一見、軽そうで、単純だが、意外と丈夫という、ギャップがあります。この単純な形には、それぞれの部品にかかる圧縮や引張といった力をうまく中和できる形になっています。



耐える、耐えろ、耐えれば。

アピールポイント

この作品のアピールポイントは

- (1) 荷重がかかる台座がブランコの如し
- (2) I型断面にして軽量化
- (3) 接着面積の増加
- (4) 突貫工事



まだまだ軽量化できるはず。

11 No.	神戸市立高専	Folding Fan
	都市工学科5年 梶原 太基 都市工学科5年 緒方 優 都市工学科5年 数馬 直樹 都市工学科5年 上平 慎弥 都市工学科5年 鈴木 衛 都市工学科5年 山本 和喜 担当教員：上中宏二郎	

コンセプト

今大会のテーマである「デザイン・コストに配慮した橋」を考慮し、「軽く、強く、美しく」をコンセプトに設計を行いました。

模型をアーチ橋と斜張橋を組み合わせた複合構造とし、トラス構造に比べて重量や部材数を減らしています。重量や部材を減らした分、部材同士の接着部分を増やすなどの、強度を維持するための工夫を施しています。

また模型全体が橋の名前のとおり、Folding Fan（日本語で「扇子」）のように見えるデザインとし、人々に愛される美しい橋を目指しました。



試作品写真

アピールポイント

この作品のアピールポイントは、アーチ橋と斜張橋を組み合わせた複合構造としたことです。この構造を採用した理由は、大きく分けて2点あります。

1点目は、景観に配慮するためです。実際に架橋するときのように、橋のデザインだけでなく、周囲の景観と調和するような形を目指しました。

2点目は、トラス構造に比べて部材数を減らせることです。これは模型の軽量化につながります。

また、試作品ごとに模型高を変更し、必要な性能に対して過大な構造にならないよう配慮しました。

12 No.	近畿大学高専／名張キャンパス	ボーリング
	総合システム工学科5年 松原 唯 総合システム工学科5年 岸尾 智貴 土木学科 専攻科1年 小西 瑞穂 担当教員：松岡 良智	

コンセプト

橋の構造計画として、明確な構造としシンプルにまとめ細部にこだわりがある“構造美”が表現された橋を造ることをコンセプトとしました。そのために、小さくトラスを組むのではなく全体計画として三角形を使用するのを基本とし、何度も試験を繰り返すことで細部をこだわりました。その上、生じた無駄を一つ一つ解消することによって“構造美”というものにたどり着けると考えました。今回の作品では軽量化、経済的であるのも合わせて“構造美＝シンプル＋細部へのこだわり－無駄”という考え方で製作しました。



図1 立面写真

アピールポイント

この作品はトラス構造と釣り構造を合わせた複合的な構造であり、幅止材を無くすことで反力同士を相殺し作品が安定することを目指しました。また、作品の構造計画の中で梁の構造を工夫しました。“合わせ梁”と呼ばれ、意匠的でありながら断面二次モーメントを増やし、また面外への座屈を防ぐこの構法により部材を細く安定する模型にすることができました。そして、路面空間を上配置し高さを削減することで140gまで軽量化され、最低限の部材で構成された経済的かつ耐力ある理想的な作品に仕上がりました。



図2 梁写真

<h1 style="font-size: 2em;">13</h1>	<h2 style="font-size: 1.2em;">近畿大学高専／名張キャンパス</h2>	<h2 style="font-size: 1.2em;">壁式ラーメントラス橋</h2>
	総合システム工学科5年 福本 純大 総合システム工学科5年 大花 隆文 土木学科 専攻科1年 岩田 啓 担当教員：松岡 良智	

コンセプト

トラス構造のような複雑で入組んだ外見を避け、軽量および景観に配慮したデザインを目指しました。ヨーロッパでは橋が街の象徴となるほどデザインに力をいれており、その町や地域にあった景観に合うようなデザインになるように設計しています。日本に景観を配慮する様な考えが生まれ、それらのデザインが現れたのは近年のことです。従来のトラス橋の様に線材を多数組み合わせ、一般の人が見ると複雑に見えるデザインを避けることを考え、構造目標耐力を限界までおさえ、対面の風景や背景ができるだけ見えるデザインを設計しました。すなわち、意匠的には線本数を少なくし、構造的に単純明快な形状のデザインを考え、軽量に挑戦することです。



図1 立面写真1

アピールポイント

“軽量および景観に配慮したデザイン”を目指して、自然景観に配慮し、複雑で入り組んだデザインを避けるため、面材でカバーすることとしました。特徴としては、断面の桁行方向に角材を使用せず、面材だけでL型のみの断面とし、梁間方向には剛材を用いることで、いわゆる壁式ラーメンの断面とし、なおかつ立面的にアーチ構造を採用したことにより、これらにおいて複雑なデザインを避け、軽量化することに成功しました。そのためこの作品を「壁式ラーメンアーチ橋」と言う名前にしました。平面の壁式ラーメンと立面のアーチ構造を複合することにより、軽量化に成功し、複雑な外見を避けることができたのがアピールポイントです。



図2 立面写真2

<h1 style="font-size: 2em;">14</h1>	<h2 style="font-size: 1.2em;">呉高専</h2>	<h2 style="font-size: 1.2em;">CRASH</h2>
	建築学科4年 小松 弘 建築学科4年 谷本 昂陽 建築学科4年 麻村 晶子 建築学科1年 秋光 大地 建築学科1年 宇田 康晃 建築学科1年 茂木 友寛 担当教員：光井 周平	

コンセプト

私たちの作品のコンセプトは「壊す」ことにあります。今回の課題では一定荷重に達した時に壊れることが1つの条件となっていました。しかし、ただ壊れるだけでは面白くありません。そこで「今、どこから壊れたの!？」と思わせるような梁にしてやろうと考案したのがこの『CRASH』（ガラガラと壊す）です。一見、大した変形がないのにある荷重に達した時、唐突にバラバラに壊れてしまう。周りの人が驚いて思わず「起」ち上がってしまうような梁を目指しました。



図1 試作品3号

アピールポイント

- ポイント①「モーメント図の形をした梁は強かった」これまでの課題・実験から得た知識を使いました。
- ポイント②トラス構造の軸力を概算しました。ゼロ部材を省いて軽量化するためです。
- ポイント③ヒノキ材の性能（許容応力度等）を調べ、各部材にかかる軸力の概算を参考に必要な断面を算定しました。最小限の部材にし、さらなる軽量化をはかるためです。
- ポイント④何度も試作を繰り返し、机上の計算と実験結果とのギャップを修正しました。



図2 載荷実験の様子

15

呉高専

ヒカリへ～shine bridge～

No.

建築学科5年 二鹿 潤一 建築学科5年 中垣 祐弥
 建築学科4年 田中 裕也 建築学科3年 沖本 遥 担当教員：光井 周平

コンセプト

今年のデザコンでは、強さと軽さのバランス、さらに壊れる荷重を計算して既定の荷重で壊れるように設計しなくてはなりません。そこで、一点集中荷重時のモーメント図をもとにベースとなる大まかな形を考え、そこから引張り材・圧縮材のそれぞれの特性に合うように部材の細さ・厚さを算定しました。また、いかに部材数を減らすことができるかということを多くの実験で試行錯誤したのち、最適な部材数を割り出して、65kgで壊れるように設計しました。ですが、まだまだ改良の余地があるので本選ではさらに軽くした作品を持っていきます！！

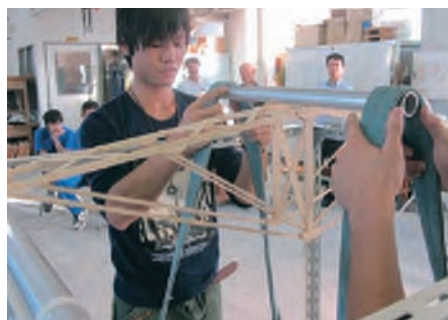


図1 試作品1

アピールポイント

今年のデザコンでは素材の指定がありますが部材断面の指定がないので、あらゆる断面を想定しなければならず、可能性の多さが逆に課題となりましたがチームメイトや学科の友人達も協力してくれたことにより、多くの実験をこなすことができました。今年は呉高専の中で数多くのチームがありましたが校内予選を経て2チームに絞られ、惜しくも敗れた人たちが勝ったチームのサポートに回りました。この橋は呉高専が一丸となって作り上げたものですので、呉高専の代表としての矜持を持って全国で戦います！！



図2 試作品2

16

都城高専

大の字

No.

建築学専攻1年 鮫島 亮 建築学科3年 上野 新矢 建築学科3年 田上 絢人
 建築学科3年 轟木 悠人 建築学科4年 徳留 慎也 建築学科4年 山下 祐介 担当教員：奥野 守人

コンセプト

例年のデザコンよりも、デザインでの評価が高い今回のデザコンの中で、僕たちはあえてデザインを意識せず、シンプルな形状で設計しました。橋の設計をするということに関して全くの初心者だったので、複雑で難しい物を設計することや、デザインを意識することによって無駄な部材を出すよりは、その方が構造的に綺麗な物が出来き、軽量化も図れると考えたからです。このような考えによりシンプルな形状で製作したため、橋の圧縮力が働く部材が、人が大の字になっているように見えたので、この橋の名前を「大の字」と名づけました。



図1 試作品外観

アピールポイント

構造的な流れを理解し、構造上無駄な材が無いようにすることで、構造をシンプルな形状にしました。また軽量化に重点をおいて製作することを目標として、実験を繰り返していくことで、引張り材、圧縮材の無駄な断面を減らしていくことを行っています。

軽量化を進める中で、特に接合部から破壊されることが多くなりました。そこで接合部をしっかり補強し、そこが弱点とないようにしました。その他にも筋かきを適切に無駄なく入れることで、あまり重量を増やすことなく構造体のねじれを防ぐことや、座屈長さを短くするなどの工夫をしています。

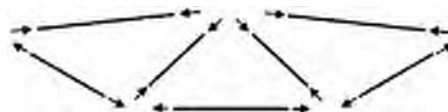


図2 軸力方向図

17 No.	都城高専	さよならさんかく またきてしかく
	建築学科5年 中原 桃子 建築学科5年 今菌 侑希 建築学科5年 菓子野竜平 建築学科5年 山本 大起 担当教員：奥野 守人	

コンセプト

一さよなら三角 またきて四角 ごきげん五人 で また明日ー

以上が私たちの橋のコンセプトです。60kgの荷重に耐えた三角形の橋は、10秒後に中央の引っ張り材が切れ、四角形となることを目標に製作しました。また、今回私たちのメンバー全員が初出場であり、4人の学生と私たちを支えてくださった多くの方々としての+αのもう1人で、最後にはごきげんで都城に帰れることと、来年につながるような結果を得るようにと願いを込めました。

今回のメインテーマでもある“起つ”にちなんで、形は各部の材を中央に向かって起ち上げ、直角三角形としました。この橋を武器に起ちあがった私たちが“みや根性”を見せつけます。



試作品外観1

アピールポイント

私たちの橋にはもう一つ裏テーマが存在します。それは“美しい破壊”です。

圧縮材に座屈が起こらないように、細い材を貼り圧縮材の座屈長さを短くしました。また、圧縮材の中心の材はその材の中央に一番荷重がかかると考え中央から二又にし、圧縮材への負担を減らしました。その結果出来上がったこの橋はどの方向から見ても三角形（三角錐）となりました。以上のことから、この橋は圧縮材に荷重がかかり座屈で壊れることはなく、引っ張り材で破壊されることを目標に製作しました。この目標が達成されたとき、この橋はコンセプト通り四角い形を作り上げることができます。目標を達成して帰ります。



試作品外観2

18 No.	大阪府立大学高専/寝屋川キャンパス	几帳面トラス
	総合工学システム学科5年 水口 菜里 総合工学システム学科5年 渡邊美佐子 担当教員：小幡 卓司	

コンセプト

几帳面にひとつひとつの部材をしっかりと組んで強度を上げよう！ということコンセプトに造っています。

トラス構造による各部材の支持では、全ての部材が荷重を負担する構造です。そんなトラス構造を組み込んだ、シンプルかつ整ったデザインを目指しました。まだまだ軽量化を図れると思うので、随時工夫中です。



試作第四号

アピールポイント

橋梁の軽量化を考慮する前に、まずは見た目の美しさと強度維持にこだわってみました。そこでトラス橋の形状をモチーフに、十分な路面空間を保てる開放的な道路空間を実現しました。

特にこだわった点は格点部の接合方法です。トラス橋である以上、格点部の組み合わせは最も重要であると言えます。格点部のズレが強度に大きく関わってくるため、複数の部材が合わさるような部分には十分な貼り合わせと組み込みを行いました。部材が集中する部分には添接板を使用して、強度増と見た目の美しさを表現しました。

19

No.

大阪府立大学高専／寝屋川キャンパス

なんちゃってアーチ

環境都市システムコース5年 中島 寛貴 環境都市システムコース5年 鈴木 雄大 担当教員：小幡 卓司

コンセプト

私たちの製作物は、『アーチ橋構造』をメインとして模型を製作しました。一般的な桁橋（トラス橋など）は「曲げ」によるたわみが発生し、主桁内部では上側に圧縮応力と下側に引張応力が発生するのに対し、アーチ橋ではほぼ断面内に一様な圧縮応力だけ発生します。これにより、アーチ橋はその構造特性から桁橋と比較して曲げが発生しにくく、たわみ挙動が小さいです。

軽量化を図るため、アーチ本体に関しては面材を張り合わせた工夫を行いました。また、アーチ部分の曲線をきれいに作るためにひな形を作り、それを宛ながら部材を切り出しています。



図1 アーチ試作品

アピールポイント

私たちの作品は、軽量化のため面材の張り合わせ部材を作り、また部材と部材との接着面積を広く取れます。（本体重量約200gで軽いのか？）デザイン性では、アーチの曲線をきれいに出すため、ひな形を用いて部材を切出しています。（苦労したよ、ほんとw）これにより、できるだけ正確に一方に力がかかるようになると思います。

高専生活最後の文化祭捨ててきました。代わりにデザコンでいっぱい楽しみたいです。



図2 荷重実験中

20

No.

岐阜高専

扇橋

建設工学専攻1年 荒川 誠 建設工学専攻1年 橋本 圭太
建設工学専攻1年 野田 大貴 担当教員：下村 波基

コンセプト

従来のランガ－桁橋などは、路面を全体的に骨で吊っている構造となっている。車などの積荷重だけでなく、等分布荷重として桁に作用する路面の自重も支える必要があるためである。しかし、今回の荷重条件は中央部1点集中荷重のため、それに対応する構造とする必要がある。そこで、私たちのチームは1つの“要”から放射状に骨がひろがる「扇子」をコンセプトとして、集中荷重に対応した美しい形状を持つブリッジを目指した。



試作ブリッジ（正面）

アピールポイント

今回製作したブリッジは、棒材を使用したピン接合にこだわっている。接点を回転させることで部材と接合部に曲げが発生しにくくなり、それにより部材を細くすることが可能となり、より美しいブリッジを製作することが可能。本来であれば「扇子」のように1つの“要”に部材を束ねる構造としたかったが、棒材に作用する剪断力や部材の組み合わせなど制作上不可能であったので2つの“要”としている。また、接合部をピン接合とすることで部材が動きやすく、奥行き方向に座屈してしまう結果が実験で多く見られた。これに対応するため、奥行き方向の剛性が高い断面を持つ部材でアーチと桁をつなぎ、筋かい等も設けてアーチと桁の一体化を図った。



試作ブリッジ（要）

21 No.	新居浜高専	SECTOR
	機械工学科5年 今城 彰彦 機械工学科5年 本田 元気 機械工学科5年 石川 大貴 担当教員：谷口 佳文	

コンセプト

SECTORとは扇形という意味です。今年のデザコンのテーマ“デザインが起つ”を意識し、扇形の「きれいな橋」を製作目標にしました。

今回の橋は扇形の曲線部分を、これまでの直線部材をつなぎ合わせて作る方法ではなく、一本の部材を曲げることによって曲線美を意識して製作しています。また、比耐荷重800を目標に軽量化を徹底して製作しています。



載荷試験の様子

アピールポイント

私達の製作している橋の特徴は、「棒を曲げる」です。「扇子」の形状をモチーフに製作と破壊実験を繰り返し、より良い扇形状の橋を追求しました。また、座屈が起こらないようにすることと軽量化の二点に重点を置き頑張っています。まだまだ改良の余地があるので日々精進して製作しています。

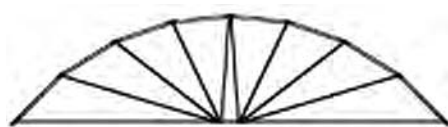


破壊箇所

22 No.	新居浜高専	こだわりのアーチ
	機械工学科5年 大岡 秀幸 機械工学科5年 木村 直人 担当教員：谷口 佳文	

コンセプト

これまでのデザコンで先輩達が入賞してきた新居浜高専伝統のアーチ形状にこだわり、軽量かつ造形美に優れた橋を目標にしました。橋の質量の目標値を70g以下に設定し、引張荷重による接合部での接着剤のはく離や圧縮荷重による座屈にしっかり耐えられるように工夫して製作しました。



設計図

アピールポイント

軽量化を実現するために、無駄な部材を除去したり削ったりして、荷重を橋全体で支えるように試行錯誤を繰り返し製作しています。

1号機は30kgの荷重で壊れましたが、改良と載荷試験を繰り返し行い、現在は、私達の経験・スキルアップにより55kgまで耐えることに成功しました。本番では60kgに耐えるよう頑張ります。



試作品の外観

23 No.	苫小牧高専	その橋、渡るべからず
	環境都市工学科4年 橋本 直樹 環境都市工学科4年 山家 昂大 環境都市工学科4年 山田瑠一郎 担当教員：所 哲也、松尾 優子	

コンセプト

今回は重量よりデザイン性を重視して制作した。形状としては載荷位置を考慮して上方向に2つ、下方向に1つ凸部分を設けた。また、部材同士のかみ合わせを強固にする事により、圧縮力や引張力に対応させた。さらに、ねじれにも対応するため構造同士の接合にも気を付けて制作した。



デザインラフ

アピールポイント

この作品に於いての最大の特徴としては、けた部分がトラス構造になっていて圧縮・引張・ねじれと全ての力にある程度の耐荷強度が見込めることを期待している。見た目的にもシンプルでスッキリとした構造になっている。壊されるのが惜しい。

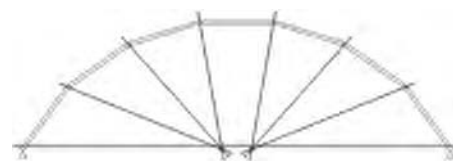


試作品

24 No.	豊田高専	Round Bridge
	建設工学専攻1年 岩崎 俊樹 建設工学専攻1年 鈴木 綾子 担当教員：川西 直樹	

コンセプト

コスト削減と軽量化を第一義とし、人・木・橋の3つがうまく自然と調和された橋を目指し、コストや自然に優しく仕上げるよう考えました。このため、初めは大きな三角形を用いたシンプルなデザインのトラス橋を制作する予定でした。しかし、この形式では独創性に欠けると考えやめることとしました。そこで、自転車のスポークのアイデア取り入れた形状のアーチトラスの形式に変更しました。実際に作ってみると接合点数が多く、単純な接合方法では重量がたいへん重くなるため接合方法の改良が必要となりました。このため一部に丸棒部材を利用することで接合部の簡略化が可能となり、橋全体の軽量化に成功しました。



設計図

アピールポイント

一番のポイントは、使用木材の断面形状に丸材を全面的に使用したことです。丸材を利用することで全体の橋デザインもやわらかなものとなりました。また、接合方法も簡単なものとなり、模型の製作作業もたいへん楽になりました。部材が密集する中心部の接合も多様な角度から複数の引張り部材を簡単に取り付けることができます。接着剤の使用量も少なく、硬い印象を持つ角材の使用を積極的に避け、自然とマッチした力強くも柔らかな丸い風合いがでているのもこの橋のポイントです。

25 No.	明石高専	GORILLA		
	都市システム工学科3年 切山 貴文 都市システム工学科3年 山本 健志	都市システム工学科3年 三木 公輔 都市システム工学科3年 渡邊 蒔也	担当教員：石丸 和宏	

コンセプト

構造の“こ”の字も知らない4人のメンバーが夏休みから始めたデザコン。そして、デザコン漬けになる毎日から解放されるべく、八月末メンバーと淡路島に行きました。自転車で淡路島を一周し疲れもたまって終盤に差し掛かった時、明石海峡大橋が見えてきました。そんなときふと思い浮かんだのです。これだ!!!それからはまたデザコン漬けになる毎日でしたが、ひたすら明石海峡大橋を基にした橋を作成しました。部材の長さ、部材の切る角度、すべてを計算で出すことにより作業の単純化を図り、経済的にも安くなるようにと面材ではなく線材を使用し何度も実験を繰り返しました。こうして僕らのGORILLAが誕生しました。



図1 明石海峡大橋

アピールポイント

板を使用したほうが強いという情報を手に入れた。八月中旬のことである。しかし板は高い。気づいたら使用できる予算のほとんどを使用してしまっていた。残された予算ではもう板を大量に買い付けることが不可能であったため安価な棒材を使用したトラスで勝負することを決意。九月上旬、数日前に間近で見た明石大橋の横桁を参考に新たな橋梁作成、そして完成。強度は十分。軽さは当初の予定より重くはなったものの許容範囲内。そして何より完成した橋に費やされた予算は依然と比べ物にならないほど少なかったのだ。是非、一度我々の作品を見て下さい。

26 No.	米子高専	撫子☆KTN		
	建築学科5年 足立恵里子 建築学科4年 藤原 淳	建築学科5年 安達 知里 建築学科4年 岡崎 椋平	建築学科4年 上田 信良 建築学科4年 藤山 愛己	担当教員：北農 幸生

コンセプト

私たちのブリッジのコンセプトは軽く、強く、繊細に、美しくです。ブリッジの質量を最大限に軽くし、60kgを乗せ最大限に比強度を大きくすることを目標としています。軸力系の構造を用いることで、曲げが入らなくするためのブリッジの設計をしています。まだ最終的な形は検討中ですが、トラス形状、アーチ形状、張弦ばりなど様々な形状のブリッジを作製し、よりよい形状を目指しています。



北農研

アピールポイント

私たちのチームのアピールポイントはブリッジの質量が軽い事です。合理的な構造に、様々な部材を使いブリッジの断面や接合部に工夫を凝らす事で軽量化を実現しています。また今年は2連覇がかかっています。去年と同じく今年も和やかな雰囲気ของทีมでがんばって取り組んでいます。このチームで軽く、強く、繊細に、美しい、最大限の力を発揮出来るブリッジを作製しています。



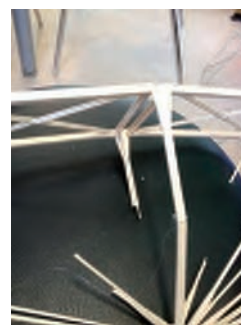
実験した様子

27 No.	米子高専	ABS47号
	建築学科5年 浦木 博之 建築学科4年 石賀 恵太 機械工学科1年 渡部 航大 建築学科1年 高田穂乃香 建築学科1年 坪倉 那奈 建築学科1年 宮坂 杏菜 担当教員：北農 幸生	

コンセプト

今回の課題は、「決められた荷重で橋を壊す」というもので、高い強度よりも軽量化が重要視されている。そこで今回の作品は、「軽さと合理性」をコンセプトに設計した。軽量化を図るため、橋の形状はシンプルなアーチ形状の張弦梁構造とした。圧縮材をアーチにすることでアーチ効果を得て、より細く美しい軽快な橋にすることを可能にした。

さらに軽量化を図るため、載荷実験を繰り返しながら各部材の断面を限界まで減らしていき、ある一部材だけが破壊するようにし、合理的かつ軽量の橋を設計した。



破壊されたブリッジ

アピールポイント

シンプルな形状であり、載荷実験を何度も繰り返して限界に近い断面を決定しているので、部材断面に無駄がなく、見た目もより軽快な、今回のテーマに沿った作品だと思う。

今回は、来年のデザコンが米子で開催されるということで、今後につながるチーム構成を行った結果、上級生2人に1年生4人というチームになった。本チームは、今後につながる様に上級生が下級生をサポートする形で制作に取り組み、チームワークを大切にしています。今大会では若さと経験を融合して、メンバー全員の成長と飛躍のためのきっかけになるような、いい結果を残したいと思います。



初号ブリッジ

28 No.	福井高専	兜
	環境都市工学科4年 田邊 祐真 環境都市工学科4年 木下 和貴 環境都市工学科4年 佐々木憲史 環境都市工学科4年 澤田 直也 環境都市工学科4年 家倉 楓 環境システム工学専攻1年 上野 卓也 担当教員：吉田 雅穂	

コンセプト

昨年のデザコンでの経験を活かし、自分たちが最も思い入れのあるトラス構造をモデルにした橋で勝負することに決めました。しかし、ただのトラス構造では面白くないので、橋のデザイン性でも勝負しようということで、これら2つの要素を足し合わせた結果、トラス構造+粋なデザイン性=「トラススタイリッシュ」というコンセプトになりました。



「兜」全貌

アピールポイント

「トラススタイリッシュ」というコンセプトのもと、トラス構造であることのメリットを生かしつつ、いかにデザイン性に富んだ橋を造るかということにこだわり抜きました。橋の軽量化を図るために形は敢えてシンプルさを追求し、改良を重ねて限界まで無駄を取り除いたデザインがこの橋の一番の売りです。その結果、重さ200g未満という軽さでありながら、トラス構造の良さをしっかりと発揮できる橋が完成しました。



「兜」構造

29 No.	福井高専	ダイヤモンドブリッジ JM
	環境都市工学科3年 井向 日向 環境都市工学科3年 長谷川 裕紀 環境都市工学科3年 森 淳之介 担当教員：吉田 雅穂	

コンセプト

橋の形をこのようにすることによって、荷重による力を利用し、「引張の力」を「曲げの力」にするという、いわば弓の原理を用い、低コストで、軽量かつ必要な耐力を備えることを目指した。



試作品写真1

アピールポイント

この橋は「引張の力」を受ける斜材が、なんと可動式である。どのように可動式なのかというと、斜材に開ける穴を、本来接着をする部材である丸棒に直接接着せずに、その直径よりも大きなものとしたのである。もちろん、ただ可動式にした訳ではない。遊びを設けることによって、斜材に「曲げの力」が加わることを防ぐことが狙いなのだ。

また、力学を考えるだけでなく、見た目もダイヤ型を意識し、さらに、斜材は接合部以外の部分を細流の如くシャープにし、美しい外観を実現させている。

この橋こそが我々の求め続けた「強と美の双方を兼ねそろえた究極のダイヤ型の橋」、そう、すなわち、———ダイヤモンドブリッジ。



試作品写真2

30 No.	長岡高専	The Bridge
	電子制御工学2年 今井 泰斗 環境都市工学科2年 佐藤 信輔 環境都市工学科2年 樋口 志那 環境都市工学科2年 保坂 大輝 担当教員：宮崎 靖大	

コンセプト

今回の作品は軽さが重要であるためできるだけ軽く、かつデザインがシンプルなものをつくろうと考えました。また、軽さを追求するために薄くて幅の小さい部材を使用しました。三角形を多く使用した構造はシンプルでありながら、耐久性に優れるとともに少ない部材で作成できると考え、この形を採用しました。今回の設計条件は、60kg以上65kg以下で壊れることを目標にして、強すぎず弱すぎずの耐久性を実現できるような橋にしました。



図1 橋の全体図

アピールポイント

この作品のアピールポイントは以下の通りです。

まず、軽さを追求するために各部材をできるだけ小さくし、強度を上げるためにチップのようなものを部材の間にはさみました。また、各部材が小さいため接着が不十分にならないように接着部の面積を広げ、板をつけて、接着面積を確保しました。その他にも三角形を多用した構造で部材を削減し、耐久性の高い橋を実現しました。

これらの点を用いて、良い結果を残せるように頑張りたいです。



図2 部材に使ったチップの様子

31

明石高専

triangle

No.

都市システム工学科4年 朝倉 実里 都市システム工学科4年 越智 尊晴 機械工学科4年 桂 大地
都市システム工学科4年 多井 一央 都市システム工学科4年 長谷川尚輝 機械工学科4年 横井 佑 担当教員：渡部 守義

コンセプト

デザイン性の向上・コスト削減・軽量化！この3つを目指し、作られた「TRIANGLE」は三角形型の橋梁です。

この作品は、本競技におけるテーマから、デザインを追求し試行錯誤することで生まれたこの橋は、シンプルであるがゆえの鮮麗された美しさを持っています。また、それだけではなく材料費・作成時間などのあらゆる面でのコストの削減を実現させました。逆三角形の形の中で、最適な部材の数や形、角度を研究し完成したこの作品は、必要な強度を有しながら、より軽量化された橋となりました。



橋梁全景

アピールポイント

私たちの作品の最大のアピールポイントは、シンプルで美しいデザインです。複雑なデザインにするのではなく、目標の強度を有するために必要な部分だけを用いることで、デザインと共に今回のテーマである「コスト」にも配慮しつつ、橋本来の役割と美しさを持つ作品を目指しました。また、軽量化という課題をクリアするために、逆三角形の頂点の接合を工夫しました。この部分は非常に強く左右に引っ張られるため、部材が裂けてしまう現象が起きました。そこで部材を交差させることで部材に圧縮の力がかかるように改良しました。この工夫により中央の部材を細くすることができ、更なる軽量化へとつなげました。



車両走行イメージ

32

熊本高専／八代キャンパス

ガメさん橋

No.

土木建築工学科5年 立和田香澄 土木建築工学科5年 坂本 四朗 土木建築工学科5年 森川 真由
土木建築工学科5年 北園 俊朗 土木建築工学科5年 富井 沢郎 建築社会デザイン工学科3年 森元 千裕 担当教員：岩坪 要

コンセプト

この橋のデザインは、熊本県八代市に古くから伝わる「ガメ」（正しくは「亀蛇（きだ）」亀と蛇が合体した想像上の動物）をヒントに考えました。そのため、この橋のコンセプトは「故郷を結ぶ」です。一見したら、「六角形のある橋だなあ。」と思われる程度ですが、地元の方にはこの橋がガメをかたどっていることが分かるようにと設計しました。「ガメをどこまで橋で再現できるのか」と「六角形」の点にこだわりながら、強度的にも問題がないように設計を考えました。特に、「六角形」は、左右対称になるようにするため、何度も計算し、長さや部材の角度を決めました。



図1 ガメ

アピールポイント

この橋の最大のポイントは、ガメの甲羅部分にあたる六角形です。六角形を製作するのは、至難の業で大変苦労しました。六角形にすることで、他の形と比べて、かかる荷重をうまく他の部材に伝えられないことが起こらないように接着の仕方や接合方法などを工夫しています。また、甲羅の形をアーチにしないことで、部材を無理に変形させず、檜自体の強度が低下しないようにしています。「軽量化」というテーマから部材が少しでも少なくなるように、各部材の役割を確認しながら模型の制作を行いました。そのため、模型を作る際に見本となる模型をバルサ材で縮尺1：3を先に作り、その後から、修正を入れながら檜での模型作りを行いました。



図2 ガメさん橋 初期模型

33 No.	群馬高専	GUNMA Ambition
	環境都市工学科4年 井野 裕輝 環境都市工学科2年 平井千愛美 環境都市工学科2年 菊池 力斗 電子メディア工学科2年 濱 菜奈 環境都市工学科1年 大熊 里奈 電子メディア工学科1年 清水沙也加 担当教員：木村 清和、森田 哲夫	

コンセプト

「Simple is the best」今回の自分たちの作品のコンセプトはシンプルで加工作業性の良い橋です。昨年の模型では形を複雑にして強くすることにとらわれていました。しかし、今年のレギュレーションは要求性能をできるだけ経済的に満たすという現実の橋に近いものになっています。現実の橋は複雑なものあまり多くはありません。そのためにシンプルな形で設計を行いました。また限られた時間の中で最大限の改良を行うために多くの模型の载荷実験を行う必要がありました。そのため、加工作業性の良い構造とし、多くの模型を短時間で製作できるようにしました。



試作品①

アピールポイント

シンプルな構造とするために共通部品を多くし一度に製材することで、部材の精度のばらつきを減らしました。また木材の引張に強いという特性を生かすために多くの薄い板材を用いています。薄い板材は加工しやすく、重ね合わせなどにも用いています。これらより橋の製作にかかる時間も以前よりも短縮することができ、模型の载荷実験を多く行い解析に頼らない手法で、作品を製作していくことを可能にしました。



試作品②

34 No.	群馬高専	榛名フジ
	環境都市工学科2年 北爪 皓 環境都市工学科3年 下平 幸英 環境都市工学科2年 伏田有加里 物質工学科2年 澤口 玲央 環境都市工学科1年 田村彩由郁 物質工学科1年 時任 夏子 担当教員：木村 清和、森田 哲夫	

コンセプト

今回の大会で単純支持橋であること、一定加重に耐荷性能を近づけることが求められており、これは本来の橋梁における耐力と経済性の関係に近い条件です。私たちはこれらを踏まえ、作品のコンセプトを定めました。まず耐荷性能を得るため、引張力に対応できる構造を設計しました。さらに、優れた経済性の実現のため、最大限の軽量化に努めました。



試作品側面 (载荷後)

アピールポイント

引張方向の力に強い木の特性を利用し、作品に角材だけでなく丸材や板材を多く取り入れました。特に、側面部分では引張方向の力が作用する箇所には板部材を入れています。デザイン性の面では、2つの視点から工夫をしました。第一に、上の部材と主桁の結合はつり橋をイメージし設計しました。この側面部は、群馬県にある榛名山の榛名富士に模しており、これが名前の由来となっています。第二に、丸材や板材の使用したことです。例えば、丸材はドリルを利用したはめこみでの接合を可能にし、デザイン性だけでなく作業効率性も向上しました。このように3種の形の材料を使い分けることで、その部材に応じた軽量化が可能になりました。



試作品横断面 (载荷後)

35 No.	香川高専／高松キャンパス	ZIITE UROBUSA
	建設環境工学科4年 小林 由佳 建設環境工学科4年 蓮井 優 建設環境工学科4年 栗林 良佑 建設環境工学科4年 浜田 和綺	担当教員：松原 三郎、太田 貞次

コンセプト

この作品のコンセプトはうどんのようなこしの強さと扇のような形です。香川のうどんは、安くて、こしがあって、品があり、職人の工夫が麺一本一本つまっています。このうどんのように、香川高専高松キャンパスが誇る職人達の技が詰まった橋となっています。屋島は源平合戦が行われた山で、源義経、那須与一も足を踏み入れた山で形はまさに那須与一が射た扇のように美しいです。

是非香川にうどんを食べに来て屋島で瓦投げを体験してください。



試作品1

アピールポイント

この橋は軽量化と強度を高くする為に4年間培った知識を多く取り入れています。

まず、圧縮力がかかる部材を箱型断面に、引っ張り力がかかる部材をI型断面にすることによって軽量化を図りました。また細い部材を荷重のかかる中心に集めることによって強度が高くなるようにしています。補強も計算されつくしたポイントにしてあって無駄が全くありません。一見すごくシンプルな橋に見えますが創意工夫が詰まった橋となっています。

メンバーの力作を是非見てください！！



試作品2

36 No.	鹿児島高専	Bend Master V65 (BMV65)
	都市環境デザイン工学科3年 高見 誠也 都市環境デザイン工学科3年 鈴木 智也 都市環境デザイン工学科3年 片平 敦貴 都市環境デザイン工学科2年 岩井迫 蘭	担当教員：岡松 道雄、毛利 洋子、内谷 保

コンセプト

鹿児島県の薩摩半島を流れる甲突川。かつて、この川に架かっていたアーチの石橋は「甲突川の五石橋」として親しまれていた。流失を免れた3橋は石橋公園へ移築復元され、現在も人々に親しまれている。なぜ、この石橋5橋はアーチを採用し、現在も人々に親しまれ続けているのか。

アーチは、トラス橋に比べて部材が少なく、接合による不確実性が少ない。そのため、見た目にわかりやすいシンプルな形である。私達は2・3年生のチームで、構造力学の知識が不十分な為、力の流れの面白さと優れたデザイン性からアーチを採用した。そして、鹿児島の郷土になじみ、親しまれてきたアーチの形を後世に引き継いでいきたいと考えた。



Victory をあしらったアーチの雄姿

アピールポイント

今回、一番工夫を重ねたのが肝心のアーチ部である。木を柔らかくするために一晩水につけ、アルコールランプの小さい炎で、型に合わせて少しずつアーチ状に曲げてできている。

また、2本のアーチを傾け、上部でアーチ同士を寄せ合わせたことについては、歪み、ねじれを考慮した結果である。手作業で曲げた木は、やはり若干の歪みを生じる。それを解決するために、中央で連結することによって、ねじれを抑制することを期待した。その結果、細かい木材が使用でき、最終的に軽量化にもつなげることができた。さらに、斜めの材については、桁のたわみをアーチに伝えるために採用し、載荷用棒を固定するものにも役立つということがわかった。



安定を求めアーチ同士を寄せ合った形状

37 No.	岐阜高専	かっぱ大橋
	建設工学専攻1年 井藤 宏紀 建設工学専攻1年 奥田 貴大 建設工学専攻1年 恩田 直幸 建設工学専攻1年 田中 修吾 建設工学専攻1年 中井 涼 担当教員：廣瀬 康之	

コンセプト

岐阜の長良川にかかる忠節橋は上部にトラス構造、全体はアーチ形状である、全国的にみても珍しい構造の「ブレスドリブタイドアーチ橋」です。今回の目標である「デザイン性」、「一定の耐荷性」、「軽量化」を満たすために、私たちのグループはこの忠節橋をモチーフに製作を行いました。デザイン性に関してはトラスとアーチの融合が見た目に美しさを、一定の耐荷性に関しては上部のアーチトラスの部分で荷重に耐え、下部の単純張りの部分で破壊されるように、軽量化に関しては断面が違う材料を適材適所に配置することにより軽量を施しました。



図1 試作品全体図

アピールポイント

私たちの橋は壊れ方に特徴があり、コンセプトでも述べたアーチトラスの部分で荷重に耐えるようにしてあるので、下部の荷重をかけている単純張りの部分がいくらひずんでも全体としてはアーチトラスの部分で耐え、結果、破壊の過程としては一定の荷重まで中心部がひずんではいますが全体としては壊れず、最後の破壊の際に中心部から二つに割れるように破壊します（成功したらですが・・・）。また、作業過程の細かい工夫としては、初期の載過試験では部材の接合部で部材同士がはがれてしまい、そこから破壊が生じるというミスがあったので、それを改善するためにも接合部に接着補強材を設けたりするなど工夫を施しました。

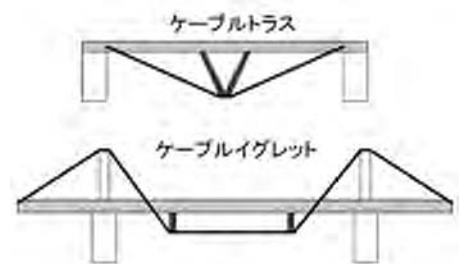


図2 試作品側面図

38 No.	阿南高専	アルトゥルの挑戦
	構造設計工学専攻2年 井上 貴生 建設システム工学科5年 坪井 和也 建設システム工学科5年 牧本 和明 建設システム工学科5年 池田 健人 建設システム工学科4年 高橋 瑞樹 建設システム工学科3年 枝川 翔太 担当教員：笹田 修司、森山 卓郎	

コンセプト

本年4月、徳島県吉野川河口にケーブルイグレット形式の橋梁が開通しました。この形式は、干潟の生物や野鳥への環境への配慮をする目的で、斜張橋とケーブルトラスを組み合わせた新しいデザインの橋梁形式となっています。ケーブルイグレットのイグレットは横から見たケーブル支持構造が徳島県の鳥「しらさぎEgret」に似ていることに由来し「阿波しらさぎ大橋」とから名付けられました。主塔の橋端側でケーブル定着が困難なので、むしろケーブルトラスに近い構造ですが、空中橋脚を2つ起てて、ケーブルに見立てた桧材で支える形式にしました。この作品もEgretのように羽ばたきたいと願っています。



ケーブルトラスとケーブルイグレット

アピールポイント

主桁は、国内では希少な存在と言われるフィーレンディール形式です。この形式を考案したベルギー人の“Arthur Vierendeel”の名前のオランダ語読み「アルトゥル」から「アルトゥルの挑戦」と名付けました。このフィーレンディール形式の桁を補強としてケーブルトラスのように空中橋脚で支える構造にしています。予定ですが、本選作品では中間で桁を支える空中橋脚が面外への変形や座屈しない工夫、ケーブルに見立てた桧丸棒が引張力で外れないための工夫、さらには、橋軸直角方向からの外観のデザインに期待していただきたいと思います。



載荷実験中の試作品

39 No.	阿南高専	ANAN Simply Safe Truss
	建設システム工学科5年 高島 彩 建設システム工学科5年 米澤 愛美	建設システム工学科5年 近藤 美月 建設システム工学科5年 金納 羽住 担当教員：笹田 修司、森山 卓郎

コンセプト

今回のテーマは軽量化コンテストですから作品質量が軽い作品が有利です。でも、設定された耐荷重性能を満たすことが、かなり重要だと思います。トラス形式は作品質量が重くなり勝ちですが、比較的正確に耐荷重を設定した作品として設計・製作ができそうなことからトラス形式を採用しました。主構トラスはダブルワーレン形式、上面はKトラス形式にして、難しい部材加工を出来るだけせずに作成できるように設計しました。



写真1 試作品1と試作品2

アピールポイント

耐荷重が出来るだけ正確な作品に仕上げようと、写真1示した平行弦トラスの試作品1（写真手前）と本選用とほぼ同じデザインにした試作品2（写真奥）のトラスを作成しました。写真2は試作品2 載荷実験の様子です。期待通りの耐荷重には、ほんの少し届きませんでしたが、ほぼ予想通りの部材の座屈と接合部が外れて破壊しました。本選出場作品では、主構トラスの弦材は引張部材と圧縮部材で角度を変えて接合するなど、接合部に気を遣って作成します。でも、あまりに素っ気ないデザインなので、本選作品には、たとえ多少重くなろうとも、どこかに密かに「はあと」を付けますから探してください。



写真2 試作品2の載荷実験

40 No.	神戸市立高専	トラス+斜張橋=!?
	都市工学科4年 友野 雄介 都市工学科4年 大塚 陽介	都市工学科4年 梅田 成泰 都市工学科4年 土田理彩子 担当教員：上中宏二郎

コンセプト

上部は曲げに弱い部材をトラス構造でくみ上げることで安定させ、その下に下向きの斜張橋を組み合わせました。しかし、トラス構造は大きくなるほど単純な構造ではすぐに崩れるようになってしまいます。そこで、複雑に補剛材を組み合わせることで解消を目指しましたが、その際重量が課題になりました。そのため、最低限の部材だけを残し、一切の無駄を取り去ることで十分な強度と軽量化の両立に成功しました。また下部に斜張橋を組み合わせることで、単調だったトラス構造アクセントを加え、デザイン性の向上を図りました。



試作品第1号

アピールポイント

トラス構造の魅力は部材間に軸力しか作用しないため、細い部材でも十分に強度を持つ橋梁を作ることができる点です。さらに部材を筋違いの三角形の形にくみ上げることによって力の分散を利用し、効率よく強度を持たせることができました。さらに部材断面ごとに圧縮材は座屈を防ぐために少し太く、引張材は可能な限り細くすることでさらに合理性を高めました。また、下方向への斜張橋の形を採用することで、木材の持つ引張に対する強さを引き出すことができるように努力しました。

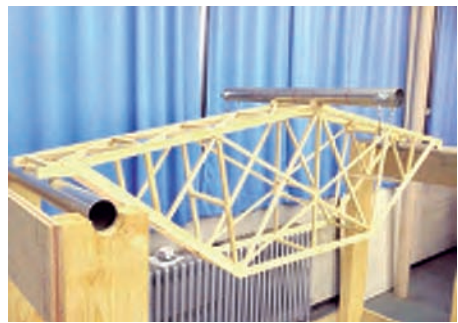
41 No.	小山高専	Reinforce Next
	建築学科2年 五十嵐毅信 建築学科2年 菅谷 諒 建築学科2年 木村 巧 建築学科1年 大川 緋月 建築学科1年 赤羽根千紀 建築学科1年 川田 勇作 担当教員：中山 昌尚	

コンセプト

まだ高専2年目の私たちが、1からブリッジを設計・製作するのは初めてで、全く先の見えない中で先輩方のアドバイスを頼りに、デザインの案を出し合い、今の作品の形を目標に制作を始めました。何度も学校に通い、何度も破壊実験を行ってきましたが、まだ構造力学をほとんど学んでいない私たちに“軽量化”と、ある程度の“強度”を実現させるのは簡単なことではありませんでした。そんな中でもベテランの先輩方のサポートもあり、強度を上げ、軽量化し、最初の破壊実験に比べより強く、より軽い作品になりました。が、数を重ねるごとに、軽量化に気をとられ、強度があまり上がりませんでした。しかし、初めの作品に比べ、100g以上のダイエットに成功しました。

アピールポイント

このブリッジは、“デザインが起つ”という今年のテーマに沿って制作を始めました。私たちがいつも考えていたことは「デザイン性」と「軽量化」。この二つのことを心に入れてエスキス・制作を開始しましたエスキスでは、メンバーで出し合ったいくつものエスキスの中からその2つにあっている形に決めました。選ばれたこのブリッジのデザイン（形）は構造（力の流れ）を第一に考え、制作のときは圧縮材と引張材で接合を分けてみました。最初の作品では、破壊実験中に引張材の接合部が外れるということが起きてしまいましたが、そのことから私たちは、接合部について考えました。軽量化の面では独自の製法によりとても軽くなりました。この私たちのブリッジに乞う期待！！



証拠写真1



証拠写真2

42 No.	小山高専	Reinforce After
	建築学科5年 池上 寛樹 建築学科5年 飯山 皓平 建築学科5年 小湊 正誉 建築学科5年 長島 涼介 建築学科5年 吉田 賢人 担当教員：中山 昌尚	

コンセプト

昨年『Reinforce Final』ということで、一旦終わったかのように見えて終わってなかった『Reinforce』が帰ってきました。今年こそは最優秀賞を獲るべく私たちは、①100[g]以内の質量に納めること、②65[kg]ないし70[kg]の荷重で壊れるべきところで壊れる、という目標を掲げ日々努力してきました。

実際には、繰り返し構造解析を行いベストな形をひたすら模索し、破壊する部分を決め、それに合わせて断面を最小限に抑えてつくるという方法を確立。その結果、試作機（図Ⅰ・図Ⅱ）のほぼすべては目標①をクリアすることが可能に。強度のばらつきの大きい木材において、目標①・②を達成する為に横力（面外方向）の検討も行き、できるだけベストな形を本選で披露します。

アピールポイント

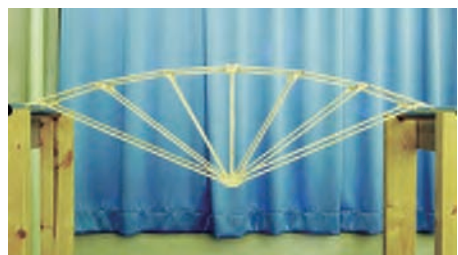
今年で『Reinforce』は4年目、メンバー全員が5年生になり最後のデザコン参加の機会となってしまいました。私たちが積み上げてきた技術と知恵は大きな財産となり、特にブリッジの細部にまでわたる施工の細かさは私たちの長年の経験から生み出された最大の財産です。

私たちは最後のデザコンとなりますが、私たちの最高の技術や知恵は後輩たち『Reinforce Next』が受け継ぎ、来年度以降もよりよい成績を残し活躍してくれることを望みます。

最後に、私たちにデザコンを紹介してくださった豊川先生、指導教官としてお忙しい中面倒を見ていただいた本多先生・中山先生には多大な感謝をしております、ここにお礼申し上げます。4年間ありがとうございました。



図Ⅰ 試作機タイプⅠ



図Ⅱ 試作機タイプⅡ

43 No.	石川高専	大きなダイヤモンド
	建築学科5年 道下龍太郎 建築学科4年 表 卓朗 建築学科4年 酒谷 達矢 建築学科4年 氷見 智伸 建築学科4年 平井 蕉伍 担当教員：船戸 慶輔	

コンセプト

※この作品は100%制作者達のフィーリングと趣味で作られた作品です。
橋の軽量化は引っ張り部材の極細化なしには成しえない。そんな考えのもと、ある制作者がワイヤーの代わりに2mm角材で釣り上げるような、吊り構造を逆さにしたようなものをフィーリングで制作しました。また、大きなものが好きなある制作者は、趣味で大きなアーチ状の橋を制作しました。それらを合体させた結果、下部の吊り構造と上部のアーチで大きな、まるでダイヤモンドのような形の橋になりました。



図1 試作模型全景

アピールポイント

簡単にちぎれそうな細い引っ張り材とぐらぐらして今にも壊れそうな上部のアーチがポイントです。「一見弱そうだけど意外に耐える橋」になっています。また、軽量化のため、使う材は全て厚さ2mm以下とし、それをうまく張り合わせて、厚い材にも負けない強度を発揮させています。
全く計算せずに作ったにもかかわらず初めての載荷実験でちょうど60kgに耐え、その後壊れたので、本番でも耐荷点は20点を狙います。



図2 完成予想図（※イメージ）

44 No.	石川高専	YUKI * Tree Mk. II
	建築学科4年 深田 佑哉 建築学科4年 木田 晶 建築学科4年 木戸口美幸 建築学科4年 長江 晟那 建築学科4年 西出 早希 建築学科4年 古瀬 千尋 担当教員：船戸 慶輔	

コンセプト

私たちの今回のコンセプトは「雪吊り」です。
「雪吊り」は、水分を多く含んだ北陸特有の雪の重みから木の枝を守るものとして、石川県では江戸時代から伝わる伝統の技です。今では、北陸に冬の到来を告げる風物詩となっています。樹木の幹に沿って支柱を立て、柱の先端から各枝へと放射状に縄を張ることで枝を吊ります。この時、雪吊り全体が美しい円錐を形作るのです。日本三名園の一つである兼六園では、毎年雪吊りが施されうっすらと雪化粧した木々がとても美しいです。その美しさを今回のコンセプトとして重点的に取り込みました。



図1 兼六園の雪吊り

アピールポイント

私たちの今回こだわったポイントは2つあります。
石川県の雪吊りは高さが約10mもあり、近くで見た時のその大きさは圧巻です。今回の橋は上側への制限が設けられていないことから、雪吊りのイメージを色濃くするためにできるだけ高く、今までの橋に負けない高さを実現しました。デザコン史上最”高”を目指しています（但し、当社比）。
そしてもう1つは、細さで雪吊りの縄の雰囲気感を伝えることを考え、縄を表現する縦材を細くしました。このようにしてコンセプトである雪吊りのイメージに極力近づけるように試行錯誤しています。



図2 試作模型

45 No.	松江高専	Hollow structure 65
	電子制御工学科1年 原 拓郎 環境・建設工学科2年 吉岡 優佳 環境・建設工学科3年 井上 一成 環境・建設工学科3年 児玉 悠 生産・建設システム工学専攻1年 後藤 和也 担当教員：柴田 俊文	

コンセプト

- ・“とりあえず”をなくす
一本一本の部材にきちんと意味をもたすことを心がけました。無駄を省くことで軽量化を試み、構造的に良いデザインを目指しました。具体的には圧縮材、引張材の断面形状、ブレース材、横構の本数等を実験ごとに変更し、最も無駄のないものを追求していきました。
- ・材料特性の影響をなるべく低減させる
一本の部材を引張で破断、または座屈させて壊すのは材料特性上不確実な面があり、かなり難しいと考えました。そのため、可能な限りいくつかの薄い部材を貼り合わせる、組み合わせるなどして、部材一本の弱部を別の部材で補うことで、指定された耐荷性能を達成できるようにしました。



図1 試作品

アピールポイント

- ・圧縮部材を中空断面にする
圧縮部材を中空断面にした理由は、①軽量化による強度の低下をなるべく抑えるため、②圧縮材の太さを維持し作品全体のメリハリ（圧縮部分なら太く、引張部分は細く）をつけるためです。このように部材1本にとことんこだわり、軽量化と指定の耐荷性能の実現を行いました。
- ・アーチに近づけることで視覚的なデザイン性を向上させる
作製可能な範囲で、最も外観が良いと考えアーチにしました。またアーチライズの高さが十分ではない場合、アーチ橋の挙動が桁橋の動きと類似したものになってしまいます。その点も十分考慮しながら可能な限りアーチライズを低く設定し、作品の印象がシャープになるように心がけました。

46 No.	松江高専	アッキー
	電気工学科1年 戸谷 陽文 環境・建設工学科3年 長岡 洸紀 環境・建設工学科3年 祖田 実幸 環境・建設工学科3年 井上 瑛子 環境・建設工学科4年 越野 貴寛 生産・建設システム工学専攻2年 小豆 政晴 担当教員：柴田 俊文	

コンセプト

“シンプルに”
今回の課題の特性上、いかに効率よく試行回数を稼ぐことができるかを考え、全体をシンプルな形にし、作業時間の短縮等の効率化を図りました。その結果、力の加わり方や応力の集中しやすいところが直感的にわかるようになり、次の作品での改良点が判断しやすくなるなどの効果もありました。またシンプルにしたことにより、誰でも作ることができるようになったため、作業効率と同時に精度も向上しました。



アピールポイント

- ・部材の役割をはっきりと
部材ごとに役割をはっきり持たせるために、目標とする方向の力が加わらないように部材を接合する場所を吟味しました。圧縮部材はゴツクシンプルに、引張材は軽量化のために細く接合部をしっかりと接合することを心がけています。
- ・載荷部の形状
載荷部は橋上部に載せるのではなく、圧縮部材から吊すことによって橋全体の高さを確保し、変形を抑制する構造としています。また、厚い部材を使用する際は、薄い部材を重ねることによって部材ごとの材料特性のばらつきを少なくしました。



47

釧路高専

矢橋大橋 ～名もなき高橋～

No.

建築学科5年 黒川 拓美 建築学科5年 渋谷 洸平 建築学科5年 長倉小由季
 建築学科5年 藤谷 美里 建築学科3年 鳴海 瞬 担当教員：西澤 岳夫

コンセプト

今回のデザコンのテーマである「デザインがたつ」に沿い、橋の形をアーチ型にすることでデザイン性を高めました。そして、軽さと強さを求めた結果、アーチにトラスを組み込むことによってそれらを現実のものにすることに成功しました。

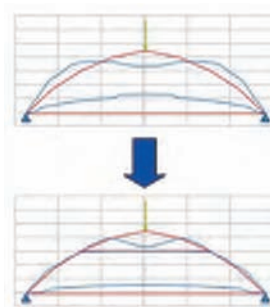
橋の名前は『矢橋大橋 ～名もなき高橋～』にしました。滋賀県に矢橋大橋という橋がありますが、その橋とは全く関係ありません。校内予選での記録がヤバくて「やばし…」と思ったので、この名前にしました。そして、名もなき高橋についてはノリでつけました。



全体図

アピールポイント

まずは、軽くすることを考えました。細長い木材では圧縮力に弱く、引っ張り力に強いことがわかります。もし、圧縮力の作用する部材は断面積を大きくしなければなりません。断面積を大きくすることは重量が増えることとなります。なので、なるべく圧縮力が作用する材を少なく、引っ張り力の作用する材を多くしようと考えた結果、アーチという形になりました。また、アーチ曲部の広がりを防ぐための部材を多くしました。接合部は接着面積を増やすことで強力な接着力を発現させ、接合部からの破壊はならないように考えました。



改良前後の変位

48

長岡高専

isosceles

No.

環境都市工学科4年 井口 建斗 環境都市工学科4年 佐々木悠祐
 環境都市工学科4年 丸山 州 担当教員：宮崎 靖大

コンセプト

今回の課題の一つである美しさについて、どのようなものが一般的に美しいとされてきたかを考えたところ、古くから対称な図形が美しいとされていることに思い当たりました。

対称とは、2つの図形が点、線または面などについて、互いに向き合う位置関係にあることを言います。そこで本作品内には、対称的な図形として二等辺三角形を多くの部材に取り入れ、作用荷重と釣り合うことを目標に製作しました。

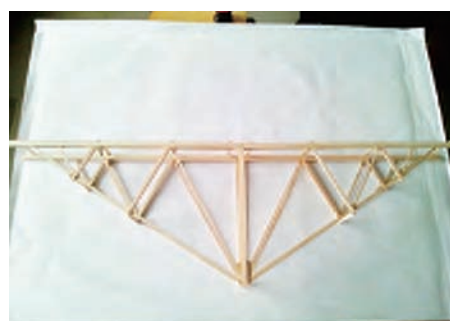


図1 模型の全体

アピールポイント

二等辺三角形をはじめとする対称的な図形は、外観的に美しく、構造部材の形状に採用した場合、外力に対して安定した耐荷性を示します。このため、二等辺三角形の形状をトラス構造に取り入れた作品は、いくつもの対称な図形を配置し、景観的・構造的に美しい作品になっています。

また、構造的に合理的なものは少ない材料で外力に抵抗できるので、全体の質量も減らすことができ、軽い作品になることが見込めます。



図2 載荷装置への設置状況

49 No.	福島高専	タモッていいとも！
	建設環境工学科2年 遠藤 健悟 建設環境工学科2年 吉田菜都美 建設環境工学科2年 原田 真衣 担当教員：根岸 嘉和	

コンセプト

もともとは2点载荷の場合に効率の良い構造であるが、1点载荷の規格に合わせるため、内部にもう一つの橋を設け、そこで受けた荷重を外側の橋の4格点に伝える「間接载荷」を用いた。

バルサ材で1/2のモデルを作り実験を重ねたが、内部の橋のスパンと外側の橋の境目で剛性のバランスがとれておらず、破壊した。全体的な剛性のバランスがとれている橋を作るために現在も構造改良に取り組んでいる。

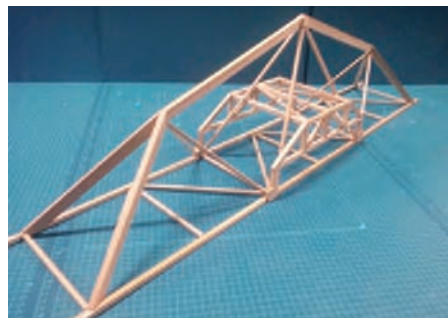


図1 作品の全体構造

アピールポイント

内部の橋で得られた荷重を外側の橋の4点に伝えるために、完全に別々の橋にした。外側の橋はトラスだが、内部の橋はラーメンでできている。

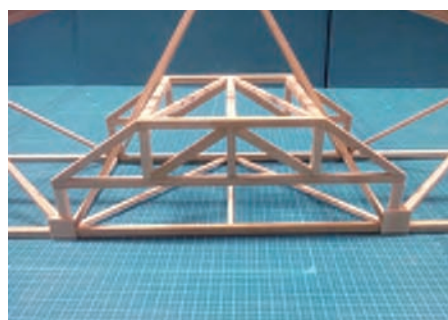


図2 間接载荷の細部構造

50 No.	福島高専	イトー ハムッ！
	建設環境工学科2年 伊藤 勇輝 建設環境工学科2年 田邊 陽 担当教員：根岸 嘉和	

コンセプト

設計思想は強度を第一に目指すとともに、機能美としてのデザイン性もあわせて追求している。载荷点のデザイン、作りを特にこだわった。

バルサ材で1/2サイズのモデルを製作し、構造、弱点強化策の検討を行ってきた。かなり強い構造を製作することはできたが、バルサ材と桧材では、接合部の定着方式、材料の性質の違いから、橋の挙動が大きく異なっており、現在も構造改良に取り組んでいる。

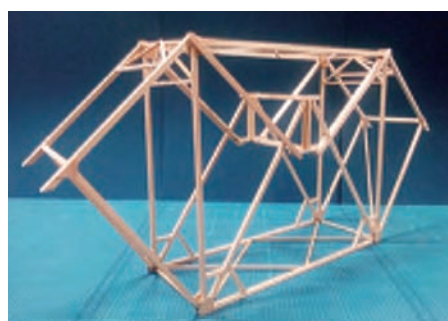


図1 作品の全体構造

アピールポイント

外観は大会要項に掲載されていた橋のモデルがヒントになっている。しかし、载荷点をとってもこだわって製作した。具体的には载荷点のすぐ下に圧縮材を設け、最下点から鉛直方向に10cm下のところから上弦材（圧縮）の接合部に引張材を入れたことである。

全体的な構造として、バルサ材で予備的に製作した橋は横倒れが起こる構造だった。横倒れを防ぐために橋門構と対傾構を入れた。これにより、横倒れによる崩壊はほとんど起きないのではないかと考えられる。

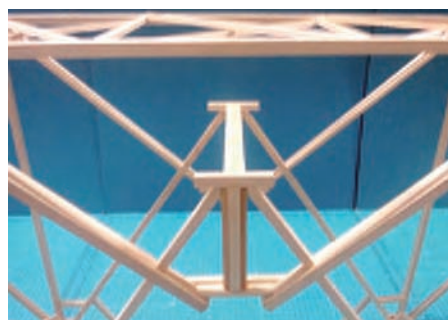


図2 载荷点の細部構造

51 No.	八戸高専	はじまるつー 橋丸Ⅱ
	建設環境工学科5年 福島翔太郎 建設環境工学科5年 小平 健太 建設環境工学科5年 山部 祐也 建設環境工学科5年 立花すばる	担当教員：丸岡 晃

コンセプト

私たちはまず、『強く美しい橋』を目標にし、製作を試みた。そしてメインテーマである『デザインが起つ』から見ていて『飽きない形』を意識し、単調な形式よりも複雑に絡み合った形式にすることで『美しく強い橋』を目指した。上部を高くケーブルを張ることにより美しく見せ、下部をシンプルに太く作ることにした。タワー状に形成された上部工とトラス状に形成された下部工による立体感が人目を惹くデザインのポイントになっている。美しい形式と優れた耐久性を兼ね備えた『デザインが起つ橋』が完成した。昨年のデザコンに『橋丸』として出場したが、芳しくない結果に終わってしまった為、雪辱を期す意味を込めて『橋丸Ⅱ』名付けた。



作品外観1

アピールポイント

『橋丸Ⅱ』のアピールポイントは①部材の接着方法、②スマートな下部工、③横構・主桁の軽量化、④一体感のある外観、⑤特徴のある上部工の5つである。木材と木材の接合は接着剤のみの接着ではなく、木材に溝を掘る加工をし『組む』ようにすることで接合部の破壊を防いだ。下部工は4本の斜材を中央で収束させるような形にすることでスマートにした。横構はI型断面、主桁は箱型にすることで部材の座屈を防ぎつつ軽量化を図った。上部と下部の垂直材を同じ位置で接合させて、一体感を作り出した。上部工はケーブルで吊るような形式にし、ケーブルは、垂直材より細くすることでメリハリのある『見ていて飽きないデザイン』を生み出した。



作品外観2

52 No.	釧路高専	Vネック
	建築学科3年 村上 稜 建築学科3年 湊谷 勇武 建築学科3年 廣田 智朗 建築学科3年 新村 翔 建築学科2年 村津 雄斗 建築学科2年 加藤 健一	担当教員：西澤 岳夫

コンセプト

この橋のコンセプトは「一直線に張る」です。6ミリ材を中心として橋を構成し、使用する木材をある程度統一することで見た目の美しさや制作上の都合などが生まれるからです。この橋の緩やかなアーチは荷重をかけたときに橋全体に力が分散されるように作られています。橋の下部の引っ張りは左右別々にしないで一本の部材として使えるように一部分のみを曲げることにしました。橋の中心柱から垂直方向の荷重を均等に受けるために引っ張りを一直線にしました。



全体図

アピールポイント

この橋の一番の注目すべき点は、ねじりや圧縮部分、たわみなどの構造力学をほとんど考えずに作ったところ。引っ張りぐらいしか考えていません。そのため構造はとてもシンプルなものに仕上がりました。後は角度の違う引っ張りを一直線にするために木の一部分をはんだごてを使って焼いて木を曲げたこと。橋の表面を見たとき全体的に平たい部材がやわらかく、美しいイメージを出しています。



細部拡大

53 No.	八戸高専	Eternal Arch
	建設環境工学科4年 神久保知希 建設環境工学科4年 須田山綾介 建設環境工学科4年 齊藤 佑二 建設環境工学科4年 山内 章寛 担当教員：丸岡 晃	

コンセプト

この作品は、国の重要文化財に指定されている永代橋をモデルにしており、美しい景観をいつまでも残したいという気持ちを込め「Eternal Arch」と名づけました。

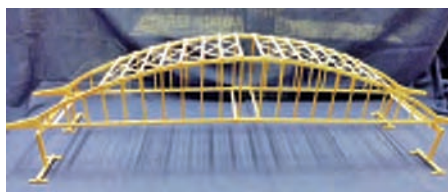
アーチ橋であることにこだわり、特にアーチリブが滑らかな曲線を描くように部材を細かく分けながら強度を発揮させることを目標としました。今回の作品を作る上で一つ一つの作業を丁寧に行い、自分たちの納得できる作品を作れるように試行錯誤を繰り返しました。梁をより軽量化するために構造解析を行い、引張部材を細くする工夫をしました。



架設イメージ

アピールポイント

この作品はライズ比を小さくすることでスレンダーな美しいフォルムを目指しました。特徴としては、アーチリブを太くしていること、斜材を用いず腹材を鉛直に配置していることです。デザインのポイントとしてはアーチの両端がさらに太くなっていること、細かい部材を結合することでアーチリブの曲線美を描いていることです。強度を発揮させるために接着面積を大きく確保し部材の接続部の強度を上げています。シンプルなアーチ橋ですがデザイン性の高い作品に仕上がっていると思います。



立面図

54 No.	秋田高専	B_Light3
	環境都市工学科3年 菊地 崇寛 環境都市工学科3年 石井 聖 環境都市工学科3年 鎌田 啓市 担当教員：対馬 雅己	

コンセプト

コンセプトはシンプルさと軽量化です。いかに軽量化でき、構造物としてどう成り立つかを考え、70～65kgで壊れるような橋を目指しました。そのため太い部材を使わずに強度を出さなくてはならないので工夫を凝らし、かつ製作精度を上げました。形としての基本形態は逆三角形とし、そこから無駄なものを削ぎ落として行きました。徐々に最終の形態へと近付けるよう頑張りました。図面通りの強さを出せるように自分自身の経験と感覚で施工しました。

大会ではいい結果を期待したいです。

アピールポイント

アピールポイントはとにかくシンプルさです。コンセプトにも示したように無駄なものは削ぎ落としました。

基本形態が逆三角形をしているため荷重をかけると下の2辺に、引っ張りがかかります。そのため引っ張り応力に抵抗できるよう設計しました。下の2辺が接する頂点は部材同士が外れないようピンで止め、70～65kgで外れるように施工しました。その他にも引っ張りがかかる所はピンで止め、圧縮がかかる所はブレースを入れるなど工夫しました。とにかくシンプルな構造に仕上げました。

前回大会は悔しくも15位に終わり、今回が3度目の挑戦なので、前回大会以上に気合が入っています。さらに順位を上げ上位に入賞できるよう頑張りたいです。



図1 路面を見る



図2 全体を見る

55 No.	秋田高専	ARC BRDG
	環境都市工学科3年 荒川 良祐 機械工学科3年 成田 伸 電気情報工学科3年 吉田 将大 担当教員：対馬 雅己	

コンセプト

三次元への部材展開と曲線によるフレームの構築を行い、有機的な橋を造形。

曲面部と橋桁の組み合わせで、いかにして強度を発揮させるかという点を考え試行錯誤した。



全体イメージ

アピールポイント

- ・三次元フレームと曲線による有機的デザイン
- ・曲面部の造形、曲面部と橋桁との接合
- ・アシンメトリーによる美しさ



ブレース部分

56 No.	徳山高専	Skeleton Girder Bridge
	環境建設工学専攻2年 藤川 大輝 土木建築工学科5年 後藤 晃徳 土木建築工学科3年 澄岡ほのか 土木建築工学科2年 藤村 幸大 土木建築工学科2年 丸山 直也 土木建築工学科1年 大西 晃平 担当教員：海田 辰将	

コンセプト

本作品のコンセプトは『超軽量！木目を活かした透ける桁橋』です。私たちは木目を活かした一体感のある美しいデザインの作品を作り上げることにこだわりました。しかし、桁橋は耐荷力が大きい反面、その重量が最大のネックとなります。

そこで、桁を構成する面材そのものを作る所から設計を始め、透けて見えるほど薄い2枚の板の間に細いトラス骨組をサンドイッチした合板を開発しました。これにより、耐荷力に期待しつつも重量を大幅に減らし、しかも木目模様が美しい新しい桁橋の基本コンセプトが誕生しました。あとはどこまで耐荷力を上げられるか、さらに重量を減らすには・・・何度も載荷実験を繰り返し、その可能性に賭けるのみです。



「写真1 木目」

アピールポイント

作品の美しさはもちろん、試行錯誤の末に60kgまで強度が高められた主桁、桁橋としての軽さにご注目ください。今年、徳山高専では校内予選に23作品がエントリーされましたが、本作品は65kgで破壊することに成功し、トップ通過しました。

0.5mmの薄板で挟まれたわずか1mmの隙間に対して、正確に骨組を配置する作業には、まるで船舶模型のような精密さが要求されます。さらに面材としての強度と軽さを両立できるギリギリの桁高と板厚、それらを繋ぐ横構や対傾構のバランス、接合法etc…。極限まで研ぎ澄まされたボディに木目や光の衣を纏った佇まいは、実橋では感じる事ができない桁橋の新しい魅力と可能性を引き出します。



「写真2 校内予選の作品（試作7号）」

57	徳山高専	Sagittarius Arrow
	環境建設工学専攻2年 小林 志海 土木建築工学科5年 福田 友紀 土木建築工学科5年 LIM Kimchhun 土木建築工学科4年 Bavudorj Dorjkhand 土木建築工学科4年 守田 知弘 土木建築工学科4年 松原 梨沙 担当教員：海田 辰将	

コンセプト

本作品のコンセプトはリーダー(福田くん)が大好きな「アーチェリー」です。アーチェリーの弓は軽く強靱な構造に特徴があり、矢を引き絞る時に生じる強い力に耐えながらエネルギーを蓄え、遠く離れた一点に向かって力強く矢を飛翔させるしゅきみを持っています。

本作品の「弓」および「矢」の部分には圧縮力を負担させるため、座屈を考えた太い部材を集約し、長部材である「弦」には解析で求めた張力ギリギリの強度に調整した薄板を使って軽量化しました。「矢」の先端に載荷される集中荷重の大部分を「弦」の中央に伝え「弓」に分散します。天に弓引くようなその姿から、頂点を目指し全てを射抜くサジタリウスの矢を想像し、作品名にしました。



「Sagittarius 2号」

アピールポイント

本作品には、部材に生じる座屈変形を方向を制御し、可能な限り木材の引張強度で耐える工夫をしています。また、弱点となる部分を補強部材でカバーすることも避け、できるだけ単純な構造に変えることで解決しました。それでも構造全体のねじれなど、新しい問題が次々と発生する中、留学生2名を迎え入れ、大胆かつ自由に意見を出し合いながら、製作と破壊を繰り返してきました。

さらに、見る人に最も美しく感じてもらえるよう、8本の吊り材を1点から放射状に伸ばし、作品の立体感をより引立てる工夫をしています。耐荷力についても、アーチェリー競技と同じく的中精度の高さにご注目ください。これら全てを可能にするメンバーが、ここにいます。



「福田くんと弓」

58	有明高専	萩尾橋
	建築学科5年 永田 一貴 建築学科5年 吉田 正法 建築学科5年 武川 隼也 担当教員：小野 聡子	

コンセプト

単純梁のスパン中央部に荷重をかけた場合、スパン中央部で最大曲げモーメントになることに着目しました。そこで、載荷点から橋桁下方に圧縮力を負担する斜材を設けたのち、その斜材に生じる圧縮力を逆アーチ材により伝えることで、載荷時に生じるスパン中央部の曲げモーメントの影響を軽減することにしました。また、主要な構造部に引張材である逆アーチを用いることで、引張力に強いヒノキの特性を生かすことができました。つまり、橋全体として部材断面を小さくすることが可能となり、軽量化につながりました。



写真1 試作品(全体)

アピールポイント

私たちは、「スパン中央部での曲げ破壊を防ぐこと」および「引張力に強いという木材の特性を生かすこと」を考えて、橋を製作しました。まず、斜材およびアーチ材によって、載荷点に集中する荷重を分散させました。また、アーチ材の引張力で主要な力を負担させることにより、各部材の断面積を小さくすることが可能となり、全体として軽量化を図れました。アーチ材と水平材との接合部における破壊を防ぐため、部材の形状および接着方法などのディテールにもこだわりました。全体のデザインは、木材の加工のしやすさを生かした滑らかな曲線がアクセントになっています。



写真2 試作品(側面)

59 No.	金沢高専	Surrender Bridge
	機械工学科5年 浦 義貴 機械工学科5年 川上 正樹 機械工学科5年 中田 将貴 担当教員：金井 亮	

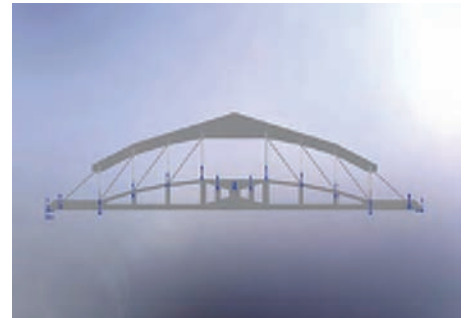
コンセプト

今回のテーマが、「軽くて丈夫なデザイン性の高い橋」なので、既存の橋や前年度に表彰させた橋を参考に製作しました。材料は棒材よりも板材多く用い、材料同士の接合には継手を設けてあります。板材を使っているため少し重くなってしまいましたが、要所の肉抜きなどを行い解決し、デザイン性と耐久性の条件をクリアした橋を製作することが出来ました。

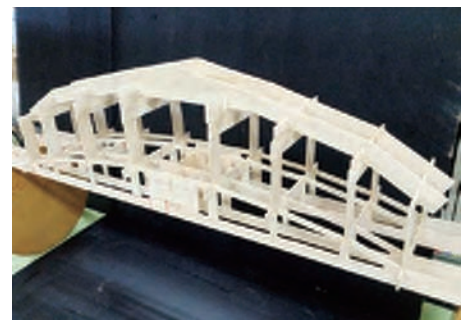
アピールポイント

今回はそれぞれ一つずつ橋をつくり、実際の採点方法で採点しました。その中から一番評価の高い橋をCAEで数値解析を行い、不要な部品を取り除き機械科ならではの肉抜き加工で、軽量化を施しました。また、計量化が重要となる今回の橋ですが、あえて板材を使用した点はデザイン性を重視した結果です！！

乞うご期待！！！！



試作品図面



試作品外観

ワクワク未来
創りたい



Mr. PENTA

その先の向こうへ

GOING FURTHER



東京建築支店：東京都文京区後楽 2-2-8
<http://www.penta-ocean.co.jp>

高専生の
デザイン力 技術力 に期待します



東武グループの総合建設会社として
皆様に信頼される企業を目指しています



東武建設株式会社

本社：栃木県日光市大桑町138番地
<http://www.tobukensetsu.co.jp/>

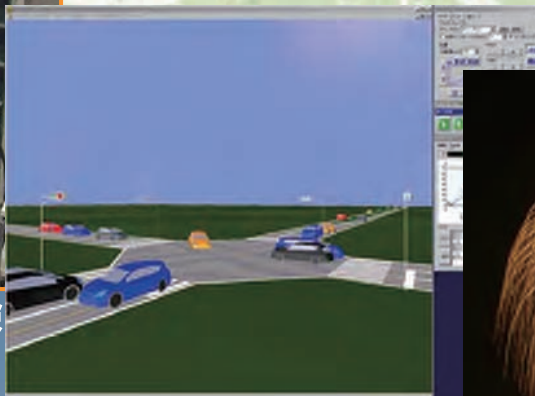
長岡技術科学大学

建設工学課程 環境システム工学課程

両課程: JABEE認定プログラム



CFRP補強桁の載荷試験



3D交通シミュレーション



長岡大花火



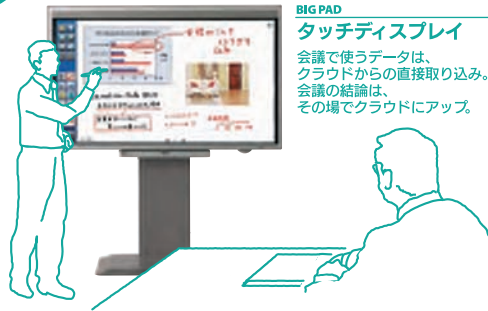
大学院修士課程までの
一貫教育で
高度な技術者を
育成します

学生の80%は
高専出身者です

長岡技術科学大学 環境・建設系

〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1
E-mail toiawase@globe.nagaokaut.ac.jp
HP <http://globe.nagaokaut.ac.jp/>

例えばこんな 快適オフィス作りのお手伝い



BIG PAD
タッチディスプレイ
会議で使うデータは、
クラウドからの直接取り込み。
会議の結論は、
その場でクラウドにアップ。



クラウドと直結。
大画面液晶が活きる、シャープのデジタル複合機。

SHARP DOCUMENT ECOLUTION

リソグラフ印刷機・デジタル複合機・オフィス家具
パーソナルコンピュータ・情報機器・ネットワークソリューション

システム興産株式会社

本社 〒320-0851 栃木県宇都宮市鶴田町1559-2
TEL (028) 648-7878 FAX (028) 648-8555

県北営業所 〒329-2162 栃木県矢板市末広町34-7
TEL (0287) 43-9898 FAX (0287) 43-9897

那須塩原営業所 〒329-2765 那須塩原市あたご町1-14
TEL (0287) 28-5425 FAX (0287) 28-5424

「品質の確保」を絶対条件に常に新しい開発を追求します
国土交通大臣許可(特)

株式会社 乃木 鈴 建設 産業

SUZUKI



代表取締役 鈴木 隆之

本社 小山市西城南 3-1-28

TEL 0285-28-3636(代) FAX 0285-28-3935

野木支店 下都賀郡野木町川田 338-2

TEL 0280-56-2500(代) FAX 0280-57-1891

E-mail nogisuz@nifty.co.jp

有限会社 北条電気



栃木県小山市若木町1-5-45

Tel 0285-22-0793

電気の細かい修理から住宅・大型施設・工場まで

- 住宅電気設備工事
- マンション電気設備工事
- 工場電気設備工事
- 店舗の電気設備工事
- 太陽光発電設備・LED照明・空調設備
- その他

今は、エコの時代です。オール電化は家計に優しく環境にも配慮しています。IHクッキングヒーター・エコキュート・蓄熱暖房機などいかがでしょう。

社員さん募集中!!





SEKISHO

関彰商事株式会社

ビジネスソリューション部 吉河支店

〒306-0221 茨城県古河市駒形6-1

TEL 0280-92-9731 FAX 0280-92-9735

<http://www.sekisho.co.jp>

<http://www.sekisho.biz>



技術と信頼で地域社会に貢献する

光陽電気工事株式会社

代表取締役社長 飯村 慎一

送電線路建設工事・一般電気設備工事・太陽光発電施行・
情報システムネットワーク構築・光触媒施行・リニューアル工事

(本 社) 〒320-0061 宇都宮市宝木町 2-880

TEL 028-652-6000 URL : <http://www.koyonet.com>

東京支社 / 東北支社 / 会津若松支社 / 佐野営業所

First for You
あなたの一番に



～あなたの一番
身近な銀行になりたい～

TOCHIGI 栃木銀行

小山支店 小山市宮本町2丁目3番15号
TEL. 0285-22-1421

【営業内容】

- ◎自動販売機総合オペレーター
- ◎フードサービス(給食・外食)
- ◎売店運営
- ◎病院テレビカードシステム
- ◎オフィスコーヒーサービス

販売品目

- ・カップ飲料(ホット、コールド)・紙パック飲料
- ・缶、ビン、PET飲料・スナック&フーズ
- ・タバコ・アイスクリーム・その他

快適環境づくりのお手伝いを目指す弊社に、是非ともご相談下さい。



EX-サービス株式会社

TEL 0285-24-3727

URL <http://www.ex-service.co.jp/>



毎日ふれあう技術

西松建設

西松建設株式会社 関東建築支社

〒105-8401 東京都港区虎ノ門1丁目20番10号

TEL.03-3502-7555 FAX.03-3502-7529

<http://www.nishimatsu.co.jp/>