

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 特殊断面ハニカムコアの連続自動製造システムの開発
プロジェクトリーダー	: 城山工業(株)
所属機関	
研究責任者	: 斉藤一哉(東京大学)

### 1. 研究開発の目的

ハニカムコアパネルは超軽量・高剛性パネルとして様々な分野で活用されているが、従来の展張式製法は断面の可変化に限界があり、歩留りも極端に落ちるため加工コストも高くなる欠点がある。

本考案の折紙式では、理論的には任意の可変断面を簡単に製作出来る利点があるが、実際に量産化するには、複雑な工程を高速で精度良く行う自動加工装置の開発が条件となる。

本開発はこの自動化装置の開発を目的とした開発を行い、加工の機械化に必要となる本質的な課題を顕在化させ、対策を見極める取り組みを行う。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

可変ハニカムコアの製作工程は、(1)可変ハニカムコアの形状決定と展開図の作成、(2)-①アルミ箔にスリットを加工、(2)-②山折りと谷折りを繰り返して波型形状を作成、(2)-③折り曲げてハニカムコアを製作、(2)-④ハニカムコアを整形・接着、(3)製作したコアに表面材を貼付け、の各工程が必要となる。

この中で、(2)～(3)は専用の装置が必要となるため、それぞれ自動機製作を念頭に置いた試作機を製作し、動作確認を行いながら数種の可変ハニカムコアを加工して、量産化実現の根本的な目処を立て、主要課題を顕在化させて、対策の方向性を明確化した。

研究開発目標	達成度
①スリット導入技術の開発	①スリット治具を製作してレーザー切断し、スリット精度の目標値を達成した(100%)
②折り曲げ装置の開発	②自動化を睨んだ手動装置によりサンプルを製作したが、コア段差の目標値が未達となった(90%)
③ハニカムコアへの表面材の貼り付け	③曲面コアに表面材を貼り付け、減圧接着工法でハニカムパネルを製作した(100%)

#### ②今後の展開

曲面や厚さが変化するハニカムコアパネルに対する需要は多いと考えており、具体的な候補事例を収集～整理して、事例毎の最適設計を行ってメリットを最大化することで、順次実用化を実現して行く。

### 3. 総合所見

目標以上の成果が得られ、イノベーション創出が大いに期待される。

アルミ薄板を使った難易度の高い自動折り曲げ・成型装置の、スリット導入、折り込み、表面材の貼り付

け加工等の開発ポイントが整理された。

研究レベルでのペーパーサンプル製作から工業ベースでの量産への道筋をつけることができ、実用化に向けた大きな前進があった。

形状変化の自由度は一軸方向のみであるため用途開発が必須であるが、好適製品の選定が着実に進めば、イノベーションにつながる期待も大きい。