

凍結濃縮装置の開発及びその応用・展開

明和工業株式会社 北野 滋*

■技術開発の背景

液状食品の濃縮方法には大別して蒸発法，膜濃縮法，凍結濃縮法がある。その中で凍結濃縮法は低温操作であるためもっとも高品質を与えるものの，従来の懸濁結晶法によればコストは最も高く，汎用性に乏しいためあまり普及してはいない。それに代わる，低コストでフレキシブルな操作が可能な界面前進法を採用した凍結濃縮装置が求められていた。

■技術開発の内容

界面前進凍結濃縮法は，液状の原料を循環または攪拌しながら冷却することで，系内に単一巨大氷結晶を生成させて濃縮を行う。この方法を採用し，新たな凍結濃縮装置を開発した。小規模一体型凍結濃縮装置及び大規模循環型凍結濃縮装置の2種類を基本装置として製作し，欠点である高濃度系における氷結晶への取り込みには，ろ過装置及び部分融解装置を開発することで収率の改善を図った。

また，濃縮物の栄養成分及び香り成分の保持検証，品質評価を行い，界面前進凍結濃縮装置を用いた濃縮液は原料の品質を保持していることが実証された。さらに，この濃縮果汁を原料とし，補糖のないアルコール濃度10%以上のワインを製造することができた。

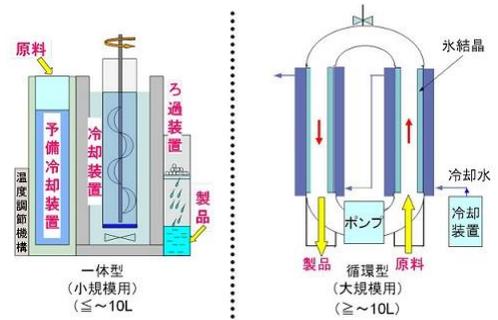


図1. 開発技術概要

■製品の特徴

界面前進凍結濃縮装置は，従来技術と比べシステムを大きく単純化することでフレキシブルな操作と大幅な低コスト化を期待でき，小規模から大規模まで幅広い生産量に対応できる。さらに2～3時間の短時間処理のため，新鮮な状態での高品質濃縮を可能とする。

また，多段濃縮を行うことで果汁は糖度40%程度，清酒はアルコール濃度45%まで濃縮が可能となることが示された。



図2. 界面前進凍結濃縮装置

(左:大規模循環型凍結濃縮装置 右:小規模一体型凍結濃縮装置)

■今後の展開

既に香料会社に循環型濃縮装置を今年3月に納入済みで，現在順調に稼働している。大手の化学会社より，共同開発の打診を受けており，香料市場への展開は進むと確信している。また，日本酒業界への営業推進は予想していたより厳しい状況であり，当社の方で雑酒製造販売の許認可を受けて，リキュールの販売や，委託事業として受注することを検討している。ワイン業界にも今後，加糖補糖不要の技術をアピールして営業推進する。

* 代表取締役社長 Email: s-kitano@meiwa-ind.co.jp

代表者名: 代表取締役社長 北野 滋

住 所: 〒920-8203 金沢市湊三丁目8番地1

TEL 076-239-0898 FAX 076-239-0355