

熊野酒造有限会社

最新プレート熱交換機導入による清酒火入れ工程の改善と品質向上

清酒の香りや品質、保存性を決定づける重要な加熱殺菌処理（火入れ）の現工程は効率が悪く品質を低下させているため、最新の火入れ機「プレート熱交換機一式」を導入し、製造工程の効率改善と清酒の高品質化を図る。

■代表者 代表取締役 柿本 正大
 ■設立 昭和19年12月6日
 ■資本金 8,500千円
 ■従業員数 4人
 ■業 種 飲料・たばこ・飼料製造業

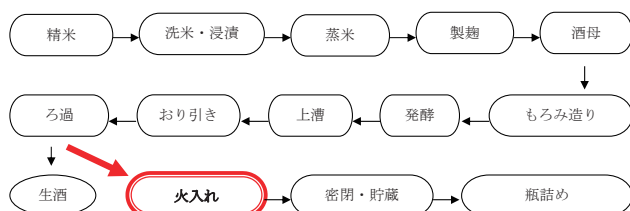
■所在地 〒629-3410
 京都府京丹後市久美浜町45番地の1
 ■TEL・FAX 0772(82)0019・0772(82)1594
 ■URL <http://www.kuminoura.com/>
 ■E-mail kakimoto@kuminoura.com



事業の概要

日本酒は米、麴、酵母を仕込み、様々な工程から米を発酵させて作られます。今回の事業は作業工程の一つ、「火入れ：生酒の熱処理」の改善を目的にしています。弊社の事業では下記の2つの課題を抱えていました。

- ①商品の高品質化
- ②「火入れ」作業の効率化



※1課題点となっていたのはこの部分

日本酒の製造工程

■商品の高品質化

日本酒は麴から作られた酵素が米に作用することで、そのでんぷん要素をブドウ糖に糖化させます。さらに酵母菌を加えてアルコール発酵をさせ、「濾過」工程を経て生酒が作られます。生酒には酵素が溶け込んでおり、「濾過」では取り除けません。生酒をそのまま貯蔵すると、酵素により糖化は継続し、甘く締まりのない味になってしまいます。また、酒造りに不要な乳酸菌の数種が増殖すると酒の香味の劣化を招いてしまいます。これら微生物を取り除く工程が「火入れ」であり、日本酒の劣化を防ぎ、味を安定化、確定化させる重要な作業になります。

弊社の日本酒の主力は純米、吟醸といった特定名称酒です。特定名称酒の品質基準は厳しく、設計したとおりの品質を作り出すことが重要になります。顧客の多様なニーズを満たし、満足度を高めるためには今以上に品質の安定化や高品質化が求められています。

■「火入れ」作業の効率化

微生物の働きを抑え品質の安定化、高品質化には生酒の期間を短くした迅速な「火入れ」作業が重要になります。弊社の「火入れ」作業は創業以来同じ方法で行っています。100kgほどのステンレス製蛇管（とぐろを巻いた蛇のようなパイプ）を1000リットルの熱湯の入ったタンクに沈め、その蛇管に酒を流すことで熱処理（殺菌）を行っていました。その重量から設置や撤去作業が煩雑で作業員が4～5人で半日以上かかりました。作業場のスペースの制約から、

弊社では常設できるような「火入れ」作業専用の作業室を設けることはできません。さらに、操作自体も熟練者の技に頼った部分が多く、均質な温度制御のもとで熱処理することは至難の業でした。頻繁な作業は負担が大きいことから、「火入れ」のロット単位は大きくなり、生酒の期間はどうしても長くなってしまいました。その結果、品質の安定化や高品質化の足かせになっていました。

商品の高品質化と「火入れ」作業の効率化という二つの課題を解消するためには、より簡易な熱交換器を用いた「火入れ」作業を行う必要がありました。

事業の内容

■課題解消に向けて

上述の課題を解消するために、新たに「プレート式熱交換器」を導入しました。その際以下の2点を導入の要件としました。

- ①装置のコンパクト性
- ②操作の簡易性

①の要件を満たすため、「プレート式熱交換器」を車輪付き台車にパッケージ化しました。迅速に機器を運搬し、据付、撤去を手軽に簡単に行えるようにしました。「火入れ」にかかる準備や後片付けにかかる時間や人数などの大幅な削減が予想されます。その結果、生酒期間を短くし品質の安定化が可能になります。

②については電気回路による温度制御を行うことで要件を満たしました。ボタン一つで簡単に任意の温度（65℃）に制御することが可能になります。



蛇管式熱交換器

弊社では温度制御は杜氏による職人技で行われてきました。その杜氏が高齢で引退することになり、私が代わって行うことになりました。「火入れ」の作業は微生物の殺菌のために、一定の温度（65℃）を維持しなければなりません。蛇管へ流す生酒の量を変えたり、蒸気の量を変えながら湯の温度を調整することで温度を維持します。作業中は、その場に付きっきりで温度管理を行わなければなりません。均質な温度管理の難しさやその非効率さは身をもって感じていました。同時に、従業員とのコミュニケーションから改善ポイントを確認することもでき、その改善の方向性や重要性を強く認識していました。

こういった現場を熟知した体験は設備メーカーとの打ち合わせにも有効でした。要望を適切に伝えることができ、希望通りの装置を導入することに繋がりました。

企業概要

大正時代に「亀屋」を創業し清酒製造を始めました。昭和19年には近隣の酒造家と統合して「熊野酒造有限会社」を設立しました。創業以来「お客様の期待を裏切らない味」を心掛け、優しい味わいの酒を作り続けています。

主要製品

清酒「久美の浦」
清酒「杜氏の独り言」



プレート式熱交換器

事業の成果

課題の解消

新たにプレート式熱交換器を導入したことで下記の改善が図られました。

- ①「火入れ」作業の効率化
- ②商品の高品質化

①について装置のコンパクト性により移動や設置、撤去作業が短時間で簡易におこなえるようになりました。また、ボタン操作一つで0.1℃ごとに温度を設定、維持することができるようになりました。その結果、「火入れ」作業は熟練者の技に頼らず誰にでも可能となり一人で作業することが可能となりました。

熱交換率も改善され、水や燃料の節約にも繋がっており、エネルギーの省力化も得られています。

②についても改善されました。先述の様に日本酒は微生物の活動により味が変化します。以前の伝統的な作業では気温の変化により影響を受けやすい状況にありました。そのため、生酒期間が長いものは多少過熟気味と感ずる場合も生じます。「火入れ」作業の効率化により小ロットでの対応が可能になったことで、設計値どおりの味を実現しやすくなり品質が安定化し、向上されています。

モチベーションの向上

今回の事業を通じて、従業員のモチベーションも大きく向上したように感じられます。自分たちの意見により作業の改善がなされた

という事実は、自信にもなり各作業の工夫や改善意識の向上にも繋がっているようです。例えば瓶詰用のボイラーが壊れた際にはボイラーを更新するのではなく、今回の導入設備を活用しながら他のボイラーを利用するなど本来の使い方とは異なる方法で作業を行うなどの工夫をしています。また、作業の余裕もできたこともあり新商品のアイデアも活発に出ています。設備導入後、新商品が2つほど出来上がりました。展示会や商談会などにおいても、安定した品質により今まで以上に自信をもって挑めているといった声も聞こえています。



充填機への応用

今後の事業展開

新たな市場の開拓

我々の商品は主に地元の方を中心に愛飲いただけてきました。今後は都市部や外国の方にも飲んでいただけるように、積極的に事業を展開していく予定です。そのためには次の二点が必要だと考えています。

- ①付加価値の高い商品づくり
- ②積極的なプロモーション

①については今回のプレート熱交換機導入によって、より迅速な商品開発に向けた取り組みができるようになりました。より多くの方々にご満足いただけるような商品を作っていきたいと考えています。

②については都市部や海外での展示会イベントや商談会へ積極的に参加しています。また、地元を訪れる観光客へのPRも積極的に行っています。蔵見学や日本酒と食事を味わうイベント「丹後天酒まつり」には、毎年参加しています。蔵や商品の魅力を伝えとともに地元久美浜の魅力を伝え、地域の活性化に貢献できればと考えています。