

# Success story

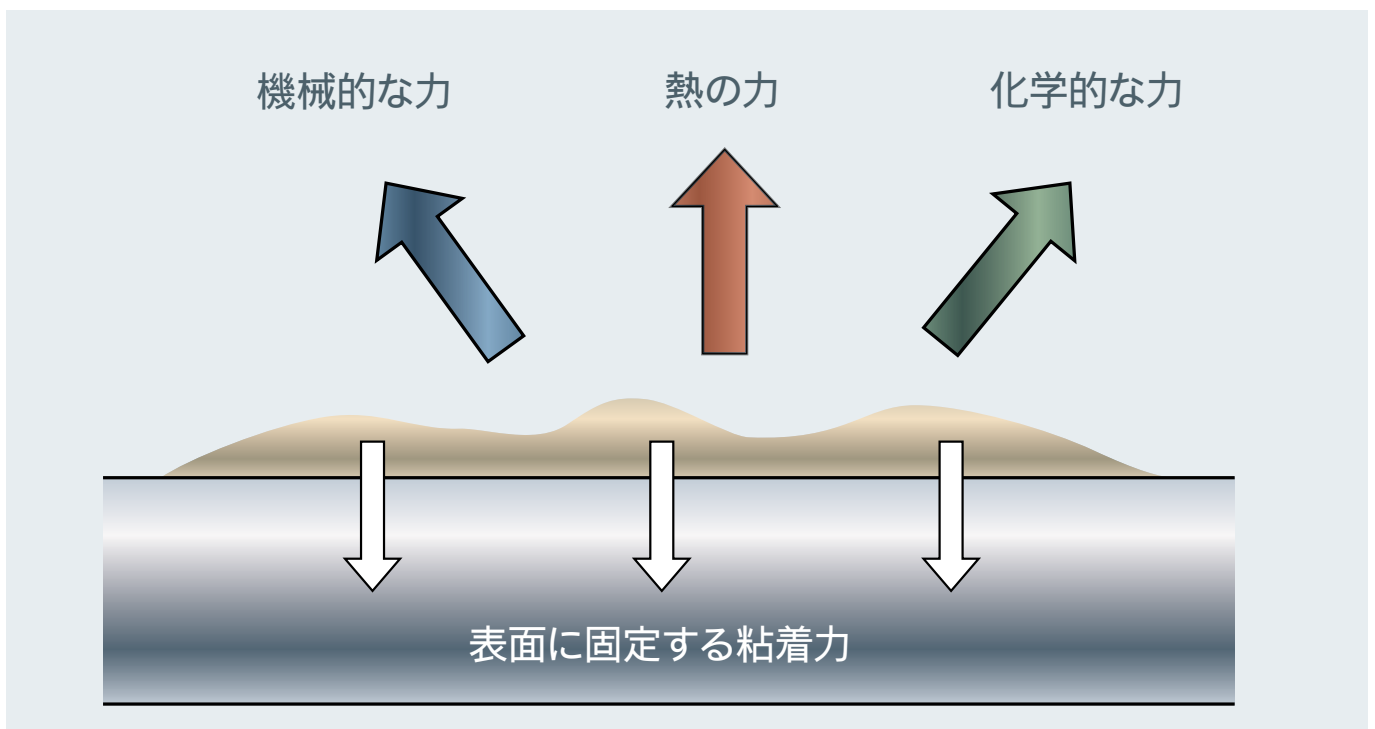
ワンランク上の CIP 管理で生産性を向上

Liquiltrend QMW43 –  
インラインで付着物の厚さと  
導電率を同時に出力



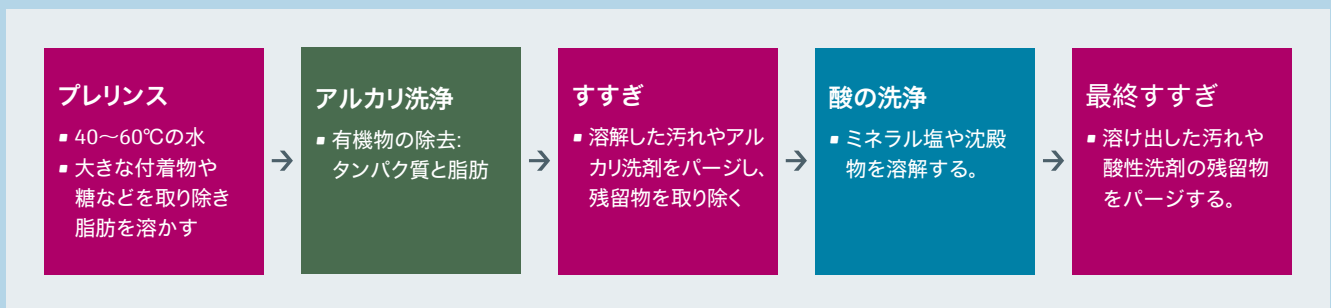
# CIP（定置洗浄）とは？

衛生環境を維持することは、高品質で衛生的な製品の生産を保証するため、食品および飲料業界において最優先事項です。これを達成し、タンクやパイプから製品残留物を完全に除去するために、プラントはバッチ毎に化学的、熱的、機械的に洗浄されます。洗浄時間は、最適な洗浄効果を実現するための決定的な要素です。



洗浄中に汚染物に作用する力

食品産業における製造工程の多くは、クローズドシステムで行われます。配管やタンクが開放されると、細菌が侵入してシステムが汚染される危険性があるためです。このため、CIPは、クローズドプロセスでの自動洗浄に使用されます。



典型的な CIP プロセスステップ

洗浄剤は、例のようにパイプを通して次々とポンプで送り込まれるか、スプレーノズルやジェットクリーナーを使ってタンク内に分配されます。

機械洗浄は、少なくとも 1.5 ~ 2.0m/s の流速によって発生するせん断力によって行われます。

## CIP の課題とは？

クローズドプロセスでの自動洗浄により、工場は衛生的な状態で操業されます。プラントの清浄度は、経験値に基づいて想定することはできません。衛生状態は検証可能でなければなりません。

機械的な要因がプロセスを複雑にすることもあります。例えば、パイプの曲がりにより、洗浄に影響を与える流れのプロファイルが発生します。これら、およびその他の重要な要因を考慮し、望ましい洗浄効果が達成されているかどうかを個別にチェックする必要があります。

これはクローズドプロセスでの課題であり、媒体の特性に応じて残留物が製品ごとに異なるため、さらに困難になります。

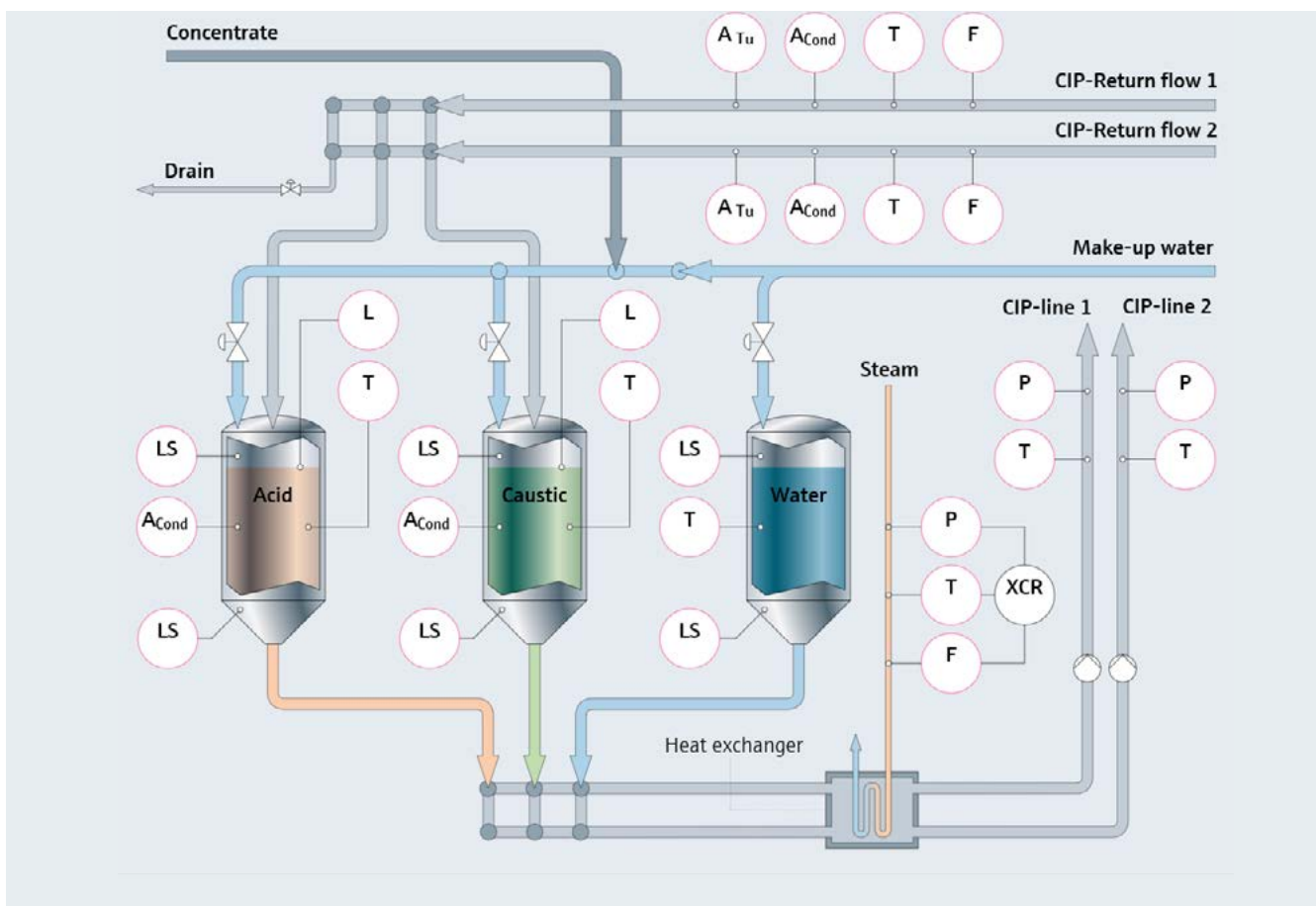
メーカーはしばしば、より長い洗浄サイクルによってプロセスの信頼性を向上させようとしています。しかし、洗浄剤を無駄にする危険性があり、廃棄コストとエネルギーコストが増大します。



パイプバンドにおける壁せん断応力のシミュレーション

# 今日、洗浄がうまくいったかどうかは、 どのように自動チェックされるのですか？

CIP リターンでの導電率や濁度測定といった従来の測定技術に加え、Liquitrend QMW43 は配管・タンク内の付着物の厚みを測定します。センサ表面の汚れを洗浄前、洗浄中、洗浄後に連続的に監視します。プロセスの重要なポイントに設置することで、洗浄状態を確認し、洗浄効率に関する情報を提供します。



CIP プロセス



# Liquitrend QMW43 はどのように プラントの効率を上げるのですか？

Liquitrend QMW43 は付着物・残留物が生産製品に由来するものなのか、洗浄剤に由来するものなのかを判断します。インライン測定による汚染原因の特定が安全基準を高めます。タンクや配管の実際の状況に応じて洗浄プロセスを最適化することができ、タイマー制御からコンディション制御への移行を実現し時間とコストの節約を実現します。



Liquitrend QMW43 の設置

# ソフトドリンク製造の例を用いた 削減の可能性

ビフォー	CIP サイクル	週 1 回
	CIP の合計期間	2.5 時間
	製品	ソフトドリンク (0.75 リットル)
	小売販売価格	1 本あたり約 2.85 € / \$ 1.99

アフター	時間の節約	1 サイクルの CIP 時間は約 15 分
	生産能力の増強	2,830 リットル / 週 または 147,030 リットル / 年
	プロダクション・プラス	196,000 本 (0.75 リットル / ボトル)
	追加売上高	550,000 € / \$ 390,000

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---

CS01825B/33/A/01.23