






建物の運用面から見たカビ対策

勘違い・思い違いを直すと
カビはこんなに減少する



太田邦彦

Contents

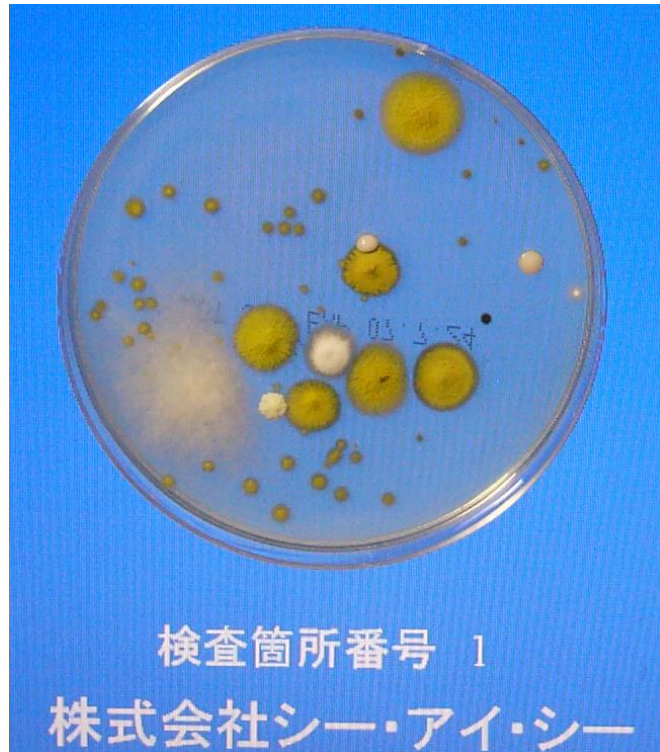
-  1 浮遊カビはどこから●
-  2 カビの調査と清掃●
-  3 空間噴霧による浮遊カビ対策●
-  4 防カビ塗装●
-  5 工場内での行動、その他の対策●

1

浮遊カビはどこから



浮遊カビ対策



ある食品工場内(充填室)の
浮遊菌状況

なぜ落ちてくるのか
どこから落ちてくるのか

すべての設備、機器、建物を
運用面から考える

天井からのカビ落下対策



点検口や天井との取り付け部分からの
ホコリの侵入

カビの発生は避けられない



天井は最重要箇所



過剰な保管



なぜそこにカビが生えるのか
なぜその形になるのか

窓開け換気は不可



事務所であっても食品工場ならNG
(理由を知ることが重要)



非常時だけの使用にしてください

例外：工場内の環境が悪く、浮遊細菌などが
非常に多い場合は始業前に換気する事もある

商品へのカビ汚染を防ぐ為に

簡易クリーンルームの設置



クリーン充填機の導入



部分的に陽圧化する事が重要

入室時注意(人による持ち込み)

2

カビの調査と清掃



清掃を軽視すると



ある工場の放熱ライン
工場の天井に沿って設置されている。
天井は清掃し辛い

この状態までなると、従業員の健康被害がでる

カビの調査と清掃

空調機のメンテナンスが不十分だったり、倉庫の周辺の状況によっては
空中に大量のカビが舞っている危険性があります



空中**浮遊菌検査**を行って環境状況を
把握すると事前に対策が可能です

空調機内・ダクト内調査



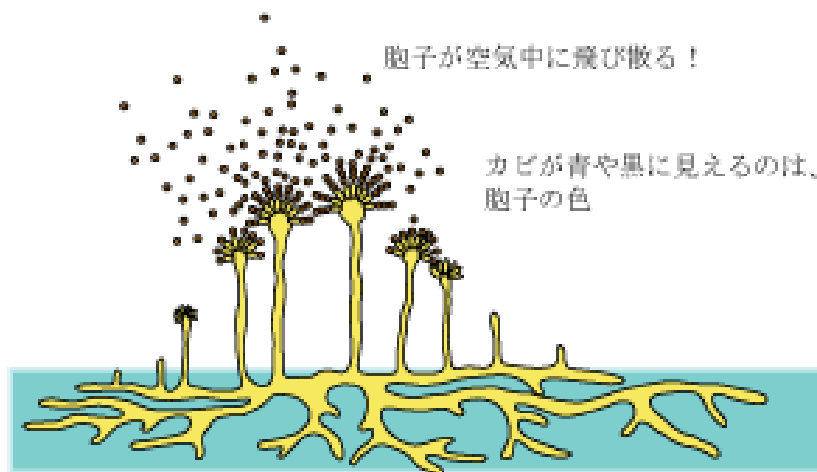
粉塵(孢子)が多いときは静電フィルターの利用も考える

カビの清掃

- 市販のカビ取り剤は応急処置として使う
- 強く擦らない
- アルカリは殺菌後十分に洗浄する
- アルカリは塗材を痛める事がある
- 長期対策には防カビ塗装を



市販のカビ取り薬剤の作用



- 多くの殺カビ剤はアルカリ性
- アルカリ性は塗材を痛める
- 強く擦ると傷が多くなる→再発の恐れ

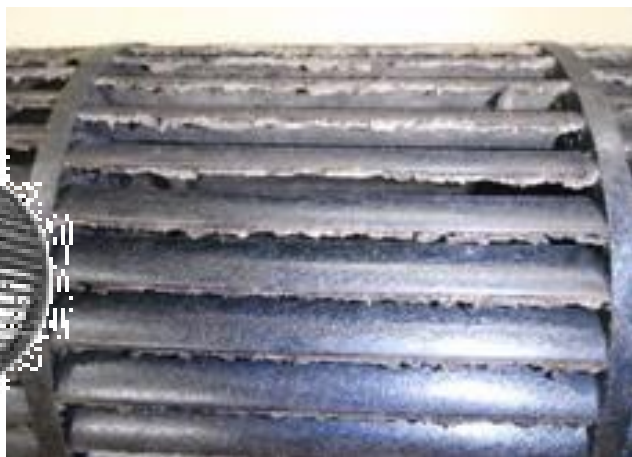
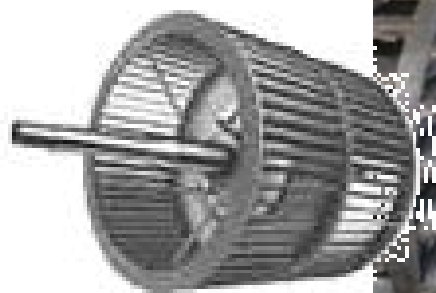
基中菌糸が残る
漂白して見えなくなる

➡ 再発生



空調ファン等の清掃頻度

最低月に1回是想いたい



商品が接触するラインの洗浄

食品が通る上空に
カビがあってはNG



センサーやトッピング機器は
できれば洗浄を



泡(ムース)洗浄



十分な泡でしっかりとつけ置く



薬剤散布機ではない

コンテナ等の汚れ

人間と食材以外では一番の孢子運び屋
清掃と静電気除去が必要です。



導電性台車



プラコン



番重



冷蔵庫内の殺菌洗浄



スパイラルフリーザー内の洗浄



ベルトやフィンも
定期的に洗浄する

その他 気をつける箇所



天井部分に塗装が
されていないために
カビが発生した例



汚れ防止のための
養生を行ったために
カビが発生した例



天井板の裏が結露し
カビが発生したために
下に孢子が落下した例

オゾンの活用

オゾンの効果でこれだけのことが

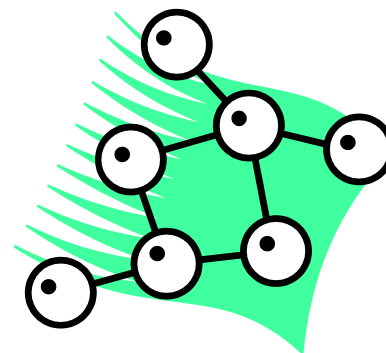
気相(ガス)

- 菌の殺菌・滅菌
- ゴミ臭・タバコ臭等の生活臭・悪臭分解
- ダニ・ゴキブリ等害虫忌避・害虫卵の孵化抑制
- スギ花粉・ダニ死骸・シックホームのアレルゲン物質の分解
- 静電気発生、帯電現象の抑制
- 塵埃の浮遊抑制(塵埃の凝集による落下効果)

液相

(バブリング)

- 油脂分解・水質改善
- 菌の殺菌・滅菌
- グリスト等の腐敗臭等悪臭分解
- 害虫忌避効果
- 漂白
- たんぱく質の凝集・固化 他



電解水・弱酸性化次亜塩素酸水

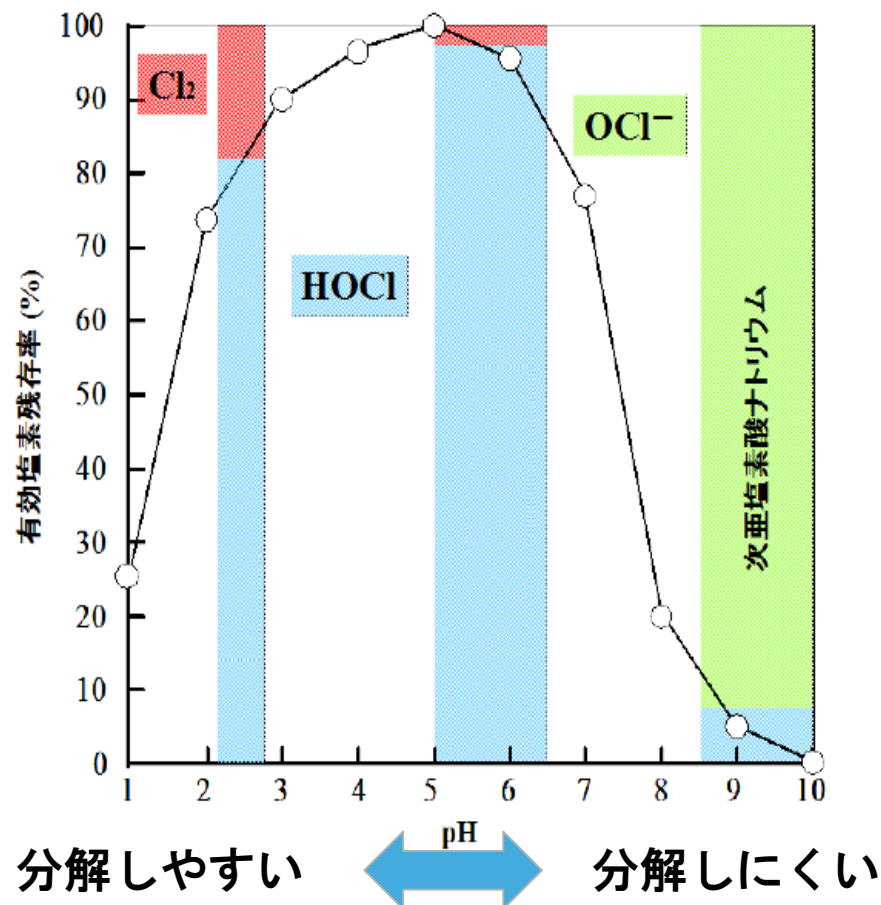
安全に特化した次亜塩素酸

厚生労働省通達

平成11年6月25日厚生省発信の衛化第31号『いわゆる電解水の取り扱いについて』において、食品衛生法に基づき定められている『次亜塩素酸ナトリウム』を希釈したものと同等であるとされています。



電解次亜水生成機



カビ対策

様々な場所のカビ工事の実績があります。



建築工事中のカビ



冷暖房ドレンパン付近のカビ



住居のカビ



外壁・塀のカビも長時間防除できます



3 空間噴霧による浮遊カビ対策



次亜塩素酸製剤の空間噴霧

「食添・ピースガード」とほかの殺菌剤との比較表

比較項目 品名	殺菌に必要な 時間が少ない	殺菌能力 が強い	消臭効果 がある	金属腐食 しにくい	漂白 しにくい	有毒ガスが 発生しない	刺激臭 がない	揮発 しない	空間噴霧に 有効である	可燃性の 危険がない	品質安定性に 優れている	環境安全に 優れている	耐性菌発生を 阻止できる	長期保存性に 優れている
アルコール製品	○	○	×	◎	◎	×	×	×	×	×	○	×	×	○
二酸化塩素製品	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	○	×
次亜塩素酸製品	◎	◎	×	×	×	×	×	×	△	○	×	×	○	×
食添・ピースガード	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

「食添・ピースガード」(次亜塩素酸ナトリウム製剤、有効塩素濃度100ppm、pH10.5)

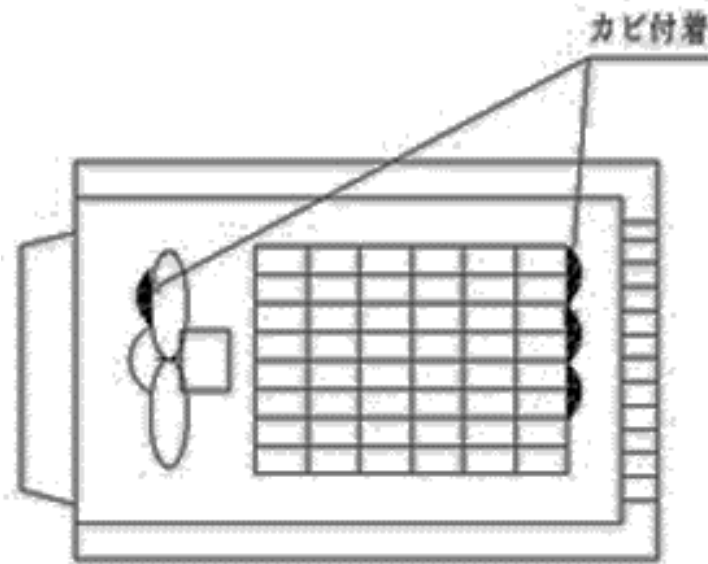
- ①アルコールはノロウイルスに対しては効果がありません。
- ②二酸化塩素製品の特徴は凄まじい殺菌力を有していますが、強烈な酸化力により金属腐食・刺激臭・有毒ガスを発生させます。
- ③従来の「次亜塩素酸ナトリウム」は強烈な刺激臭があり、また金属腐食と繊維製品の漂白作用が顕著です。
- ④「食添・ピースガード」は上記の問題点をクリアした次亜塩素酸ナトリウム製剤です。
- ⑤「食添・ピースガード」は水道水で希釈する通常の次亜塩素酸製品と異なり、品質劣化はほとんどありません。
- ⑥各比較項目で優れているうえに高純水（ROイオン交換）希釈の高級品です。最高品質を追求されるユーザーに最適です。



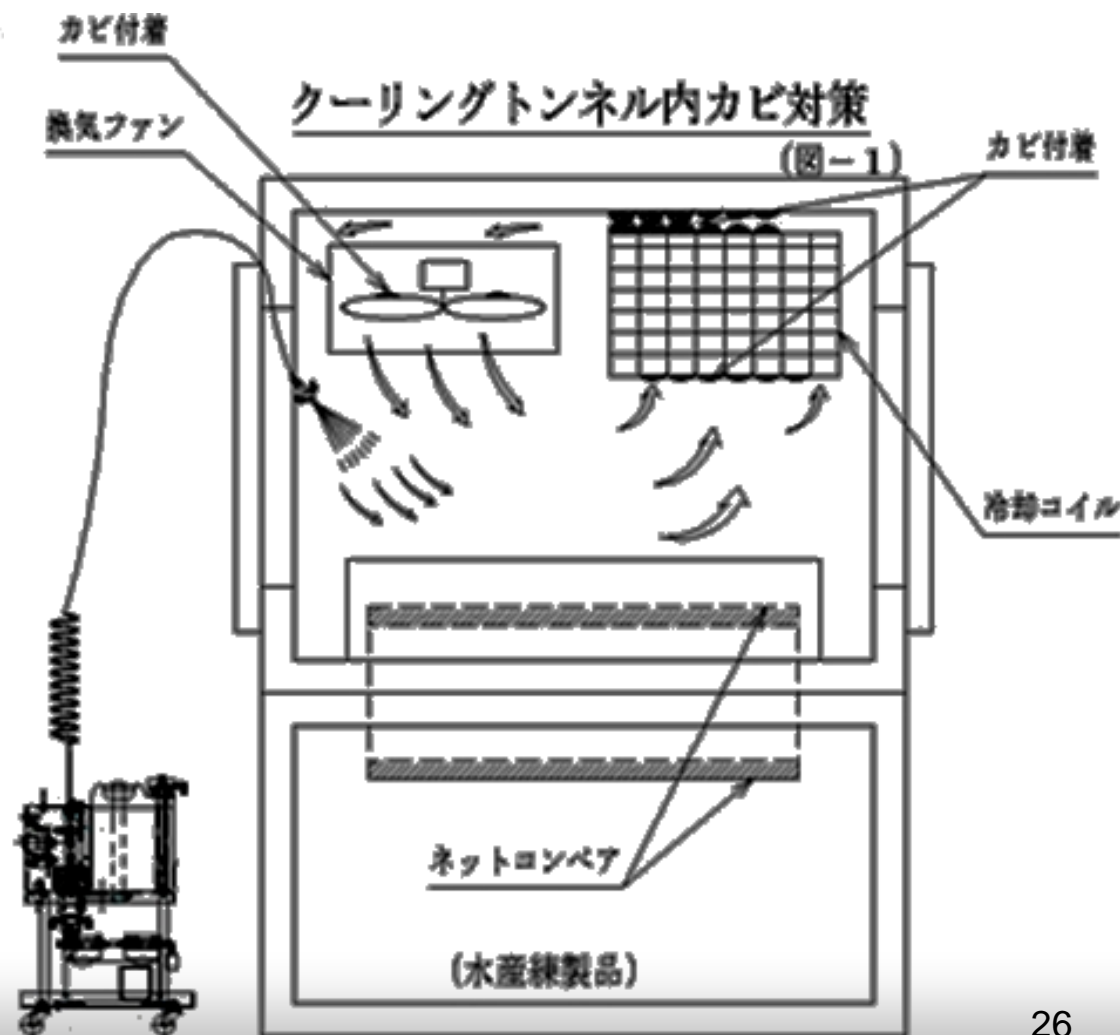
食添・ピースガード >>

空調機からの落下真菌対策例

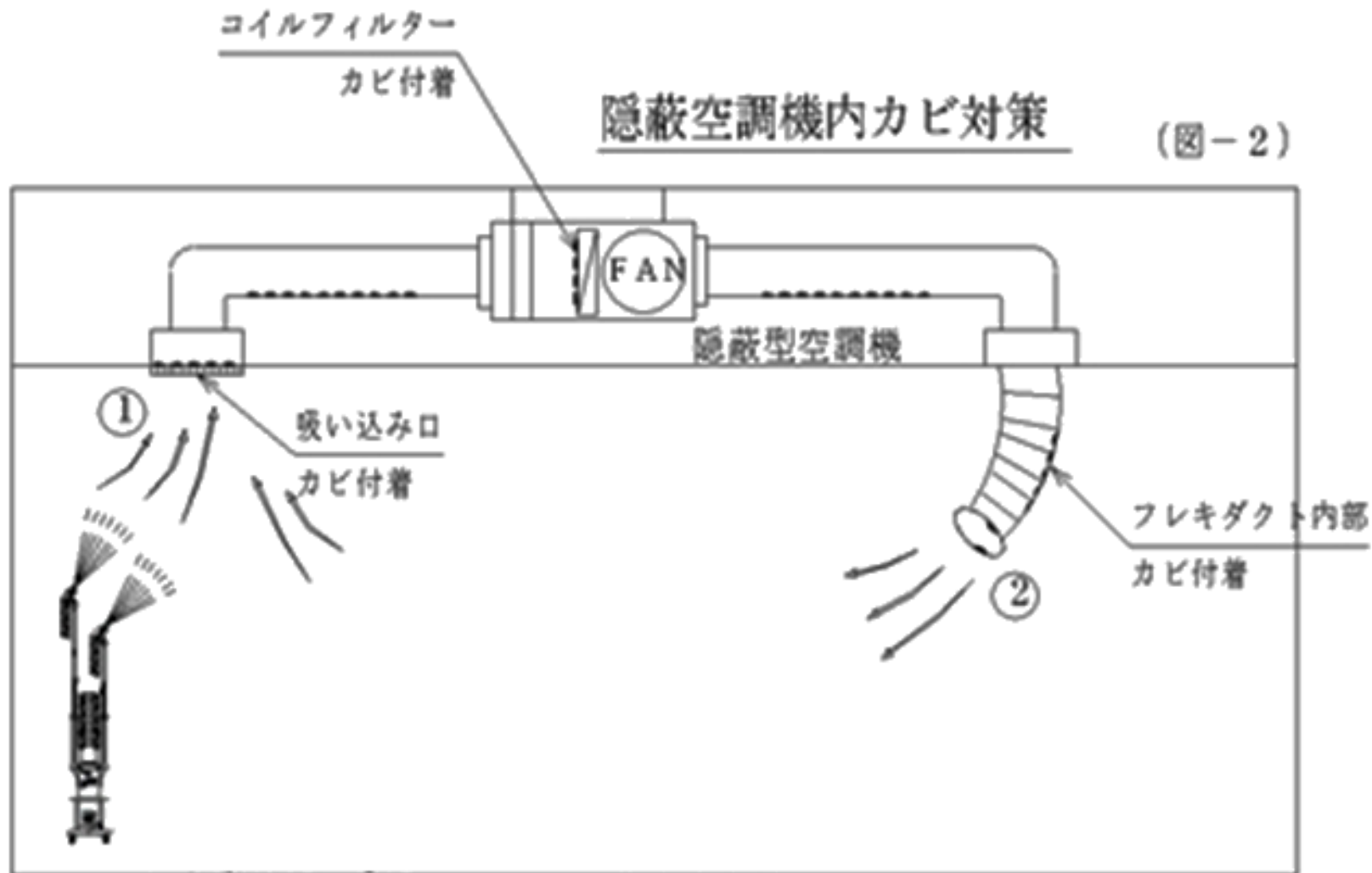
- クーリングトンネル フリーザーの場合は空運転時



天吊り露出型クーリングコイル事例



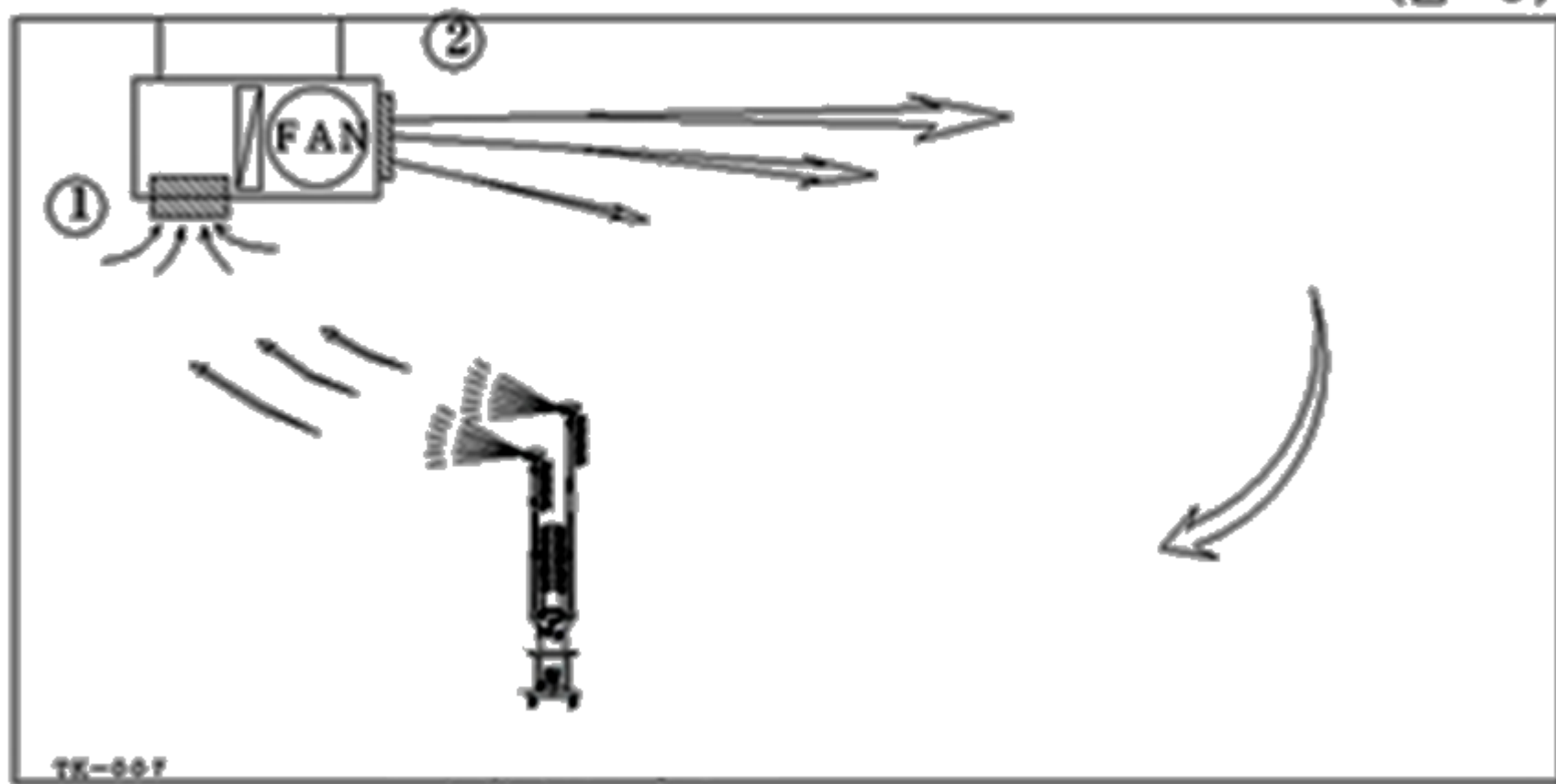
空調機からの落下真菌対策例



空調機からの落下真菌対策例

天吊り露出型空調機カビ対策

(図-3)



浮遊菌対策としてのULV

- 殺菌剤の噴霧 → 殺菌効果はある
→ 殺カビ効果は不十分
- 大きめの粒子 $20\mu\text{m}\sim$ → 胞子の落下効果
→ 水でも同様の効果
- 湿度が高くなるので注意



ULV : Ultra Low Volume 超微粒子噴霧

4

防カビ塗装



防かび塗装

類似品が多いので気をつけて

躯体の殺カビ・防カビ

木組等の殺カビ・防カビ

GLボンド内防カビ剤混練

耐火ボード等表面殺・防カビ処理

クロス糊内防カビ剤混練

クロス表面防カビコーティング



躯体処理



ボード表面に防カビ処理

防カビ剤の試験

- 効力試験 試験片の防カビ度とハローの出方を検討する



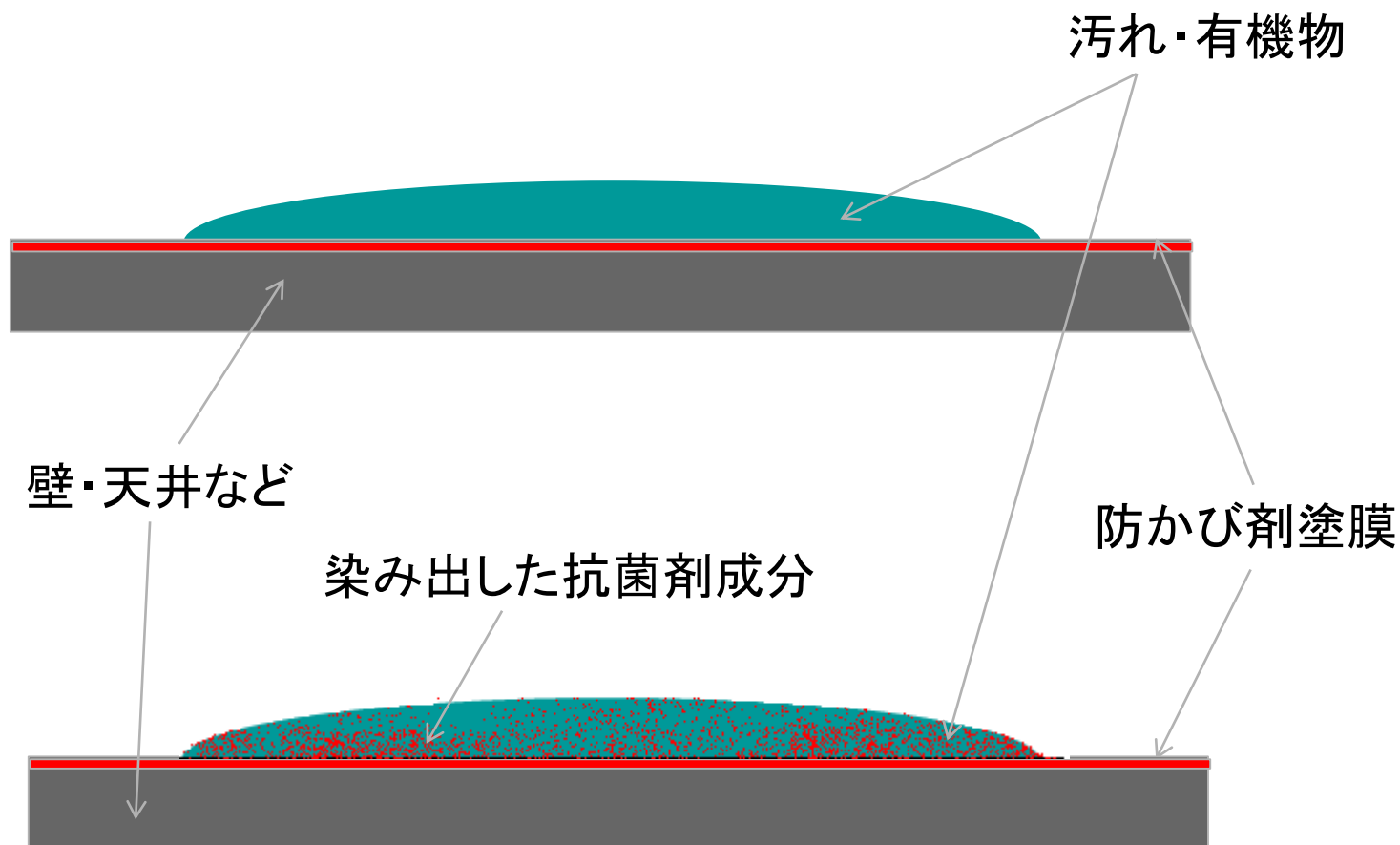
水性エマルジョン塗料



溶媒系塗料

ハロー：生育阻止帯(≡阻止円)

防かび剤(防かび塗装)の選定



防カビ剤の性能

- フィールド試験

実際のフィールド、特に一番条件の悪い場所で
塗装試験を行い、3～6ヶ月後の状況を確認する



抗菌試験項目 JIS Z 2911:2010

第 1 群

(コウジカビ)

- a)アスペルギルス ニゲル NBRC 105649 肺アスペルギルス病
- b)アスペルギルス ニゲル NBRC 105650 //
- c)ユーロチウム トノヒルム NBRC 8157 皮革、電線など

第 2 群

(アオカビ)

- a)ペニシリウム シトリナム NBRC 6352 腎臓癌
- b)ペニシリウム ピノヒルム NBRC 6345

第 3 群

- a)リゾープス オリゼ NBRC 31005

第 4 群

(クロカワカビ)

アレルギー、基材劣化

- a)クラドスポリウム クラドスポリオイデス NBRC 6348
- b)オーレオバシジウム プルランス NBRC 6353 日和見感染、アレルギーを好む
- c)トリコデルマ ビレンス NBRC 6355

第 5 群

(ツチアオカビ)

- a)ケトミウム グロボスム NBRC 6347
- b)ミロテシウム ベルカリア NBRC 6113

スコレコバシディウム、ロドトルーラ (赤色酵母)などは含まれず

5

工場での行動、
その他の対策



工場内での行動 作業服

- 何のためにユニフォームを着るのか
- 家を出るときにしなければならない事は？
- いつ着る？
- どこで着る？
 - 事務所でも着る？
 - 休憩時間は？
- ゾーンを越境するときは？

長袖、半袖？
ロゴムは付いているか
毎日洗濯
専門クリーニング
家庭での洗濯は綺麗？
単独洗濯してアイロン



意外な盲点 ドアの周辺からの侵入

エアシャワーからゴミは侵入しづらいが、虫は容易に侵入する、差圧にも弱い



エアシャワーからの侵入



静電気除去装置



実はカビの胞子は人に付着して入る事もある

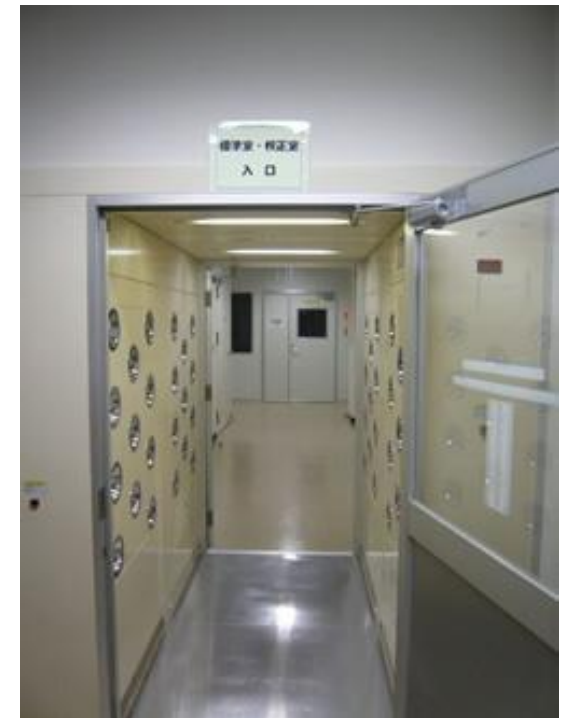
通気(換気)は同ゾーン内で

清潔区は空気も清潔



終業と同時にエアシャワーの電源を切り
ドアを開放して帰宅する担当者

→ 異ゾーン間での開放は厳禁



カビの侵入・持ち込み



汚染区と清潔区を行き来しない



陰圧環境下での開放

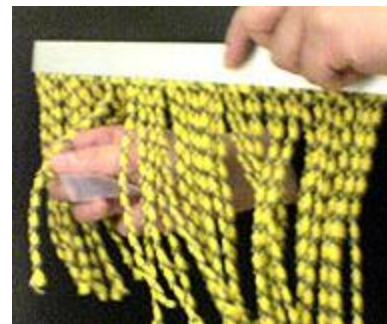


更衣室から工場入口で徹底除電

- 胞子は物や身体に付いている



株式会社トスコHPより



包材・資材の清潔度

包材は食品工場と同じ清潔度で製造されているか
運送経路の清潔度は？

生産、充填ラインに段ボールが・・・



陽圧と陰圧（局所陽圧化）

風（＝ゴミ、埃、昆虫、孢子）は風とともに侵入する



商品出口での防除

- トンネルフリーザー スパイラルフリーザーの出口
- 充填機・包装機の出口



壁際・機械の横は気流が発生する。
トンネルをつけると効果が変わる

パレットの選択

木製パレットは本当にいけないのか

木製パレットを使用してはいけない理由

- ・清掃が容易ではない
- ・腐敗の原因になる
- ・昆虫が入りやすい
- ・破損しやすい

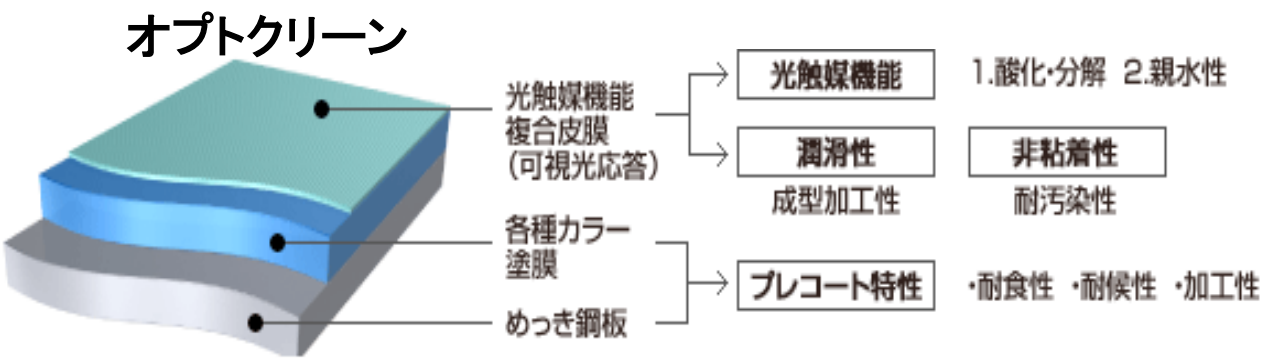
冷凍庫での使用に限ると？

- ・結露しにくい
- ・破損しにくい
- ・滑りにくい

木製の方が良いという意味ではありません

光触媒鋼板の利用

- これから改築をお考えならご検討を(例)

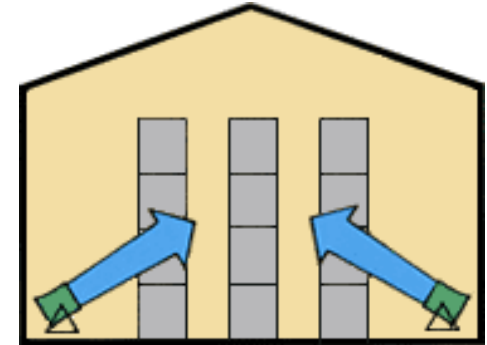


時間軸で浮遊真菌をチェックする

- 操業中に1時間ごとに浮遊真菌をチェックする
- 浮遊真菌の時間変動を把握する
- 時間ごとの浮遊原因を調査する
- 外気温・風向きも同時にチェック
 - 人の動きには影響されていないか
 - 原材料に原因がないか

風による防かび

- ・空気溜まりを無くす
- ・常に空気を動かす
- ・除湿をおこなう
- ・外気導入はフィルターを通す



大型送風機

給気ギャラリー

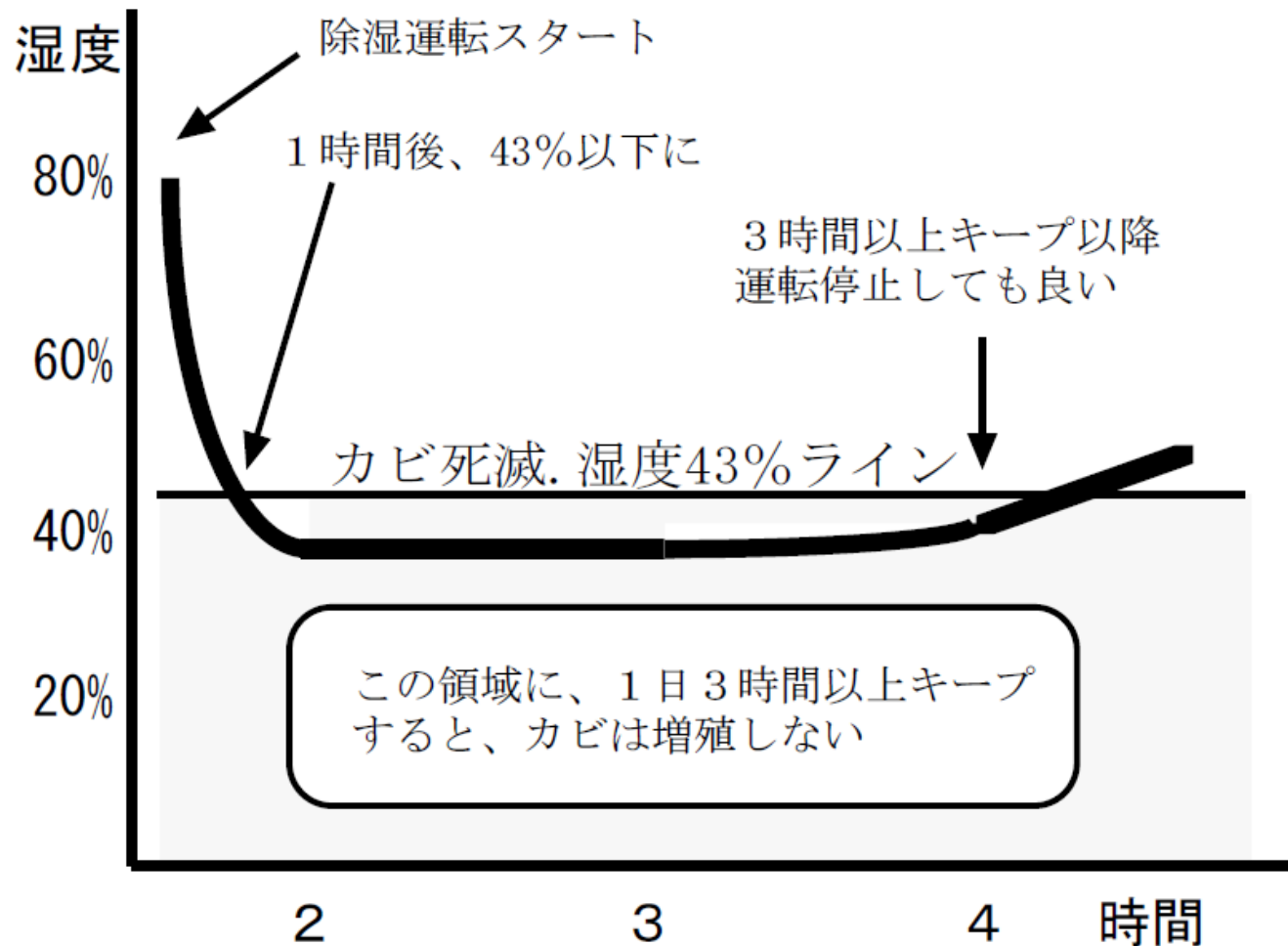
排気
ギャラリー

給気ギャラリー

株式会社レントHPより

梅雨時は換気を自粛することも重要

1日3時間のカビ対策





Thank You!

ご清聴ありがとうございました。