

(36) サーキュラグレート式CDQプラントの性能シミュレーション

三菱重工業 広島研究所 板野重夫 ○古河洋文  
 “ 広島造船所 荒井敬三 村家 猛

1. 緒言

サーキュラグレート式CDQ（以下C/G式CDQと略す）は、通産省工技院のムーンライト計画の一環として、当社が受託開発を進めてきた。このたび東邦瓦斯御殿にて第1号機が操業を開始したので、本プラントの性能予測方法及び実操業値との対応について報告する。

2. C/G式CDQプラントの概要

C/G式CDQプラントの概略をFig. 1に示す。主な仕様は、以下に示すとおりである。

処理量	約30t/h	寸法	17.5mφ×2m <sup>w</sup>
コークス層高さ	1.1m	冷却室数	3室
循環ガス量	40000Nm <sup>3</sup> /h	C/G回転速度	max.0.5rph

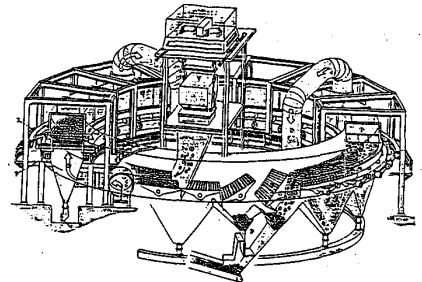


Fig. 1 Illustration of C/G type CDQ plant.

3. シミュレーションプログラムの内容

性能予測計算では以下の項目につき計算を行っている。

- (1) 伝熱 粒子内の熱伝導を考慮した充填層内熱伝達
  - (2) 反応
    - (1)  $C + O_2 = CO_2$
    - (2)  $C + CO_2 = 2CO$
    - (3)  $C + H_2O = H_2 + CO$
    - (4)  $H_2 + \frac{1}{2}O_2 = H_2O$
    - (5)  $CO + \frac{1}{2}O_2 = CO_2$
    - (6)  $CO + H_2O \rightleftharpoons H_2 + CO_2$
- } ガス境膜内拡散抵抗  
 +  
 } 化学反応抵抗  
 } 臨界温度以上で反応速度は無限大

また上記反応熱以外に、水の蒸発、ファンによる昇温、鉄皮からの放熱等も考慮している。

4. 計算値と実操業値の対応

平均コークス径が120mmφで、処理速度が32t/hのときのコークス及び循環ガス温度の計算値と測定値をFig. 2に示す。これよりコークス及び循環ガスの温度変化量は5%以内で一致している ( $\Delta T$  (計算) /  $\Delta T$  (測定))。

次に1室（高温部冷却室）出口に於ける循環ガス組成の計算値と測定値をFig. 3に示す。計算値と実操業値は比較的良く一致しており、循環ガスはほぼ不燃性組成にて操業することができる。

5. 結言

- (1) C/G式CDQプラントの伝熱・反応シミュレーションを実施してきた結果、1号機の実操業値と良く一致した。
- (2) これは固定床方式である為に偏流が少ないことによるもので、従って今後本プラントのスケールアップは容易に行えることが判明した。

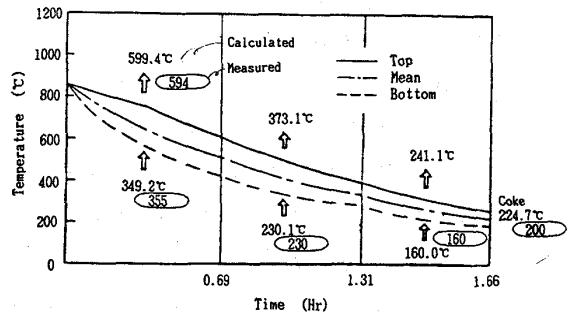


Fig. 2 Comparison of calculation and measurement about temperature of coke and cooling gas.

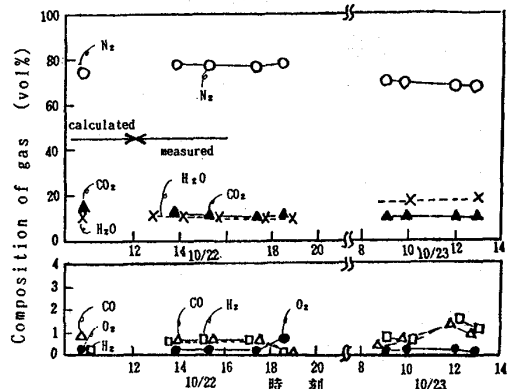


Fig. 3 Comparison of calculation and measurement about cooling gas concentration.