

『第10回高校生橋梁模型コンテスト』報告書

高知県橋梁会会員 西森哲也

1. はじめに

『第10回高校生橋梁模型コンテスト(主催:四国高等学校土木教育研究会)』が、平成28年12月19日(土)に高知工業高等学校で開催されました。

このコンテストは、高等学校の専門教育で学んだ知識を活かしたものづくりを通して専門学習やものづくりの楽しさを体験し、ひとつの作品をイメージから計画、製作までのものづくりの流れを体験することで、やりがいや達成感等を体験する。それにより身につけた知識や技術などを多くの方に発表することを目的としています。

この大会には、高知県橋梁会も共催していることから、右城会長が審査委員長、楠本会員が、審査員として出席しました。



参加された生徒さん達

2. 競技内容

2.1 競技の課題

橋梁模型の製作は1人または3人までのグループとし、同一学校からの複数参加が認められています。

橋梁模型は、①支間 $L=1000\text{mm}$ に橋梁模型を架ける、②橋長は 1020mm 以上 1040mm 以内とする、③幅員 100mm の道路面を有し、橋体幅は 130mm までとする。④道路面上に高さ 50mm 、幅 100mm の空間を保持する、⑤下部構造を設ける場合は下限は荷重位置より 200mm 以内。⑥荷重試験台に自立できる構造とする、支間長 1000mm に固定した支承の上に乗せ、中央部への集中荷重が可能な構造⑦荷重が荷重可能な構造と空間を有する、⑧プレゼンテーション資料(A3版、1枚)を提出するといった8項目を満たす必要があります。

2.2 材料と仕様

使用する材料と仕様は、①ヒノキ材・パルサ材・竹ひご(角棒や平板等)、②針金・ピアノ線、③木綿糸・化繊糸、④接着剤は自由であると指定されています。

2.3 評価の観点

模型の審査は、強度・構造性やデザイン性・軽量性の3項目で評価されます。

強度は、荷重試験で1分間保持できる荷重を模型の強度とします。構造性・デザイン性は、材料や構造の工夫、外観・独創性・美観などについて、審査員が審査します。軽量性は、模型強度を模型重量で割った軽量指数で評価します。

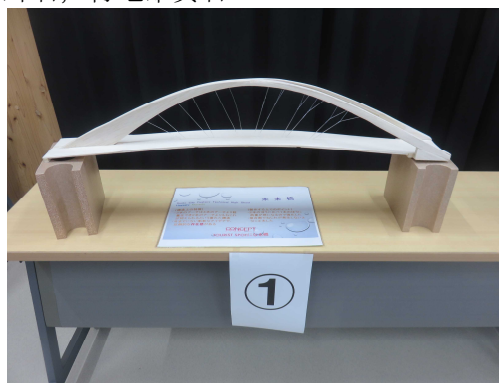
審査員は、高知県橋梁会2名が務めました。

3. 参加チームと作品の紹介

今回は、高知県立高知工業高校全日制4チーム定時制3チーム、高知県立安芸桜ヶ丘高校1チーム、和歌山県立和歌山工業高校1チーム、京都市立伏見工業高校2チームで、計4校11チームとオープン参加で株式会社第一コンサルタンツ1チームがエントリーしました。

橋梁模型は、デザイン性を重視したものから強度を追求したものなど、各チームとも様々な創意工夫やアイデアが見られました。

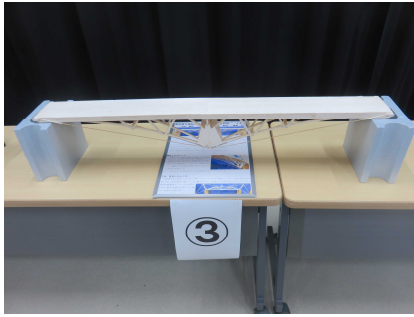
【No.1】京都市立伏見工業高校Aチーム
林一輝君、村地雄貴君



【No.2】京都市立伏見工業高校Bチーム
印口翔太君、吉良天伺君、花房英璃沙さん



【No.3】 高知県立高知工業高校定時制Aチーム
廣瀬海志君，濱口智哉君，伊井隆記君



【No.4】 高知県立高知工業高校定時制Bチーム
森田惇史君，荒木亮多君，松本純君



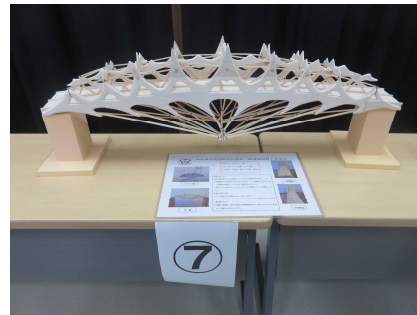
【No.5】 高知県立高知工業高校定時制Cチーム
西川静秀君，下元友貴君，國澤流生君



【No.6】 和歌山県立和歌山工業高校チーム
坂田康樹君，稲井輝也君，大橋康樹君



【No.7】 高知県安芸桜ヶ丘高等学校
高橋昇吾君，村岡雄大君



【No.8】 高知県立高知工業高校全日制Aチーム
大崎裕也君，泉青衣君，西森一博君



【No.9】 高知県立高知工業高校全日制Bチーム
豊永涼介君，西川海斗君，弘内敬三君



【No.10】 高知県立高知工業高校全日制Cチーム
木村卓君，中田健介君，濱町翔希君



【No.11】 高知県立高知工業高校全日制Dチーム
下元浩揮君，野村智哉君，正木有希君



【No.12】株式会社第一コンサルタンツチーム
西森哲也さん、片山直道さん



4. 審査

4.1 審査員による審査

2名の審査員が参加チームへの質問を行いながら、審査基準に基づいて構造性とデザイン性の審査を行いました。

構造性では、①部材の特性をうまく利用しているか、②構造や部材の使い方に工夫があるか、③格点接合部の正確さや工夫の3項目を評価し、デザイン性では、①全形の美しさ、②独創性、③加工の美しさの3項目について評価しました。



構造性・デザイン性審査の様子

4.2 形状測定、重量測定

審査員立ち会いの下、模型製作の課題である形状の測定(支間・道路幅員・道路面上の空間高さ)と、模型重量の測定を行いました。

形状測定では、全チームが規定をクリアしました。重量測定では、外観に反して軽量であるなど、軽量化の努力が見られる作品もありました。



形状測定と重量測定の様子

4.3 載荷試験

載荷試験は、支間1000mmの試験台に設置した橋梁模型の中心に荷重を載荷させ、1分間保持できる荷重を競争します。トライできるのは1回限りで橋梁模型の破壊限界荷重を参考にしながら載荷させる荷重は自己申告とします。

載荷時には、「ピシッ」「ギギギッ」など変形や破壊を知らせる音が響き、会場の全員がドキドキしながら見守った模型もありました。思わず会場から歓喜やため息がもれ、なかには載荷荷重に耐えきれずに破壊した模型もありました。

最高強度は、【No.1】京都市立伏見工業高校Aチームと【No.3】高知県立高知工業高校定時制Aチームの橋梁模型で、40kgでした。

3位は、【No.4】高知県立高知工業高校定時制Bチーム橋梁模型で、37kgでした。



荷重を載荷試験の様子

4.4 コンテストの結果

強度・構造性やデザイン性・軽量性の3項目について評価・審査を行い、優勝・準優勝・奨励賞・デザイン賞・審査員特別賞を決定しました。

優勝

【No.3】高知県立高知工業高校定時制Aチーム
廣瀬海志君、濱口智哉君、伊井隆記君
準優勝

【No.1】京都市立伏見工業高校Aチーム
林一輝君、村地雄貴君
奨励賞

【No.4】高知県立高知工業高校定時制Bチーム
森田惇史君、荒木亮多君、松本純君
デザイン賞

【No.7】高知県安芸桜ヶ丘高等学校
高橋昇吾君、村岡雄大君
審査員特別賞

【No.6】和歌山県立和歌山工業高校チーム
坂田康樹君、稲井輝也君、大橋康樹君

優勝した【No.3】チームは、模型重量は200kg以下と最も軽量であり、載荷試験でも上限40kgをクリアしました。準優勝した【No.1】チームは

軽量指数でわずかに優勝チームに及びませんでしたが、載荷試験では上限40kgをクリアしました。また、【No.4】チームは総合得点3位で奨励賞と、【No.7】チームが独創的なデザインでデザイン賞と、【No.6】チームが審査員特別賞を受賞しました。表彰式では、高知工業高校校長から各受賞者へ表彰状と記念品が授与されました。



優勝チームの表彰



準優勝チームの表彰

表彰後、右城審査委員長が講評を行い、作品の完成度の高さ、強度評価の載荷試験でのチャレンジ精神を評価され、今回のコンテストでの成功、失敗を教訓に次の模型製作に活かし、全国大会などに参加して頂きたいなどを伝えました。



右城審査委員長による講評

5. あとがき

今回の橋梁模型コンテストでは、各チームとも強度や軽量化、デザイン性などにおいて様々な工夫が見られました。これまでの卒業生の作品の製作技術を上手に引き継ぎ、新たな発想のもと橋梁模型の製作に勤しんだものと思われま。前回大会から載荷試験が事前申告の1回のみチャレンジとなったため、各チームとも上位を目指し高強

度の申告を行っていたため、参加チーム12チーム中5チームが載荷失敗という結果となってしまいました。この経験を糧に今後よりレベルの高い大会になることを期待しています。

今回のコンテストは、遠路はるばる京都府と和歌山県からも参加していただき参加チームが12チームとなりました。今後は、より参加チームが増えることを願うとともに、これからも生徒達のがんばりと先生方の指導のもと模型の完成度をさらに高め、斬新かつ独創的な作品が製作され、全国大会などで活躍されることを期待しています。