



OpenSESSAME Seminar

組込みソフトウェア技術者・管理者向けセミナー

初級者向けテキスト

組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会
- SESSAME -

(<http://www.sesame.jp/>)

***** 目 次 *****

1 . SESSAME の紹介およびコースの概要	1
2 . 開発課題と失敗事例の解説	4
3 . 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(1)	21
4 . 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(2) 実習/回答と補足説明	44
5 . 組込み向け構造化設計(1)	51
6 . 組込み向け構造化設計(2) 実習/回答と補足説明	70
7 . プログラミング 組込み用語基礎知識	73
8 . ソフトウェアテストの概要	109
9 . プログラミング実習への説明	139
10 . プログラミング 実習	149
11 . プログラミング 実習の回答と補足説明	161
12 . ソフトウェアテスト 実習	164
13 . ソフトウェアテスト 実習/回答と補足説明	166
付録 . 話題沸騰ポットのシミュレーション	174

組込み向け構造分析 設計の概要 (2) 実習/回答と補足説明

二上 貴夫



1. SESSAMEの紹介およびコースの概要
2. 開発課題と失敗事例の解説
3. 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(1)
4. 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(2)
実習/回答と補足説明
5. 組込み向け構造化設計(1)
6. 組込み向け構造化設計(2) 実習/回答と補足説明

7. プログラミング 組込み用語基礎知識
8. ソフトウェアテストの概要
9. プログラミング実習への説明
10. プログラミング 実習
11. プログラミング 実習の回答と補足説明
12. ソフトウェアテスト 実習
13. ソフトウェアテスト 実習/回答と補足説明

付録：話題沸騰ボットのシミュレーション

87

課題 4 - 1 .

- 鹿威し開発プロジェクトの企画からSozeX001型の仕様までを読んで理解しなさい。
- 001型仕様の範囲で要求レベルのイベントを列挙しなさい。
(興味のある人は、要求レベルのコンテキスト図も作成しなさい。)

88

イベントの列挙例

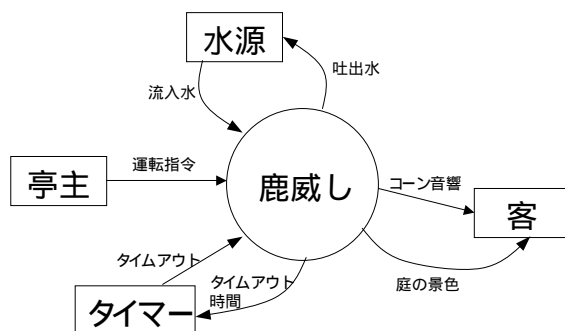
- SozeXを購入する
- 茶会を開く
- 茶会が終わる
 - 後始末をする
 - 停止することを忘れる

注意 :ここで示しているのはイベントのみ

89

SESSAME CONTENTS 2004

システムと要求をモデル化した例



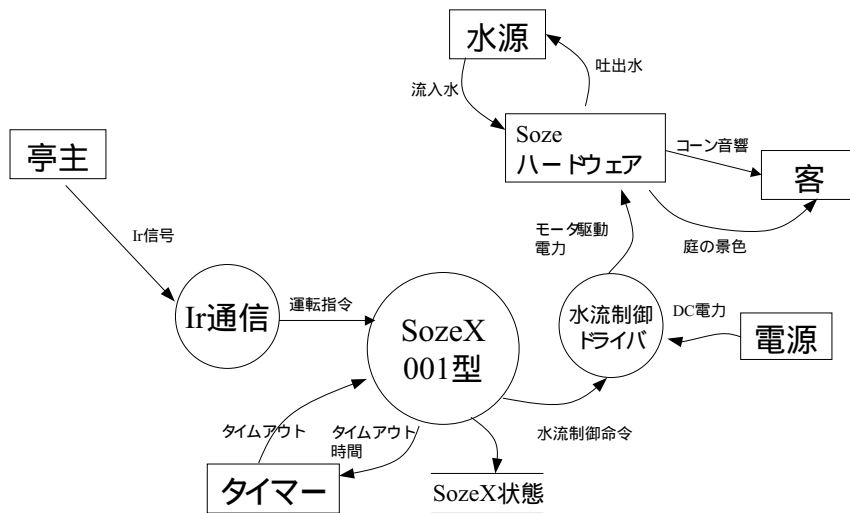
プロセスの同期が重要な場合には、タイマーを明示する

DFDを拡大解釈して物理IOもモデル化する。
組み込みシステムを理解する最初の段階では、システムのモデルを作ると問題の予測や見積もりに役立つ

90

SESSAME CONTENTS 2004

001型_製品仕様の例



91

SESSAME CONTENTS 2004

SozeX001型 プロセス仕様の例

SozeX状態 = “**待機中**” の場合：

- 運転指令 := “**運転**” が着信したら
- ・水流制御命令 = “On” を出力する
 - ・タイマーにタイムアウト時間を設定する
 - ・SozeX状態 = “**運転中**” として遷移する

SozeX状態 = “**運転中**” の場合：

- 運転指令 := “**停止**” が着信したら
- ・水流制御命令 = “Off” を出力する
 - ・タイマーをキャンセルする
 - ・SozeXの状態 = “**待機中**” として遷移する
- タイムアウト := “**Yes**” が着信したら
- ・水流制御命令 = “Off” を出力する
 - ・SozeX状態 = “**待機中**” として遷移する

92

SESSAME CONTENTS 2004

辞書_1

運転指令 = [“運転” | “停止”]

流入水 = 竹筒に流れ込む水のこと

吐出水 = 竹筒が反転した時に出て行く水のこと

庭の景色 = 客が鑑賞できるSozeXを含めた庭の景色

...

SozeX状態 = [“運転中” | “待機中”]
状態遷移図を使わないIDFDでの代替状態名

タイムアウト時間 = 180分くらいを想定している
単位:分 今後の製品展開で変更か?

...

水流制御命令 = [“On” | “Off”] Onで水が流れる

93

SESSAME CONTENTS 2004

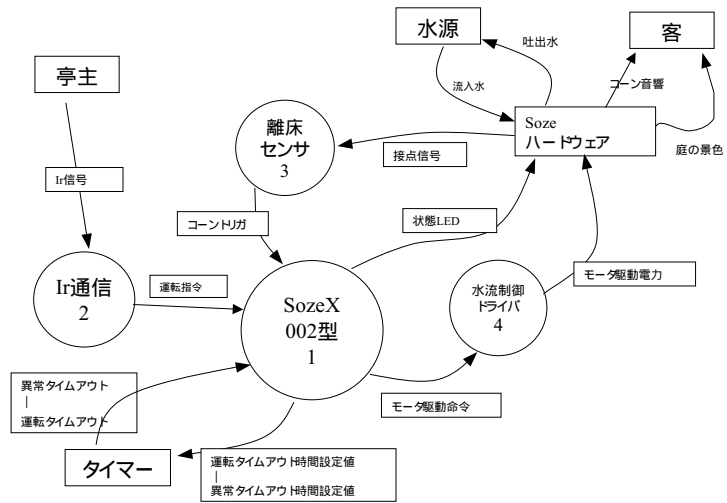
課題 4 - 2 .

- SozeX002型の仕様を読んで理解しなさい。
- 製品仕様としてどのような追加が求められているか考えてコンテキスト図に加筆しなさい
- 余裕のある人は、DFD 0のレベルでプロセスを状態モデルで記述しなさい

94

SESSAME CONTENTS 2004

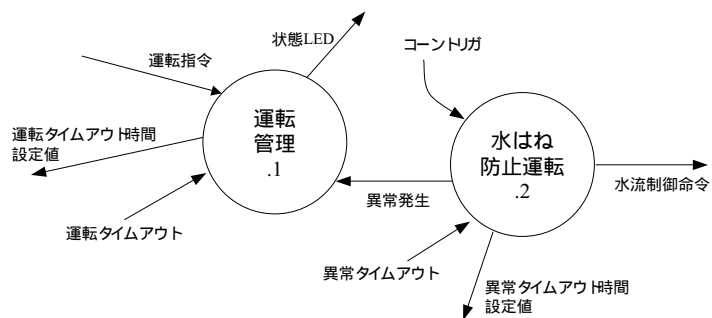
002型_製品仕様をモデル化する



95

SESSAME CONTENTS 2004

002型_DFD0



96

SESSAME CONTENTS 2004

辞書_2

コントリガ = [“離床” | “着床”]

反射光強度 = 光接点センサの出力強度

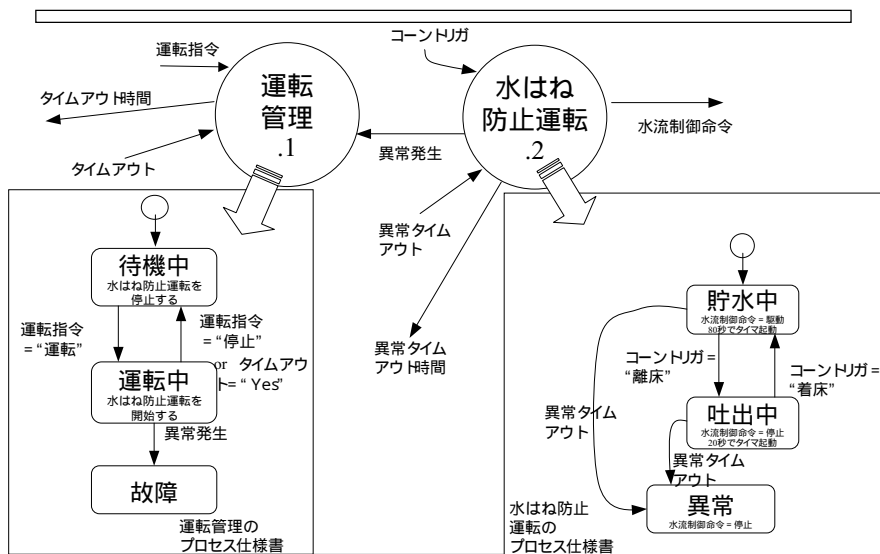
接点信号 = ...

...

97

SESSAME CONTENTS 2004

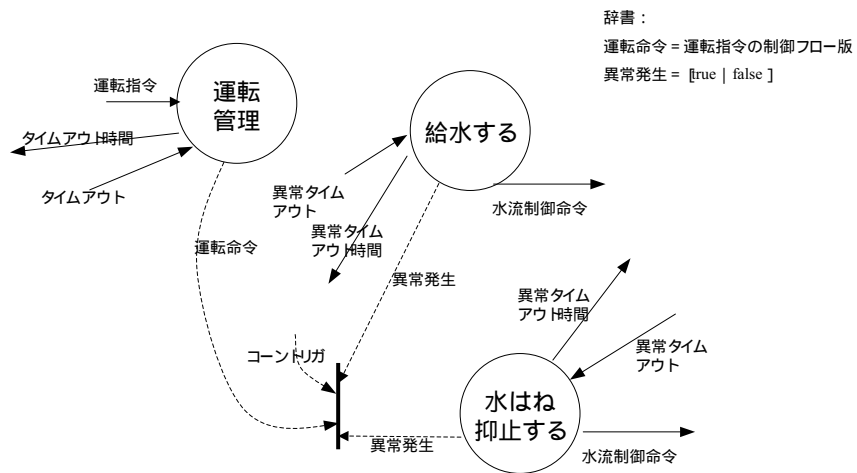
SozeX 002型のOO風味のデマルコDFD0例



98

SESSAME CONTENTS 2004

純ハトレ・ピルバイのモデル例



99

SESSAME CONTENTS 2004

(余白)

100

SESSAME CONTENTS 2004

本ドキュメントのご利用に際して

- 本著作物の著作権は作成者または作成者の所属する組織が所有し、著作権法によって保護されています
- SESSAME は本著作物に関して著作者から著作物の利用 を許諾されています
- 本著作物は SESSAME が利用者個人に対して使用許諾を与え、使用を認めています
- SESSAME から使用許諾を与えられた個人以外の方で本著作物を使用したい場合は query@sessame.jp までお問い合わせください

SESSAME が著作者から許諾されている権利

著作物の複製・上演・演奏・公衆送信及び送信可能化・口述・展示・上映及び頒布・貸与・翻訳・翻案・二次的著作物の利用

- ドキュメント中には Microsoft 社, Adobe 社等が著作権を所有しているクリップアートが含まれています

OpenSESSAME Seminar

組込みソフトウェア技術者・管理者向けセミナー 初級者向けテキスト

2002 年 10 月 15 日 初版 第 1 刷発行

2003 年 10 月 29 日 初版 第 2 刷発行

2004 年 3 月 19 日 第 2 版 第 1 刷発行

2004 年 4 月 30 日 第 3 版 第 1 刷発行

2004 年 6 月 17 日 第 4 版 第 1 刷発行

著 者 上原慶子、大野晋、坂本直史、鈴木圭一、須田泉、西康晴、
二上貴夫、三浦元、三宅貴章、森孝夫、山田大介、山崎辰雄

編集・発行 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会
(SESSAME)

<http://www.sessame.jp>
