
弊社の技術紹介

2016年4月8日 内藤

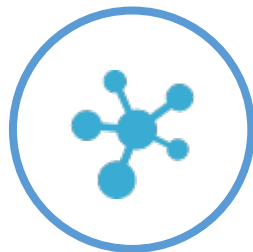
目次

1. 開発製品の特徴
2. 本事業を支える当社の技術
3. 乳化/分散装置
4. 本装置の処理効果
5. 超微粒化の効能
6. ナノマイザー装置の特徴
7. 過熱水蒸気の特徴
8. 過熱水蒸気の加熱メカニズム
9. 過熱水蒸気の主な用途

1. 開発製品の特徴（大豆タンパク粉）



乳製品に代わる
飲み物



タンパク質が
40%



通常の約**1.8倍**の
生産量



必須アミノ酸9種を
含め必要なアミノ酸
20種



乳製品アレルギーの
人々の代用食品



大豆由来の青臭さ
がない



フレーバーを添加し
各種飲料に活用

2. 本事業を支える当社の技術

本事業を支える 当社の技術

微粒化装置

超高压処理することで大豆粉粒子がナノサイズになり滑らかさや大豆特有の青臭をなくす。

自励式乳化分散装置

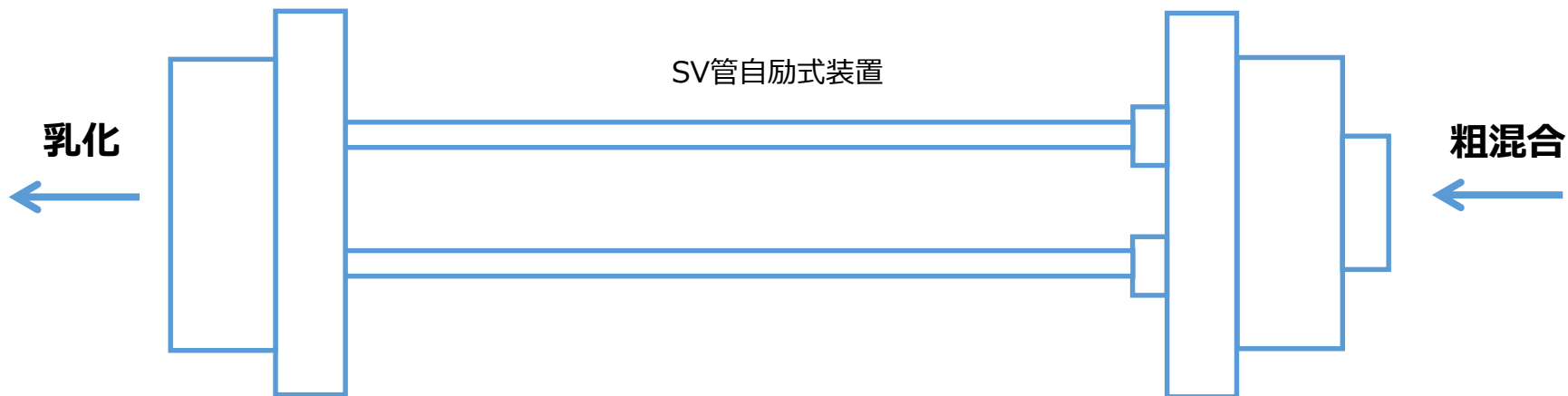
混在した成分から必要な成分を遊離させることでその成分を優先的に反応させる。

過熱水蒸気発生装置

食品には必須条件の乾燥・殺菌・抗酸化作用等々の処理を目的とした装置で競合他社に比べランニングコストに優位性あり。

3. 乳化/分散装置

装置の概要



円管内を流れる流体の流速が遅い場合、水は管軸に平行な一本の直線状になって下流へ流れる。ところが、流速がある限界以上になると乱流に変わる。前者のような規則正しい整然とした流れを層流、後者のような不規則な流れを乱流という。この層流から乱流への境界は、流体の流れの状態を示す代表的なパラメーターであるレイノルズ数に依存し、これは、流体の密度、粘性係数、円管の内径、流速から求められる無次元数である。

Re (レイノルズ数) = d (管の内径) $\times V$ (流速m/s) / ν (動粘性係数 m^2/s) 本装置は、この乱流を利用した乳化・分散装置であり、微粒化装置のような高圧で処理するものではないため少ないエネルギーで大量に処理することが可能であり、また、粒子を傷めず凝集粒子を一次粒子に解砕することや有用物質の遊離に効果が期待できるものである。

4. 本装置の処理効果

事例 1

無機物（CNT）が入った懸濁液を微粒化装置で通液したら、直後に二層分離してしまったものが、本装置で処理したら全く物性の違うゲル化状態となる。その後の経時変化で元の状態に戻るが微粒化装置とはまた違ったエネルギーを試料に与えているようである。

事例 2

豆乳に凝固剤である「本にがり」を入れて豆腐を作る際、本装置で通液処理した豆乳ではにがりの凝固反応がより早いために攪拌している最中に凝固が始まることで泡が閉じ込められ生地に滑らかさがなくなってしまった。

事例 3

豆乳を使ったチーズケーキには凝固剤に「でんぷん」を使用しているが、本装置で処理した豆乳を使用したところ「普段使用しているでんぷんよりも凝固が早かった！」とのコメントが担当パティシエからあった。

5. 超微粒化の効能



6. ナノマイザー装置の特徴

異物発生・混入
が少ない

超微粒化プロセス中の異物発生・
混入（コンタミ）が少ない

エネルギー効率が
非常に高い

微粒体を短時間で生産できる
ため、エネルギー効率が非常
に高い

同時作業

乳化、分散、破砕が同時に行
える

コストが安い

従来のように磨り潰すメディア
が不要なため、メンテナンス、
ランニングコストが安い

粒径設計が
しやすい

均質な粒径が得られ（粒度分
布がシャープ）、粒径設計が
しやすい

連続プロセス
に対応

ラインに組み込めるため、連続
プロセスに対応できる

多目的に使用
できる

低圧加工から、高圧加工まで
圧力幅が広いので、多目的に
使用できる

小型化が可能

装置の小型化が可能

7. 過熱水蒸気の特徴

特徴

過熱蒸気の水分と熱による加水分解で有機物を低分子化してガス化できる。

有機物の
低分子化

空気を過熱水蒸気で置換すると不活性ガスと同様の無酸素状態となるため、材料の酸化が防止できる。

低酸素
雰囲気

伝導率が
極めて高い

過熱水蒸気の熱伝導は、「熱伝導」+「放射」+「凝縮伝達」の複合で行われるので、熱風などに比べ、伝熱性が高い。

高い殺菌
効果

材料表面への水分凝縮を利用した急速過熱により殺菌効果が高い。

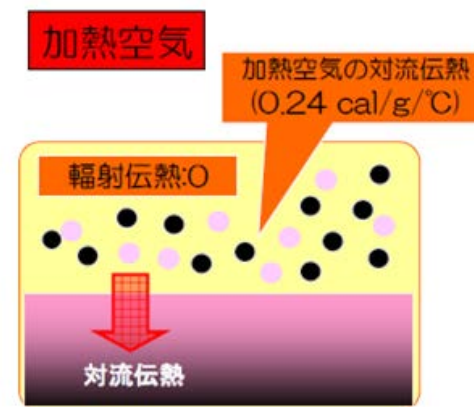
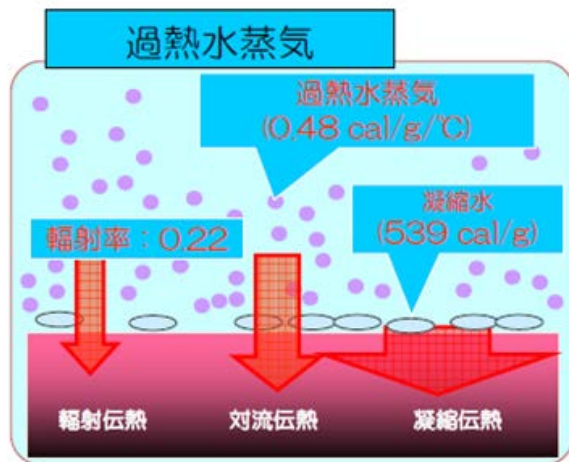
特徴

高い乾燥力

約170℃以上では蒸発速度が空気よりも速く、熱風よりも短時間で乾燥できる。

8. 過熱水蒸気の加熱メカニズム

「輻射伝熱」・「対流伝熱」・「凝縮伝熱」の併せ技で加熱



過熱水蒸気と加熱空気のエネルギー比較

	過熱水蒸気 kcal/m ³	加熱空気 kcal/m ³	熱容量比較
150度	336	26	13倍
230度	298	35	8倍
300度	275	41	6.5倍

出所：大阪府立大学
(図・表とも)

9. 過熱水蒸気の主な用途



食品加工

低酸素状態で加工するので、油等の酸化やビタミンCの酸化破壊が抑えられるというメリットがある。過熱水蒸気を使うと、ガスで加熱した場合に比べ、酸化具合は半分程度に抑えられている。



殺菌

穀物などの食材の表面に付着している菌を短時間（数秒～0.1秒）で殺菌でき、食材の賞味期限を格段に延ばすことが可能に



廃棄物の資源化

動物の骨、貝殻等を過熱水蒸気で処理することにより、純度の高い炭酸カルシウム、及びリン酸カルシウムを生成でき、産業資材として再利用可能となる



乾燥

含水率の高い食品や汚泥などの廃棄物の乾燥処理に使われている。過熱水蒸気は熱伝導率が高いため、熱風乾燥に比べて短時間で乾燥できるというメリットがある。廃棄物の乾燥は主に減容化に利用されるが、生ごみを乾燥し、家畜の飼料にしている例もある。