

共進 第一工場

独自の発想で洗浄の工程を省エネ化



事業者概要

- 会社名 : 株式会社 共進
- 住所 : 長野県諏訪市中洲
- 業種 : 金属製品製造業
- 資本金 : 3,000万円
- 従業員数 : 165人
- 設立年月日 : 昭和37年5月1日
- 代表者名 : 五味 武嗣
- 事業内容 : 自動車部品製造、油圧機器部品製造 等
- 各種認証 : ISO9001:2008
ISO14001:2004
ISO/TS16949:2009
医療機器製造業



事業者概要

○経営理念：仕事を通じて社会に貢献し、社会から必要とされる企業となる。



- 経営方針：
- 1.人間性及び能力の向上に努め、常に改善の意識をもち、質の高い仕事をする。
 - 2.市場に良質で安全な製品を供給する。
 - 3.グローバルな視点で物事を考える。
 - 4.地域に貢献し、地域の発展のために寄与する。
 - 5.法令を順守し、透明性の高い経営をする。

事業内容

○金属部品の製造及び販売

ソレノイド・バルブ等の旋盤加工及びそれに付随する二次加工、研削加工及びカシメ接合加工。

主要精密部品の例



農業機械部品



自動車部品



産業機械部品



二輪車部品



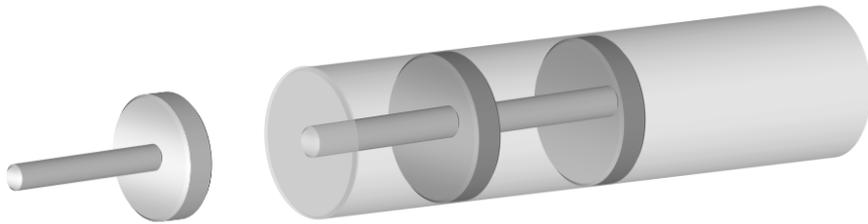
建設機械部品

世界に誇る独自技術 「カシメ接合」

全切削部分の一部を、プレス加工又は
切削加工部品に変え金属の加圧変形を利用した接合に！

◇従来工法

⇒フランジ径に合わせ
材料から全切削加工

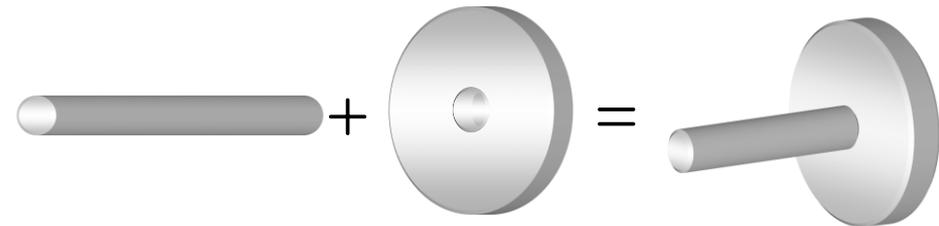


材料コスト : 大
加工時間 : 大
加工コスト : 大

⇒ 製品価格 大

◇カシメ接合方法

⇒製品の部位毎に最適な製法
+カシメ接合



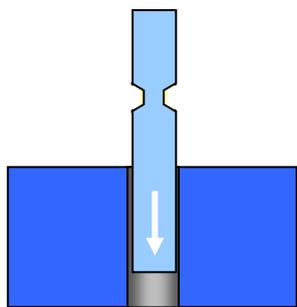
切削 切削または
 プレス加工

材料コスト : 小
加工時間 : 小
加工コスト : 小

⇒ 製品価格 小

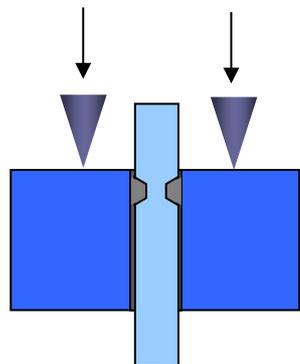
世界に誇る独自技術 「カシメ接合」

◇Step1 挿入



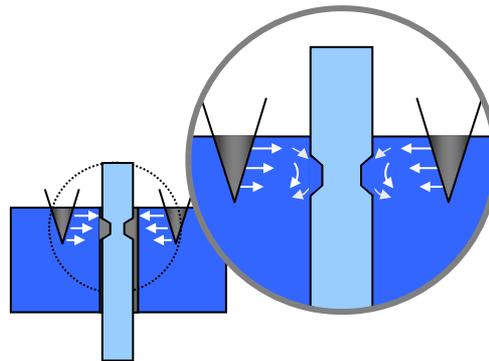
軸側に溝を
設けた2つの
部品を組合せ

◇Step2 プレス



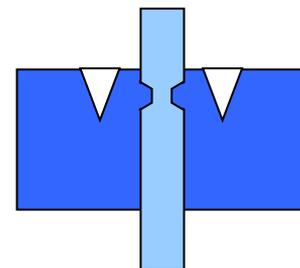
位置決め後、
くさび状の
金型を押し込む

◇Step3 変形



金型に押された
金属が、軸側の
溝に押し込まれる

◇Step4 完了



溝側に押し込まれた
金属により、2つの
部品が接合される

● 低コスト

● 高精度

● 高強度

● 省エネ

● 省資源

● 省廃棄物



環境方針

当社は、自然に恵まれたこの地で、環境負荷の少ない、精密金属部品の製造を通して、環境との調和を目指し、また、よりよい循環型社会の実現に貢献するため、環境方針を定め、環境保全活動を推進します。

1. 環境マネジメントシステムを構築し、全員参加により継続的改善に取り組み、環境汚染の予防に努めます。
2. 環境に関連する法規制、及び当社が同意するその他の要求事項を順守します。
3. この方針に沿って環境目的及び目標を設定し、活動し、かつ見直しを行います。
4. 当社は事業活動によって生じる環境側面に対して、次のような課題を掲げ、全員一丸となって取り組みます。
 - (1) 省エネルギーの推進
 - (2) 省資源活動の推進
 - (3) 廃棄物の適切な分別およびリサイクル化の推進
 - (4) 地域環境への貢献
5. この環境方針は、当社の全従業員に周知させ、一般の人々にも公開します。

企業としての環境負荷への考え方

省エネの推進

- ・ハイブリッド車導入
- ・ノートPCへの入替
- ・省エネ設備への入替
- ・床暖房導入
- ・LED照明化



廃棄物分別及びリサイクルの推進

- ・廃コンテナ再生
- ・廃棄物分別
- ・裏紙使用推進
- ・廃油再生



省資源活動の推進

- ・資材の年間使用量を
 掲示し、啓蒙活動
- ・コンプレッサ排熱利用
- ・節水コマの設置
- ・太陽光発電



地域への関わり

- ・環境美化活動参加
- ・工場団地緑化活動参加
- ・共同排水弁の定期清掃
- ・騒音・振動の定期調査
- ・緊急事態対応訓練



省エネへの考え方／取り組み

○企業としての省エネへの考え方

環境負荷低減や労働環境改善の為、省エネ・省力化機器の導入を積極的に行っていくことが必要と考えています。

○実施していた省エネへの取り組み

当社独自技術の「カシメ接合」は、材料をムダにせず、加工時間の短縮も図れるため、エネルギーの削減が可能です。そのため「カシメ接合」をより一層進化させていくことが環境負荷低減に役立つと考えています。

また、設備入替の際に、省エネ機器を積極的に選定しており、加工機などはほぼ省エネ機器に入れ替えが完了しています。

○取り組んでいる省エネ計画

加工工程見直しによる、工場間の部品輸送の削減

受注から出荷までの流れ

受注

→ 工程設計

→ 部品加工

→ 検査

→ 出荷



自動旋盤 CITIZEN Cincom M32-VII



旋盤 MoriSeiki NZ2000



自社製 自動カシメ加工機



研削盤 ミクロン精密 MPC-450



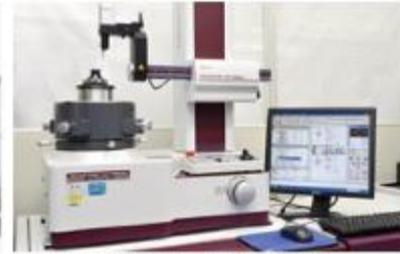
三次元測定機 ミツトヨ Crysta Apex C574



画像測定機 キーエンス IM-6020



形状測定機 ミツトヨ SV-C3000CNC



真円度測定機 ミツトヨ RA2200 CNC

設備は、最新鋭のNC自動旋盤を約160台、また、その他の専用機及び研削盤やプレス機を含めると約250台の加工機を保有。ほぼ全ての加工機は電動のため、電力消費量の削減は最優先事項。

部品加工の流れ

工程設計

材料取り

旋盤加工

二次加工

熱処理

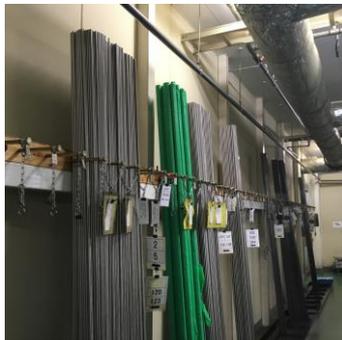


写真: 丸真製作所様提供

研磨加工

カシメ工程

洗浄

寸法測定

外観検査



事業実施を検討した経緯

製品洗浄工場では2台の製品洗浄機が稼働している。

1日当たりの洗浄量は6tで、洗浄機を1日16時間運用しているが、2台のうち1台は旧式のため洗浄機の蒸留装置の性能が低く、洗浄液の温度が下がった場合に必要温度に上昇するのに時間がかかるため、洗浄機を止めず24時間稼働していた。

そのため、洗浄を行わない8時間の間も稼働していることとなり、洗浄機で大きなエネルギーを消費していた。



24時間稼働している洗浄機を間欠運転に変更することで、大きな省エネ効果が得られるのではないかと推測し、洗浄機の更新事業を計画した。

補助金使用の経緯

補助金を使用するきっかけは、「H24年補正ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」を使わさせていただき、補助金の効果を実感したからです。

「エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」を知った経緯は、普段から色々な相談をさせていただいておりました経済産業省 関東経済産業局から、本補助金の紹介を受けたからです。

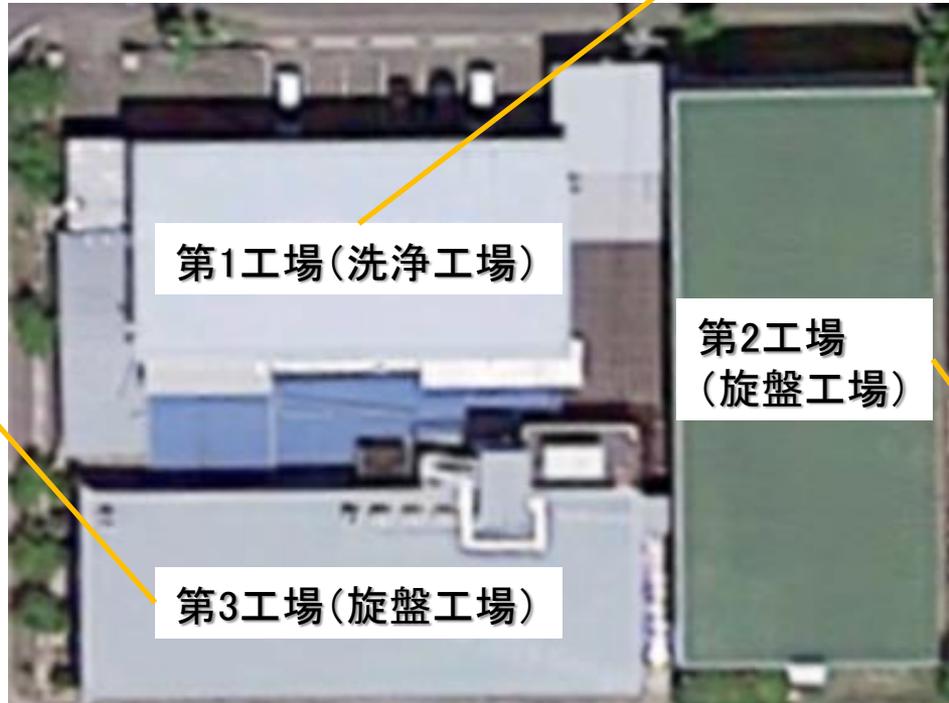
大きな付加価値を付けられる加工機と異なり、洗浄機のような付帯設備の入れ替えはなかなか決心がつかないのですが、費用の1/3を補助金で賄うことができそうだということで、思い切って、入れ替えを実施しました。

事業概要

- 事業名 : 高効率洗浄機にかかる省エネルギー事業
- 事業年度 : 平成25年度
- 補助対象経費 : 3, 230万円
- 補助金額 : 1, 080万円
- 導入設備 : 炭化水素洗浄システム洗浄機 1台
洗浄機用チラー 1台

事業実施事業所について

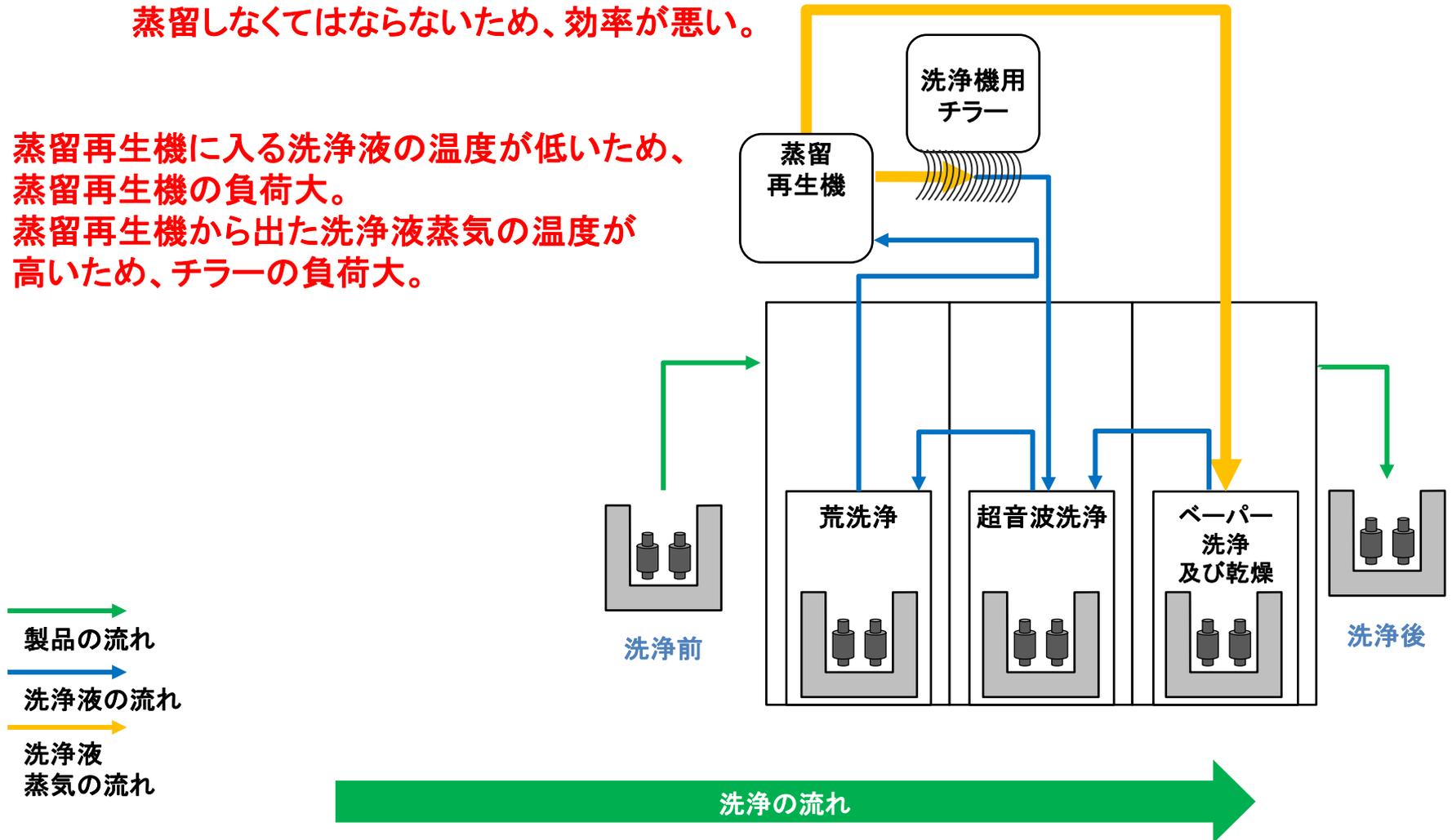
本社工場の近くに第1～第6工場を設けており、それぞれの工場は部品加工の作業工程ごとに役割がある。
なお、今回補助事業を実施したのは第1工場(洗浄工場)である。



事業の図解（事業前）

蒸留再生機ひとつで、汚れた洗浄液を全て蒸留してはならないため、効率が悪い。

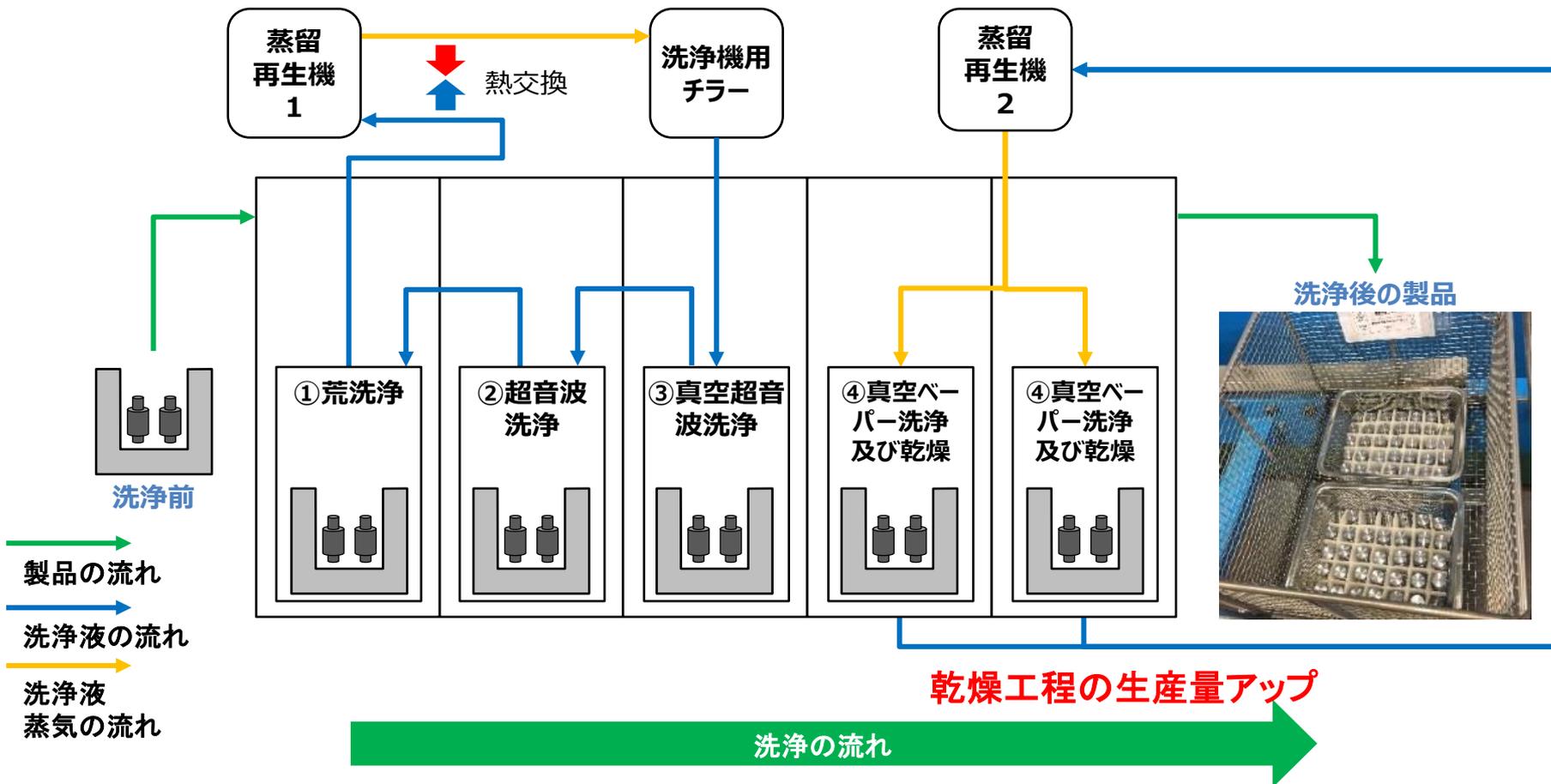
蒸留再生機に入る洗浄液の温度が低いため、蒸留再生機の負荷大。
蒸留再生機から出た洗浄液蒸気の温度が高いため、チラーの負荷大。



事業の図解（事業後）

蒸留再生機前後の洗浄液と洗浄液蒸気の間で熱交換を行うことで、蒸留再生機とチラーの負荷を低減。

蒸留再生機を2つに分け、ベーパー洗浄に用いる洗浄液蒸気の蒸留効率アップ



導入設備の概要

炭化水素洗浄システム洗浄機

コンベアに手動でバスケットをセットすると第1槽から第5槽まで自動で処理を行う。



○所要電力

φ3 200V(50Hz)75KW 250A

○溶剤容量

第1槽:240L

第2槽:240L

第3槽:220L

リザーブタンク:45L

真空蒸留再生機:50L

バッファタンク:90L

廃棄処理槽:50L

ペーパー発生器:35L

配管:10L

○1カゴ当たりのC/T

約170秒

導入設備の概要

洗浄			真空ベーパー洗浄・乾燥	
第1槽 荒洗浄槽	第2槽 超音波洗浄槽	第3槽 真空超音波洗浄槽	第4・5槽 真空ベーパー洗浄・乾燥槽	
				
洗浄液に浸して切削油や切粉を落とす	超音波により発生する気泡と洗浄剤との相乗効果で、強固に固着した汚れを除去	真空にすることにより超音波の効果が更に上がり取り残された汚れを除去	気化させた蒸気が製品の表面で凝集し溶媒に戻ることを利用して仕上げ洗浄 また、真空にすることで洗浄物表面に付着している凝縮液が突沸しながら乾燥	

導入設備の概要

空冷大型インバータチラー(洗浄機用)



○冷却能力	27.2kw
○流量	140L/min
○水槽容量	180L

最大57%※の省エネ制御を実現
負荷に応じた最小エネルギーでの運転が可能。
※ 負荷30%でHB制御と比較した場合

独自技術による高精度な液温度制御が可能
液温検知による圧縮機回転数制御により
設定温度 $\pm 0.2 \sim \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ※の制御を実現。

広範囲な液温度制御が可能
5 $\sim 35^{\circ}\text{C}$ の範囲で液温設定が任意に可能。

省エネルギーの効果

○事業所の省エネルギー効果

事業前エネルギー使用量
475 kl/年



補助対象設備の省エネ量
50.0kl/年

費用対効果
2,324kl/億円

○原単位(部品1個あたりの電力量)

導入前
6.4w



導入後
3.6w

約43%削減

省エネルギーの効果

○設備導入後に生まれた付加価値

従来の洗浄機の稼働時間はほぼ24時間であり、作業者は交代で夜勤をしていましたが、今回の洗浄機の場合、稼働時間は11時間で済むようになったため、夜勤が不要になり、労働環境も向上するという副次的効果もありました。

また、真空超音波洗浄という槽を追加したため、袋形状になっている部品の内部に溜まった空気を吸い出してから洗浄するという方法が取れるようになり、洗浄性能も向上しました。

○成果報告後の状況

洗浄性能も向上したため、洗浄後の残留異物基準に厳しい部品にも対応することができ、新たな受注も獲得することができました。

今後の課題/目標

○省エネに対する今後の課題

省エネに対する社員の意識向上

○これから実施したいと考えている運用改善

電力使用量モニターを設置し、「省エネ見える化」の推進

加工スピード向上による電力消費量の削減

不良品削減による電力消費量の削減

○今後の目標

今後も、環境負荷低減や労働環境改善の為、省エネ機器の導入を積極的に進めていこうと考えております。