

詳細版

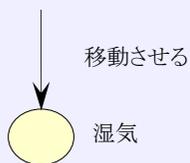
D システムオブジェクトを特定する

物理現象を
 提供する
 オブジェクト
 を決定せよ



ここで私が選んだ市場は、靴を洗った後、あるいは濡れた状態で使った後で、濡れている靴を乾かそうとしている人々である。

システム機能は「湿気を移動させる」こと。

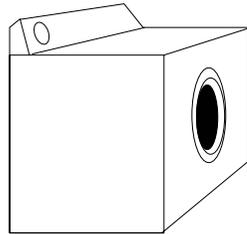


私が選んだ物理現象は「蒸発」である。

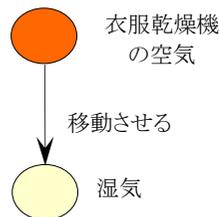


主たるシステムツールを
 特定せよ

- 付録「K. 機能を理想化する」へ行き、主たるシステム「変更」を実行するための「理想のツール」を定義する項を使え。[下記記注参照]



衣服乾燥機が身近にある。それは衣服に対して [いま靴に対してしようとしているの] 類似の機能を実施する。

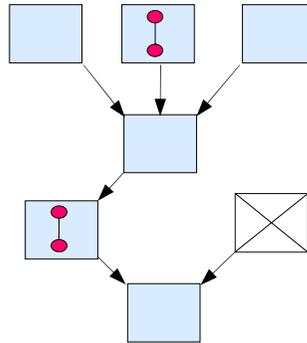


[記注 (中川, 2007. 1.20):

付録「K 機能を理想化する」は実は 24ページからなる膨大で重要な章であり、大変参考になる。

著者は、B~Eの4つの章から、この K章に共通にアクセスできることを重要と考えて、敢えて後ろに回したのだと述べている。]

システムの残りの部分を構
 築せよ

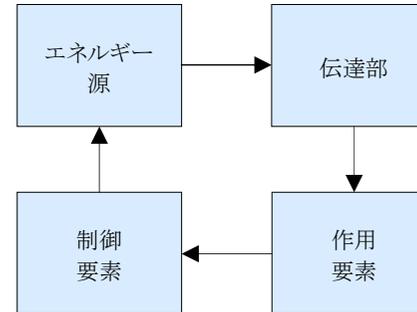


1. 「肯定的原因—結果ダイアグラム」の記述規則に従い、必要とする諸オブジェクトと諸機能の大部分を捉えよ。

靴の乾燥機に対するこの記述例を、次ページに示す。

2. 付録「K. 機能を理想化する」のルールに従って、必要なすべてのオブジェクトを追加せよ。

必要不可欠なシステム要素を
 確かめよ



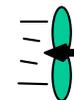
1. 「機能の連鎖」をレビューして、必要不可欠な要素がすべて揃っていることを検証せよ。



ヒートコイルは第2のエネルギー源



モータはエネルギー源の一つ



ファンはエネルギーを空気に伝達する

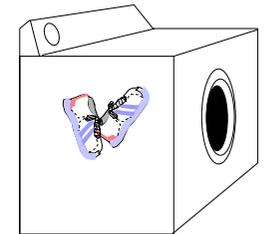


乾燥機のサーモスタットが制御要素

2. 「制御要素」の節をレビューして、どのタイプの制御要素が必要とされるだろうかについて考えよ。

基本システムを特
 定せよ

- ・ 状況を代表する**基本システム**を特定せよ。可能な限り**具体的に**。(システムはすでに存在しているが、大きな欠陥があるということかもしれない。)

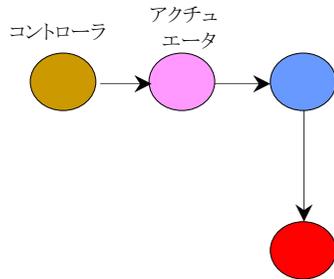


靴は衣服用乾燥機でもなんとか乾燥できる。

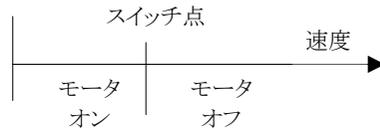
- ・ もしあなたがこのシステムを変えないなら、既存システムを基準システムとして使える。

様々な制御の考え方

オープンループ制御

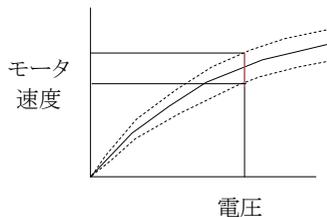


- ・ 「変更」をもっと精密に行う必要があるか？
- ・ ツールあるいはプロダクトがすでに調節可能になっているか？
 - ・ 離散位置での制御
= バングバング制御 [訳注参照]



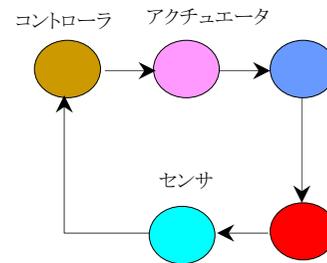
バングバング スピードコントローラ

- ・ 連続的に調整可能か？

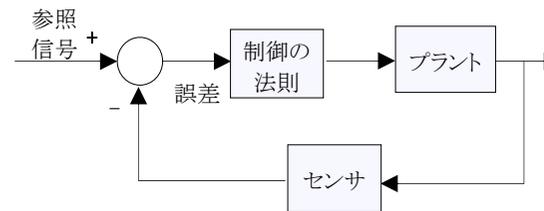


- ・ 状態の変化を感知する手段は備わっているか？
- ・ アクチュエータをツールまたはプロダクトに追加する。
- ・ コントローラを追加する

閉ループ制御を利用する

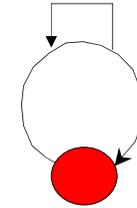


- ・ 「変更」をさらにより精密に行う必要があるか？
- ・ 「変更」された特性を感知するために、センサを追加せよ。
- ・ 感知されるパラメータの数を増やせ。
- ・ 感知される変数の次数を増加せよ。(一次微分、二次微分、…)



[訳注(中川, 2007. 1.21): 「バングバング制御」とは、制御値が最大値または最小値(例えば、オンとオフ)のどちらかを取るような制御の方式。]

受動制御を利用する



- ・ 制御の最も高度な形態は受動制御である。
- ・ システムは操作と制御のために同一の「場」を理想的に使っているか？
- ・ セルフサービスの動作を支援せよ。(理想のツール / 「効果」)
- ・ 入力の変微小変化が出力に大きな変化を生じる、**クリティカルポイント**を特定せよ。
- ・ クリティカルポイントを望んでいる制御ポイントに移せ。

クリティカルポイントの例

- ・ 剪断強度 [注: 原文 Shear Strength は Shear Strength の誤り(2007. 1.21 中川)]
- ・ 極限強度(破壊強度) Ultimate Strength
- ・ 刃先角度(?) Tip Angle
- ・ 静摩擦
- ・ 接着破壊点
- ・ ゼロ浮力
- ・ 臨界点(三重点)
- ・ 表面張力
- ・ 共振周波数
- ・ スパークポイント [火花を発する電圧?]
- ・ 融点、凍結温度
- ・ 沸点
- ・ キュリー温度 [磁性を消失する温度]