

(102) 酸素発生装置におけるアルミニウム熱交換器の使用効果について

夏同酸素株式会社

○加藤元美大

鎌田正人 中村正典

1. 緒言

近時Alろう着技術の開発成功により、従来酸素発生装置に使用されてきた蓄冷器方式は、ハンプソン型の熱交換器が、効果の秀れたAlス次伝熱面型（以下Al熱交換器と称す）からなるリバーシング熱交換器、その他に置き替えられてきた。昭和37年住友金属小倉において、全低圧5,000 μ mを建設するに当りリバーシング熱交換器に住友精密工業製のAl熱交換器を採用し、昭和41年には住友金属和歌山に於て、低高圧式10,000 μ m工場の建設に再びこれを採用した。最初小倉に於ては温度バランスがとれずリバーシング熱交換器が凍結破損したが、その後運転方法及び配管の変更により解決した。今日では両工場共全く順調な操業をしている。電力原単位は勿論、起動時間も極めて短く増減量運転一時停止も問題がなく、酸素発生装置の熱交換器として最適のものといえる。以下に運転実績の概要を述べる。

(1) 装置の運転実績について

(1)-1 装置 酸素発生装置におけるAl熱交換器はリバーシング熱交換器、主凝縮器、液化器、過冷却器等があるが、なかでもリバーシング熱交換器は従来の蓄冷器に代る画期的なもので原料空気と戻りガスが相隣りした流路を流れ、空気中の水蒸気及び炭酸ガスが流れる間に空気と戻りガスの圧力差により再蒸発し装置外に放出され、温度変化がなく長期連続運転ができる。主凝縮器は従来のハンプソン型、あるいはシエル、コイル型熱交換器と比較して熱伝達係数が非常に大きい為、蒸発酸素と凝縮酸素との温度差は極めて小さくなり装置全体の圧力を下げ得る。又その他のアルミニウム熱交換器も、それぞれ小型軽量、高性能の特質を十分発揮している。

(1)-2 装置の運転 Al熱交換器を使用した装置の起動及び、定常運転方法はAl熱交換器の方が非常に起動が早い点を除けば従来のものと殆んど異なるところは、ない。

(1)-3 リバーシング熱交換器内の通路切替時間について 原料空気通路と戻りガス通路の切替時間は現在和歌山6、7号プラントでは約20分、小倉3、4号では約15分の切替時間で運転しているが、これらは更に延長可能と考えられる。

(1)-4 装置の一時停止について 現在迄の実績では和歌山6号プラントは約35時間、又、小倉3、4号プラントは毎週8時間の一時停止を行っているが、何ら異常なく再起動することが出来ている。停止許容時間は冷端部の温度が-100℃以上に上らないならば停止時間は長くとり得る。リバーシング熱交換器の構造は和歌山6、7号プラントではU字型で冷端部の出入口部は下方にあり、一方小倉3、4号プラントでは直列型で上方にある。両者共一長一短があり、何れも世界的に採用されている。言いかえれば何れでも良いといえよう。

2. 結言

以上当社の酸素発生装置におけるAl熱交換器の運転実績について簡単に述べたが上述以外にAl熱交換器の使用により電力原単位の低下、重量及び据付面積の減少により基礎工事費の削減、資材の削減、Cold Box内の全通路Al溶接による漏洩に対する信頼度が向上する。一方まだ未知の諸問題も多々あり、次回にはこれらの諸問題について報告したい。

