

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 07 C 5/10  
13/00

識別記号

庁内整理番号  
6785—4H

⑯ 公開 昭和55年(1980)3月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 芳香族炭化水素の水素化方法

新居浜市船木甲2978の8

⑰ 特 願 昭53—115589

⑱ 発 明 者 加藤文義

⑲ 出 願 昭53(1978)9月19日

新居浜市一宮町2丁目2番137号

⑳ 発 明 者 山中裕典

㉑ 出 願 人 住友化学工業株式会社

新居浜市西蓮寺町1丁目1番20号

大阪市東区北浜5丁目15番地

㉒ 発 明 者 上原末吉

㉓ 代 理 人 弁理士 木村勝哉 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

芳香族炭化水素の水素化方法

2. 特許請求の範囲

芳香族炭化水素の水素化反応で発生する水素化反応熱を触媒液循環系に存在する熱交換器で回収し、対応するナフテン系炭化水素を製造する方法において、熱交換器の上流側の触媒液循環系に芳香族炭化水素又は芳香族炭化水素及び水素を導入することを特徴とする芳香族炭化水素の水素化方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は芳香族炭化水素を水素化して対応するナフテン系炭化水素を製造する方法に関する。

特に本発明はラネーニッケル、ラネーコバルト、担体付きニッケル、担体付き貴金属の如き粉末水素化触媒を懸濁させた液相スラリー反応器又は金属錯体系水素化触媒のごとき均一液相反応器を用いて、芳香族炭化水素を水素化しナフテン系炭化水素を製造する方法において、触

媒循環系に新たに芳香族炭化水素又は芳香族炭化水素及び水素を導入し、触媒液循環系内で上記水素化反応を行なう方法に関する。

ベンゼンを水素化してシクロヘキサンを工業的に製造する方法として液相懸濁触媒反応器が多く用いられている。このプロセスではベンゼンの水素化反応により大量に発生する反応熱を触媒液循環系に熱交換器を配し、触媒液を循環させ熱交換器にて例えばスチームを発生すること等によって熱回収し、反応器温度を制御している。本発明は上記のようなプロセスにおいて触媒液循環系にベンゼン又はベンゼン及び水素を加え、触媒液循環系内で上記ベンゼンの水素化反応を生起せしめ、且つ又、循環系内に存在する熱交換器での反応熱回収効率を増大させることにより、反応器の単位当りの生産量を増大させるものである。以下本発明を図面によって説明する。

第1図にベンゼンを水素化してシクロヘキサンを製造するプロセスの一例としてラネーニッ

ケル触媒を用いた液相懸濁触媒反応器システムの略示図を示す。第1図において、原料ベンゼンは導管1より液相懸濁触媒反応器5に供給される。

一方、水素は導管2よりの新しい供給水素と導管3よりの循環水素が合流し、導管4より反応器5に入る。反応器5では懸濁触媒液によりベンゼンと水素が反応しシクロヘキサンを生成し、反応器頂部ガス導出管6によりシクロヘキサン蒸気、水素及び少量の未反応ベンゼンの混合ガス流は次の反応器に導かれ、ここで未反応ベンゼンは全てシクロヘキサンに水素化される。反応器5で発生するベンゼンの水素化反応熱はポンプ8により循環する懸濁触媒液流7に移され、更に該懸濁触媒液循環系に設置されている熱交換器9において、ポンプ11により供給される熱水と熱交換しスチーム・ドラム10を介してスチーム12として熱回収される。又、該懸濁触媒液循環系には通常ポンプ8のシール部やバルブや計器の検出端の洗浄用として、導管

(3)

更には熱交換器の上流側に導入する水素ガス又は水素含有ガスにより熱交換器での熱移動係数が増大するからである。

ここで本発明を実施するに際しての懸濁触媒液循環系へ芳香族炭化水素を導入する方法としては、第1図で示される様に懸濁触媒液循環配管へ新たな配管を接続して導入する方法に限られることなく、ポンプのシール部やバルブや計器の検出端の洗浄用として注入する方法などによって懸濁触媒液循環系へ導入するものであってもよい。上記の場合には、シールオイルとしての粗シクロヘキサンを部分的あるいは全量ベンゼンに替えることができ、したがって反応器出口のシクロヘキサン量を変えらることなく増産が可能となる。このことは反応器出口ガス量が設計値の限界近辺で操作している場合において特に有効な増産方法となるのは容易に理解できよう。

次に本発明を実施例によって更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定さ

(5)

る3より粗シクロヘキサンを一部循環して注入している。次に本発明に係る部分を説明する。

上記懸濁触媒液循環系に導管4よりベンゼンを、更に必要ならば導管5より水素又は水素含有ガスを導入し、該懸濁触媒液循環系内で新たに加えたベンゼンを水素化しシクロヘキサンを生成させる。つまり、懸濁触媒液流7には反応器での圧力、温度条件に相当する水素が溶解している故、この懸濁触媒液中に新たにベンゼンを導入し、懸濁触媒液循環系内の配管、熱交換器内でベンゼンの水素化反応を行なわしめることが可能であり、更にこの循環系内で反応を生起させることが、当該熱交換器の熱回収率の向上につながり、反応器単位当りの生産量増大が可能となる。

本発明において、このようにして熱回収率が向上されるのは、懸濁触媒液循環系内で発熱を伴なり水素化反応を行なうことにより、主たる反応器自身の温度を変更することなく熱交換器入口部の懸濁触媒液温度を高めることができ、

(4)

れるものではない。

比較例および実施例

第1図において、導管1より原料ベンゼンを毎時80.0 kg-mol供給し、一方導管2より水素92.4 vol%、窒素およびメタン7.6 vol%なる組成の供給ガスを毎時270.3 kg-mol、導管3より水素34.5 vol%、窒素およびメタン64.3 vol%、シクロヘキサン1.2 vol%なる組成の循環ガスを毎時93.3 kg-mol供給し、又シールオイルとして導管13より粗シクロヘキサン(シクロヘキサン95.2 vol%、水素0.9 vol%、窒素およびメタン3.9 vol%)を毎時22.7 kg-mol循環注入して、液相懸濁触媒反応器出口条件202°C、37.3 kg/cmGで反応を行なわせたところ、反応器出口ガスは毎時226.3 kg-molであり、その組成はシクロヘキサン45.4 vol%、ベンゼンtrace、水素18.6 vol%、窒素およびメタン36.0 vol%であった。

次に、原料ベンゼンおよび供給ガス量ならびに反応器の温度、圧力条件は上記と同じと

(6)

して、シールオイルとして導管 / 3 より粗シクロヘキサンを毎時 9.2 Kg-mol と新たにベンゼンを毎時 12.8 Kg-mol 注入し、又導管 / 5 より水素（水素 92.4 vol%、窒素およびメタン 7.6 vol%）を毎時 43.1 Kg-mol 注入し、かつ循環ガスを毎時 89.2 Kg-mol として供給し反応を行なわせたところ、反応器出口ガス量ならびにその組成は先に記した値と同様であった。即ち、反応器の条件（温度、圧力、出口ガス量）を何ら変更することなく、シクロヘキサンを毎時 12.8 Kg-mol 増産できた。又同時に反応熱除去としての副生スチーム（11.5 Kg/mol G）の発生量は毎時約 1,000 Kg 増加した。

8 は懸濁触媒液循環ポンプ、9 は熱交換器、10 はスチーム・ドラム、11 は熱水ポンプ、12 はスチーム、13 はシールオイル注入管、14 はベンゼン注入管、15 は水素注入管である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、ベンゼンを水素化してシクロヘキサンを製造するプロセスの一例の液相懸濁触媒反応器システムであり、図中、1 はベンゼン導入管、2 は水素供給管、3 は循環ガス供給管、4 は水素導入管、5 は液相懸濁触媒反応器、6 は反応生成ガス導出管、7 は懸濁触媒液導出管、

( 8 完 )

( 7 )

才1 図

