

一般社団法人

日本冷凍食品協会 講習会

食品工場のサニテーション

< 洗浄と殺菌の学び: Web講習会3回 >

< 体験型の洗浄技術講習会: 実地体験1回 >



株式会社エスピーピー : 新井 規夫
株式会社クレオ

株式会社 エスピーピー

代表取締役

新井 規夫

〒105-0013

東京都港区浜松町2丁目2番15号 浜松町ダイヤビル2F

Mobile: 090-7283-7338 Fax: 03-6689-4466

E-mail: noriowlbine@abeam.ocn.ne.jp

JHTC認証HACCPコーディネーター

➤ 洗剤メーカーに於いて、
洗浄剤の研究開発、



➤ 加工食品工場に向けた
サニテーションサポート業務に従事、
その後起業



会社概要

会社名 株式会社エスピーピー

所在地 〒105-0004
東京都港区浜松町2丁目2番15号 浜松町ダイヤビル2F

設立 2010年2月15日

資本金 400万円

代表者 代表取締役 新井 規夫

事業内容 ・食品製造/販売業における衛生管理面のコンサルタント業務
(サニテーションのプランニング&サポート業務)の受託
・食品製造/販売業における衛生管理のため使用する
洗浄剤、洗浄機器、検査器材の販売支援業務の受託

取引銀行 三菱UFJ銀行 虎ノ門支店

- 株式会社エスピーピーは、ソフト面から、
サニテーションをプランニングして
サニテーション改善活動をサポートいたします。

サニテーションのプランニング&サポート:アプローチ



食品工場に於ける

「品質に係わる事」「効率に係わる事」を

- ・サニテーションの面から改善する事
- ・改善を持続可能な状態にする事



サニテーションのプランニング&サポート:アクション



定着化
(講習会)

サニテーション
定期検証

・継続的改善

定着化

・フォローアップ

現状調査

・課題抽出

提 案

・サニテーション衛生レベル改善
・サニテーション効率改善

改善検証



現状調査



定着化
(現場指導)

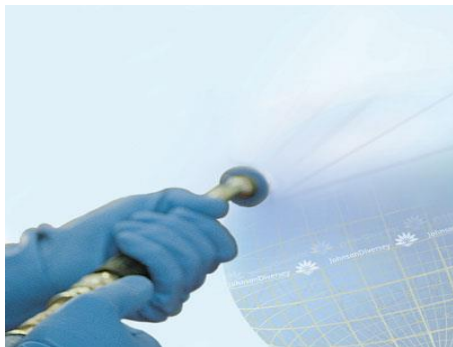


定着化
(洗浄マニュアル作成)



改善検証

サニテーションのプランニング&サポート:実績(一例)



➤ 冷凍食品業界実績(一例)

- ・ A社冷凍食品工場における、
サニテーション衛生レベル改善、サニテーション時間削減
サニテーション定期検証による継続的改善
サニテーション自動化による効率改善

➤ その他業界実績(一例)

- ・ B社ハム/ソーセージ工場における、
サニテーション衛生レベル改善
サニテーション定期検証による継続的改善

➤ 一般社団法人冷凍食品協会様との関係

- ・ 2017年4月賛助会員(※)
- ・ 2017年～19年 サニテーション講習会実施(※)

※ (株)エスピーピー／(株)クレオ

株式会社クレオ 会社概要

1. 商号 株式会社 クレオ（英文：THE CREO CO.,LTD）
2. 設立 1978年 3月 9日
（大阪設立は1975年、1982年東京を存続会社として合併）
3. 創業 1976年 3月 1日
4. 所在地 〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-19-9 ジオ八丁堀ビル
TEL. 03-3553-1900 FAX. 03-3553-6330
5. 資本金 2億7,185万円
6. 決算期 12月（年1回）
7. 代表者 代表取締役社長 名倉豊夫
8. 従業員 158名（2022年3月末）
9. 取引銀行 みずほ銀行 兜町支店 三菱UFJ銀行 八重洲通支店
商工中金 東京支店 日本政策金融公庫 東京支店
10. 協力会社 株式会社 北海道クレオ
クレヴァ電機工業 株式会社
株式会社 オーディエム
11. 事業の目的
 - 1) 洗浄機の販売
 - 2) 厨房機器の販売
 - 3) 洗浄剤、殺菌剤および殺菌機器の販売
 - 4) 洗浄機器、乾燥機器および付帯設備の製造
 - 5) 洗浄機の点検、搬入、据付、調整、試運転、修理および付帯設備工事
 - 6) 工場内部および設備機器の洗浄、殺菌
 - 7) 食品工業にかかわる水処理装置、残滓処理装置の製造、販売ならびにその点検、搬入、据付、整備、保全に関する業務
 - 8) 前各号に付帯する一切の業務



ジオ八丁堀ビル

事業所

- 羽生ブーツ 〒348-0056 埼玉県羽生市上川俣1366-1
TEL. 048-561-5751 FAX. 048-561-5755
- 東北事業所 〒983-0013 宮城県仙台市宮城野区中野1-3-5
TEL. 022-388-5115 FAX. 022-786-2313
- 東関東事業所 〒262-0033 千葉県花見川区幕張本郷4-7-18
TEL. 043-271-6000 FAX. 043-271-8003
- 西関東事業所 〒252-0134 神奈川県相模原市緑区下九沢2619-4
TEL. 042-764-0261 FAX. 042-761-1291
- 名古屋事業所 〒481-0041 愛知県北名古屋市九之坪郷田123
TEL. 0568-68-7755 FAX. 0568-68-7756
- 大阪支社 〒577-0012 東大阪市長田東3-1-5
TEL. 06-6748-3955 FAX. 06-6748-3951
- 九州事業所 〒811-2233 福岡県糟屋郡志免町別府北1-2-23
TEL. 092-627-1620 FAX. 092-627-1621

最適な洗浄をご提案いたします

食品工場をはじめとする様々な現場において、衛生管理の徹底及び維持していくために意識すべきポイントは「**洗浄**」です。

美感、衛生、環境の
株式会社 **クレオ**

洗浄機
洗浄剤

洗浄方法

現場フォロー

洗浄・殺菌ニーズ



洗浄システムの提案

工場の洗浄内容

・容器の洗浄



・器具の洗浄



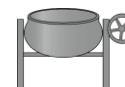
・食材の洗浄



・作業者の手指の洗浄



・生産機器の洗浄



・壁、床等の施設の洗浄



※ ご期待に添えない箇所がございます。
例)ダクト、空調、排水、高所(天井等)、
その他 当社が危険と判断する箇所

総合サニテーションの提案



ハード 圧倒的な実績の洗浄機 & 洗剤

- 各種洗浄機(容器、器具等)の販売
- 洗剤・殺菌剤の販売

ソフト 洗浄を極める方法論

- 工場内衛生管理のご提案
- 機械と洗剤・衛生の総合提案(洗浄方法)

メンテナンス システムディーラーをはじめとする 最適な洗浄維持へのサポート体制

- 自社でのメンテナンス体制(洗浄機能維持のため)

**クレオは
現場主義！**
お客様と一緒に
洗浄課題を
解決します。



**クレオなら
サポート体制が
違います！**



いろいろな現場で多彩なニーズに応えています(一例)

パン



パン箱、天板、食型、
ドウボックス、ミキサー部品、
包餡機部品

菓子



トレー、セルクル、モールド、
ケーキ箱、包餡機部品、
ボウル、 Tong、ミキサー部品、

食肉



バックン、ミートワゴン、
リテナー、スモーク台車、
生鳥かご、ケーシングパイプ、

水産



セイロ、魚缶、トロ函、
回転ダル、冷凍パン、テリヌ型、
ステンボウル、まな板、包丁、

飲料



樹脂パレット、P箱、樽、
ポリタンク、1tコンテナ、
一斗缶、P箱ラベル剥離、

乳業



クレート、ミルク缶、
樹脂パレット、
クレートラベル剥離

惣菜



シャリ箱、炊飯釜、ザル、内番重、
物流容器、おにぎり成形機部品、
フライヤー部品、
スライサー部品、
食材:レタス等

日配



プラスチック容器、
エッグトレイ、漬物樽、
豆腐型、納豆製造ライン部品、
充填機部品、食材:レタス等

麺



麺箱、茹麺機内、充填機部品、
コンピュータスケール部品

物流



物流容器、折りたたみコンテナ、
樹脂パレット、シッパー

自動車



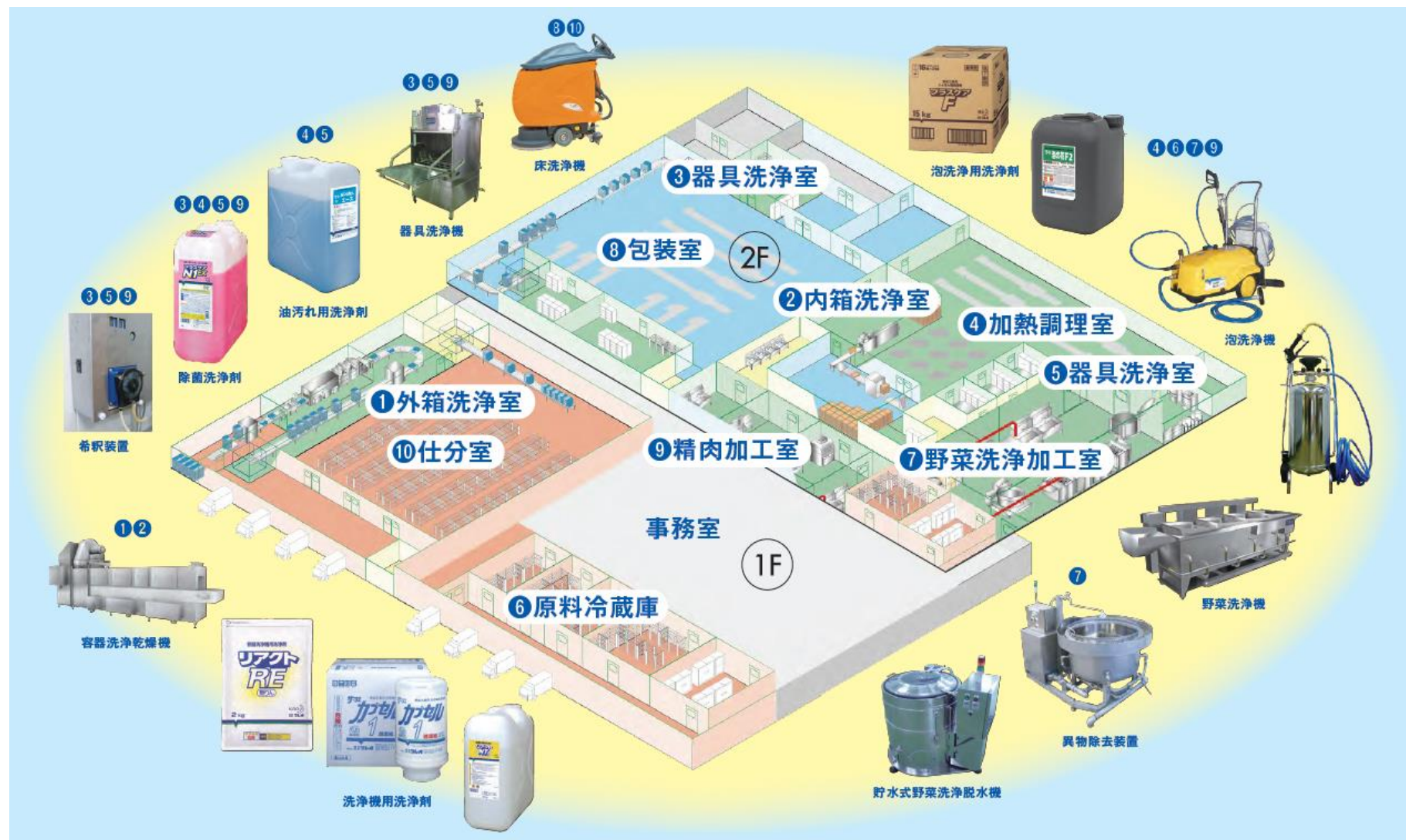
パーツボックス、樹脂トレイ、
樹脂パレット

医薬品



樹脂パレット

いろいろな現場で多彩なニーズに応えています(一例)



美感、衛生、環境の美社 **クレオ**

協業

最適なサニテーションの提供



株式会社エスピーピー
Sanitation Planning Partners Co., Ltd

最適なサニテーション資機材
の提供
(洗浄装置・洗浄剤・定期メンテナンス)



最適なサニテーションプログラム
の提供
(課題抽出と課題の改善活動の実施)

◇ はじめに ※ 食品工場のサニテーションへの投げかけ

『食品工場に於ける「食品の安全」に対する取り組み』

I. 「食材／食品」が衛生的であること

食材／食品の品質管理、異物混入防止の徹底



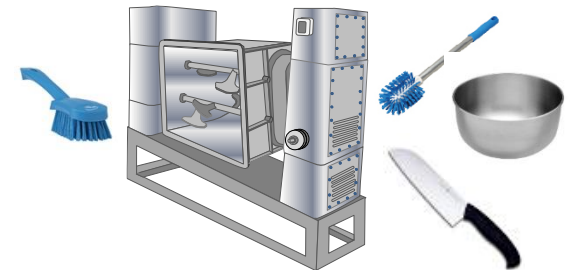
II. 「食品を取り扱う人」が衛生的であること

個人衛生の徹底



III. 「施設／装置／器具」が衛生的であること

施設、製造装置、使用器具の洗浄殺菌の徹底



食品の安全確保

- サニテーションの果たす役割は大きく、サニテーションに対する積極的な取り組みが必要と思います

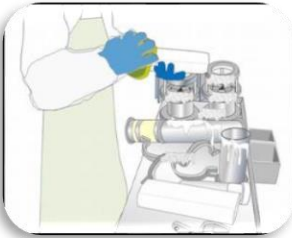
◇ はじめに ※ 食品工場のサニテーションへの投げかけ

「食品工場のサニテーションの実態」



サニテーションが夜半に行われることが多い

⇒ 現状サニテーション作業を把握する事が難しい



サニテーションの外部委託も増えてきている

⇒ 自社のサニテーション技術の低下に繋がり易い

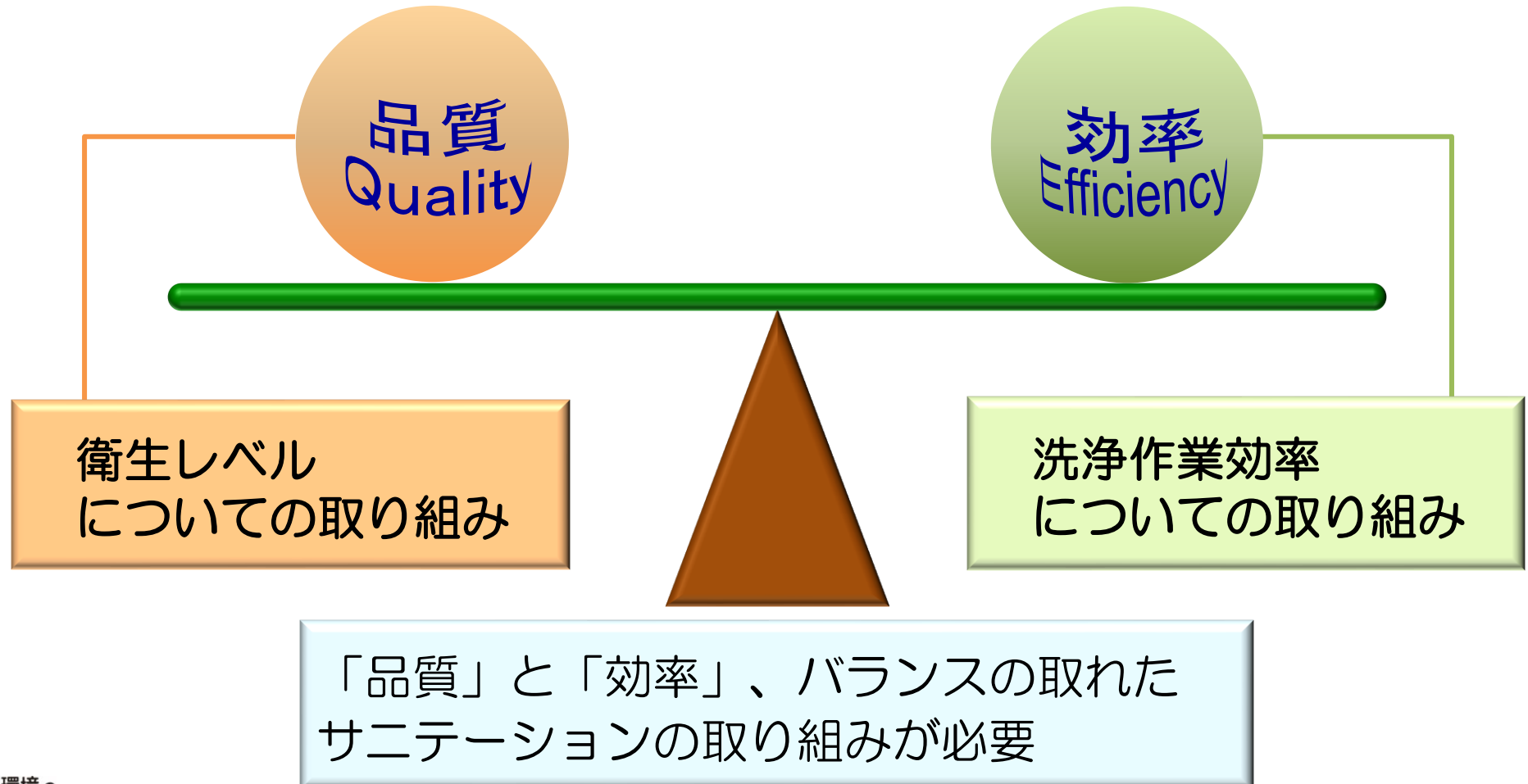
課題への対応

◇ 自社工場のサニテーションに対する
「意識」と「知識」を
高めて行く事が必要になります。

◇ はじめに ※ 食品工場のサニテーションへの投げかけ

「食品工場に於けるサニテーションに対する取り組み」

⇒ 「品質」と「効率」の両面で考える必要がある

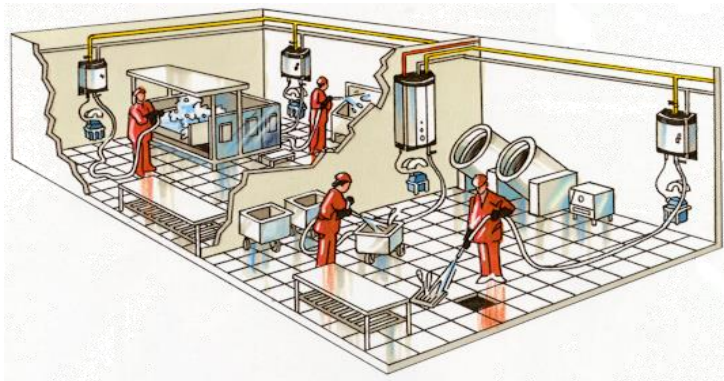


◇ はじめに ※ 食品工場のサニテーションへの投げかけ

本講習会では、
「食品工場のサニテーション」について、
「どうしてやるのか？」「やらないとどうなるのか」
という観点で説明し、学んで頂きたい思います。



観点として



- 毎日行っている「洗浄・殺菌作業」はなぜ必要か、怠るとどうなるのか
- なぜ、その洗浄剤／殺菌剤の使用が必要か、適切に使用しないとどうなるか
- なぜ、洗浄方法の遵守が必要か、遵守しないとどうなるか
- 設備点検面からの必要性

◇ はじめに ※ 本講習会の進め方

Web1回目 I.サニテーションの基本編(1)(2)

II.洗浄と殺菌に関する知識(1):有機物／無機物汚れの除去 → 
食品工場で使用される洗浄剤について

II.洗浄と殺菌に関する知識(2):微生物の除去
代表的な殺菌剤について

Web2回目 III.洗浄方法に関する知識(各種洗浄方法の遵守に必要な要件) →

IV.洗浄剤の安全な取り扱い → 

V.事例紹介(1):製造装置/設備のサニテーション(冷凍食品製造ラインの事例)

V.事例紹介(2):食品工場全般のサニテーション事例

V.事例紹介(3):専門業者による定期リセット洗浄の事例

Web3回目 VI.サニテーション効率改善の基本

VII.人が行う洗浄の効率改善

VIII.サニテーション自動化による効率改善

実地体験4回目 「体験型の洗浄技術講習会」

洗浄体験(発泡洗浄等)、自動洗浄デモンストレーション



一般社団法人

日本冷凍食品協会 講習会

食品工場のサニテーション

< 洗浄と殺菌の学び: Web版1回目 >



株式会社エスピーピー：新井 規夫
株式会社クレオ

I. 洗浄殺菌作業の基本（1）

- 皆様が毎日行っている「洗浄・殺菌作業」はなぜ必要か、そしてなぜ重要か、「洗浄・殺菌作業」を怠るとどうなるのか、という観点で学んでいきましょう。

■ 洗浄殺菌作業の基本(1)：まず考えて見よう

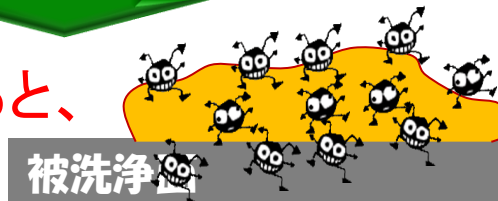
洗浄殺菌作業は
どうしてやらなければならないのか？
なんて考えた事ありますか。



洗浄殺菌作業は、製造装置に付いた
汚れ(製品残渣)を取り除く為に必要な作業です

汚れが残っているとどうなるか？
なんて考えた事ありますか。

汚れが残っていると、



細菌が増え易くなってしまいます。

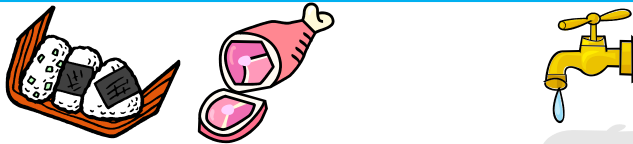
■ 洗浄殺菌作業の基本(1)：まず考えて見よう

汚れが残っていると、なぜ、細菌が増えやすいのでしょうか



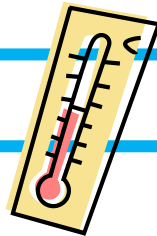
が増える為の3大要素を見ればわかります。

① 汚れ(食品残渣)と水分



- 汚れは細菌が増える為の栄養源です
- 水分がないと細菌は生きられません

② 温度



- 細菌類は、5～56℃(危険温度帯)で増殖し易く、特に35℃前後で最も増殖が活発になります。

③ 時間

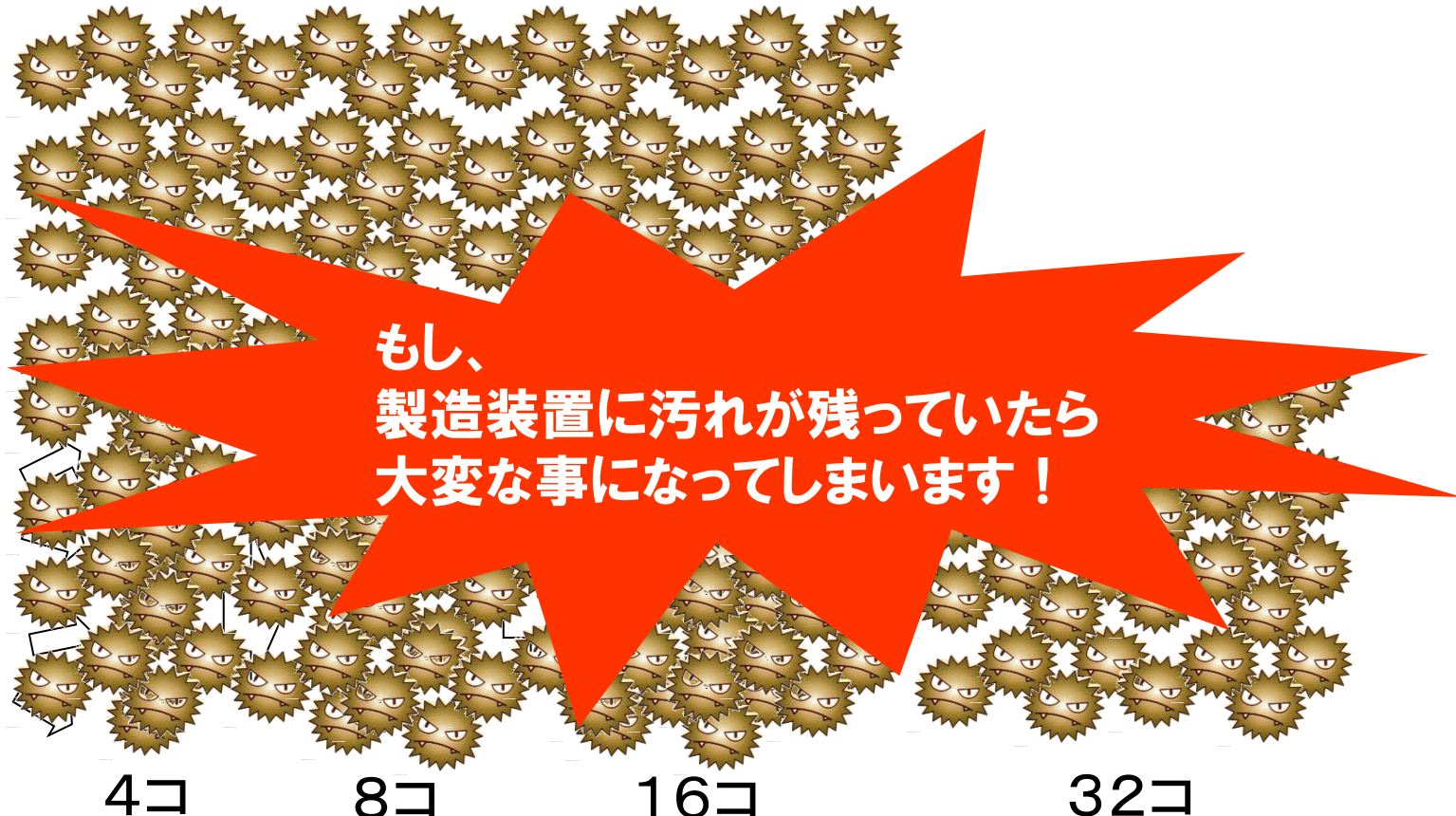
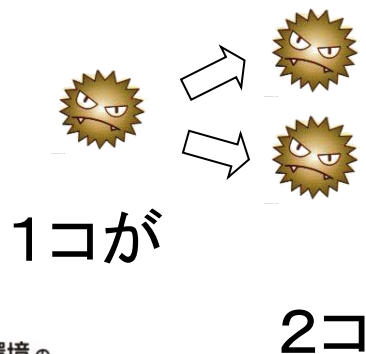


- ①の「汚れ(食品残渣)と水分」が十分にあり、②の「温度条件下」に長時間置かれると、細菌類は急速に増殖します。

■ 洗浄殺菌作業の基本(1)：まず考えて見よう

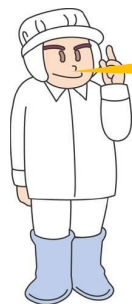
汚れ(食品残渣)が、細菌の発育に最適な温度(35℃前後)に長時間置かれた場合、1個の細菌がどの様に増殖するか、大腸菌を例に見てみましょう。
大腸菌は最適温度で、約20分に1回、2の倍数で増殖します。

例えば
2時間後には
こうなります



もし、
製造装置に汚れが残っていたら
大変な事になってしまいます！

■ 洗浄殺菌作業の基本(1)：まず考えて見よう

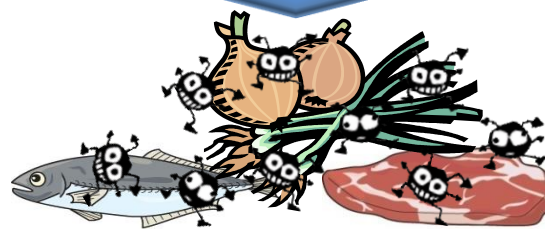


洗浄殺菌を怠って汚れが残留してしまったら

細菌が増殖して
衛生レベルが低下



食品腐敗の
原因



食品の安全性が低下



食中毒の
発生原因

罰 金



損害賠償



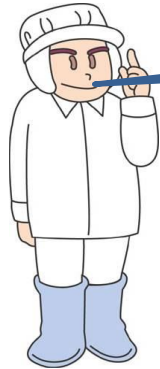
ばかりでなく

事業の閉鎖、倒産



■ 洗浄殺菌作業の基本(1)：まず考えて見よう

私たちは、「洗浄殺菌作業」によって、
細菌を排除する努力をしなければなりません。



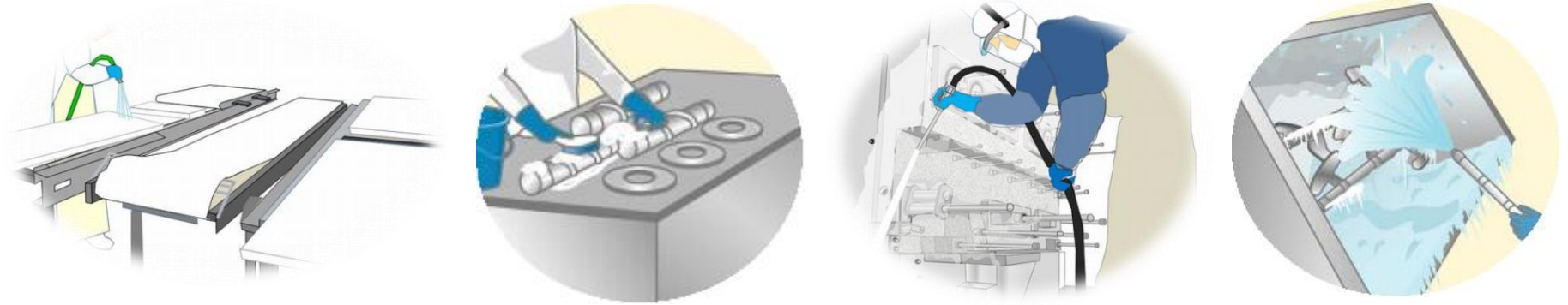
なぜ？

- 清掃時に細菌を排除することは、
食品の保存期間中の腐敗や、食中毒の発生を、
未然に防ぎ「安全な食品の提供」に繋がります。
- ですから、
私達は、毎日の洗浄によって、
製造後の装置・機器に付着した汚れを
完全に取り除き、装置・機器を清潔に
保たなければなりません。



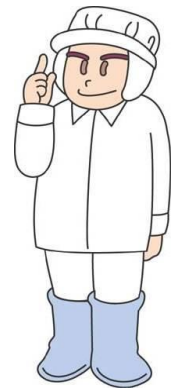
■ 洗浄殺菌作業の基本(1)：まず考えて見よう

➤ 皆様の毎日の洗浄殺菌作業が



➤ 装置・機器に残留した汚れに、食材（食品）が触れる事によって、「食品が腐敗」したり「食中毒」が起こる事を防いでいるのです。

★ 皆さんが毎日行っている洗浄作業は、
非常に重要で大事な作業なんです。★



I .洗浄殺菌作業の基本（2）

- 「洗浄殺菌作業の基本」をマスターしましょう。
 - ① 洗浄殺菌作業の基本手順
 - ② **TACT**に基づく洗浄殺菌作業
 - ③ 洗浄殺菌作業の取り組み方

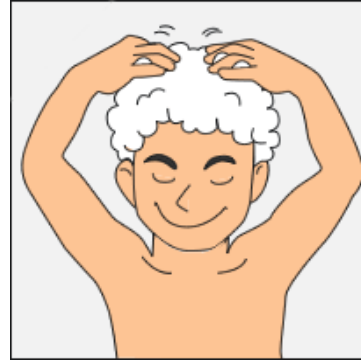
■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：①洗浄殺菌作業の基本手順

1. 洗浄はどのように行ったらよいでしょうか

➤ 髪の毛はどの様にして洗いますか？



予備洗浄



洗剤洗浄



すすぎ

➤ キッチンの食器はどの様にして洗いますか？



予備洗浄



洗剤洗浄

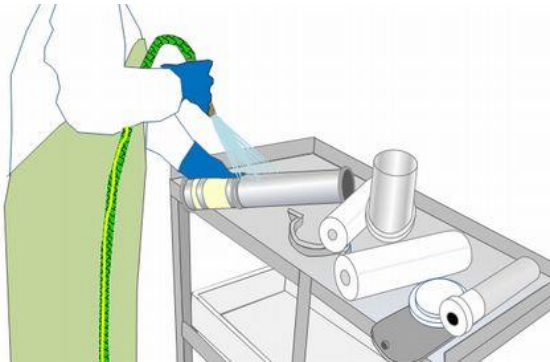


すすぎ

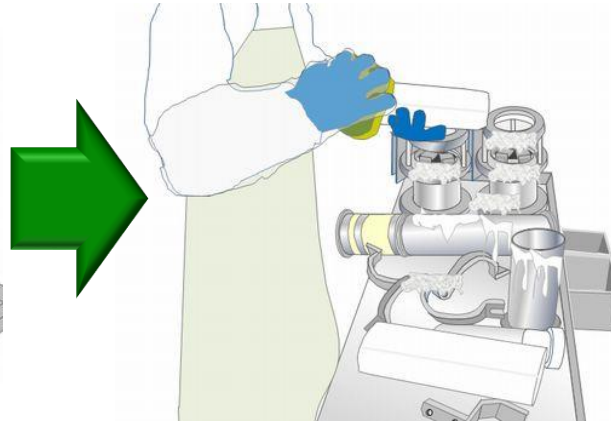
■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：①洗浄殺菌作業の基本手順

- 製造終了後の装置の洗浄も同じです。

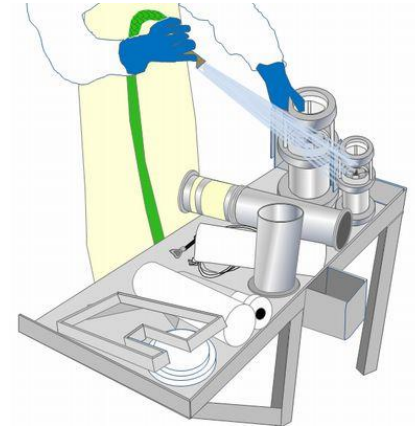
予備洗浄



洗剤洗浄



すすぎ



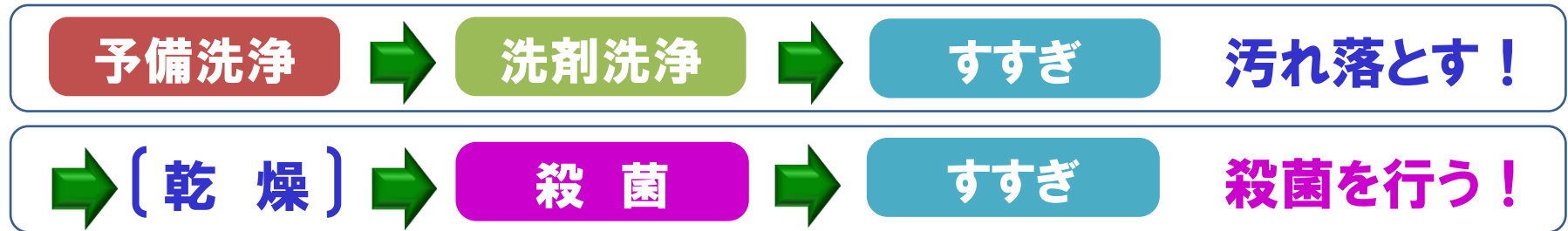
- まずは洗浄により汚れを完全に除去する事を心掛けて下さい。
- 汚れを除去する事によって、細菌の増殖は防げますが、高い衛生レベルの要求には、殺菌が必要になります。



■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：①洗浄殺菌作業の基本手順

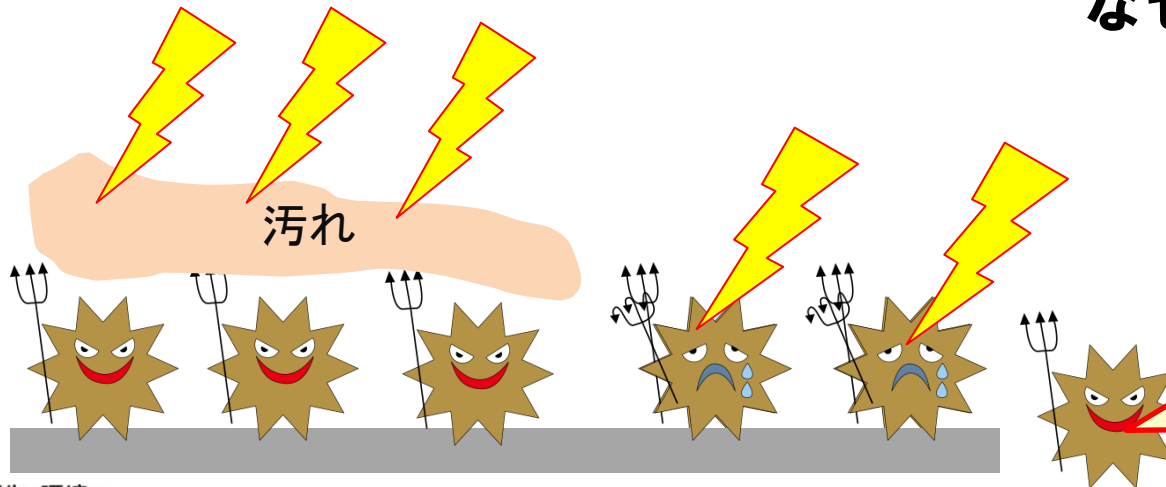
2. 殺菌はどのように行ったらよいでしょうか

- 洗浄によって汚れを完全に除去した後、殺菌を行います。



- 汚れが残ったまま殺菌を行っても効果がありません！！

なぜ？



答え（イメージ）
汚れがバリアになって、
殺菌剤が
効かないからです。

■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：①洗浄殺菌作業の基本手順

3. 洗浄殺菌はいつ行ったらよいでしょうか

洗浄殺菌作業は
製造終了後、時間をおかずに
行うことが基本です。



なぜ？

製造終了後、装置に残る汚れの放置時間が伸びると

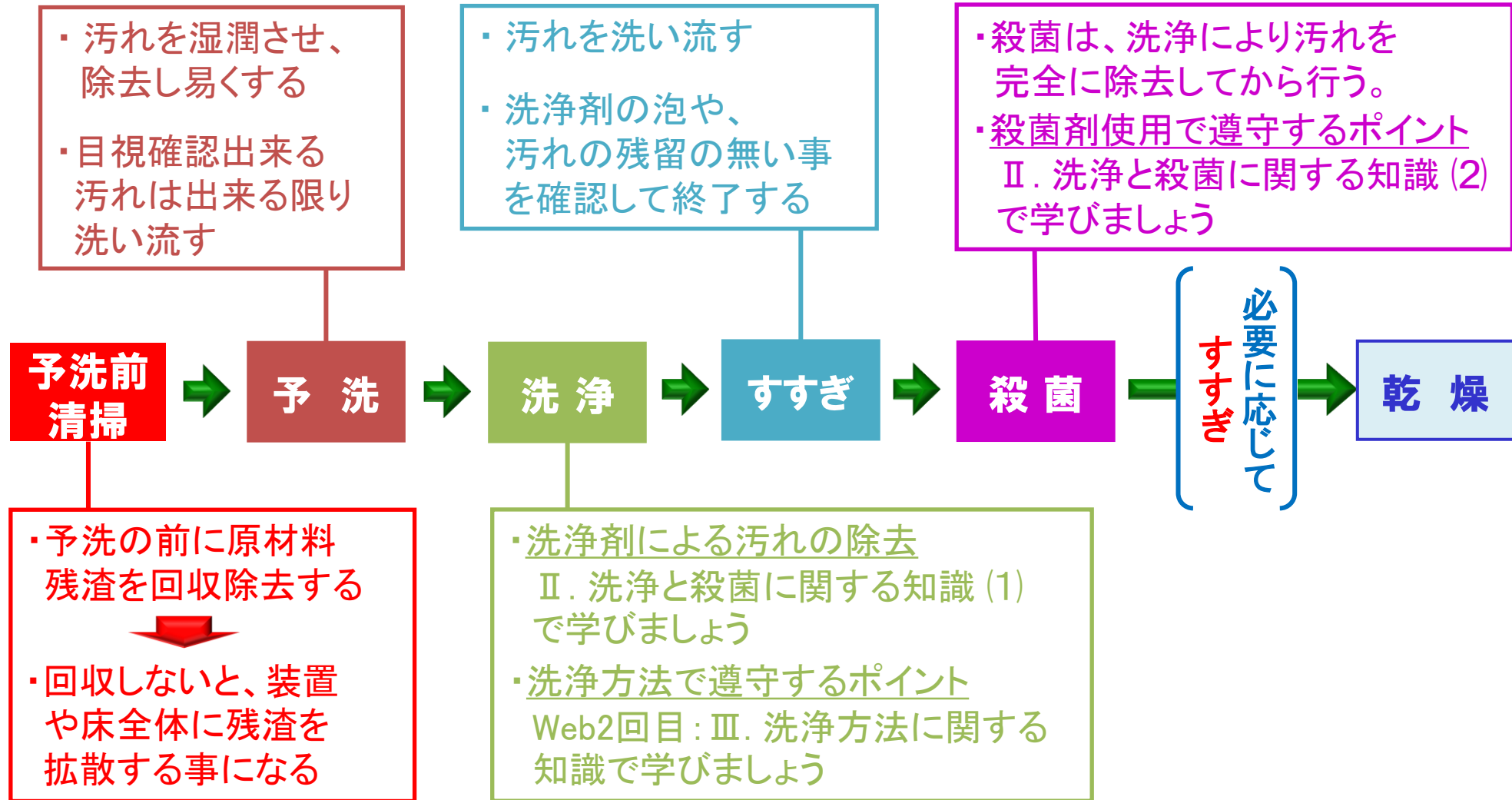
- ①菌の増殖だけでなく、
- ②汚れが固着して落とし難くなります。

すなわち

☆ 汚れが固着化しない、菌が増殖しない製造終了後、
直ちに、洗浄殺菌作業を行うことが基本です !!

■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：①洗浄殺菌作業の基本手順

4. 洗浄殺菌手順のまとめ：各工程で遵守するポイント



■ 洗浄殺菌作業の基本(2): ②TACTに基づく洗浄殺菌作業

洗浄剤だけで洗浄が行われている訳ではなく、洗浄と殺菌は科学的根拠(TACT)に基づいているという話をしましょう

Temperature: 熱エネルギー

・洗浄温度

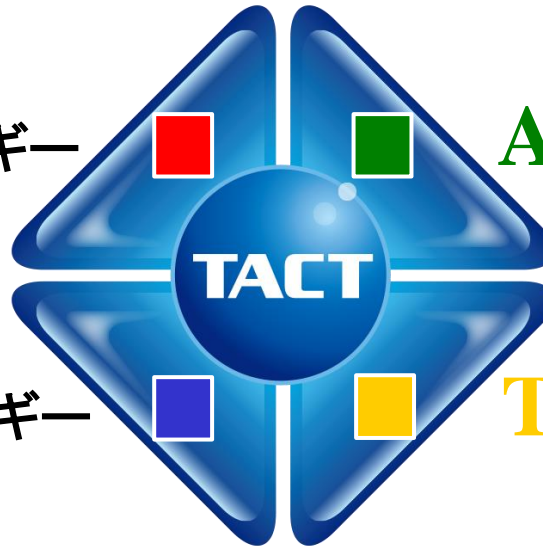
Chemistry: 化学的エネルギー

・洗浄剤の力

Action: 物理的エネルギー

・洗浄方法に係わるエネルギー
(ブラッシング, 流速等)

Time: 洗浄時間



洗 浄



3つのエネルギー
と

洗浄時間 の 相互作用

TACT
(タクト)



■ 洗浄殺菌作業の基本(2) : ②TACTに基づく洗浄殺菌作業

TACTの実際: 手洗い

・ 予洗からアルコール殺菌までの手洗い工程: ■ 洗浄時間



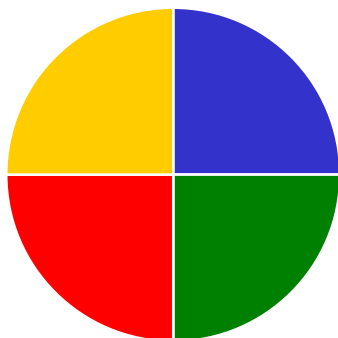
■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：②TACTに基づく洗浄殺菌作業

TACTの実際：「相互作用」って何



1. 工場内に入る時の手洗いについて考えてみましょう

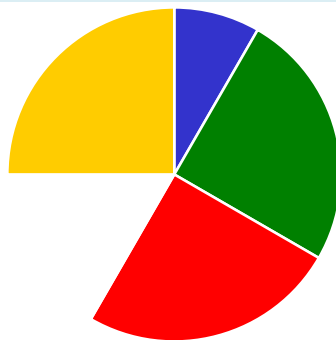
- ・ 所定の
手洗い条件



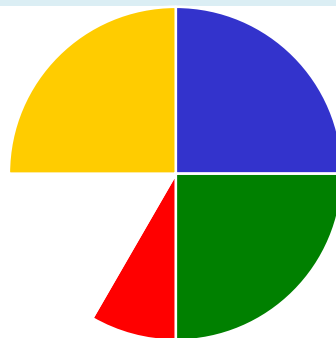
TACT

- 手洗い水の温度
- 擦り洗いの力
- 手洗い洗剤の力
- 手洗い時間

- ・ もし、手洗い洗剤を適切に
使用しなかったら！！



- ・ もし、手洗いに温水が
使用できなかったら！！



円グラフの欠けた部分は、
所定の時間内では、
十分な手洗いの効果は
得られないことを意味します。

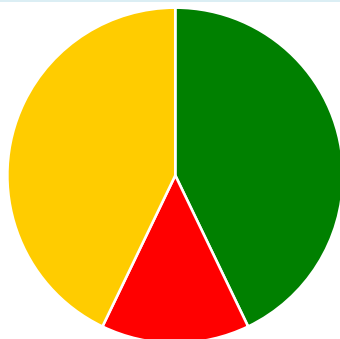


■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：②TACTに基づく洗浄殺菌作業

2. 油で汚れた手を洗う時のことを考えてみましょう。

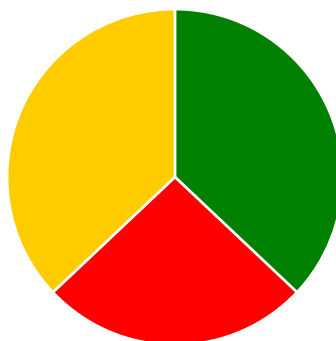
TACT ■ 手洗い水の温度 ■ 擦り洗いの力 ■ 手洗い洗剤の力 ■ 手洗い時間

・ 手洗い洗剤も無く
お湯も出なかったら



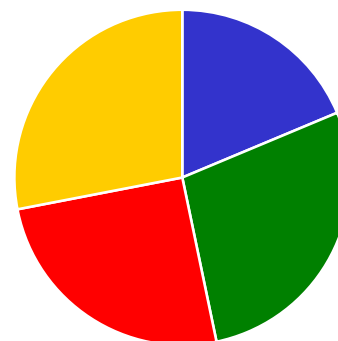
⇒ 手洗いに時間が掛かる
擦り洗いにも力がある

・ お湯を使えたら



⇒ 手洗いの時間が短縮
擦り洗いの力も弱められる

・ 手洗い洗剤が使えたら



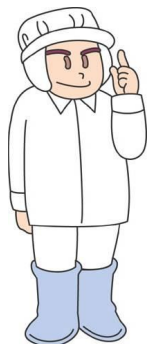
⇒ 手洗いの時間は更に短縮
擦り洗う力も更に弱められる

即ち、TACTの相互作用とは、四つの要素の内、
一つの要素が増加したら、他の三つの要素の
何れかを減らすことが出来、
一つの要素が減少したら、他の三つの要素の
何れかを増加させなければならい関係にあります。



■ 洗浄殺菌作業の基本(2) : ②TACTに基づく洗浄殺菌作業

効果的で、効率の良い洗浄と殺菌を行う為に



TACTに基づいた洗浄殺菌作業が必要 !!

すなわち

- T ■ 熱エネルギー** : 洗浄殺菌工程の温度が適切である事
⇒ II. 洗浄と殺菌に関する知識 (1)(2)で詳しく学びましょう
- A ■ 物理的エネルギー** : 洗浄殺菌方法が適切である事
⇒ Web2回目 : III. 洗浄方法に関する知識で詳しく学びましょう
- C ■ 化学的エネルギー** : 適切な洗浄剤／殺菌剤が使用されている事
: 洗浄剤／殺菌剤の濃度が適切である事
⇒ II. 洗浄と殺菌に関する知識 (1)(2)で詳しく学びましょう
- T ■ 洗浄時間** : 効率的な洗浄殺菌作業が行われている事
⇒ Web3回目の講習会で詳しく学びましょう

■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：③洗浄殺菌作業の取り組み方

1. 洗浄殺菌は「日々の洗浄」「定期洗浄(リセット洗浄)」のセットで考える



・ 定期的なリセット洗浄のすすめ

- ◇ 「リセット洗浄」は、日々の洗浄時間内では出来ない洗浄作業を、定期的に時間を掛けて行う洗浄作業です。
- ◇ 日々の洗浄では衛生レベルが改善し難い箇所については、「リセット洗浄をスケジュール化」して、定期的の実施していく必要があります。
- ◇ 高所作業等、内製では難しい定期洗浄については、専門業者の利用も必要になります。

◆ リセット洗浄の効果

- 汚れの蓄積抑制に繋がります。
- 製造装置菌数の絶対数を下げ、日々の洗浄の衛生レベルのカバーに繋がります。
- 虫の発生源となる黒カビ汚れ等を含む蓄積汚れを除去して、虫等の異物混入の抑制に繋がります。



■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：③洗浄殺菌作業の取り組み方

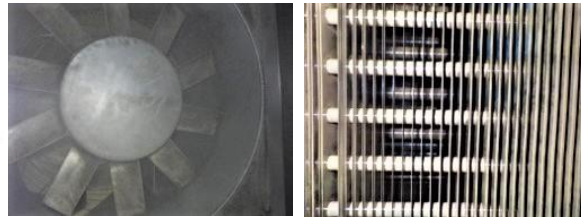
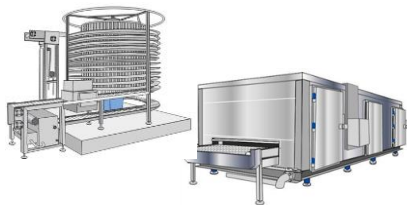
- 食品工場の定期的なリセット洗浄

1. 装置類の定期的なリセット洗浄箇所

- ①日々の洗浄では分解出来ない装置箇所の分解洗浄
- ②汚れが蓄積しやすい装置細部の洗浄

2. 留意して頂きたい定期的なリセット洗浄箇所

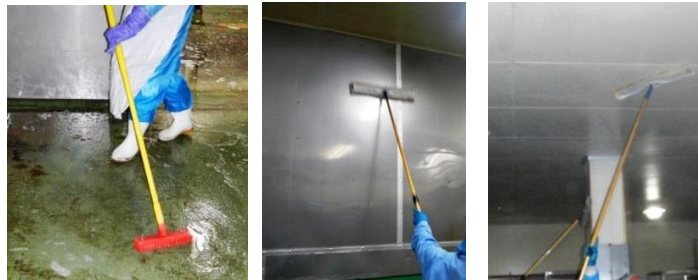
- ①フリーザー庫内、**クーラーユニット**



- ②フライヤー槽内外、**フード**、**排気ダクト**



- ③製造工場の床、壁、**天井**



- ④洗浄機の機内



※ Web2回め：V. 事例紹介(3)専門業者による定期リセット洗浄事例参照

■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：③洗浄殺菌作業の取り組み方

2. サニテーションに係わる5S：整理・整頓・清掃・清潔・躰（習慣化）

- ①身の周りが整理・整頓・清掃され清潔が保たれている事
- ②洗浄用具、薬剤保管場所、洗浄機が
整理・整頓・清掃され清潔が保たれている事
- ③習慣化されている事



5Sは、サニテーションに繋がる重要な作業です



1. 共同で使う場所（現場事務所、作業台等）

身のまわりの整理・整頓、清掃を心掛け、清潔にしておく。

2. 廃棄容器

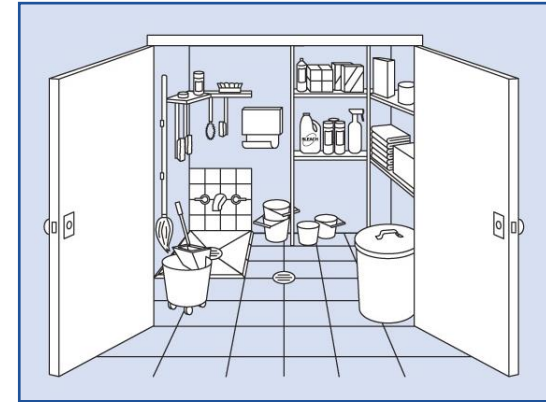
製造終了後に、廃棄容器は空にして、
使い捨てカウンタークロス、ゴム手袋等のごみを残さない。



■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：③洗浄殺菌作業の取り組み方

3. 洗浄用具(ブラシ、スポンジ、ダスター)

- ①洗浄用具は、使用洗浄剤で汚れを落とし、すすいで水切りしてから所定の場所に乾燥保管する。
- ②洗浄用具はカラー化して、原材料に直接触れる場所、床に近い場所等での使い分けを行う。
- ③劣化した洗浄用具を使い続ける事が無い様に、交換頻度と条件を明確化する。



4. 薬剤保管場所

- ①食材と分離して、鍵の掛かる部屋に保管する。
- ②取り出し易い様に整理・整頓、ラベルを前にして見える化(何が幾つ保管されているか分かり易い様にする事)に努める。



5. 洗浄機のメンテナンス

発泡洗浄機等、容器洗浄機等の定期メンテナンスを行う。

■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：③洗浄殺菌作業の取り組み方

3. サニテーション作業の標準化



サニテーション作業の「標準化」とは、
「誰が行っても、同じ時間内で、
同じ仕上がりの洗浄殺菌が行える様にしておく事」



洗浄殺菌作業を、



標準化して行く為には、

先にお話した「**TACT**」に基づいたサニテーションを
盛り込んだ洗浄マニュアルの作成が必要です。

■ 洗浄殺菌作業の基本(2) : ③洗浄殺菌作業の取り組み方

洗浄マニュアルに、①工程毎に文章と併せて洗浄作業の写真を付ける事、
②洗浄ポイント(注意して予洗・発泡洗浄・ブラッシングを行う必要がある箇所)を、写真で示す事は、標準化の為には効果的です。

ラインの発泡洗浄：一次・二次バッタリングマシン

I. 洗浄手順

- 使用洗浄剤：エन्दュラプロテクト希釈液(4%)
- 予洗：ホース温水、高圧温水
- すすぎ：ホース温水

1. ホース温水予洗



・ライン解体・分解後
バッター液を回収し
ホース温水予洗

2. 高圧温水予洗



・高圧温水予洗：
予洗のポイントを中心に、
目視で確認出来る汚れを
全て除去する
(ブラッシング無し)

3. 発泡洗浄⇒放置



・洗浄剤の吹付け(付着力
良い泡の吹き付け)
・装置全体が白く覆われる
様に吹付ける
・吹付けポイントに対する
重点的な吹付け
・吹付け後、放置(10分)

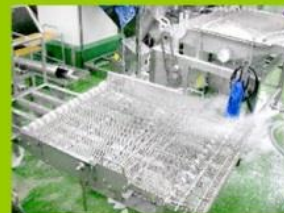
ラインの発泡洗浄：一次・二次バッタリングマシン

II. 吹付け方 洗浄ポイント

- 予洗のポイント、洗浄剤の吹付けポイント
※ 重点的に予洗、洗浄剤の吹付けを行うポイント

吹付け方

白く覆われる様に吹付け



コンベアローラー部

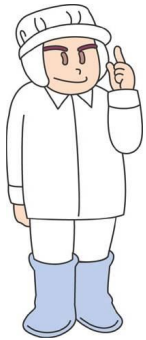


バッター槽



コンベアネット

■ 洗浄殺菌作業の基本(2)：③洗浄殺菌作業の取り組み方




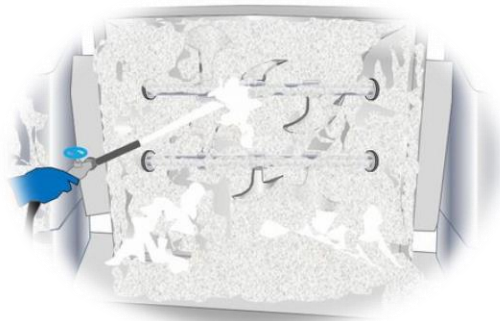
皆様の工場では、

洗浄マニュアルと現場のサニテーション作業は一致していますか？

洗浄方法／手順が現場判断で替えられている事はないでしょうか？

◆ 洗浄マニュアルの改定

- 
- ① **TACT**に基づいたサニテーション改善活動の結果として、
洗浄方法／手順の変更は、行われなければなりません。
 - ② 但し、現場の意見も取り入れながら、オペレーションしやすい
洗浄方法／手順の変更である必要があります。



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識

(1) 有機物／無機物汚れの除去

- ここでは、食品工場に於ける汚れの洗浄除去、有機物汚れ／無機物汚れの除去について学びます。
- 汚れの除去に、なぜ、その洗浄剤の使用が必要か適切な洗浄剤を使用しないとどうなるかという観点で、学んでいきましょう。
- その為には、食品工場で使用される洗浄剤のことを学ぶ必要があります。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

食品工場の汚れは何でしょう？

⇒ 主なる汚れは製品残渣
大きく三つに分ける事が出来る

有機物の汚れ

■ 炭水化物(糖類、澱粉)



■ タンパク質



■ 油脂類



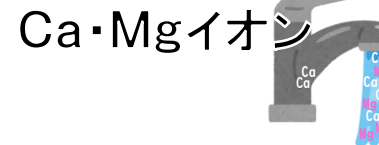
無機物の汚れ

■ 製品由来



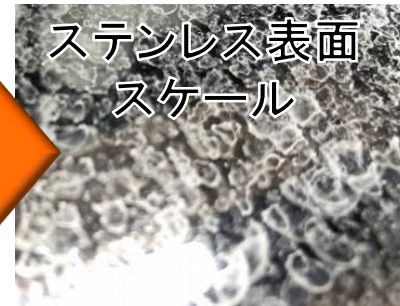
調味料等の塩分

■ 使用水由来



例

ステンレス表面
スケール



微生物



■ 細菌、カビ、酵母

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

食品工場で使われる洗浄剤

⇒ 洗浄剤の話しに入るためには、最初に
中学／高校の化学で学んだpHの話が必要になります

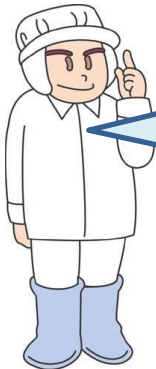


「pH」とは

pHとは、水溶液の性質を示すために用いられる単位です。
例えば、長さを示すために「m」(メートル)という
単位が用いられるように、
水溶液の性質を示すためにpHという単位を使います。
では、pHが示す具体的な水溶液の性質とは何でしょうか。



それでは、化学の実験を思い出して、
「レモン汁」と「石鹼水」と「水」の性質を
水溶液の性質を図る「リトマス試験紙」でみてみましょう



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

食品工場で使われる洗浄剤



「レモン汁」は

「青色リトマス試験紙」を
赤色に変えます



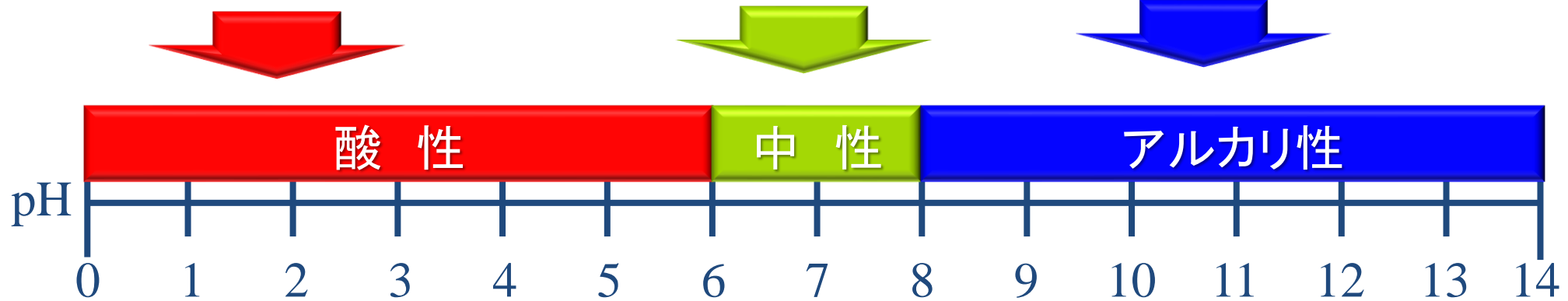
「水」は

「リトマス試験紙」の
色を変えません



「石鹼水」は

「赤色リトマス試験紙」を
青色に変えます



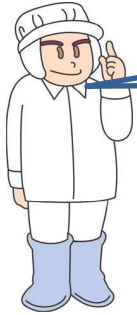
pHは、7(中性)を中心に0～14の指標で表します。

pH7から数字が減っていくと
酸性が強くなっていきます。

pH7から数字が増えるほど
アルカリ性が強くなっていきます。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

食品工場で使われる洗浄剤

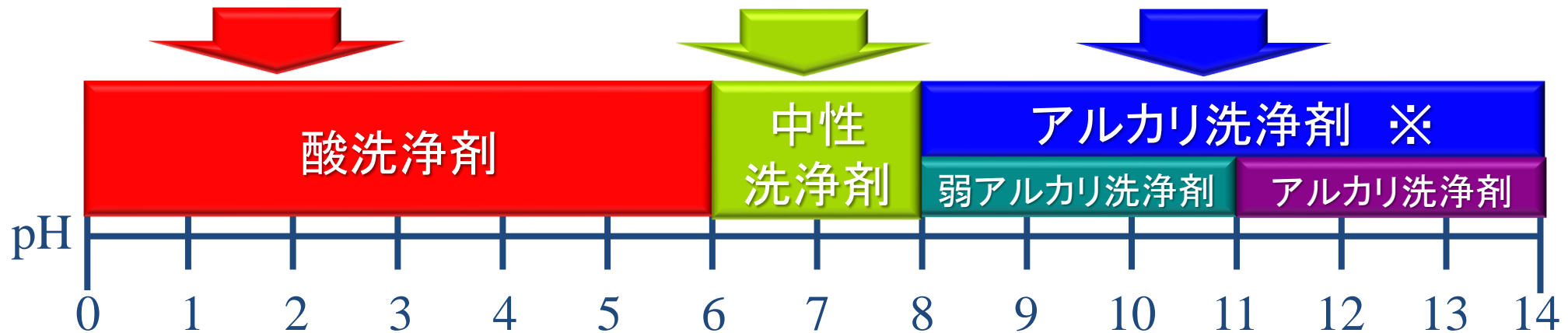


洗浄剤は、pHにより分類でき、
大きく三つに分けることができます

水溶液が
pH「酸性」を
示す洗浄剤

水溶液が
pH「中性」を
示す洗浄剤

水溶液が
pH「アルカリ性」を
示す洗浄剤

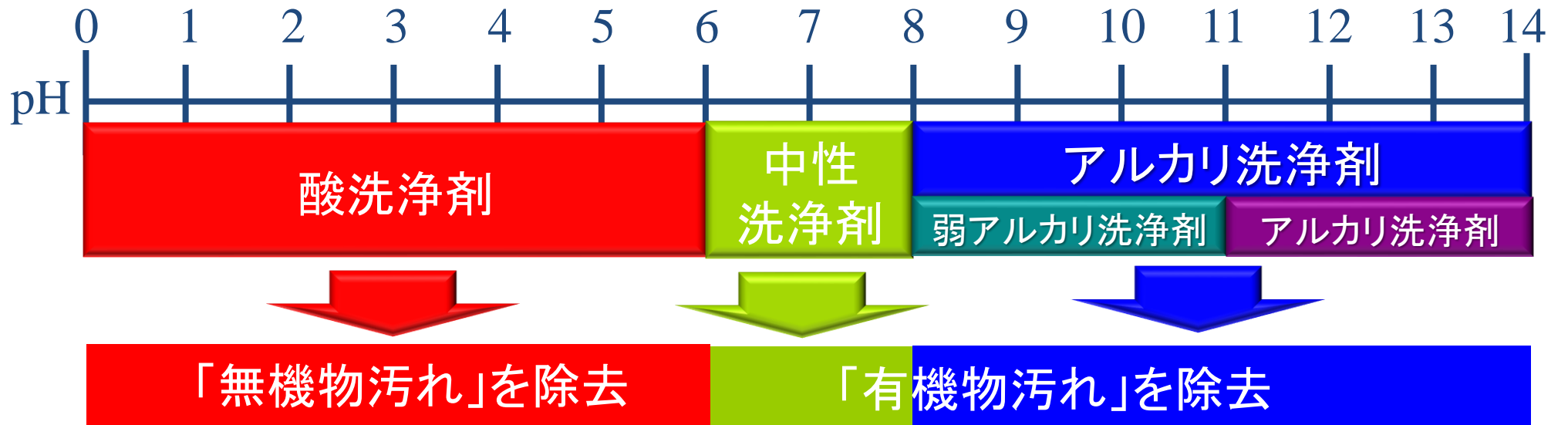


※ アルカリ洗浄剤の内
アルカリ性がより強い洗浄剤を
「強アルカリ洗浄剤」に分類します。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

食品工場で使われる洗浄剤

⇒酸洗浄剤、中性洗浄剤、アルカリ洗浄剤で
どんな汚れが落とせるのでしょうか？



弱 pHが高いアルカリ洗浄剤 ⇒ 有機物汚れ除去性が高い 強

弱 ← 有機物汚れの強度 に応じた使い分け → 強

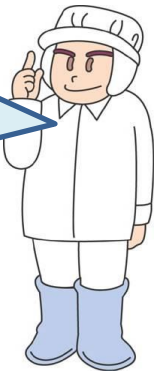
Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

酸洗浄剤、中性洗浄剤、アルカリ洗浄剤が
「どんな汚れを落とすことができるか」は分りました。
それでは、もう一步踏み込んで、

「**洗浄剤の汚れを落とす作用**」、すなわち

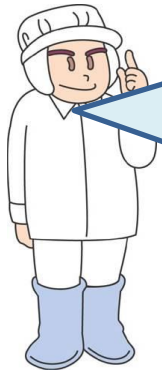
「**各洗浄剤は、汚れに対してどの様に働いて除去するのか**」
ということについて学びましょう。



「各洗浄剤は、汚れに対して、どの様に働いて除去するのか」
それを知るためには、

「**各洗浄剤を構成する成分を知ること**」

「**各洗浄剤の構成成分の汚れに対する作用を知ること**」
が、必要です。



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

※ 化学反応について詳しく知りたい方は、
巻末の別途資料を参照

【アルカリ洗浄剤の構成成分と汚れに対する作用：①】

洗浄助剤①：洗浄を助ける成分

⇒ オルソリン酸ソーダ、メタケイ酸ソーダ
⇒ 界面活性剤

汚れに対する作用（中性洗浄剤の項で詳しく説明）

- ①主剤の汚れに対する湿潤/浸透性を助ける
- ②汚れを分散(乳化)させ再付着を防止して除去し易くする

洗浄助剤②：洗浄を助ける成分

⇒ EDTA(キレート剤)

汚れに対する作用

- ・化学反応により、スケールの元となるCa/Mgを取り込んで外に出さない作用により、スケール発生を防止する

主剤：苛性ソーダ(水酸化ナトリウム:NaOH)

汚れに対する作用

動植物油脂/タンパク質汚れを化学反応により溶解(水に溶けやすくする)して除去します

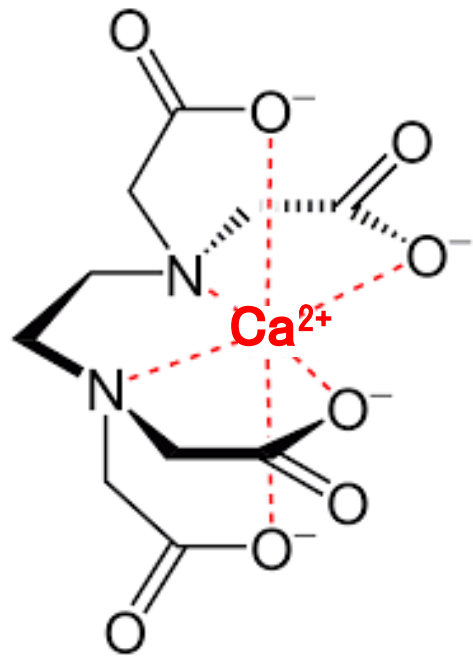
参考：動植物油脂を溶解する化学反応⇒ケン化作用
タンパク質を溶解する化学反応⇒加水分解作用

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

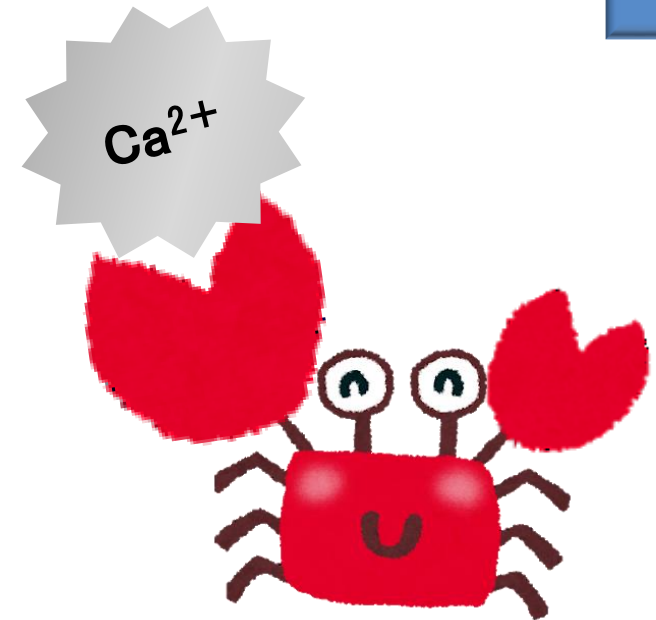
◇ 洗浄助剤：EDTA（キレート剤）の補足

Ca^{2+} を取り込んで外に出さない作用を、キレート作用と言います。



化学的にはこうですが。
EDTA：エチレン・ジアミン・テトラアセチック・アシド

こんなイメージを
持って下さい



キレート剤(EDTA)のキレート作用は、
金属イオンを挟む姿から、
「蟹のハサミ」を意味します。

※ 化学反応について詳しく知りたい方は、巻末の別途資料を参照

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

【アルカリ洗浄剤の構成成分と汚れに対する作用：②】

食品工場の洗浄で主流のアルカリ洗浄剤 ⇒ 塩素系アルカリ洗浄剤

汚れ除去を増強する成分

⇒ 次亜塩素酸ナトリウム

汚れに対する作用

- ・タンパク質汚れを分解（低分子化）
水に溶けやすくするして除去

※ タンパク質汚れの除去性は
苛性ソーダよりも強い

洗浄助剤：洗浄を助ける成分

⇒ 界面活性（中性洗浄剤の項で詳しく説明）

汚れに対する作用

- ①主剤の汚れに対する湿潤/浸透性を助ける
- ②汚れを分散（乳化）させ再付着を防止する

主剤：苛性ソーダ（水酸化ナトリウム：NaOH）

汚れに対する作用

動植物油脂/タンパク質汚れを化学反応により
溶解（水に溶けやすくする）して除去します

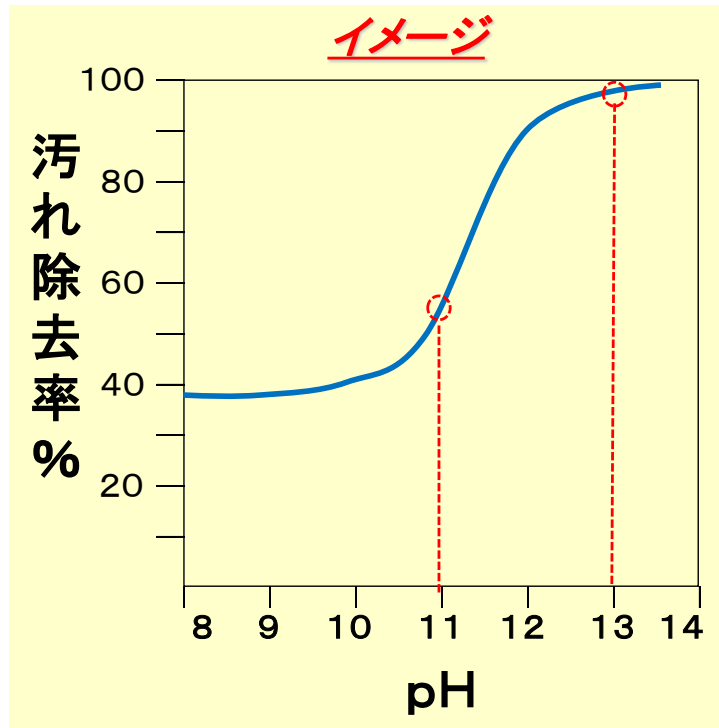
Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

⇒ 塩素系アルカリ洗浄剤は、なぜ食品工場の洗浄で主流なのか？

①次亜塩素酸ナトリウムの洗浄力とpH ※

➤ 次亜塩素酸ナトリウムの洗浄力はpH11～13の範囲で著しく向上します



※ 次亜塩素酸ナトリウムの洗浄曲線で洗浄剤の洗浄曲線とは異なります。

グラフが示すように

②次亜塩素酸ナトリウムと苛性ソーダの併用は、苛性ソーダによる油脂汚れの除去に加えタンパク質汚れ除去の向上に繋がります。

すなわち

③塩素系アルカリ洗浄剤(※)は、タンパク質／油脂複合汚れが主体となる食品工場の洗浄には適した洗浄剤になります

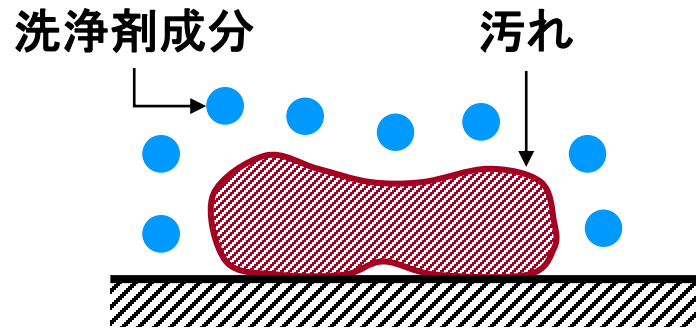
※ 主に発泡洗浄用途での使用が多い



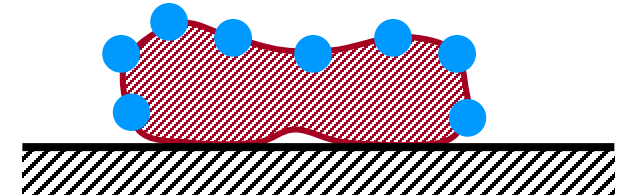
Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

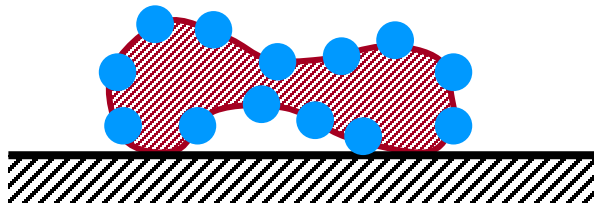
★ アルカリ洗浄剤による汚れ除去作用：イメージ



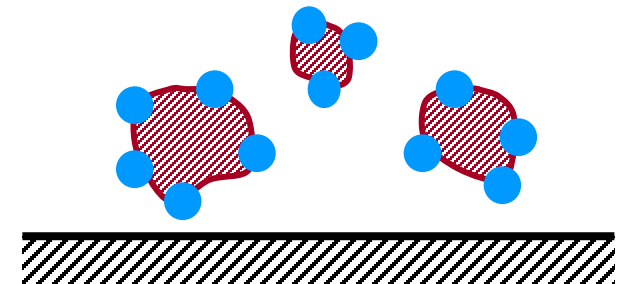
①湿潤⇒②浸透



③溶解、可溶化(付着力の破壊)



④乳化分散、⑤再付着防止
⑥水により洗い流しやすくする



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

【中性洗浄剤／除菌洗浄剤の構成成分と汚れに対する作用】

中性洗浄剤

主成分：界面活性剤

汚れに対する作用

- ① 汚れに対する湿潤/浸透作用
- ② 汚れに対する乳化/分散作用



構成成分

- 洗浄に寄与する界面活性剤
 - ・陰イオン界面活性剤
 - ・非イオン界面活性剤
- で構成させられている

除菌洗浄剤

主成分：界面活性剤

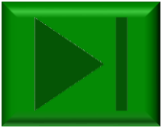
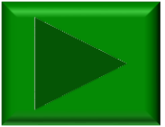
汚れに対する作用

- ① 汚れに対する湿潤/浸透作用
- ② 汚れに対する乳化/分散作用
- ③ 汚れに対する殺菌作用



構成成分

- 洗浄に寄与する界面活性剤
 - ・非イオン界面活性剤
 - 殺菌に寄与する界面活性剤
 - ・陽イオン界面活性剤
- で構成させられている



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用 ⇒ 界面活性剤についてもう少し学んでみましょう

■ 界面活性剤の構造と種類


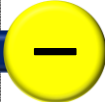





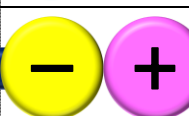
※ 界面活性剤分子：マッチ棒をイメージしてください。

・水に馴染まない
(油に馴染みやすい)
性質を持つ部分

疎水基(親油基)

親水基

・水に馴染みやすい
性質を持つ部分

種 類	構 造		主な用途
	疎水部	親水部	
陰イオン界面活性剤			・洗浄助剤
陽イオン界面活性剤			・殺菌剤
非イオン界面活性剤			・洗浄助剤
両性界面活性剤			・シャンプー基剤

※ 界面活性剤の化学構造式と特徴について詳しく知りたい方は、巻末の別途資料を参照

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用 ⇒ 界面活性剤についてもう少し学んでみましょう

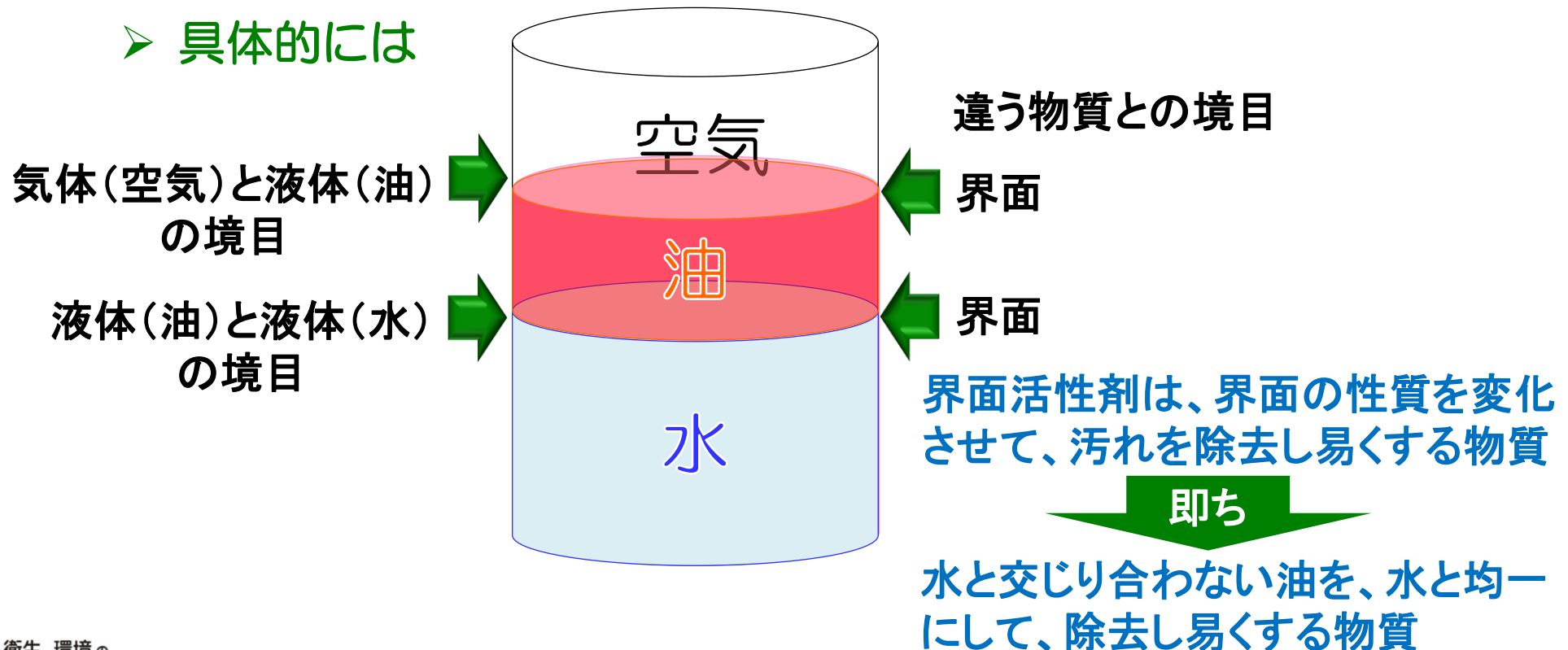
■ 界面活性剤が洗浄に寄与する作用

➤ 界面活性剤とは

界面活性剤

「界面に作用して界面の性質を変化させる物質」と定義されます。

➤ 具体的には



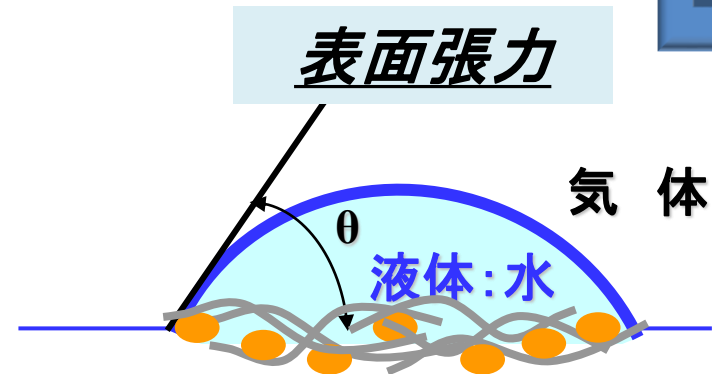
Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用 ⇒ 界面活性剤についてもう少し学んでみましょう

■ 界面活性剤：界面の性質を変化させて、汚れを除去し易くする効果について

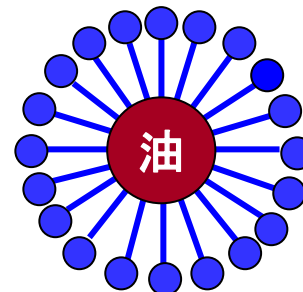
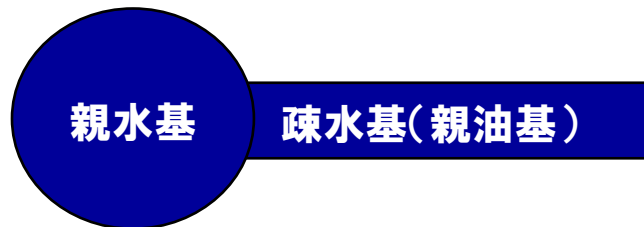
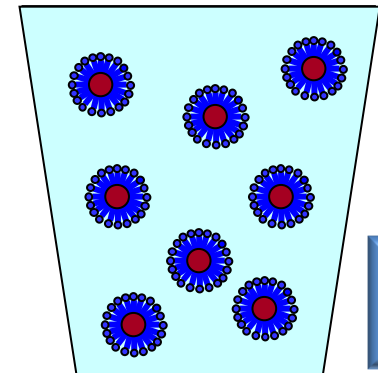
気体(空気)と液体(水)の界面の性質を変化 ⇒ 湿潤・浸透作用

界面活性剤により、
水の表面張力を下げる(濡れ性を増す)作用
⇒ 水だけではなかなかしみ込まない汚れや対象物
⇒ 表面張力の低下により、汚れや対象物の中まで
洗浄液が入り込み易くなる



液体(水)と液体(油)の界面の性質を変化 ⇒ 乳化・分散作用

水と油は互いに溶け合わないが、界面活性剤により
洗浄液中では、油粒子が界面活性剤の分子に取り囲まれ
小滴となって液中に散らばる

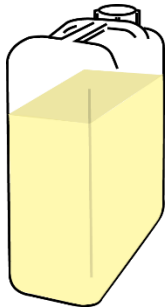



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

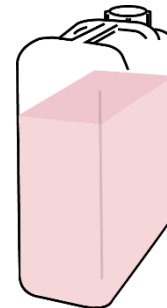
洗浄剤の汚れを落とす作用：界面活性剤 混合の禁止


なぜでしょう？

中性洗浄剤と除菌洗浄剤は、混ぜて使用しないでください



中性洗浄剤には、
洗浄に寄与する成分で
マイナスのイオン  を
持つ「陰イオン界面活性剤」が
配合されています。



除菌洗浄剤には、
殺菌に寄与する成分で
プラスのイオン  を
持つ「陽イオン界面活性剤」が
配合されています。

「中性洗浄剤」と「除菌洗浄剤」を混ぜて使用すると、
「プラスのイオン」と「マイナスのイオン」が引き合うことにより、
「洗浄性としての効果」「殺菌性としての効果」が
打ち消されてしまうからです。



☆ 洗浄剤に含まれている成分は、
成分同士の相性を考慮して配合されています。
作業者が独自にブレンドすることは止めましょう。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

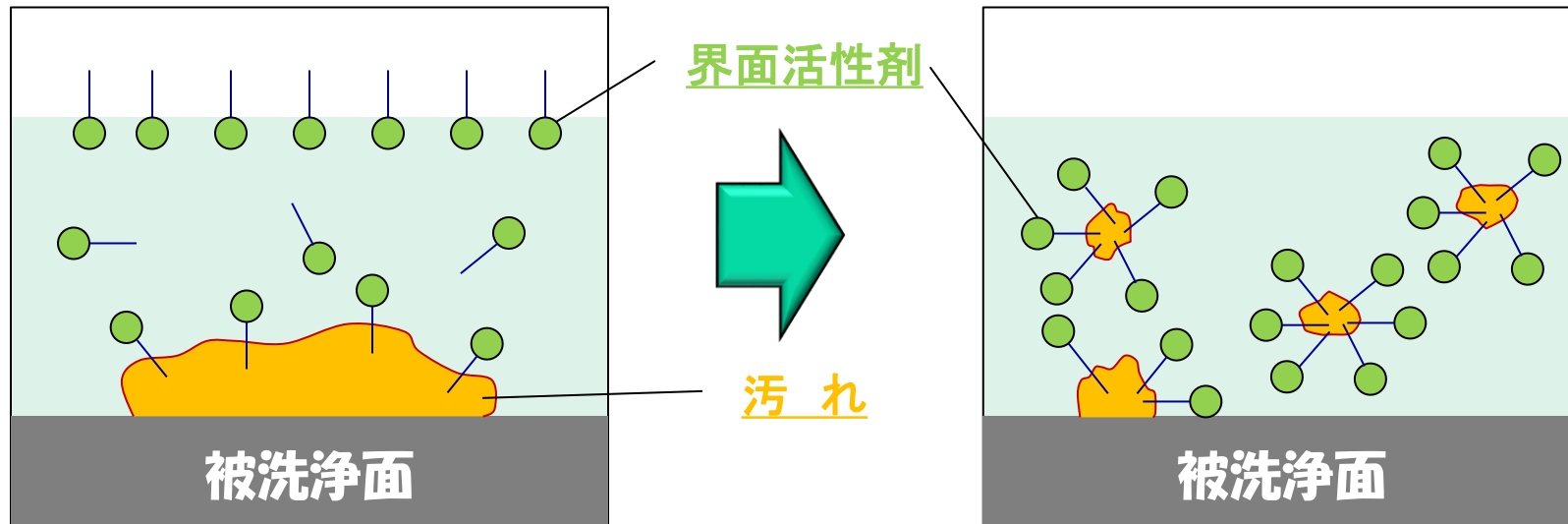
洗浄剤の汚れを落とす作用

★ 中性洗浄剤による汚れ除去作用：イメージ

界面活性剤による汚れの洗浄除去

- ①表面張力の低下
- ②湿潤・浸透

- ③乳化・分散（再付着防止）
- ④水により洗い流しやすくする



※ 界面活性剤分子

疎水基(親油基)

親水基

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の汚れを落とす作用

【酸洗浄剤の構成成分と汚れに対する作用】



酸洗浄剤

主成分：無機酸、又は有機酸

汚れに対する作用

- ・Ca/Mg化合物を主成分とするスケールの溶解、又はキレート作用



無機酸

作用

- 硝酸 Ca・Mg化合物の溶解
- リン酸 Ca・Mg化合物の溶解

有機酸

作用

- クエン酸 Ca・Mg化合物のキレート作用

参考 酸洗浄剤によるスケール除去：「溶解のし易さ」と「安全性」



硝酸(劇物).....リン酸(非劇物).....クエン酸(食品にも使用され安全性は高い)

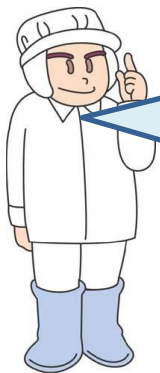
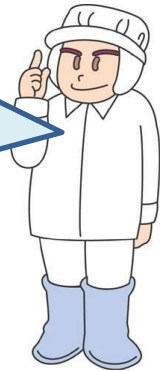


Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去

酸洗浄剤、中性洗浄剤、アルカリ洗浄剤が
「どんな汚れを落とすことができるか」、そして
「各洗浄剤の成分は、汚れに対して
どの様に働いて除去するのか」については分りました。

ここからは、「食品工場の汚れに対する洗浄剤の選定」と
「洗浄剤使用に際しての留意点」について
より具体的に学んで行きましょう。



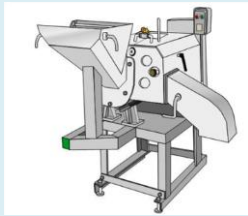
汚れに対して適切な洗浄剤を選定して使用するためには、
「生産工程で熱の掛からない一般的な汚れの性質を知ること」
「生産工程で熱の掛かった汚れの性質を知ること」
が、必要です。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

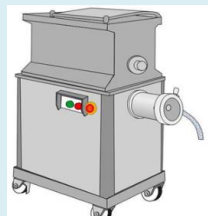
汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛からない一般的な汚れ

COP: 外面洗浄(ブラッシング/浸漬/発泡洗浄)

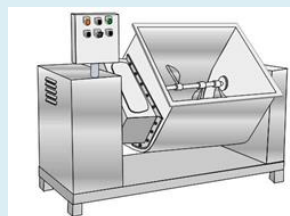
対象となる製造機器：冷凍コロッケ製造工程をイメージ



・ダイサー



・チョッパー

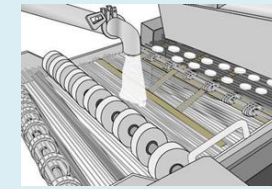


・ミキサー

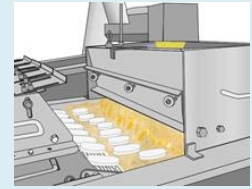
◇「下処理」工程



・成形機

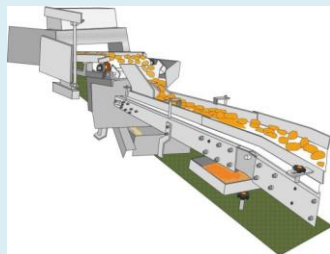


・バター機



・プレッター

◇「成型」工程



・搬送コンベア

◇「放冷」工程



・搬送コンベア

◇「包装」工程

➤ 冷凍コロッケ製造ラインの
サニテーションの詳細は
Web2回目講習会
「V. 事例紹介(1)」で学びましょう。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛からない一般的な汚れ

COP: 外面洗浄(ブラッシング/浸漬/発泡洗浄)

炭水化物汚れ (糖類、澱粉)

汚れの性質

- ・流水下で除去し易い汚れ
- ・生産工程では、時間の経過と共に乾燥固化し、流水では除去し難くなる

使用洗浄剤と留意点

- ・「中性洗剤」、又は「弱アルカリ洗浄剤」を使用
- ・予洗に留意
 - ※ 予洗時に温水掛け、又は温水浸漬を行うと効果的

タンパク質汚れ

汚れの性質

- ・水に不溶。
- ・タンパク質の種類により温度やpHの影響を受ける
 - ※ 卵黄: 65～70℃で凝固
 - ※ 卵白は75～78℃で凝固
 - ※ 豆乳・牛乳は変性温度が高いため70～80℃では凝固し難い
 - ※ 牛乳は酸性下で凝固

使用洗浄剤と留意点

- ・「アルカリ洗浄剤」を使用
- ・「洗浄温度」「pH」に留意する

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛からない一般的な汚れ

COP: 外面洗浄(ブラッシング/浸漬/発泡洗浄)

油脂汚れ

汚れの性質

- ・水に不溶
- ・温度により状態が変化
 - ※ 牛脂の融点: 40~48℃
 - ※ 豚脂の融点: 33~46℃
 - ※ 鶏油の融点: 30℃前後
 - ※ 魚油: 常温で液体
 - ※ コーン油の融点: -18~-10℃

使用洗浄剤と留意点

- ・「中性洗剤」、又は「アルカリ洗浄剤」を使用
- ・「洗浄温度」に留意する
 - ※ 予洗時のお湯浸漬、及び温度を掛けた洗浄剤使用が効果的



無機物汚れ(スケール)

汚れの性質

- ・一般的には、Ca/Mg化合物を主成分とするスケール
- ・水に不溶

使用洗浄剤と留意点

- ・「酸洗浄剤」を使用
- ・留意点: ケイ酸カルシウムスケールは「酸洗浄剤」では除去できない
 - ※ 「弗化アンモニウム系薬剤」を使用

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛からない一般的な汚れ

COP: 外面洗浄(ブラッシング/浸漬/発泡洗浄)

熱の掛からない汚れ全般

有機物汚れ全般

◇食品工場における有機物汚れは、
油脂/タンパク質を主体とした汚れ

油脂/タンパク質を主体する汚れの除去
汚れの性質

- ・油脂/タンパク質汚れの性質に準ずる

使用洗浄剤と留意点

- ・「塩素系アルカリ洗浄剤」を使用
- ・「洗浄温度」に留意する

※ 定期リセット洗浄の頻度は、
スケールの蓄積傾向を自社で検証の上、
スケジュール化して下さい

有機/無機複合汚れ

◇使用水由来、
製品(原材料)由来により
スケールが発生し易い環境においては、
アルカリ洗浄剤と、酸洗浄剤による
定期リセット洗浄を行いましょう。

定期リセット洗浄

「アルカリ洗浄(有機物汚れの除去)」

↓
「すすぎ」

↓
「酸洗浄(無機物汚れの除去)」

↓
「すすぎ」

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛からない一般的な汚れ

COP: 外面洗浄(ブラッシング/浸漬/発泡洗浄)

洗浄と除菌

洗浄と除菌を1 stepで行う方法

洗浄対象

- ・比較的汚れ残留が軽微な
冷却/冷凍工程、包装工程の洗浄と除菌

使用洗浄剤と留意点:使用例1

- ・「塩素系アルカリ洗浄剤」による
洗浄と除菌、カビの除去及び発生抑制
- ・留意点:製造後の汚れ残留の多い
「下処理/混合/成型」工程、
汚れのキツイ「加熱工程」、
での使用は適さない。

使用洗浄剤と留意点:使用例2

- ・「除菌洗浄剤」による洗浄と除菌
- ・留意点①:製造後の汚れ残留の多い
「下処理/混合/成型」工程、
汚れのキツイ「加熱工程」、
での使用は適さない
- ・留意点②:タンパク質汚れには適さない

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛かった汚れ

COP: 外面洗浄(浸漬洗浄)

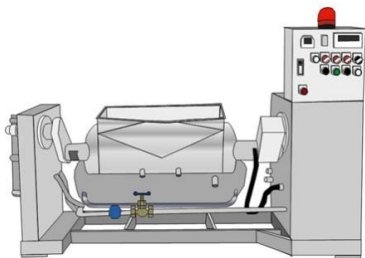
熱の掛かった汚れ全般

汚れの性質

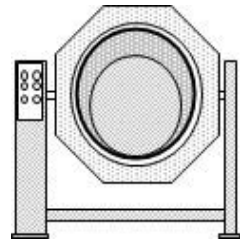
- ・熱の掛かった有機物汚れ、
「加熱によりカラメル化した糖類」
「加熱変性したタンパク質」
「酸化重合した油脂類」の汚れは、
粘着・固化、更には焦付きにより除去し難い汚れとなる。



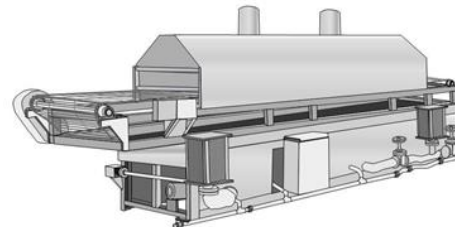
対象となる製造機器



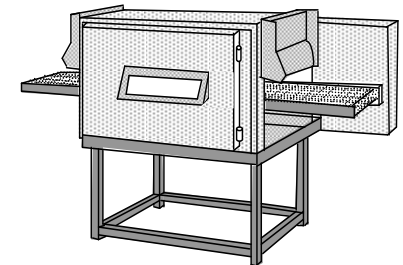
「加熱ニーダー」



回転炒め機



「フライヤー」



「ジェットオーブン」

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

汚れの洗浄除去 生産工程で熱の掛かった汚れ

COP: 外面洗浄(浸漬洗浄)

熱の掛かった汚れ全般

使用洗浄剤と留意点

- ・「強アルカリ洗浄剤(※)」を使用
 - ※ 苛性ソーダをより多く含有する洗浄剤
 - ※ 装置内面、及び取外し部品の浸漬洗浄
- ・「洗浄温度」に留意する
 - ※ 温度を上げると除去し易くなるので、浸漬洗浄が効果的
 - ※ 特に焦付き汚れについては高温での浸漬洗浄がより効果的



参考
強アルカリ洗浄剤
部品浸漬洗浄

➤ 定期リセット洗浄のすすめ

- ◇ 熱の掛かる装置類は、使用水由来、製品(原材料)由来により、スケールが発生し易くなりますアルカリ洗浄剤と、酸洗浄剤による定期リセット洗浄を行いましょう。

定期リセット洗浄(浸漬洗浄の例)

「強アルカリ洗浄(有機物汚れの除去)」

↓
「すすぎ」

↓
「酸洗浄(無機物汚れの除去)」

↓
「すすぎ」

※ 定期リセット洗浄頻度: 66ページに準ずる

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

参考：汚れの洗浄除去

CIP洗浄剤

有機物汚れ全般

使用洗浄剤と留意点

- ・「強アルカリ洗浄剤：無泡性」を使用
- ・焦付き汚れ等の頑固な汚れは「塩素系アルカリ洗浄剤：無泡性」を使用
- ・含有するタンパク質の種類により「洗浄温度」「pH」に留意する
「洗浄剤濃度」に留意する

※ 高い洗浄剤濃度は洗浄性が低下

無機物汚れ

使用洗浄剤と留意点

- ・「酸洗浄剤：無泡性」を使用
- ※ 通常硝酸系酸洗浄剤を使用

有機／無機複合汚れ

使用洗浄剤と留意点

- ・加熱工程のCIPはスケールが発生し易い
- ・スケールの状態により、アルカリ／酸による洗浄を、「日々の洗浄」、又は「定期リセット洗浄」として実施

「強アルカリ洗浄（有機物汚れの除去）」

↓
「すすぎ」

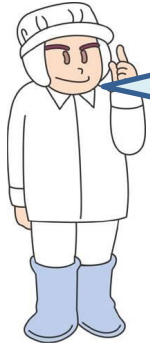
↓
「酸洗浄（無機物汚れの除去）」

↓
「すすぎ」

- ・「キレート剤配合アルカリ洗浄剤」の使用
※ 日々の洗浄で使用するにより、スケールの付着を抑制。
酸洗浄の頻度を削減できる。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤使用に於ける条件設定 濃度と温度、材質影響性について



ここでは、洗浄剤の使用に際しては、
「適切な濃度と温度の設定が必要」なこと(※)、
※ 洗浄剤濃度／温度が高ければ、
良い洗浄効果が得られる訳では無いこと
「材質影響性に留意する必要」があることを
学びましょう

洗浄剤の濃度について

なぜでしょう？



①「洗浄剤毎」に設定された「推奨濃度」を目安に使用することが基本です。

先の項で「洗浄剤の構成成分」について学びました。

- (1) 使用するアルカリ洗浄剤によって、「苛性ソーダの配合量」や「洗浄助剤の種類や配合量」に違いがあります。
- (2) 使用する中性洗剤によっても、「界面活性剤の種類や配合量」に違いがあります。

すなわち

「洗浄剤成分の配合量」の違いにより、
「濃度の目安」も「洗浄剤毎」に異なるからです。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

②洗浄剤は適正濃度範囲で効果を発揮します。

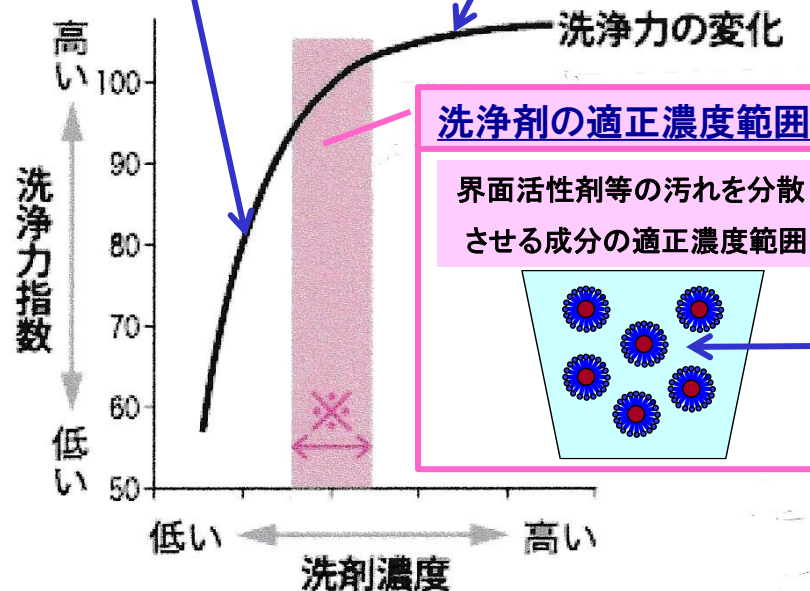
なぜでしょう？

適正濃度範囲以下で、洗浄力は急激に低下し、
適正濃度範囲を超えて使用しても、洗浄力はあまり上がりません(下図)。



3) 適正濃度範囲以下では
分散効果が急激に低下、
汚れ再付着等により
洗浄性が低下します。

4) 濃度を過剰に上げてても、
過剰分は、分散効果に寄与せず、
洗浄剤を無駄に使うこととなります。



- 1) 界面活性剤等の
汚れを分散させる成分には
汚れを分散させるための
適正濃度範囲があります。
- 2) そのため、洗浄剤は
適正濃度範囲で効果を発揮します。

洗浄濃度と洗浄力の関係(モデル図)

日本石鹼洗剤工業会 石けん洗剤知識より

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

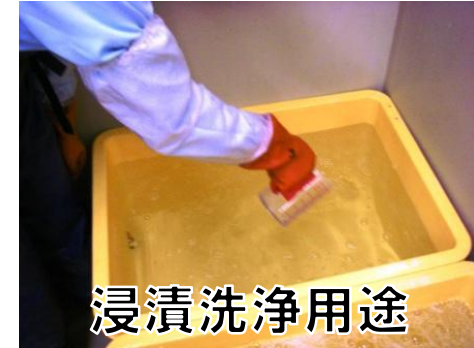
洗浄剤の調整の基本手順



①定められた量の洗浄剤を
計量カップを使って秤取る



ブラッシング洗浄用途



浸漬洗浄用途

- ②定められた容器に定められた
量の水を入れる
- ③秤取った洗浄剤を投入攪拌する



発泡洗浄用途

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

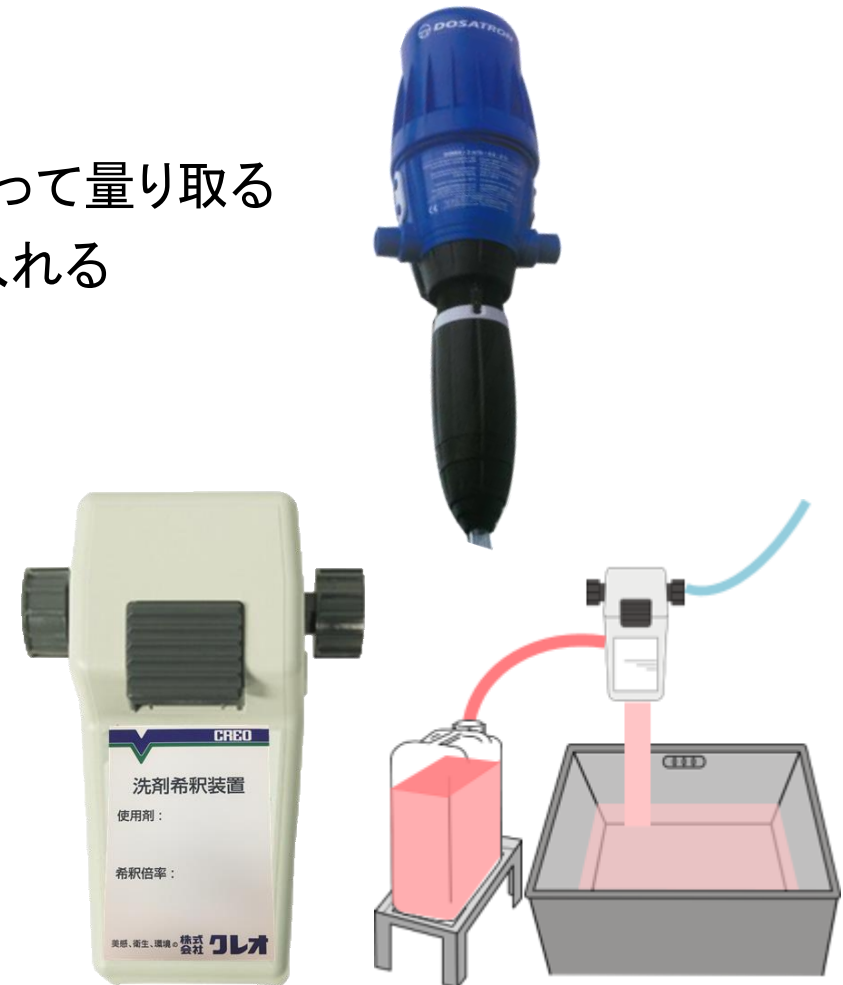
参考：洗浄剤自動希釈装置

洗浄剤の調整は下記の基本手順

- ①定められた量の洗浄剤を計量カップを使って量り取る
- ②定められた容器に定められた量の水を入れる
- ③量り取った洗浄剤を投入攪拌する

の遵守が基本ですが、

電源が不要の「水圧式希釈装置」もあり、
人手に依らず、自動で設定された洗浄剤の
調整が可能です。ご検討下さい。



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤の温度について

一般的に洗浄温度が上昇すると洗浄力は著しく上昇します。(下図)
但し、「汚れの洗浄温度のよる影響性」に留意して
設定することが必要です。



「汚れの洗浄除去」の復習

◇油脂汚れ(牛・豚・鶏油)

温度を上げた洗浄は
効果的に作用

理由は！

- ・牛脂の融点：40～48℃
- ・豚脂の融点：33～46℃
- ・鶏油の融点：30℃前後

◇タンパク質汚れ(卵黄/卵白)

高い温度での洗浄は
適さない

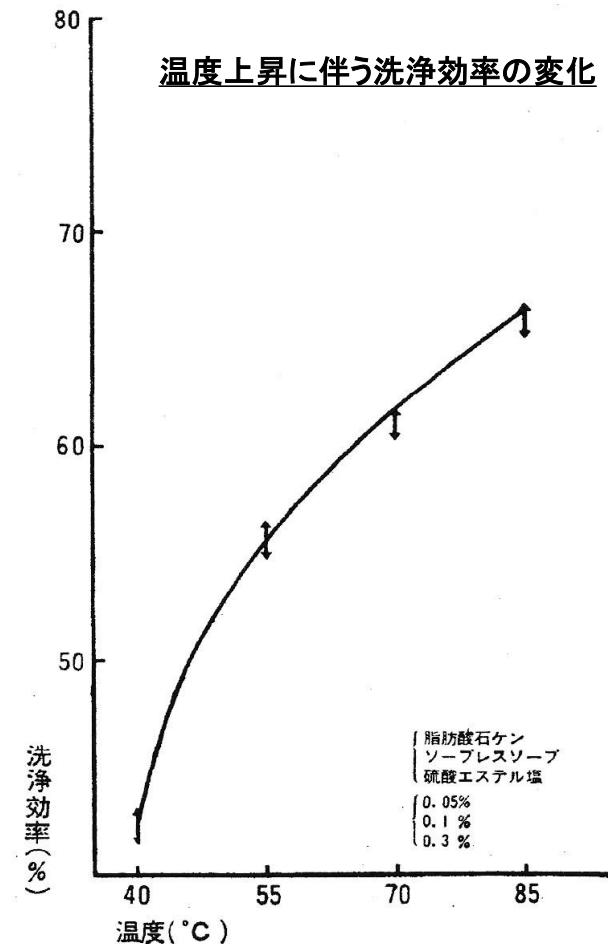
理由は！

- ・卵黄：65～70℃で凝固
- ・卵白は75～78℃で凝固

※ 洗浄方法によっては、高い温度での洗浄は適しません
⇒「ブラッシング洗浄」「高圧洗浄」「発泡洗浄」

詳細は、Web2回目講習会

「Ⅲ. 洗浄方法に関する知識」で学びましょう



矢部/桜井：日本油化化学協会研究発表会
昭和34年12月より



株式会社エスピーピー
Sanitation Planning Partners Co., Ltd.

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

洗浄剤使用に於ける条件設定 温度と濃度、材質影響性について

洗浄剤の材質影響性について

洗浄剤を選定する場合は、汚れに対する適正に加えて、
洗浄対象となる装置材質への影響性についても考慮して、選定する必要があります。

材 質 洗 浄 剤	ステンレス SUS304/316	アルミニウム 銅	鉄	ゴム類	プラスチック類
アルカリ洗浄剤	○	× (※2)	○ (※1)	○	○
塩素系アルカリ洗浄剤	○	× (※2)	×	△	○
中性洗剤	○	○	○ (※1)	○	○
酸洗浄剤	○	×	×	△	○

材質影響性：○ 殆ど影響なし
△ 若干の影響あり、条件(温度、濃度)により使用可
× 影響有り

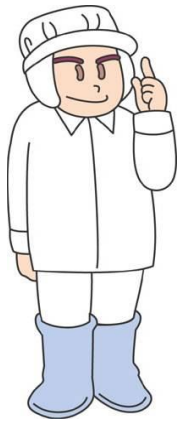
※1: 洗浄後、空気酸化により錆が発生し易くなる

※2: アルミニウム/銅に影響を与えない発泡洗浄剤も有ります

Ⅱ．洗浄と殺菌に関する知識：(1)有機物/無機物汚れの除去

まとめ

- 有機物汚れ／無機物汚れの除去について、
なぜ、その洗浄剤の使用が必要か
適切な洗浄剤を使用しないとどうなるか
- この項で私たちは、
食品工場に於ける汚れの性質を知り
洗浄剤の構成成分と汚れに対する作用を学ぶ事により、
適切な洗浄剤の選定と、適切な洗浄剤の温度と濃度の設定が、
効果的な洗浄に繋がることを学びました。
- 次ページに汚れに対する推奨洗浄剤をまとめました。
参考にして下さい



◇ 推奨洗浄剤

薬剤タイプ		対象汚れ	推奨洗浄剤		使用用途
アルカリ 洗浄剤	強アルカリ 液体洗浄剤	<ul style="list-style-type: none"> ・有機物の焦付き汚れ ・加熱変性したタンパク質汚れ ・酸化重合した油脂類の汚れ ・加熱カラメル化した糖類の汚れ 	サニタス マルチクリーン (医薬用外劇物)		<ul style="list-style-type: none"> ・循環洗浄 ・浸漬洗浄
			パンクリーナL2 (医薬用外劇物)		<ul style="list-style-type: none"> ・発泡洗浄 ・浸漬洗浄
	強アルカリ キレート剤配合 液体洗浄剤	<ul style="list-style-type: none"> ・加熱変性した有機物と無機物の複合汚れ 	ダイキレートHDS (医薬用外劇物)		<ul style="list-style-type: none"> ・循環洗浄 ・浸漬洗浄
	塩素系アルカリ 液体洗浄剤	<ul style="list-style-type: none"> ・一般油脂／タンパク質の複合汚れ ・カビの除去 ・洗浄と除菌の1 Step洗浄 冷却工程／冷凍工程、 包装工程の洗浄と除菌 	サニタス クリアラージ (非劇物)		<ul style="list-style-type: none"> ・循環洗浄 ・浸漬洗浄
			プラスケアCF (非劇物)		<ul style="list-style-type: none"> ・発泡洗浄 ・ブラッシング洗浄 ・浸漬洗浄
			サニタス かびおとし (非劇物)		<ul style="list-style-type: none"> ・発泡洗浄 ・ブラッシング洗浄
	アルカリ 液体洗浄剤	<ul style="list-style-type: none"> ・一般炭水化物(糖類/澱粉)の汚れ ・一般油脂類の汚れ ・一般タンパク質の汚れ 	サニタス オイルクリーン		<ul style="list-style-type: none"> ・ブラッシング洗浄 ・浸漬洗浄
中性洗剤		<ul style="list-style-type: none"> ・一般炭水化物(糖類/澱粉)の汚れ ・一般油脂類の汚れ 	パワーストリームコンク		<ul style="list-style-type: none"> ・ブラッシング洗浄 ・浸漬洗浄
酸洗浄剤		<ul style="list-style-type: none"> ・無機物汚れ (一般カルシウムスケール) 	パンケレートV40		<ul style="list-style-type: none"> ・循環洗浄
			アクシャルスケール除去剤		<ul style="list-style-type: none"> ・ブラッシング洗浄 ・浸漬洗浄
除菌洗浄剤		<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄と除菌の1 Step洗浄 冷却工程／冷凍工程、 包装工程の洗浄と除菌 	サニタス タイザーN1		<ul style="list-style-type: none"> ・ブラッシング洗浄 ・浸漬洗浄

■ 別途資料

汚れを除去する化学反応式の詳細

①苛性ソーダ（水酸化ナトリウム： NaOH ）が

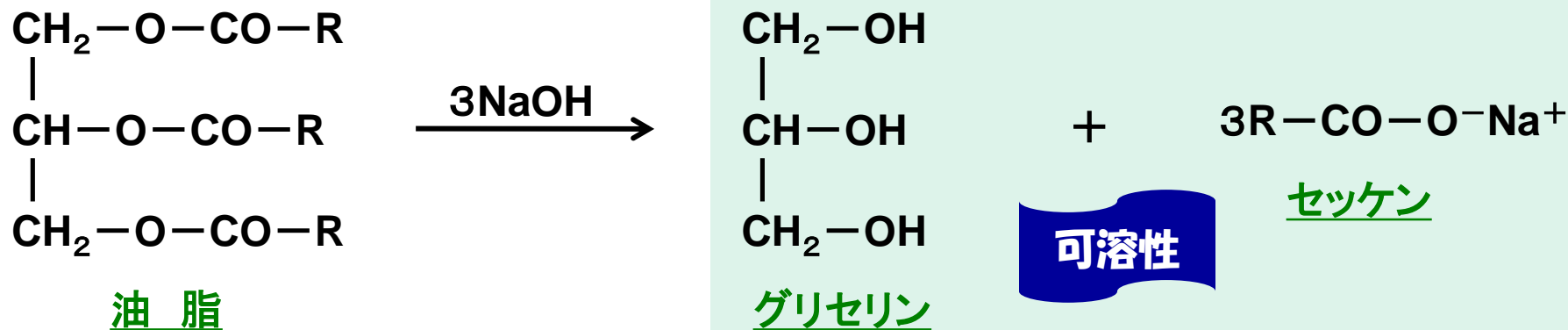
1) 動植物油脂を溶解する化学反応 \Rightarrow ケン化作用

2) タンパク質を溶解する化学反応 \Rightarrow 加水分解化作用

②EDTA（エチレン・ジアミン・テトラアセティック・アシド）が

化学反応により、 Ca/Mg を捕獲する作用（キレート作用）

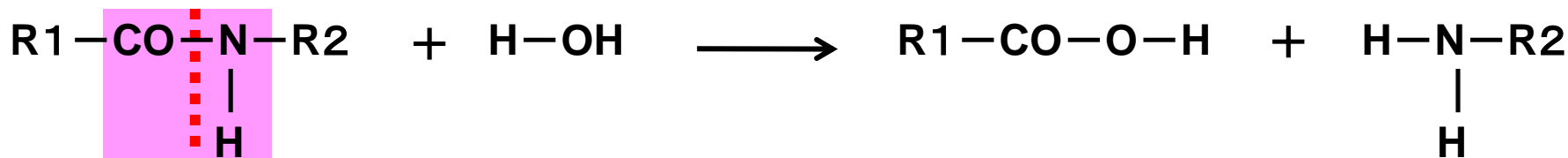
苛性ソーダ : ①動植物油脂のケン化作用 ⇒ **汚れの可溶化**



苛性ソーダ : ②タンパク質の加水分解作用 ⇒ **汚れの可溶化**

- タンパク質は、アミノ酸が多数連結(重合)して出来た高分子化合物です。
- タンパク質は苛性ソーダの加水分解作用により、ペプチド結合が切断され、
- タンパク質の巨大分子は、可溶性の分子量の小さな生成物(アミノ酸)に分解されます。

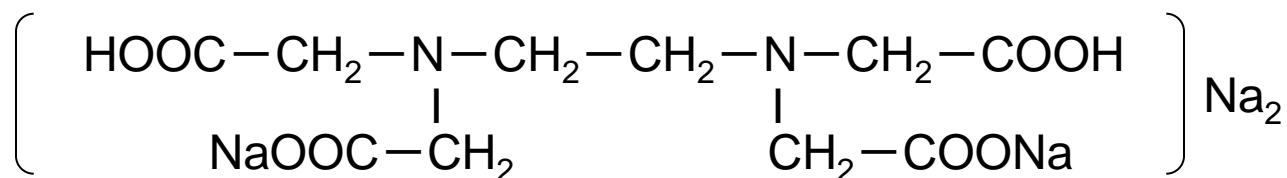
タンパク質 ⇒ ポリペプチド ⇒ より簡単なペプチド ⇒ アミノ酸



ペプチド結合の切断

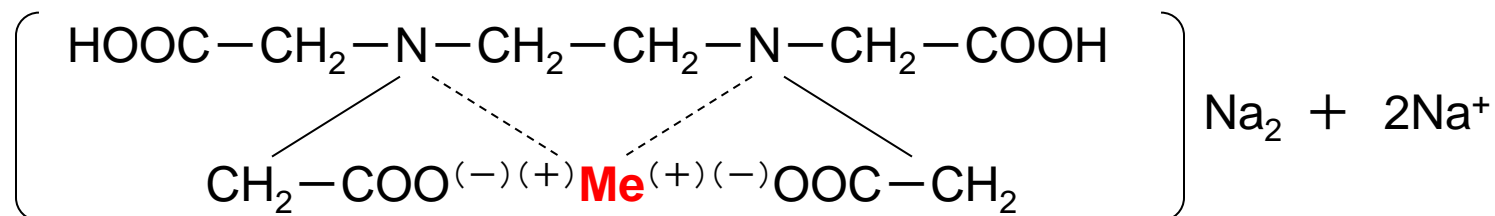
洗浄助剤 : EDTAのキレート作用 ⇒ **Ca/Mgを捕獲する作用**

EDTA(エチレン・ジアミン・テトラアセチック・アシド)の作用 : 金属イオン封鎖剤(キレート剤)として最も広く用いられています。石鹼の耐硬水性を増す作用(カルシウム石鹼の生成を抑制)、スケールの発生を抑制します。



■ EDTA・4Na塩

Me²⁺ : 金属イオン(Ca²⁺ Mg²⁺)



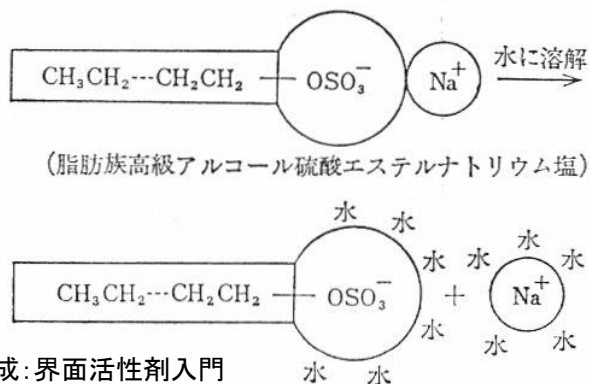
■ 金属イオンをキレートしたEDTA

■ 別途資料

界面活性剤の種類と化学構造式、及び特徴

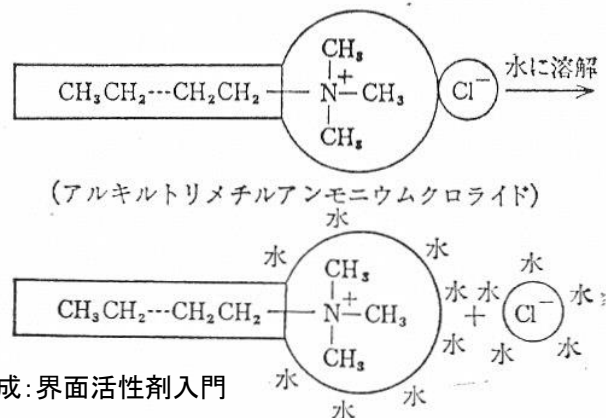
界面活性剤：界面活性剤の種類と化学構造式、及び特徴

➡ 陰イオン（アニオン）界面活性剤の特徴



- 水に溶けた時、親水部（疎水基のついている部分）が陰イオンになる界面活性剤
- 価格が安く、高温でも安定した溶解性を示す事、アルカリと併用した時に洗浄力が大きく向上する事より、洗浄助剤として使われる。

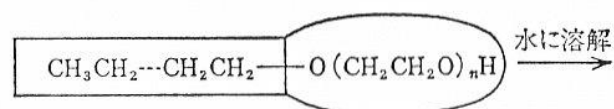
➡ 陽イオン（カチオン）界面活性剤の特徴



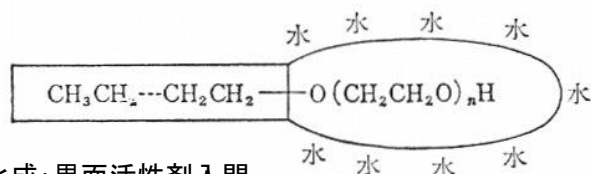
- 水に溶けた時、親水部（疎水基のついている部分）が陽イオンになる界面活性剤
- 洗浄力は殆どないが、柔軟作用や帯電防止作用があり、殺菌剤としても使われる

界面活性剤：界面活性剤の種類と化学構造式、及び特徴

➡ 非イオン（ノニオン）界面活性剤の特徴



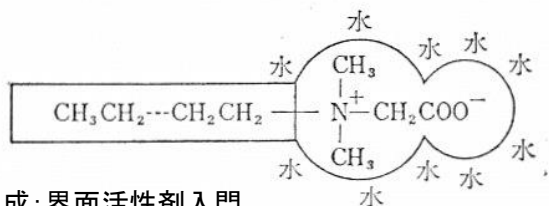
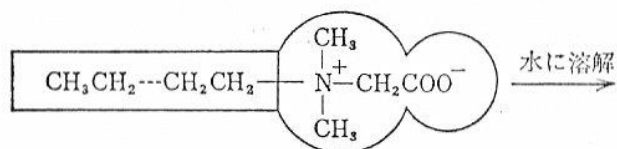
（脂肪族高級アルコールエチレンオキシド付加物）



※ 三洋化成：界面活性剤入門

- 水に溶けてもイオンにならない種類の界面活性剤
- 低濃度で大きな洗浄力を得る事が出来る事、泡立ちが少なく、水に溶解し易い事、イオン性が無く、硬水・酸・アルカリに対し安定な事より、洗浄助剤として使われる。
- 曇点を中心に洗浄力が変化する

➡ 両性界面活性剤の特徴

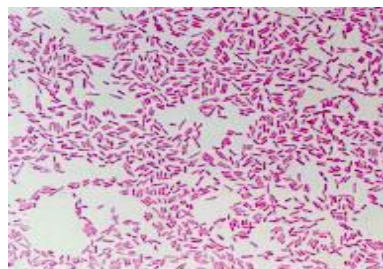


※ 三洋化成：界面活性剤入門

- アニオンとカチオンの両方の性質を持つ界面活性剤
- 主にシャンプー基剤として使用される

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識

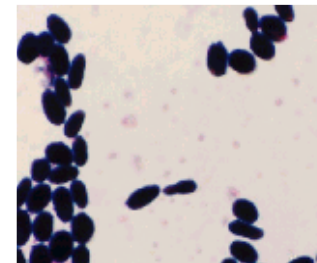
(2) 微生物の除去



細菌



カビ
(糸状菌)



酵母

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去

微生物：細菌、黴(糸状菌)、酵母

微生物制御

つけない／ふやさない／ころす(やっつける)

つけない、ふやさない

⇒ 今回はお話を省かせて頂きます。

ころす(やっつける)

⇒ 今回は、「ころす(やっつける)」について、お話を進めさせていただきます。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去



やっつける = 洗浄と殺菌

洗 浄

栄養源(製品残渣)の除去
⇒細菌増殖による二次汚染防止

殺 菌

洗浄により汚れを完全に除去した後に
⇒殺菌剤、熱湯、蒸気を使用

◇「洗浄と殺菌に関する知識(2):微生物の除去」では、
代表的な殺菌剤の使用に際して必要な事項
・「殺菌剤の効力に影響を与える要因」、「殺菌剤の特徴」
について学びましょう
なぜ、その殺菌剤の使用が適当かという理解につながります。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去：殺菌剤の使用に際して必要な事項

有効成分名 (殺菌剤) 	抗菌特性					
	グラム陽性菌	グラム陰性菌	細胞孢子	酵母	カビ	一般ウイルス
次亜塩素酸ナトリウム	◎	◎	△	○	○	○
エタノール	◎	◎	×	△	×	△
塩化ベンザルコニウム	◎	○	×	○	○	×
ポリヘキサメチレン ビグアニジン塩酸塩	◎	◎	○	○	△	△
過酢酸	◎	◎	◎	◎	◎	◎

◎：非常に効果あり、○：効果あり、△：少し効果あり、×：効果なし

殺菌剤の使用に際して必要な事項

- ①殺菌剤の効力に影響を与える要因に注意して使用を行う。
 - ・**濃度**：定められた濃度で使用する
 - ・**時間**：十分な時間作用させる
(長時間の作用は、材質に影響を与える場合もある)
- ②殺菌剤の、**特徴(長所/短所)**を十分に理解して使用する。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去：代表的な殺菌剤

■ 次亜塩素酸ナトリウム

◇ 特 徴

- 安価で、広い抗菌活性を有するが、鉄、軽金属に対する腐食性がある
- タンパク質などの有機物が存在すると、これと作用し、有効塩素濃度が低下する
- 酸性の洗浄剤と混合使用や併用使用により、塩素ガスを発生させるので、充分注意する
- 原液濃度において安定性が悪い(有効塩素濃度の低下)ため、冷所保存をしなければ、比較的短期間で有効塩素濃度が低下する。

◇ 殺菌機構

- 微生物の細胞壁に反応し、酵素タンパク、核タンパクのSH基を酸化し、破壊する

◇ 一般的な使用濃度 ※ 希釈液は定期的に交換する事が必要

- 手指の殺菌：100～150ppm(有効塩素濃度として)
- 食器の殺菌：100ppm(有効塩素濃度として)
- 工場設備・環境の殺菌：200～250ppm(有効塩素濃度として)
- 野菜の殺菌：100～200ppm(有効塩素濃度として)



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

◇ 次亜塩素酸ナトリウムの殺菌力

・水に溶けた次亜塩素酸ナトリウムは、



水中で下記のようにイオン化する。



アルカリ側

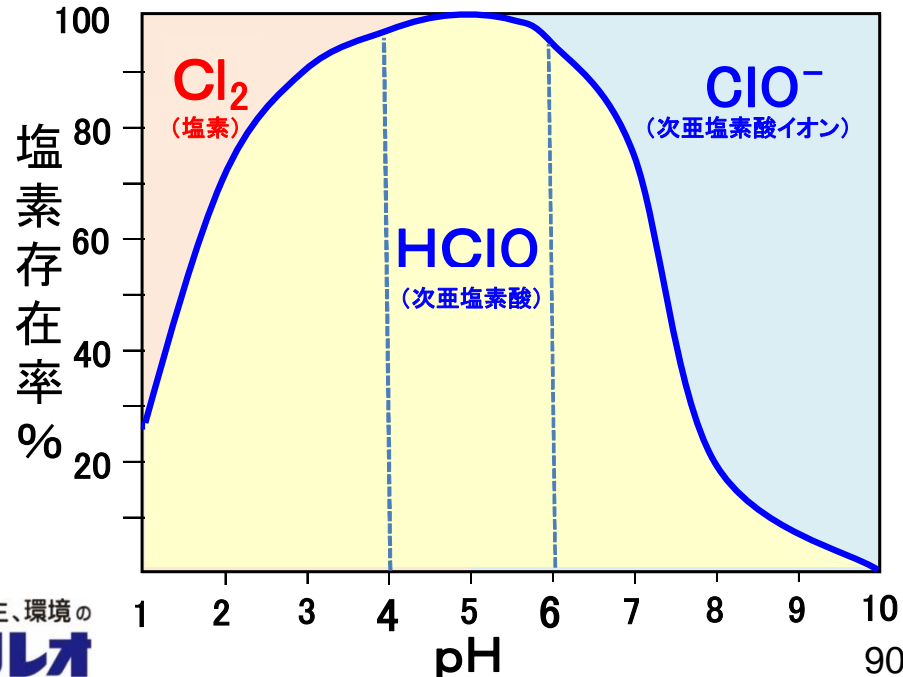
酸側

➤ 殺菌作用の主体は

非解離のHClO(次亜塩素酸)であり、

ClO⁻(次亜塩素酸イオン)の殺菌力は、
HClOの約1／8となる。

◇ pHによる塩素残存率



➤ 水溶液中

- ① pH10以上は、全てClO⁻となる。
- ② pH6～10は、HClOとClO⁻が共存する。
- ③ pH4～6付近では、HClO濃度が最も高くなり、殺菌力も最も高くなる。
- ④ pH4以下はHClOで存在するが、塩素(ガス)も発生し増加する。

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去：代表的な殺菌剤

■ アルコール（エタノール）

◇ 特 徴

- 安価で即効性、安全性が高く、人体への毒性・刺激性が少ない為、食品取扱者の手指の消毒剤、製造環境の殺菌剤として広く利用されている。
- 揮発性のため、「すすぎ」が不要
- 易燃性のため、「火気」と「換気」に注意した作業が必要
- アルコールは水分の混入により効果が低下する為、設備・環境・道具類の殺菌は、「洗浄⇒すすぎ」後、水切り（拭き上げ又はエアードライ）を行ってから作用させる

◇ 殺菌機構

- 細胞膜を破壊して、タンパク質を溶出し、変性させる

◇ 一般的な使用濃度

- エタノール単独（アルコール製剤を除く）で使用する場合は、殺菌最適濃度は、70^w/_w% (80^v/_v%)で、菌種・菌の存在形態に関係なく有効



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去：代表的な殺菌剤

■ カチオン界面活性剤（塩化ベンザルコニウム系／ビグアニド系）

◇ 特 徴

- 有機物の存在下で殺菌効果が低下、ビグアニド系はその程度が小さい
- アルカリ側のpHで殺菌効果が向上
- 金属イオン（Ca ,Mg等）の存在で殺菌効果が低下、ビグアニド系はその程度が小さい
- アニオン界面活性剤の共存で殺菌効果が低下
- 金属腐食性は低い
- 耐性を示す菌がいる

◇ 殺菌機構

- 細菌細胞壁に定着、細胞膜の浸透作用により、代謝活性が妨げられる

◇ 一般的な使用濃度

- 設備・環境・道具類の殺菌は、殺菌剤成分として400～500ppm程度の溶液



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去：代表的な殺菌剤

■ 過酢酸

◇ 特 徴

- 幅広い抗菌活性を有し、一般細菌だけでなく、酵母やカビなどの真菌、ウィルス及び芽胞形成細菌にも有効な殺菌剤
- 2016年食品添加物指定。希釈使用後は、酢酸と水に分解される為、環境に優しい。
- 有機物による失活は少ない。
- 希釈調整時、使用時の濃度により、酢酸蒸気による刺激臭を生じる為、十分に換気の出来る環境で使用する必要がある。(保護メガネ／マスクの着用)
- 鉄・銅・真鍮、ゴムパッキンの一部材質へに対して腐食性がある。

◇ 殺菌機構

- 酢酸へ分解する際に発生する酸素ラジカルの酸化作用による、細胞タンパクの破壊、細胞膜の浸透圧機能阻害等

◇ 一般的な使用濃度

- 設備・環境・道具類の殺菌：殺菌剤成分として100～500ppm(Max)
※ 原液は安定。希釈液は不安定なため、希釈後は数日で使い切る。



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

■ 過酢酸：補足

➤ 過酢酸水溶液（原液）は



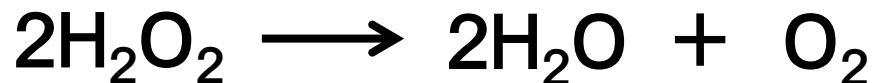
➤ 過酢酸の殺菌力は、

- ・ 過酢酸が酢酸へ分解する際に発生する、**酸素ラジカル**の酸化作用



➤ 過酢酸は環境に優しい

- ・ 希釈使用後、過酢酸は**酢酸**と過酸化水素になり、
過酸化水素は、**水**と**酸素**に分解



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識：(2)微生物の除去

微生物の除去：バイオフィルムについて

■ バイオフィルム形成過程と対処

①有機物／無機物を
含むフィルム(※)
を形成

②細菌の付着

③細菌が増殖して
細胞外ポリマーを
形成

④他の微生物を含む
共同体となり
バイオフィルムに成長

・細胞外ポリマー形成前に洗浄殺菌

・有機物／無機物汚れの蓄積を無くす
⇒ 汚れが蓄積しやすい箇所については、
定期的なリセット洗浄(酸洗浄＋アルカリ洗浄)を行う

・バイオフィルムが形成されると、
菌はグリコカリックス(glycocalyx)と呼ばれる
菌対外に分泌される多糖類で保護され、
殺菌剤と菌体とが直接接触しなくなり
殺菌することが困難になる。

※ フィルム：装置細部等の洗い難い箇所に形成され易い
「タンパク質等の有機物汚れ」と「カルシウム等の無機物汚れ」から成る膜の事

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識(1)(2):まとめ

洗浄殺菌の役割(1):食品の清潔について考える

- ◆ 食品の清潔は微生物レベルで考える
- ◆ 清潔には、洗浄殺菌が必要

すなわち

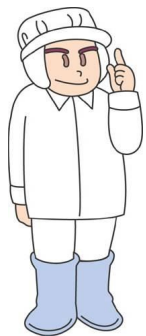
食品の微生物汚染対策に於いては、
「整理・整頓」「清掃・洗浄・殺菌」を考える事が必要

食品の清潔を達成する為に、

- ①「整理・整頓」は、「清掃・洗浄・殺菌」を行い易くする為の作業
- ②「清掃」は「洗浄」の前作業
- ③「殺菌」は「洗浄」の仕上げ作業

米虫 節夫先生

「整理・整頓」「清掃・洗浄・殺菌」は相関していて、欠かすことが出来ない作業



Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識(1)(2):まとめ

洗浄殺菌の役割(2):微生物二次汚染防止について考える

- ▶ 食品に対して微生物二次汚染が進むと、食品は食中毒や腐敗などの微生物危害が増えるだけでなく、食品の菌数も増えて食品の保存期間や加熱殺菌などにも悪影響を及ぼす。

洗浄と殺菌の役割

- ▶ 下処理工程(加熱前)と、冷却／冷凍／包装工程(加熱後)における洗浄と殺菌は、二次汚染による食材の初発菌数の増加を抑えることにつながる。

「洗浄・殺菌」は必要で欠かすことが出来ない作業

※ 微生物二次汚染防止効果について詳しく知りたい方は、巻末の別途資料を参照



◇ ご案内(1)

次回：Web2回目講習会について

Ⅲ.洗浄方法に関する知識(各種洗浄方法の遵守に必要な要件)

ブラッシング洗浄、浸漬洗浄、高圧洗浄、発泡洗浄、CIP(循環洗浄)の遵守に必要な要件

Ⅳ.洗浄剤の安全な取り扱い

「洗浄剤原液取り扱い、及び調整時の注意事項」「洗浄作業に於ける注意事項」
「洗浄剤の保管・貯蔵」「洗浄剤に直接触れてしまった場合の応急処置」

Ⅴ.事例紹介(1):製造装置/設備のサニテーション

冷凍食品製造ラインのサニテーション事例:冷凍コロッケ製造工程をイメージ

Ⅴ.事例紹介(2):食品工場全般のサニテーション事例

「壁/天井の清掃」「スケールが発生し易い製造環境への対応」
「水が使えない装置/エリアの清掃」

Ⅴ.事例紹介(3):専門業者による定期リセット洗浄の事例

「フリーザークーラーユニット」「フライヤーフード／排気ダクト」「フライヤー」
「食品製造工場天井」「洗浄機」

◇ ご案内(2)

➤ 本講習会の内容についてのご質問

ご連絡先:講習会事務局

担当:一般社団法人 日本冷凍食品協会 品質・技術部

E - mail: jffa-seminar@reishokukyo.or.jp

〒104-0045

東京都中央区築地3丁目17番地9号興和日東ビル4階

TEL: 03-3541-3003

➤ サニテーションに関するご相談

相談窓口:株式会社クレオ サニテーション事業本部

担当:小林 泰久 E - mail: kobayashi.y@a-creo.co.jp

渡邊 良美 E - mail: watanabe.y@a-creo.co.jp

〒104-0032

東京都中央区八丁堀3-19-9 ジオ八丁堀

TEL: 03-3553-1900、FAX: 03-3553-6330

※ ご相談内容に応じて、(株)クレオ担当者、
(株)エスピーピー担当者よりご連絡させていただきます。



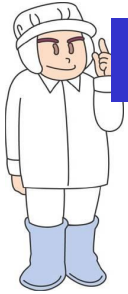
ご清聴ありがとうございました。
本講習会が
皆様のお役に立てば幸いです。

■ 別途資料

微生物二次汚染防止効果の詳細

- ①初発菌数を抑えること:細菌の熱死滅曲線による説明
- ②初発菌数を抑えること:保存期間との関係

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識(1)(2)



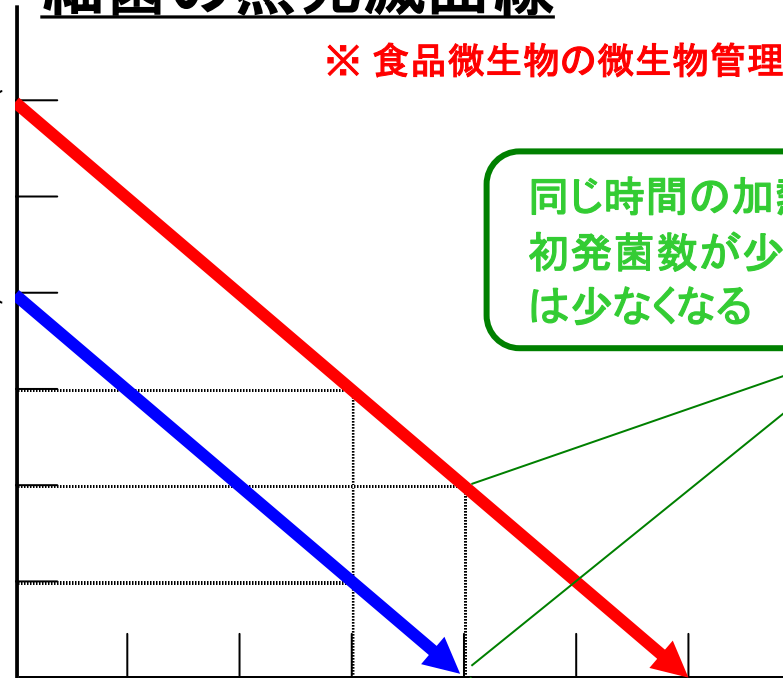
◆ 洗浄殺菌による微生物二次汚染防止: 初発菌数の増加を抑える

細菌の熱死滅曲線

※ 食品微生物の微生物管理マニュアル: 技報堂

洗浄による
菌数の減少

生
残
菌
数

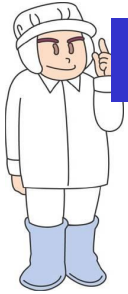


同じ時間の加熱殺菌処理であれば、
初発菌数が少ない方が、生残菌数
は少なくなる

食品の加熱殺菌において、初発菌数が多くなると、
それに対応した殺菌条件を更に厳しくする事が
要求され、食品の品質に大きなダメージを与える

加熱時間

Ⅱ. 洗浄と殺菌に関する知識(1)(2)



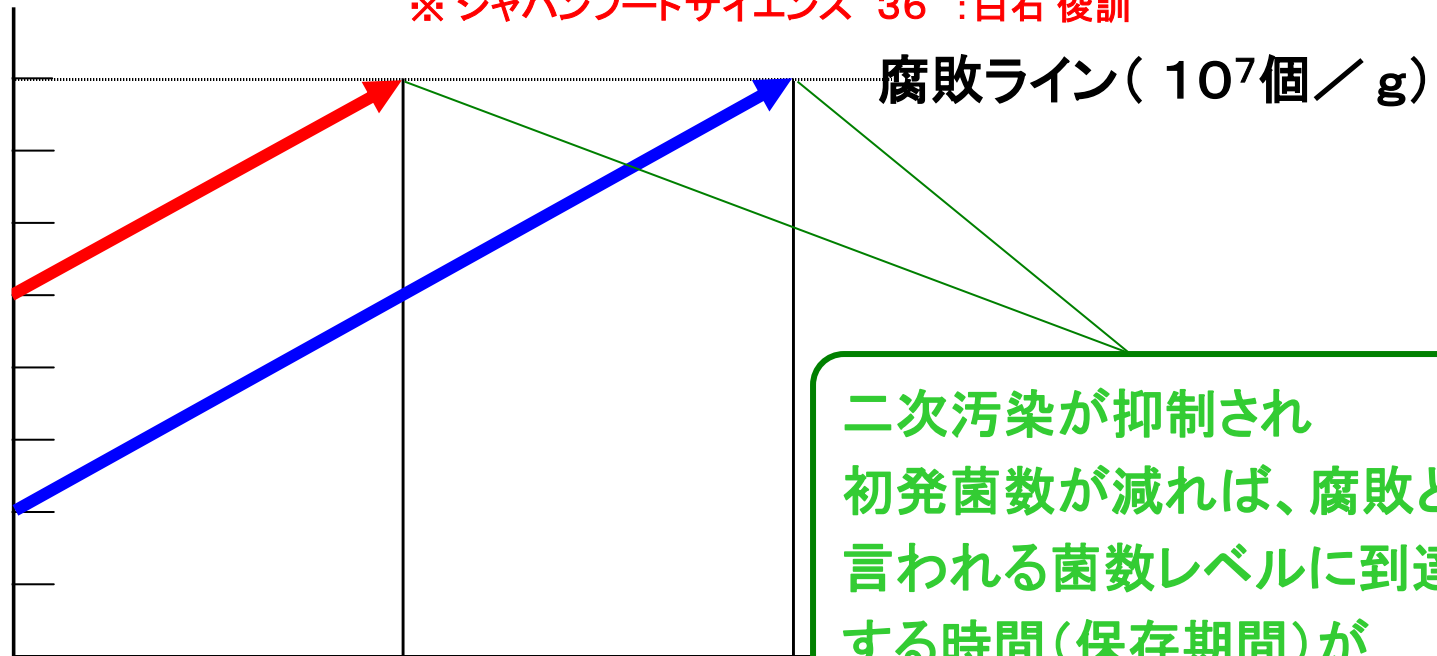
◆ 洗浄殺菌による微生物二次汚染防止：初発菌数の増加を抑える

食品の初発菌数と保存期間

※ ジャパンフードサイエンス 36 : 白石 俊訓

洗浄による
菌数の減少

生
残
菌
数



二次汚染が抑制され
初発菌数が減れば、腐敗と
言われる菌数レベルに到達
する時間(保存期間)が
長くなる

保存期間