# 特許技術のご紹介

日本アビオニクス株式会社
接合機器事業部

# 目　次

①特許第4988303号　「超音波接合強度の予測方法」

②特許第5810464号　「プラスチックシート小型溶着器」

③特許第5164269号　「リッドの仮止め方法および装置」

④特許第5645648号　「はんだ供給装置」

# ① 超音波接合強度の予測方法

特許第4988303号

**従来技術課題**

✓ 最適条件出しを行うのに、膨大な量の実験データ収集が必要で、コスト（部材費、工数）がかかってしまう・・・
接合条件因子である、超音波振幅、荷重、温度の3つのパラメータを最適化するのは非常に大変・・・

**解決**

## 少ない実験データの収集で接合強度予測が簡単にできます！

### ◆特長

**圧縮変形モデルに基づく理論計算式から、接合強度を予測できます**
**膨大なパラメータ組み合わせの実験データ取得を行う必要が無く、**
**効率良く最適条件を導けます**

**温度と超音波振幅条件をそれぞれ変えた時の荷重に対する**
**圧縮変形面積の実験データを一度取得するだけでOK！**
**接合後高さ*h*を設定すれば必要荷重*F*、接合面積*S*が推定できます**
**接合面積*S*が分かれば接合強度*f*が推定できます**

### ◆コア技術　圧縮変形理論計算式

$$\sigma_{yT} = \sigma_y + \alpha_1 T + \alpha_2 T^2 + \alpha_3 T^3 + \quad \cdots(1)$$

$$\sigma_{yUS} = \sigma_{yT} + \beta_1 \delta + \beta_2 \delta^2 + \beta_3 \delta^3 + \quad \cdots(2)$$

$$F = \frac{\pi}{2}\left(\frac{h}{\mu}\right)^2 \left\{ exp\left(\frac{\mu D_0}{h}\sqrt{\frac{h_0}{h}}\right) - \frac{\mu D_0}{h}\sqrt{\frac{h_0}{h}} - 1 \right\} \sigma_{yUS} \quad \cdots(3)$$

$$S = \pi\left(\frac{D_0}{2}\right)^2 \frac{h_0}{h} \quad \cdots(4) \qquad f = \Phi \times \sigma_y \times S \quad \cdots(5)$$

### ◆用途

✓ **半導体チップの金/金超音波フリップチップボンディング**
✓ **金属導電粒子を用いた基板同士の超音波接合US-FOB(Flex on Board)**

# ② プラスチックシート小型溶着器

特許第5810464号

**従来技術課題**

- ✓ 大型機械の溶着装置導入はハードルが高い　設置場所確保、200V電源・エア準備、維持管理、操作が難しそう・・・
- ✓ ヒータ溶着は取り扱いが大変　ウォームアップ必要、周囲雰囲気温度上昇、電気代がかかる・・・

**解決**

## 誰でも手軽にプラスチックシートの溶着加工ができます！

### ◆特長

- ✓ 超音波溶着技術で信頼性の高い仕上がり加工を実現
- ✓ 小型・軽量・静音の卓上機でオフィス内でも使えます
- ✓ 簡単操作で作業者を問わず同じ溶着品質が得られます
- ✓ 100V電源のみでOK　エアコンプレッサ不要です
- ✓ 多様な溶着デザインに対応します
- ✓ ウォームアップ待ち時間不要　電源ONですぐ使えます
- ✓ 省エネ効果に優れ、電気代が安く済みます

プラスチックシート小型溶着器

| | |
|---|---|
| 機器サイズ | W410×D538×H380mm |
| 重量 | 30kg |
| 処理速度 | 3s/枚 (700枚/時間) |
| 加工対象 | A4/A5サイズ、厚み～0.2mm |

### ◆コア技術

**3種の回転ローラ機構**
**(受け/押さえ/送り)**

- ・連続溶着
- ・浮き、蛇行防止
- ・受けローラ突起形状

### ◆用途

- ✓ クリアファイル溶着
- ✓ 不織布溶着
- ✓ プラスチック包装材溶着
- ✓ プラスチックシート模様転写

# ③　リッドの仮止め方法および装置

特許第5164269号

**従来技術課題**

✓　小型部品の接合においては吸着ノズルで固定したまま接合することで高精度の接合が実現できるが、
吸着ノズルの寸法加工には限界があり、小型部品適用サイズには限界がある・・・

**解決**

## 超小型部品の高精度接合ができます！

### ◆特長

**吸着ノズルを光透過材で形成し、吸着ノズルを透過してレーザ光を照射**

従来技術

発明技術

### ◆コア技術

**レーザ光透過性の吸着ノズル機構**

### ◆用途

✓　**小型金属リッドの仮止め**

✓　**微細チップ部品のはんだ付け**

# ④ はんだ供給装置

特許第5645648号

**従来技術課題**

- ✓ φ0.3mm未満の細いはんだワイヤは、はんだ切れを起こしやすく対応できるはんだ供給機がない・・・
- ✓ はんだの供給量を一定にしたいが、精度の良いはんだ供給機がない・・・

**解決**

## 高精度かつ安定的に微小部品のはんだ付けができます！

### ◆特長

はんだワイヤの先端を検出し、一定量のはんだを接合部に送り込むシステム

- ✓ はんだ待機位置を一定にするので送りスタート位置が常に一定になります
- ✓ はんだ送り機構がノズル先端に近いので応答性に優れます
- ✓ 万が一の送りトラブル(はんだ詰まり)が生じても廃棄ワイヤ量が少なくて済みます
- ✓ 小径はんだワイヤφ0.3以下に対応できます

### ◆コア技術

ノズル直結クランプ機構

受光センサ位置検出機構

### ◆用途

- ✓ 微小部品のレーザはんだ付け
- ✓ 微小部品のパルスヒートはんだ付け
- ✓ はんだ量を精密に制御したいとき

Avio

Avio

# Challenge For The Future