公益社団法人 化学工学会 システム・情報・シミュレーション部会　情報技術教育分科会

平成26年度　第13回プロセスデザイン学生コンテスト

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 応募部門 | | プロセスシミュレーション部門  「天然ガスを原料としたアンモニアプロセスの設計」 | | | |
| チーム | | ●●大学 チーム | | | |
|  |  | 氏名 | 学年 | 所属 | |
| 代表者 | ○○ ○○ | M1 | ○○○○○○専攻 ○○○○○研究室 | |
|  | ○○○ ○○○○○○ | B4 | 工学部 ○○工学科 ○○研究室 | |
|  |  |  | (メンバーが4名以上の場合は、適宜、セルを増やしてください) | |
|  |  |  |  | |
| 設計に使用した  シミュレータ  (複数回答可)  ※該当箇所の□を■にする | | □Aspen HYSYS　　　　□Aspen Plus 　(アスペンテックジャパン(株) )  □gPROMS (ピーエスイージャパン)  □Pro/II (インベンシス プロセスシステムス (株))  □Visual Modeler ( (株)オメガシミュレーション)  □商用シミュレータを使用していない(自作プログラムを使用した場合や、エクセル等を使用した場合も含む)  □その他(　　　　　　　　　　　　　) | | | |
| 使用した  物性推算モデル  (Fluid package) | | セクション(系)名  ※2章で説明する順序で記入して下さい。  ex.)ガス系, 圧縮系 | | | モデル名  ※プロセスシミュレータごとに名称が異なりますが、使用したシミュレータ上の表記で構いません。  ex.)SRK, UNIQUAC |
| ○○系 | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |

|  |
| --- |
| 注意事項：  提出期限は2014年9月3日(水) 正午です。  学生コンテストエントリー時に送信されている「エントリー受付」という件名のメールに記載のURLにアクセスしてファイルをアップロードして下さい。  なお、上記の締め切り時間以降に事務局側で体裁のチェックを行います。不備がある場合にはメールにて連絡し、至急、修正を求める場合がありますので注意してください。   * 左右余白： 20 mm, 上余白: 20 mm, 下余白: 30mm。なお、下余白部には何も記入しないで下さい(コンテスト事務局側でページ番号等を挿入します) * ページ番号は、コンテスト事務局側で変更しますので、文中で参照する際は「△ページに記載の〜」ではなく、「2.4節の図5に記載の〜」などのように章節番号や図表番号で記述して下さい。 * 章立ては、説明しやすいように変更して構いませんが、不足のないように注意して下さい。 * 提出資料の提出ファイル形式等 * MS Wordを使用して資料を作成する場合は、そのまま書き込んで構いません。すでに記入してある説明文は、適宜、削除して下さい。また、提出前には、この赤枠も削除して下さい。提出時には、**PDF化したものとMS Wordファイルそのものの両方**を提出して下さい。   ○MS Word**以外**のソフトウェアを使用する場合は、余白等の制限を必ず守った上で、PDF化して提出してください。また、1ページ目(表紙)は本ファイルを用いて作成し、MS Wordファイルのまま提出して下さい。   * 提出資料には、原単位計算の結果を適宜、抜き出して記述してもらいますが、原単位計算に用いたエクセルファイル自体も提出して下さい。 * 提出された資料は、コンテスト終了後に公開する場合がありますので、ご了承ください。 * 2012年度の資料の一部(優秀賞以上のチームの資料)を以下のURLで公開しています。http://altair.chem-eng.kyushu-u.ac.jp/scej\_contest2012/download.html |

1. プロセス概要

(最終的に得られたプロセス設計案の概要を説明してください。)

**1.1 設計方針および設計案の特徴**

「設計方針」、「設計案の特徴」を明確に述べて下さい。

**1.2 ブロックフローダイアグラム(BFD)**

ブロックフローダイアグラム(BFD)を作成し、各ブロックにはセクション(系)名を記し、ブロック間のストリームには主な成分名, 温度, 圧力, 気相or液相, 流量を明記して下さい。

**1.3 各セクションの概要**

BFD上の各セクション(系)について、簡潔に説明して下さい。

**1.4 原単位**

ガス系からスティーム系までの全系を考慮したエネルギー原単位[MMkcal/t-NH3]

2. 各セクション(系)の詳細

(セクション(系)ごとに以下の様式で詳細を記述してください。)

**2.x ○○系**

2.x.1 セクション(系)の概要

セクション(系)の概要、設計方針、特徴など

2.x.2 セクション(系)のプロセスフローダイアグラム(PFD)

●各機器には、機器番号or機器名称(反応器, 蒸留塔, 熱交換器, ポンプ, コンプレッサー, バルブなど)を明記して下さい。

●機器間の接続(Stream)には、ストリーム番号 or ストリーム名を明記してください。

●主なストリームには、圧力, 温度を記述して下さい。

●制御系は記述不要です。

2.x.3 セクション(系)内の各プロセスユニットの詳細

●プロセスユニットの設計方針や設計根拠を明確に示してください。

●代替案がある場合には、それらを比較・検討した過程が分かるように説明してください。

●各プロセスユニットの物質収支(流入/流出の流量(kmole/h, kg/hの両方の単位系で), 組成, 温度, 圧力等),エネルギー収支、運転操作条件等も表を用いて明記してください。また、各プロセスユニットのサイジング結果(プロセスデザインコンテスト課題【8】で指定したユニットのみ)を計算の過程がわかるように記述して下さい。

* 反応器: 反応器入口/出口条件(組成, 温度, 圧力, 気(液)相率)や反応器内部の運転操作条件
* 蒸留塔などの塔槽類：段数, 塔径, 操作温度(塔頂, 塔底), 操作圧力
* 熱交換器：伝熱面積, 伝熱量, 総括伝熱係数, 高温流体/低温流体それぞれの入口/出口条件 (温度, 圧力, 気(液)相率)
* 回転機(ポンプ, コンプレッサ等):所要動力, 電力や所要蒸気量, 入口/出口条件(温度, 圧力, 気(液)相率)

3. ユーティリティシステム

●本課題では、ユーティリティシステム(スチームシステム)のプロセス設計は不要です。

●但し、プラント全体の使用量およびその内訳(使用する機器番号/機器名や機器ごとの使用量)をユーティリティの種類(冷却水, スチーム, 電力, 冷媒 etc…)や(スチームや飽和水の)圧力レベルごとに整理して下さい。

●本章の記述にあたっては、プロセスデザインコンテスト課題の以下の節をよく読んでください。

「【3】各セクションの詳細 (5)スティーム系」

「【5】原単位の計算」

「【6】設計条件 (3)ユーティリティ」

「【7】プロセス設計における検討範囲 (2)」

「【8】サイジング」

4. その他

設計や設計方針の妥当性、検討した代替案など、1〜3章までに記述出来なかった事柄や、特にアピールしたい内容等を自由に記述して下さい。図や表を用いて構いません。