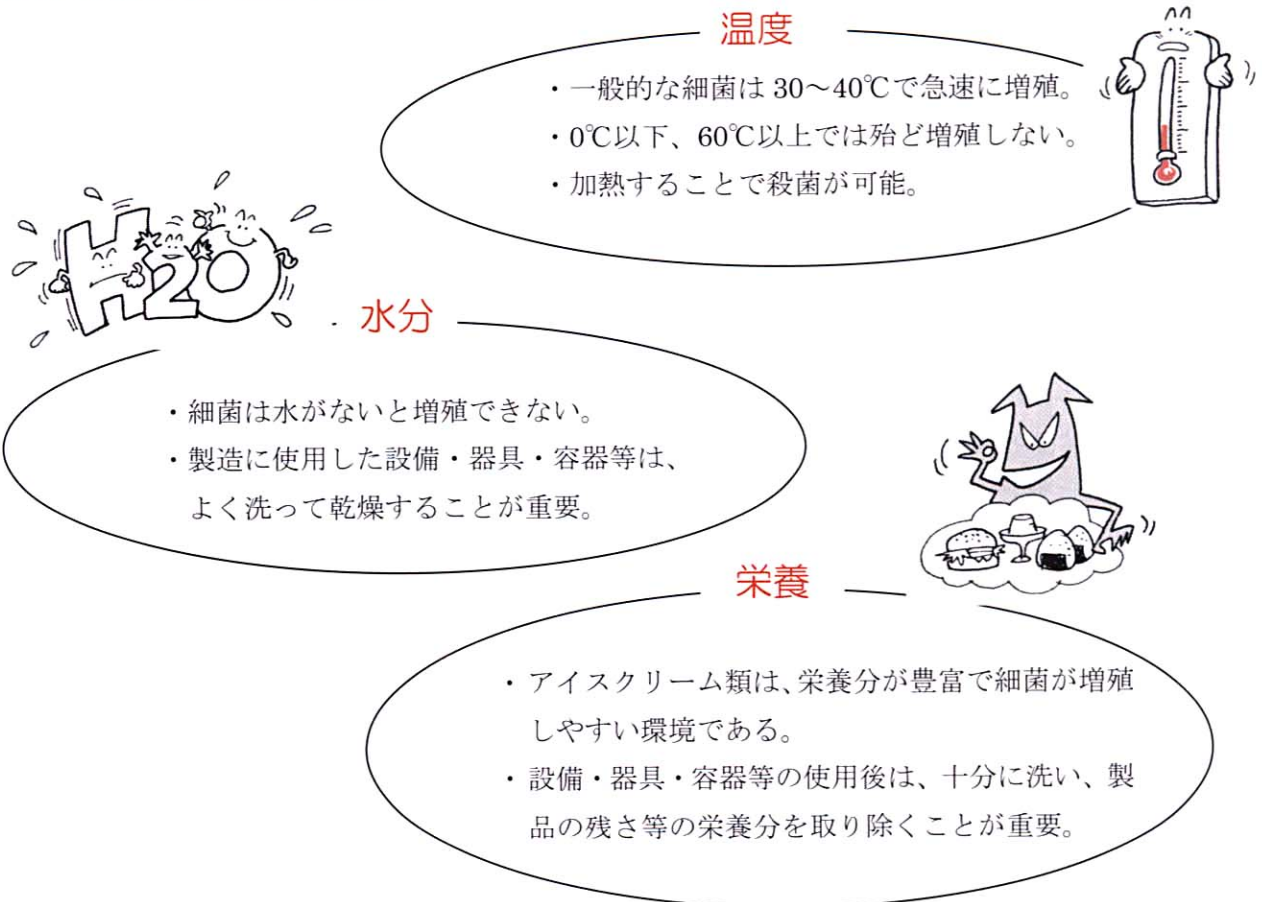


第2章 危害防止の基礎知識と具体策

1. 微生物の管理

(1) 細菌の基礎知識

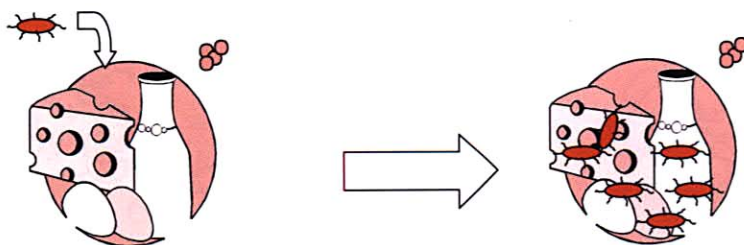
① 微生物が増殖する3つの要素



② 食中毒細菌の分類

感染型食中毒

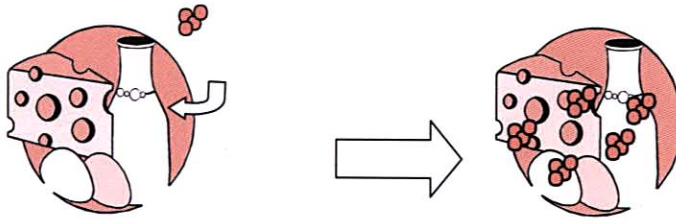
細菌が増殖し、これによって嘔吐、下痢、腹痛等の胃腸炎症状を引き起こします。



※主な原因…病原大腸菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、リステリア、キャンピロバクター等

毒素型の食中毒細菌

細菌が産成した毒素が体内(腸管)に吸収されて、発病します。



※主な原因菌…黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、セレウス菌、ウエルシュ菌等

③主な食中毒細菌

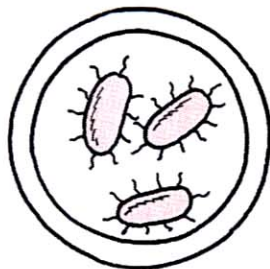
<病原性大腸菌 O-157>

特徴

- ・家畜や感染者の糞便により汚染された食品や水（井戸水）の飲食により感染。
- ・発症すると出血性の下痢を引き起こす。
- ・法定伝染病に指定されている。

予防

- ・サルモネラの予防法と同様。
- ・井戸水を使用している場合は、定期的な検査を行う。



<サルモネラ>

特徴

- ・鶏、牛、豚をはじめ、殆どの動物が持っている腸内細菌の一種。
- ・生肉や生卵に由来することが多い。
- ・菌は熱に弱い。

予防

- ・食品の十分な加熱殺菌。
- ・加熱前後の区分、接触汚染の防止。
- ・防虫、防鼠。
- ・従業員の健康管理、検便の定期実施。



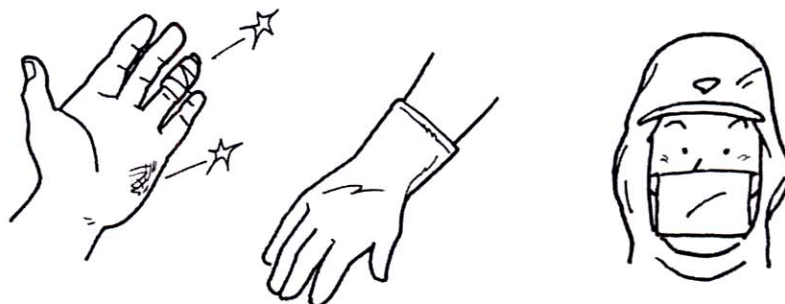
<黄色ブドウ球菌>

特徴

- ・傷口が化膿したところや、おでき、にきび、口や鼻等に生息。
- ・手指からの汚染の可能性が高い。
- ・産生する毒素は、熱に非常に強い。

予防

- ・手指や傷や化膿巣がある人は、製品に直接触れない。
- ・手指の洗浄消毒の徹底、手袋の着用。
- ・帽子やマスクの着用。



危害微生物の食品衛生上の意義と制御に関する一般情報

大腸菌(Escherichia coli)の食品衛生上の意義と制御に関する一般情報

生息環境 ヒト及び動物 環境	腸管(大腸) 廃水
汚染源	ヒト、動物の糞便、乳、食肉、食鳥肉、卵
発症菌量 感染型食中毒 病原大腸菌 病原大腸菌(O-157:H7)	10 ⁶ ～10 ⁷ /ヒト 10 ¹ ～10 ² /ヒト
コントロール要因 pH 水分活性 熱抵抗性(ID 値)	Min:4.4～Max:9.0 0.45～(毒素産生:0.95) 病原大腸菌：60℃・1.67 分、O-157：60℃・0.14 分
食品	・感染例多数(肉製品) ・ソフトチーズ(10 ⁴ /g 以下) ・生乳
症状	・種々のタイプの大腸菌による胃腸炎 病原血清型大腸菌(EPEC) 組織侵入性大腸菌(EIEC) 毒素原性大腸菌(ETEC) 腸管出血性大腸菌(EHEC)
疫学	糞便による汚染 ソフトチーズ工場(工場内感染)

サルモネラの食品衛生上の意義と制御に関する一般情報

生息環境 ヒト及び動物 環 境	腸管 廃水（屠畜場）
汚染源	ヒト、動物の糞便、食肉、食鳥肉、卵
発症菌量 感染型食中毒	1～10 ⁹ /ヒト(一般的にはヒト)
コントロール要因 pH 水分活性 熱抵抗性	Min:4.5～Max8.0 Min:0.94 60℃・3～19 分、65.5℃・0.3～3.5 分
食品	・卵・鶏肉 ・肉及び食肉(分離株の 50%以上) ・生乳、粉乳、カゼイン(1～5/g,菌塊) ・香辛料
症状	胃腸炎・慢性保菌者(最低感染量 10 ⁵ ～10 ⁶ /g)
疫学	飼料→動物→食品→ヒト

黄色ブドウ球菌(Staphylococcus aureus)の食品衛生上の意義と制御に関する一般情報

生息環境 ヒト及び動物	皮膚(毛穴)、粘膜(咽頭、鼻腔)、化膿した皮膚、粘膜、扁桃腺、乳線(乳房炎)
汚染源	ヒト、食鳥肉、生乳
発症菌量 毒素型食中毒	10 ⁵ ～10 ⁶ /g 毒素エンテロトキシンは 100℃30 分加熱に耐える。
コントロール要因 pH 水分活性 熱抵抗性	Min:4.0～Max9.8 Min:0.86(毒素産生:0.87) 60℃:2.1～42.35 分、65.5℃:0.25～2.45 分
食 品	・生ソーセージ、ハム、パイ ・クリーム、生乳(乳房炎)
症 状 ヒト 動物	・化膿性疾患・食中毒の主要原因 (エンテロトキシンとして 1～20 μg/ヒト) ・化膿性疾患 ウシ、ヤギ、ヒツジの乳房炎が主要原因
疫学	・調理・加工時に手指による汚染 ・生乳等により工程の 2 次汚染により汚染、(毒素産生)

④細菌の増殖防止の3原則

●つけない(2次汚染の防止)

- ・手指や器具、設備を常に清潔に保つ。食品成分の汚れの蓄積は細菌類の増殖の栄養源になり、剥がれた場合は異物混入にもなる。従って、設備関係は作業終了後に CIP 洗浄する。また、充填装置等の複雑な設備は、分解し手洗い洗浄する。
- ・原料調合・混合工程等の汚染区域とエージング、充填工程等の清浄区域を区別し、接触しない様にする。
- ・職場で5S活動を行ない、普段から、整理・整頓・清掃・清潔を心掛けること。

●増やさない(細菌の増殖防止)

- ・原材料や中間製品は適切な温度で保管する。
- ・冷蔵庫や冷凍庫の温度管理を徹底する。
- ・冷凍原料の解凍は速やかに行ない、解凍後は出来るだけ早く使用する。
- ・先入れ先出しに留意する。賞味期限・消費期限がある原材料に関しては期限内に使用する。

●殺す(殺菌する)

- ・殺菌方法、殺菌剤に関しての正しい知識を身につけ、適切な殺菌を行なう。
- ・加熱殺菌は、適切かつ十分な温度と時間をかけること。
- ・加熱・加温処理した原料は出来るだけ早く冷却する。

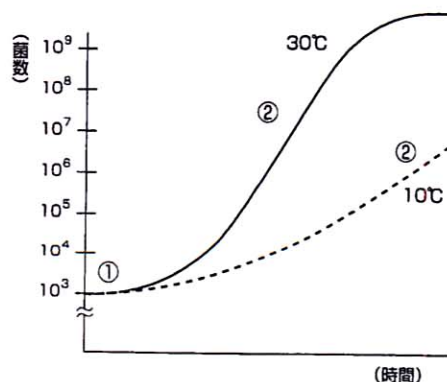
⑤細菌増殖の仕組みと経過変化

世代時間 …細菌が1回分裂するのにかかる時間。



この様に20～30分毎に倍々...と増殖する。(対数増殖期)

増殖曲線 …細菌が経時的に増殖する様子。

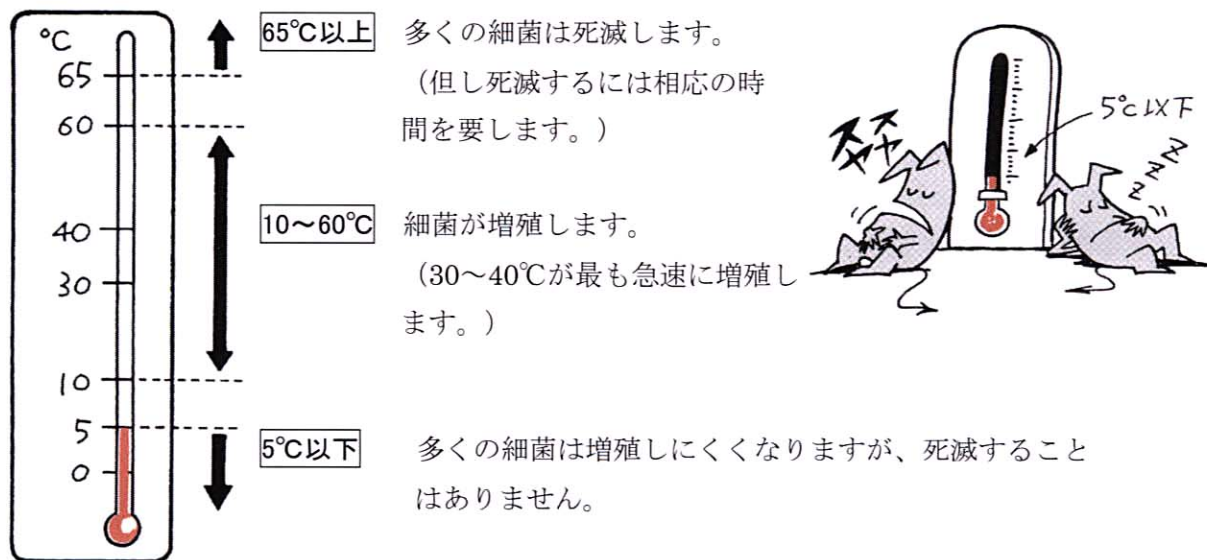


この様に、一定時間殆ど増殖しない期間 ① を経て、対数増殖 ② が始まります。

細菌を増殖させない様にするには、いかに①の期間を長くするか、すなわちいかに低い温度で保つかが重要となります。

(2)アイスクリーム類製造工程での温度、時間管理

①細菌の増殖と温度の関係



②冷凍庫、冷蔵庫の温度管理

- ・ 冷凍庫は -18°C 以下、冷蔵庫は 10°C 以下とする。5~7°C以下で管理できればなお良い。
- ・ 冷気を逃がさない様、開閉は迅速に。また無駄な開閉はしない。
- ・ 冷気が廻りにくくなるので、中にもものを詰めすぎない。
- ・ 熱いものは、よく冷ましてから入れる。
- ・ 庫内温度計を設置して、1日数回温度チェックし、記録する。
- ・ 温度計の温度表示部は、庫外の見やすい位置に設置する。
- ・ 冷蔵倉庫（冷凍倉庫）の場合は、温度計のセンサー取付位置に注意する。入口付近は安定した温度測定ができない為、概ね中央付近の壁が理想です。
- ・ 保管タンク内の原材料とチルド水の温度を測定できるように温度計を設置し、1日数回温度をチェックして記録する。
- ・ 保管タンク内の原材料の温度が均一になるよう、攪拌装置を設置するのが望ましい。
- ・ 保管タンクの温度センサーの取り付け位置に注意する。タンク上部に設置した場合は内容物の量が減るとセンサーに触れなくなる。



③原材料の保管

原材料は古いものや使いかけのものが滞留しない様、「先入れ先出し」の原則を遵守しなければなりません。そのためには以下の注意が必要です。

- ・賞味期限（消費期限）及び保存温度をよく確認し、これに従った保管をする。

開封後は期間内であっても早めに使い切ることが重要です。

- ・期限表示のない要冷蔵品等については、保存温度、保存可能日数を決めて、これを遵守する。

果実類…10℃以下で1～4日
殺菌済液卵…4℃以下で1～2日

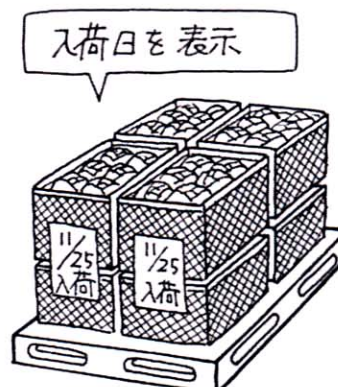
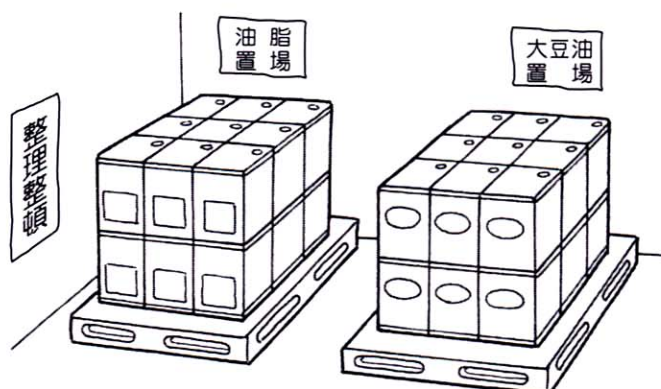
- ・常温で保管する食品は、高温多湿の場所を避けること。

- ・保管庫内は、欲しいものがいつでもすぐに取り出せる様、また誰でも置場がわかる様、日頃から整理整頓を励行する。

庫内壁への掲示、又は保管物名を記載したカードを貼付して分類、整頓する等の方法が一般的です。

- ・牛乳等、日配品で、当日残が生じた場合は、入荷日を記載したカード等を見やすい位置に貼付しておき、必ず先に使用することによって、長期間残存しない様徹底する。

- ・冷凍庫、冷蔵庫に限らず、すべての保管庫には温度計（湿度計）を設置して、定期的（1日2～数回）にチェック・記録する。



④加熱殺菌の注意点

アイスクリーム類の製造時の加熱殺菌は、必ず被殺菌物全体が68℃30分相当以上の加熱を受けていなければなりません。その為に以下の点で注意する必要があります。

プレート式殺菌機・バッチ式殺菌機

- ・プレート式熱交換機で連続的に殺菌する場合は、殺菌設定温度(H T S T:83~85℃20 秒)より下がった時に殺菌対象物を自動的に元に戻すことができるフロー切換えバルブ (F D V) が設置されていること。その際、F D Vが作動した場合は、ミックスがバランスタンク等未殺菌ラインへ戻る構造になっていることが必要です。
- ・プレート式熱交換機の加熱部に続くホールディングチューブは、その製品に求められている適切な温度と時間が保持できる構造になっていることが必要です。
- ・殺菌温度の連続して記録できる自記温度記録計が設置されている必要があります。
- ・プレート式熱交換機で連続的に殺菌している時、設定温度より下がった場合にF D Vが正常に作動することを1日に1回以上確認する必要があります。
- ・殺菌温度センサー、自記温度記録計が正常に機能しているか、定期的に精度を確認する必要があります。
- ・バッチ式殺菌装置を用いる場合は、殺菌対象物の温度が均一になるよう攪拌できることが必要になります。また、殺菌に必要な温度まで加熱するのに十分な能力をそなえていることが必要になります。
- ・装置は二次汚染の防止と熱を逃がさない様、ハッチ(蓋)等が備えつけられていること。
- ・内容物の温度を示す温度計、及び自記温度記録計が設置されていること。また、正常に機能しているか、定期的に精度確認する必要があります。

加熱の温度と時間管理

- ・例えばアイスクリームミックスをプレート式熱交換機で、85℃20 秒以上の加熱殺菌するためには、加熱部の温水循環温度が何℃で、また、ホールディングチューブ内を何秒で通過するか流速を調査しておくことが重要です。加熱部の温水循環温度、ホールディングチューブの口径より保持時間を計算し、加熱殺菌後のアイスクリームミックス温度のデータを採取し、その相関を調べる事によって、加熱殺菌管理が適切に行なわれているかを確認することが出来ます。

⑤加熱後の冷却

細菌は30~40℃で最も急速に増殖します。加熱殺菌後のアイスクリームミックスを冷却する時はこの温度帯を極力素早く通過させること、すなわち、極力早く冷却することが重要です。原材料等は次のような冷却方法が有効です。

小分けして殺菌する方法

- ・加熱されたものを1つのタンクにいれて冷却するよりも、食函等で少量ずつ小分けして冷却する方が、より早く冷却できます。



送風による強制冷却

- ・扇風機等で風を当てることによって強制的に冷却します。通常小分け放冷と併用することによって、更に早く冷却することができます。

流水による冷却

- ・流水で冷却する方法も有効です。使用する水が清潔でなければ、かえって汚染される可能性があるため、注意が必要です。

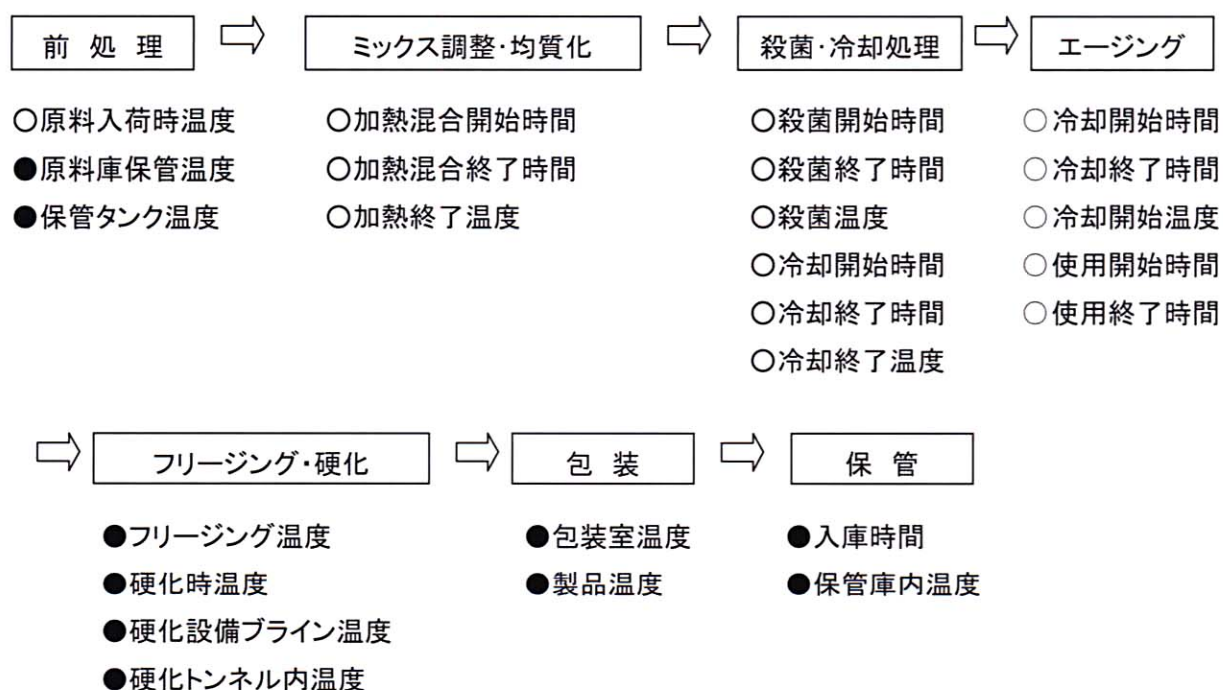
冷却水、チラーによる間接冷却

- ・プレート式熱交換器には加熱部後に水冷却、チラー冷却があり、加熱殺菌されたアイスクリーム類のミックスは直ちに冷却されます。冷却後のミックスは10℃以下まで冷却され、エージングタンクに送られることが必要です。また、高粘性ミックス等をプレート式熱交換器で殺菌、冷却する場合は、プレート圧上昇により適正温度まで冷却できないことがあり、エージングタンクで冷却する必要があります。その場合は、適正温度に冷却されるまで時間を費やすので細菌の増殖に注意が必要になります。

⑥温度と時間の記録

アイスクリーム製造時には、それがどの様に加熱殺菌され、またどの様に冷却・凍結されたかを刻明に記録しなければなりません。これは安定したアイスクリーム類製造を行なう上で、また、問題発生時の原因追及の為になくてはならないデータとなります。

各生産工程におけるチェック・記録ポイント



※上記はバッチ生産方式の場合、○はバッチ毎に測定、●は1日必要に応じ、数回測定

(3) 二次汚染の防止

① 2次汚染防止ポイント

洗浄・殺菌

- ・手指やアイスクリーム類製造に用いる器具・容器・設備等は常に清潔にしておかなければなりません。

殺菌前・後の「区分け」

- ・殺菌の前と後とで使用する器具や容器等を混せて使用してはいけません。
- ・また、同じ製造室内であっても、殺菌の前と後で区画されていることが望ましいとされています。

② 「区分け」の具体例

色分けする

- ・原材料処理用は「赤」、殺菌処理された副原料用は「青」、包装用は「白」等の様に器具や容器は色分けすると、誰もが間違えなく区別することができます。
- ・同じく床の色も、加熱殺菌前工程と後工程で変えることによって、加熱殺菌前（汚染ゾーン）と加熱殺菌後（清潔ゾーン）が明確になります。

設備・容器には蓋をする。

- ・アイスクリーム類製造工場では一般的に水または蒸気を多量に使います。また、冷却や硬化等の冷氣により設備等に結露が発生します。しぶきや水滴、飛沫が加熱殺菌後のアイスクリームミックスや製品に入らない様、タンク、充填機等の設備には必ず蓋をする必要があります。また、ナッツ、ソース類等の副原料や製品容器・キャップ等の副資材の容器にも蓋をしておきます。

低い位置に置かない

- ・しぶきや飛沫が入らない様に、アイスクリームミックスや製品の入った設備・容器、また、副原料・副資材を入れた容器は極力低いところにおかない様にします。一般的には床から30cm 程度離す必要があります。床に直置きすることは論外です。

(4) 洗浄と殺菌について

① 洗浄、殺菌の目的

製品の衛生的な品質保持と安全確保のため、製造工程における汚物及び微生物（特に有害性微生物）を除去することである。

- ・衛生的（衛生基準に適合）で安全（有害微生物の汚染がない）な製品の製造
- ・衛生的な（汚物及び微生物の汚染がない）環境の保持
- ・製造機器及び設備の機能の維持

②洗浄と殺菌の関係

洗浄と殺菌は別々の作業でなく、“対”になった一連の作業である。

洗浄は殺菌の前提であり、洗浄なくして効果的な殺菌は考えられない。

- ・ 洗浄により汚物とともに微生物を洗い流して絶対数を減少させ、殺菌を容易にする。
- ・ 洗浄により微生物の栄養源となる汚物を除去し、殺菌処理後に残存した微生物の生育や増殖を防止する。

③アイスクリーム類の汚れ

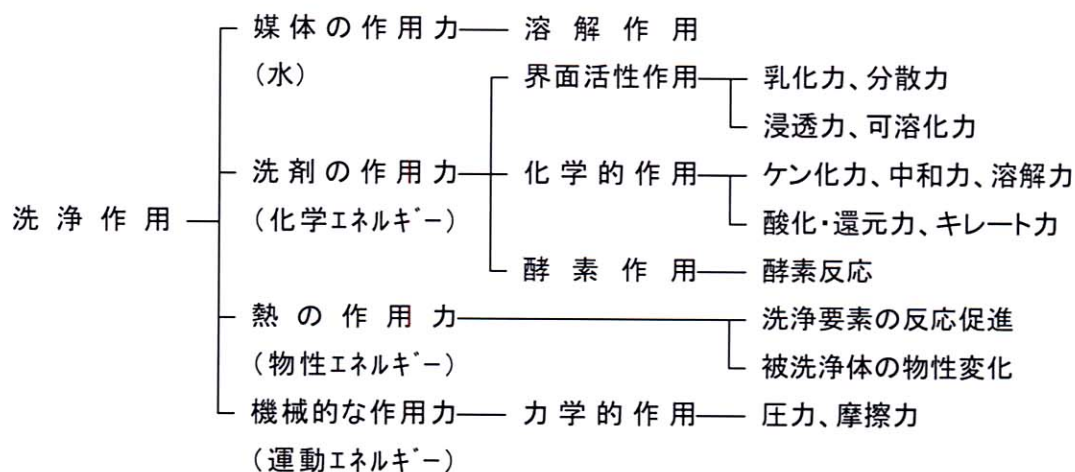
脂肪分：乳化した状態では水ですすぐだけで除去できるが、乳化がこわれると脂肪分の融点（30～40℃）以上の温湯またはアルカリ洗剤が必要である。

蛋白質：変質していない時は水で容易に除去できるが、熱や酸で変成すると水に拡散しなくなり、アルカリ洗剤が必要である。

糖 分：水に溶解しやすく、洗浄の点からは問題にならない。

無機質：他の乳成分とともに水の硬度成分やアルカリと結合すると乳スケールや乳石が沈着する。これらの除去には酸洗剤が必要である。

④洗浄作用の理論



温度による作用

- ・ 汚れと固体表面との結合力が低下する。
- ・ 粘度が低下し攪拌作用が増大する。
- ・ 可溶性物質の溶解度が増す。
- ・ 化学反応速度が増す。

汚れの除去速度は 46～82℃の範囲で 10℃上昇するごとに 1.6 倍増大するといわれています。

機械的作用

- ・ 汚れに対して直接的に作用する。(ブラッシング、拭き取り、研磨、高压スプレー)
- ・ 汚れに対して間接的に作用する。(洗浄液の循環や攪拌、振動等)

洗浄作用の中で汚れに対して強力に作用します。実際の洗浄作業で問題となる洗浄の難易度はこの作用が効果的に使えるかに大きく関わってきます。

化学反応作用

- ・ 苛性ソーダ(水酸化ナトリウム)でケン化したり、酸によってカルシウムなどの無機物を溶解する作用で、アイスクリーム工場ではアルカリ洗剤と酸洗剤が使用されます。

溶媒による溶解

- ・ 溶媒(水)による汚れの溶解作用は機械的作業と並んで洗浄の重要な役割をはたしています。

界面活性作用

- ・ 固体表面に対して汚れ以上に親和力を持つ界面活性物質に置き換えて固体表面から汚れを除去する作用で、乳化作用、表面張力の低下、浸透力の効果が向上します。

時間による影響

- ・ 洗浄作業における全ての作用は時間と密接な関係があり、各作用が最大限に発揮されるためには適切な洗浄時間が存在します。もし、短時間で洗浄を行なうとすればその作業効率が上がる反面、より大きな物理的作用や洗剤濃度の増加、化学的作用の強い洗剤が必要になり、結果的には経済性や洗浄効果が低下する場合があるので注意が必要になります。

(5)洗浄の方法

①COP (Cleaning Out of Place)

機器や部品を分解し、洗剤溶液を使って手洗い（ブラッシング）または洗剤を循環して洗浄する方法で、構造の複雑な機器や部品の洗浄に採用される。床、壁、天井、タンクの外面などの洗浄にも採用される。

②CIP (Cleaning in Place)

機器や部品を分解することなく、洗剤溶液の化学エネルギー、熱エネルギー及び運動エネルギーを利用した洗浄方法で、HTST、エージングタンク、フリーザー、パイプライン等の洗浄に広く採用されている。洗剤液攪拌洗浄法と洗剤液噴射洗浄法がある。

CIP の3要素

化学的要素：洗剤の種類、濃度

物理的要素：洗剤溶液の温度、流量（流速）

時間的要素：洗浄時間

CIP の洗浄プログラム例

< HTST >

工程	時間	温度・濃度
①リンス	5～10 分	清水（20～40℃）
②アルカリ	20～30 分	1～3 % 80～90℃
③リンス	10～15 分	清水（20～40℃）
④ 酸	10～20 分	0.5～1.5% 60～80℃
⑤リンス	15～25 分	清水（20～40℃）

<エージングタンク>

工程	時間	温度・濃度
①リンス	2～5分	清水（20～40℃）
②アルカリ	10～20分	0.5～1.5% 60～80℃
③リンス	4～5分	清水（20～40℃）
④ 殺菌		
熱湯	10～20分	85℃以上
又は塩素水	5～10分	100～150ppm

<フリーザー>

工程	時間	温度・濃度
①リンス	4～5分	清水（20～40℃）
②アルカリ	15～20分	0.5～1.5% 60～80℃
③リンス	4～5分	清水（20～40℃）
④ 熱湯	30～40分	85℃以上

<パイプライン>

工程	時間	温度・濃度
①リンス	1～2分	清水（20～40℃）
②アルカリ	15～20分	0.5～1.5% 60～80℃
③リンス	4～5分	清水（20～40℃）
④ 酸	2～5分	0.5～1.5% 60～80℃
⑤リンス	2～5分	清水（20～40℃）

③洗剤の選定及び使い方と注意点

- ・実際の洗浄に当って単に汚れだけを見て洗浄剤を選定するだけでは不十分です。実際は被洗浄物がどのような製造を行ない、どのようにして汚れが付着し洗浄にあたってどのような問題があるかの調査が必要になります。
- ・洗浄はさまざまな制約条件を受けます。最終的にその条件に最も適した洗剤を選定する必要があります。

被洗浄物の材質、形状

- 金属、プラスチック、ゴム
- タンク、配管等の形状や長さ、製造機器の種類など
- 腐食の許容度合(充填機等)
- ・アイスクリーム類の製造に使用される金属材質はサニタリー規格で主にステンレス鋼の 304、316 タイプが使用されている。
- ・充填機や特殊な製造機器にはステンレス鋼以外にニッケル合金、アルミニウム鋼、銅合金が使用されているため、その使用目的に応じた腐食の許容度合もことなるため洗剤の選定にあたっては

十分に注意が必要になる。

- ・洗浄対象物がどのような種類であるかの問題は、物理的作用が効果的に充分に得られるものなのか否かを検討する必要があり、例えば、ストレージタンク等の洗浄で十分なスプレー圧や温度が得られない場合は、塩素化アルカリ洗剤等により洗浄効果の低下を補う等の対策が必要になります。

洗浄方法

- 手洗浄・機械洗浄
- 洗浄温度が充分に得られるかどうか
- 洗浄時間の余裕
- ・手洗浄と機械洗浄(CIP 洗浄)のどちらを採用するかによって洗剤の選定は異なり、通常手洗浄の場合はブラッシングなどの汚れに直接作用するため中性～弱アルカリ洗剤の使用が良い
- ・機械洗浄の場合は物理的作用が得にくい場合が多く、このような場合には、強アルカリ洗剤、洗浄温度、洗浄時間を検討し、工夫が必要になる。

洗剤の種類

- ・アイスクリーム類製造で見られる汚れは、牛乳や乳製品、ココア等の食品生産物に起因する汚れとそれを過度に加熱した場合によって発生するコゲが上げられます。このような汚れは、アルカリ洗剤や酸性洗剤などの液体洗剤や粉体洗剤が用いられ、その種類を pH により分類すると次の通りです。

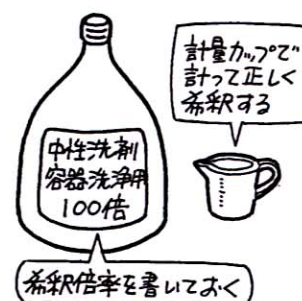
種類	酸性洗剤	中性洗剤	弱アルカリ洗剤	アルカリ洗剤	強アルカリ洗剤
pH	6.0 以下	6.0～8.0	8.0～11.0	11.0～12.5	12.5 以上
主成分	硝酸 リン酸 有機酸	界面活性剤	炭酸塩・ケイ酸塩・リン酸塩など アルカリビルダー・界面活性剤		苛性ソーダ 界面活性剤 有機キレート剤
用途	無機スケールの除去	手洗浄用	手洗浄用	洗缶、洗箱 手洗浄	CIP 洗浄

手洗い用石けん

- ・一般的には手指に優しい中性～微酸性の液体石けんを用います。業務用商品は通常濃縮して販売されていますので、規定の濃度にて使用します。

中性洗剤

- ・器具、設備、容器等々の通常の汚れに対して使用します。通常希釈して使用しますが、希釈した洗剤の容器には、洗剤名、用途、希釈倍率を明記し、他と薬剤と間違えない様にしなければなりません。



アルカリ洗剤

- ・中性洗剤では落ち難い、焦げ等の強固な汚れを落とすのに用います。他の薬剤と間違わない様に、洗剤名、用途等を容器に明記しなければなりません。



酸性洗剤

- ・中性洗剤で落ちない、無機質等の強固なスケールを落とすのに用います。他の薬剤(塩素系殺菌剤)と混ぜない様に、洗剤名、用途等を容器に明記しなければなりません。
- ・上記の洗剤が一般的に使用されておりますが、加熱工程(溶解・混合工程)でのコゲ等の固着する設備には酸洗剤と塩素化アルカリ洗剤を併用することにより洗浄効果が得られます。
- ・洗剤の使用に当っては、設備メーカーや洗剤メーカーに相談し適性な洗剤の選定を行なうことが重要になります。また使用にあたっては、その洗剤の取り扱い説明書を良く読んで正しい使いかたをすることが必要になります。
- ・洗剤の種類には、アルカリ洗剤、酸洗剤などの、劇薬にちかいものもありますので、他の薬剤と間違わない様、洗剤名、用途等を容器に明記しなければなりません。また、皮膚に付着した場合には火傷、炎症を起こす場合がありますので、取り扱いの際は、防護メガネ、耐薬品性の手袋を着用します。

④殺菌の方法

加熱殺菌

- ・蒸気や熱湯により殺菌します。
- ・蒸気殺菌の場合は、機器の表面温度が80℃以上で20～30分、パイプラインの場合は、排出口の蒸気温度が90℃以上になってから5分以上の加熱を行ないます。
- ・熱湯殺菌の場合、浸漬法で80℃以上20～30分、循環法は排出側が80℃以上になってから5分以上加熱します。

薬剤(殺菌剤)による殺菌

- ・塩素やアルコール等の薬剤を用いて殺菌を行ないます。各々長所や短所があるので、各薬剤の特徴をよく把握した上で使用しなければなりません。一般的には汚れ等が付着していると殺菌効果は弱まるため、殺菌前に十分洗浄しておく必要があります。

紫外線燈(殺菌燈)による殺菌

- ・紫外線は強力な殺菌力を有しますが、汚れが付着したものに対しては、殺菌効果は殆ど発揮できません。十分洗浄して汚れ等を完全に落してから殺菌します。また、紫外線が当たる表面だけしか殺菌効果が期待できません。

⑤殺菌剤の選択及び使い方と注意点

逆性石けん

- ・手指を始め器具・容器等幅広い用途に使用できます。通常希釈して使用します。希釈した溶液を入れる容器には殺菌剤名、用途、希釈倍率等を明記することも重要です。
- ・逆性石けんは食品添加物として許可されておられないので、直接、食品に触れるところの使用には適しません。もし使用する場合は、完全に水ですすいで、逆性石けんの残存がない様する必要があります。



消毒用アルコール

- ・一般的には 70%の濃度が最も効果があるとされています。殺菌するものが水に濡れていると、アルコール濃度が薄くなり効果が落ちるので、使用前に水を良く拭き取っておく事が重要です。食品添加物と許可されておりますが、基本的には食品に残存しないことが重要です。



次亜塩素酸ナトリウム

- ・殺菌剤として使用する場合は、有効塩素を 100～200ppm 程度含んでいないといけません。洗剤や蛋白質と結合すると効果が激減しますので、事前に十分な洗浄を行なう必要があります。また、他の薬剤(酸性洗剤)と混ざった場合、有毒ガス(塩素)が発生する事がありますので、他の薬剤と混ざらない様、特に配慮が必要です。
- ・次亜塩素酸ナトリウムは食品添加物にて許可されていますが、食品添加物許可を受けている次亜塩素酸ナトリウムを使用します。
- ・次亜塩素酸ナトリウムは食品添加物として許可されていますが、製品に混入した場合に薬臭い、消毒臭い等のクレームになりますので、適性な希釈、濃度で使用する必要があります。

⑥洗浄・殺菌手順書の作成

ここまで説明してきた通り、洗浄と殺菌は用途によって様々な方法があります。自工場で使用している機器類や器具、容器等各々について、効果的な洗浄殺菌方法を決め、その手順を文書化することによって、誰でも同じように効果的な洗浄・殺菌ができる様にしなければなりません。

2. 金属検出機の取り扱い

(1) 金属検出機の原理

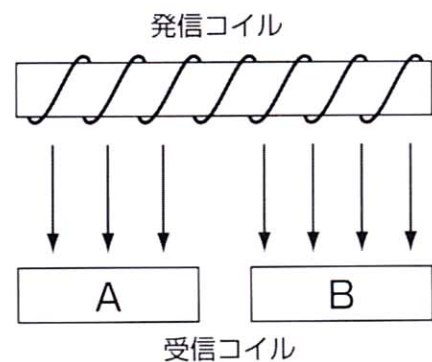
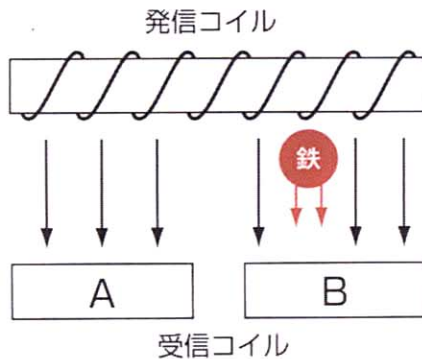
① 一般的原理

金属を検出する検出部は一つの発信コイルと2個の受信コイルで構成されています。

測定されるものはその中を通りますが、検出部の中には磁界が発生している状態になっています。受信コイルには通常発信コイルから同じ量だけの磁界（磁束）を受けるようになっています。しかしながら、通過させたものが金属等の電気を通すものであると磁界（磁束）を乱すことになり、2つの受信コイルに同じ量の磁界（磁束）を受けることができず差が生じることになります。その差を信号として捕らえることにより、金属を検知することになります。

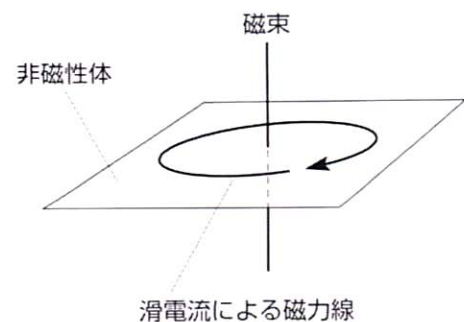
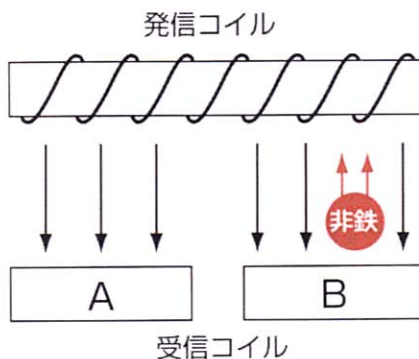
② 鉄の検出原理

鉄は磁性体であるため、鉄が磁界の中を通るとそれ自体が磁化され、磁界を発生します。そのため送信コイルからの磁束と合わさる形になり磁束が増加します。その際、一方の受信コイルの磁束受信量と他片側の受信量に差ができて検出することになります。



③ 非鉄金属の検出原理

磁界中に非鉄金属がはいると非鉄金属の中に過電流が流れ発信コイルからの磁力線とは反対の向きの方向に磁力線が発生します。そのため、受信コイルの一方側は減少された磁束を受け取ることになり、他片側の受信コイルのバランスがくずれ、検出することになります。

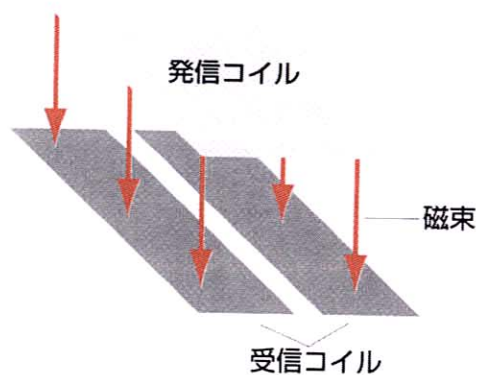
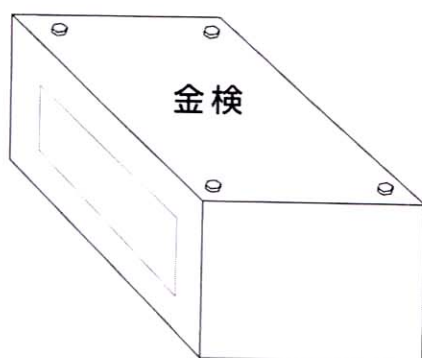


(2) 金属検出機の種類

金属検出機はその検出部（検出ヘッド）の形状から対向型と同軸型の2種類があります。対向型は金属検出機の上部に発信コイル（検出部に磁界を発生させる部分）があり、下部にそれを受ける受信コイルがあるものです。それに対して同軸型は金属検出機の真ん中に挟まる形で発信コイルがあり、その両脇に受信コイルがあるタイプのものです。

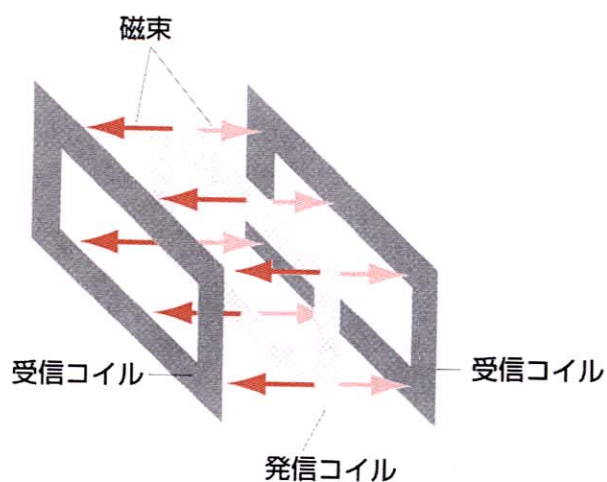
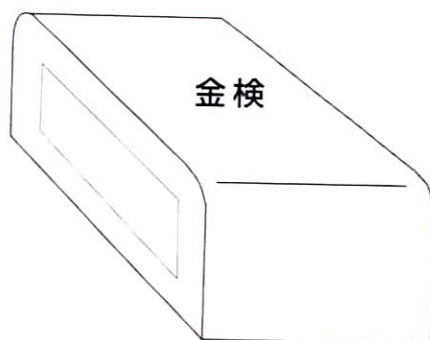
尚、対向型と同軸型は金属検出機の検出部に4角にナットの有無で判別でき、ナットがついているものが対向型です。

対向型



対向型は磁束が上から下へ通るもの。

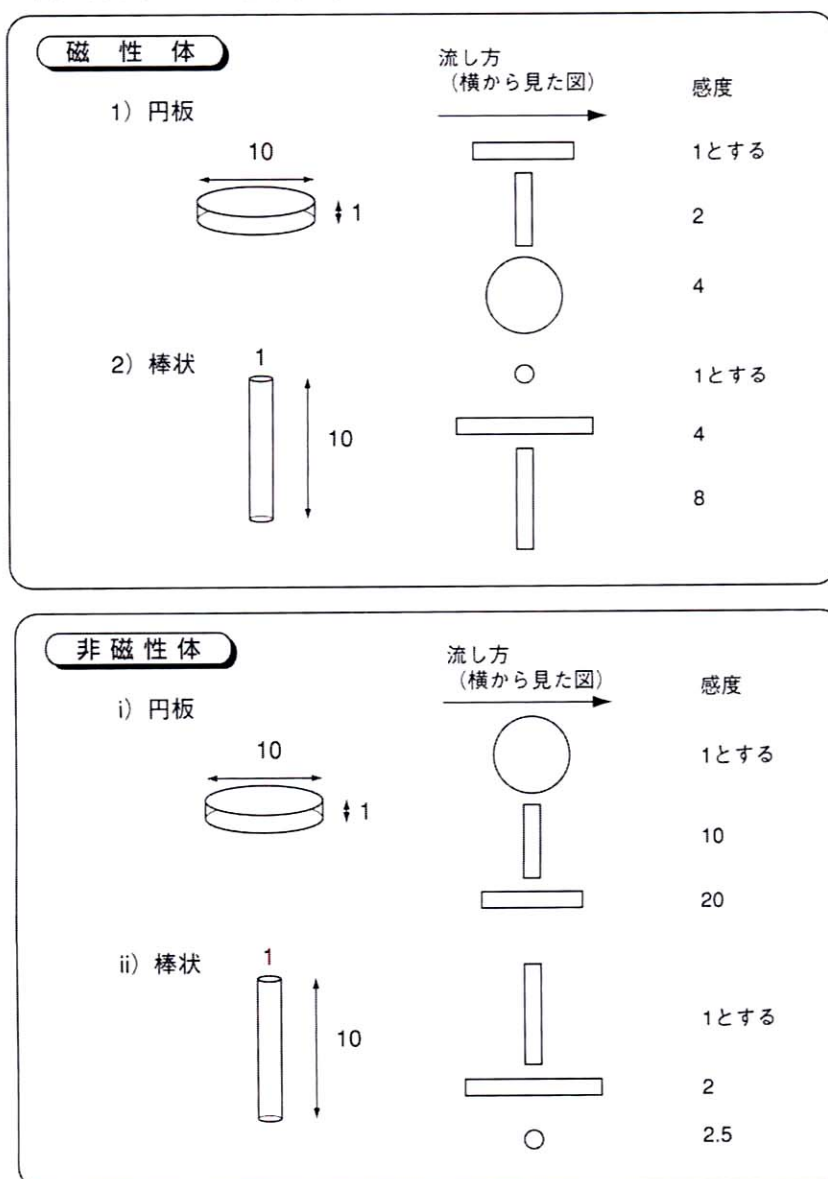
同軸型



(3) 流し方向による感度の変化について

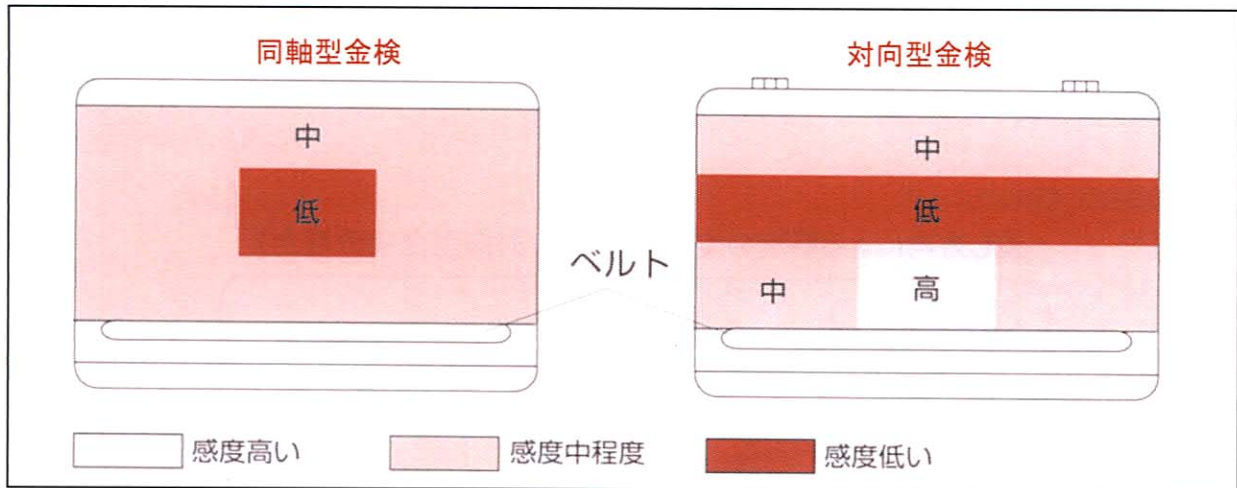
鉄も非鉄金属もその形状、例えば針金状のもの、球状のもの、円盤状のもの等磁界に対する向きによりそれぞれ感度が異なります。これは金属検出機を使用する上で最も重要な事項であり理解しておく必要があります。同じ金属でも検出されたり、されなかったりする場合がありますがこの検出感度による違いが影響していることが多くあります。できれば金属検出機には方向をかえて2回通すことが必要です。

流し方向による感度の変化について(対向型金検の場合)



(4) 金属検出機における通過位置の違いによる感度のバラツキ

金属が金属検出機の中でどの位置を通ったかにより、検出感度が違ってきます。一般的には中央部は感度が低く、ベルト面と上部の感度が高くなっています。



(5) 金属検出機取り扱いする上での注意事項

<作業前>

①スイッチは製品を通過させる 30 分前には ON にします。

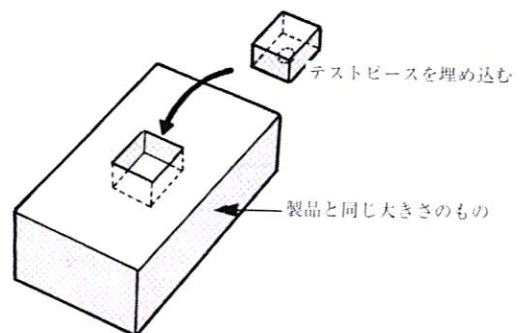
- ・検出部が安定するのにある程度の時間が必要です。時間の余裕を持って金検を作動させます。

②テストピースを流し、金検が作動するかを確認をします。

- ・テストピースは仕様通りのサイズで反応するか確認してください。もし、作動しなければマニュアルをチェックし取り扱い法が適切か確認してください。それでも作動しない場合はメーカーのサービスに連絡して指示を受けてください。感度を下げて運転すると金検本来の機能を発揮しなくなりますのでそのようなことは絶対行ってはいけません。
- ・テストピースは製品の大きさに合わせたダミーを作成し、ダミーに埋め込んで使用します。
- ・テストピースの流し方は前述したように通過する場所により感度に差がありますので場所を変えて繰り返し流す必要があります。

金検チェックにはダミーを

金検をチェックする時にはダミーを使用しましょう。ダミーは商品と同じ大きさで同じ重さのものを作成し（トレイ商品ならトレイにろうを流し込む等）その上にテストピースを固定して作成します。前述した通り、金属検出機はその通過位置、高さにより検出感度が違います。常に製品と同じ状態で感度チェックをしないと誤作動の原因となります。



③感度アップ対策

金属検出機はその使用方法によっては十分な機能を発揮しません。感度アップ対策を行い、その機能を十分に発揮させることが大切です。

- ・原料の金属チェック

原料に金属が混入していることが多くあります。川上側でのチェックが歩留まりアップ、生産設備の保護につながります。

- ・完全冷凍での金属チェック（冷凍品の場合）

完全に冷凍してからチェックします。凍結が不十分であると過電流が流れ、物のノイズを拾いやすくなり、誤作動が多く発生します。

- ・アルミ包装前で金属チェック

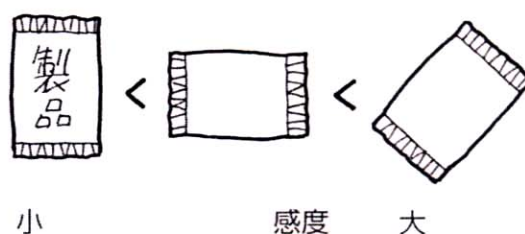
アルミ包装（アルミ蒸着フィルム）商品の包装後でのチェックではアルミの影響を受けて感度が低下します。包装前にチェックを行うよう設置します。

- ・個包装での金属チェック

大きな単位のものでは金属検出機の感度が落ちます。できるだけ小さな開口部の金属検出機が使用できる単位のものの方が感度アップします。

- ・流れ方向を考えて金属チェック

物品を横長方向に流すと物品の影響を大きく受け、感度が低下します。縦長に流す方が物品の影響が少なくなり、感度がアップします。



運転中の注意事項

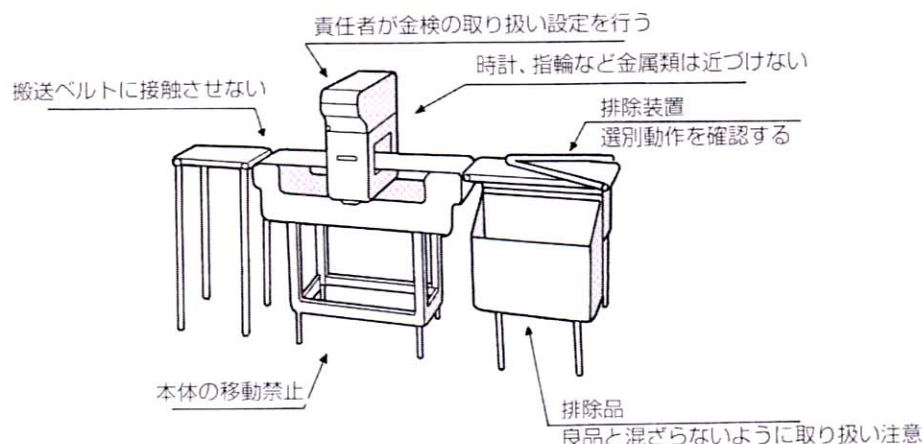
① 時計、指輪、その他金属類を金検に近づけないこと。

② 金検に接触したり、振動を与えないこと。

搬送ベルトが金検のベルトに接触していたり、金検の上に直接製品を乱暴に置いたりしている場合があります。金検は精密機械です。

③ 商品は金検ベルトの中心に流すこと。

④ 金属検出して排除されたものの処置は確実にすること。



④金属検出して排除されたものの処置は確実にすること。

金属検出機排除品の取り扱い

- ・金検の排除品はあらかじめ決められた責任者が責任を持って取り扱しましょう。
- ・再検査を行う場合は方法を決め、いつも決められたやり方で行うようにしましょう。
- ・排除品は専用の袋、専用の箱を用い、通常の製品と混じらないようにしましょう。

⑤金検が作動した場合迅速に責任者は上司に連絡し、上司の指示をあおぐようにルール化しておくこと。原因の追求、商品の処置が大変重要です。

(6) 金属検出機作動工程管理表及び点検工程管理表

①金属検出機(作動)工程管理表

金属検出機を使用するには必ずテストピースでのチェックが必要です。そしてその記録を金属検出機工程管理表に書き込むようにします。ライン名、製品名（規格も含めて）、チェック者、テストピースサイズ（感度）、結果等をもれなく記入することが必要です。検査は始業前、作業中、終了時です。作業中の頻度はできれば1時間に1度、少なくとも2時間に一度は行い、流れる製品が変わった場合は必ずチェックすることが大事です。もしも異常が発生した場合はリーダー、担当者等に連絡することと共に備考欄に必ず記録するようにします。

○×工場 冷蔵グループ	***-**-*	金属検出器工程管理表	1997年4月1日制定
	1/1	(CCP)	1997年11月13日1次改訂

【管理基準】 異物がなくこと。

ライン	#4-18 OM機	テスト	#4-18 (500)	
製品名	600円小枝	ピース	01.5 14.8	

97年12月13日-12月5日

検査 項目	検査項目																				検査 結果	検査 結果
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1. 原料	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
2. 工程	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
3. 検査	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
4. 包装	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
5. 出荷	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

備考

- ① 検査項目... 1時間ごとに1回、確認チェックする事。(スチールラインは2時間おきにチェックする事)
- ② テストピースは菓子の上にのせる事。
- ③ 点検結果欄内に点検番号を記入する事。
- ④ 金属検出器に異物が発生した場合は上司、及び生産管理課長に報告し、内容を確認し記入する事。
- ⑤ 全機により発生した異物はノートに書いて管理し、報告する事。
- ⑥ ベルトの表面やローラーの汚れ、ベルト幅のずれ、切れ、変形や強く張りの状態が良好な事。
- ⑦ タイミングベルトやチェーンに異物が付く、張りの状態が良好な事。
- ⑧ 金属検出器のヘッドの汚れや、ネジの緩み、破損が無い事。
- ⑨ 金属検出器の光電センサーの取り付け、及び動作が正常な事。
- ⑩ 3秒検出エアバルブ、ソレノイドの動作が正常な事。

日/日検査員点検

②金属検出器点検表

金属検出機は精密機械です。十分な機能を発揮させ、常に正常な状態で使用するには日常の点検が必要です。工程管理表を示してありますが一例として参考にして独自の工場のやり方にあった、検出器に適したものを作成してください。

金属検出機点検チェックシート (モデル)

場所	Aライン包装室	点検月日	99年12月1日	点検	異常なし	○	修理	△
型式	LE113 BE	機番番号	4100	結果	取り替え	X	清掃	C
				交換要		L	調整	A

点検項目	No	点検内容	点検周期	結果
外観・設置	1	各部のねじの緩み・脱落、外部の損傷・変形はないか	6ヶ月	/
	2	指示器及び検出ヘッドのコンネクターは緩んでいないか	6ヶ月	
	3	検出機本体はガタがなく、脚のナットは確実にロックしてあるか	6ヶ月	
	4	ベースラインは一定で、また他機との接触はないか	6ヶ月	
ワーク特性	5	ワーク特性(物性、ワーク温度、大きさ、包材等)に変化はないか	毎日	○
	6	品種番号を決め、設定したワークか	毎日	○
搬送機構	7	搬送ベルト、駆動ベルトの張力は正常で、スリップがないか	毎日	A
	8	搬送ベルトは蛇行していないか、また傷・ほつれはないか	毎日	○
	9	ローラー、ギア、モータ等から異常音は発生していないか	毎日	○
指示器	10	各キーの動作は正常に働くか	6ヶ月	/
	11	エラー表示はしないか	随時	
	12	ヒューズが切れたら、異常はないか	随時	
検出ヘッド	13	検出ヘッドのバランスは異常はないか	随時	○
	14	バランスチェックはしたか	6ヶ月	/
	15	防護ゴム、取り付けベルトに異常はないか	随時	
環境状態	16	外来ノイズ、干渉、動く金属の影響はないか	6ヶ月	○
	17	電源電圧は90V~100Vの間で使用しているか	6ヶ月	/
	18	振動や衝撃による誤作動はないか	随時	
選別動作	19	選別ゲートの動作は正常に働くか	随時	○
	20	選別動作のタイミングは合っているか	6ヶ月	/
検出特性	21	ワークのみでは検出しなく、テストピースを載せ確実に検出する	毎日	○
	23	ベルトの搬送のみで誤作動はないか、またベルトは汚れていない	随時	○
	24	ワークの間隔及び姿勢は一定に渡っているか	随時	○

所見

駆動ベルト スリップのため調整。
リテーニング済

監督者	点検者
	

また、これらの自主点検とは別にメーカー或いは代理店とメインテナンス契約を結び、年に2回程度はみてもらいましょう。

[illegible]

3. 防虫・防鼠対策

(1) 建物内への侵入原因

① 建物内に昆虫が発生している場合

建物内に食品があったり、残さとして残っていたり、排水溝が十分に清掃されていなかった場合に、それらを餌として昆虫が内部発生します。内部発生する昆虫の特徴としては同一の昆虫が多数見られたり、各生育段階の昆虫が見られることで判断できます。

② 建物内に昆虫を誘因する場合

建物への誘因の原因は光によるもの、臭気によるもの、風向によるもの、暖気によるもの、建物の色によるもの等、いろいろなケースが考えられます。

それぞれの誘因原因によって対策は異なってきます。

③ 昆虫が付着して持ち込まれる場合

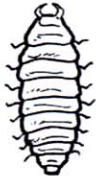
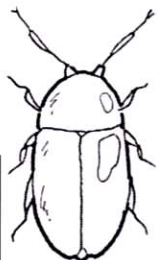
ダンボール詰め、缶詰め等の原料や包装資材および運搬用パレット等に付着して持ち込まれることが考えられます。一般に頻度は少ないですが重要な混入事故を起こしたり、これが元になり内部発生する場合があります。

④ ねずみが建物内に侵入する場合

ねずみは主として建物の隙間、特に排水溝を介して工場内に侵入します。排水溝の外部との接続部には必ず防鼠網を設置し、排水溝には蓋を必ずします。

(2) 昆虫の分類と指標昆虫

建物に侵入する昆虫には大きく区分すると上記した通り、内部発生型、侵入型、その他原材料由来型に分けることができます。これらの昆虫は飛翔性、徘徊製、餌の種類、生息環境等それぞれの特性により分類する事ができます。従って、建物にいる昆虫を補足し、分類同定することによりどういう経路で侵入したか、どこで発生したかが推測することができ、防虫対策を打つことができます。しかしながらこれらのことは自分たちで行うよりも専門の防虫業者に委託して調査の方が確実です。

原料倉庫	 すき間から侵入 (徘徊型) ダンゴムシ、ワラジムシ等  粉溜り等から発生 シバンムシ、カツオブシムシ、ノシメマダラメイガ等
製造加工室	 排水溝から発生 チョウバエ  すき間から侵入 (飛翔性) ユスリカ、キノコバエ等  カビ等から発生 コナチャタテ、スカシチャタテ等  食品かす等から発生 ノミバエ、ショウジョウバエ等
製品倉庫	 すき間から侵入 ダンゴムシ、ワラジムシ等  埃等から発生 コナダニ、ツメダニ、コナチャタテ等

(3) 昆虫類の防除について

昆虫類、ねずみを防除するには以下のような方法があります。

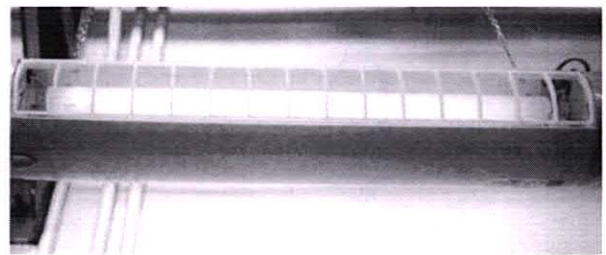
- ・ 殺虫剤を噴霧する。殺鼠剤を置く。

効果は一時的であり、確実な効き目がありますが適度な間隔をもって行わなくてはなりません。さらに殺虫剤、殺鼠剤は食品添加物ではないので食品に絶対に混じらないようにしなくてはなりません。特に殺虫剤を夜間に噴霧した場合は昆虫類が機械、器具等の間で死んでいたり又殺虫剤が器具等に残留している場合が多いので使用前に入念な洗浄が必要です。殺鼠剤はねずみが工場内で死ぬ可能性が高く、工場の外でなるべく使用します。

- ・ 捕虫機、粘着トラップ等による防除法

工場では粘着テープを使用した捕虫トラップが使用されています。

これは青色光を放つ捕虫用蛍光灯とセットになっているもので昆虫を良く捕捉することができます。又粘着テープに罫線が書かれているものもあり昆虫の数もカウントでき、非常に有効です。ただ、粘着テープと蛍光灯の距離が適切でないと捕捉できなくなり注意が必要です。



捕虫トラップ

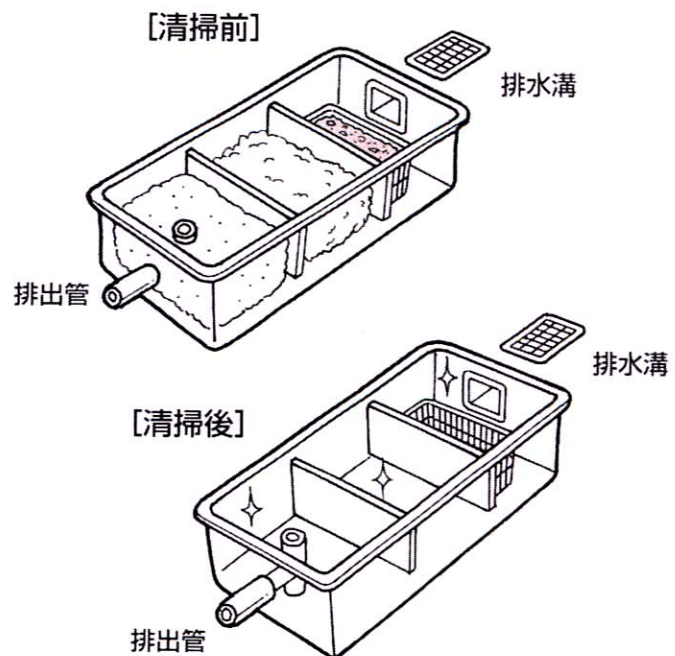
一昔までは電撃殺虫機が多く使用されていましたが最近では室内ではほとんど使用されなくなってきています。電撃で落ちた昆虫塔がラインに落ちたり、電撃殺虫機のお皿に溜まった昆虫が乾燥して落下するためです。

ねずみやゴキブリには粘着トラップが有効です。

- ・ 発生源を除去する

昆虫類、ねずみに対して餌を与えない、すみかを与えないことにより発生源を除去する方法です。

昆虫類は主に排水溝、洗い場、ごみ置き場、食品倉庫、汚水処理施設等から発生します。とにかく徹底的に清掃を行い、発生を抑える必要があります。特に排水溝は一番問題になる場所です。蓋を開け、デッキブラシ等で溝の底および側面をよく洗う必要があります。蓋も良く洗ってください。又排水溝、洗い場等では食品のかすを常にきちんと取り除き、昆虫、ねずみの餌をなくして清潔にすることが大切です。



排水トラップの図

(4) 侵入を防止する

① 隙間をなくすこと

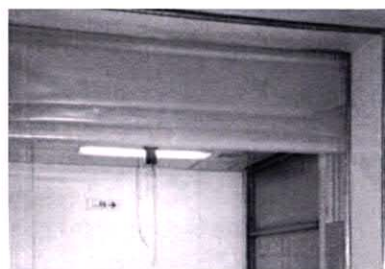
網戸のずれ、シャッターの下部接地部分、ドアの老朽化によるひずみ、外部換気扇の外側に網戸無し、排水溝外部出口等様々な個所で多くの隙間が発見されます。それらに対して適切な対策を施して隙間をなくす必要があります。



配管と建物の隙間はパテで埋める。

② 出入り口の整備

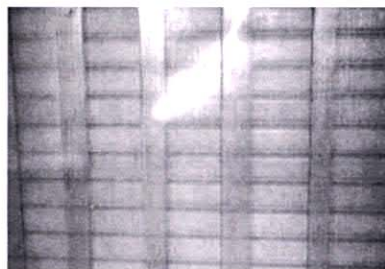
- ・ 出入り口を2重ドア化し、一方のドアが開いたら他方が開かないインターロックタイプのものを設備します。これにより、ドアが開放された状態になるのを防ぐことができます。
- ・ 2重ドア化できない場合は扉の内側に防虫カーテン等を設置することにより開放状態になることが防止できます。
- ・ 前室は黄色灯を設置することにより暗室と同様の効果が得られ昆虫の侵入が防止できます。



2重ドアで黄色灯を設置。インターロックにする。

③ 網戸のメッシュサイズは20メッシュ以上にします。

通常の網戸のメッシュサイズは16メッシュです。このサイズですと小さい昆虫類は侵入が可能です。防虫用には20メッシュ以上が使用されます。網戸が設置されていない例として換気扇の外側の網戸の場合が多く、換気扇停止時に虫の侵入するケースが良く見られます。



シャッター内側に防虫カーテンを設置し2重化

④ 工場外に誘因灯等の光が漏れないようにする。

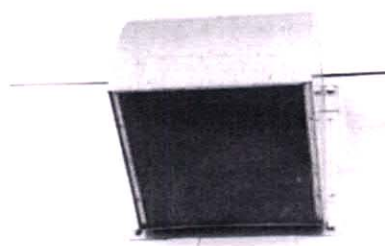
青色の誘因灯等がもれると虫を引き込むことになります。

⑤ 超音波忌避器を設置する。

原料倉庫等にネズミが超音波を嫌う特性を利用した超音波忌避器を設置することにより、ある程度発生の防止ができます。しかしながら、使用の場所方法によって必ずしも効果があるとはかぎらず補助的な使用にとどまります。

⑥ 周りの環境の整備

工場周辺に発生源があると当然昆虫は入りやすくなってきます。草むら、空き地、ごみ置き場等がある場合は特に注意を要し、十分な清掃、整備等の環境対策が必要です。これらのことは日常的にやらなければならないもっとも重要且つ基本的なことです。



換気扇網戸

4. 原材料の管理

(1) 入荷時チェック

① 入荷時チェックの重要性

品質の良い安定した製品を作る為には、原材料をいかに良好な状態で入荷し使用するのが大きなポイントとなります。その為には使用する原材料を入荷する時に、十分な品質チェックを行い、その状態に応じた対処方法を決めておく事が重要です。またチェックした内容は必ず記録し、そのデータを原材料業者にフィードバックする事によって原材料品質の向上を図ります。ここではその手法について紹介します。

② チェックする項目

包装材・容器の検査

- ・ 原材料を入れている包装材・容器は、主に汚れや異物等の付着がないかについて検査します。プラスチックのコンテナ等で納品されるものについては、コンテナの破損・削れ等について検査します。

表示の確認・記録

- ・ 原材料名、品種、規格、業者名、日付などを確認、記録します。これは製品製造時もしくは最終製品で問題が発生した場合に、追跡調査を行う手がかりとなる他、原材料チェックのデータをまとめる上で、重要な事項となります。

入荷時品温の測定

- ・ ローリー受け原料や要冷蔵（冷凍）原材料については、入荷時の品温を測定し、正しい品温で納品されたかどうかを確認します。通常は原材料の外装表示に記載されている保存温度基準を満たしているかチェックします。

原材料の外観、香味検査

- ・ 入荷された原材料に腐敗や変敗等の品質不良がないかについて主にチェックします。官能検査（目視、検食等による検査）が主体となりますので基準で線引きする事が困難ですが、どの状態のものが駄目であるか、標準見本や写真、絵図等で極力わかりやすく検査ができるように準備しておく必要があります。

チェックポイント

包装材・容器の汚れ、異物等の付着の有無の確認。

プラスチックコンテナの破損や削れの有無の確認。

原材料名、業者名、品種、規格、日付等の確認記録。

入荷時の品温の測定、記録。（外装の記載されている保存温度基準を満たしているかをチェック）

外観、香味等の官能検査。
（腐敗、変敗等がないかを確認、記録）

微生物検査

- ・入荷された原料に微生物汚染がないかチェックします。特に後添加原料については品質保証する上で重要な検査項目です。主な検査項目は一般細菌数と大腸菌群ですが、原料の特性や使用条件に応じて決める必要があります。

異物・夾雑物の検査

- ・異物（その原材料に通常含まれていないものの混入）や夾雑物（その原材料に通常含まれている可能性があり、除去されなかったもの）の目視によるチェックを行います。抜き取り検査で行いますが、この結果によって入荷した原材料全体の異物・夾雑物の混入状況を判断します。またどの原材料にどのような異物・夾雑物が含まれているかをデータ化する事によって、原材料業者での原因追求、改善の為の手がかりとします。

その他の検査項目

- ・衛生検査設備を整備し、その原材料に応じた衛生検査を行うのが理想的です。理化学検査（pH、酸度、糖度、水分等）についても必要に応じて実施する場合があります。また原材料の重量が規格を満たしているかを定期的にチェックする事も、最終製品の歩留や品質を安定させる為に重要とされています。

③入荷時のチェックの頻度

前記②で解説したチェック項目については、その頻度を決定しておかなければなりません。具体的にどの検査項目についてはどの頻度で検査を行うか、項目毎に設定します。一般的には原材料のバラツキ状態に応じた適切な抜き取り頻度でサンプルを抜き取り、検査します。また新規に使用する原材料については、必ず事前にサンプルを入手し、その原材料が今後安定した品質で入手可能かどうかを確認しておかなければなりません。

④データの作成、まとめ

検査結果は、原材料名、規格、品種、業者名、日付、各検査結果について一元的にまとめたデータ表によって管理します。データを蓄積する事によって、原材料品質の季節、品種、業者による変動や、異物夾雑物の混入原因を調査する為の、有効な資料となります。

(2) 原材料品質の向上

① 原材料業者視察、処置改善要請時の注意点

入荷時チェックデータより品質に何らかの問題がある原材料、また新規に原材料入荷をはじめる場合に、その原材料の処理加工を行っている業者を視察し、適切な処置改善等を要請する必要がある事があります。処置改善にコストの問題が生じる事もある為、**入荷時（新規原材料の時はサンプル）での検査を入念に行い、その原材料の問題が何であるかを的確にとらえた上で、その問題にかかわる工程の視察を充分に行い、有効な処理改善を要請する事が重要です。**但しあまり具体的な処置改善要請はかえって効果を見込めない可能性もあります。その原材料の処置改善を行うもっとも有効な手法は、原材料業者が一番熟知しているという事を忘れてはなりません。

ポイント …事前に原材料検査を入念に行った上で、ポイントを視察。
…具体的な改善要請は業者と協議して行う。

② 入荷時チェックデータのフィードバック

入荷時チェック時のデータについては、定期的に原材料業者にフィードバックする事が、原材料品質の安定向上に有効です。これは「**私たちはいつも品質チェックを実施していますよ**」という**牽制機能**の役割をする他、原材料業者自身がそのデータを基に具体的処置改善を行う為の資料、また**処置改善を行った結果それが有効であったかどうかを検証する為の資料**となります。その原材料の入荷量にもよりますが、具体的には前述の（１）－④でまとめたデータを月１～２回送付します。

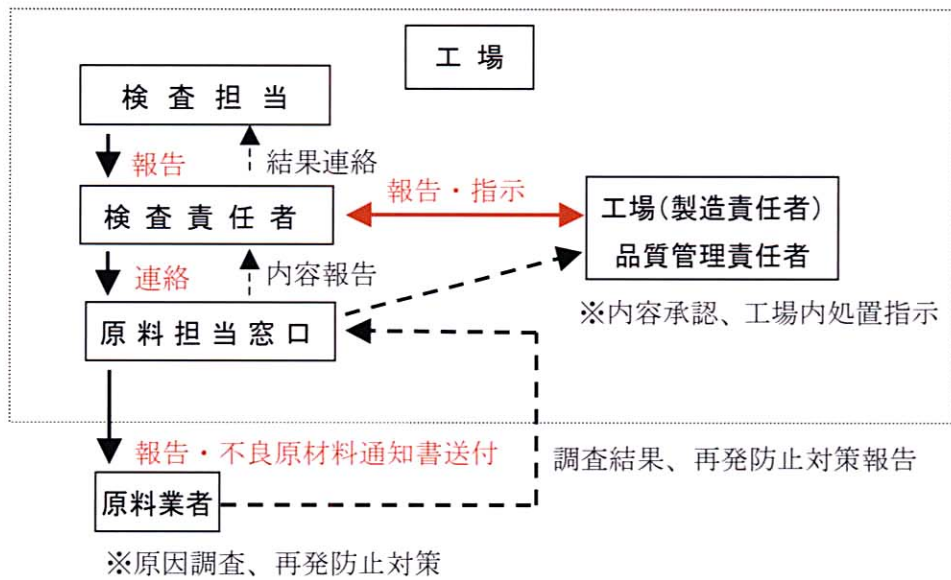
ポイント …牽制機能としての入荷時チェックを行う。
…具体的に改善処置がなされた後の効果の確認（共有）を行う。

③ 不良原材料発生時の報告、原因追求

入荷時チェックまたは原材料使用時に、その原材料に重大な欠陥（重欠点異物の混入、腐敗・変敗等の品質不良、規格間違い等）が認められた場合は、直ちにその状況を原材料業者に報告し、その原因が何であり、またその欠陥を含む恐れのある範囲（日付、ロット）がどうであるかを調査する（してもらう）必要があります。一般的には**初期処置**（原因、欠陥の範囲、応急処置の報告）を、**恒久処置**についてはできるだけ早い報告を要請し、その上で自工場における処置対応を決定しなければなりません。またこの様な**重大な報告・改善内容については、きちんと文書化し保管しておくことが大変重要です。**

ポイント …初期改善（報告）はスピード、恒久処置（報告）はその内容を重視。
…重大な報告・改善内容は、すべて文書化し保管しておく。

報告、原因追及の流れ



不良原材料通知書、回答書（例）

〇〇農産株式会社御中 99年12月20日発行 〇〇食品株式会社 不良原材料通知書 下記の不良原材料が発生致しましたので、ご通知申し上げます。 ・発生原因については、12月22日迄にご連絡頂けます様、お願い申し上げます。 ・再発防止対策については、1月10日迄に、右の書式にてご回答頂けます様、お願い申し上げます。 記 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">原材料名</td> <td>ほうれん草（カット者）</td> <td style="width: 20%;">業者名</td> <td>〇〇農産株式会社</td> </tr> <tr> <td>規 格</td> <td>10kg/c5</td> <td>日付・ロット</td> <td>99.12.20 入荷分</td> </tr> <tr> <td>不良内容</td> <td colspan="3">入荷4エック所々人毛が見えた。</td> </tr> <tr> <td>処置方法</td> <td colspan="3">本日入荷分（40cs、400kg）、全量選別して使用しました。</td> </tr> <tr> <td>備 考</td> <td colspan="3"> ※異物混入不良の場合は、現品を貼り付け  長さ6cm程の毛髪です。 （毛根が残っています。） </td> </tr> </table>	原材料名	ほうれん草（カット者）	業者名	〇〇農産株式会社	規 格	10kg/c5	日付・ロット	99.12.20 入荷分	不良内容	入荷4エック所々人毛が見えた。			処置方法	本日入荷分（40cs、400kg）、全量選別して使用しました。			備 考	※異物混入不良の場合は、現品を貼り付け  長さ6cm程の毛髪です。 （毛根が残っています。）			〇〇食品株式会社 宛 年 月 日記載 印 不良原材料回答書 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">発生原因</td> <td></td> </tr> <tr> <td>再発防止対策</td> <td></td> </tr> </table>	発生原因		再発防止対策	
原材料名	ほうれん草（カット者）	業者名	〇〇農産株式会社																						
規 格	10kg/c5	日付・ロット	99.12.20 入荷分																						
不良内容	入荷4エック所々人毛が見えた。																								
処置方法	本日入荷分（40cs、400kg）、全量選別して使用しました。																								
備 考	※異物混入不良の場合は、現品を貼り付け  長さ6cm程の毛髪です。 （毛根が残っています。）																								
発生原因																									
再発防止対策																									

5. 製造ライン停止時の処理

生産工程の一部、又は全部が停止して仕掛け状態のまま滞留した場合は、滞留時の条件により種々の品質上の問題が発生する可能性があり、事前に問題点を予測して処理基準を定めておく必要がある。

(1) 製造ラインの停止とは

停電、蒸気や圧空の供給停止、機器の故障、資材切れ、従業員の休憩、その他突発事故等により、生産工程の一部、又は全部が停止することをいう。

(2) 製造ライン停止時に予測される品質上の問題点

① 微生物の汚染

バー充填機、コーン充填機、モナカ充填機、カップ充填機等、製品が機械に直接接触したまま、あるいは充填機の一部が開放された状態のままで滞留すると、環境要因によっては微生物（特に大腸菌）の二次汚染の可能性がある。

② 微生物の増殖

滞留時の汚染状態、温度及び滞留時間の要因により、急激に細菌数が増加する場合がある。

10℃以下	増殖しにくい
10～20℃	増殖はするが速度は遅い（イエローゾーン）
25～45℃	最も増殖しやすく危険（レッドゾーン）
50～60℃	増殖はするが速度は遅い（イエローゾーン）
65℃以上	殺菌が始まる

低温菌にあっては10～20℃でも増殖速度の速いものがあり、又高温菌にあっては50～60℃でも増殖速度の速いものがあるので注意が必要である。

③ 異物混入

微生物の二次汚染と全く同様の意味で、製造環境（設備、機器、作業者等）由来の異物混入の可能性がある。

④ 風味異常

滞留時の条件により、過熱臭、酵素反応による脂肪分解臭等が発生する可能性がある。着香料、天然着色料等は特に加熱の影響を受けやすい。また、酵素反応は微生物と同様の温度条件で極めて活発になる。

⑤ 色調異常

滞留時の条件（特に加熱）により原料の一部が変色する可能性がある。天然着色料は特に加熱の影響を受けやすい。

⑥ その他

フリーザー以降、フルーツフィーダーや充填機の工程が停止した場合は微生物問題や異物混入の他に、アイスの温度上昇による溶解、分離、変形等の品質異常が発生する可能性がある。

(3) 製造ライン停止時の処置例

①仕込工程

レッドゾーンの温度帯（25～45℃）に3時間以上滞留した場合は再生又は廃棄とする（判断基準は別途定める）。3時間以内の場合、及びそれ以外の温度帯で滞留した場合は所定の検査基準により判断する。

②殺菌工程

原則として全て再殺菌又は廃棄とする。

③エージングタンク

滞留した温度及び時間により判断基準を定める。15℃以上になった場合は注意が必要である。

④フリーザーから充填機

30分以内の場合：溶解したアイス及び製品を全て排出し、充填機のノズル部分は殺菌水で拭き取り洗浄し、再スタートする。

30分以上の場合：フリーザーから充填機入口までは溶解したアスを抜き取り、再スタートする。充填機は溶解したアスを排出し、温湯で洗浄後殺菌水で殺菌し、再スタートする。

6. 工程回収液の取り扱い

アイスクリーム類の製造は、フリージング、アスの温度コントロール、盛り付け形状、複数ミックスの組み合わせ等、特有の製造工程をとっていることもあり、工程回収液の種類、発生量ともに多くなりやすい。取り扱いが悪いと品質事故に繋がる可能性があり、適切な処理基準を定めておく必要がある。

(1) 工程回収液とは

エージングタンクからフリーザー間の抜き取りミックス、フリージング状態調節のための抜き取りアイス、充填形状調節のための抜き取りアイス、機械停止時の抜き取りアイス、エージングタンクの残ミックス、未出荷品の溶解物等をいう。リワークとも呼ばれる。

(2) 工程回収液の取り扱い不備に起因する品質上の問題点

①微生物の汚染

回収容器、取り扱い作業、保管環境等の要因によっては微生物（腐敗菌、大腸菌、ぶどう球菌等）の二次汚染の可能性はある。

②微生物の増殖

微生物の汚染状態、保管温度及び保管時間の要因により、急激に細菌数が増加する場合がある。凍結保管したものを解凍して使用する場合は特に注意が必要である。

③異物混入

微生物の二次汚染と全く同様の意味で、製造環境（設備、機器、作業等）由来の異物混入の可能性はある。

④異液混入

ミックスやアイスを設備・機器から押し出す場合、設備・機器内の残留水や殺菌水が混入する可能性がある。また、C I Pの洗浄液が混入しないように、C I P時と製造時は必ずラインを切り離す必要がある。

⑤風味異常

微生物の増殖による腐敗味や腐敗臭、異種ミックスの混入による風味異常や色調異常の発生する可能性がある。

(3)工程回収液取り扱いの注意事項

(衛生上の注意事項)

- ① 迅速な冷却（クーラーの使用が望ましい）
- ② 冷却保管（5℃以下が望ましい）
- ③ 保管容器、保管タンク・ラインの洗浄、殺菌
- ④ 一時保管容器は床へ直置き禁止（キャスター付きが望ましい）
- ⑤ 一時保管容器は明確に区分して使用する
- ⑥ 一時保管容器の製造室外との交叉汚染禁止（製造室内専用にする）
- ⑦ 取り扱い者は手袋を着用する
- ⑧ 迅速な処理、再使用（一日以内の使用が望ましい）

(使用上の注意事項)

- ① 使用前の風味、成分等の厳重チェック
- ② 使用基準の設定、遵守（何を、どれに、どれだけ）
- ③ 回収液に使用する容器とそれ意外に使用する容器とを区分する
- ④ 異種ミックスに転用する場合は成分表示や原材料名表示に違反する可能性がある
- ⑤ アレルギー性物質原料を含む場合は特に注意が必要である