

## 2・4 香料の保存技術

天然香料、調合香料などは多成分から構成されており、保存中に物理・化学的作用により劣化を起こす場合がある。また、テルペン系炭化水素類、アルデヒド類、アセタール類、などの合成香料も、同じく劣化を起こす場合がある。

これらの香料類の劣化を防止するために、酸化防止剤、光劣化防止剤（紫外線吸収剤）、あるいは保存料を、関連法規に照らして上記香料類に添加する場合がある。

一方、上記化学的手段の他に香料の保存容器中に不活性ガスを充填したり、また冷凍・冷蔵などの手段により保存することも行われる。

### 2・4・1 酸化防止剤の利用

#### (1) 目的

香料はその保存中、もしくは香料を添加した商品の製造工程中または製造後の保管・陳列中に劣化を起こす場合がある。その原因としては、光、熱、空気、酵素などの作用による、酸化、還元、脱水素、重合、開環、閉環、エステル化、脱炭酸など数多くの反応が考えられる。これらの香料の劣化防止の為に、酸化防止剤（重合防止剤）が利用される事がある。

#### (2) 方法

##### ① 酸化防止能を有する物質例

##### 1. 既存添加物収載品目リストに収載されている酸化防止剤

アオイ花抽出物、アスペルギルステレウス抽出物、エラグ酸、 $\gamma$ -オリザノール、カテキン、カンゾウ油性抽出物、グアヤク脂、クエルセチン、クローブ抽出物、酵素処理イソクエルシトリン、酵素処理ルチン（抽出物）、酵素分解リンゴ抽出物、ゴマ油不ケン化物、コメヌカ油抽出物、コメヌカ酵素分解物、食用カンナ抽出物、精油除去ウイキョウ抽出物、セイヨウワサビ抽出物、セサモリン、セサモール、セージ抽出物、セリ抽出物、単糖・アミノ酸複合物、チャ抽出物、テンペ抽出物、ドクダミ抽出物、トコトリエノール、 $d-\alpha$ -トコフェロール、 $d-\gamma$ -トコフェロール、 $d-\delta$ -トコフェロール、ナタネ油抽出物、生コーヒー豆抽出物、ノルジヒドログアヤレチック酸、ヒマワリ種子抽出物、ピメンタ抽出物、フェルラ酸、ブドウ種子抽出物、ブルーベリー葉抽出物、プロポリス抽出物、ヘゴ・イチョウ抽出物、ヘスペレチン、ペパー抽出物、ホウセンカ抽出物、没食子酸、ミックストコフェロール、メラロイカ精油、モリン、ヤマモモ抽出物、ユーカリ葉抽出物、リンドウ根抽出物、ルチン酵素分解物、ルチン（抽出物）、ローズマリー抽出物。（ソフトドリンク技術資料96年4号 p.403 表2）

##### 2. 合成酸化防止剤（食品衛生法施行規則別表第2に掲げられた添加物）

エチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム、エリソルビン酸、エリソルビン酸ナトリウム、クエン酸イソプロピル、ジブチル

ヒドロキシトルエン，ブチルヒドロキシアニソール，没食子酸プロピル，L-アスコルビン酸，L-アスコルビン酸ステアリン酸エステル，L-アスコルビン酸ナトリウム，L-アスコルビン酸パルミチン酸エステル，d 1- $\alpha$ -トコフェロール，亜硫酸ナトリウム（結晶），亜硫酸ナトリウム（無水），次亜硫酸ナトリウム，二酸化硫黄，ピロ亜硫酸カリウム，ピロ亜硫酸ナトリウム。（ソフトドリンク技術資料96年4号 p.401 表1）

3. 本技術集「2・6・2 酸化防止剤」に記載されている香料および香料関連物質。

#### ② 酸化防止剤の応用例

1. テルペン系香気成分に、ローズマリー、セージを添加（特開昭58-225199）
2. 天然物由来の香料組成物にクロロゲン酸を含有させる天然香料の劣化防止方法（特開平4-345693）
3. 水溶性香料組成物に $\alpha$ -グルコシルルチンを含有させる水溶性香料組成物の劣化防止方法（特開平4-363395）
4. ヤマモモ科植物抽出物による香料の安定化方法（特開平6-108087）
5. ヒマワリの種子の水または含水アルコール抽出物を含有させる香味劣化防止方法（特開平7-75535）
6. 南天の葉の抽出エキスを有効成分とする香料の劣化防止剤（特開平8-231979）
7. トコトリエノールを含有させて香料の劣化を防ぐ香料組成物（特開平9-183995）
8. p-メンター-8-エン-7-イル 3-（3, 4-ジヒドロキシフェニル）-2-プロペン酸エステルからなる食品フレーバーの劣化防止剤（特開平9-227456）
9. オレンジ油に $\alpha$ -トコフェロール、NDGA（Nordihydroguaiaretic acid）、プロピルガレートを利用（E. M. Kenyon, B. E. Procter, Food Res., 16, 365 1951。H. Flores, R. E. Morse, Food Tech., 6, 6 1952）
10. オレンジ油, d-リモネンにBHA, BHTを利用（W.M. Gearhart et al., Food Tech., 11, 260 1957）
11. レモンエッセンスオイルにAnoxomerを利用（外山章夫、消化吸収されない新抗酸化剤、

食品と科学, 2, 116 1981)

12. レモンオイルに $\alpha$ -トコフェロール、BHA、NDGA (Nordihydroguaiaretic acid)を利用 (日本大学薬学研究報告 10 13~20 1969)

◆ 次に酸化防止剤を併用する例を示す。

1. クロロゲン酸、カフェー酸、フェルラ酸の1種以上とビタミンC、ルチン、ケルセチンの1種以上とを飲食物に含有させる飲食品のフレーバー劣化防止方法 (特開平4-27374)
2. クロロゲン酸、カフェー酸、フェルラ酸の1種以上とプロアントシアニジン少量体からなる飲食品のフレーバー劣化防止剤 (特開平6-38723)
3. ヒマワリの種子の水または含水アルコール抽出物の1種以上とフラボノール類とを含有する飲料用香味劣化防止剤 (特開平7-132072)
4. ヒマワリの種子の水または含水アルコール抽出物の1種以上とカテキン類とを含有する飲料用香味劣化防止剤 (特開平7-132073)
5. 金属封鎖剤とコーヒー豆抽出物とを含有する飲料用香味劣化防止剤 (特開平7-135938)
6. イソクロロゲン酸、カフェー酸、クロロゲン酸、コウジ酸、ネオクロロゲン酸、フェルラ酸、プソイドクロロゲン酸、没食子酸の1種以上とリンゴ抽出物とを含有する飲料用香味劣化防止剤 (特開平8-23939)
7. 金属封鎖剤、フラボノール類、ヒマワリ抽出物の1種以上とリンゴ抽出物とを含有する飲料用香味劣化防止剤 (特開平8-23940)

### ③ 使用方法

上記酸化防止剤は、合成香料、天然香料、天然精油、オレオレジン、動植物を原材料としたエキス類、天然物からの回収香およびこれらを水溶性に加工したエッセンス並びにこれらを適宜に調合した調合香料組成物等にその有効量が配合される。この場合、通常その1種又はその効果を上げるために2種以上併用して用いられる。

酸化防止剤は上記の香料に直接添加混合する事によって香料の劣化を防止することができるし、あるいは香料を用いて着香した製品に添加配合する事によって、製品の香りの劣化を防止することもできる。

また、酸化防止剤を使用する場合、これらの酸化防止剤をそのまま、あるいは適当な希釈剤との組成物の形態で使用する事が出来る。組成物の形態としては、アルコール類、プロピレングリコール、グリセリンなどの如き多価アルコール類に溶解した溶液状、ま

たアラビアガム、トラガントガムなどの如き公知の天然ガム質類、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等の公知の乳化剤で乳化した乳液状、あるいはアラビアガムの如き公知の天然ガム質類、ゼラチン、デキストリン等の如き公知の賦形剤を用いて被覆させた粉末状、あるいは公知のカプセル化剤で処理して得られるマイクロカプセル等が有り、その目的に応じて適宜選択して用いられる。更に、サイクロデキストリン等の公知の包接剤で包接して、上記酸化防止剤を徐放性にして用いることもある。

### (3) 特徴

使用される酸化防止剤は、上記香料中の成分または着香した製品に使用されている各種の成分に対して官能的あるいは物理・化学的（着色，沈澱，着濁，酸化，還元，異性化，分解，縮合，重合など）に安定なものを選択する必要がある。

また、酸化防止剤の利用に際しては、食品衛生法、化粧品原料基準等の関連法規に照らして使用することが重要である。

尚、酸化防止剤の利用には、皮膚刺激その他、人体への安全性に十分注意を払う必要がある。

## 2・4・2 光劣化防止剤（紫外線吸収剤）の利用

### （1）目的

香料はその保存中、もしくは香料を添加した商品の製造工程中または製造後の保管・陳列中に劣化を起こす場合がある。その原因としては、光、熱、空気、酵素などの作用による、酸化、還元、脱水素、重合、開環、閉環、エステル化、脱炭酸など数多くの反応が考えられる。これらの香料の劣化の内、光による劣化防止の為に光劣化防止剤（紫外線吸収剤）が利用される場合がある。

### （2）方法

#### ① 紫外線吸収能を有する物質例

##### 1. 公知の合成系紫外線吸収剤

安息香酸系紫外線吸収剤、アントラニル酸系紫外線吸収剤、サリチル酸系紫外線吸収剤、桂皮酸系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤など。

##### 2. 植物抽出物

生コーヒー豆、金銀花、オレガノ、マテ茶、ルイボステイ、グアバ葉、ユーカリ葉、クロロゲン酸、ルチン、茶カテキン、その他本技術集「2・6・8 紫外線吸収剤」に記載された香料および香料関連物質。

#### ② 紫外線吸収剤の応用例

##### 1. ヤマモモ科植物抽出物による香料の安定化方法（特開平6-108087）

##### 2. ヒマワリの種子の水または含水アルコール抽出物を含有させる香味劣化防止方法（特開平7-75535）

##### 3. 南天の葉の抽出エキスを有効成分とする香料の劣化防止剤（特開平8-231979）

##### 4. p-メンター8-エン-7-イル 3-（3, 4-ジヒドロキシフェニル）-2-プロペン酸エステルからなる食品フレーバーの劣化防止剤（特開平9-227456）

##### 5. 麴酸を添加する乳含有食品の品質保持方法（特開平9-252722）

#### ◆ 次に光劣化防止剤を併用する例を示す。

##### 1. クロロゲン酸、カフェー酸、フェルラ酸の1種以上とビタミンC、ルチン、ケルセチンの1種以上とを飲食物に含有させる飲食品のフレーバー劣化防止方法（特開平4-27374）

2. クロロゲン酸、カフェ酸、フェルラ酸の1種以上とプロアントシアニジン少量体からなる飲食品のフレーバー劣化防止剤（特開平6-38723）
3. ヒマワリの種子の水または含水アルコール抽出物の1種以上とフラボノール類とを含有する飲料用香味劣化防止剤（特開平7-132072）
4. ヒマワリの種子の水または含水アルコール抽出物の1種以上とカテキン類とを含有する飲料用香味劣化防止剤（特開平7-132073）
5. 金属封鎖剤とコーヒー豆抽出物とを含有する飲料用香味劣化防止剤（特開平7-135938）
6. イソクロロゲン酸、カフェ酸、クロロゲン酸、コウジ酸、ネオクロロゲン酸、フェルラ酸、プソイドクロロゲン酸、没食子酸の1種以上とリンゴ抽出物とを含有する飲料用香味劣化防止剤（特開平8-23939）
7. 金属封鎖剤、フラボノール類、ヒマワリ抽出物の1種以上とリンゴ抽出物とを含有する飲料用香味劣化防止剤（特開平8-23940）
8. 麴酸とフラボノール配糖体を添加する乳含有食品の品質保持方法（特開平9-252720）

### ③ 使用方法

1. 上記光劣化防止剤は、合成香料、天然香料、天然精油、オレオレジン、動植物を原材料としたエキス類、天然物からの回収香およびこれらを水溶性に加工したエッセンス並びにこれらを適宜に調合した調合香料組成物等にその有効量が配合される。この場合、その効果を上げるために2種以上併用して用いられる場合がある。

光劣化防止剤は上記の香料に直接添加混合する事によって香料の光劣化を防止することができるし、あるいは香料を用いて着香した製品に添加配合する事によって、製品の香りの光劣化を防止することもできる。

2. また、光劣化防止剤を使用する場合、これらの光劣化防止剤をそのまま、あるいは適当な希釈剤との組成物の形態で使用する事が出来る。組成物の形態としては、アルコール類、プロピレングリコール、グリセリンなどの如き多価アルコール類に溶解した溶液状、またアラビアガム、トラガントガムなどの如き公知の天然ガム質類、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等の公知の乳化剤で乳化した乳液状、あるいはアラビアガムの如き公知の天然ガム質類、ゼラチン、デキストリン等の如き公知の賦形剤を用いて被覆させた粉末状、あるいは公知のカプセル化剤で処理して得られるマイクロカプセル等が有り、その目的に応じて選択して用いられる。更に、サイクロデキストリ

ン等の公知の包接剤で包接して、上記光劣化防止剤を徐放性にして用いることもある。

尚、上記光劣化防止剤を使用する以外に、香料を冷暗所や褐色瓶に保管することが香料の光劣化を防止する技術として日常的に行われている。

### (3) 特徴

使用される光劣化防止剤は、上記香料中の成分または着香した製品に使用されている各種の成分に対して官能的あるいは物理・化学的（着色，沈澱，着濁，酸化，還元，異性化、分解，縮合，重合など）に安定なものを選択する必要がある。

また、光劣化防止剤の利用に際しては、食品衛生法、薬事法等の関連法規に照らして使用することが重要である。

尚、光劣化防止剤の利用には、皮膚刺激その他、人体への安全性に十分注意を払う必要がある。

### 参考文献

1. フードケミカル, 13(7), 23(1997) : フレーバーの光による変質防止

## 2・4・3 保存料の利用

### (1) 目的

保存料とは食品の防腐を目的に添加される物質のことであり、食品衛生法で品目、更にその一部については使用基準が定められている。

一方、保存料とは別個に日持向上剤についても食品衛生法では定められており、これらも同様に食品の防腐、防ばいを目的に用られるものである。

これらの物質は対象とする製品の保存目的に使用されるが同時に製品中の香料の保存性を向上させる目的としてもこれらの物質が添加される。

### (2) 使用方法

食品衛生法で認められている物質から保存料、日持ち向上剤として用いられるものを以下に列挙する。

こうした保存料、防ばい剤、日持向上剤には食品への使用基準が定められているのでその取り扱いには留意する必要がある。香料単品に対して前記保存料を添加することも考えられるが、その場合、使用基準は全く定められていないので 賦香対象品を考慮した上で、品目の選択（その種類ならびに組み合わせなど）や添加率などを十分に検討する必要がある。さらに保存料の添加によって香料本来の香気が変化したり、安全性や安定性などが損なわれることなどがないように留意する必要がある。

#### <食品衛生法で定められた保存料>

亜硫酸水素ナトリウム溶液、亜硫酸ナトリウム（結晶）、亜硫酸ナトリウム（無水）、安息香酸、安息香酸ナトリウム、ウド抽出物、エゴノキ抽出物、カワラヨモギ抽出物、酵素分解ハトムギ抽出物、次亜硫酸ナトリウム、しらこたん白抽出物、ソルビン酸、ソルビン酸カリウム、ツヤプリシン（抽出物）、デヒドロ酢酸ナトリウム、二酸化硫黄、パラオキシ安息香酸イソブチル、パラオキシ安息香酸イソプロピル、パラオキシ安息香酸エチル、パラオキシ安息香酸ブチル、パラオキシ安息香酸プロピル、ピロ亜硫酸カリウム、ピロ亜硫酸ナトリウム、プロピオン酸、プロピオン酸カルシウム、プロピオン酸ナトリウム、ペクチン分解物、ホオノキ抽出物、ε-ポリリシン、レンギョウ抽出物。

#### <日持向上剤>

酢酸および酢酸ナトリウム、グリセリン脂肪酸エステル（中鎖脂肪酸に限る）、グリシン、チアミンラウリル硫酸塩、イチジク葉抽出物、オレガノ抽出物、柑橘種子抽出物、桑抽出物、麴酸、シソ抽出物、ショウガ抽出物、タデ抽出物、茶抽出物、生大豆抽出物、ブドウ果皮抽出物、紅麴抽出物、ホコッシ抽出物、モウソウチク抽出物、モミガラ抽出物、ワサビ抽出物、リゾチウム抽出物、プロポリス抽出物、クローブ抽出物、セージ抽出物、ピメンタ抽出物、ペッパー抽出物、ローズマリー抽出物、ニンニク抽出物、甘草抽出物など。

その他「2・6・3 日持ち向上剤」の項参照。



### (3) 特徴

食品衛生法で定められた保存料ないし日持向上剤を各種香料添加製品に添加することにより製品の腐敗や劣化が抑止されるが同時に製品中の香料の安定を図ることが出来る。

#### 参考文献

1. 厚生省生活衛生局監修、平成10年度版 食品衛生小六法、平成9年8月20日発行（新日本法規出版）
2. 食品添加物表示問題連絡会・日本食品添加物協会共編、新食品添加物表示の実務、平成9年9月17日発行（日本食品添加物協会）
3. 大木ら編、化学大辞典（第1版第3刷）1994年4月1日発行（東京化学同人）
4. 谷村和八郎、小泉武夫、応用食品学、1985年（新思潮社）
5. 食品と開発、VOL. 32. No. 10（1998年）

## 2・4・4 酸素吸収剤の利用

### (1) 目的

酸素吸収剤とは酸素を選択的に吸収する能力を持つ物質のことである。香料物質には空气中に存在する酸素により、いわゆる自動酸化を受け、構造が変化することで品質が低下するものがある。(変性生成物による異臭の発生、系の安定性の低下、安全性の低下など。)

このような現象を防止して香料および香料が添加された製品中の香料を安定的に保存する目的で、香料および製品を取り扱う環境に存在する変質要因を取り除くことにより香料および製品の品質を保持することが行われる。変質要因として特に酸素に対しては酸素吸収剤が用いられる。また香料中に溶解した酸素を除去するために直接酸素吸収剤を添加することも可能である。

### (2) 使用方法

酸素吸収剤には、酸素を不可逆的に吸収するものと、可逆的に吸収、脱離するものがあり、その具体例を以下に列挙する。どの様なものを用いるかは使用者の判断によるが、こうした酸素吸収剤を香料の保存を目的で香料と接する雰囲気に入れられる場合、特にこれらの使用基準は定められていないので、その使用に当たっては安定保存の目的のみが達成されるような設置形態、使用量および品目の選択(その種類や組み合わせなど。)について十分に検討する必要がある。当然のことながら、酸素吸収剤の設置によって、例えば香料自体の香気の変調したり、安全性が損なわれる様なことがあってはならない。使用形態としては容器中に通気性のある袋に酸素吸収剤を入れて設置したり、デシケータなどのように二分された容器の底に酸素吸収剤を敷設する方法などがある。

#### <不可逆的に酸素を吸収する物質の例>

ピロガロールのアルカリ溶液、塩化クロム(2価)、ハイドロサルファイト、特殊な製法で得られる表面積の広い還元鉄など。

#### <可逆的に酸素を吸収・脱離する物質の例>

フルオロカーボンのエマルジョン

### (3) 特徴

酸素吸収剤を各種香料および香料添加製品が存在する雰囲気中に種々の形態で設置することにより、香料および香料添加製品の品質の安定を図ることが出来る。特に、多価フェノール類、脂肪族・芳香族アルデヒド類および各種のテルペン類などは自動酸化を受けやすく、酸素吸収剤を雰囲気中に設置することにより、安定的に保存されることが期待される。

以上の様にして酸素吸収剤の存在下で保存された香料は、フレグランス、フレーバーなどの調合素材として、その1種類あるいは2種類以上を望む目的に応じて任意に混合して、

幅広い香気を有する調合素材として利用される。

参考文献

1. 玉虫ら編、岩波理化学辞典（第3版増補版第3刷）、1982年11月5日発行（岩波書店）
2. 大木ら編、化学大辞典（第1版第3刷）、1994年4月1日発行（東京化学同人）

## 2・4・5 不活性ガスの利用

### (1) 目的

化学的に反応性のない、あるいは反応性に乏しい気体のことを不活性ガスと呼ぶが、この特性を利用して、これらを香料の保存用容器に充填、封入して香料の安定保存を図ることがしばしば行われる。

### (2) 使用方法

不活性ガスとは、通常いわゆる希ガスと呼ばれるヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンおよびラドンの0族元素を指すが、実用上はこれらに加えて窒素なども不活性ガスに含める。これらの中ではヘリウム、アルゴンおよび窒素が広く用いられている。不活性ガスは、何れも無色、無味、無臭であり、他の化合物と殆ど反応しないことから、これらを香料の保存容器に充填、封入することなどにより、種々の香料物質（液体または固体の単体、調合香料、精油）が空気中の酸素、炭酸ガスや、その他安定保存に不都合な反応性ガスの作用により変性することを防止出来る。実例としてはアルデヒド類、シトラス系の精油など酸化し易い香料の保存に用いられる。

#### ① 保存用の容器

不活性ガスを充填、封入して香料を保存する為の容器の形態、材質などは、それぞれの目的で適切なものが選択されるが、不活性ガスが漏出することのないよう、気密性を保つことが原則である。

#### ② 充填、封入方法

不活性ガス（純度99%以上）の充填、封入の方法は種々知られるが、通常は香料の入った容器の上部の空間に存在する空気などと不活性ガスが完全に置換出来ればその目的が達成される場合が多い。また必要に応じて、液体の香料の場合には、香料中に導入管などを用いて不活性ガスでバブリングすることもある。上述の2操作はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせられて行いうるものである。

なお、液体の香料に対しては、香料を脱気した後に上記の2つの操作を行うこともある。

#### ③ 充填、封入量

不活性ガスの充填、封入量はその目的に応じて加減される。

#### ④ その他の留意事項

水は種々の化合物を溶解して、系を酸性やアルカリ性にすることがあるので、特に水を含まない香料に用いる不活性ガスは水分を含まないものであることが望ましい。

### (3) 特徴

種々の不活性ガスを各種香料の保存用容器に充填、封入することにより、香料の品質の安定を図ることが出来る。

以上の様にして保存された香料は、フレグランス、フレーバーなどの調合素材として、その1種類あるいは2種類以上を望む目的に応じて任意に混合して、幅広い香気を有する調合素材として利用される。

#### 参考文献

1. 大木ら編、化学大辞典（第1版第3刷）1994年4月1日発行（東京化学同人）
2. 玉虫ら編、岩波理化学辞典（第3版増補版第3刷）、1982年11月5日発行（岩波書店）

## 2・4・6 冷凍・冷蔵

### (1) 目的

物質を冷却し、その温度で保管する操作を冷蔵といい、冷蔵のうち、主として液体物質を凝固温度（単一の化合物の場合は凝固点、混合物の場合は系すべてが凝固する温度）迄冷却・固化せしめて保管する操作を冷凍という。香料は、これを安定的に保存することを目的に、冷蔵・冷所あるいは冷凍保管されることがしばしばある。また揮発性の高い香料の揮発抑制や引火点の低い香料などを安全に保管する目的で常温より低い温度で保管することも通常行われている。また紫外線の影響を少なくするため低温下暗所に保管される場合が多い。

### (2) 方法

本技術集では冷蔵、冷凍の直接的な技術については割愛し、冷蔵・冷所あるいは冷凍環境下で香料を保管する際に留意すべき事項について記述することと定める。

#### ① 冷蔵

##### 1. 冷蔵庫の種類

冷蔵は通常冷蔵庫内に対象物質を貯蔵することにより行われる。この際に使用する冷蔵庫は冷蔵対象物質の漏出に基づく引火、爆発などへの配慮から防爆型のものが望ましい。

##### 2. 冷蔵・冷所保管の温度

香料を冷蔵・冷所保管することは日常的に行われていることだが、その温度は通常冷蔵で1℃～4℃程度が多く、また冷所保管で0～15℃（食品添加物公定書通則2）それ以上の場合でも気温よりは低く、対象となる香料（単一の化合物あるいは混合物）が室温で液体の場合には、そのものの凝固温度（単一の化合物の場合は凝固点、混合物の場合には一部が凝固し始める温度）よりも高い最適な温度が設定される。

##### 3. 冷蔵・冷所保管の対象となる香料

当然のことではあるが、冷蔵・冷所保管対象となる香料はその冷蔵・冷所保管温度で安定保存されるものに限られ、保管温度環境で変化するようなものはその対象とはならない。シトラス系の精油、フレーバー調合香料、アルデヒド類などは冷所下に保管されることが多い。

##### 4. 冷蔵・冷所保管用の容器

冷蔵・冷所保管の際の香料の容器はガラス、ステンレス、アルミニウムなど様々な材質のものが知られるが、何れにしろ、通常は内容物が漏出しないように取り出し口を密栓出来るものが選ばれる。また、冷蔵温度で破損したり、膨潤あるいは収縮し易いものや、熱伝導性が悪いものも保管容器としてはふさわしくない。また紫外線の影響を避けるために着色瓶が用いられることも多々ある。

#### ② 冷凍

冷凍は（１）の目的で記した様に、物質（単一の化合物あるいは混合物）を凝固点以下の温度に冷却・固化させて変性を防止するために行う操作である。

#### 1. 冷凍庫の種類

冷凍は通常冷凍庫内に対象物質を貯蔵することにより行われる。この際に使用する冷凍庫は、冷蔵庫の場合と同様に、冷凍対象物質の漏出に基づく引火、爆発などへの配慮から防爆型のものが望ましい。

#### 2. 冷凍の温度

冷凍の温度は当然対象物質によって変わり、液体物質の場合ではこれを固化させる必要があることから、そのものの凝固温度（単一の化合物の場合には凝固点、混合物の場合には一部が凝固し始める温度）よりも低い最適な温度が設定される。なお、冷凍とは異なるが、固体物質を冷凍庫内で氷点以下の温度で保管することも必要に応じて行われる。

例えば、アセトフェノンの様に凝固点が約 19.7℃程度のものを冷凍保存する必要がある時には、冬場ならば室内でも、夏場であれば冷蔵庫でも十分にその目的を達成出来るが、リモネンの様に凝固点が-95.5℃の様なものであれば、それ以下の温度に冷却可能な冷凍庫が必要となる。

（なお、以上の実例はあく迄化合物の凝固点と、その凝固に必要な保管温度を例示したものであって、これらの化合物の保存方法として、冷凍保管が最適であることを特に示しているのではない。）

#### 3. 冷凍保管の対象となる香料

当然のことながら、冷凍の対象となる香料はその冷凍保管により安定保存されるものに限られ、冷凍により変性するようなものはその対象とはならない。

#### 4. 冷凍保管用の容器

冷凍保管の際の香料の容器はガラス、ステンレス、アルミニウムなど様々な材質のものが知られるが、何れにしろ、通常は内容物が漏出しないように取り出し口を密栓出来るものが選ばれる。また、冷凍温度で破損したり、膨潤あるいは収縮し易いものや、熱伝導性が悪いものも保管容器としてはふさわしくない。

### （３）特徴

香料を冷蔵・冷所あるいは冷凍保管することにより、香料を安定的かつ安全に保存することが出来る。同時に紫外線の影響を避けるために暗所で着色瓶などに充填して保管することも多い。

以上の様にして保存された香料は、フレグランス、フレーバーなどの調合素材として、その１種類あるいは２種類以上を望む目的に応じて任意に混合して、幅広い香気を有する調合素材として利用される。

#### 参考文献

1. 大木ら編、化学大辞典（第１版第３刷）、１９９４年４月１日発行（東京化学同人）
2. 日本化学会編、化学便覧 基礎編Ⅰ（改訂３版）昭和59年6月25日発行（丸善）