

BTC Japan株式会社

BTC Japan株式会社

BTC embedded systems

BTC Embedded Systems AG社
BTC Japan株式会社

拠点:

- ドイツ, BTC Embedded Systems AG (本社)
- フランス, BTC Embedded Systems AG
- 日本, BTC Japan株式会社
- ルーマニア, BTC Embedded Systems Romania SRL
- 中国, BTC Software Technology (Shanghai) Co., Ltd.
  (贝腾软件科技(上海)有限公司)
- アメリカ合衆国, BTC Embedded Systems Inc.

代理店:

- 韓国, Hancom MDS
- インド, Dyna Fusion
- タイ, PG Intergroup

パートナー:

- dSPACE GmbH
- IBM Rational

dSPACE | Strategic Partner

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

BTC embedded systems

BTC Embedded Systems AG社
BTC Japan株式会社

- 組込ソフトウェアと組込システムに対するモデルベース開発におけるテスト、検証(Verification & Validation)の専門家です。

BTC Embedded Systems AG社のミッション

「お客様のモデルベースシステムとソフトウェア開発プロセスに対し、
自動テストと検証テクノロジを導入することにより、
短縮されたデザインフェーズにおける製品の品質向上を可能にすること」

Fewer limits, more creative engineering

with highly automated test and verification technology

弊社のコア技術を用いて実現しております。

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

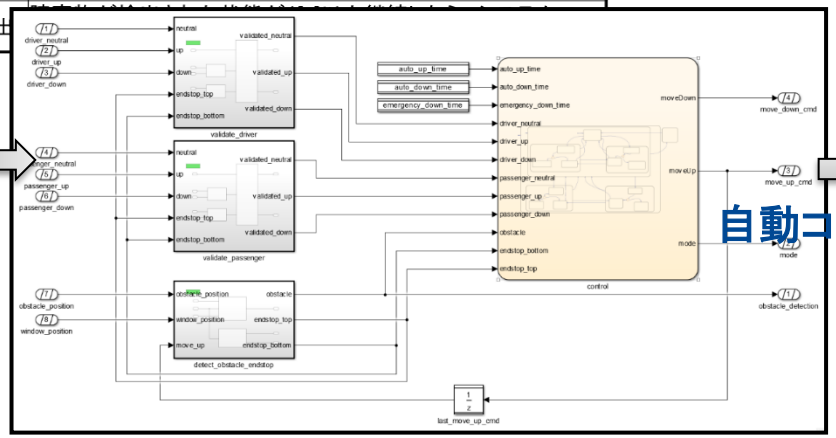
BTC embedded systems

技術概要

ID	要求名	要求本文
REQ_01	ウインドウ下降	ドライバ側または乗客側の下降スイッチが押下されたならば、50ms以内にウインドウに下降命令が出される。
REQ_02	ウインドウ上昇	ドライバ側または乗客側の上昇スイッチが押下されたならば、50ms以内にウインドウに上昇命令が出される。 前提条件: 1. ドライバ側及び乗客側の下降スイッチが押下されていない。 2. 緊急下降モードがアクティブではない。
REQ_03	挟み込み防止の緊急下降	ウインドウが上昇している間に障害物が検出されたならば、50[ms]以内に緊急下降モードがアクティブになり、ウインドウに下降命令が出される。
REQ_04	緊急下降中の禁止動作	緊急下降モードがアクティブな間にウインドウに上昇命令を出してはならない。
REQ_05	システムエラーの検出	

組込みシステム業界では
モデルベース開発が一般的なアプローチであり、
要求に基づいてモデル作成すると、
自動コード生成器によって
最適化されたコードを生成することができる。

モデル設計



自動コード生成

```
static UInt32 Ca1_control_ctr = 0;
static UInt32 Ca1_control_ctr_a = 0;
static UInt32 Ca1_control_ctr_b = 0;

if (Ca1_control_ctr < (2147483647))
                                    {
   Ca1_control_ctr = Ca1_control_ctr + 1;
}
if (Ca1_control_ctr_a < (2147483647))
                                       {
   Ca1_control_ctr_a = Ca1_control_ctr_a + 1;
}
if (Ca1_control_ctr_b < (2147483647))
                                    {
   Ca1_control_ctr_b = Ca1_control_ctr_b + 1;
}
```

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

技術概要

要求に基づいてテストケースを記述し、シミュレーションして結果を確認します。

REQ_01: ウインドウ下降

ドライバ側または乗客側の下降スイッチが押下されたならば、50ms以内にウインドウに下降命令が出される。

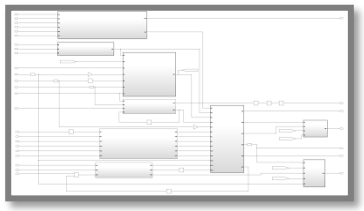
テストケース

* 1 Step = 10 ms

インタフェース / 時間	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6
[Input] driver_down	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
[Input] driver_up	0	0	0	0	0	0
[Input] passenger_down	0	0	0	0	0	0
[Input] passenger_up	0	0	0	0	0	0
…	…	…	…	…	…	…
[Output] _down_cmd	0	0	0	0	0	1
…	…	…	…	…	…	…

シミュレーション実行

モデル



出力値の記録

ウインドウに下降命令が出された
→テスト合格

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

BTC embedded systems

技術概要

このとき、問題となるのは”網羅度”です。

果たして準備したテストケースでどの程度の安心が得られるのでしょうか？

乗客側の下降ボタンが押された場合は？

ドライバ側と乗客側の下降ボタンが同時に押された場合は？

テストケース

* 1 Step = 10 ms

インタフェース / 時間	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6
[Input] driver_down	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**
[Input] driver_up	0	0	0	0	0	0
[Input] passenger_down	0	0	0	0	0	0
[Input] passenger_up	0	0	0	0	0	0
…	…	…	…	…	…	…

ドライバ側の下降ボタンと乗客側の上昇ボタンが同時に押された場合は？

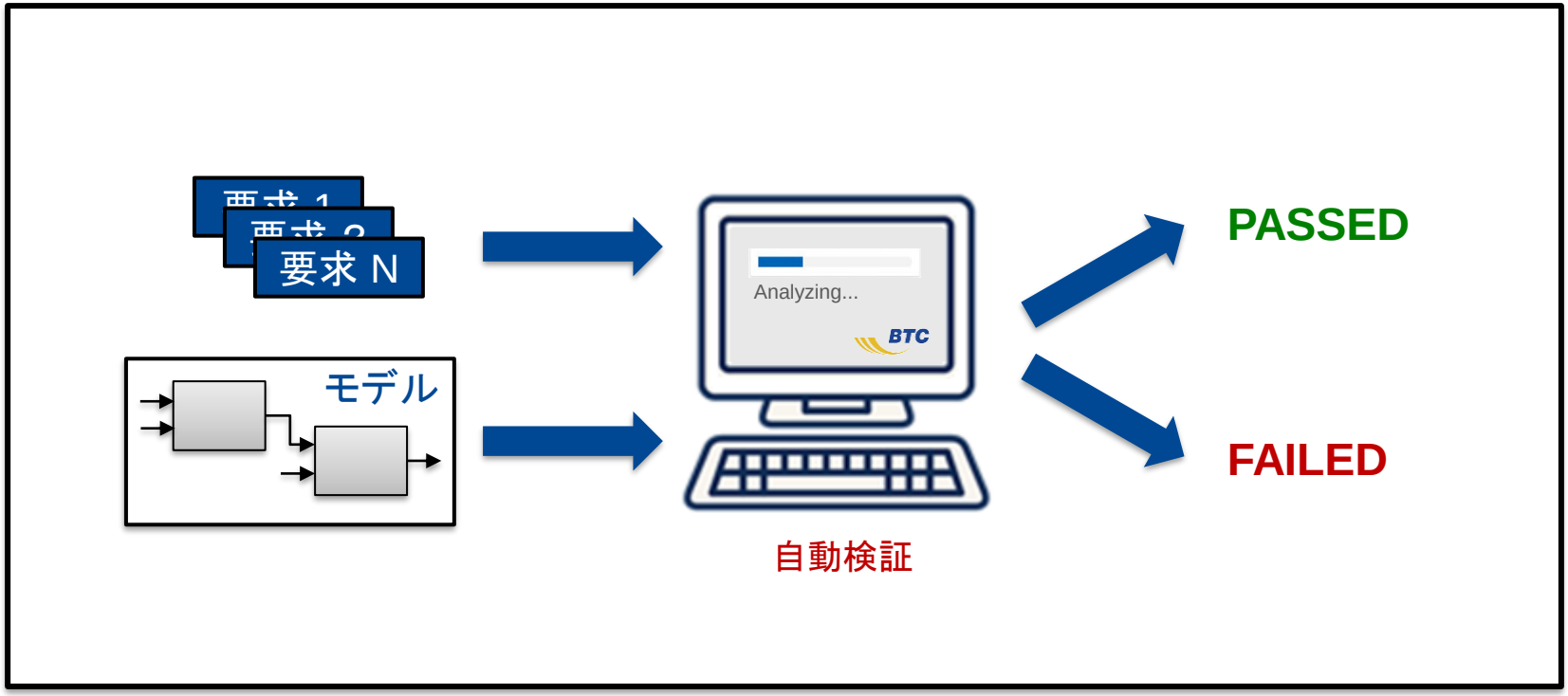
下降ボタンが二回目に押された場合は？

下降ボタンが短時間で連打された場合は？

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

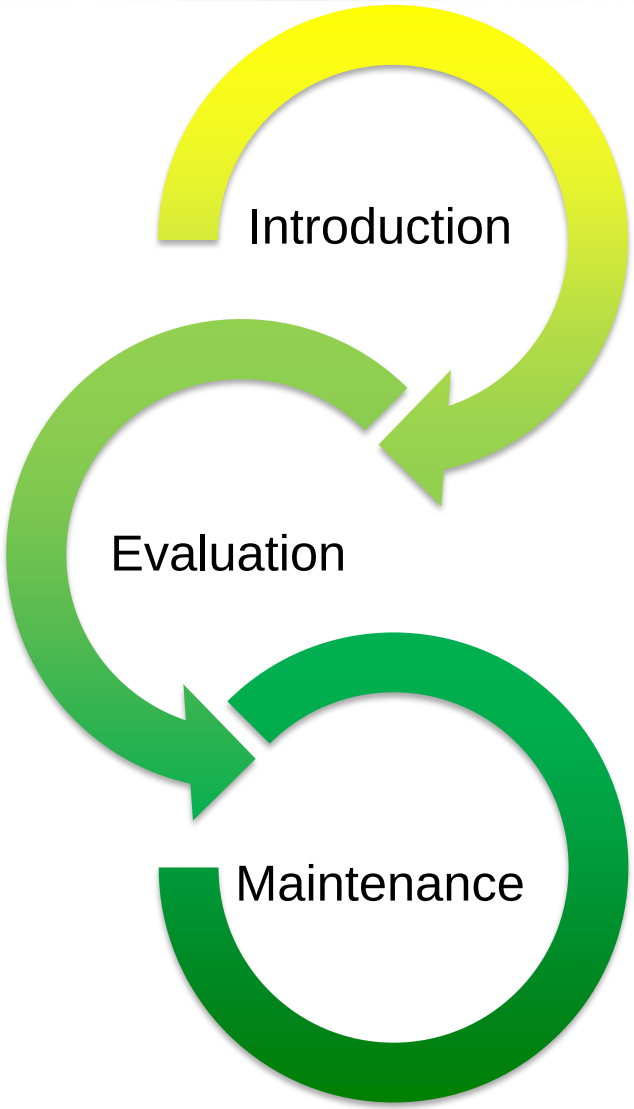
技術概要

形式検証では、コンピュータに要求を理解させ、さらにモデルやコードを解析させることで自動で要求違反を検出します。人間の手では不可能な、非常に網羅度の高い検査が行えることが利点です。



BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

業務内容



- **製品紹介・コンサルティング**
  ユーザーのニーズを把握し、適切な製品群を紹介する
- **セミナ・ウェビナー**
  不特定多数に情報を発信する

- **トレーニング**
  ツールの操作方法に関するレッスンを行う
- **お問い合わせ対応**
  技術的なお問い合わせに対応する

- **お問い合わせ対応**
  技術的なお問い合わせに対応する
- **ユーザーのフィードバック対応**
  新機能の検討、既存の機能の向上等、フィードバックに対応する
- **Roadmap**
  本社と連携して新バージョンあるいは新機能を紹介する

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved

BTC embedded systems

メリット

- **専門知識**
  現状組込みシステム業界で行われている開発及び検証手法について詳しく知ることができる

- **英語**
  本社とのコミュニケーションが頻繁に行われるので英語の実力を向上させることができる

- **最先端技術**
  自動運転、人工知能等、研究プロジェクトに参加することによって最先端技術を学ぶことができる

- **海外出張**
  ドイツ、タイ、中国、韓国等海外出張を通して視野を広げることができる

BTC Embedded Systems AG proprietary · all rights reserved



お問い合わせはBTC Japanへ、お気軽に御連絡ください。

BTC Japan株式会社
営業技術部
TEL: +81-(0)3-6801-6560 FAX: +81-(0)3-6801-6751
Email: info@btcjapan.jp
URL: www.btc-es.de

BTC embedded systems