

凍結濃縮 受託加工

低コストで高品質な 凍結濃縮方法をご提案します。

特許取得済み 第4081514号 第4482697号

特許製法により従来の凍結濃縮と比べ簡易に凍結濃縮できるため、低コストで高品質な濃縮飲料や新しい食品素材製品を製造することが可能です。

果汁やコーヒー等の液状食品は、輸送・保存の効率化のために濃縮されたり、香りを高め付加価値を出すために濃縮されます。現在は減圧加熱法による濃縮が一般的ですが、減圧加熱法による濃縮は品質劣化が避けられません。また、従来の凍結濃縮方法では、複雑な設備を必要とするため、設備費用やランニングコストが高く、低コストで高品質な濃縮方法が求められていました。

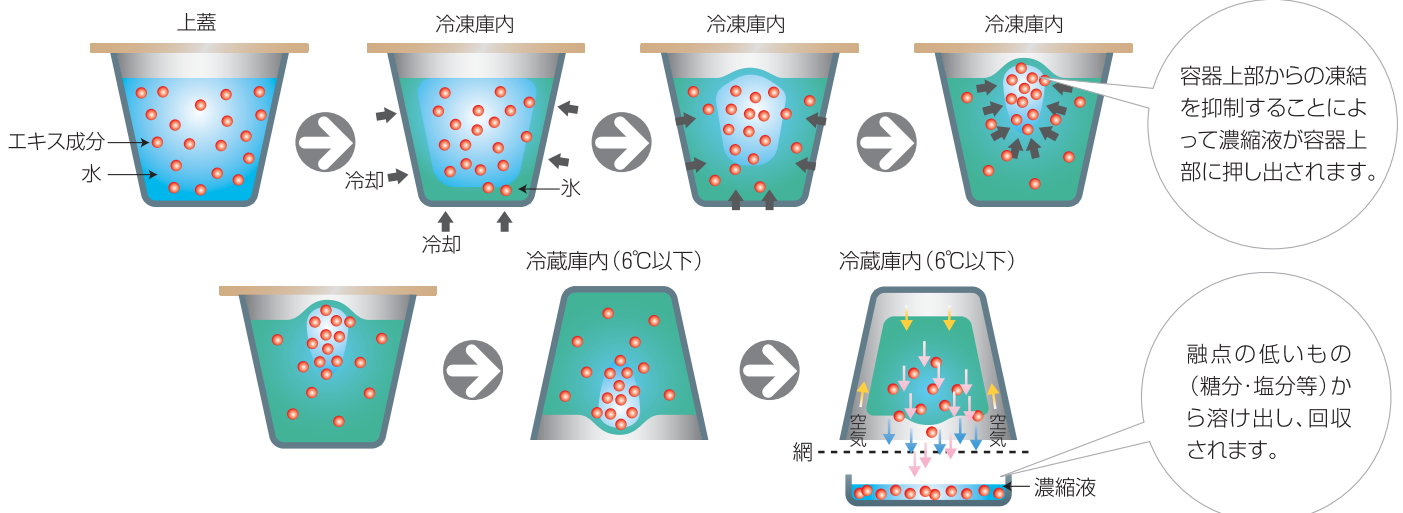
凍結融解法

一度凍らせた水溶液を解凍し、初めに溶け出してくる濃度の高い融解液を回収する事で濃縮を行います。

特徴

- 設備コストが低いため、従来の凍結濃縮と比べ安価で製造可能
- 香り成分や低沸点成分を保持したまま濃縮可能
- 高濃度 (Brix) への濃縮可能
- 低温での沈殿・濁りの原因となる物質の除去可能
- 溶質と固形分 (油脂) の分別が可能
- 加熱しないためメイラード反応が起こらない
- 低濃度アルコールの濃縮も可能
- 10kg～3tまで対応可能

凍結融解法原理

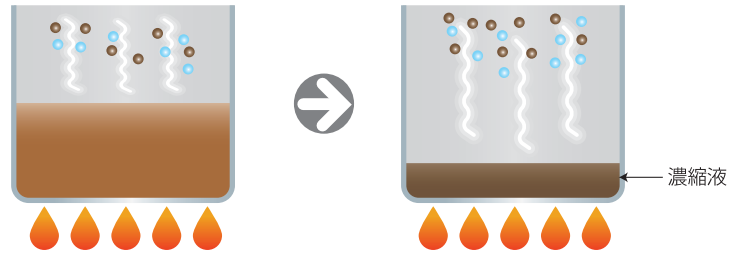


他濃縮方法との比較

減圧加熱法 気液平衡を利用

- 【利点】 ● 価格が安い
● 水溶性固形分をほぼ100%回収できる

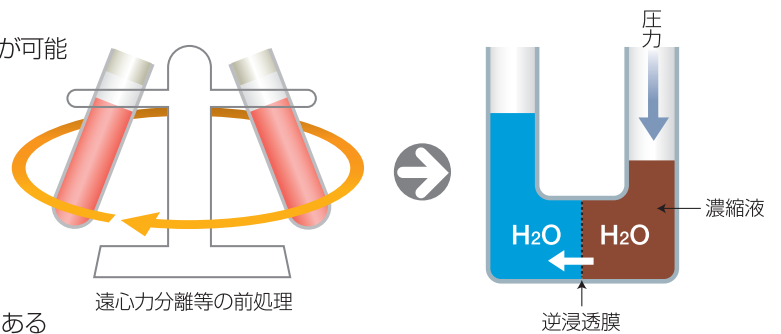
- 【欠点】 ● 加熱により加熱臭や着色が発生する
● 水分と一緒に低沸点成分も揮散してしまう
● 加熱によるタンパク変性や酸化反応が起きる
● 燃料価格の影響を受けやすい



膜濃縮法 膜による分子ふるい効果を利用

- 【利点】 ● 加熱による匂いの変化や色の変化がない
● 低分子成分と高分子成分（色素・タンパクなど）の分離が可能
● 水溶性固形分をほぼ100%回収できる

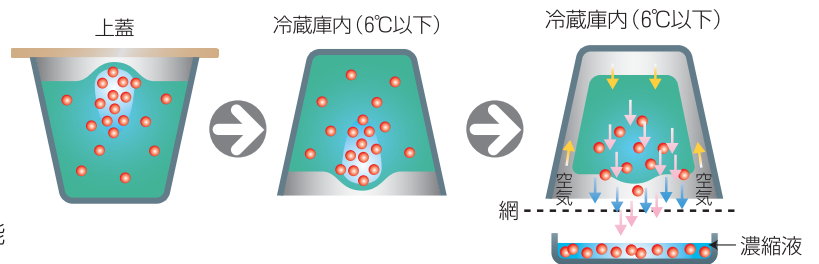
- 【欠点】 ● コスト的に濃縮上限がBrix10%程度が限度
● 膜寿命がコストを大きく左右する
● 濃縮中の濃縮性能の低下が起きる場合がある
● 固形分及び油の除去などの前処理が必要
● 濃縮原料に合わせて、膜を選択する必要がある
● 処理温度が20℃程度のため、微生物増殖の危険性がある



凍結融解法 固液平衡を利用

- 【利点】 ● 加熱しないため、香りや低沸点成分を保持したまま濃縮可能
● メイラード反応が起こらない
● 高濃度（Brix）への濃縮が可能
● 前処理を必要とせず、原液のまま濃縮できる
● 低濃度アルコールの濃縮も可能
● 従来の凍結濃縮と比べて安価
● 溶質と固形分（油脂）の分別が可能
● 低温での沈殿・濁りの原因となる物質の除去可能

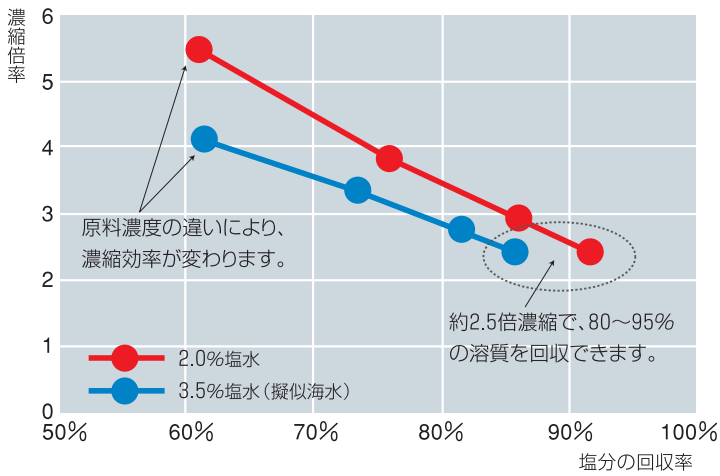
- 【欠点】 ● 水溶性固形分の回収率が80～90%にとどまる



濃縮方法	濃度(Brix%)	香 り	価 格 面	歩 留 まり	時 間	前 処 理 等
蒸 発 法 (減圧加熱濃縮法)	～40% ◎	低沸点成分が取り除かれる 加熱臭が発生 △	低	◎	◎	発泡対策
膜 濃 縮 法	～10% ○	低沸点部分も回収可能 加熱臭なし ◎	中	◎	○	微生物除去処理 固形分・油分除去
凍 結 濃 縮 法 (懸濁結晶法)	～30% ○	低沸点部分も回収可能 加熱臭なし ◎	高	△	○	不要
凍 結 融 解 濃 縮 法	～30% ○	低沸点部分も回収可能 加熱臭なし ◎	低	○	○	不要

濃縮倍率・回収率及びビタミンC・揮発成分保持

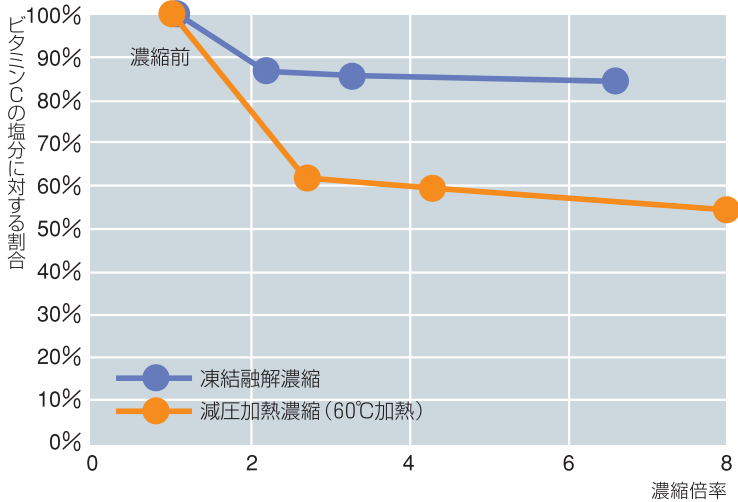
食塩水における濃縮倍率と溶質回収率



2.0%及び3.5%での食塩水による濃縮倍率と溶質回収率を示しています。2.0%食塩水を濃縮する場合は、5倍濃縮(Brix 10.9%)で食塩回収率約60%。約2.5倍濃縮では食塩回収率90%以上のかかなり高い濃縮効率を達成することが可能。原料濃度が3.5%の場合は、4倍濃縮(Brix 14.4%)で食塩回収率約60%。濃度を3.5%に上げて濃縮したとき、約2.5倍濃縮では食塩回収率85%以上の高い濃縮効率を達成することが可能です。

ビタミンC保持例

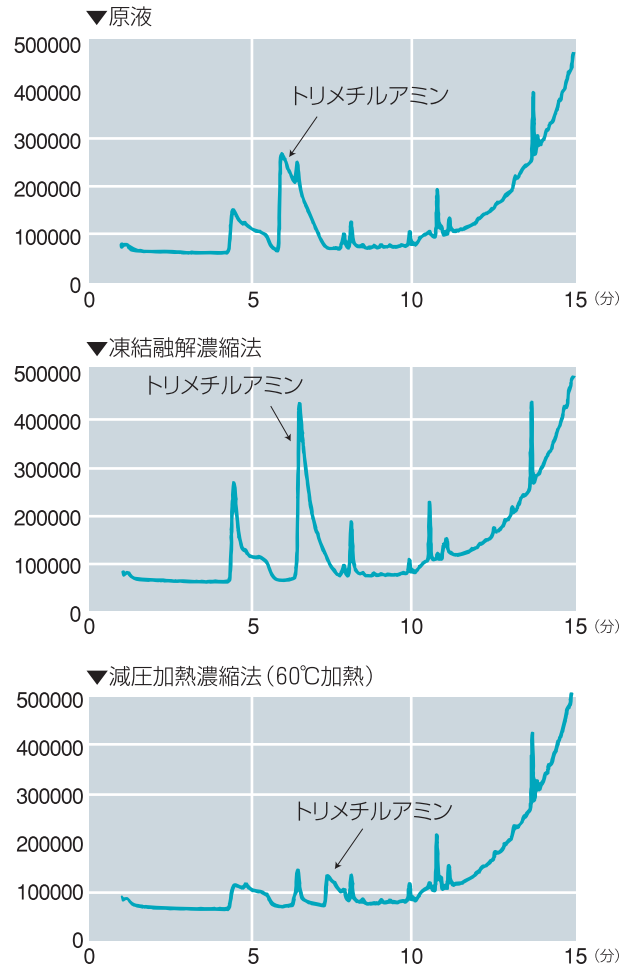
▼減圧加熱濃縮・凍結融解濃縮のビタミンCの損失の比較



ビタミンCを保持

凍結融解濃縮と、減圧加熱濃縮によるビタミンC含有量の変化を示しています。減圧加熱濃縮では、ビタミンCは熱により分解されてしまいますが、凍結融解濃縮では、熱が加わらないため、ビタミンCを保持したまま濃縮が可能です。ビタミンCの他、水溶性タンパク、酵素など熱で変性・変質する物質も濃縮可能です。

揮発性成分保持例



揮発成分(トリメチルアミン)を保持

カニの煮汁について、凍結融解濃縮品と減圧加熱濃縮品についてGC-MS分析を行っております。減圧加熱濃縮品に関しては、加熱及び濃縮に伴い揮発性成分であるトリメチルアミン(カニの匂い成分)がかなり減少していますが、凍結融解濃縮品に関しては、揮発成分を維持したまま、原液とほぼ同じ組成で、濃縮可能です。

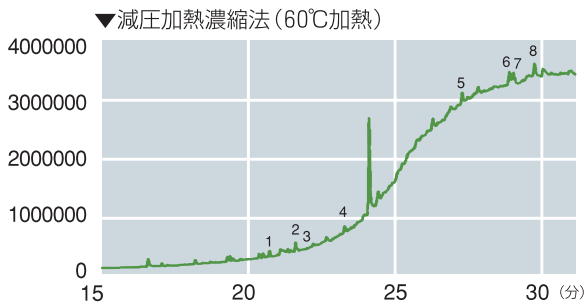
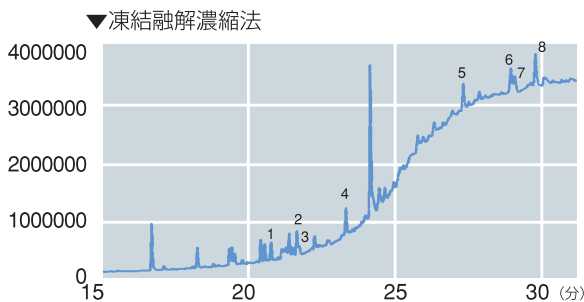
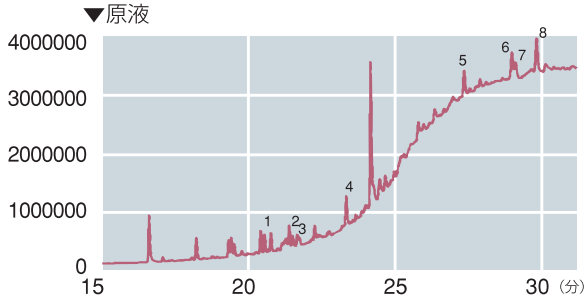


コーヒー・紅茶 濃縮例

この技術は、減圧加熱濃縮と比較して匂い成分、揮発性成分を良好に濃縮可能です。

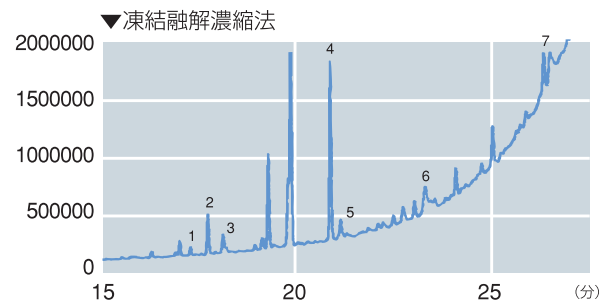
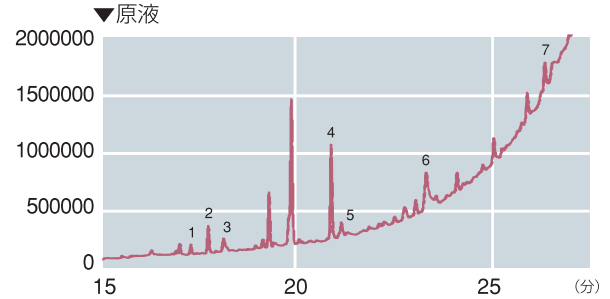
※減圧加熱濃縮と凍結融解濃縮した水溶液及び原液をそれぞれBrix1.0%に濃度調整し、GC-MS分析したもの

コーヒー



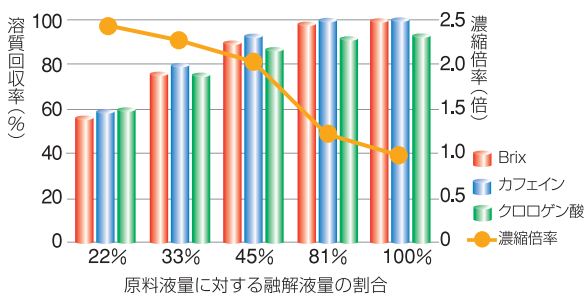
▼No	▼物質名	▼匂いの種類
1	2-エチル-3-メチルピラジン	ロースト
2	3-エチル-2,5-ジメチルピリジン	アーモンド、ヘーゼルナッツ
3	フルフラール	アーモンド
4	1-(2-フラニル)エタノン	スモーキー
5	2-メトキシフェノール	燻製臭
6	2-ペンチルフラン	フルーティー
7	フェノール	フェノール臭
8	4-エチル-メトキシフェノール	燻製臭

紅茶



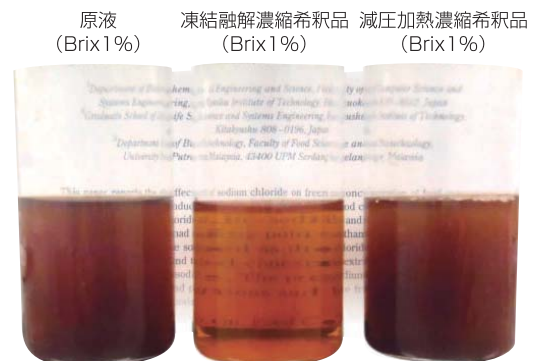
▼No	▼物質名	▼匂いの種類
1	1-ヘキサノール	芝刈臭
2	3-ヘキセン-1-オール	若葉臭、グリーン臭
3	2-ヘキセン-1-オール	若葉臭、グリーン臭
4	リナロール	レモン様
5	1-オクタノール	バラ様芳香臭
6	ベンゼアセトアルデヒド	花の匂い
7	ゲラニオール	花の匂い

コーヒーの溶質回収率と濃縮倍率



カフェインやクロロゲン酸等、原液の味や匂いを変えずに濃縮が可能です。水溶液で濃縮した時に溶質が析出しない対象物であれば、組成の変化なく濃縮可能です。

紅茶の低温で発生する濁りの原因物質の除去可能



凍結融解濃縮法で濃縮することで、低温で発生する濁りの原因物質を除去し、低温でも濁りにくい抽出物を得ることが可能です。

KOBATA

●製造の問い合わせは●

小畑食品株式会社

〒550-0003 大阪市西区京町堀一丁目
6番23号 小畑ビル202
Tel06-6444-1474 Fax06-6444-1475

●製造会社●

日本海冷凍魚株式会社

〒684-0034 鳥取県境港市昭和町12-26

お気軽にサンプル作成依頼・お問い合わせください。

※この凍結濃縮法は、原料によって向き・不向きがあります。テストしないと判らない事もありますので、お問い合わせやサンプル作成のご依頼をお待ちしております。

- このカタログに記載された内容に関しては、十分な検査、確認をしておりますがいかなる特許に対しても抵触しないことを保証するものではありません。実際の商品化に際しては、特許等を十分にご確認の上ご利用ください。
- 本資料を転載される際には、小畑産業(株)開発営業室担当者へご連絡ください。
- カタログの掲載内容は平成26年9月現在のものです。