

5. 製塩プラント製造企業調査 (GEA Messo PT)

5.1 概要

今回調査した GEA Messo PT 社 (以下、Messo 社) は図 4 に示すようにドイツ西部のデュイスブルクに位置する。デュイスブルクはライン川とルール川の合流する工業都市である。Messo 社の沿革を表 2 に示す。主に天日塩製造のプラントを設計してきた前身の Messo-Apparatebau 社と岩塩精製のプラント設計で名高い Escher Wyss 社の技術を継承している。デュイスブルクには溶液晶析技術センター(Technology center for



図 4 Messo 社の所在地

solution crystallization)が置かれ、製塩プラントなど様々な結晶化プラントを設計、建設している。また、オランダのスヘルトーヘンボスには溶融晶析および凍結乾燥技術センター(Technology center of melt crystallization and freeze concentration)が置かれ、溶融晶析や凍結濃縮を中心としたプラントを設計、建設している。

表 2 Messo 社の沿革

1953	MessingとSowenがデュイスブルクにMesso-Apparatebauを設立
1960	Standard-Messo Duisburg GmbH & Co. KGとして分社化
1983	Mannesmann AGの完全子会社となる
1992	MESSE-CHEMIETECHNIK GmbHとして分社化
1998	Heinrich Frings GmbH & Co. KG. Bonnに買収される
1999	Balcke-Duerr AGの蒸発/晶析部門を統合
2001	Escher Wyssの後身であるVA TECH WABAGの蒸発/晶析部門を統合
2004	GEAの運営集団に属する GEA Messo GmbHに社名変更
2009	GEA Messo PTに社名変更

社名 : GEA Messo PT

住所 : Friedrich-Ebert-Strasse 134 47229 Duisburg Germany

TEL : +49 2065 903-0

URL : <http://www.gea-crystallization.com/>

5.2 製塩設備の設計、製造

Messo 社は天日塩、かん水および岩塩を処理・製造する設備、およびこれらを原料としたせんごう塩の製造設備を設計、建設しており、せんごう塩の設備に限定すると、30 カ国に約 80 社の顧客を持っている。日本には、Messo 社により製作された製塩プラントは、現在のところない。Messo 社が設計、製造している主な製塩設備は、天日塩の洗浄、天日塩・岩塩を溶解したかん水の精製、そして塩の結晶化の 3 つの設備である。

Messo 社の天日塩の洗浄用設備の概要を図 5 に示す。天日塩を粉碎機により一定粒度に粉碎し、塩水および真水を用いて洗浄することで塩中の土砂等の不純物を除去する。この設備は主に地中海沿岸やアフリカで多く使用されている。

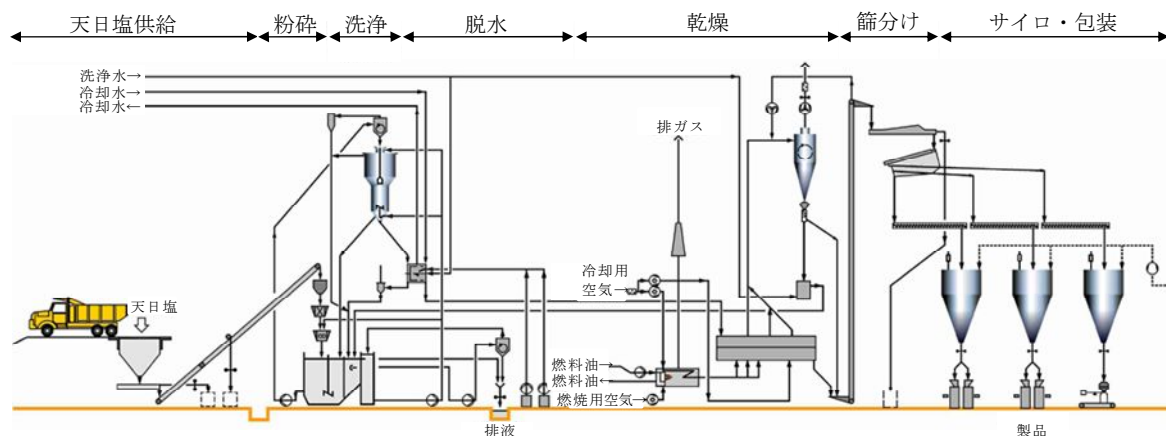


図5 Messo社天日塩洗浄用設備概略図⁵⁻¹⁾

天日塩、岩塩を溶解したかん水の精製については、薬剤添加による手法が採られる。すなわち、かん水中のマグネシウムやカルシウムを水酸化ナトリウム、水酸化カルシウムあるいは炭酸ナトリウム等を用いて除去し、結晶化後の塩化ナトリウム純度を99.9%以上にする。後述するesco社にもMesso社の設備が導入されている。

結晶化の設備として、Messo社では主にFC (Forced Circulation) 型、DTB (Draft Tube and Baffle) 型、OSLO 型の3つの型式の結晶化装置を製造しており(図6)⁵⁻²⁾、対象とする製品の粒径により型式を選定できる。FC型は粒径0.6mm以下、DTB型は2.5mm以下、OSLO型は6mm以下を対象としており、製塩向けとして主にFC型が用いられ、一部OSLO型が使用されている。DTB型は製塩では利用されておらず、主に人工肥料用の硫酸アンモニウムの製造などに用いられている。

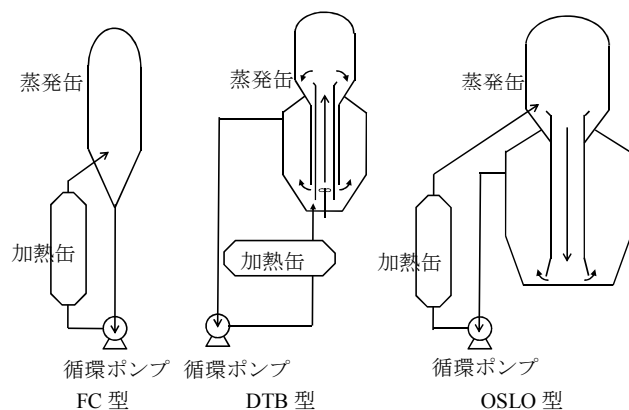


図6 結晶化装置の概略図

5.3 結晶化装置の使用材料に対する考え方

Messo社では、結晶化装置に使用する材料として蒸発缶にモネル400 (70Ni-30Cu) クラッド鋼、伝熱管にチタン合金、そして循環ポンプのインペラや遠心分離機にはD.14539 ステンレス鋼(JIS規格のスーパーオーステナイトステンレス鋼 SUS890Lに相当

(20Cr-25Ni-4.5Mo-1.5Cu) を使用することを推奨している。また、周辺配管にはモネルが使用されており、小規模の設備であれば流体がスラリーであっても繊維強化プラスチック (Fiber Reinforced Plastic) を使用することに問題はないとしている。実際に建設する場合は、コストとのバランスにより材料を選定することになる。Messo 社の経営哲学として、故障・メンテナンスへの対応について長い目で見て考え、顧客に提案し、設計することを心がけているとのことである。結晶化装置材料に発生する腐食対策として溶存酸素を管理しており、缶内液の酸素濃度が高い場合は脱酸素剤として亜硫酸ナトリウムを添加している。日本のイオン交換膜法製塩では缶内液のカルシウム、マグネシウム濃度が高く、亜硫酸ナトリウムを添加した場合スケール成分が発生するため、本方法は適さないと考える。また、床は勾配をつけたタイル張りとし、水はけを良くしてすぐ乾くようにすることにより、周辺機器の劣化を抑えている。

引用文献

- 5-1) GEA Messo 社パンフレット, “Salt Process” (2011)
- 5-2) 加留部, 長谷川, “ヨーロッパの製塩工場、製塩プラント調査”, 海水総合研究所研究報告, 7, p.44 (2005)