

蒸 煮 杀 菌 装 置

制作蒸煮食品用的杀菌装置大体可分为分批式和连续式两种。分批式的从其加热介质来说又可分为热水式和水蒸气式两种。在热水式中也有为了提高热效率而采用旋转式的，不过为了避免发生破袋和袋的扭曲，也有采用静置式的。

制造蒸煮杀菌装置的工厂都是依照各公司所制作的食品形状和包装形态去决定采用热水

式、水蒸气式、旋转式或静置式中何者，但不论何者各都有其一长一短，无可厚非。

一、分批式蒸煮杀菌装置

(1) 分批式蒸煮杀菌装置的种类

目前在日本各食品公司所使用的分批式蒸煮杀菌装置的种类可见表1。从表1可知在罐藏工业中的蒸煮食品，大部分是采用水蒸气

现在使用的分批式蒸煮杀菌装置

表1

厂 商 名	型 式	加 热 方 法	体 型 (直径) (长度)	包 装 尺 寸 (mm)	处 理 袋 数 (个)	杀 菌 温 度 (°C)
太平洋工业 (Pパック)	A-1 型	定差压高温杀菌	1×2	130×165×20	680	任选到 150°C
	A-2 型		1.3×2		1500	
	A-3 型	热水式	1.3×3		2300	
东 洋 制 罐	H130-C300	水蒸气 and 空气混和	1.3×3	130×170	1944	120
	H130-C200 -120/135(高蒸煮)		1.3×3		1296	135
日 阪 制 作 所 (フレーバーエース)	RCS-100型(两车)	热水式 (静置式和旋转式)	1×2	130×170	1300	120~135
	SCS-130型(三车)		1.3×3		2200	120~135
藤 森 工 业 (クリーン・クツカ)	STR-30I	蒸气式	1.37×3.2	130×170	1800	120~130
	UHR-W-30I	热水式	1.37×3.2		2700	130~140
大 和 制 罐 (DHT Autecive)	DHR-2	热水式 (旋转式和静置式)	1.37×2	4号罐	1200(罐)	120~140
	DHR-3		1.37×3		1800(罐)	120~140
东レ・エンジニアリング (蒸煮クツカ)	RC-AII型	热水式(静置式)	1.2×2	130×170	1500	120~135
	RC-ARIII型	热水式(静置式)	1.2×3		2250	120~135
大 日 本 印 刷 (ロート マット)	RN-3	热水式、蒸气式、 沸水式都可	宽 高 长 1.34×2.57×4.09	罐 尺 寸 99×199	2250(罐)	120~135
	RN-4		旋 转 式 1.34×2.57×4.92		4000(罐)	120~135
大 和 制 衡	—	热水式(旋转式)	1.3×4	130×170	2496	120~135
凸 版 印 刷	オートクツカ-VI型	热水式	1.0×2.5	130×170	1200	120~140
	オートクツカ-IV型		1.3×2.6		2000	120~140

式，而在热水式中的机组方面中采用静置式和旋转式的各半，并且有的机种既可以作静置式使用又能作旋转式使用。

从西德进口技术，现由大日本印刷公司制

作的杀菌装置可以作出沸水、蒸气和热水三种的加热。

目前蒸煮釜的材质已由铁制改为不锈钢。在制作米饭类或蒸煮粘糕的厂商都倾向于使用

后者的蒸煮装置。

(2) 热水式的蒸煮杀菌装置

目前许多食品工厂都使用着热水式蒸煮杀菌装置。最近更倾向于使用不锈钢制的热水式蒸煮杀菌装置。日本日阪制作所的蒸煮釜使用的是 SUS300 材质, 更为了能得出近似于 HTST (高温短时间处理) 效果, 该公司曾采用了以下各措施。

a. 缩短升温时间 (Coming up time)

利用热水式, 大约可在 1 分钟内注入必要量的热水, 更因为处理槽中使用了 1 分钟 1 循环的泵, 升温时间只需两分钟。

b. 均匀加热

在升温 and 加热过程中不应使槽内温度有不均匀的部分, 因此便采用了以下的 3 点措施。

(i) 液流的改流——在每间隔一定时间, 热水不仅有上下的流动, 而且还有左右的流动;

(ii) 整流板——通过整流板注入的热水能全面而又能均匀地布满浅盘; (iii) 循环泵——在 1 分钟内能进行一个循环的液量。

c. 冷水的注入 (Coming down)

根据不同的加工物要选择不同的冷却方法。在此就介绍一下交换式和一般常用的回收式。

(i) 交换式

降温时间快, 大约可在 1 分钟内作完冷水交换工序, F 值的生长小, 过加热少。

(ii) 回收式

回收式比交换式的降温时间慢, 成品的品质常常不稳定, 但它的最大优点能把回收的热水进行再加热, 所需的蒸气量少, 大约可降 10℃, 日本日阪制作所生产的蒸煮杀菌装置设有两种方式, 根据需要可选用其中一种。

d. 压力调节

在加热工序和冷却工序中容易进行压力调节和能防止薄膜袋的破裂。

e. 含气装置

热水式的蒸煮杀菌装置和定差压蒸煮杀菌装置一样, 附有能防止因顶部空隙而使容器变

形的装置。

(3) 水蒸气式的蒸煮杀菌装置

日本生产的水蒸气式蒸煮杀菌装置分有一般型和高蒸煮型两机种。一般型的是使用水蒸气和加压空气进行成品的杀菌。正因一般型的不使热水直接接触蒸煮袋, 这样不仅不会使容器变形, 也不会受到污染, 还可以使内容物得到均匀地加热杀菌。

采用高压蒸气混入少量加压空气的“空气和蒸气混和气体”的方法最理想。不过如果混入的空气量过多, 则容器的导热系数就小, 杀菌效果就变低; 反之如过少, 则又可因压力的稍有变动就能引起破袋。

高蒸煮杀菌法也叫 HTST 法 (高温短时间杀菌法), 它是一种能在数秒钟或数分钟内得到加热杀菌效果的一种方法。高蒸煮杀菌的加热温度和加热时间是以肉毒杆菌可在 121℃、4 分钟内死亡, 而在用 135℃、10 秒钟便被杀死的原理为基础才采用了 135℃、2~10 分钟便结束杀菌的一种方法, 这就叫做高蒸煮杀菌法。

日本东洋制罐公司的 H-130-C200-120/135 型的高蒸煮杀菌装置可在 1 分钟内作到 135℃ 的升温。在为了缩短升温时间还设置了一种能在一瞬间依既定的温度从汽罐中把蒸气导入蒸煮罐内, 而且在高温中也能使蒸煮罐内部得到均匀加热。有关这种高蒸煮杀菌装置的内容可见表 2。

高 蒸 煮 杀 菌 装 置 表 2

名称: 蓄热型空气加压式全自动蒸气蒸煮杀菌装置
型号: H130-C200-120/135
车数: 2 车装
尺寸: 胴径 1.3m, 胴长 2m
容积: 3.25m ³
最高使用压力: 8.6kg/cm ²
常用压力: 2.2kg/cm ²
处理袋数: 1296袋 (130mm×170mm)
杀菌温度: 135℃ (120℃兼用)
杀菌时间: 2~10分钟

(4) 定差压蒸煮杀菌装置

蒸煮食品是从袋装食品演变成为使用真空收缩包装的一种食品，而且最近又多倾向于把食品装入到塑料或铝箔浅盘中，并在盘中留有一些空气就加盘盖进行密封杀菌的作法。这种含气食品的蒸煮杀菌装置以采用定差压方式最为理想。虽然历来的蒸煮杀菌装置也可编入定差压程序，但还是以使用专为含气食品而制成的定差压蒸煮杀菌装置的好。

定差压式的蒸煮杀菌装置可见图1，它有沸水罐和杀菌釜，是一种有程序控制的装置，运转中可随容器内压力上升的同时，罐内压力也必然上升。这时杀菌釜内部的压力就象图2那样保持了比包装容器内的压力高，这样就可以防止了包装容器的变形。

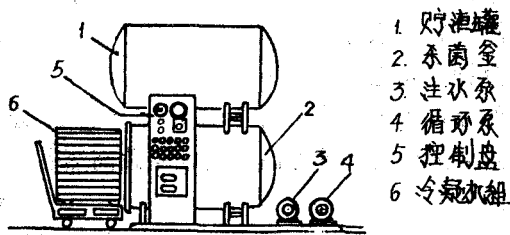


图 1

定差压蒸煮杀菌装置的特点是：食品在装到包装容器后，即使是在保持含气的状态下进行杀菌，也不致发生破袋或变形。这对定压式蒸气杀菌装置而言，必会因包装容器内存有空气，而在蒸煮杀菌中发生膨胀，致使包装容器

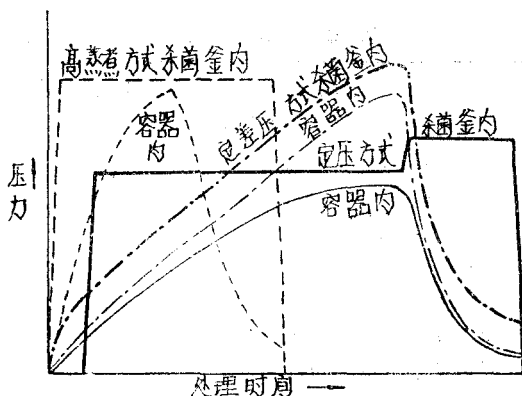


图2. 定差压式蒸煮杀菌装置的压力-时间特性

破裂或变形，得不出带有浅盘的蒸煮食品。但定差压式完全可保证能制出米饭类、烹调菜、杂煮(おでん)、烤鳕鱼片(かぼやき)等，这也就是在蒸煮食品工业中迄今为止的新分野。

采用定差压式的蒸煮杀菌也有应注意之点，那就是压力变化的程序有5~10种，所以在制作过程中还要考虑到顶部余隙状态和食品固有的膨压等，然后再肯定其程序。

二、连续式蒸煮杀菌装置

(1) 连续式蒸煮杀菌装置的种类

连续式蒸煮杀菌装置的历史很古老，在1948年时欧洲已有了罐藏食品。但蒸煮杀菌包装用的连续杀菌装置则是美国研制的。在日本1975年已有了水塔式的连续杀菌装置，1976年已开始使用了偏二氯乙烯单体薄膜，并更设置了鱼肉汉堡饼蒸煮杀菌的连续杀菌装置，至今仍在正常运转中。

(2) 卡尔伯勒静水压式杀菌装置 (Manhin 公司制)

这种装置是把装有成品的包装容器放到能进行上下动作的有11根立柱的托架上，然后再加以予热杀菌和冷却。在为了得到120~125℃的杀菌温度，因而又需要有加压用的压缩空气机。

(3) 液压连续杀菌装置 (ACB公司制)

这种装置是卧式连续蒸煮杀菌装置，通过旋转式的液压去维持杀菌装置的压力和温度。杀菌时是把包装容器放入托架中，然后再进行予热杀菌，最终温度是143℃。

这种装置是法国ACB公司创造的，日本大和制衡厂已输入了其技术，现日本已有国产品。

这种装置的特点不是利用水塔式 (Hydro-Static) 去控制大气压(常压)和杀菌腔内的压力(常压以上)，而是利用水封旋转阀方式进行的。它很容易能进行100~143℃的温度调节和1~3 kg/cm²的压力调节。

这种连续杀菌装置可因包装材料的种类不

同，其工序也有不同。图3是火腿、香肠用的液压连续杀菌工序。由图3可知其中有装填火腿的装填器，成品在通过旋转阀便连续地进

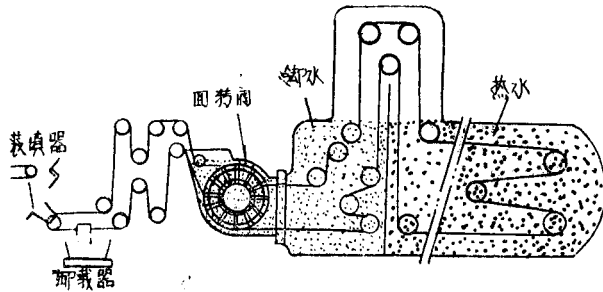


图 3

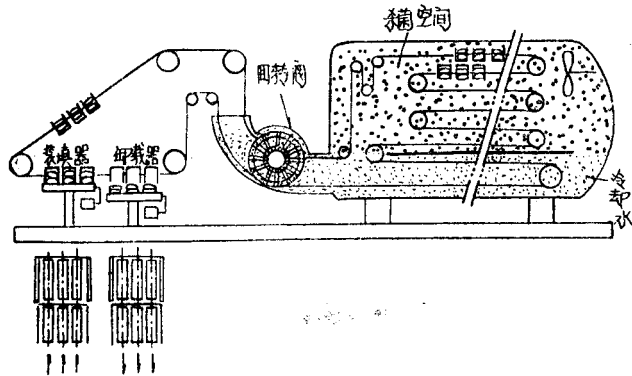


图 4

行冷却水→热水→冷却水等一系列工序的杀菌和冷却，在成品完全冷却后便由卸载器取出。

图4是蒸煮袋用的液压连续杀菌装置的工序例。由图可知蒸煮袋食品在通过水封式回转阀进行连续杀菌后用冷却水加以冷却，然后再通过卸载器取出。

蒸煮杀菌后的成品在干燥后还要通过针孔检查机，才是商品。

(4) 液压自动连续杀菌装置 (Chematron公司制)

这种装置的能力可在一分钟内作出450个袋的杀菌。一个托架能装10~16个袋，能连续进行预热、杀菌和冷却工序以及利用空气的压力就能防止在杀菌时容易引起破袋。这种装置的供料部分和排出部分各都位于相反方向，不会发生杀菌后的产品和未杀菌的产品相混。(收稿日期80.6)

张瑞霖译自日文《レトルト

食品の理论与实际》P.106

1979年幸书房版

(上接第15页)

或用户各都备有两座以上能容数吨容量的冷却罐，能确实地把蛋加工品保持在0~2℃温度中。运货汽车也应备有冷却装置。罐的卫生工作每日必须搞一次。另外，在英国也有对毗邻的用户用管道进行移送蛋加工品；在荷兰也有用约1~2吨容量的集装箱装入蛋加工品，并在冷却状态下进行输送的例，在瑞典也有对小量的用户用1~2公斤容量的纸箱运送冷冻蛋。近几年日本试行了这种方法很受到好评。此外，对特定的用户也常使用硬质聚乙烯的通用容器等。

5. 冷冻

装入容器中的蛋制品，除对以冷却状态出

售的产品外，应立即放入快速冻结室中进行冷冻。冷冻一般都是在强制通风的循环式快速冷冻室中进行，一般冷冻都是在强制通风的循环式快速冷冻室中进行。其温度一般是-35~-20℃上下不太低冷藏室中加以贮藏为好。

凡经过快速冷冻完了后的蛋加工品，应即移至-20~-25℃的冷藏室中以待出售。

以冷却状态所出售的蛋加工品，在充填后应放在0~2℃的冷藏室中加以保管，准备出库。(收稿日期 80.6)

方宗谷 王立平译自日文《食品工业》76.4

张瑞霖校

559.2
9324