

香料实用知识

- [日] 印藤元一 著
- 轻工业部香料工业科学研究所 译
- 轻工业出版社



香料实用知识

〔日〕 印藤元一 著

轻工业部香料工业科学研究所 译

轻工业出版社

内 容 简 介

本书系商品知识丛书，它比较扼要地说明了香料工业及其发展历史，着重介绍了天然、合成香料以及调香基本知识。阐述了日用和食用香料、香精的生产和应用。书中分别对各类品种、制法、性质、用途及配方作了概述。

本书可供从事香料、食品、化妆品、洗涤剂等行业科技人员阅读，也可作为商业、供销人员业务参考书。

香料の實際知識

印藤元一 著

東洋経済新報社 1975年

香料实用知识

(日)印藤元一 著 轻工业部香料工业科学研究所 译

*

轻工业出版社出版

(北京广安门外南滨河路26号)

北京煤炭工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米1/32印张，9¹/₃₂。 字数：207千字

1987年1月 第一版第一次印刷

印数：1—6,500册 定价：2.15元

统一书号：15042·2119

译 者 的 话

香料工业是由天然香料、合成香料以及香精三个部分所组成，与食品、医药、烟草以及日用化学等工业的生产有着密切的关系，是决定加香产品品种、花色、质量以及等级的重要因素之一。因此，行业虽小却是国民经济中不可缺少的组成部分。随着国民经济的发展，人民生活水平的提高，很多使用香料的加香产品愈来愈引起人们的兴趣，需求量也在不断增加，香料的应用范围也在不断地扩大。所以，近年来香料的生产获得了较快的发展。我国地大物博，香料的资源极为丰富，发展香料生产，既可丰富人民生活，又为文明生活增香添美，还能活跃经济。

为了促进和发展我国的香料工业，轻工业部香料工业科学研究所的科研人员在刘景华同志的主持下，翻译了这本小册子，希望对读者有所帮助。

由于我们水平有限，定有不少缺点和错误，欢迎读者批评指正。译稿曾蒙该所顾永康同志审阅，在此表示感谢！

译 者

原 序

香料虽然不是引人注目的商品，但是没有香气的生活很难设想，我们现在实际是生活在香气之中。然而，所谓“香气”是什么？香料是怎样制造的？还使用那些制造方法吗？等问题，我认为一般是不太了解的，而且没有比全面掌握香料更困难。即使简单地叫做香料，不仅其原料和制法较为复杂，就是作为原料的合成香料与天然香料，以及把它们复杂地调配成香精和食用香料等，其成品种类繁多，用途极广，现正处于不断探索新型香气、寻求新的化学品的状况之中。

考虑到上述情况，有关香气及香料制品的全面情况，尤其对于初学者将给予必要的知识，本书想简明系统地加以概述，但仅仅天然香料就有150种，合成单体香料也有3500种，至于香精、食用香料各厂各样，因而全部收载于本册是不可能的，作为实际业务知识记述到什么程度为好是个问题。虽然既希望包含有新的东西，又尽量不遗漏重要内容，但如果看法有所改变，本书就会不完全。我想一定有许多简陋之处，望多指正。

本书总论记述简略，重点放在各论叙述。关于香料制品的“名称”因为学名、惯用名、商品名及人们的各种叫法变化无常，本书尽量记载重要的“名称”。关于制法，只限于工业上实施的方法。最近因为也有运输、贮藏方法上问题发生，有关闪点，本书也尽力做了记载。

本书执笔时，有关天然香料参照了刊载在高砂香料株式会社发行的《高砂香料时报》的平泉贞吉博士的讲座。有关香精和食品香料得到了同社的岩崎光雄和小西正两位的协助。有关其它方面我参考了卷末参考文献。有关封面照片得到了渡边洋三先生的协助。编辑和出版时，又得到东洋经济新报社出版局田上富光氏的帮助，在此同时表示衷心的感谢。

印藤元一

1975年2月

目 录

1. 香料概论.....	(1)
1.1 香气与生活.....	(1)
1.2 香气(香料)的概念.....	(2)
1.3 香气的分类.....	(2)
1.4 香料的分类.....	(4)
1.5 香气与化学结构.....	(6)
2. 香料历史和香料工业.....	(9)
2.1 香料和香料工业的历史.....	(9)
2.2 香料工业的现状和形势.....	(13)
2.2.1 精油工业.....	(13)
2.2.2 合成香料工业.....	(14)
2.2.3 香精工业.....	(14)
2.2.4 食用香料工业.....	(15)
2.2.5 日本香料工业的现状.....	(15)
2.3 日本香料的产销情况.....	(15)
3. 天然香料.....	(18)
3.1 动物香料.....	(18)
3.2 植物香料(植物精油).....	(20)
4. 合成香料.....	(60)
4.1 合成香料的制法.....	(62)
4.1.1 单离香料的制法.....	(62)

4.1.2	合成香料中所用的主要反应	(63)
4.2	合成香料各论	(75)
4.2.1	碳氢化合物	(75)
4.2.2	醇类	(80)
4.2.3	酚类及其衍生物	(106)
4.2.4	醛类(附缩醛)	(115)
4.2.5	酮类	(137)
4.2.6	合成麝香类	(154)
4.2.7	氧化物类	(168)
4.2.8	酯类	(172)
4.2.9	酸和内酯类	(206)
4.2.10	含氮化合物	(209)
4.2.11	卤化物、含硫化合物	(212)
5.	香精	(215)
5.1	香精和日用香料	(215)
5.2	化妆品用香精(日用香料)(Fragrance)	(216)
5.2.1	最近的香气趋势	(216)
5.2.2	调香的方法和配方举例	(226)
5.3	烟用香料	(245)
5.3.1	赋予头香	(246)
5.3.2	调味加料	(246)
5.4	工业用香料	(247)
5.4.1	工业用香料的条件	(247)
5.4.2	家庭用品香料	(248)
5.4.3	警戒用香料	(248)
5.4.4	生物用香料	(249)
5.4.5	工业产品用香料	(251)
5.4.6	环境用香料	(251)
6.	食用香料	(252)

6.1	概 况	(252)
6.1.1	食用香料和食用香味料	(252)
6.1.2	食用香料的特殊性	(252)
6.1.3	食用香料的分类	(253)
6.1.4	日本食用香料的现状	(255)
6.2	食用香料的原料	(257)
6.2.1	芳香性中草药	(257)
6.2.2	植物精油 (Essential Oil)	(258)
6.2.3	合成香料 (单体香料)	(262)
6.2.4	其他原料	(266)
6.3	食用香精的制法	(267)
6.3.1	食用香精的调配	(267)
6.3.2	水溶性香精的制法	(270)
6.3.3	油溶性香精的制法	(273)
6.3.4	乳化香精的制法	(274)
6.3.5	粉末香精的制法	(274)
6.4	食品与香料	(276)
6.4.1	碳酸饮料	(276)
6.4.2	果汁饮料	(277)
6.4.3	牛乳饮料	(278)
6.4.4	糕点类	(278)
6.4.5	冷饮	(279)
6.4.6	西洋酒	(280)
6.4.7	肉类、水产制品	(280)
6.4.8	其他	(281)
6.5	食品添加剂法规和食用香料	(282)
6.5.1	关于食品加香的规定	(283)
6.5.2	日本的规定	(284)
6.5.3	美国的规定	(285)

6.5.4 国际性机构.....	(286)
7. 香料的分析和检验法	(288)
7.1 感官检验.....	(288)
7.2 物理检验.....	(290)
7.3 化学检验.....	(290)
7.4 成分分析.....	(291)
主要参考文献.....	(292)

1. 香料概论

1.1 香气与生活

据说人类是嗅觉退化了的动物。但香气对人生具有难以想象的力量。它强烈地打动着人们的心，微妙地支配着人们的感情。的确，人的嗅觉虽然还不如动物，但香气在人类生活中自古就起着重要的作用。

回顾漫长的人类历史，人与“香气”的相互关系决不是短暂的。

公元前 3 世纪，在印度河流域的城市早已有熏香的事迹。从中近东传播到欧洲的香料甚至是与黄金、宝石相媲美的贵重品。

随着文明的发展，人们把香气与嗅觉器官联系在一起，从而寻求舒适的芳香并利用于生活之中，使情趣丰富的欲望更为强烈起来。为此，仅仅存在于天然天然香料便显得不充足，人造和合成之类的香料就获得很大的发展。如果提到日常生活所使用的“香气”，香水和熏香不必说，从化妆品、肥皂、洗涤剂、牙膏、口腔清洁剂、医药品和浴剂开始，直至点心、口香糖、清凉饮料、酒类、一般食品，再加上最近连喷雾制品、杀虫剂、防臭剂、涂料、粘合剂、橡胶、塑料制

品、皮革、印刷油墨、城市煤气和液化石油气也都使用香料。的确，“香气”与人类生活息息相关，成为在“香气”中生活的状态。

最近，由于各种公害，城市空气被污染，充满了气味。为了从充满气味的公害中恢复人类的愉快的生活环境，使我们感觉到开发新香料使命的重要。

1.2 香气(香料)的概念

所谓有香气，就是某种挥发性物质刺激了位于鼻腔内的嗅神经时所产生的感觉（嗅觉）。然而，其产生机理尚未完全清楚。刺激嗅觉的物质称为“气息”（Odor）给予快感的气息称为香气（Odor, Fragrance, Scent, Aroma），反之，给予不快的气息称为臭气（Smell, Malodor）。

有香气的物质总称为发香物质或芳香物质。其中“香气”出色的，对我们日常生活有用并有益的发香物质总称为香料（Perfume, Perfumery, materials, Aromatics）。一般，讲到香料容易认为只有快感香气的物质，即使有不舒服臭气的物质，我们以某种目的使用时，把它列入香料范围之内也是可以的。

当某种发香物质入口时，同时刺激味觉和嗅觉，会感到特别的风味和香味，这样的发香物质一般称为“Flavor”（食用香味料），作为食用香料使用。

1.3 香气的分类

有香气的物质初步估计约有40万种。其中包括非常相似

表 1-1

P	Q
芬芳的香气(Aromatic) 肉香 (经过烹调的) 噁心气 霉气、泥土气、霉臭气 尖刺、酸性、强烈刺激气 类樟脑气 轻淡气 重浊气 冷感气 温感气 金属气	芳 香 汗 气 类杏仁香 焦香、烟薰气 草香、绿茵气 醚样、麻醉性香气 酸气、发酸味、类醋气 血腥气、鲜肉气 干香、粉香 氨 气 消毒剂气、类苯酚气
R	S
果香 (柑桔类) 果香 (柑桔类以外) 腐败臭、腐朽气 木香、树脂香 麝香气 肥皂气 大蒜气、洋葱气 动物性香 香荚兰豆香 粪 臭 花 香	油气、脂肪气 类茶的气息 石油、溶剂气 烹调的蔬菜气 甜 香 鱼 臭 药 气 油 漆 气 馊 气 薄 荷 气 硫 磺 气

注：资料根据哈波 (Harper)。

的香气，因为认为属同系统的香气较多，所以，自古以来就尝试分类。但是“香气”是不能用尺度测量的，其表现又不明确。再说由于年龄、性别、生活的环境等感受又各有不同，因而分类是非常困难，至今还未有决定性的分类方法。

自古以来尽管有很多人提出了各种各样的分类方法，但最终相当于颜色的三原色，把各种香气归结于选定的一些基本香气，即所谓基香，例如黑宁（Henning）选择了花香、果香、药香、树脂香、焦香和恶臭六种作为基本香气。任何“香气”都能由这六种基香加以调配而成。

表1-1列举了荷兰哈波（Harper）等选译的44种基香的香气表现情况，但无论哪一种都不是决定性的。

1.4 香料的分类

作为原料的香料，根据其原料或制法大致区分为天然香料和广义合成香料。

天然香料分植物与动物香料。动物香料虽然只有麝香、灵猫香等几种，但自古以来就被珍视为高贵的香料。天然香料几乎都是植物香料，是从植物的枝叶、花等各部分得到的植物精油和油树脂、香膏、树脂等树脂状物质。例如：玫瑰油、甜橙油、秘鲁香膏等。因为其中大部分都是精油，所以讲到植物性天然香料就说成植物精油，精油与一般所说的油脂的性质不同。精油用水蒸气蒸出，富挥发性，成分的主体由具 $C_{10}H_{16}$ 、 $C_{15}H_{24}$ 等组成的萜类化合物及其衍生物所构成。据说，作为商品的天然香料品种约150种。

广义的合成香料称为单体香料，大致区分为单离香料与合成香料。从多种成分的复杂混合物的天然香料（以植物精油为主）中单离出工业利用价值高、可作为香精的调配原料被大量使用的成分，这就是单离香料。

狭义的合成香料就是以石油化学制品、煤焦油制品、松节油等便宜的萜类为原料，通过各种化学反应合成的香料。

合成香料和单离香料一共达3500种。随着每年出现的新的化学品而增加，工业上大量生产的约为320种。

作为单离香料代表性的例子，如：具有玫瑰香气的香叶醇、香茅醇（借蒸馏法从香茅油中分离）、天然薄荷脑（左旋-薄荷脑；以冷冻法从薄荷原油中分离）等。

根据合成香料的性质分为下面几种：

（1）根据天然香料的成分分析，通过弄清其化学结构，从而以其它原料来合成与天然成分结构完全相同的化合物。合成左旋-薄荷脑、合成樟脑、香豆素、柠檬醛、桂醛的合成就属于此类，这一类的合成香料占大部分。

（2）天然香料中虽然还未发现此成分，但它是在香气上与天然物相类似的化合物，或者它是在调香上起特殊有用香气作用的合成化学品，诸如各种人造麝香、洋茉莉醛、甲位-戊基桂醛等都属于这一类。

尽管天然香料和合成香料均可以单独使用，但在很多情况下由于不能得到满意的香气，因而实际上是把这些天然香料和合成香料调配成香精使用。换言之，天然香料和合成香料都是原料，香精才是成品。

根据用途，香精大致分为化妆品用香精和食用香精。一般讲香精是指化妆品用香精。这种香精主要涉及的问题是香气，称之为日用香精(Perfume, Fragrance)等。而食用香料还存在着入口时的风味问题。我们把食用香料又分为香与味相协调的香味料(Flavor)和以辛香味为主的辛香料(Spice)。

把这些关系联系起来便成了图1-1表示的情况。

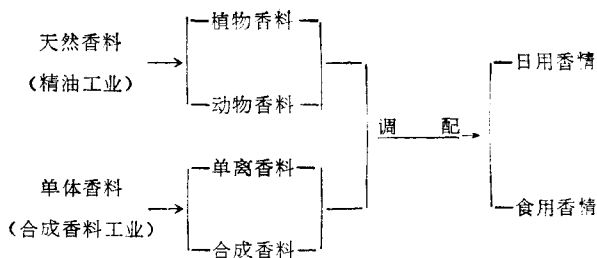


图 1-1

1.5 香气与化学结构

人们认为香气和化学结构之间大致有些关系，尽管有很多说法，但目前还没有定论。

从实际使用香精的经验来看，如果把发香的有机化合物分类为碳氢化合物、醇、醛、酮和酯等，就知道无论哪一种化合物含碳数在10~15左右香气最强。而且因为挥发性和溶解于水、醇、酯肪等的条件是必需的，所以分子量都不宜太大或太小，这样，发香物质的分子量被限定为26~300左右。

很早就有这样一种看法：在发香物质的分子里有双键结合，-OH，-CO，-NH，-SH等发香团（Osmophore）或称为发香基的特定原子团，这些原子团给予嗅觉以不同的刺激。而且虽然知道分子内原子团的位置关系对香气有很大影响，但即使现在也难于把香气与化学结构完全联系起来。

现在表1-2虽然揭示了被认为具有发香团的一些主要基团，但具有其它发香团的物质也显示了类似的香气，而且相反的情况也很多。

表1-2中虽然没有双键、炔键、卤素等，但他们对香气有强烈的影响。

表 1-2

醇	-OH	醛	-CHO
酚	-OH	硫 醚	-S-
酮	>CO	硝 基	-NO ₂
羧 酸	-COOH	胺 基	-NH ₂
酯	-COOR	腈	-CN
内 酯	-CO-O-	异 腈	-NC
硫 醇	-SH-	硫 氰	-SCN
醚	-O-	异 硫 氰	-NCS

烃类低级的成员是无气味的，随着碳数的增加香气变得强烈，C₈~C₁₅间香气最强。由于成为高分子时变成不挥发，使香气变弱。一般来讲，链状的香气比环状强，增加不饱和度，香气就有增强倾向。

醇的羟基是强的发香团，如果有双键结合和炔链结合香气就更强烈。相反，-OH数增加香气就弱，最后变为无气味。芳香族醇比脂肪族的香气强，氢化芳香族醇芳香气强得多。酚在有一个羟基时香气最强。在羧酸中低级的成员具有强烈的香气。

酯类作为香料使用得最多，比构成成分的酸、醇本身具有更出色的芳香。醛和酮含有许多强烈的芳香成分，具有不饱和结合的化合物，无论直链和环状化合物都具有优美的香气。内酯虽然与酯的结构相近，香气也相近，但当内酯环变大时香气就逐渐增强，然后，又可见芳香减少的倾向。

对于大环麝香来说，构成环的分子数与香气的关系曾引起人们的注意，在这方面进行了许多研究。麝香酮、灵猫酮等的大环酮、环十五内酯、黄葵内酯等的大环内酯无论哪一种构成环的碳数在14~17时香气最强。多或少于这个数字，香气就会变成别的类型弱的香气。