

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 細菌が増殖する3つの要素



水分

- ・細菌は水がないと増殖できない。
- ・食品製造に使用した器具・容器・ふきん等は、よく洗って乾燥する事が重要。

温度

- ・一般的な細菌は30~40℃で急速に増殖。
- ・0℃以下、60℃以上では殆ど増殖しない。
- ・食品を加熱することで殺菌が可能。

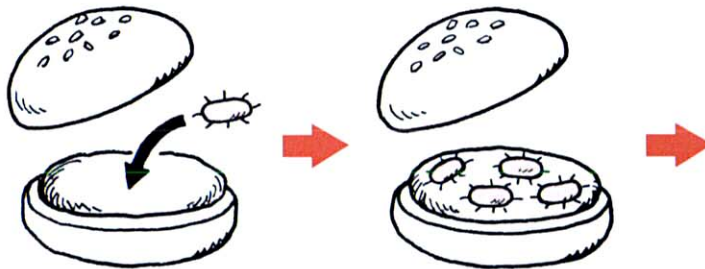


栄養

- ・食品は、栄養分が豊富で細菌が増殖しやすい環境。
- ・器具・容器等の使用後は、十分に洗っておく事が重要。

② 食中毒細菌の分類

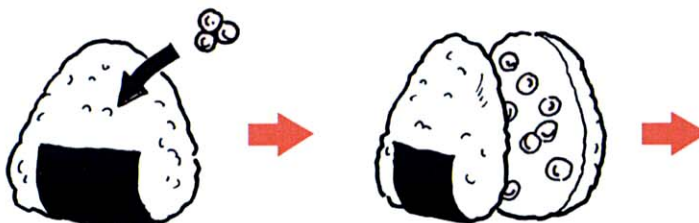
感染型の食中毒細菌



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。

※主な原因菌…病原大腸菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ等。

毒素型の食中毒細菌



細菌が産生した毒素が体内（腸管）に吸収されて、発病します。

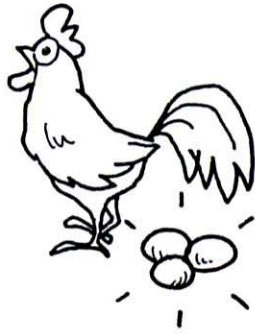
※主な原因菌…黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌。

③主な食中毒細菌

サルモネラ

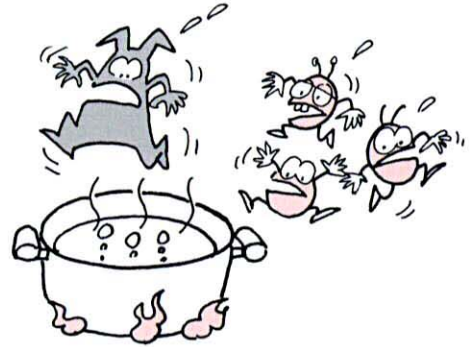
特徴

- ・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事が多い。
- ・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。



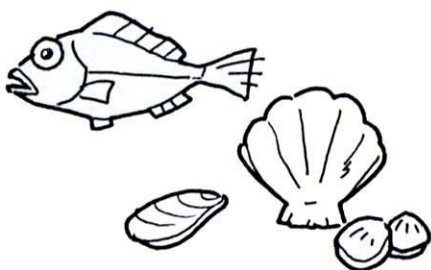
予防

- ・手指に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。

腸炎ビブリオ

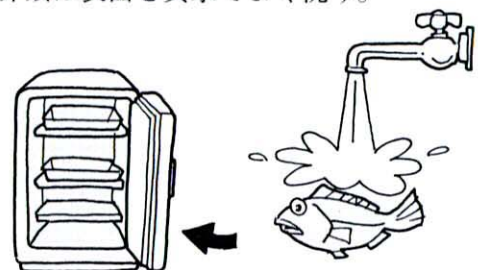
特徴

- ・海に住む細菌で、主に魚介類の表面に付着。
- ・好塩性の細菌で、真水中では生育できない。



予防

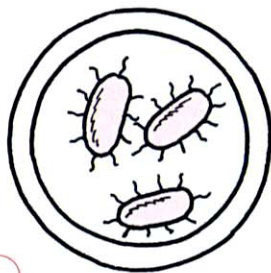
- ・低温保存（4℃以下）。
- ・食品の十分な加熱。
- ・魚介類は表面を真水でよく洗う。



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。



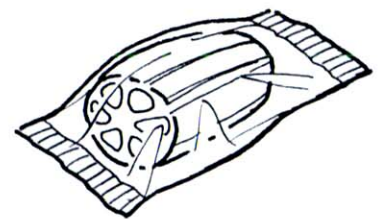
ボツリヌス菌

特徴

- ・酸素がない状態で増殖可能。
- ・生物毒では最強の毒素を産生する（毒素は80℃30分の加熱で失活）。
- ・芽胞を形成する為、熱に非常に強い。

予防

- ・常に空気（酸素）に触れている食品では問題ない。
- ・真空パック食品や缶詰・瓶詰等では、専門的な知識と注意が必要。



④食中毒防止の3原則

つけない

- ・手指や器具、容器を清潔にしておく事。
- ・加熱前後の食品を区分して、接触しない様にする事。
- ・普段から職場を清潔に保っておく事。

増やさない

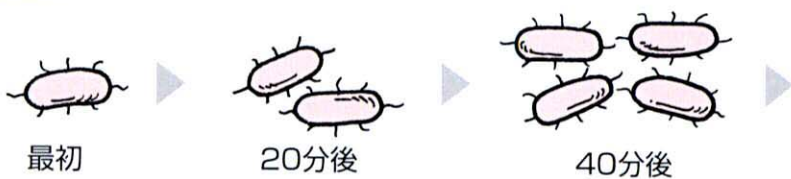
- ・食品に応じた適切な保管を行う事。
- ・冷蔵庫、冷凍庫の温度管理を徹底する事。
- ・先入れ先出しに留意する事。
- ・加熱した食品はできるだけ早く冷却する事。

殺す

- ・殺菌方法、殺菌剤に関して正しい知識を身につけ、適切な殺菌を行う事。
- ・加熱殺菌は、適切かつ十分な温度と時間をかける事。

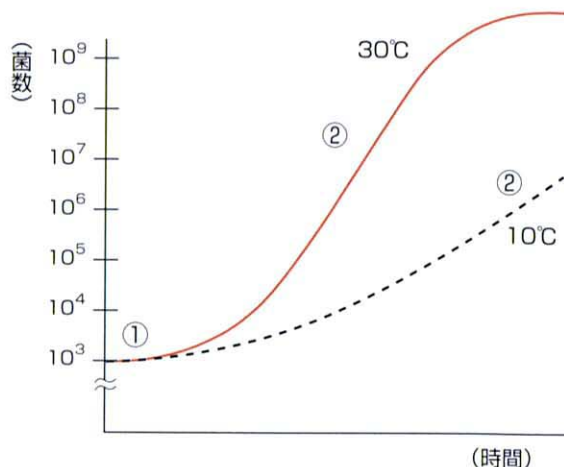
⑤細菌増殖の仕組みと経時変化

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。

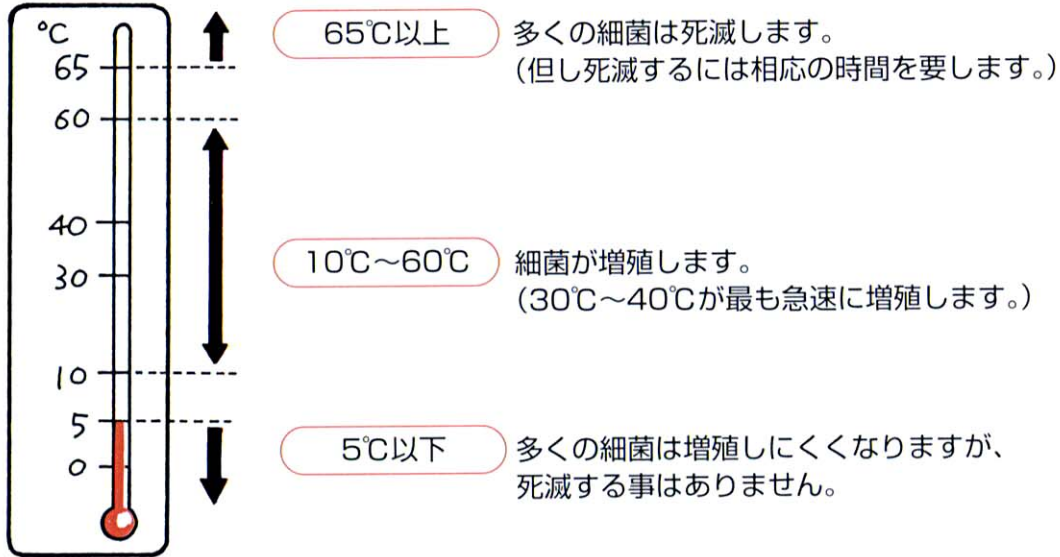
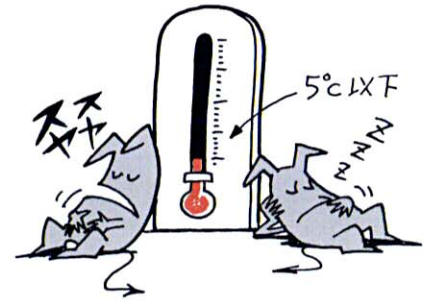


この様に、一定時間殆ど増殖しない期間 (①) を経て、対数増殖 (②) が始まります。

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。

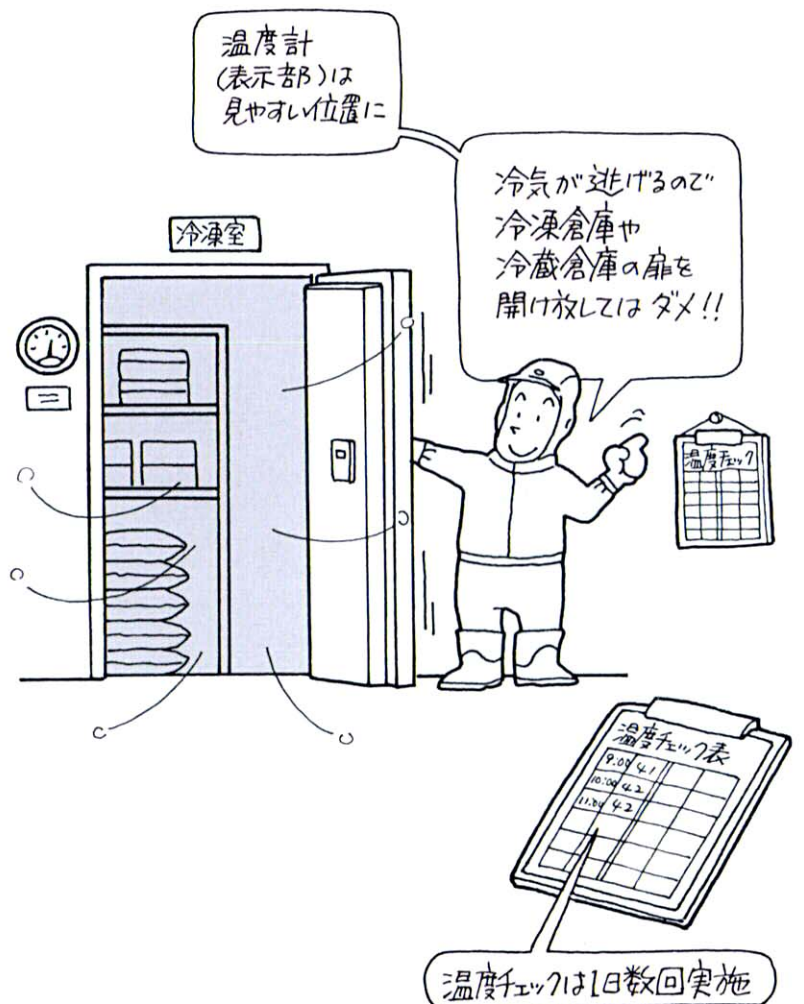
(2) 食品製造工程での温度、時間管理

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 (食肉、魚介等の生鮮品は 4°C)以下に。
- ・ 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、記録しておく。
- ・ 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。



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。その為には以下の注意が必要です。

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

開封後は期限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の生鮮品等については、保存温度、保管可能日数を決めて、これを遵守する。

野菜類…10℃以下で2～3日
食肉、魚介…4℃以下で2～3日
殺菌済液卵…4℃以下で1～2日

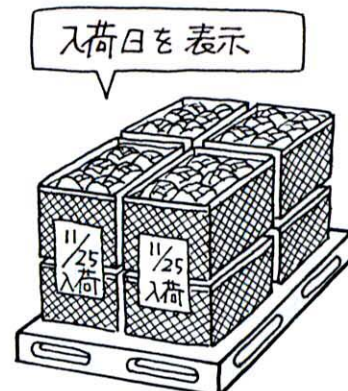
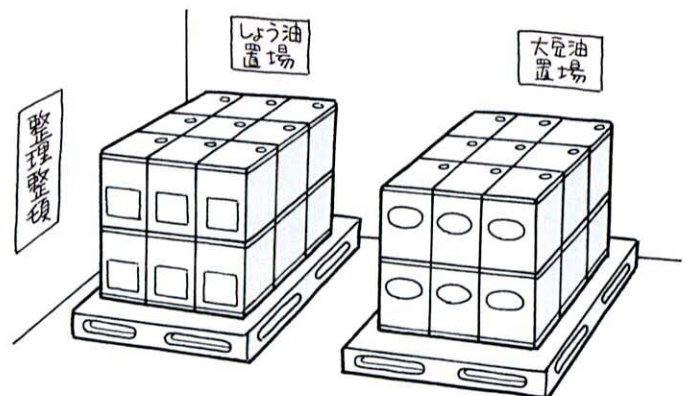
- ・常温で保管する食品は、高温多湿の場所での保管を避けること。

- ・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行っておく。

庫内壁に保管物名を記載したカードを掲示しておく事で分類、整頓する等の方法が一般的です。

- ・日配品等の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、必ず先に使用する事によって、長期間残存しない様徹底する。

- ・冷凍庫、冷蔵庫に限らず、全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)チェック・記録をする。



④加熱殺菌の注意点

食品の加熱殺菌は、必ず食品全体が75℃ 1分相当以上の加熱を受けていなければなりません。その為には以下の点で注意する必要があります。

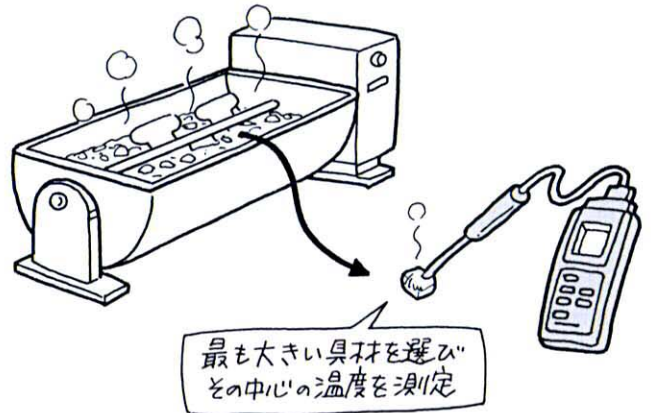
揚げもの、焼きもの、蒸しもの

- ・最も熱の通り難い部分（一般的には、食品の中央部）の温度を測定。その為には、温度センサーが棒状になっている温度計で、センサー部分を食品の中心に差し込んで測定します。



煮もの、炒めもの

- ・危険度の高いものから順番に加熱調理を行う事。一般的には最初に食肉類から加熱し始め、順番にカットサイズの大きいものや熱の通り難いものを投入していきます。
- ・温度の測定は、最も熱の通り難い具材の中心温度を測定する事によって、全体が適切な加熱を受けているかを判断します。



中心品温の測定が困難なもの

- ・液物や米類等、中心温度が測定不可能な食品については、温度を測定する前によく攪拌混合する事。この際温度は場所を変えて3ヶ所程度測定し、いずれも適切な加熱を受けている事を確認しなければなりません。



加熱の温度と時間の管理

- ・例えば揚げ物について、中心温度が75℃ 1分以上の加熱を受ける為には、油の温度が何℃で何分油揚げれば良いかを調査する事が重要です。油の温度、時間と油揚げ後の食品の中心温度のデータを採取し、その相関を調べる事によって、大量調理に適した加熱殺菌温度管理が可能となります。(→第4章を参照)

⑤加熱後の冷却

細菌は30～40℃で最も急速に増殖します。加熱後の食品を冷却する時は、この温度帯を極力素早く通過させる事、すなわち極力早く冷却する事が重要です。

小分けして冷却する方法

- ・加熱されたものを1つのタンクに入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、より早く冷却することができます。



送風による強制冷却

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

流水による冷却

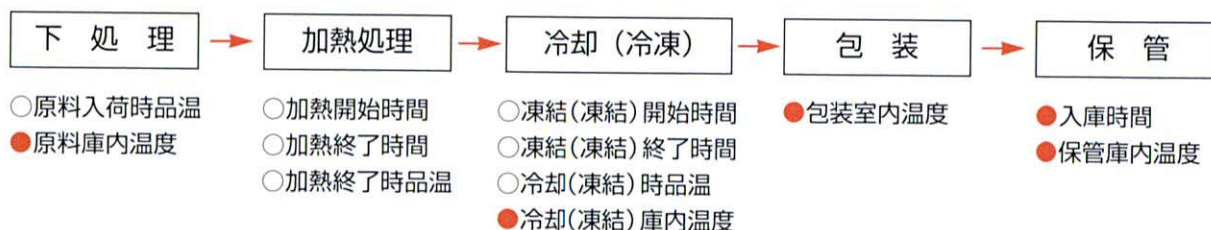
- ・ブランチ野菜等については、流水で冷却する方法も有効です。使用する水が清潔でなければ、かえって汚染させる可能性があるため、注意が必要です。



⑥温度と時間の記録

食品製造時には、その食品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。これは安定した食品製造を行う上で、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 (例)



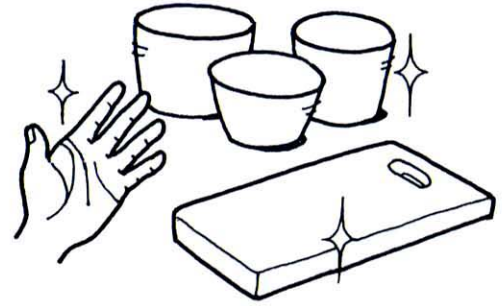
※上記はバッチ生産方式の場合。○はバッチ毎に測定、●は1日必要に応じ、数回測定。

(3) 二次汚染の防止

①二次汚染防止のポイント

洗浄・殺菌

- ・手指や食品製造に用いる器具・容器等は、いつも清潔にしておかなければなりません。



加熱前・後の「区分け」

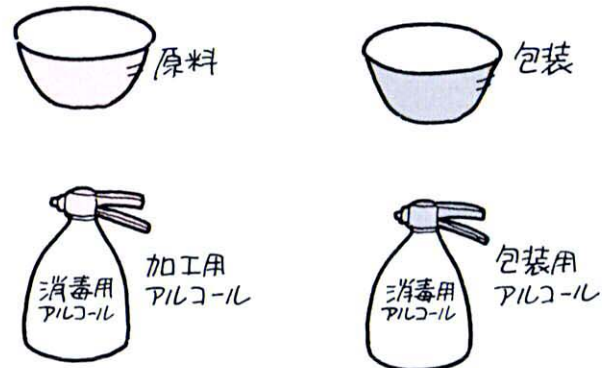
- ・加熱の前と後とは、使用する器具や容器等は、同じものを使用してはいけません。また部屋についても、加熱の前と後で区画されている事が望ましいとされています。



②「区分け」具体例

色分けする

- ・例えば、原材料処理用は「赤」、加工用は「青」、包装用は「白」等の様に、器具や容器を色分けすると、誰もが間違いなく区別する事ができます。
- ・同じく床の色も、加熱前と後で変える事によって、加熱前（汚染ゾーン）と加熱後（清潔ゾーン）がより明確になります。

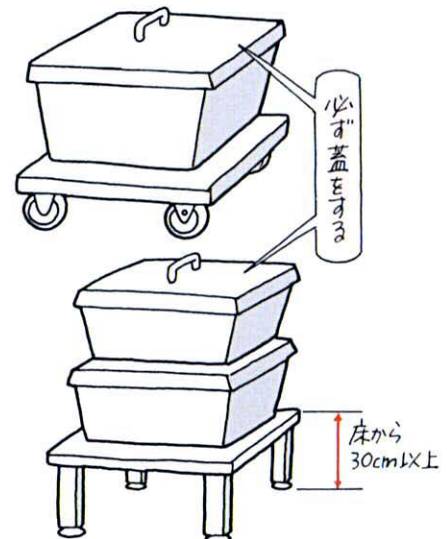


容器に蓋をする

- ・食品工場では一般的に水を大量に使います。しぶきや飛沫等が加熱後の食品にかからない様、加熱後の食品を入れた容器（食函、タンク等）には、必ず蓋をしておきます。

低い位置に置かない

- ・しぶきや飛沫がかからない様に、食品を入れた容器は極力低いところにおかない様になります。一般的には床から30cm程度は離す必要があります。床に直置きする事は論外です。

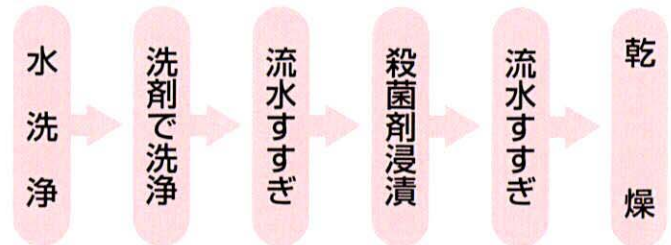


(4) 手指、器具・容器の洗浄・殺菌

①洗浄・殺菌のポイント

洗浄と殺菌はセットで行います。順序は必ず洗浄を行ってから殺菌を行います。これは洗浄によって汚れを落とした上で、殺菌を行う事が効果的であるからです。また洗剤と殺菌剤が混ざると、お互いの効果が薄れる為、洗浄と殺菌の間には、必ず充分なすすぎを行います。洗浄・殺菌の基本的な流れは右図の通りです。

洗浄・殺菌の基本形



②洗剤の使い方と注意点

手洗い用の石けん

- 一般的には手指に優しい中性～弱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るので、規定の濃度に希釈して使用します。

中性洗剤

- 器具、容器等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、希釈した洗剤を入れる容器には、洗剤名、用途、希釈倍率等を明記し、他の薬剤と間違わ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時に用います。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。また皮膚に付着すると炎症や火傷を起こす場合があるので、取り扱いの際は、必ず手袋を着用します。



③殺菌の方法

加熱殺菌

- ・蒸気や沸騰湯等を用いて殺菌を行います。いずれも95℃で5分以上の加熱殺菌を行います。



薬剤による殺菌

- ・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為、殺菌前に十分な洗浄を行っておく必要があります。

紫外灯による殺菌

- ・紫外線は強力な殺菌力を有しますが、汚れ等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。充分洗浄して汚れ等を完全に落と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。

④殺菌剤の使い方と注意点

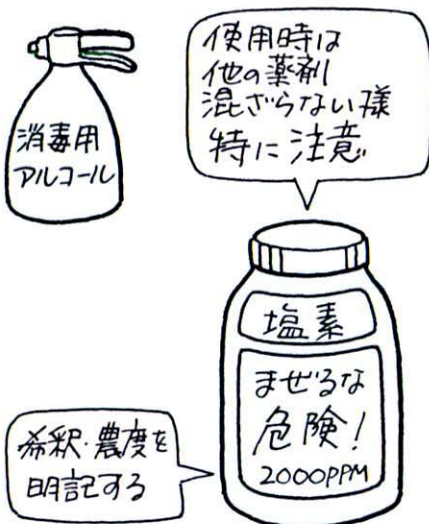
逆性石けん

- ・手指をはじめ器具・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殺菌剤名、用途、希釈倍率等を明記するのは、洗剤同様です。



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おり、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、使用前に水分を拭き取っておく事が重要です。



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程度含んでいなければなりません。洗剤やタンパク質と結合すると効果が激減するので、事前に十分な洗浄を行う必要があります。また他の薬剤等と混ざった場合、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。

⑤洗淨・殺菌の具体例

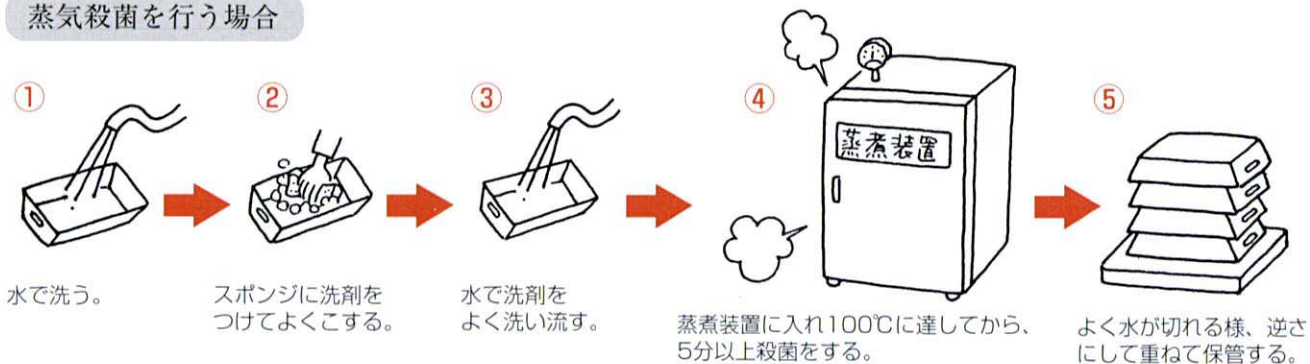
浸漬殺菌を行う場合



煮沸殺菌を行う場合



蒸気殺菌を行う場合



殺菌にアルコールを使用する場合



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事によって、誰でも同じ様に効果的な洗浄・殺菌ができる様にしなければなりません。以下はその最も基本となる洗浄・殺菌の手順を明文化したものの例です。

洗浄・殺菌手順書（例）

洗浄・殺菌マニュアル

まな板	使用洗剤	中性洗剤(100倍希釈)
	殺菌方法	逆性石けん浸漬(50倍希釈)
手順	<p>① 水で洗う。 ② 逆性石けん50倍希釈液に浸漬する。 ③ 水で洗剤をよく洗い流す。 ④ 殺菌剤に浸け込んでおく。 ⑤ 水で殺菌剤をよく洗い流す。 ⑥ フリ干してよく水切り乾燥させる。</p>	
ざる	使用洗剤	中性洗剤(100倍希釈)
	殺菌方法	煮沸消毒(100℃に達してから5分以上煮沸する)
手順	<p>① 水で洗う。 ② 中性洗剤100倍希釈液に浸漬する。 ③ 水で洗剤をよく洗い流す。 ④ 100℃で5分以上煮沸消毒する。 ⑤ 涼かにしてよく水切り乾燥させる。</p>	
食匳	使用洗剤	中性洗剤(100倍希釈)
	殺菌方法	蒸気殺菌(100℃に達してから5分以上蒸煮する)
手順	<p>① 水で洗う。 ② 中性洗剤100倍希釈液に浸漬する。 ③ 水で洗剤をよく洗い流す。 ④ 蒸気殺菌機に入れ100℃に達してから5分以上蒸煮する。 ⑤ よく水切り乾燥させ、涼かにして保管する。</p>	
テーブル	使用洗剤	中性洗剤(100倍希釈)
	殺菌方法	アルコール噴霧(70%濃度)
手順	<p>① 水で全周よく洗い流す。 ② 中性洗剤100倍希釈液に浸漬する。 ③ 水で洗剤をよく洗い流す。 ④ 70%アルコールを全周に噴霧する。 ⑤ 乾燥した状態にしておく。</p>	

1999年12月29日作成（作成者 山田）

2. 金属検出機の取り扱い

(1) 金属検出機の原理

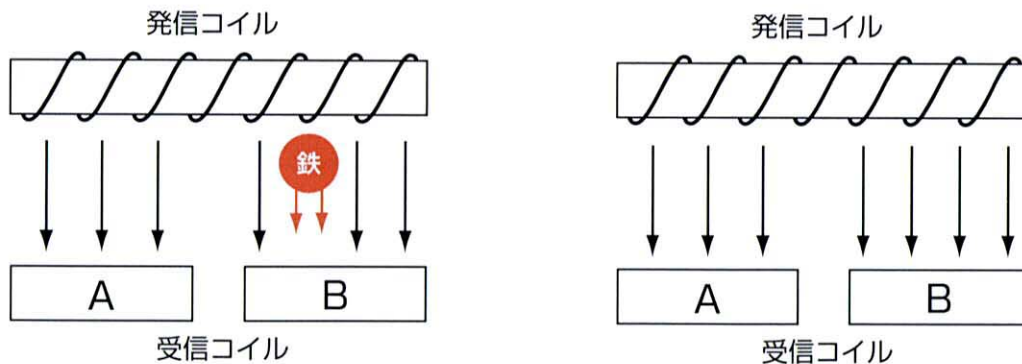
① 一般的原理

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、通過させた物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つに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。

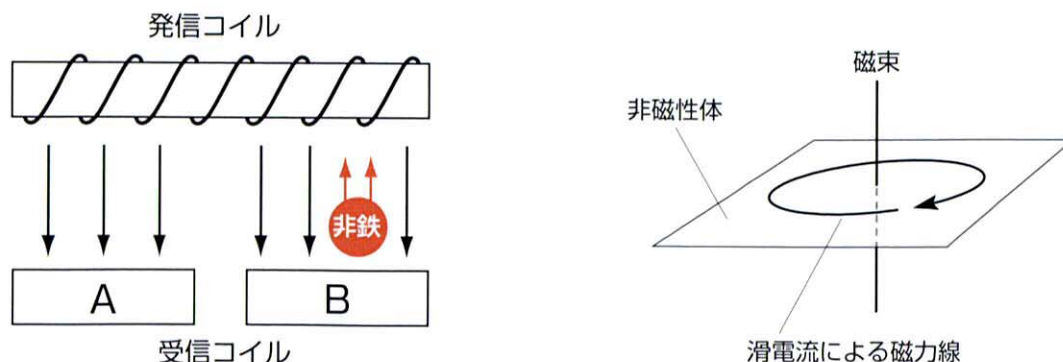
② 鉄の検出原理

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、一方側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あると非鉄金属の中に渦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とバランスがくずれ、検出することになります。

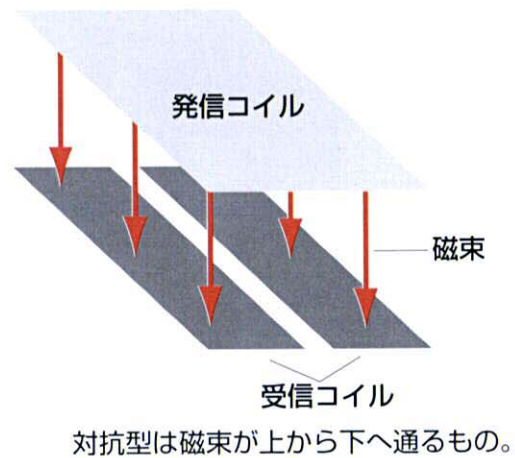
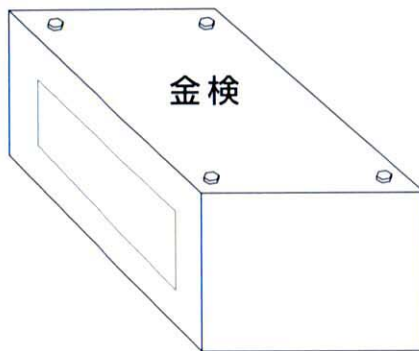


(2) 金属検出機の種類

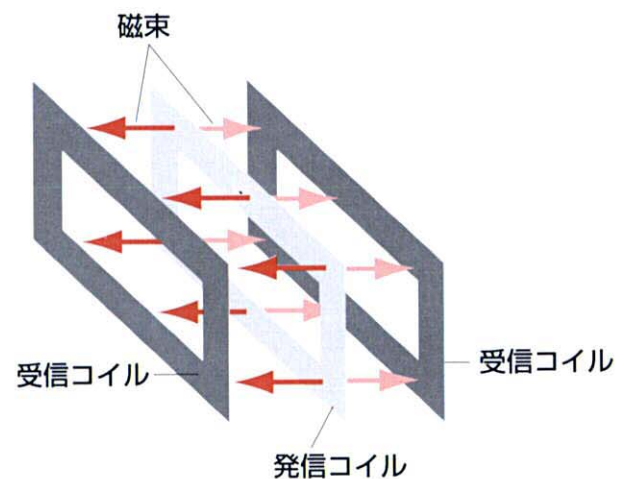
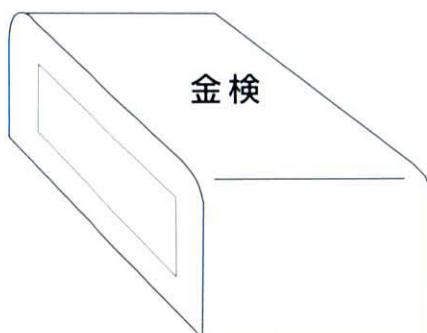
金属検出機はその検出部（検出ヘッド）の形状から対向型と同軸型の2種類があります。対向型は金属検出機の上部に発信コイル（検出部に磁界を発生させる部分）があり、下部にそれを受ける受信コイルがあるものです。それに対して同軸型は金属検出機の真ん中に挟まる形で発信コイルがあり、その両脇に受信コイルがあるタイプのものです。

尚、対向型と同軸型は金属検出機の検出部の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



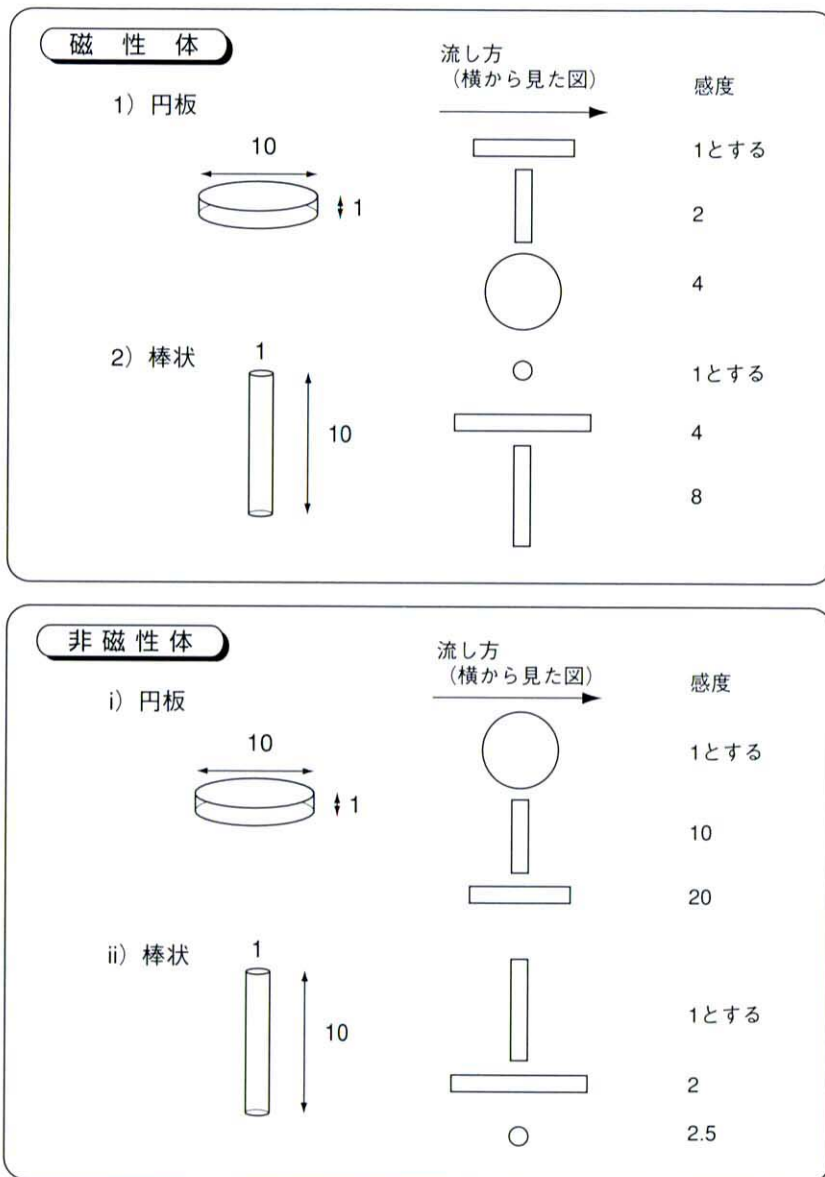
同軸型



(3) 流し方向による感度の変化について

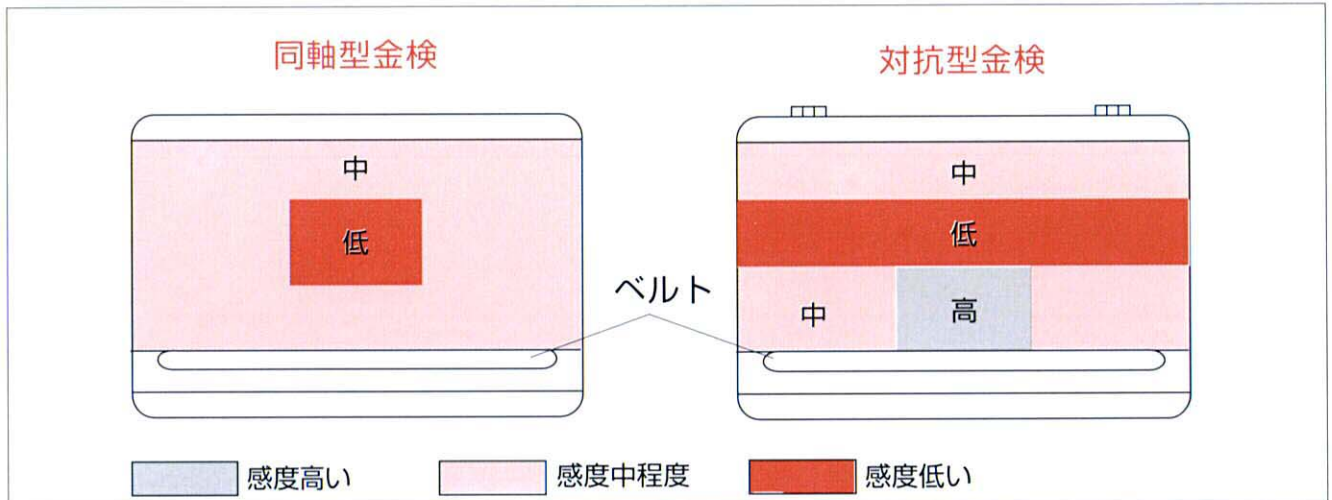
鉄も非鉄金属もその形状、例えば針金状のもの、球状のもの、円盤状のもの等磁界に対する向きによりそれぞれ感度が異なります。これは金属検出機を使用する上で最も重要な事項であり理解しておく必要があります。同じ金属でも検出されたり、されなかったりする場合がありますがこの検出感度による違いが影響していることが多くあります。できれば金属検出機には方向をかえて2回通すことが必要です。

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) 金属検出機を取り扱う上での注意事項

〈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。

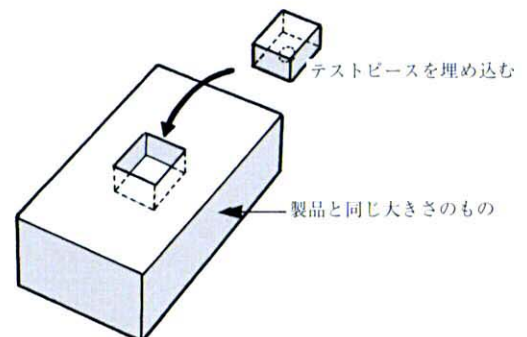
・検出部が安定するのにある程度の時間が必要です。時間の余裕を持って金検を作動させます。

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方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に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かえて繰り返し流すことが必要です。

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と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あります。製造過程の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渦電流が流れ、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

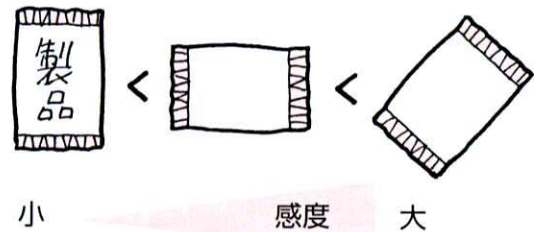
アルミ包装（アルミ蒸着フィルム）商品の包装後でのチェックではアルミの影響を受けて感度が低下します。包装前にチェックを行うよう設置します。

・個包装での金属チェック

必要以上に大きな開口部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包装サイズのものの方が感度アップします。

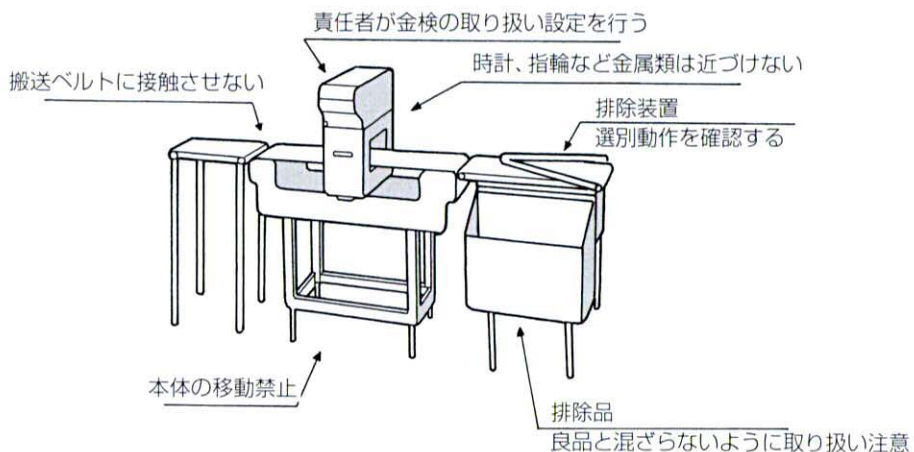
・流れ方向を考慮して金属チェック

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。



運転上の注意事項

- 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多くあります。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。
- ⑤金属検出機は固定して使用し、常時移動させて使用することはしない。



④金属検出して排除されたものの処理は確実にすること。

金属検出器排除品の取り扱い

- ・金検の排除品はあらかじめ決められた責任者が責任をもって取り扱います。
- ・再検査を行う場合は方法を定め、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専任者は上司に連絡し、上司の指示をお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) 金属検出機作動チェックシート及び点検チェックシート

①金属検出機(作動)チェックシート

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チェックシート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必要があります。検査は始業前と作業中です。作業中の頻度はできれば1時間に一度、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。

99年 12月 10日

金属検出機(作動)チェックシート
(モデル)

		課長	リーダー	管理者
		(印)	(印)	(印)

ライン名	ハンバーガーAライン		製品名	ビーフハンバーガー 50/50				
時間	実施	チェック者	Fe			Sus		
金検No		No.	感度 2.0 φ			感度 2.0 φ		
			左	中	右	左	中	右
始業前	8:00	佐藤	X	○	○	X	○	○
9時	9:15	佐藤	○	○	○	○	○	○
10時	10:05	佐藤	○	○	○	○	○	○
11時	11:00	佐藤	○	○	○	○	○	○
12時	12:15	佐藤	○	○	○	○	○	○
13時	13:02	山田	○	○	○	○	○	○
14時	14:10	山田	○	○	○	○	○	○
15時	15:02	田中	○	○	○	○	○	○
16時	16:00	田中	○	○	○	○	○	○
17時	17:03	田中	○	○	○	○	○	○
18時	18:05	田中	○	○	○	○	○	○
19時	19:10	田中	○	○	○	○	○	○
20時								
21時								

備考(トラブル、排除品関係)
8:00のチェックで作動不良の為感度を再調整し、
以後は問題なし
19:10にて終業

②金属検出機点検チェックシート

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。チェックシートを示してありますが一例として参考にし、各自の工場のやり方にあった、検出機に適したものを作成して下さい。

又、これらの自主点検とは別にメーカー或いは代理店とメ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。

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 / 日	点検	異常なし	○	修理	△
型式	LE113 BE	機械番号	#100	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	パスラインは一定で、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動くか			6ヶ月	/		
	11	エラー表示はしないか			随時			
	12	ヒューズが切れたり、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ないか			随時	○		
	14	バランスチェックはしたか			6ヶ月	/		
	15	防振ゴム、取り付けボルトに異常はないか			6ヶ月			
環境状態	16	外来ノイズ、干渉、動く金属の影響はないか			随時	○		
	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動くか			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流れているか			随時	○		
所見								
駆動ベルト スリップのため調整。 リーダーに連絡済								
				監督者	点検者			
				池田	大淵 遠藤			

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建物内に昆虫を誘引する場合

建物への誘引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。それぞれの誘引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

農産物、畜産物等の原料や資材および運搬用パレット等に紛れ込んで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したり、これが元になり内部発生する場合もあります。

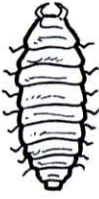
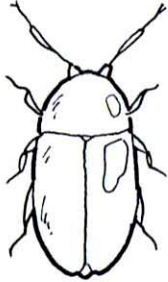
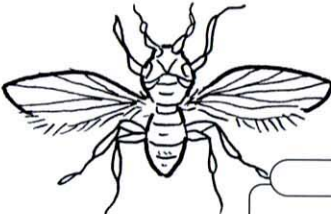



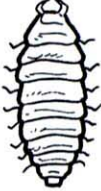
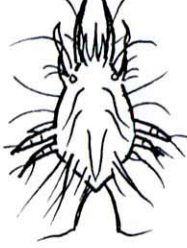
④ねずみが建物内に侵入する場合

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、徘徊性、餌の種類、生息環境等それぞれの特性により分類することができます。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する方が確実です。

原料倉庫	 <div data-bbox="482 792 793 949" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">すき間から侵入(徘徊性)</p> <p style="text-align: center;">ダンゴムシ ワラジムシ等</p> </div>	 <div data-bbox="1037 752 1349 949" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">粉溜り等から発生</p> <p style="text-align: center;">シバンムシ カツオブシムシ ノシメマダラメイガ等</p> </div>
製造加工室	 <div data-bbox="482 1178 793 1335" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">排水溝から発生</p> <p style="text-align: center;">チョウバエ</p> </div>  <div data-bbox="482 1514 793 1671" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">かび等から発生</p> <p style="text-align: center;">コナチャタテ スカシチャタテ等</p> </div>	 <div data-bbox="1037 1178 1349 1335" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">隙間から侵入(飛翔性)</p> <p style="text-align: center;">ユスリカ キノコバエ等</p> </div>  <div data-bbox="1037 1514 1349 1671" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">食品かす等から発生</p> <p style="text-align: center;">ノミバエ ショウジョウバエ等</p> </div>
製品倉庫	 <div data-bbox="482 1895 793 2051" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">隙間から侵入</p> <p style="text-align: center;">ダンゴムシ ワラジムシ等</p> </div>	 <div data-bbox="1037 1850 1349 2051" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: red;">埃等から発生</p> <p style="text-align: center;">コナダニ ツメダニ コナチャタテ等</p> </div>

(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。更に殺虫剤、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。

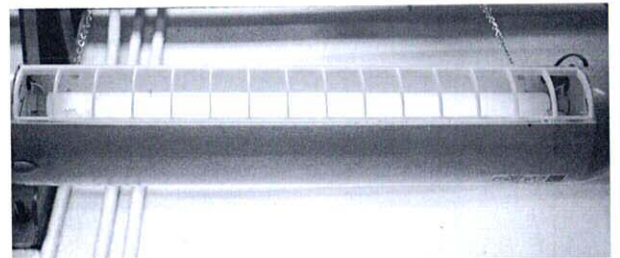
一昔までは電撃殺虫機が多く使用されていましたが最近では室内ではほとんど使用されなくなってきています。電撃で落ちた昆虫等がラインに落ちたり、電撃殺虫機のお皿に溜まった昆虫が乾燥して落下するためです。

ねずみには粘着トラップが有効です。粉等が多い場所では使用しにくいですが鼠を減少させる効果は高いです。

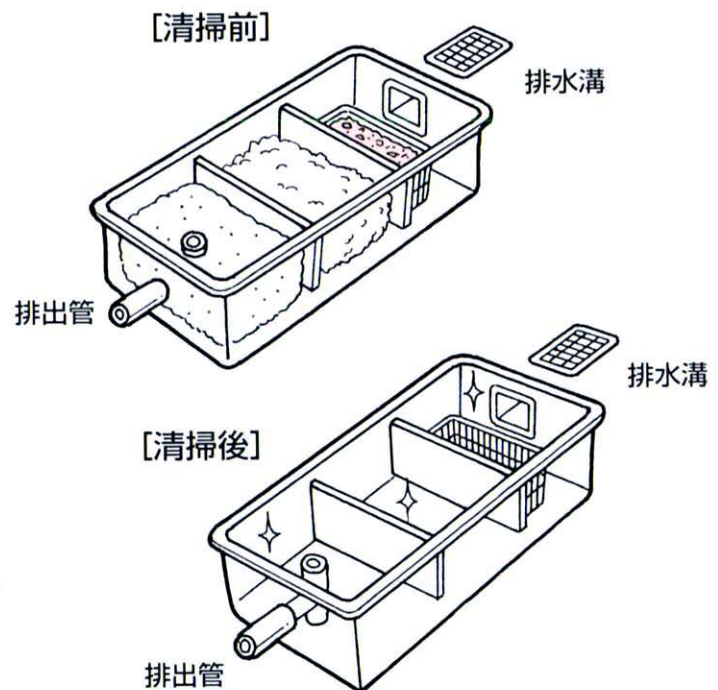
発生源を除去する

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。とにかく徹底的な清掃を行い、発生を押さえる必要があります。特に排水溝は食品工場で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及び側面を良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

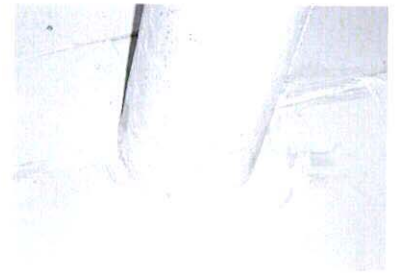


排水トラップの図

(2) 進入を防止する

①隙間をなくすこと

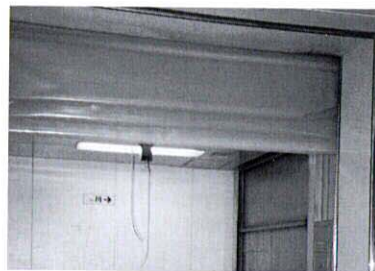
網戸のずれ、シャッターの下部接地部分、ドアの老朽化によるひずみ、外部換気扇の外側に網戸無し、排水溝外部出口等様々な個所で多くの隙間が発見されます。それらに対して適切な対策を施して隙間をなくすことが必要です。



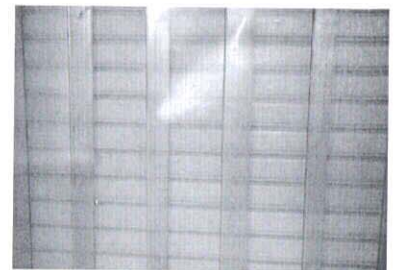
配管と建物の隙間はバテでうめる。

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。



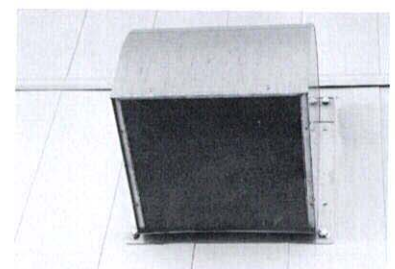
2重ドアで黄色灯を設置。インターロックにする。



シャッター内側に防虫カーテンを設置し2重化

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進入が可能です。防虫用には20メッシュ以上が使用されます。網戸の設置していない例としては換気扇の外側の網戸の場合が多く、換気扇停止時に虫の進入するケースが良く見られます。



換気扇網戸

④工場外に誘引灯等の光が漏れない用にします。

青色の誘引灯等がもれると虫を引き込むこととなります。

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。

4. 原材料管理

(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か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

- ・ 生鮮日配品や要冷蔵（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。
- ・ 保存温度が記載されていない生鮮日配品については概ね10℃以下（食肉、魚介では4℃以下）が望ましいとされています。

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、写真や絵図等で極力わかりやすく検査ができる様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)

保存温度表示のない原材料。
→野菜類は10℃以下
→食肉、魚介類では4℃以下

外観、香味等の官能検査。
(腐敗、変敗等がないかを確認、記録)

異物・夾雑物の検査

- ・異物（その原材料に本来含まれないものの混入）や夾雑物（その原材料に本来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。原材料によっては検査準備や検査方法を統一する必要がある為、一般的には以下の様な作業手順書を作成して、これを基に作業者に教育指導を行います。

作業手順書（例）

〈冷凍ほうれん草 異物・夾雑物検査〉

	検品作業	異物・夾雑物の集計、まとめ
作業内要	<p>①ほうれん草を1枚ずつ手に取り、葉をひろげて、表裏を目視で検品します。(概ね 20kg/1h・1名 の検品速度)</p> <p>②検品した葉は、元の箱に戻します。 (全て検品したら、箱にマジックで「検品済」と記載する。)</p>	<p>①検出した異物・夾雑物は、パネルに貼り付けます。</p> <p>②張付が終了したら、検出した異物・夾雑物の「種類」と「数」を原材料入荷時チェック表に記載します。 ③完成したパネルは、検品者印を押して、上長に渡します。</p>
チェックポイント	<p>★特に気を付けなければならない異物・夾雑物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毛髪…葉にからみ付いている事があります。 ・木片…葉にくるまって入っている事があります。 ・昆虫…主に白いイモ虫です。茎の中に入りこんでいます。 (検品時、茎部分が膨らんでいるものは要注意。) <p>☆その他しばしば見られる夾雑物等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他草…主に芝の様な雑草です。硬いものを除去します。 ・変色…白っぽい茎、葉の黄変等があります。 ・赤茎…害はありませんが、見た目の問題で除去します。 <p>★必ず、完全解凍してから検品します。</p>	<p>☆原材料入荷時チェック表の記入場所</p> <p>☆原材料入荷時チェック表のファイルは製造管理室にあります。 ★よくわからない異物・夾雑物は、必ず上長に確認してください。</p>

1999年12月29日作成 (作成者 山田)

その他の検査項目

- ・衛生検査設備の整っている工場では、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、塩分、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。

(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（新規原材料の場合はサンプル）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、その問題にからむ工程の視察を充分に行い、有効な処置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最も有効な手法は、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、ポイントを押さえて視察。
…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。

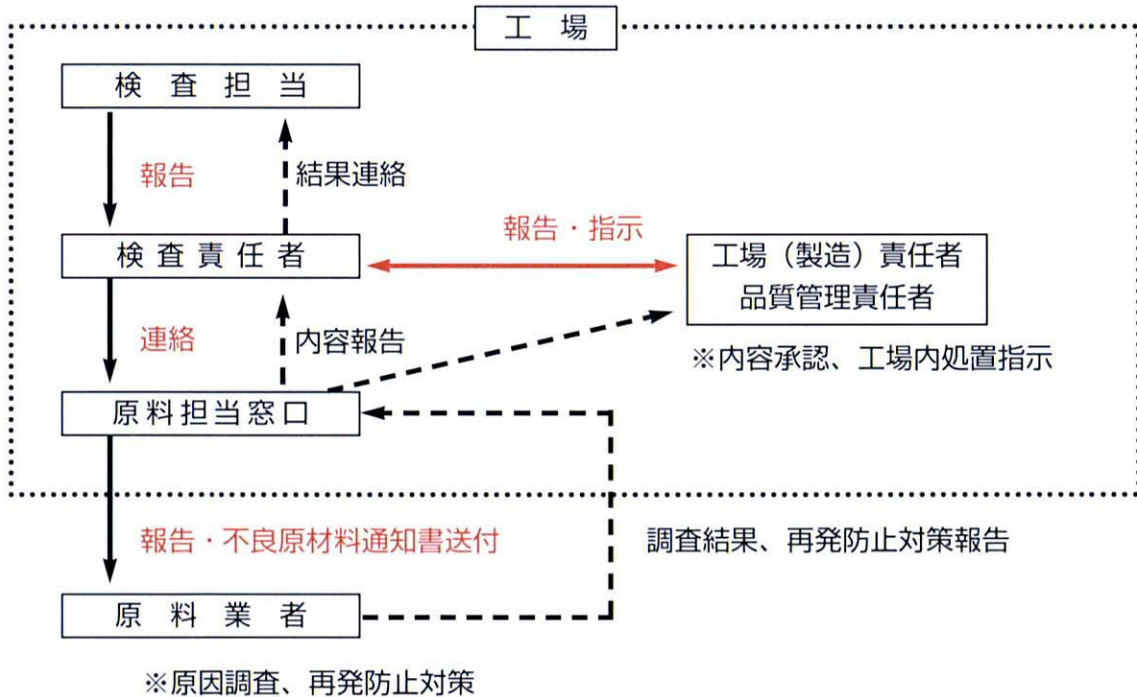
ポイント…牽制機能としての入荷時チェックを行う。
…具体的に処置改善がなされた後の効果の確認（共有）を行う。

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）がどうであるのかを調査する（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）と、**恒久処置**（その欠陥が再発しない様にする為の改善報告）に分けて報告してもらう事が理想です。初期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事**が大変重要です。

ポイント…初期処置（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、全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)

<p>〇〇農産株式会社御中</p> <p style="text-align: right;">99年12月20日発行</p> <p style="text-align: right;">〇〇食品株式会社</p> <p style="text-align: center;">不良原材料通知書</p> <p>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、<u>12月22日</u>迄にご連絡頂きます様、お願い申し上げます。 ・再発防止対策については、<u>1月10日</u>迄に、右の書式にてご回答頂きます様、お願い申し上げます。</p> <p style="text-align: center;">記</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">原材料名</td> <td>ほうりん草(カット産)</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/cS</td> <td>日付・ロット</td> <td>99.12.20 X希分</td> </tr> <tr> <td>不良内容</td> <td colspan="3">入荷4エック両K入毛が発見された。</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	ほうりん草(カット産)	業者名	〇〇農産株式会社	規格	10kg/cS	日付・ロット	99.12.20 X希分	不良内容	入荷4エック両K入毛が発見された。			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。)			<p style="text-align: right;">年 月 日記載</p> <p>〇〇食品株式会社 宛</p> <p style="text-align: right;">_____ 印</p> <p style="text-align: center;">不良原材料回答書</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <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	ほうりん草(カット産)	業者名	〇〇農産株式会社																						
規格	10kg/cS	日付・ロット	99.12.20 X希分																						
不良内容	入荷4エック両K入毛が発見された。																								
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																									