

CHUGAI RO PLANT COMMUNICATION MAGAZINE

中外炉プラント通信 Vol.09

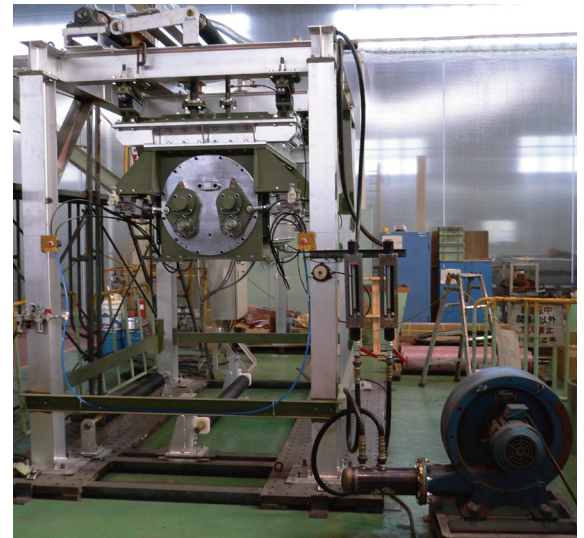
プロセスライン設備における 雰囲気ガス消費削減のススメーシール装置ー

1. 雰囲気ガス

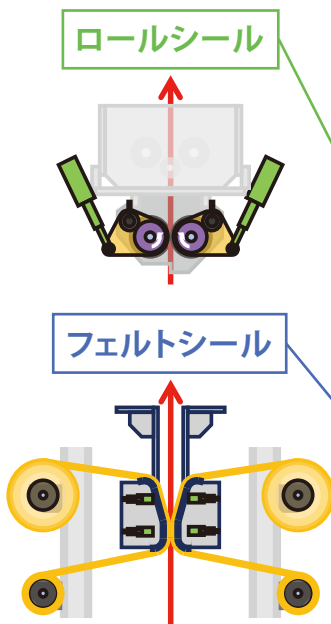
プロセスライン設備の操業においては燃料、雰囲気ガス、不活性ガス、水、圧縮空気等、様々なユーティリティをご使用のことと思います。今回は連続焼鈍設備ならではの雰囲気ガス節約についてお伝えします。

2. シール装置

雰囲気ガスはご存知のように、熱伝達の媒体、酸化・還元などの機能、炉圧保持を担っています。プロセスラインの炉設備には必ず入口と出口があります。入・出口からの雰囲気ガス漏れは、すなわち炉圧保持の雰囲気ガス必要量に直結しています。つまり、入・出口のシールを改善することで節ガスへとつながります。直火雰囲気ガス（燃烧排ガス）であればノーズシール、横型ではいわゆる扉といったものもありますが、ここではどの雰囲気ガスにも対応できるロールシールに的を絞ります。ではどのようなロールシールがあるのでしょうか？以下図表をお使いの装置と見比べてみてください。



開発当時の低リークシール装置（ゴムロールシール）

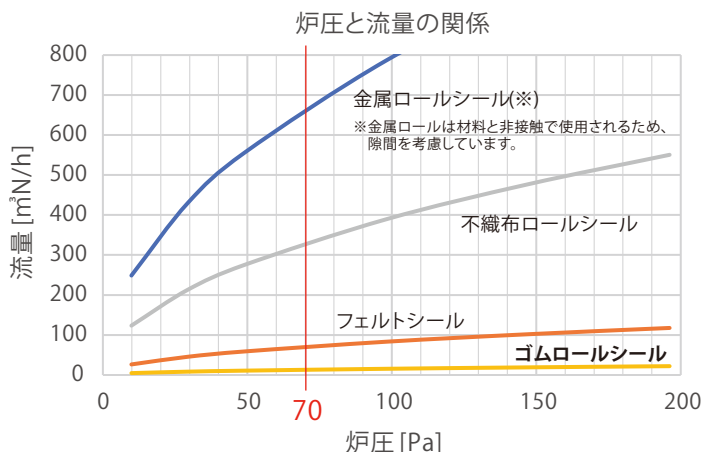


シール装置の種類	主な用途 (当社納入設備)	利点	注意点
金属ロールシール	CAL, CGL	・ 金属のため耐熱面で有利	・ ストリップとの接触を避けるため隙間の調整が必要
不織布ロールシール	APL, BAL, AI-CAL	・ 不織布を積層・圧縮、回転することで板傷リスクを低減	・ 摩耗による定期的巻き替え ・ シール素材の耐熱性（必要に応じ冷却が必要）
ゴムロールシール	BAL	・ シール性が極めて高い ・ 細かな調整が可能	・ 部品点数が数多く初期コストが上がる ・ シール素材の耐熱性（必要に応じ冷却が必要）
フェルトシール	BAL	・ ロールフィルタ形式でメンテナンスが容易	・ ロールに比べスペースが必要 ・ シール素材の耐熱性（必要に応じ冷却が必要） ・ 摩擦、摩耗有り

いずれも水平パスへの設置が可能です！

3. 漏れ量およびランニングコスト効果

ここでは排出される雰囲気ガスを100℃のアンモニア分解ガス(H₂:75%, N₂:25%)に、ロール幅を1,200mmに仮定換算して比較をします。各シールで、所定の炉圧を確保するために必要な雰囲気ガス流量は右図のようになります。



ここで金属ロールシールを一例に考えます。

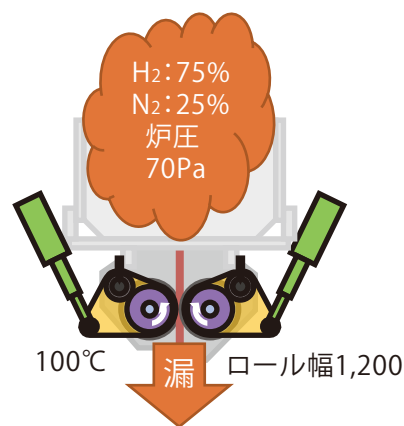
炉圧は70Paを保持すると仮定し、必要な流量は上のグラフより約650m³N/h。

水素単価を100円/m³N、窒素単価を6円/m³N、年間生産時間を7,200h/年とすれば、炉圧保持に必要な年間コストは、次のように試算できます。

$$(100 \times 75\% + 6 \times 25\%) \times 650 \times 7,200 \div 1000000 = 358 \text{ 百万円}$$

同様に各シール装置におけるコストを以下表にまとめました。

シール装置の種類	金属ロールシール	不織布ロールシール	フェルトシール	ゴムロールシール
漏れ量	650m ³ N/h	330m ³ N/h	80m ³ N/h	15m ³ N/h
年間雰囲気ガスコスト	358百万円(100%)	182百万円(50.8%)	44百万円(12.3%)	8百万円(2.3%)



漏れ量ダウン、コストダウン、省エネ!

導入に際し冷却が必要になったとしても、魅力的なコストパフォーマンスではないでしょうか。

4. さいごに

今回は炉圧保持の面からシール装置をご紹介しました。ご使用設備への適用可否その他不明点はぜひお問合せください。

機能面から最低限の雰囲気投入は必要です。この最低限必要な雰囲気ガスを常時新規投入・排出していませんか?当社では新規投入量が削減できる雰囲気ガスの循環・精製装置もおすすめしています。次回以降ご紹介できればと思います。

次号もご期待ください!

発行:

中外炉工業株式会社

堺事業所 プラント事業本部 〒592-8331 堺市西区築港新町2丁4番 TEL(072)247-2107(直通)
 東京支社 プラント事業本部 〒108-0075 東京都港区港南2丁目5番7号(港南ビル) TEL(03)5783-3378(直通)
 名古屋営業所 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目21番19号(名駅サウスサイドスクエア) TEL(052)561-3561(代表)

