

食品の乾燥は、加熱またはその他の方法により、食品中の水分含量を減少させる食品加工に用いられる代表的な操作の一つです。今回は乾燥の目的や方法、中技センの噴霧乾燥機について紹介します。

●食品の乾燥の目的、方法

食品を乾燥する目的は、水分を除去して重量を軽減し輸送性を向上すること、自由水を除いて水分活性を下げ微生物が繁殖できないようにして保存性をよくすること、乾燥された食品を水やお湯で復元できるよう、簡便性を与えることなどが挙げられます。

食品の乾燥の方法としては、自然乾燥法、熱風乾燥法、ドラム乾燥法、減圧乾燥法、凍結乾燥法などがあります。自然乾燥法は、自然のエネルギーを活用し、乾燥する方法です。低コストであるが時間がかかり、衛生管理が難しいという特徴があります。熱風乾燥法は、温風を食品に吹き付けます。一般的かつ効率的であり、野菜、果物、魚介類など幅広く使用されます。ドラム乾燥法は、回転する加熱ドラムに液体を塗布し乾燥します。粘性のあるスープなどの食品に適しています。減圧乾燥法は、装置内部を減圧して食品中の水分を拡散・移動させ蒸発させます。低温で水分を除去できるため、熱に弱い物質や成分の変性を防ぎながら乾燥できます。凍結乾燥法は、物質を凍結させた後に真空状態で昇華させて水分を除去する乾燥方法です。水分を液体にせず、氷のまま気体に変えて取り除くことができます。

●噴霧乾燥機

噴霧乾燥（スプレードライ）は、液体原料を熱風中に噴霧して瞬時に水分を蒸発させ、乾燥粉末を得る方法です。急速に乾燥させることで、均一で流動性の高い粉体を連続的に製造することが可能です。

噴霧乾燥機は、飲料、液体調味料、その他の液体食品の乾燥に向いています。活用例として、メーカーの示す運転条件と回収率例を表1に示します。

当該機器利用のメリットは短時間で乾燥できることです。デメリットは、液体あるいは液体と固体の混合物（スラリー）にする必要があること、香りや風味が損なわれる場合があることです。

初めて利用される際は、条件の試行錯誤が必要となる場合があります。例えば、回収率を高めるために、試料の種類に応じて運転条件を最適化し、装置内壁への付着等による試料のロスを小さくします。また、粘性のあるものや油脂を多く含むものなど不得手な試料もあるため、乳化剤を添加し、分散性を向上させることや、デキストリンを添加し、乾燥性を向上させるなどを検討いただくことで噴霧可能となる場合があります。

表1 運転条件と回収率例

試料	入口温度	熱風量	噴霧圧力	回収率
	(°C)	(m ³ /min)	(kPa)	(%)
バラ抽出エキス	160	0.75	150	71
酵母	115	0.65	180	64
植物エキス	180	0.65	100	63
NaCl+金属塩	180	0.7	100	69
単糖、多糖混合物	160	0.7	100	90
コーヒー	180	0.72	180	69
牛乳	180	0.67	180	57
カーボン	200	0.7	200	67
界面活性剤	160	0.7	100	66
食塩水	150	0.73	100	91
アガリクス茸	190	0.7	180	61
海水	200	0.7	100	65
アルミナ	175	0.7	150	67

引用先：東京理化工機株式会社 HP より「データ各種資料による運転条件と回収率」(<https://ssl.eyela.co.jp/products/list/sd>)



図1 中技センの噴霧乾燥機

今回は、食品の乾燥を例に説明をしましたが、有害でなければ、食品でない試料にも対応しています。なお、有機溶媒を多く含む試料や自然に凝集するなどの理由で噴霧ノズルが詰まる恐れがある試料は、装置故障の原因となることがあり、利用をお断りする場合があります。乾燥や濃縮を検討される場合には、まずはお気軽にご相談ください。