

東洋行雄の技術相談 [028].....

「気泡除去器——“泡イーター”のメンテナンス」

《技術相談.com——は、(株)技術開発総合研究所®の登録ドメインです》

《相談内容》

約15年前に、気泡除去器——「MA-050-020PG #0104」型泡イーターを購入しました。この機器に使用されている「スワール・エレメント」を、新たに購入したいと考えておりますが、購入は可能でしょうか？

【東洋紡績(株) 犬山工場 後藤 逸郎 様】

《「スワール・エレメント」の役割》

「購入が可能か否か」の回答の前に、最初に、ご質問の「スワール・エレメント」の機能と「通常は、納入(≒購入)後の交換(≒購入)が不要な理由」について、ご説明申し上げます。その理由は、新たに「ご購入される理由」が不明のためです。

図1に、一例として、「MAU-020型マルチスワール・泡イーター」の構造を示します。ご質問の「スワール・エレメント」とは、図中の部品「②」を示します。この「スワール・エレメント」の構造を模式化したものが、図2です。「スワール(swirl)」とは、“渦、渦流”と呼ばれる<旋回流>を意味し、「スワール・エレメント」とは、旋回流を生じさせる機器を意味します。

《気泡除去効率》は、(1)液体に作用する圧力による分離効果(≒真空が最大の効果)と(2)分離された気泡の回収方法により決定されます。「スワール」は、上述の2つの効果に影響する重要な要素です。しかも、「気泡除去効率 \propto スワール強度」の関係に有り、「スワール強度」の増加は気泡除去率の向上を直接的に意味します。

同種の原理を用いた「他社の気泡除去器」と「泡イーター」の大きな違いは、「他社の気泡除去器」が、古くから有る“サイクロン(cyclone)”の原理をそのまま用いているため、旋回流強度(≒流速)が、

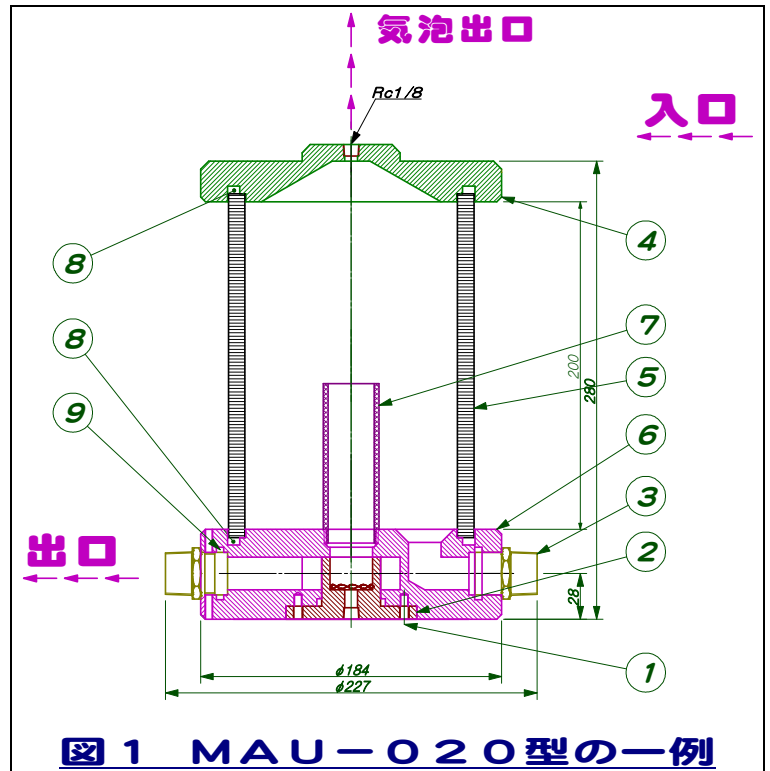


図1 MAU-020型の一例

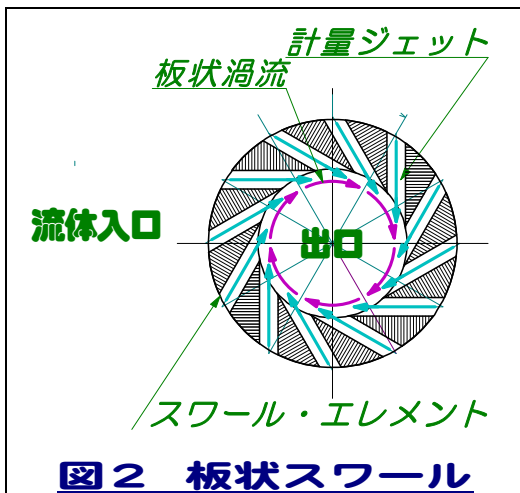


図2 板状スワール

接続配管内径で形成・限定されてしまう(≒接続配管を、容器の外周部に配置して、流入スワールを形成させる方式)のに対して、『マルチスワール・泡イーター』では、ご質問の「スワール・エレメント」に設けた「4~12個のジェット」により、ご使用の流量域で最強の板状の「スワール(旋回流)」を形成させて、液中の気泡分離を図っている点に有ります。

{(註)ご使用条件に合わせて、最高の性能を発揮するように、自由に設計・提供が可能!!}

この「スワール・エレメント」で、泡イーター中心部に「強力な旋回流」を形成させて、その遠心式効果により、「液体と気体(気泡)」を分離させていますので、「泡イーター」の構成部品の中で、最も“重要な部品”です。ご質問の、「MA-050-020PG」の形式表示から判断しますと、「050(ℓ/min)」仕様の高さで、「020(ℓ/min)」

未来への挑戦——Advanced-X 計画がスタート！！

(advanced-x.com, advanced-engine.com, advanced-sensors.com, advanced-pump.com は、(株)技術開発総合研究所@の登録ドメインです)

/min)」仕様の「スワール・エレメント」が装着されている事を示しております。

「050 (ℓ/min)」仕様の意味は、当該「泡イーター」機能が、「050 (ℓ/min)」の最大流量まで適用可能な大きさで、0.1 (MPa) 圧損の時に20 (ℓ/min)の流量特性の「スワール・エレメント」が用いられている事を示しております。

すなわち、この「泡イーター」は、“低流量域”で最大の機能を行うように設計されております。

お問い合わせの「MA-050-020 P G」形式では、「スワール・エレメント」材質として「P=SUS304」が用いられており、通常は、摩滅・経時変化する部品ではないため、「**半永久使用可能な筈**」で、交換部品では有りません。

但し、長期間の使用上の不具合としては、①液体中の異物が、「スワール・エレメント」のジェット部に詰まる事が有りますが、この場合は、同じ処理流量の場合は、圧損が上昇しますが、『気泡除去性能が低下』する事は有りません。あるいは、同じ流路圧損 (=ポンプ吐出圧力が同じ) 場合は、処理流量が低下しますが、ジェットからの旋回流速は同じため、同様に、『気泡除去性能が低下』する事は有りません。

但し、何れにしろ、ジェットの目詰まりは、「**圧損の増加や処理流量の低下を招きます**」ので、分解して、洗浄・回復する事が重要ですが、再製作(再購入)は不要の筈です。{=なお、15年前の構造では、最新の超小型の**図3**—「②」のような外部交換は不可能で、内部部品交換と成ります}

「マルチスワール・泡イーター」は、同種の原理を用いた気泡除去器の中で、世界最高の性能を誇り、一度ご購入されますと、<経時変化なし>で、半永久に使用が可能！！

『**泡イーター**』とは、液中の“泡”を食べるもの (=eater) との意味の造語です。
{ ; 商標登録、「bubble-eater.com」は登録ドメイン }

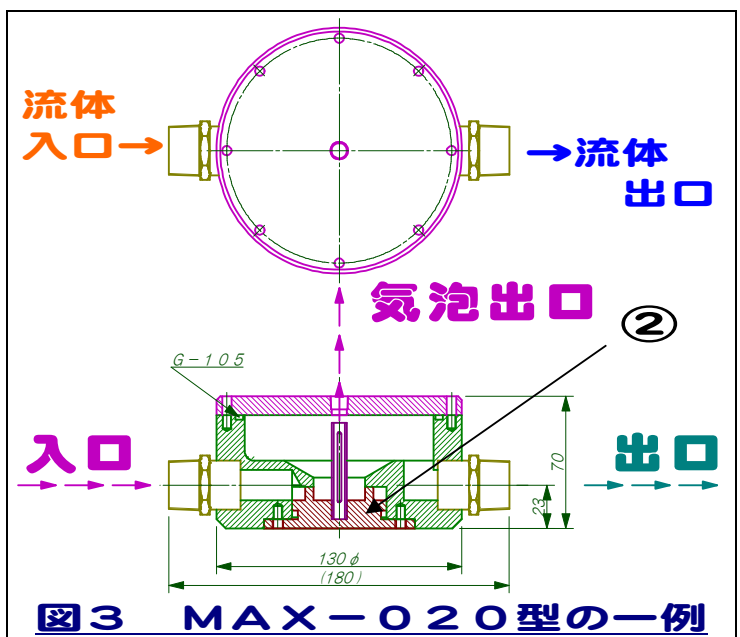
《交換が必要な場合》

『**マルチスワール・泡イーター**』の特徴は、前述のように、“自由に、強力な旋回流”を形成できる {=最高の気泡除去性能を發揮できる} 事です。50 (cPs) 程度の一般の液体では「通常の丸穴ジェット」が、粘度の高い液体には「スリット構造のジェット」が用いられております。

例えば、(1) 使用される「液体種別が変更」された場合は、粘度により流路圧損が変化するために、「スワール・エレメント」の見直しが必要と成ります。但し、流体エネルギーの一部を活用する『**マルチスワール・泡イーター**』の場合、適用粘度が200 (cPs) 以下程度ですので、注意して下さい { (註) それ以上の粘度の場合は、液体温度を上昇させる等の実記試験で適用限界を決定する事が重要です }。それ以上の粘度の場合は、電動モーターを用いた『**スクリー・泡イーター**』か、真空ポンプを用いた『**ジェット・バキューム泡イーター**』形式と成ります。

また、(2) 低流量での使用頻度が増加した場合や、処理流量を増加したい場合等々、適用流量を変更される場合も、「スワール・エレメント」の見直しが必要と成ります。更には、(3) ご使用されているポンプが変更されて、吐出性能に余裕が生まれた場合や、更に気泡除去効率を向上させたい場合等は、それに合わせた「スワール・エレメント」の見直し効果が効果的と考えます。

通常は、それ以外に、「スワール・エレメント」の交換は不要です。このため、「交換 (=ご購入) される目的」をご連絡戴くことが重要です。



① 使用後に「更に最適化」を図る、② 処理流量を変更したい → → → 「泡イーター」は、容易にそれを実現可能です！！

未来への挑戦——Advanced-X 計画がスタート！！

(advanced-x.com、advanced-engine.com、advanced-sensors.com、advanced-pump.com は、www.try-max.comの登録ドメインです)

【文責：(株)技術開発総合研究所® 本望 行雄】
(2007年03月15日記述)

大変お手数をおかけしました。弊社 保全担当経由使用部門(製造)に確認したところ、特に異常が起こった訳でないが、一度も換えた事がないので、そろそろ換え時期かと思っていたようです。今回は、キャンセルをお願いします。

【東洋紡 後藤 様】

**「特殊装置の製作」や「各種試験」は、
「try-max.com」が承りますので、ご相談下さい。**