

2018年度 IHI/SAMPE-Japan 学生ブリッジコンテストの報告

2019年4月9日 SAMPE Japan 学生委員長 深川仁

1. 開催にあたり

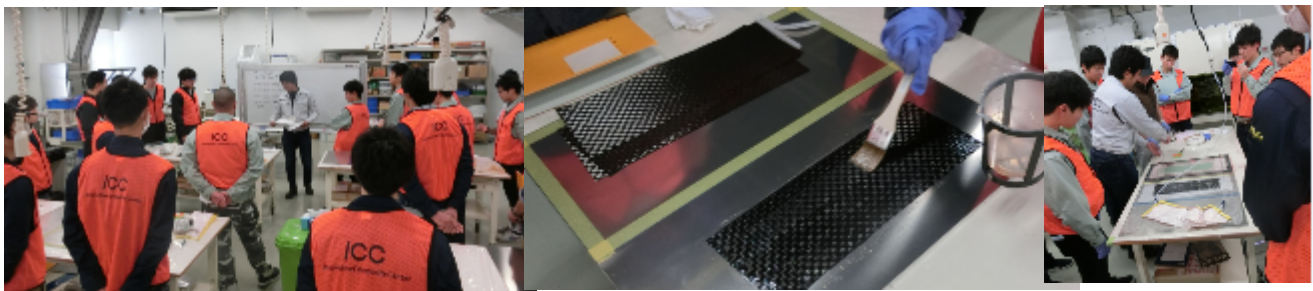
SAMPE-Japan 学生ブリッジコンテストは複合材構造の設計製作を通し、複合材のものづくりを学生に一貫体験してもらうプログラムとして設けた競技会である。SAMPE米国大会では、1991年に開始され28年の歴史があり、その規模や内容も徐々に発展し、現在ではA~Hの8つのカテゴリーが設けられ、勝敗が決められている。(注)A(I-Beam), B(Square Beam), C(I or Square Recycle Carbon), D(I-Beam Glass), E(Square Beam Glass), F(I or Square Natural Fiber), G(Open Design), H(Sandwich Beam)

国内では2015年に金沢工業大学ICCで最初に開催され、今年度で通算5回目であり、これまで部門を設けず、材料と製法を制約せず行われており、カテゴリーGに相当した。今年度から世界で戦える橋作りを目指し、米国ルールに近づけるためにルールを見直し、カテゴリーB (Square-Beamで材料支給) と、カテゴリーG (Open Designで材料・製法制約なし) の2つの部門に絞った。さらに、4点曲げ治具を3点曲げに変更し、各地の学生が参加しやすくするため、旅費の一部を支援することとし、本年度は岐阜県工業技術研究所で、2月25日に実施することとした。また、企業への協力を要請し、IHI社からの資金提供と、シキボウとAXON Japanから材料提供を受けた。

2. 事前の成形セミナーの開催と参加校の募集と準備

ブリッジコンテストを行う前に、成形の基本となる、ハンドレイアップと VaRTM 成形について、学生向けのセミナーを、11月30日に金沢工業大学ICCで開催した。今年度は、東京大学、岐阜大学、金沢工業大学、日本大学から4チーム20名が参加した。

ブリッジコンテストの募集は、セミナー終了の12月上旬に行った結果、日本大学、東京大学、金沢工業大学、岐阜大学の4大学から合計8チーム計36名の応募があった。SAMPEから支給する材料は12月下旬から1月上旬にかけて、支給希望校に対して送付した。



ICCでの成形セミナーの様子

3. 大会当日(競技会)

大会の当日は受付を12時から開始し、13時から会場の2階セミナー室に集合した。最初にSAMPE-Japanの尾崎会長に、次に会場である岐阜県工業技術研究所の村田所長、大会スポンサーであるIHIの守屋様にご挨拶戴いた。その後、学生委員長の深川より、当日のスケジュールとルールのポイントの説明を行った。そして、ポスタープレゼンテーションを8チーム順番に各チーム5分ずつ行い、各大学のリーダーなどがポスターとブリッジを手にしなが、設計のコンセプトや製造の過程を説明した。ポスターとプレゼンテーションの出来栄は、参加戴いたスポンサー企業の審査員にて審査戴いた。



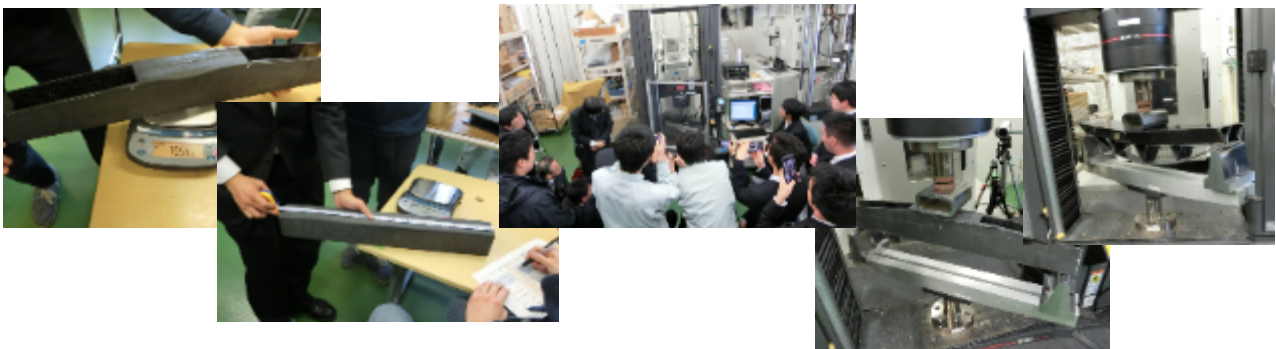
大会の開始の挨拶



参加した8チームのポスター・ブリッジとポスタープレゼンテーション風景

続いて、試験場にて、カテゴリーBとGのチームに分かれて曲げ試験を実施した。試験前には、ブリッジの重量と長さなどの寸法を計測・記録した後、各チームのメンバー2名が慎重にブリッジを曲げ試験治具上にセットした。

競技会が一通り終了後、約1時間、学生向けのスポンサー企業からのプレゼンテーションを行った。この間、大会関係者と企業の審査員は、別室にて成績審査や、表彰状など表彰式の準備を行った。次に競技会会場での一通りのイベントが終了した時間に、交流会場である関観光ホテルへバスで移動した。



曲げ試験前の重量・寸法計測とブリッジ曲げ試験本番の状況

4. 大会当日(交流会)

続いて交流会を夕刻開催し、会場にて成績発表と表彰式を行った。IHI様の乾杯の音頭と、シキゴウ様、アクソン様からのご挨拶を戴き、立食で歓談後に、学生委員長より、成績を順次発表した。

最初にカテゴリーBの三位、二位、一位、最大剛性賞とカテゴリーGの三位、二位、一位、最大剛性賞、そしてベストプレゼンテーション賞を発表し、各受賞チームが壇上で記念写真を行った。そして最後に、IHI様からIHI杯を発表いただき授与式を行った。受賞者には表彰状のほか、一位のチームにはガラストロフィーを、IHI様からは大きな銀杯が授与された。短時間であったが、楽しい時間で学生の歓声が響き、SAMPE総務の染谷様から中締め挨拶をいただき、皆で壇上に集まり、記念写真を撮って交流会を終了した。なお、交流会費はすべて、スポンサー企業様から提供いただいた。



交流会の様子 関係者挨拶・表彰式・集合写真など

5. 競技会の結果と成績

大会の結果は、今年度、規定荷重を超えるチームが一つも無く、その中で耐荷重が高いチームから順位をつけた。ベスト荷重賞は見送り、ベストポスタープレゼンテーション賞は8チーム中から企業の評価が高かった岐阜大学チームを選定した。IHI杯については、カテゴリーBとカテゴリーGの中から、最も荷重が高く、製造法もユニークな、金沢工業大学のチームが選定された。

荷重が低かった原因は、①曲げ治具が昨年度と変わった事で、荷重対策傾向が経験と違った。②世界大会を意識し、軽量化に重点を置き過ぎた設計を狙い、強度不足に陥るケースがあった。③支給材料が昨年度と変わり、学生が過去の経験値と異なった。④材料支給から大会までの期間が短く、学生が試作テストの十分な期間が取れなかったこと。などが考えられる。

コンテストの結果一覧

チーム ID	カテゴリー	大学名	チーム名	ブリッジ重量 g	最大荷重		剛性 N/mm	表彰対象
					lbf	kgf		
1	B	日本大学	山本チーム	862.9	7566	3431.9	7.68	カテゴリー-B 2位
2	B	日本大学	白幡チーム	821.1	8081	3665.5	9.89	米国派遣 カテゴリー-B 1位 カテゴリー-B 最大剛性賞
3	G	日本大学	丸山チーム	1088.7	5734	2600.9	5.27	
4	G	金沢工業大学	山田チーム	796.6	9195	4170.8	11	
5	G	金沢工業大学	西岡チーム	1629.9	14094	6392.9	8.64	IHIカップ カテゴリー-G 1位
6	G	東京大学	古田チーム	1129.7	11314	5131.9	10.01	カテゴリー-G 2位
7	G	岐阜大学	棚橋チーム	914.9	10994	4986.8	12.01	ベストポスター賞 カテゴリー-G 3位 カテゴリー-G 最大剛性賞
8	B	岐阜大学	井上チーム	755.5	3798	1722.7	5.02	カテゴリー-B 3位

注記 ブリッジ長さ 24" (609.6mm) 以上 カテゴリー-B は 高さ・幅が4" (101.6mm) 以内 であること

注記 カテゴリー-B の 設計荷重: 9,000lbf (=40034N =4082kgf) カテゴリー-G の 設計荷重: 15,000lbf (=66723N =6804kgf)

以上