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

令和7年度　第24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  「e-メタノール製造プロセスの設計」 | | | | |
| 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7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 　((株)アスペンテックジャパン)  □Visual Modeler ( (株)オメガシミュレーション)  □AVEVA Process Simulation (AVEVA)  □AVEVA PRO/II Simulation (AVEVA)  □gPROMS Process (SIEMENS)  □COCO (https://www.cocosimulator.org, フリーソフト)  □DWSIM (https://dwsim.org, フリーソフト)  □その他(　　　　　　　　　　　　　)  □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) | | | | |
| 使用した  物性推算モデル  (Fluid package) | | セクション名  ※2章で説明する順序で記入して下さい。  ex.)反応セクション, 分離セクション | | | 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。  ※ 第24回は、状態方程式型のモデルを指定しています。  ex.) PR, PSRK, UNIFAC, NRTL | |
| ○○セクション | | |  | |
|  | | |  | |
|  | | |  | |
| プロセス設計評価基準(1) | | e-メタノール生産量[kg/hr]  (10MWの電力で生産できる量) | | | |  |

|  |
| --- |
| 注意事項：  提出期限は2025年9月2日(火)　正午です。  学生コンテストエントリー後に個別にアップロード用のURLを送信します。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、上記の締め切り時刻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。  ★提出物一覧  　　□ プロセスサマリー (A3ヨコ置きまたはA4タテ置き版)  　　□ 表紙 (このWordファイルの1ページ目, A4タテ置き版)  　　□ 提出資料 (このWordファイルの2ページ目以降, A4タテ置き版)  ■プロセスサマリー  ● 上下左右余白、ページ番号の取り扱いは、次の「提出資料」に準じます。図表中の文字が小さくなりすぎない様に注意して下さい。  ● プロセス全体のBlock Flow Diagram(BFD), Process Flow Diagram(PFD)、マテリアルバランスを記載して下さい。サンプル(summary\_sample\_v2.pdf)を提供していますので、参考にして下さい。  ● PFDは、プロセスシミュレータの出力画面やキャプチャー画面ではなく、別途作成すること。PFD作成にあたっては、MS VisioやDIAなどを使用すると専用のステンシルが用意されており、描きやすい。  　　　　　※DIA(フリーソフト)：　https://mrs.suzu841.com/tebiki/app/dia/  ●　サマリーは、下記の表紙や提出資料とは別ファイルとし、PDF化して提出してください。(PDF化できない場合には、事前に問い合わせをお願いします。)  ■表紙  ● 上下左右余白、ページ番号の取り扱いは、次の「提出資料」に準じます。  ● 「提出資料」をMS Word以外のソフトウェアで作成する場合でも、表紙部分については、このファイルに記入して、MS Wordファイルのまま提出して下さい。  ■提出資料  ● 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。  ※　設計結果の提出にあたっては、課題に記載された評価基準と設計範囲をよく考慮すること。   * 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 |

※「もくじ」を付す場合には、章、節番号で記述し、ページ番号を明記しないで下さい。(ページ番号は事務局で付すため、ずれてしまいます。)

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、各ブロックにはブロック名を記し、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プロセスフローダイアグラム**

※制御系は記述不要です。

・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下さい。

・主なストリームには、ストリーム上に圧力, 温度を記述して下さい。

**1.4 物質収支表**

各セクションや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する。

2. プロセスの詳細

**2.x 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詳細を計算の過程がわかるように記述して下さい。

　　すなわち、以下の項目を含むこと。

* 反応器: 反応器タイプ(段数, 除熱方式など), 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がある場合：段数, 操作温度(塔頂, 塔底), 操作圧力
* 熱交換器：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

●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, 熱媒体, 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ください。

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。

※課題「【6】課題と評価基準」を参照し、1〜3章までに盛り込むか、ここに書いて、評価項目の書き漏らしがないように注意してください。図や表を用いて構いません。

特に「【5】設計上の注意」に記載の通りシミュレーションにおいて、物質収支、熱収支を十分に精度よく収束させたかがわかるように、シミュレーションの際に工夫した点や、リサイクルポイント前後のストリーム情報を明記してください。