

(3) コークス炉発生アンモニアの気液分配コントロール

新日本製鐵㈱ 八幡製鐵所 松尾大洋 中川洋治 ○中崎昭和

I. 緒言

安水蒸留によってストリッピングされるアンモニアを、助燃剤と共に燃焼分解しその廃熱を蒸気回収する脱安システムにおいて、運転コストに及ぼす安水中アンモニア濃度の影響を定量化し、その最有利運転の為に安水中のアンモニア濃度を一定の範囲内でコントロールする操作方法（発生アンモニアの気液分配コントロール法）を確立したので報告する。

II. プロセスフロー

Fig. 1 にプロセスフローを示す。コークス炉から発生したCOG及びH₂Oは、安水散布による一次冷却、ガスクーラーによる二次冷却を経た後、COG中の残存アンモニアは副生硫酸として回収される。一方散布された安水は、ガスクーラーで凝縮する安水と共にデカンターにリターンする。余剰の安水は、蒸留塔で脱安された後pHコントロールをして活性汚泥に供される。蒸留塔でストリッピングされたアンモニアは、助燃COGと共に燃焼され廃熱ボイラーの熱源として利用されている。

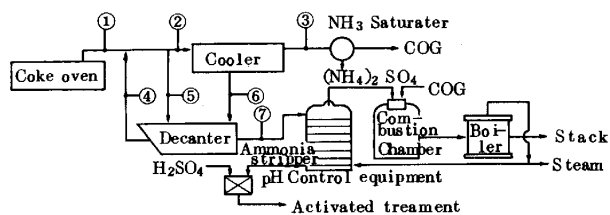


Fig. 1. Process flow at present.

III. 脱安システムにおける安水中アンモニア濃度の運転コストへの影響

脱安システムにおける運転コストは、蒸留塔への吹込み蒸気量 (S_i) 助燃COG量 (V_c)、pHコントロール硫酸量 (V_s)、発生蒸気量 (S_p) の総和で示され、これらのうちS_i、V_s、S_pは、安水中アンモニア濃度 (L) の関数で示される。一定条件下での運転コスト例は Fig. 2 の通りである。

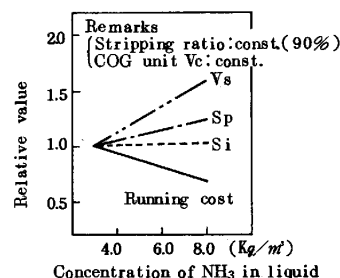


Fig. 2. Running cost (Relative value) at ammonia stripping equipment.

IV. 安水中アンモニア濃度のコントロール法

余剰安水として、デカンターから濃度 3,000 ppm の安水を取り出す現法 (A)、ガスクーラーで凝縮する濃度 9,600 ppm の安水を直接取り出す方法 (B)、ガスクーラーの特定シールポットから濃度 1,500 ppm の安水を取り出す方法 (C)、(Fig. 3 参照)、各々の場合のアンモニアの気液分配バランスは、Table 1 の通りで 91:9~45:55 の範囲にコントロールできる。

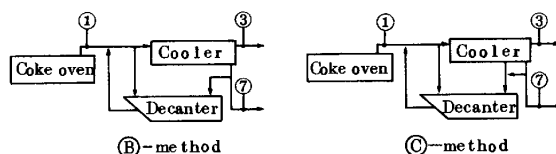


Fig. 3. Improved process flow.

Table 1. Gas-Liquid NH₃ balance in each method.

Method	A		B		C	
	Flow Value	Concentration	Flow Value	Concentration	Flow Value	Concentration
①	657.8 kg/hr	130 g/mCOG	657.8 kg/hr	130 g/mCOG	657.8 kg/hr	130 g/mCOG
③	599.3 kg/hr	11.8 g/mCOG	470.7 kg/hr	9.3 g/mCOG	297.1 kg/hr	5.9 g/mCOG
⑦	58.5 kg/hr	3,004 ppm	187.1 kg/hr	9,608 ppm	360.7 kg/hr	18,522 ppm
Divisional Ratio (Gas/Liquid) ①/③/⑦	91		71.6		452	
②/④	8.9		28.4		548	

V. 結言

副生硫酸の市況変動に対応してコークス炉発生アンモニアの気液分配率を Table 1 に示すようにコントロールすることにより、脱安システムを Fig. 2 に示す通りに安水中のアンモニア濃度を高めて最有利に運転する操業技術を確立した。