

CQM社製ボール・クリーニング・システムの開発の歩み

1. CQM社の研究開発

CQMのボール・クリーニング・システムは小型の冷凍機の熱交換器の自動洗浄方式として1994年に米国で特許を取得し、世界的にも主要各国の特許を取得してきました。以降2000年頃までに、イスラエル国内においては古典的なボール・クリーニング・システムの競合他社をほぼ駆逐してしまいました。高速水流によるボール投入・回収工程は駆動源が「エア」/「ポンプ」/「水流ジェット式」等の方式が実用化され、設置場所・コスト・ボールの回収を考慮し方式を決定いたします。

※ エア方式はCQM社にとり原点に位置する方式であります。

しかし、化学プロセス用熱交換器の適用時から液体を排出出来ないケース、循環水が高圧の場合等ではエア方式の適用はせず先進的なポンプ方式を採用しています。

また、日本においても2003年以降マルチシステムへの適用でCQMポンプ方式を採用しエアとポンプのハイブリットBCSも運用されています。

2. CQM社の大型システムへの進出

2003年イタリア・トリノのシーメンス社製375MWのC.C.発電所に於いて世界的に高名な会社との国際コンペに勝利して中大型発電所への道を開きました。

以降、イスラエル国内・韓国・チェコ等に中型機種を納入を継続しています。

中大型の発電設備への進出は、300MWのChaqin#3での他社システムとの性能コンペに勝利し中国市場においてスタートし色々な発電所に年間5システム以上の納入が継続しています。

発電所へ取り付けるボール・クリーニング・システムはASME規格を適用され製造しています。

3. 構成するシステム部品の品質の向上

発電所システムや化学会社の防爆システムを通じ、CQM社の部品の選択/品質は年々向上しています。

中小型システムにおいては身近に使用するバルブについても、下の世代別仕様が示す通り日進月歩の世界でした。

世代	主要制御弁の仕様
15年前	プラスチック製のダイヤフラム電磁弁
10年前	砲金製のダブルアクションエア制御弁、砲金製の電磁弁
現在	SUS316製ダブルアクションエア制御弁、スプリングリターン制御弁

☆スプリングリターン制御弁（日本では、2010年から採用：エア断・電源断に対応）



(制御装置と制御弁のI/Oインタフェースは新旧共通にしています)

4. ボール・トラップの新バージョンの開発・販売

CQM社では大型発電所へのシステム提供を通じ、ある意味ボール・クリーニング・システムの最重要機能であるボール回収能力とトラップの小型化を両立させた新シリーズの提供を2009年から開始しました。

また、メンテナンスの容易な構造を採用しました。

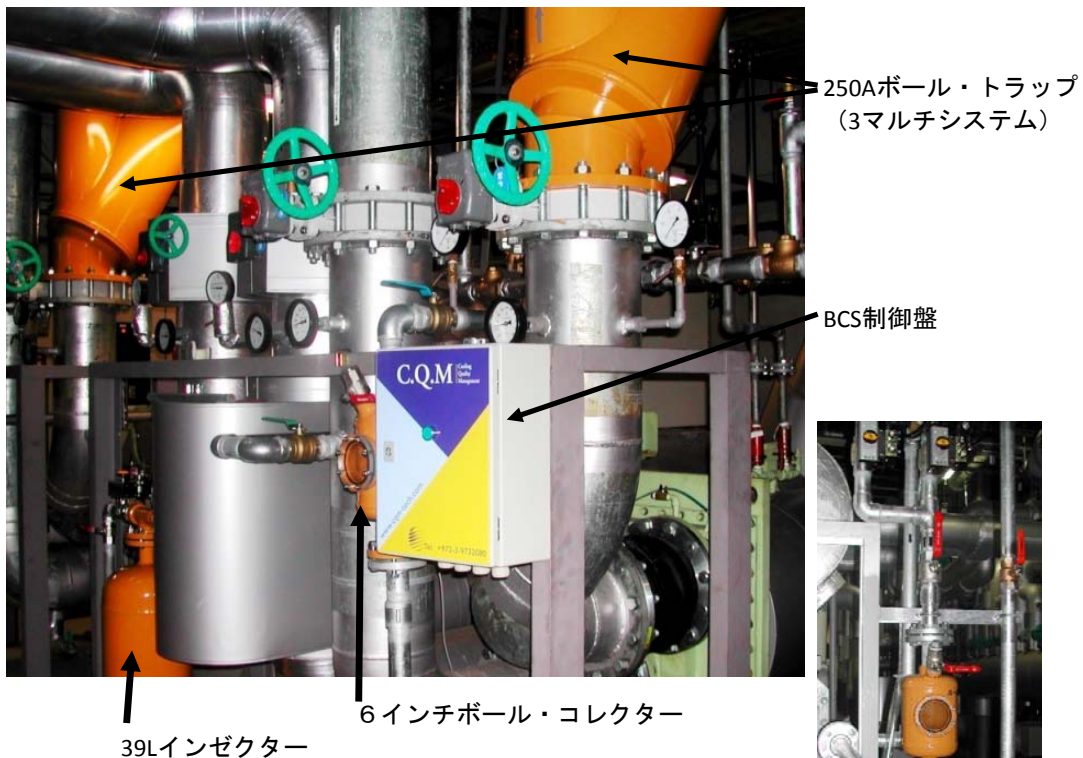
150A以上の新型トラップは小型軽量化が進み据付工事の手間が削減できるようになりました。

下に250Aの新旧世代の違いを示します。

旧世代インライン・トラップ	新型スマートインライン・トラップ
重量：183Kg	重量：128Kg

5. 小型システムの設置事例集

(1) エアー方式



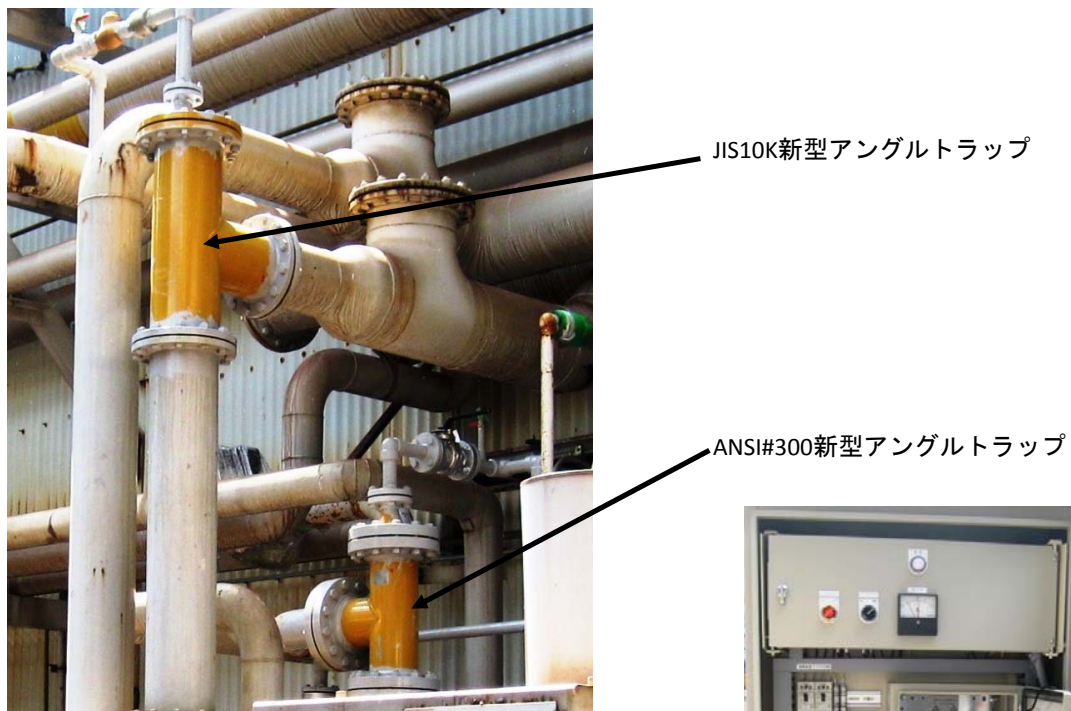
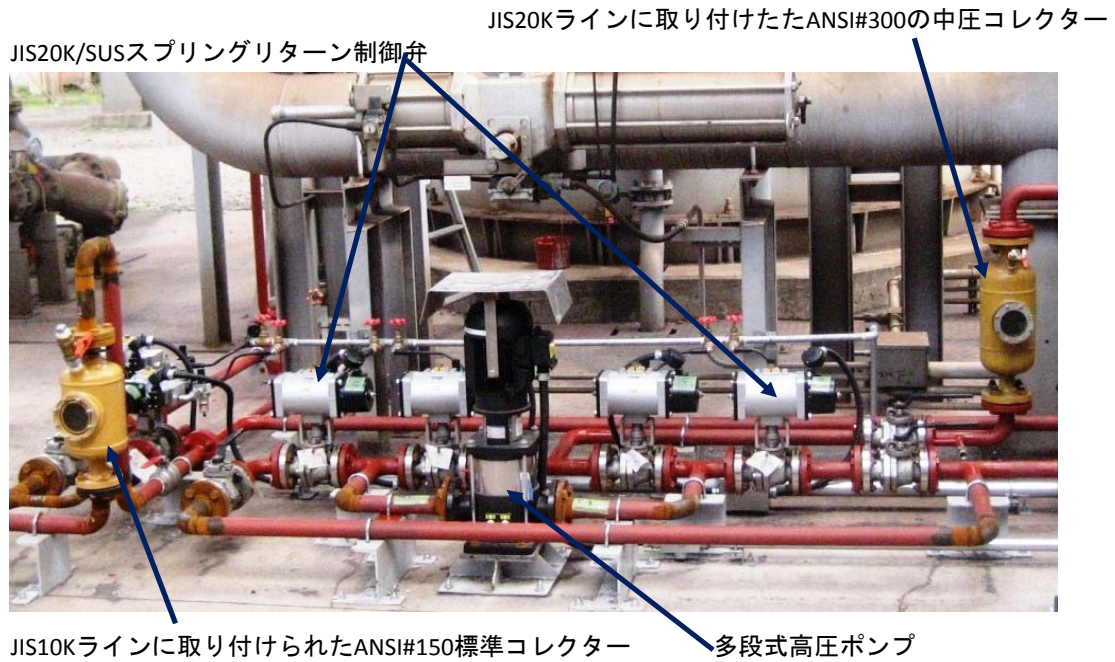
設置場所が狭い場合、システム部品を分散配置可能です。

40mほど離れて設置された冷凍機の処理も追加コレクターを追加すればマルチ処理の一員として処理可能です。



(2) ポンプ方式

JIS10Kライン+JIS20KラインでのCQM社製BCSです。
20Kラインは多段式高圧ポンプ方式で10Kラインは20Kラインから供給する少量の高圧ジェット
水でボールの投入を行う方式を採用しています。



(上部システムのトラップ写真)



制御方式に合わせたCQM制御装置

(3) 参考設置事例写真

※熱回収/排水の冷却システムの事例（ボール回収能力の優れたCQMではのシステムです）



2007年3月運用開始、現在も順調に稼働中



据付場所が非常に狭く心配されたが問題無く運転中、2007年10月より稼働。2015年にドレン弁をスプリング・リターン制御弁に交換しました。



ターボ・コンプレッサのインタークーラー3基とアフタークーラー1基合計4基の熱交換処理の4マルチ・システム

以上