

株式会社 三昌製作所

IoTに係る半導体市場の需要増加に伴う放熱板の生産体制の革新

自動車や産業機器の分野ではIoTの普及が進められており、半導体の需要が急拡大している。熱に弱い半導体のために高放熱性を有する銅製放熱板の必要性が高まっている。そこで高放熱性に優れた銅製放熱板の製造において生産性を向上させることにより増産体制の構築を実現する。

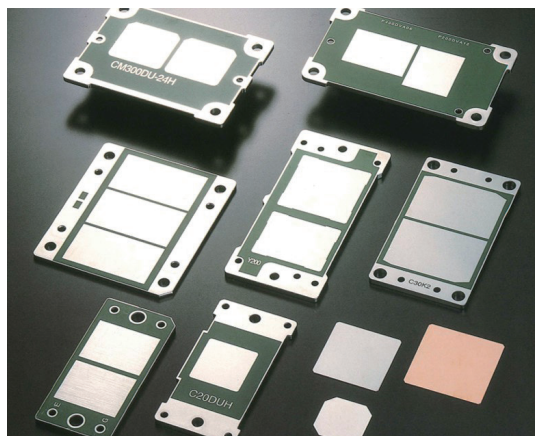
■ 代表者	山田 孝	■ 所在地	〒601-8136 京都市南区上鳥羽岩ノ本町304番地
■ 設立	1956年3月2日	■ TEL/FAX	TEL. 075-691-7788 / FAX. 075-691-5711
■ 資本金	20,000千円	■ URL	http://www.sansho-ss.co.jp/
■ 従業員数	56人	■ E-mail	takashi-y@sansho-ss.co.jp
■ 業 種	非鉄金属製造業	■ 得意分野	最大5mm厚の銅製放熱板の金型製作・プレス加工 超精密な電極端子部品の金型製作・プレス加工

目的、取組のきっかけ

◆ 半導体市場の増加にともなう放熱板の需要拡大

半導体市場は、多様な半導体が必要となりさらなる成長が見込まれています。半導体は熱に弱く、温度によって半導体の故障率が飛躍的に増加します。熱を放熱する放熱板は重要な部品となっています。

特にパワー半導体は、脱炭素社会の実現のキーデバイスとして、電気自動車（EV化）や再生可能発電の電力制御などで採用が急増しており、高放熱性に優れた銅製放熱板の安定供給は重要な課題となっています。



パワー半導体向け放熱板

◆ 主要得意先から銅製放熱板の増産依頼

当社は、金型の設計・製作からプレス・レベラー・洗浄・レジスト印刷、そして品質管理・フォローに至るまで全工程をカバーする一貫生産の体制をとり、コストダウン、短納期対応を実現しています。また変形やバリが出やすく難易度の高い銅板5mm厚の連続加工、ミクロン単位での平面度や指定反り加工、レジスト焼き付け印刷の対応などで、顧客から高い信頼を得ています。

主力得意先では、パワー半導体の増産計画により、5年間で1.5倍の成長を見込んでおり、銅製放熱板の供給量を現状の月産40万個から50万個の増産依頼がありました。

取組内容

◆ 銅製放熱板の増産での課題

放熱板の製造ではプレス、レベラー加工後、油のついた放熱板を洗浄し、乾燥まで行います。銅の場合、レベラー加工で使う切削油には油性を使用します。水溶性だと変色の懸念があるため、切削加工後には油性の切削油を落とす洗浄が必要になります。従来の洗浄工程は4～5槽の洗浄層をすべて手で稼働して、15,000個/日に対応していましたが、この処理量では生産工程のボトルネックになっており得意先の増産体制に応えることができませんでした。

【従来の工程】



※プレス加工は、一部外注及び増設予定

※レベラー加工
プレス機で打ち抜いたベース板を、加重をかけたローラー間に通すことで、ミクロン単位の反りを付けます。当社独自のレベラー機の採用により、製品への任意の反り付け加工にも対応できます。



◆ 昇降台車式洗浄機の導入

今回の導入機は、既存機の1台と合わせて人手を増やさず稼働できるように洗浄機の自動化を検討しました。既存機は、クレーンを使用して各槽に手で漬けて作業していたので作業改善が必要でした。

- 洗浄工程を改善するために、
- ・4～5槽の洗浄層に自動で製品の漬け替えができる。
 - ・洗浄条件をタッチパネルで容易に設定できる。
 - ・脱気装置を搭載し、乾燥方法の基準を決める。
 - ・ワーク投入の安全性が確保できる。

の条件を設定し、当社の技術者と設備メーカーと入念な打ち合わせを行い「昇降台車式洗浄機」で最適な仕様とレイアウトを決定しました。

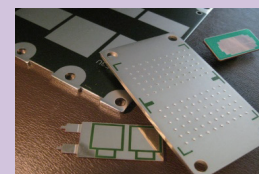
企業概要

創業以来70年受け継がれた高精度加工を得意とし、半導体放熱板や電極端子部品のプレス加工をメインに行っています。主力製品の銅製放熱板では、金型製造から一貫生産を行っており、特にパワー半導体については協会社との連携でメッキ加工や樹脂成型にも対応し、パワー半導体用パッケージとして納品体制を確立しました。また平成13年にISO14001取得し様々な企業から信頼を得ています。

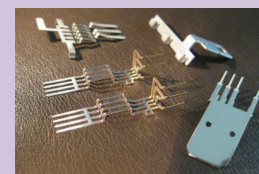


本社

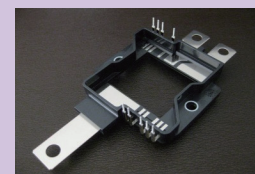
主要製品



ベース板・放熱板



電極端子・バスバー



樹脂成型品

主要取引先

三菱電機株式会社、京セラ株式会社、愛知製鋼株式会社、富士電機株式会社 他

主な保有設備

サーボプレス機3台、油圧プレス機2台
機械プレス機8台
厚板プレスレベラー4台
超音波洗浄機3台
ワイヤー放電加工機1台
万能投影機3台 他

成果と今後の展開

◆ 車載向けパワー半導体の増産対応

本事業よりボトルネックとなっていた洗浄工程を改善することができ、主要得意先の銅製放熱板の増産ニーズに対応できました。更に製造余力をアピールすることができ、加工の難易度が高い3mm～5mm厚の銅板加工で質、量ともに競合他社を圧倒して市場での性能的優位性を獲得できました。

銅製放熱板の売上は、車載中心に受注が拡大しており、2023年から生産量も急増していく見込みで、後工程の心配をせずにプレス工程の設備投資を進めることができています。現在プレス機を8台増やし増産に対応しており、製品仕様に適したプレス機の設備投資も進めています。当社は、取引先との課題解決に取組むなかで技術力や提案力を高めてきました。社員が問題意識を持ち主体的に行動し解決できる組織ができあがりつつあります。

社内外のコミュニケーションや資格取得のサポートなどの社員教育にも力を入れており、2022年には2名を新規採用し人的投資も継続しています。



展示会の様子

◆ 放熱板メーカーとして脱炭素社会の実現に貢献

パワー半導体の放熱板、電極端子を製造しカーボンニュートラルの取組みを陰で支える部品メーカーとして今後更なる成長を目指しています。

銅板の材料確保が課題となっていますが、メーカーにいち早く増産計画の情報を伝え、海外品の調達を含め強固な関係を構築しています。

そして海外メーカーへの新規受注も進めており、新工場の建設を予定しています。今後も銅材プレス技術を強みにパワー半導体を支えるグローバル企業として展開していきます。



導入した昇降台車式洗浄機

特注品にもかかわらず、設備メーカーの協力を得て短期間で納品でき、非常に使い易い設備になりました。

洗浄時間についても、既存機では、各槽で部品を手作業で入れる時間もあり洗浄時間が2分かかっていましたが、導入機は自動機のため1分と半減し、一人で既存機、導入機の2台を稼働することができました。

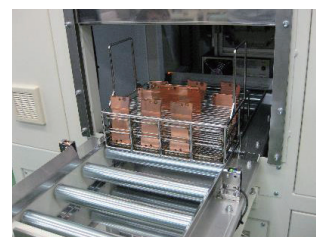
1日当たりの洗浄数は、導入機だけで従来の15,000個から目標の30,000個を達成することができました。既存機は、増加する車載の小型金属部品の洗浄に転用が可能となりました。



設備メーカーの研修



既存機の手作業



導入設備の自動漬け替え