

サービス
マニュアルNo. 6004



ハバジット
コンベヤベルト
衛生ガイドライン

Habasit – Solutions in motion



目次

理論	
食品衛生	3
製造及び品質管理に関する基準（GMP）	3
食品衛生条例(FHD)	4
微生物	4
食品中の病原微生物	4
食品の安全性、HACCPおよび食品搬送用ベルト	7
HACCP構想	7
食品安全基準への適合	8
コンベヤベルトとHACCP	9
加工工程部品としてのコンベヤベルト	9
実施	
洗浄と消毒	10
食品工業における洗浄方法	10
洗剤	11
洗浄剤と殺菌の作用	12
コンベヤベルトの洗浄・実例	13
コンベヤベルトの洗浄のための一般的推奨事項	14
フォーミング洗浄（発泡洗浄）	14
ゲル洗浄	15
ECOLAB社の推奨洗浄	16
プラスチックの化学薬品耐性	18
推奨洗浄剤	19
付録	
衛生ガイドライン	24
プラスチックモジュラーベルト	24
コンベヤの設計	24
洗浄方法	25
手作業による洗浄	25
CIP（定置洗浄）システム	25
化学薬品の選択	27

理論

食品衛生

このコンベヤベルト衛生管理マニュアルは、軽量樹脂性コンベヤベルトの洗浄と衛生管理に関して、総括的且つ簡単に理解するのに役立つマニュアルです。本マニュアルに記載されている食品製造に関する法定条項とガイドライン、及び洗浄に関する推奨事項は、織布ベースのコンベヤベルト、及びモジュラーベルトの両方に対応しています。各トピックに記載されている説明は、全てを網羅するものではありません。本マニュアルの目的は重要な事柄を指摘して一般的な推奨事項を提供し、提案をすることです。ハバジットは、このマニュアルの内容が、新しい法律、新たに発見された事項、及び製品の変更に沿って継続的に更新されなければならないことを十分に認識しており、またそれに努めます。

現在の食品製造で最も重要な課題の1つは、100%安全な製品を保証することです。厳しい衛生基準を遵守することにより、この基本を構築することが可能です。

製造工程がますます自動化されてきており、作業員が、原料供給から製品包装に至るまで、製品と直接接することは少なくなりました。しかしこれはまた、製品が、綿密に検査され、欠陥が即座に識別され、原材料や出荷或いは製品を追跡することが、より一層重要になってきていることを意味しています。

現代の工業国の労働習慣や生活習慣の変化は、人々の食習慣に大きな影響を与えています。今日、ますます多くの加工食品や即席食品が製造されており、保存加工されていない食品（サンドイッチ、サラダ、その他）の割合も確実に増加しています。逆にこれらの製品は、手作業で処理される頻度が高く、衛生的な製造の確保が重要になってきています。近年、細菌やその他の微生物による食中毒（一部には致死的な食中毒）の報告が、年々増加しています。

これらの食中毒は、衛生的要件に適合する機械、工場、設備を使用し、食品メーカーが適切な防止対策を講ずることで回避できます。近年、食品業界においては、GMP（製造及び品質管理に関する基準）という言葉をよく耳にします。これは、準備段階或いは製造工程において、製品への異物混入を防止する全ての可能な手段を取るという意味です。

ヨーロッパでは、EHEDC（欧州衛生装置設計組合）が、衛生的な機械と工場の設計に特に深く関わっており、CEN（欧州規格化委員会）のEN産業基準の作成を行っています。

製造及び品質管理に関する基準（GMP）

GMPガイドラインに基づき、食品製造ビジネスでは、特に以下の基準を考慮しなければなりません。

1：製造現場

製造現場は、煙、臭気、排気、廃棄物、発生騒音、及びその他の、汚染の原因に関する環境保護ガイドラインに準じなければならない。

2：構造要件

製造工程のある場所の全ての壁と床は、すぐに手が届き、簡単に洗浄できなければならない。

3：空気条件

処理空気の品質

食品製造設備には高品質エアフィルターと排気装置のみ設置可能。フィルターは、食品の異物混入に対する要求度合いにより決まる。

4：給水

食品加工および、食品と直接接する面の洗浄や消毒後には、飲料水のみが最終すすぎに使用可能。

5：排棄物の処理

全ての廃水とごみ処理に関する条項を遵守しなければならない。

6：作業員の衛生

食品ビジネスでは、作業員の衛生に関する食品工業の特別な条項を遵守しなければならない。これらは、作業員の衛生、適切な異物混入防止ユニフォームの着用、定期健康診断の実施とその文書化、および教育や訓練を含む。

7：搬入原材料の検査

8：食品製造工程の監視

製品処理時間のチェック。ダウンタイムが限度を超えてないこと。各々の重要な製造領域のチェック。

9：正しい洗浄と消毒

a) 正しいウエット洗浄と消毒。必要な場合に実施。

理論

食品衛生

- b)正しいドライ洗浄。可能な場合は通常この洗浄を実施。
水膜生成を促進するため消毒は不要（搬送面が乾燥状態を維持する場合以外）。

食品衛生条例(FHD)

現在、食品業界を規定している最も厳しい条項は、食品衛生条例(FHD)です。この条例は、食品衛生管理と危機/危害分析の原則に関する一般的な指令を定義しています。FHDは、HACCP（危害分析重要管理点）システムを、必要な食品品質を達成するためのツールとして推奨しています。HACCPに関しては後に述べます（8ページの「食品の安全、HACCPおよび食品搬送用ベルト」を参照）。

微生物

微生物は次のタイプに分けられます。

- ・病原微生物
- ・ヒトの健康に無害な微生物
- ・食品汚染の原因となる微生物

下表に幾つかの微生物の例を挙げます。これらは、特定の食品の製造に必要とされるものあり、製造工程において意図的に加えられます。

微生物名	微生物のタイプ	製品
Saccharomyces cerevisiae	イースト	パン用イースト、ワイン、ビール
Penicillium camemberti	かび	カマンベールチーズ、ブルーチーズ
Streptococcus thermophilus	細菌	ヨーグルト
Lactobacillus bulgaricus	細菌	ヨーグルト
Gluconobacter suboxidans	細菌	酢
Acetobacter aceti	細菌	酢
Leuconostoc ssp	細菌	ケフィア

微生物の意図的な使用

上記の微生物の中でも、幾つかの微生物は不適切な濃度や場所で発生した場合、病気、汚染、または腐敗を引き起こす場合があります。

従って、食品製造に関する衛生条例は、食品が病原微生物に汚染されるのを防止するための、全ての必要な手段について述べています。

食品中の病原微生物

近年、危険な病原微生物は、特に主要な先進国で、しばしば、食中毒という実証された事例を引き起こしてきました。

食中毒は、大抵の場合、大きな集団に害を及ぼします。特に、老人や体が弱っている人、子供などが最も食中毒を起こし易く、時には特定の小グループに対しては致命的であることがあります。

この食中毒の原因となる微生物には、サルモネラ菌、大腸菌（特にO157:H7）、リステリア菌などがあります。

食中毒の主な原因は以下の通りです：

- 製造段階における不十分な衛生管理（汚れた設備、不衛生なスタッフ）
- 不適切な食品の保存（温度の変化、他の食品と一緒に保存することによる食品の腐敗）
- 食品の不適切な加工（不十分な調理）
- 不適切な包装工程、汚染された包装材
- 重要工程における復水の使用
- 悪い空気品質

2つの代表的な食品汚染とその原因を以下に述べます。

サルモネラ症

サルモネラ菌は腸内細菌であり、未加工の食肉、鶏肉、卵、または乳製品の中に存在します。これらは110 以上2分間（70 で2時間）の環境下に置かれたり、食品を約150 で僅かの間加熱することにより死滅します。サルモネラ菌はヒトや家畜、及び野生動物によって媒介されます。サルモネラ菌に感染したヒトはすぐに感染した症状を現さず、菌は最長1年間排泄物より伝播されることがあります。サルモネラ菌中毒の症状には、激しい腹痛、頭痛、下痢、嘔吐、吐き気、発熱および食欲の不振があります。致死に至る場合もあります。

リステリア症

リステリアは、通常、地面、土壌用機械/設備/コンテナ、或いは水中に存在します。リステリア菌を死滅させることは非常に困難で、非常に湿度の高い条件下、或いは極めて低温の環境下でも成長し、生きることができます（例：冷蔵庫）。リステリア菌は食品を加熱した時点で死滅します。リステリア症の症状は、吐き気、嘔吐、昏睡を引き起こす頭痛、臓器障害などがあります。妊婦の場合は死産の原因ともなります。

理論

食品衛生

前述した食中毒、及びその他のタイプの食中毒はどのように防止することができるのか？

食品安全に基づいた研修と訓練。

スタッフの衛生水準の向上（異物混入防止ユニフォームの着用、製造工程における定期的な手の洗浄）

食品調理の際、十分に高い温度を保証。

食品製造機械と製造領域の適切な洗浄と消毒、及び清潔な環境の維持。

製造領域を出来る限り乾燥に保つ（リステリア菌は排水、パイプ、工場の天井内で繁殖する）

生鮮食品と加熱食品の直接接触による相互汚染を回避する。

有害生物防除

洗浄と消毒を分けて実施

衛生的な設備

復水形成の防止

空気品質の管理

作業員の衛生

質の高い工業用水

正しい保管と適切な包装材の使用

害虫の駆除

材料の管理

損傷装置や腐食した設備の迅速な撤去

異なった衛生管理領域の隔離

理論

食品の安全性、HACCPおよび食品搬送用ベルト

HACCP(危害分析重要管理点)は、危害の発生原因を分析し、重要管理事項を定めるだけでなく、適切且つ測定可能な目標値を設定し、実際に、これらの監視や管理を行います。そして、この目標値が、製造加工工程の基準範囲を超えた場合に講ずるべき対策を定めます。HACCPでは、全ての主な危害を管理する対策に関して調査分析を行います。コンベヤベルトに関しては、調査対象として、ベルト表面の汚染の要因となる病原性微生物、コンベヤベルト材質から出る有害な化学物質(ハバジットはこれを設計し、製作の段階で管理)、コンベヤベルトの装着不備や不適切な取り扱いによる異物、潤滑剤から発生する化学物質(不適切な潤滑剤使用の場合)、或いはコンベヤベルトの不十分なすすぎによる洗浄薬品の残留、などがあります。

HACCP構想

HACCP構想は1960年代に、最も安全性の高い宇宙食を米国の宇宙飛行士に提供することを目的にPillsbury社とNASAとで共同開発されました。

1980年代後半以降、殆どの先進国では、食品製造において、このHACCP構想の義務化が実施されています。HACCPには下表に示す7原則があります。

- 1) 危害分析
- 2) 重要管理点の設定(CCP)
- 3) 管理基準の設定
- 4) 重要管理点のモニタリング方法の設定
- 5) 改善措置の設定
- 6) 検証方法の設定
- 7) 記録および各種文書の保管

HACCP構想の7原則

危害解析は、危険な微生物、有害な化学物質、及び危険な外部からの異物やその原因の分析に適しています。従って、どの危害が重要であり、管理や対策を必要とするかを明確化する必要があります。管理できない場合は、改善を図らねばなりません。例えば、有害な化学物質が浸出して製品を汚染したり、不適切な表面構造を持つベルトは、改善し再設計する必要があります。

理論

食品の安全性、HACCPおよび食品搬送用ベルト

食品安全基準への適合

食品工業向けコンベヤベルトのメーカーとして、ハバジットは、衛生的な製品を設計することにより、お客様による、HACCPの実施をサポートすることができます。ハバジットの食品搬送用ベルトは危害を減らし、重要管理点を最小限にすることができます。これには、例えば、エッジシールや裏面被覆ベルトがあります（下図参照）。

機械、設備、付属部品（例：コンベヤベルト）及び食品工業用洗浄設備は、以下の要件に適合している場合、危害を起こさないシステムの部品と認識されます。

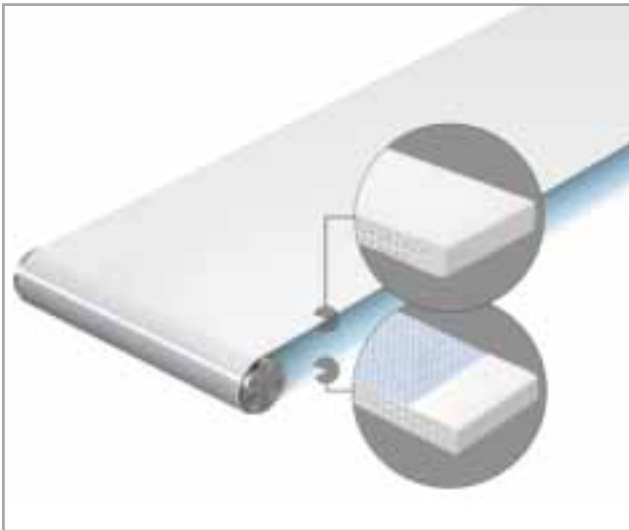
食品基準への準拠（FDA、EU、USDA、その他）

健康に害を与えない材質から構成され製作されている。

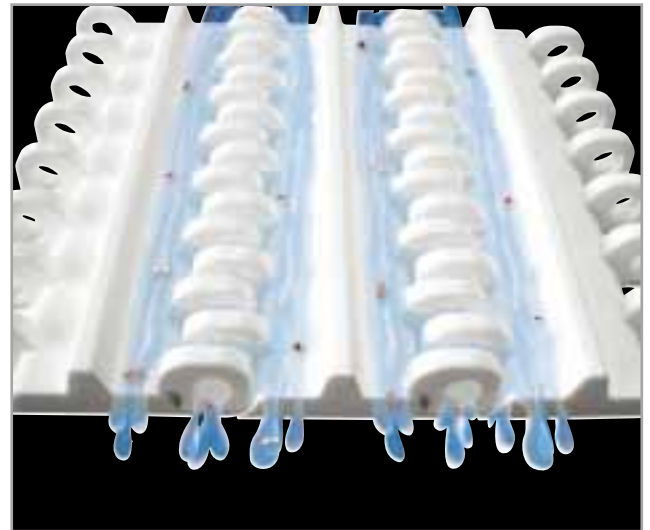
衛生要件に適合した設計（スムーズな表面、食品や微生物が留まる孔や角が無い。洗浄が容易）。

製品メーカーは証明書と安全データシートによりその製品が法的要件に適合していることを証明しなくてはなりません。このことは、コンベヤベルト業界ではコンベヤベルトの原料メーカーにも関係します（織布、樹脂部品）。一方、コンベヤベルトメーカーは、自己申告により関連条項への適合性を確認できなければなりません。

しかし、FDA、USDA、EU準拠と同じ意味においてはHACCPの承認はまだ存在しません。



エッジシール仕様のコンベヤベルト



M5010 モジュラーベルト、裏面

理論

食品の安全性、HACCPおよび食品搬送用ベルト

コンベヤベルトとHACCP

ハバジットの食品搬送用ベルトは、HACCPの構想をサポートし、お客様の現場での重要管理点を最小限にします。以下に、衛生の保証、食品安全基準への適合、及び当社の製品の正しい使用について述べます。

カレンダー技術は、コンベヤベルト表面の緻密性及び無孔を保証。このスムーズな表面上では細菌や微生物が生息するのは困難（繁殖する環境が無い）です。裏面コーティング、含浸処理、及びHySEAL エッジシールは、完全に密閉された衛生的なコンベヤベルトを実現します。従って、混入異物（油、脂肪、コンベヤベルト粒子）も湿気もベルト内部に進入することはありません。

帯電防止仕様のため塵埃や汚れの堆積が少ない

耐薬品性樹脂から作られているハバジットの食品搬送用ベルト（第5章、21ページ参照）は耐湿熱特性を持ち、簡単に洗浄ができます。これは、EU、FDA、USDA基準に適合します。

ブルーのコーティングとエッジシールが施されているコンベヤベルトは、製品の安全を向上させます。ブルーの食品はほとんど存在しないので、ベルト磨耗による磨耗片の混入が容易に認識されます。

当社の十分に訓練されたサービススタッフ及びセールスマンによる高品質のサポート



4mのカレンダー機、ライナッハ ハバジット AG

モジュラーベルトでは、正しいベルトタイプを選択することが重要です。厳しい衛生条件が要求される食品用途では、ロッドが洗浄されるよう、オープンヒンジ構造を持つベルトを使用することが重要です。

もう1つ重要なことはベルト裏面構造がスムーズであることです（例：M5010、M2510、その他）。裏面がグリッド構造のタイプがしばしば使用されていますが、このタイプの洗浄は非常に困難です。

理論

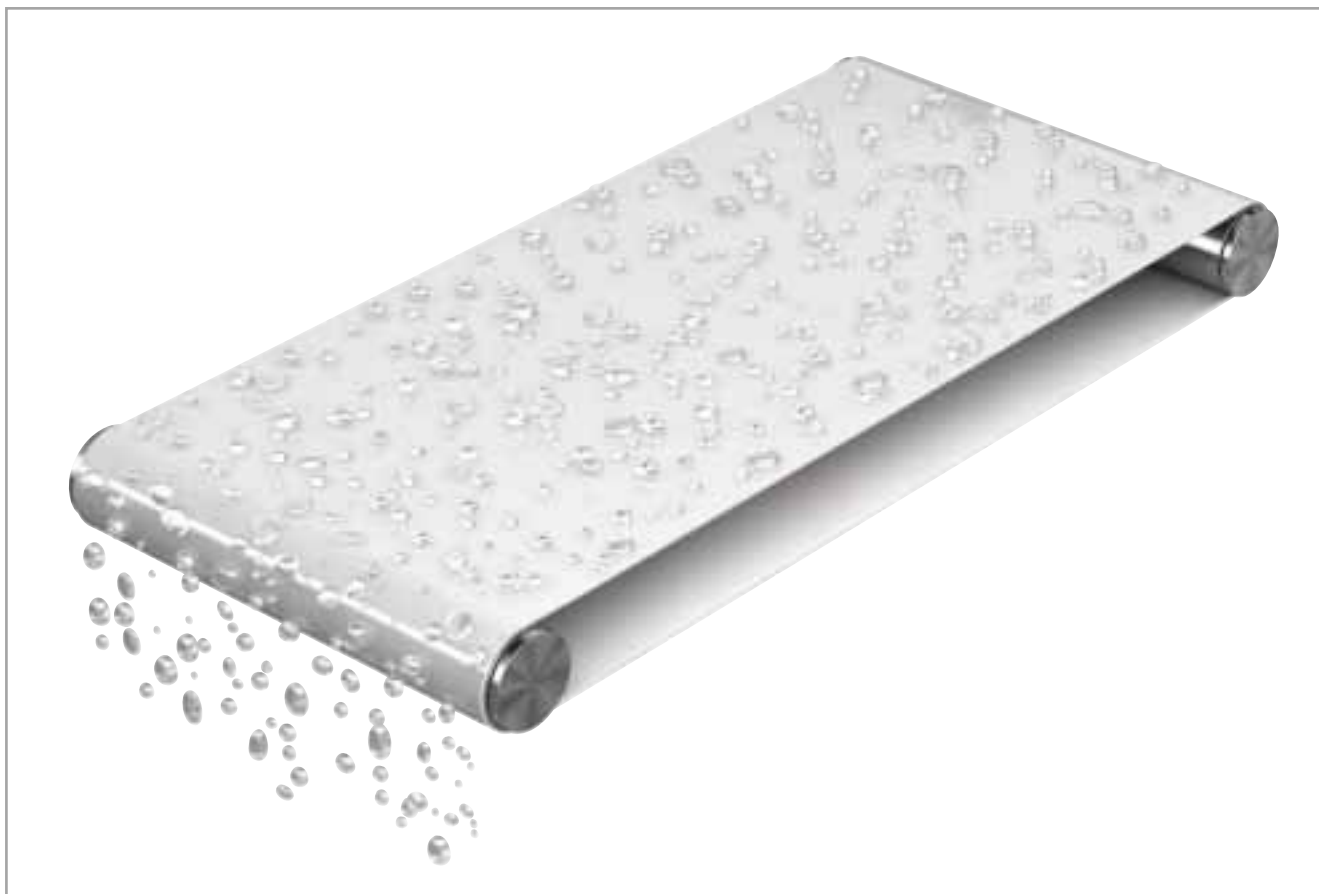
食品の安全性、HACCPおよび食品搬送用ベルト

加工工程部品としてのコンベヤベルト

コンベヤベルトは、フレーム、ローラー、固定具等と常に一体としてとらえられます。

ユーザーは、HACCPの調査を行う場合、搬送ライン全体をチェックします。これは、ベルトが適切に設計されている場合でも、設置時の不備により、外部要因で汚染された

り、危害の原因となることがあるからです。しかし、ベルトに対する評価は、コンベヤシステム構造全体の衛生品質により決まります。ユーザーに対して、このような点を強調し、建設的なアドバイスを提供しなければなりません。



簡単な洗浄と食品の容易な離型は、衛生を確保する重要な要素です。

実施

洗浄と消毒

機械、装置、コンベヤの衛生的な設計は安全な食品製造の基本です。しかし、食品工業においては、これらの環境要素だけでは不十分です。適切な洗浄を定期的に行うことで、食品メーカーは、確実に、製品の汚染や異物混入を防御することができます。

食品工業における洗浄方法

食品製造分野、汚染程度、装置の種類によって、実際には多くの異なる洗浄方法が採用されます。

効果的な洗浄は、洗浄過程における下記の4つの要因が正しく組み合わせられた場合に実現されます。

- ・物理的エネルギー(洗浄方法)
- ・化学エネルギー(洗浄剤、消毒剤)
- ・温度
- ・時間

下表2に頻繁に使用される洗浄方法とその平均洗浄温度の調査結果を示します。

洗浄方法	COP*		CIP*
	手洗い	半自動洗浄	全自動洗浄
	掃く 削り落とし ブラッシング 擦り落とし 水洗 拭取り バキューム 浸漬	バキューム スプレーかけ ブラッシング+スプレーかけ 乾式バキューム 水洗、スプレーかけ 泡洗浄、スプレーかけ	洗浄、濯ぎ/超音波処理 CIP(タンク、コンテナ、パイプ等)
水温	40 以下	60 以下	80 以下

*CIP(定置洗浄) 組み込み洗浄システム

*COP(分解洗浄) 表面の洗浄(壁、天井、床面、コンベヤベルト、装置、その他)

これらの方法で洗浄する時次の点に留意して下さい。

ブラシや布の使用においては、衛生上のリスクが存在します(二次汚染)。次工程として殺菌剤をスプレーすること、また、殺菌剤に浸すことをお勧めします。

手作業による洗浄の成功の可否は、大部分、スタッフの個人的な能力と注意力に左右されます。

CIP洗浄と異なり、COP洗浄においては、洗浄装置を使用し洗浄溶剤は手で混合製剤します。

特に食肉/魚肉加工産業におけるコンベヤベルトの洗浄において、実際に頻繁に使用される洗浄方法はフォーミング洗浄(発泡洗浄)又はTFC洗浄です(TFC=最適な発泡洗浄)。

実施

洗浄と消毒

洗剤

食品工業においては、洗剤は、汚れの種類、耐腐食性、洗浄部品、洗浄方法や殺菌方法を基準にして選択します。洗剤は、以下の基本品質を持っています。

完全に且つ迅速に水に溶解する

十分に洗浄が行えるよう全ての洗浄面と洗浄対象物を濡らす（これは必ずしも必要ではない）。

素早く染込み食品残留物を除去する（例：脂肪、たんぱく質、炭水化物、イースト、果物の繊維、その他）。

表面/材質との適合性

十分なすすぎ

1種類の化学品が、必要とされる全ての条件を備えていることは少なく、従って実際には主に次の4つの洗剤用化学品が組み合わせられています。

酸性洗剤

中性洗剤

アルカリ性洗剤

殺菌性洗剤

代表的な洗剤と殺菌物質の例：

酸性洗剤	無機酸（例：リン酸、硝酸） 有機酸（例：酢酸、クエン酸） 溶剤 界面活性剤 防止剤
中性洗剤	リン酸塩 界面活性剤 過酸化物 錯化剤 溶剤
アルカリ性洗剤	界面活性剤 苛性ソーダ溶液/カリ灰汁 ソーダ 次亜塩素酸 錯化剤
殺菌洗剤	過酸化物 過酢酸 四級アンモニウム塩（OAV） 次亜塩素酸 アルデヒド ピグアニド誘導体 両性不純物 アルコール 二酸化塩素ClO ₂

殺菌剤は非常に広範囲の微生物群に効果があり、微生物が耐性を得ることはありません。しかし、幾つかの殺菌剤は、その作用機序により、特定の細菌を死滅させることができない場合があります。（例：界面活性剤ベースの殺菌剤の殆どは、カビの形成を阻害しますが、既に存在している多量のカビを死滅させるのには不適切です）。

現在使用している殺菌剤が、外部から生産工場に侵入した微生物を殺菌できない場合、殺菌剤を変更することも有効です。

食品加工の環境では、存在する付着物の殆どが、有機物がベースのため、アルカリ洗浄が頻繁に使用されます。

酸性洗剤の散布は、無機塩の除去に効果があります（例：硬水付着物）。しかし、洗浄部分は、常に水で十分にすすぐ必要があります。

（例：W-A-W-S-W-D-W）

（W = 水での濯ぎ、A = アルカリ洗浄、S = 酸性洗浄、D = 殺菌）

実施

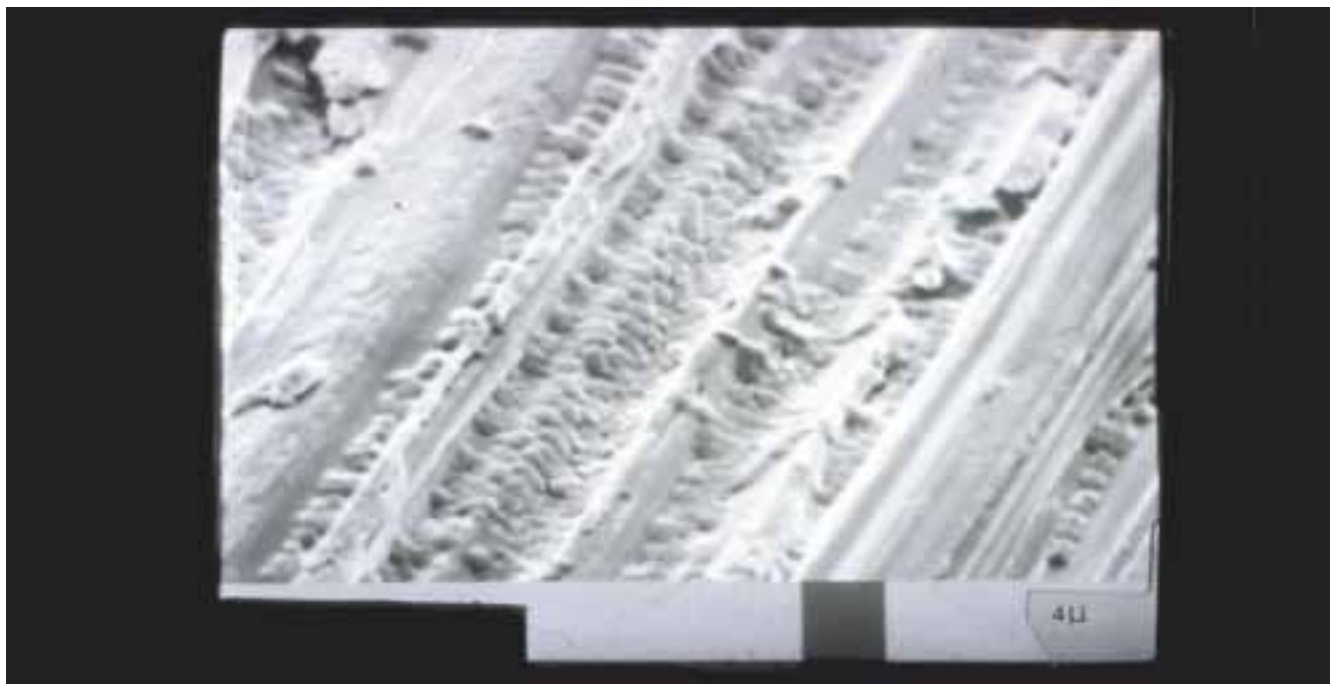
洗浄と消毒

洗浄剤と殺菌の作用

洗剤の種類	作用
アルカリ性洗浄剤	炭水化物や、脂肪、蛋白質のような有機物質を除去
酸性洗浄剤	無機成分（塩、カルシウム、石灰の垢、ビール石、酒石、牛乳石）の除去
界面活性剤	水の表面張力の除去 汚染物質に浸透し乳状作用を発揮（例：脂肪、蛋白質等）
中性洗浄剤	この優れた洗浄効果を持つ多目的洗剤は、実質的に全ての材質に使用可能（脂肪と蛋白質に対して優れた溶解力を持つ）
過酢酸	酸化剤が迅速に作用する（過酸化水素水）。塩素を使用しない用途の殺菌に適切。
塩素系殺菌剤	最も効力の高い殺菌剤であり、漂白作用もある。
塩化アルカリ成分	蛋白質、炭水化物層などのような粘着性の高い有機物の除去に使用する。漂白作用がある。
アルコール製剤	即効力のあるスプレーや表面の殺菌剤として、腐食に弱い表面に特に適切（細菌や微生物を破壊）。

下表に、異なる種類の汚染物質と洗浄剤成分の効能の一覧を示します。

汚染物質	ベース洗浄剤		その他の成分	
	アルカリ性	酸性	酸化剤	界面活性剤
蛋白質と蛋白質付着物	極めて効果的	効果的	特殊な場合	適切
油脂と脂肪	適切	不適切	特殊な場合	極めて効果的
低分子炭水化物	極めて効果的	極めて効果的	不要	不要
高分子炭水化物	適切	不要	効果的	特殊な場合
塩とミネラル	不適切	極めて効果的	不必要	不要



細菌が付着したステンレス鋼（*Pseudomonas aeruginosa*、陰性桿菌）

実施

コンベヤベルトの洗浄 - 実例

コンベヤベルトの洗浄 実例

コンベヤ装置とコンベヤベルトを洗浄するために、食品工業の多くの領域においては、次ページの2つの洗浄方法が使用されています。

以下の5つのパラメーターは、食品製造分野、汚染程度、洗浄される表面材質により変化します。

- 洗浄温度
- 洗浄時間
- 洗剤の種類
- 物理的な力
- 殺菌剤

コンベヤベルトの洗浄に関する一般的推奨事項

ハバジットは、コンベヤベルトの洗浄を次の順序で行うことを推奨します。

1. 準備 - 電機系統のスイッチを切る

2. 残留物の除去

3. 荒洗い、予備すすぎ

大きな汚れは、低水圧（25パール以下）の水（60以下）ですすぐことにより落とされます（高水圧はエアゾール形成を促進します。これは再汚染の原因となり、高水圧にさらされると、ベルト材質は過剰の圧力を受けます）。

4. 洗浄

実際の主な洗浄段階では、ベルト上の頑固な汚れ（例：油脂）は化学洗浄剤の使用により溶解されます。

洗浄剤は、一般的に泡状で使用されます。しかし、実際には、ある条件下ではベルトを、手作業で擦る場合があります。

5. すすぎ

この段階では、洗浄により既に剥がされ溶解した汚れが、低水圧の温水（60度以下）ですすぐことにより落ちます。すすぎの時、コンベヤベルト周辺の機械、工場の構成部品、壁、床面が、洗い流された残留物の飛散により再汚染されないように、水圧を高すぎないように設定することが特に重要です（二次汚染）。

6. 洗浄結果のチェック

全ての重要箇所をチェックします（例：目視でチェック、或いはATP測定を使用、必要であれば再洗浄します）。

7. 殺菌

製造機械、コンベヤベルト、包装機械、設備、床面、及びHACCCPシステムで管理されるべき箇所を含む食品加工工場の全ての衛生管理関連領域で殺菌することを勧めます。食品に直接触れないベルト表面も二次汚染のリスクの原因となることを常に念頭に入れる必要があります。さらにコンベヤベルトは、洗浄剤や殺菌剤の影響を受けてはなりません。従って樹脂の化学薬品耐性、その使用方法、使用される化学薬品の用量の指示に注意して下さい。

8. 飲料用上水による最終すすぎ

洗浄後、必要ならばコンベヤベルトは、低水圧で、飲料用上水を使用してすすぎます（ベルトを再び使用する前に、全ての洗浄剤又は殺菌剤で生じた残留物は、除去します。）

9. 最終チェック

殺菌結果は、個々の食品領域に応じた適切な方法によってチェックします（例：微生物学的方法：拭取り法、コンタクトプレート法）

実施

コンベヤベルトの洗浄 - 実例

フォーミング洗浄（発泡洗浄）

Ecolab社とJohnson Diversey社の推奨：

移動式または定置式発泡装置を使用する洗浄方法

- 1) 準備- 大きな残留塊を除去
- 2) 水で予備濯ぎをして大きな汚れを除去する（補助具：ゴムワイパー）：水温は60℃以下。
- 3) 洗浄面に泡を吹き付ける(洗剤の量に関してはメーカーの指示に従う)
- 4) そのまま10～30分放置する(メーカーの指示による)
- 5) 水ですすぐ（水温60℃以下）
- 6) 殺菌（殺菌剤によるが時間は5～30分）
- 7) 水ですすぐ（水温60℃以下）

ECOLABの洗浄手順



食品搬送用ベルトの低圧洗浄

実施

コンベヤベルトの洗浄 - 実例

ゲル洗浄

製パン、チョコレート製造、食肉加工、魚肉加工領域向けの洗浄方法。

Kärcher社とJohnson Diversey社による推奨洗浄方法。

(移動式洗浄器具：Kärcher社のFoam Star-FS2000)

洗浄過程	洗浄段階
	作業
予備洗浄	1. ベルト表面の大きな汚れを機械的又は水ですすいで除去する。
	2. プラスチック製のヘラ又はスクレーパーで頑固な汚れを除去。
洗浄	3. ゲル状洗剤を薄く塗布（濃度についてはメーカーの指示に従う）
	4. そのまま10～20分静置する。
	5. コンベヤベルトをスプレー器具や回転洗浄ブラシを使用して均一に洗い流す（水温は80 以下、水圧は25バール以下で低圧又は中圧）
	6. 乾湿バキュームで汚れの混ざった溶解液を吸い込む
	7. コンベヤベルトを乾燥させる。
殺菌	8. 洗浄と乾燥を終えたベルトに適切な濃度の殺菌剤を塗布する。
	9. 殺菌剤との接触時間は、使用用量に依る（製品情報を参照）
	10. 飲料用上水ですすぐ（水温は30 以下）
	11. 乾湿バキュームで汚れの混ざった液を吸い込む(バキューム装置は、清潔、且つ殺菌されていること)

実施

コンベヤベルトの洗浄 - 実例

ECOLAB社の推奨洗浄

Ecolab Cleaning社の推奨

コンベヤベルト/ハバジットAGに対する推奨洗浄方法
(COP洗浄と殺菌、食品と飲料産業向けの推奨方法)



用途：COP(分解洗浄)/泡の吹き付け

洗浄領域：食品と飲料産業におけるコンベヤベルト
とその他、設備の外部の洗浄(COP)






主な残留物：獣脂、蛋白質、脂、グリース、微生物の
混合物

洗浄頻度：毎日

一般情報





微生物の繁殖を防ぎ、一定の洗浄結果を絶えず確保するために定期的な毎日の洗浄をお勧めします。乾燥した残留物は、個々の洗浄作業をより困難にし、時間がかかることになるため乾燥しないようにします。

低水圧の発泡洗浄システムをお勧めします。

洗浄手順と化学薬品	%	水温 ()	時間 (分)	注 意
 洗浄の準備				製造現場から食品を運び出します。食品、台車、トレイを撤去します。洗浄による影響を受ける場所をカバーします。スクイージーやほうきで大きなゴミを集め、残りをトレイに置きます。必要な場合は、機械メーカーの指示に従って設備を解体します。
 予備洗い (水)		60 以下		器具、床面、壁を低水圧で排水口方向に上から下への順ですすぎます。 排水口をきれいにします。
 残留物の収集				ワイパーで残留物を集めます。トレイに置き、捨てます。
 アルカリ洗浄 (火曜日から金曜日) P3-topax19 代替品洗浄剤： P3 topactive200 P3-topactive LA 酸性洗浄(月曜日) P3-topax56	2-5 2-4	60 以下	15-30	下から上へ向かって泡を吹き付けます。15分放置すると、汚れが柔らかくなり、洗浄する準備ができます。 頑固な汚れには、P3-topactive 200を使用。アルミのような柔らかい金属の表面から有機物を除去するには、P3-topactive LAを使用。影響を受けやすい材質の表面から、鉱物質の汚れや油脂の残留物を除去するには、P3-topax 56を使用します。最良の洗浄結果を得るにはアルカリ洗浄と酸性洗浄を 毎日交互に行うことが必要です。
 中間すすぎ 水		60 以下		低水圧で上から下に向かってすすぎ、付着物を除去します。

実施

コンベヤベルトの洗浄 - 実例

洗浄手順と化学薬品	%	水温 ()	時間 (分)	注 意
 清潔度のチェック				全ての重要な部分をチェックします(例: 衛生検査; ATP測定) 必要な場合再洗浄します。
 酸性殺菌剤 P3-topactive DES 代替殺菌剤: 中性殺菌剤 P3-topax 99 またはP3-topax 91	1-3	60 以下	15-30	上から下に向かって殺菌します。 全ての表面を殺菌剤で完全に処理します。 各洗浄後毎に殺菌します。
 最終のすすぎ、 (水)		60 以下		上から下に向かって低水圧ですすいで殺菌した残留物を除去します。 飲料用上水ですすぎます。
 洗浄器具を保管場所に戻す				二次汚染を防ぐ為に全ての洗浄器具を洗浄し、P3-topax 99の1%の溶液に浸漬します。 毎日新しい殺菌溶液と交換して下さい。

c 912003, Ecolab GmbH & Co. OHG

重要な補足事項



材質と用途が多様であるため、先に述べた事項は、必ずしも全て遵守しなければならない指針ではなく、機械、製品メーカーの仕様、制限、推奨に取って代わるものではありません。特に材質の許容pHと温度の安定性に関してはメーカーの制限に必ず従うことが必須です。洗浄工程は、各用途において個々に最適化されなければなりません。

実施

プラスチックの化学薬品耐性

下表は、ハバジットが使用しているプラスチックと樹脂カバー材質の様々な洗浄剤に対する化学薬品耐性を表しています。これは異なる濃度、温度、取り扱い、付着時間により変化します。

使用に際しての薬剤の調合情報や指示特定を、メーカーが提供している場合、これに厳密に従ってください。

ベース洗浄剤	樹脂カバー材質/プラスチック						
	PVC (ポリ塩化ビニル)	TPU (ポリウレタン)	TPO (ポリオレフィン)	シリコン	PP (ポリプロピレン)	PE (ポリエチレン)	POM (ポリアセタール)
中性							
アルカリ性							
酸性							
塩素系							

耐性

条件付耐性

実践 推奨洗浄剤

広く知られている洗浄剤メーカーとの協力の下、ハバジツトは様々なプラスチックの化学薬品耐性と洗浄剤との適合性に関してテストを行ってきました。以下の推奨事項は、これらの実験と技術資料から得た情報に基づくものです。

しかし、洗浄剤を選定し使用する前には、必ず対象となる製造条件、汚染の種類、使用できる洗浄方法、適用条例と規制を確認して下さい。

高温、長時間に亘る洗浄剤との接触、および高負荷荷重により腐食作用が増大します。例えば、鋳物性付着物を除去するためには、定期的に酸性洗浄を行わなければなりません。

衛生面を維持する必要性と腐食作用を起こさないという相反する要件を解決するためには、次の4つの事項を遵守して下さい。

酸性製品の短い間隔での頻繁な塗布、または長時間の塗布は行わないで下さい。

酸性製品が高濃度でなく、室温で30分間の場合、長い間隔を空けて（例：1～4週間に1回）酸性製品による処理を行うことができます。

強酸性物質と酸化性の酸の使用は避けて下さい。

酸性洗浄が終了した後、ベルトに洗浄剤が残らないようにすすぎを行って下さい。（例えばpH試験紙でチェックする）



中性洗浄剤、アルカリ性洗浄剤、酸性洗浄剤

洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
P3-topactive 200 アルカリ性TFC洗浄剤						
P3-topactive 500 酸性のTFC洗浄剤						
P3-topactive LA 弱アルカリ性TFC洗浄剤						
P3-topax 12 中性泡洗浄剤						
P3-topax 19 アルカリ性泡洗浄剤						
P3-topax 52 酸性泡洗浄剤						
P3-topax 56 酸性泡洗浄剤						
P3-topax 58 有機酸ベースの泡洗浄剤						

耐性

条件付耐性

耐性無し

* PVCとTPUがには多くの等級があるため上記は目安として下さい

耐性

条件付耐性



洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
P3-topax 66 塩素含有アルカリ性洗剤と泡洗浄用殺菌剤						

洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
P3-alcodes アルコール性殺菌剤						
P3-topactive DES 酸性泡状殺菌剤 (過酸化水素ベース、過酢酸)						
P3-topax 91 中性殺菌剤(QAV含有四級アンモニウム塩)						
P3-topax 99 弱アルカリ、泡状殺菌剤						

耐性

条件付耐性

耐性無し

* PVCとTPUがには多くの等級があるため上記は目安として下さい

実践

推奨洗浄剤



洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
Profoam VF7 塩素含有アルカリ性泡状洗浄剤						
Oxyfoam VF5 塩素含有アルカリ性泡状洗浄剤						
Diverfoam SMS Chlor VF18 塩素含有アルカリ性泡状洗浄剤						
Shurclean Plus VK9 無香性汎用洗浄剤						
Acifoam VF 10 酸性泡状洗浄剤						
Dilacfoam VF13 酸性泡状洗浄剤						
NP Freefoam VF11 酸性泡状洗浄剤						
Sanigel VG 4L ゲル状洗浄剤						

耐性

条件付耐性

耐性無し

* PVCとTPUがには多くの等級があるため上記は目安として下さい

実践 推奨洗浄剤



洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
Divosen extra VT55 四級ベースの殺菌剤						
Divosan QC VT50 四級ベースの殺菌剤						
Suredis VT1 第三級アルキルアミン						
Divosan activ VT4 (過酸化水素、過酢酸)						
Divodes FG VT29 アルコール殺菌剤						

耐性

条件付耐性

耐性無し

* PVCとTPUがには多くの等級があるため上記は目安として下さい

実践

推奨洗浄剤



洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
RM56 アルカリ性ゲル洗浄剤						
RM 57 中性泡状洗浄剤						
RM 58 アルカリ性泡状洗浄剤						
RM 59 酸性泡状洗浄剤						

洗浄剤	被覆材質					
	PVC*	TPU*	TPO	PE	POM	PP
PM 68 酸性汎用洗浄剤						
RM 81 アルカリ性活性洗浄液						
RM732 四級アンモニウム塩ベースの殺菌性洗浄剤						
RM735 四級アンモニウム塩ベースの殺菌剤						

耐性

条件付耐性

耐性無し

* PVCとTPUがには多くの等級があるため上記は目安として下さい

付録

衛生ガイドライン

プラスチックモジュラーベルト

ハバジットリンクには、食品工業向けに特別に設計されたオープンヒンジ構造を持つ幾つかのベルトタイプがあります。硬質のフラットトップ表面は、切断、トリム、衝撃、仕分け、検査を含む食品工程に理想的です。M5010タイプの裏面に配した耐衝撃バーは、衝撃荷重によるベルト損傷の可能性を低減します。オープンヒンジ構造によりロッド連結とモジュール間が容易に洗浄でき、また、簡単に点検することができます。

他社製品の構造では、通常、ロッド連結部とリンク間に残留物が堆積するのに対し、ハバジット製品は長円孔を持つため、洗浄過程の間に容易に確実に除去されます（下図参照）。また常時水を使用する用途向けに、長円孔を適用したフラッシュグリッドタイプとしてM5033も取り揃えています。射出成形で作られた成型スプロケットは、全て「窓開き構造」が組み込まれており、このため水や洗剤がスプロケット内側と軸内部に届き、スプロケット間に汚れが堆積するのを防止しています。



流水で洗浄されるM5010の裏面

全てのプラスチックモジュラーベルトの衛生管理を効果的に行うためには以下の点が非常に重要な項目となります。

- コンベヤの設計
- 洗浄方法
- 洗浄薬品と衛生薬品

コンベヤの設計

(エンジニアリングマニュアルを参照)

コンベヤフレームの設計は、衛生管理を念頭に置き、設計段階において、残留物が詰まるような凹部の無いスムーズ且つ丸みを帯びた構造にします。ガードとサイドパネルは、ベルト内部に入り込む残留物を最も少なくする効果的な方法です。

搬送側のコンベヤ構造

平行レールサポート

このレールサポートの構造は最も一般的に使用されています。コンベヤ自体の内部を簡単に洗浄し衛生を向上させることができます。

フルベッドサポート（滑り台式）

フルベッドサポートは高い衝撃が付与される用途で使用されます。コンベヤ内部の洗浄が出来ないので、衛生管理は困難です。

リターン側のコンベヤ構造

ローラーリターン

ローラーリターンの設計は最も経済的です。ローラーリターンにより適切な垂みを確実に設けることができ、衛生管理も容易になります。

スライダーベッド/レールリターン

この構造は、スペースが限られている場合に使用します。短所として、ベルト表面の磨耗が生じること、また衛生管理が困難なことがあります。

定置洗浄方式(CIP)

設置コストがかかりますが、CIPシステムは労働費用と衛生管理効果を向上させることができます。

付録

衛生ガイドライン

洗浄方法

手作業による洗浄

ハバジットは、5段階の洗浄プロセスを推奨しています。

第1回目のすすぎ

ベルト、スプロケット、コンベヤフレームから全ての大きな残留物を浮かし除去するために高圧（25バール）の高温水（65℃）をかけます。CIPシステムの使用、または手作業ですすぐことをお勧めします。

第1回目の化学薬品の塗布

化学薬品は、残留油脂を乳化するために塗布します。一般に化学薬品は、発泡剤を使用して塗布されます。手作業による塗布も可能です。

第2回目のすすぎ

低水圧の温水（30℃）で乳化した油脂を流し落とします。注意：重要なことは、コンベヤフレームとベルト全体を洗い流すことです。

消毒

この段階では、消毒剤をベルトに塗布します。消毒薬品は、制御する微生物に適したものとします。

最終のすすぎ

低水圧を使用して、残っている全ての洗浄剤を除去し、コンベヤシステム全体を洗い流します。高水圧は、使用してはいけません。高水圧により、洗浄していない部分の残留物が、既に洗浄した表面に飛び散る可能性があります。

CIP（定置洗浄）システム

CIPシステムは、ハバジットモジュラーベルトを効率的に洗浄することができ、また労力も節減できます。一方で半自動消毒システムを使用する場合でも、手作業による洗浄と検査が重要です。

モジュールクリーン - 内側から外側へ洗浄するシステム

（米国向）

ハバジットは、米国向にモジュールクリーンシステムを提供しています。これは、洗浄時間とコストを削減する為に特別に設計されたCIP（定置洗浄）です。モジュールクリーンは、精密に機械加工された高密度ポリエチレン製多数歯スプロケットと機械加工されたスプレーノズル洗浄システムとで構成されています。特許取得済モジュールクリーンシステムとハバジットリンクモジュラーベルト、並びにハバガード抗菌技術を組み合わせることにより、ハバジットは、貴社の工場の衛生管理水準を向上させる包括的な衛生管理パッケージを提供しています。

モジュールクリーンは、次の特性を備えており洗浄性を向上させます。

スプロケット歯の確実な噛み合わせと精巧に加工されたノズルにより、洗浄水は、ヒンジが開く時に、直接ヒンジ部に届きます。

ハバジットリンク・オープンヒンジとの組み合わせ設計により、付着した汚れは、裏側から外側へ洗浄することでベルトから除去できます。

洗剤と消毒剤は、自動的に供給されます。



付録 衛生ガイドライン

モジュールクリーンは、コストを節約し、生産性を高めます。水と洗浄液が必要な部分にのみ直噴され、使用水量と廃水を減らすことができます。

ヒンジ部分とロッドの凹みが良く洗浄されるので、磨耗低減され、ベルト寿命が向上します。

自動的に洗浄するので、労働コストが節約でき、現場要員を減らすことができます。

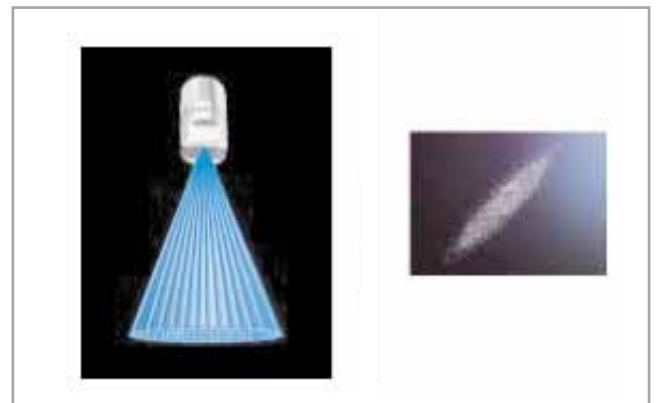
安定した洗浄特性を持つため、工場において時間通りの稼働開始頻度が増加します。

その他のCIPシステム



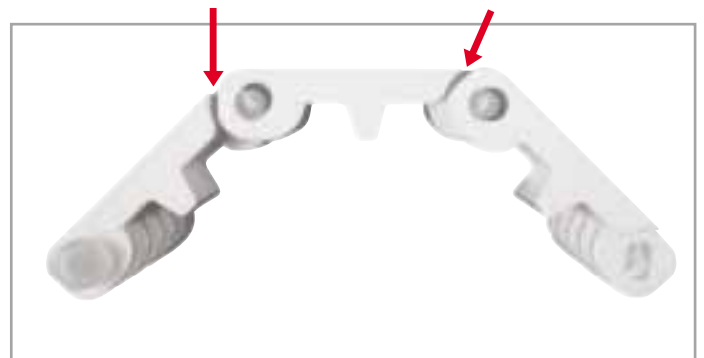
モジュールクリーンシステムは、アイドルローラーをモジュールクリーンユニットと取替えて取り付け、給水口と接続します。必要に応じて洗剤/消毒液の給水口を接続できます。

ノズル付スプレーバーでベルトの重要な部分を直噴する方法は、第1回目のすすぎで残留物を除去し、効率的にベルトを洗い流すことができます。ハバジットは、ベルト面に平らにスプレーし、全ベルト巾をカバーするようなスプレーノズルをお勧めします。このように施工されている場合、洗浄や消毒液が、CIPシステムを使用して供給できます。



典型的なフラットスプレーノズル

ハバジットのM5010は、スプロケット上を回転移動する時にヒンジとロッド部分が、露出するように設計されています。ドライブ又はアイドルシャフトのベルト部分の裏側と外側両方に位置するスプレーノズルは、通常ヒンジ部分に溜まる汚れを浮かします。浮かされた汚れは、手作業で直接スプレーすることにより洗い流すことができます。



スプロケットのスプレーバーに適切な位置

付録

衛生ガイドライン

化学薬品の選択

洗浄

洗浄薬品の選択は、プラスチックモジュラーベルトの利点を最大に発揮させるのに非常に重要です。化学薬品剤により、油脂は乳化し、洗い流されます。汚れは、工場や用途ごとに多様であるため、異なった化学薬品が各用途で必要とされます。水の硬度も化学薬品の効果に影響を与えます。殆どの化学薬品メーカーは、必要な正しい調合を決定するのに適合水質試験を行います。

ハバジットは各工場において、水の硬度に適合し且つ付着した汚れに最適な化学薬品の選定をするため、また、化学薬品の作用の最適化を図るために、化学薬品メーカーの指示を仰ぐことを推奨します。

消毒

汚れを除去し、洗浄工程を終えた後、ベルトを消毒します。適切な消毒により、搬送表面、及びその周囲に残っていた全ての微生物を死滅させます。殺菌剤は、各工場ですべての微生物に最も効果的に作用するように調合されたものを使用します。ハバジットは、各工場が適正な消毒剤選定に際して、化学薬品メーカーの指示を仰ぐことを推奨します。

塩素は殺菌剤として広く使われています。ハバジットは塩素溶液濃度が200ppmを超えないことを推奨します。また、ベルトを長時間、塩素ベースの溶液に浸けたままの放置は避けて下さい。接触時間とその濃度により、全てのプラスチックの分子構造が変化し、特にポリアセタールは、もろくなったり色落ちしたりすることがあります。

製造物責任、使用責任

ハバジット製品の選定、適用がハバジットの認定販売専門員によって推奨されたものでない場合は、製品の正しい選定、適用、及び製品の安全に関連する分野については、使用客先の責任とする。指示・情報はすべて、推奨であり、信頼できるものと考えていますが、通常または特定の使用についてのこれらの正確性または妥当性に関して、明示または黙示を問わずいかなる種類の表明および保証も一切行うものではありません。ここに示されているデータは、試験室内で小規模テスト設備により標準テスト条件で得られたもので、必ずしも工業用途の製品性能に適用するものではありません。新しい知識や経験により、予告なしで短期間に修正・変更が行われることがあります。

使用条件はハバジットやその関係会社の支配外のことなので、ここに記述した製品の適合性や処理能力について当社は責任を一切負うことができません。同じことが、処理実績・生産・製造品ならびに発生しうる欠陥、損害、間接損害および更に広範囲の結果についても適用されます。

ハバジット日本株式会社 <http://www.habasit.co.jp>

本 社	横浜市港北区新横浜 2-15-1 (新横浜中村ビル3F)	〒222-0033 TEL (045) 476-0371 FAX (045) 476-0877
関 東 営 業 所	横浜市港北区新横浜 2-12-12 (新横浜IKビル8F)	〒222-0033 TEL (045) 476-0851 FAX (045) 476-0854
北 関 東 営 業 所	埼玉県蓮田市東 6-3-24	〒349-0111 TEL (048) 765-5470 FAX (048) 765-5471
名 古 屋 営 業 所	名古屋市中区栄 3-32-24 (コジマテントビル9F)	〒460-0008 TEL (052) 243-9500 FAX (052) 243-9507
大 阪 営 業 所	大阪市中央区内久宝寺町 4-3-8 (三陽ビル5F)	〒540-0013 TEL (06) 6761-7751 FAX (06) 6761-7739
九 州 営 業 所	福岡市博多区博多駅南 3-2-3 (フェリックス博多ビル801)	〒812-0016 TEL (092) 472-6169 FAX (092) 481-0362
仙 台 出 張 所	仙台市泉区泉中央 2-17-3 (フリード泉中央 201)	〒981-3133 TEL (022) 772-3931 FAX (022) 772-3932
金 沢 出 張 所	金沢市涌波 1-14-18	〒920-0953 TEL (076) 232-0023 FAX (076) 232-0166
四 国 出 張 所	愛媛県西条市安知生 312	〒793-0051 TEL (0897) 58-3280 FAX (0897) 58-3281
和 歌 山 工 場	和歌山県紀の川市長田中 460	〒649-6503 TEL (0736) 73-6339 FAX (0736) 73-6775
関 東 工 場	埼玉県さいたま市岩槻区宮町 1-3-3	〒339-0065 TEL (048) 749-8551 FAX (048) 749-8552