

電気エネルギー
導入事例
ダイジェスト

これからの時代 ものづくりに電気

ステンレスシリンダチューブ／精密パイプ製造

京都精管株式会社さま



急冷装置付連続水素雰囲気炉(光輝焼鈍炉)

「電気式光輝焼鈍炉」の更新により、製品の品質向上とランニングコストの削減に成功

ステンレスパイプの冷間引抜加工を主軸に、高品質・高精度な製品を送り出している同社では、20年前に熱処理に使用する「電気式光輝焼鈍炉」を導入。断熱材の劣化による温度ムラの発生や放熱ロスの増加など設備の老朽化が進行していたことから、最新式機器への更新を決定した。

導入の決め手

製品の品質向上とランニングコスト削減

新型炉の導入により製品の品質が大きく向上すること、工程内不適合率の改善や放熱ロスが低減されることでエネルギー効率が向上しランニングコストが削減されることなどを評価した。

メリット

品質の向上

新型炉は熱処理後の冷却機構の改良などにより、ステンレスの硬度が均一化するなど品質が大きく向上・安定化したことで、製品の工程内不適合率が20%削減できた。

ランニングコスト削減

工程内不適合率の改善や放熱ロスの低減などにより、ランニングコストは、従来炉に比べ10%削減となった。

エネルギー使用量削減

一次エネルギー使用量は8%削減となった。

●一次エネルギー使用量 算出条件

◎電力………9.76MJ/kWh(※) ※:エネルギーの使用の合理化に関する法律

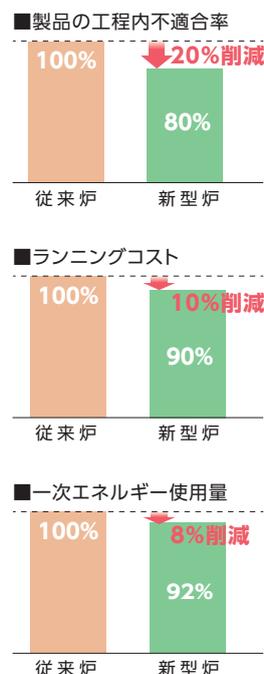
作業環境の改善、安全性の向上

新型炉は省エネ断熱材の使用などにより、炉周辺の温度環境が飛躍的に改善された。

また、従来は手動だった水素製造装置(付帯設備)のバルブの開閉操作が自動化されるなど、安全性や操作性の面においても向上した。

作業効率の向上

老朽化した従来炉では、しばしば発生していたパイプ表面の酸化による着色がなくなり、着色除去のための再熱処理や酸洗工程が不要となった。



京都精管で製造されている製品の一部

1967年に創立された京都精管株式会社は、当初は配管用のステンレスパイプ製造会社としてスタートした。1988年からは、高い精度が要求される部品用パイプの製造を開始。現在では冷間引抜加工をはじめとする高度な技術で業界をリードしており、主に最先端のロケットや自動車などに用いる高品質・高精度なシリンダチューブや精密パイプを製造している。



Company Profile

企業名 京都精管株式会社

所在地 京都府城陽市市辺西川原83-1

電話番号 0774-53-3331

http://www.kyotoseikan.co.jp

ミクロン単位の精度を維持するためには電気式が必要

「とにかく、寸法精度が重要です。手作りで引き抜かないと、ここまでの精度は出せません」

京都精管(株) 代表取締役
柴崎 勇氏



高品質・高精度に挑戦し続ける京都精管が行っているステンレスの「冷間引抜加工」は、特殊な加工方法であるが高精度と高強度といった品質を得ることができる。

同社も設立当初はガス炉を使用し一般配管を製造していたが、競争相手も多く付加価値も付けにくいことから、冷間引抜加工を使用した部品用パイプへ主軸を移していった。

ステンレスは引っ張ることで組成が変わってしまうことから熱処理で元に戻して強度を得る。冷間引抜加工ではこの作業を何度も行うため、熱が安定していないと品質にバラツキが出てしまうという。そこで20年前、ガス炉に変えて精密な温度制御でムラなく加熱でき、製品の変形が少ない電気炉を採用。これはミクロン単位の精度も要求される同社にとっては最適な設備であり、今回の更新でも引き続き電気式の採用となった。



冷間引抜加工機



投入口側から見た熱処理工程

冷却に重きを置いた急冷装置付連続水素雰囲気炉

今回の更新は、導入から20年経ったことによる設備の老朽化のためだ。

「1000℃以上の熱を扱うものですから、断熱材の劣化により放熱ロスが増えてきていました。また、製品にも酸化による着色が起きたりと、品質面でのパフォーマンスが落ちてきていたのです。逆に、20年もよく持ったものだと思えます」

専務取締役
柴崎 修治氏



そこで機器メーカーの(株)サーマルに相談。品質向上やコスト削減はもちろん、グリーン投資減税の優遇措置も受けられることから設備の更新を決意した。実は標準品を工場に入れるには全長が長かったのだが、設置場所に合った設計などのきめ細かい提案も後押しとなったという。

新型炉は品質向上に大きく関わる「冷却」に重きを置いた構成になっている。熱したステンレスはゆっくり冷やすと、耐食性が低下する「鋭敏化」が起こり、製品が割れやすくなるというリスクが発生するためだ。新型炉は安全面や操作面についても強化された。省エネ断熱材の使用などにより、炉周辺の温度環境はほとんど熱さを感じさせないレベルまで改善された。さらに従来は手動だった水素製造装置(付帯設備)の

バルブの開閉操作が自動化され、マニュアルを読めば初心者でも操作可能となり、熱処理工程を担当できる社員を増やすことができた。

また、老朽化した従来炉でしばしば発生していたパイプ表面の酸化による着色がなくなり、着色除去のための再熱処理や酸洗工程も不要となった。

品質の向上が取引先の信頼に

「設備更新は確かにイニシャルコストがかかりますが、税制の優遇もありますし、何よりランニングコストで充分回収できます」

柴崎 修治氏

設備の更新によって製品の工程内不適合率が20%削減したことも、品質を第一に挙げる同社にとって大きな利点だ。

「正直、当社の製品は他社と比べると割高かもしれませんが。しかしそれでも品質を求め、当社の製品が欲しいと言ってくるお客様が多いのです」

柴崎 勇氏
そういった様々な顧客の声に応える形で同社では小ロット多品種の製品作りを行っているが、それには電気炉による品質の安定化が欠かせないという。

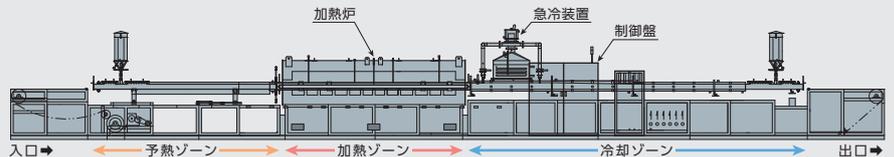
「品質への要求が高くなればなるほど、技術力が売りである当社の存在意義も増してきます。また品質を最後に左右するのは人間ですから、作業者が安全で楽しめる環境を整えることも大事です。

そのためにも、今後も積極的に新しい技術への設備投資を行っていきたいと思います」

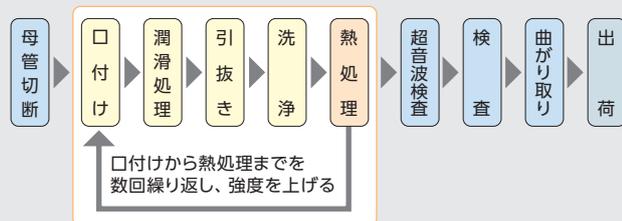
柴崎 修治氏

■ 設備概要

急冷装置付連続水素雰囲気炉 (株)サーマル
・使用温度：750～1130℃ ・ヒーター容量：102kW
・雰囲気：水素もしくは水素+窒素



■ パイプ加工工程



【取材：2013年11月】