

# CHUGAI RO PLANT COMMUNICATION MAGAZINE

中外炉プラント通信 Vol.13

## 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 — 雰囲気ガス再生装置 —

### 1. プロセスライン設備における雰囲気ガスとは？

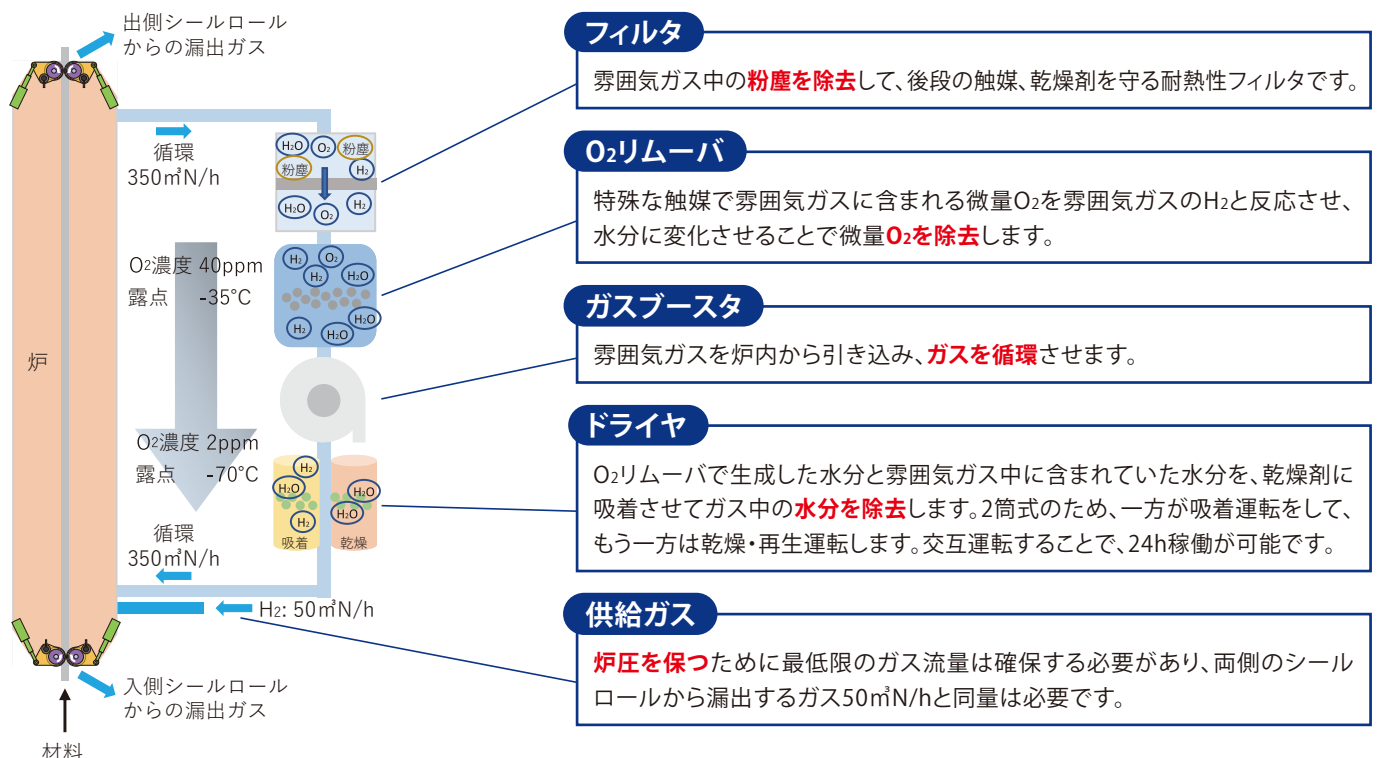
連続光輝焼鈍炉などのプロセスライン設備に用いる雰囲気ガスは、 $H_2$ ガス、Aガス ( $H_2 75\% + N_2 25\%$ )、混合ガス ( $H_2 5.5\% + N_2 94.5\%$ ) などがあり、材料を還元・熱処理するために使用します。雰囲気ガスは材料の還元反応により消費されますが、その際炉内への外気侵入を防ぐために炉内を正圧にする必要があり、焼鈍炉の入口・出口から外部への漏出が発生します。この漏出分と還元処理分を合わせて、**年間2.9億円**のガスコストが生じています。  
(後述の3項に詳細を記載)



雰囲気ガス再生装置

### 2. 雰囲気ガス再生装置とは？

**雰囲気ガス再生装置**は、この大量に消費される雰囲気ガスを炉外で循環・再生することでガス使用量を大幅に削減する装置です。材料に付着して炉内に持ち込まれる水分や $O_2$ を除去することで、雰囲気ガスを再生できます。



### 3. 雰囲気ガス再生装置の導入による費用対効果の試算

ここでは、ある既存設備への雰囲気ガス再生装置の導入による費用対効果を算出します。設備や処理材料によって雰囲気ガスが異なるため、H<sub>2</sub>、Aガス、混合ガスの3種のケースで試算します。

#### 設備条件

- ・雰囲気ガス必要流量(導入前) 400m<sup>3</sup>N/h
- ・雰囲気ガス流量(導入後) 50m<sup>3</sup>N/h
- ・設備稼働時間 7,200h/年
- ・H<sub>2</sub>ガス単価 100円/m<sup>3</sup>N
- ・N<sub>2</sub>ガス単価 5円/m<sup>3</sup>N
- ・消費電力単価 15円/kWh

初期費用(設備費:100百万円+工事費:20百万円)は雰囲気ガスの種類に関係なく、一律で試算します。導入後のランニングコストはガスや電気、消耗品を考慮し、表1では導入前後での年間費用を比較し、雰囲気ガス再生装置の費用対効果を算出しています。図1は再生装置導入によるコスト減少を示しています。運用2年目以降はランニングコストのみが加算しますが、コストは格段に抑えられます。また、雰囲気ガス再生装置を既存設備に追加導入する際も、設備停止前に事前工事を行うことで、短い設備停止期間での導入が可能です。

表1 雰囲気ガス再生装置導入前後の費用一覧

			H <sub>2</sub> ガス	Aガス	混合ガス
導入前	ランニング	ガス年間費	290	220	30
導入後	イニシャル	設備+工事費	120		
		ガス年間費	40	30	4
	ランニング	電気年間費	2	3	4
		消耗品費※1	2		
コスト合計		164	155	130	
投資回収		7ヵ月	9ヵ月	5年	

※1 乾燥剤 0.9百万円  
触媒 0.6百万円  
フィルタ 0.1百万円  
→ 1.6百万円

(単位:百万円)

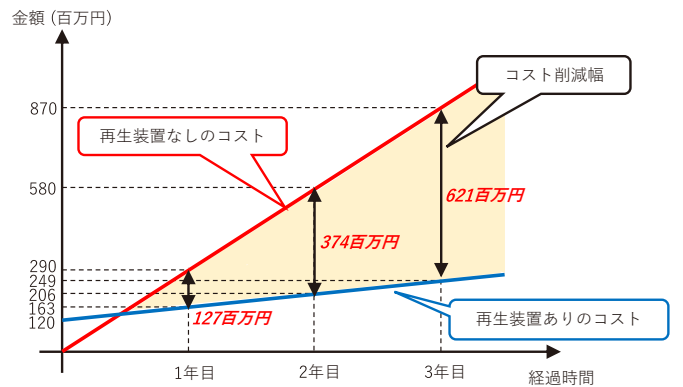


図1 H<sub>2</sub>ガス設備に導入した場合のメリット

内容 \ 日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
事前設置工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
繋込み工事・試運転											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
											▲	← 設備停止期間: 7日間 →						▲		

図2 導入工事期間

### 4. さいごに

現在ご使用のプロセスライン設備に雰囲気ガス再生装置を導入することで、雰囲気ガスのランニングコスト削減を実現することができます。当社設備への適用検討や他社設備への適用可否、その他不明点は是非お問合せください。その他、お悩みがあれば当社へ是非ご相談ください。

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(名駅サウススクエア)

TEL(052)561-3561(代表)

