

OmegaLand Educator 業種編

ボイラ

ボイラとは

OmegaLand Educatorは、原理・原則の習得を目指す「動作原理編」、単位操作の体得を目的とした「基礎ユニット編」、そして業種ごとのプロセスを学べる「業種編」から構成されます。業種編の1つとなる本製品は、主教材であるダイナミックシミュレーション環境で動作するボイラモデルと、そのモデルを使って教育訓練を行う上で必要となる「プロセス把握」、「安全装置」、「スタートアップ」、「異常対応」を詳しく説明している説明書から構成されています。

プロセス概要とプロセスフロー

本プロセスは重油を燃料とするボイラを中心に、給水・燃料・ボイラ・蒸気ユーザの4つの系統で構成されます。ボイラで発生した蒸気は、圧力の異なる4段階の蒸気(超高压蒸気(SS):12.0MPaG、高压蒸気(HS):6.0MPaG、中压蒸気(MS):1.5MPaG、低压蒸気(LS):0.7MPaG)に変換され、各蒸気ユーザへ供給されます。また、蒸気タービン発電機により発生する電力を工場に供給します。

1. 給水・燃料・燃焼系統(インプット)

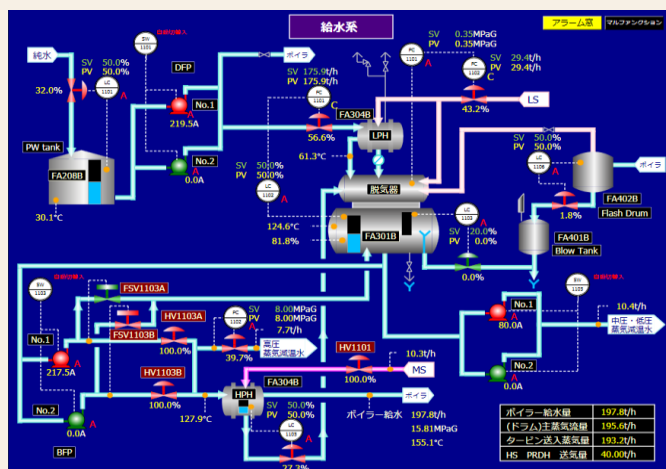
給水系では、純水タンクの水から脱気器で溶存ガスを除去し、給水ポンプでボイラへ送水します。燃料・燃焼系では、重油タンクから重油噴霧ポンプで燃焼炉へ燃料を供給します。同時に、送風機(FDF)で取り込んだ空気を空気予熱器で予熱して燃焼炉へ送り、効率よく燃焼させます。

2. ボイラ系統(メインプロセス)

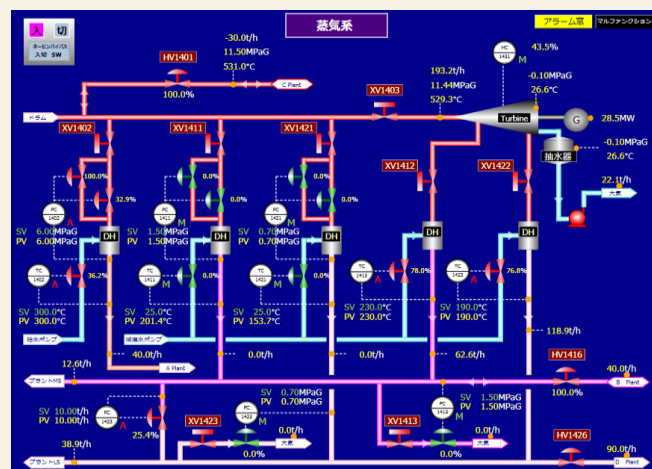
燃焼炉で発生した熱により蒸気を発生させます。発生した蒸気は過熱器でさらに加熱されSSとなります。燃焼排ガスは節炭器や空気予熱器で熱回収され、給水と燃焼空気の予熱に再利用された後、排気されます。

3. 蒸気ユーザ系統(アウトプット)

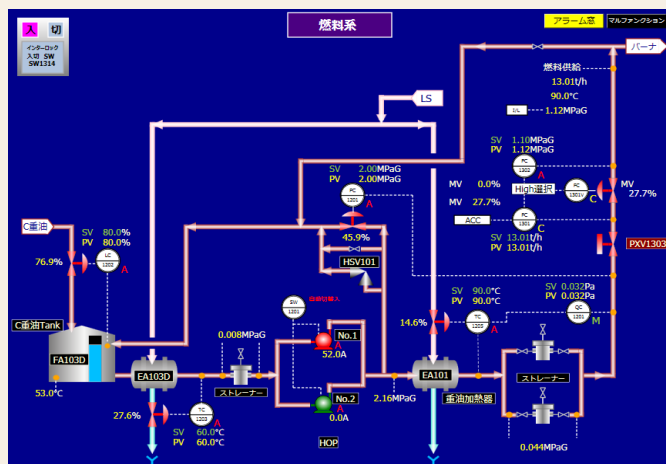
SSを起点として、需要に応じて4系統の蒸気ユーザに供給されます。SSはボイラから直接、蒸気タービン発電機へ供給され、電力に変換されます。また、蒸気タービンから抽出された蒸気は、減圧減温装置(PRDH)による緻密な圧力・温度制御により、HS、MS、LSに変換され、各蒸気ユーザに供給されます。



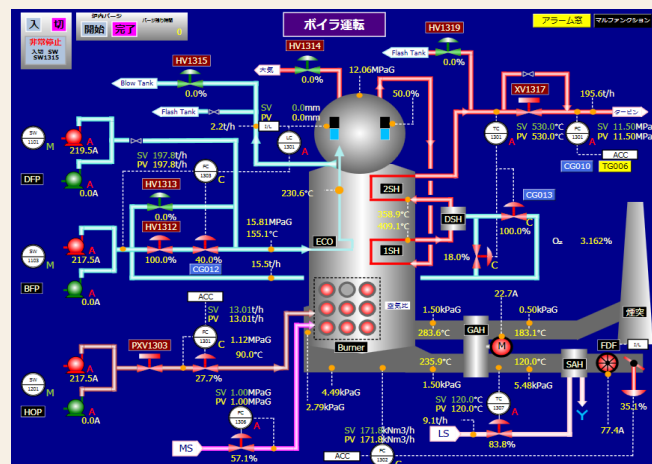
給水系



蒸気ユーザ系



燃料系



ボイラ系

プロセスフロー

実行可能内容

本製品では、大きく分けて「プロセス把握」、「安全装置」、「スタートアップ」、「異常対応」の4つの運転作業を学ぶことができます。

区分	項目	学習内容
プロセス把握 (運転/制御含む)	ボイラプロセスの俯瞰	プロセス全体の物質/熱収支と蒸気需給バランスおよび補機の運転連携を理解します。
	給水系操作	純水タンク、脱気器、給水ポンプの役割を理解し、給水系統の流れと制御の基本を学習します。
	ドラム系操作	ドラム内の水・蒸気のバランスを確認し、ドラムレベルがボイラ運転に与える影響を理解します。
	燃料系操作	重油供給設備および燃料循環系統を把握し、燃焼に必要な燃料供給の仕組みを学習します。
	ボイラ系操作	燃焼による蒸気発生プロセスを理解し、主蒸気圧力・温度・流量の関係を学習します。
	運転条件変更	負荷変動に対するプロセス応答と運転管理を学習します。
	自動燃焼制御(ACC)	主蒸気圧力制御と空気比制御の基本を学習します。
	給水制御(FWC)	蒸発量の変化に応じて給水量を調整する仕組みを理解し、ドラムレベル制御を学習します。
	主蒸気温度制御(STC)	スプレー減温による主蒸気温度調整の仕組みを理解し、蒸気品質維持の方法を学習します。
	タービン運転	タービン負荷と蒸気需給の関係を把握し、発電量と蒸気バランスの調整方法を学習します。
安全装置 (プラント停止含む)	インターロック	起動前インターロック(安全確認型)および緊急停止インターロック(危険予知型)を体験し、安全保護システムの仕組みを学習します。
	安全装置全般	安全弁や各種保護システムの役割を学習します。
	計画停止	ボイラ停止時に必要な操作手順を確認し、安全に設備を停止する方法を学習します。
スタートアップ (非定常作業)	スタートアップ準備	システムラインアップと起動前点検を学習します。
	ボイラ立ち上げ	炉内パージからバーナ点火、昇圧および燃焼確立までの一連の起動操作を学習します。
	ユーザプラント送気	ACC、自動圧力制御および減圧減温装置を活用し、蒸気供給開始までの操作を学習します。
異常対応 (マルファンクション) ※その他多数の異常対応を収録	ボイラ給水ポンプ停止	給水ポンプ停止時の対応と運転判断を学習します。
	ボイラ給水調節弁固着	給水制御異常時のプロセスの影響を確認し、手動運転への切替方法を学習します。
	重油流量計不良	計器異常時に他の運転データを活用した燃焼管理方法を学習します。
	ドラム液面計不良	計器故障時の状態監視と異常診断を学習します。
	バーナ失火	失火の検知方法と運転への影響を理解し、安全な再点火手順を学習します。
	FDFインレットベーン故障	燃焼空気流量異常によるプロセス変化を確認し、空気供給異常時の対応を学習します。
	タービン故障	タービン停止時におけるタービンバイパス運転および蒸気需給維持方法を学習します。
	蒸気ユーザ(Cプラント)停止	蒸気需給変動時のバランス調整を学習します。

お問い合わせ先

OmegaLand Educator 業種編 ボイラに関するお問い合わせは、下記にお問い合わせください。

株式会社 オメガシミュレーション

TEL : 03-3208-4921

E-mail : sales@omegasim.co.jp