

スチームキャッチャーとその応用例

有限会社明立エンジニアリング ○代表取締役 小澤 満

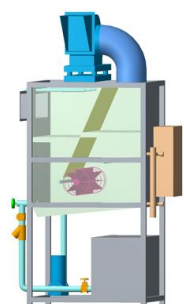
1. はじめに

当社で以前より製造及び販売のスチームキャッチャー（特許第3783162号）を活用して低炭素社会に貢献すべく、その応用例として

1. 除塵加湿装置 特願 2005-135555
 2. 二酸化炭素ガス回収装置 特願 2007-194402
 3. 海水淡水化装置
 4. 塩化メチレン液回収装置 特許第 4608626 号
- 以上の製品開発事例を紹介します。

2. スチームキャッチャーの特徴

吸気口より導入された蒸気や汚れた空気はシャワーノズルよりのシャワーリングによって洗浄され、一次側フィルターの間を通過しながら更に洗浄されます。最終的にこの装置の最大の特徴でもある風水車により強制的に水面と接触され大部分が洗浄されます。その後、湿った空気は二次側のエリミネーターにより水滴のみを除去されて排気口より加湿された清浄空気となって排出されます。従来のスクラバーやエアウォッシャーよりも風水車によって強制的に水面と接触（バブリングの発生）させる為、格段に除塵効率が良く、風水車の回転動力はシャワーリング循環水の一部を利用した圧力によって回転させる為、電気モーターが不要となり省エネ運転出来るのが特徴です。



スチームキャッチャー



除塵加湿装置

3. 除塵加湿装置 特願 2005-135555

スチームキャッチャーの特徴を最大限に応用して省エネ運転の除塵装置として使用したり加湿装置として使用する場合は従来の電気式蒸気発生加湿装置よりもポンプと送風機の電力のみで、電気代は十分の一で済みます。ゴム・カーボン・石炭などの引火性粉塵や油ミストなどの発生場所またはプラスチック製品の破碎機周辺の粉塵回収と静電気発生防止の加湿など空気浄化により粉塵爆発や炭塵爆発を防止します。近年、花粉症や喘息・アレルギー症状の原因物質と考えられて来ている花粉や黄砂などの大気汚染物質の除去や、湿気に弱いインフルエンザ菌に対し、空調機の外気導入前処理機として使用も可能です。

4. 二酸化炭素ガス回収装置 特願 2007-194402

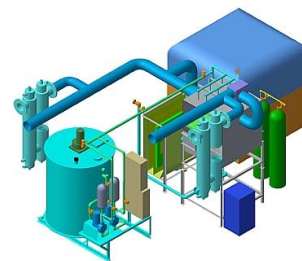
スチームキャッチャーの空気と水の接触率が高いのと小型で省エネ運転出来るのを利用して、シャワーリング循環水に水酸化カルシウムの水溶液（石灰水）を注入し二酸化炭素と反応させて炭酸カルシウムの白色沈殿を発生させて回収します。発生した炭酸カルシウムを含んだ水を装置の底部より分離槽に導入し、エリミネーターやフィルターに付着させ除去します。

5. 海水淡水化装置

乾燥地帯において年間を通して昼夜の気温の変動が激しく、海水を容易に得ることが出来る場所で、昼間に気温が高く乾燥した空気をスチームキャッチャーに導入し水温を 35 度～40 度ぐらいに上げ、十分加湿して三重管式熱交換器に導入し、冷却・凝縮して淡水を得ます。又、夜間は外気が相当下がるのでスチームキャッチャーのシャワーリング循環で冷水を造り、冷水タンクに貯蔵しておき、昼間（熱交換器）の冷却水として使用する事により冷凍機の能力を下げる事ができます。又、国内の離島などでは冷凍機の排熱や太陽熱温水器・温泉の温度などその他の排熱を利用してスチームキャッチャー内の水温を 35 度～40 度ぐらいの中温域に上げる事により、より多くの加湿量を増やして熱交換器との温度差を上げる事によって回収量を増やします。



三重管式熱交換器



多目的実証実験装置

6. 塩化メチレン液回収装置 特許第 4608626 号

塩化メチレン含有エアを 36℃ぐらいに加熱して、三重管式熱交換器の一番外側のシェルに導入し、二番目のシェルに 4℃に冷却したエチレングリコール液（冷却水）を循環させる事により冷却・凝縮して塩化メチレンを回収します。又、除去されなかった希薄なガスは再度スチームキャッチャーに導入し水のシャワーリングで、塩化メチレンは比重が水より重いのを利用して槽内に沈殿させます。槽内底部より沈殿槽に導き、沈殿分離して回収します。スチームキャッチャーは、従来のスクラバーやエアウォッシャーなどよりも空気との接触率が格段に優れているので、大部分の塩化メチレンは水中下に回収されます。その後の活性炭処理なども必要なく省エネ運転出来るのが特徴です。