

初心者講座で新規連載する、 新しい開発プラットフォームとは

2017/9/28

京都マイクロコンピュータ株式会社
辻 邦彦

SOLID

組み込みソフトウェア開発プラットフォーム

バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

- 開発ツールベンダKMCから、ITRON開発環境への新提案
 - ITRON含むランタイムと開発環境を専用設計
 - コンパイラ、ITRON+ランタイム、IDE、デバッガ
- いわゆる、RTOSベースの統合開発環境
- これを一つ用意するだけで、開発がスタートできる

バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

ここが新しい！

SOLIDの構成

ホストPCとターゲット、双方のソフトウェア専用設計による連携が特徴です

ホストPC側で動作するツール群

ターゲットシステム側で動作する
ランタイムソフトウェア

SOLIDソフトウェア開発プラットフォーム

SOLID-IDE

- ・ IDE (Visual Studioベース)
- ・ LLVM/Clangコンパイラ
- ・ デバッガ、OSモニタ

連携

SOLID-OS

- ・ RTOS (TOPPERS/ASP3)
- ・ ミドルウェア (TCP/IP他)
- ・ 開発支援機構 (ローダー等)

Windows PC

ARM Cortex-A プロセッサ

バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

- 連携というよりは、それぞれが専用設計されている
 - RTOS実装とコンパイラの専用化
 - RTOS実装とデバッガの専用化
 - コンパイラとデバッガの専用化
 - IDEを、RTOS,コンパイラ,デバッガに合わせて専用化

とても排他的だが、その分、使う時には一体化によるメリットが大きく享受される

バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

- 何がメリットなのか？
 - コーディング時に、ミスを自動検出
 - 実行時にバグを自動検出
 - CPUの複雑な設定を自動化
 - 事前準備が複雑になるデバッグ設定などを自動化

バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

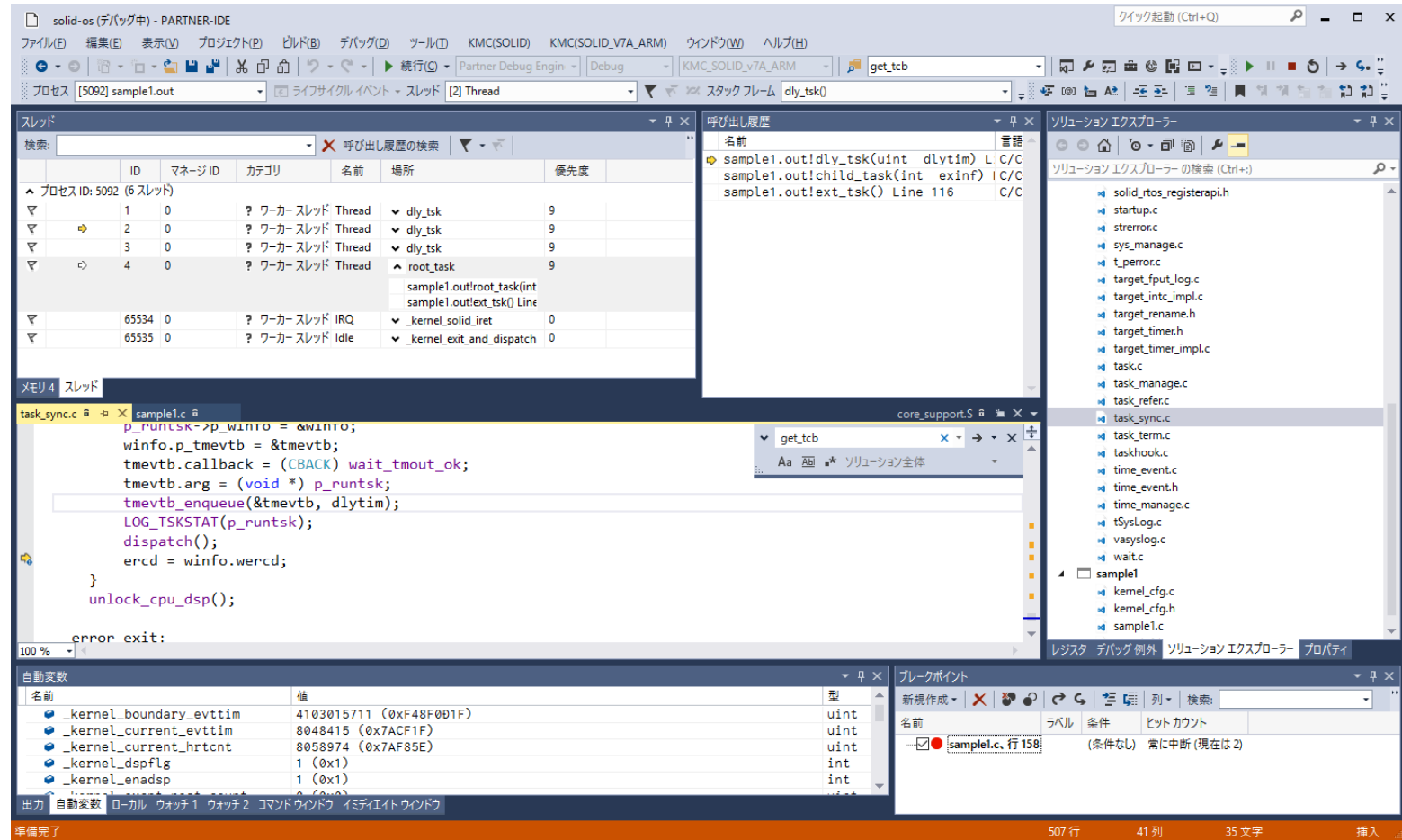
ざっくりいうと、

ITRON以上Linux未満を実現する開発環境

バグの自動検出も 可能な新開発環境

SOLID

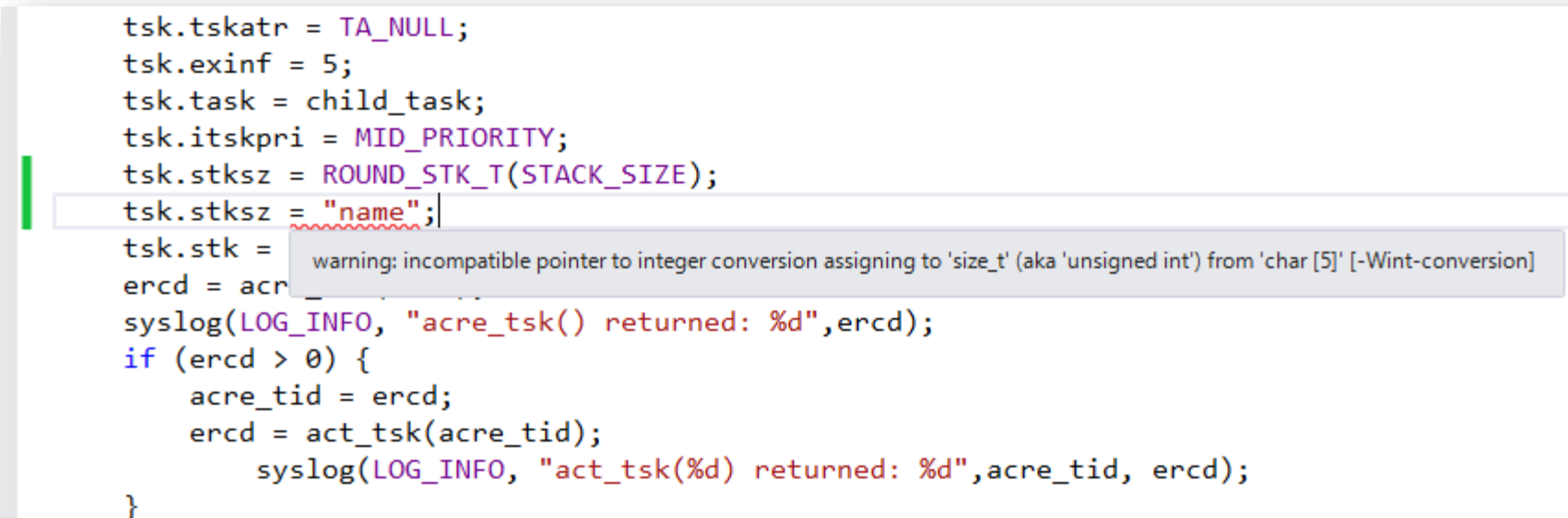
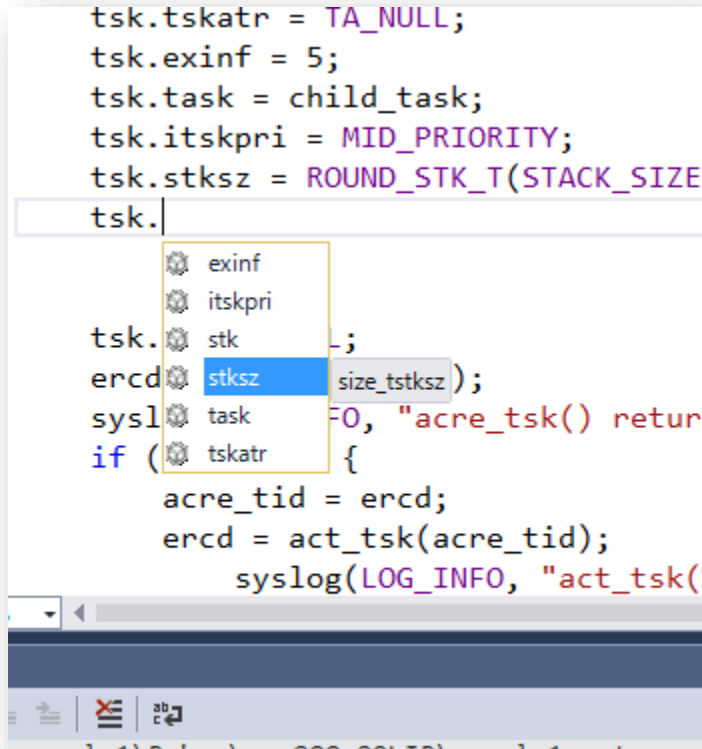
Visual Studio によるIDE



バグの自動検出も 可能な新開発環境

SOLID

確実なコーディングで、build ↔ editの手戻りを少なくします

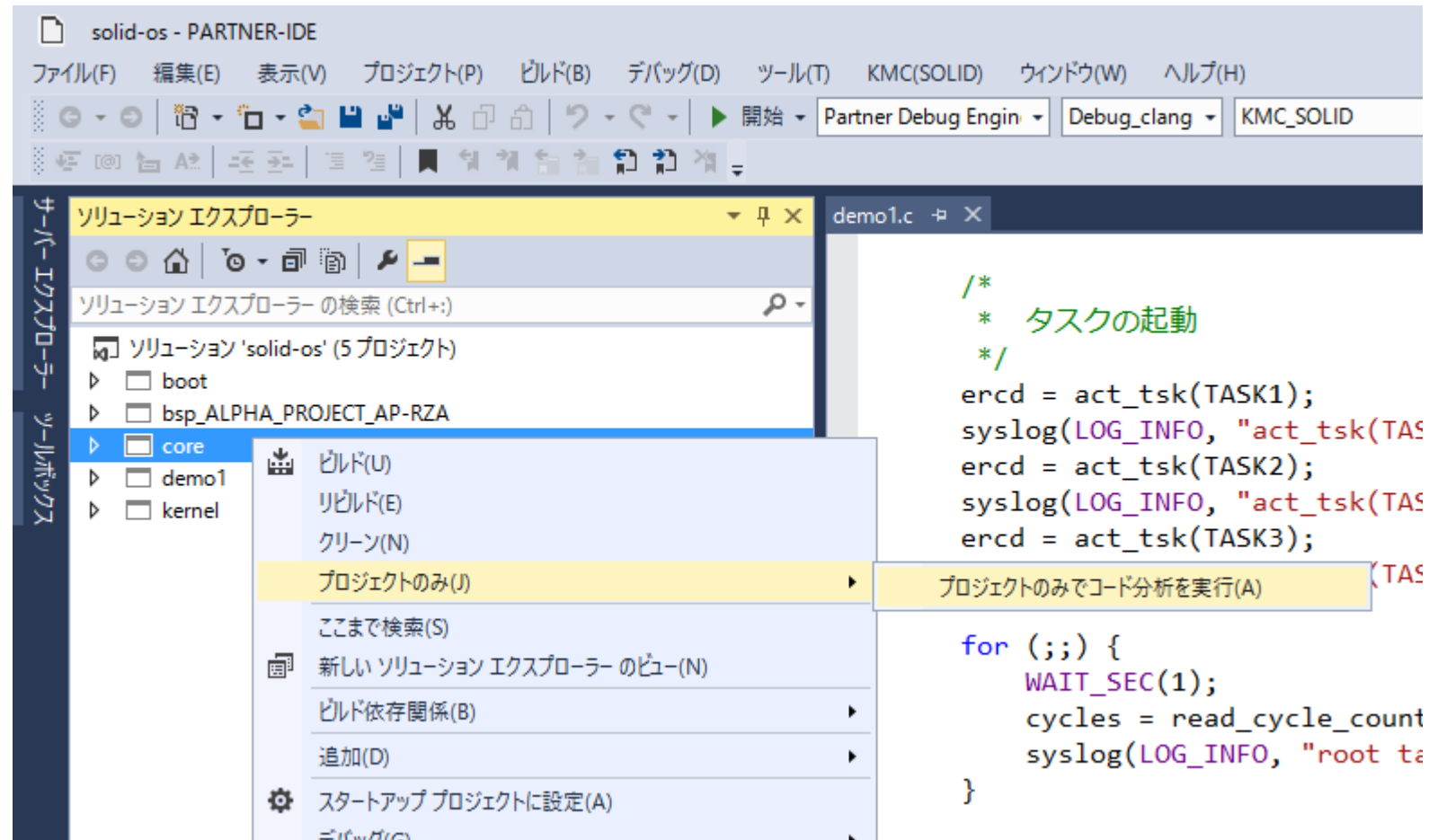


入力時にリアルタイムにコンパイルエラー・警告を指摘
(バックグラウンドでコンパイラが動作)

インテリセンス機能

バグの自動検出も 可能な新開発環境 SOLID

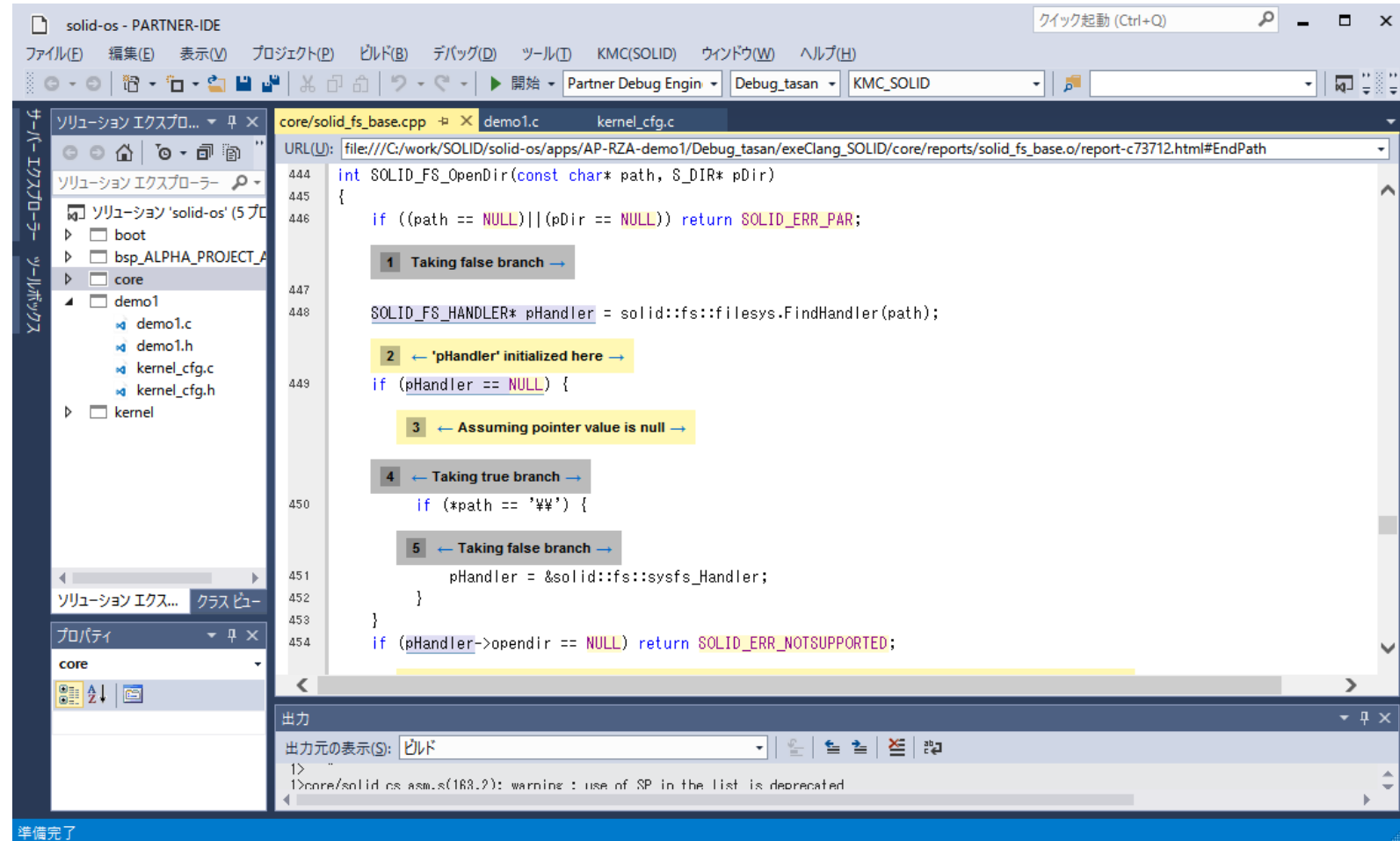
ソース静的解析も、
メニューからワン
クリックで実施



バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

実行前のバグ検出
が可能。
デバッグを効率良
くします



バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

IDEから出来るMMUの設定

memory_map.smm

Address Sanitizer

Add Remove Clear

Name	Attribute	Physical Address	Size	Virtual Address	Description
JPEG_READ_BUF	SOLID_RAM	0x20398000	0x000E8000	0xf6018000	
FRAME	SOLID_IO	0x20480000	0x00180000	0xf6100000	
MEMFS	SOLID_RAM	0x20700000	0x00100000	0xf7000000	
SOLID	SOLID_CORE	0x20800000	0x00200000	0xf8000000	
SLV3	SOLID_IO	0xE8000000	0x00020000	0xF0000000	

Physical Address

Virtual Address

SLV2 [SOLIDIO] {e8030000 - e804ffff}

NOT USED AREA {e8020000 - e802ffff}

SLV3 [SOLIDIO] {e8000000 - e801ffff}

NOT USED AREA {20a00000 - e7fffff}

SOLID [SOLIDCORE] {20800000 - 209fffff}

IOAREA [SOLIDRESERVE] {fa000000 - fafffff}

NOT USED AREA {f8700000 - f9fffff}

FRAME [SOLIDIO] {20480000 - 205fffff}

NOT USED AREA {f7100000 - f7fffff}

MEMFS [SOLIDRAM] {f7000000 - f70fffff}

準備完了

1行 1列 1文字 挿入

物理アドレスマップ

仮想アドレスマップ

表形式で入力

IDE上で設定すれば、その通りに配置

バグの自動検出も 可能な新開発環境

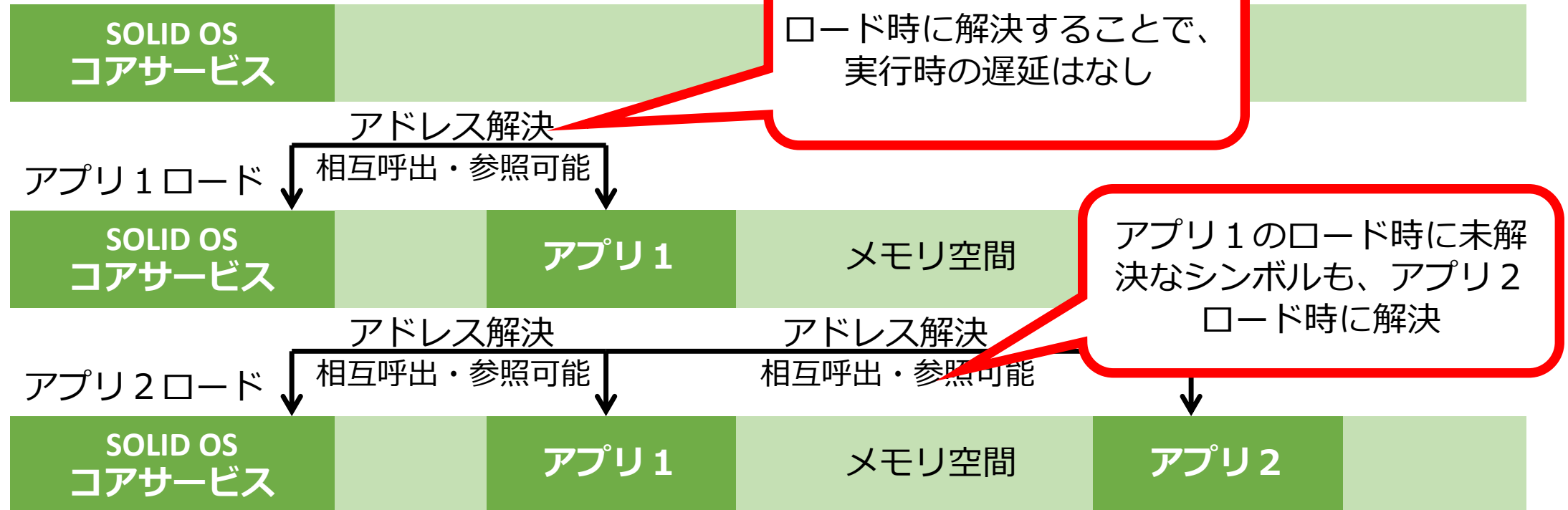
SOLID

組込み向き!!

単一アドレス空間で

静的リンクと同じような結果を実現するローダー

起動直後



バグの自動検出も 可能な新開発環境

SOLID

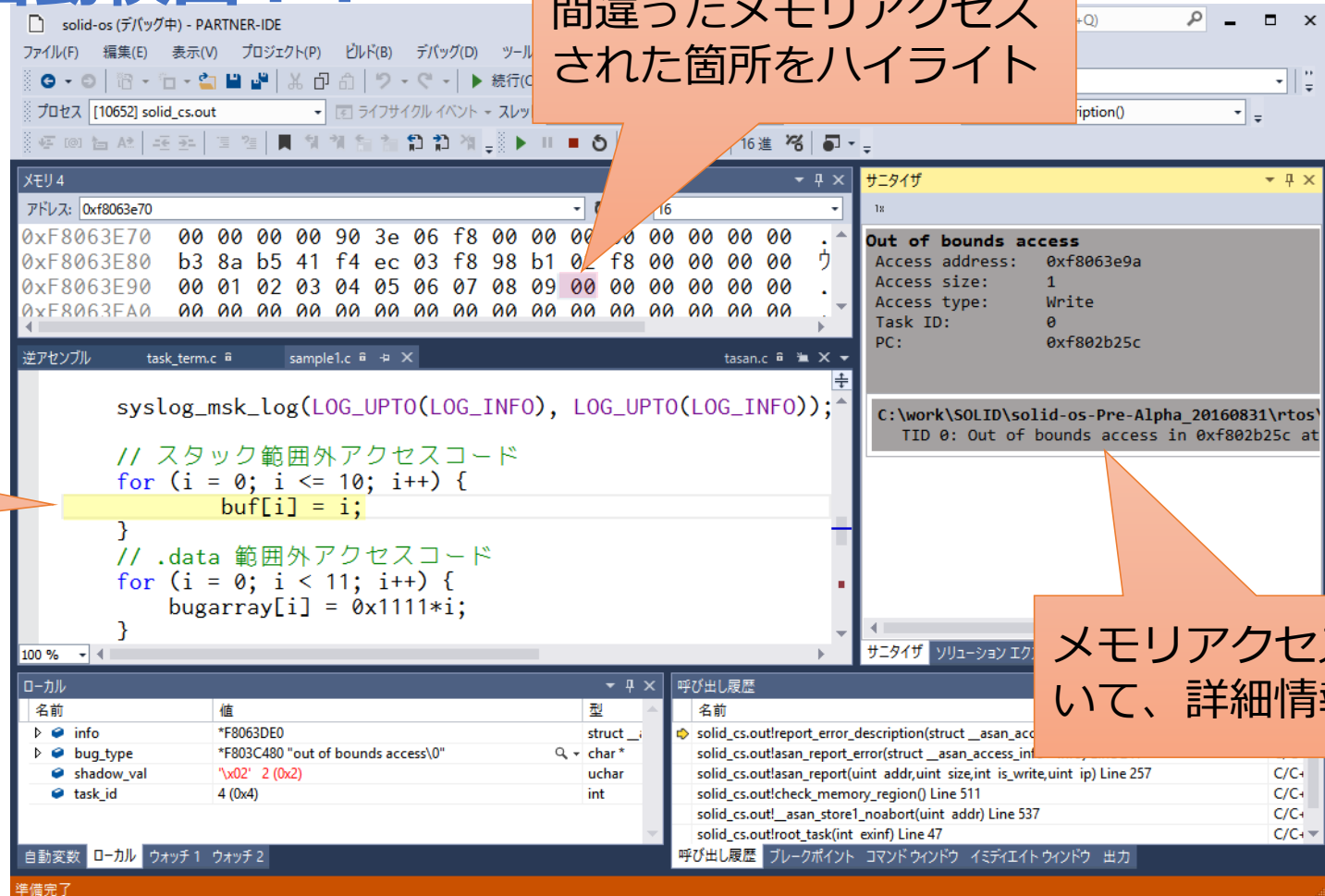
メモリアクセスバグの自動検出！！

- ・バッファオーバーラン
- ・不正ポインタ
- ・二重解放など

間違ったメモリアクセスを行ったプログラム行をハイライト

間違ったメモリアクセスされた箇所をハイライト

メモリアクセス違反について、詳細情報を表示



バグの自動検出も
可能な新開発環境

SOLID

これが

ITRON以上Linux未満を実現する開発環境

展示コーナーで
動作デモ実施中

マルチOS環境に向けて開発中

- TOPPERS/ASP3 と Linux 間の同期通信・連携
- Windows上のIDE での組み込みLinux アプリ開発 (LIQUID)

今回のいちおし！

SOLIDの強みとは？

他社との 違い①

立ち上げ簡単で、開発の開始コストを低減!!
ツールとRTOS、またARM Cortex用ライブラリが揃っており、
またGUIで設定も簡単にできます。

他社との 違い②

自動バグ検出で、デバッグ・テストコストを低減!!
ソースコード解析が標準付属、また先進的な実行時メモリ
バグ検出やプロテクションで、隠れたバグもあぶり出し。

他社との 違い③

チーム開発の悩みを解決!!
アドレス解決可能なローダーを標準搭載。分散開発したプ
ログラムを、拠点や機能単位でビルド・ロード出来ます。

おわり