

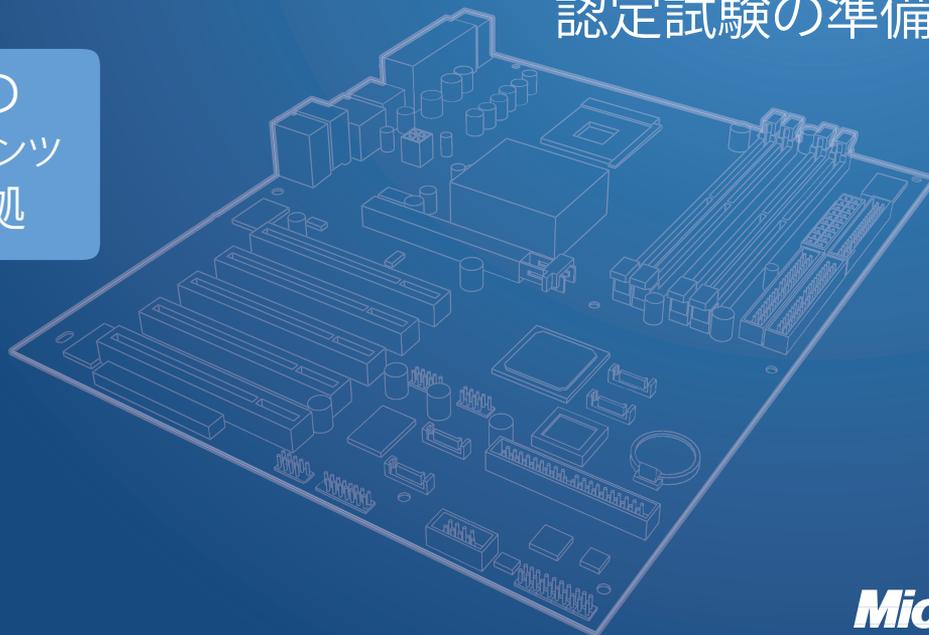


Windows® Embedded CE 6.0

準備キット

認定試験の準備

最新の
R2 コンテンツ
に準拠



出版元

Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, Washington 98052-6399

このドキュメントは参照情報としてのみの目的のものです。マイクロソフトはこのドキュメントにある情報について何らかの直接の、間接のまたは法的な保証はしません。このドキュメントに含まれている情報は論じられている問題についてのその発行の時点で最新のマイクロソフトの見解を表しています。マイクロソフトは変化する市場環境に対応すべきであるため、その情報はマイクロソフト側の公約として解釈されるべきではなく、マイクロソフトは提出されたいかなる情報についても発行後のある時点における正確性を保証しかねます。URL やその他のインターネット ウェブ サイト参照資料を含むこのドキュメント中の情報は予告なしに変更されることがあります。

すべての適用可能な法律を順守することはユーザーの責任です。マイクロソフトの明確な書面での許可があるときを除き、著作権下での権利の制限なしにこのドキュメントの一部を複製したり、検索システムに保存または提出したり、何らかの形でまた何らかの方法で（電子的に、機械的に、写真複写で、録画して、あるいは他の方法で）あるいは何らかの目的のために送信することを禁じます。マイクロソフトはこのドキュメント中の資料を扱う特許権、特許権を持つアプリケーション、商標、著作権、あるいは他の知的財産権を有している可能性があります。マイクロソフトからの何らかの書面での使用許可承諾書で明確に供給された場合を除き、このドキュメントの供給はユーザーにこれら特許権、商標、著作権、あるいは他の知的財産権への何らかの使用許可を与えるものではありません。

Copyright © 2008 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Microsoft、ActiveSync、IntelliSense、Internet Explorer、MSDN、Visual Studio、Win32、Windows、Windows Mobile は、Microsoft 関連企業の商標です。ここで言及された実際の企業や製品の名前はそれら各所有者の商標である可能性があります。

別途記載されている場合を除き、ここで示されている参考例の企業、組織、製品、ドメイン名、電子メールアドレス、ロゴ、人、場所、あるいはイベントは仮想のものであり、何らかの実際の企業、組織、製品、ドメイン名、電子メールアドレス、ロゴ、人、場所あるいはイベントとの関連は意図されておらず、また推測されるべきでもありません。

データ取得編集者： Sondra Webber、Microsoft Corporation

筆者： Nicolas Besson、Adeneo Corporation
Ray Marcilla、Adeneo Corporation
Rajesh Kakde、Adeneo Corporation

著作指導： Warren Lubow、Adeneo Corporation

技術レビューア： Brigitte Huang、Microsoft Corporation

編集出版： Biblioso Corporation

本体番号 3043-GA1

Body Part No. 098-109627

目次一覧

はじめに	xi
序文	xvii
1 オペレーティングシステムのカスタマイズ	1
2 ランタイムイメージのビルドおよび展開	39
3 システムのプログラミング	85
4 システムのデバッグおよびテスト	153
5 ボード サポート パッケージのカスタマイズ	207
6 デバイス ドライバを開発する	251
用語集	323
索引	327
著者について	347

はじめに

Microsoft Windows Embedded CE 6.0 R2 試験準備キットへようこそ。この準備キットの目的は、Windows Embedded CE 開発者にマイクロソフト認定テクノロジスペシャリスト (MCTS) Windows Embedded CE 6.0 アプリケーション開発認定試験の準備をサポートすることです。

この準備キットを使用することによって、以下の試験目的において最大限の成績を収めることができます。

- オペレーティングシステムのデザインをカスタマイズする。
- Windows Embedded CE コンポーネントを複製し、カタログ項目を管理する。
- ソフトウェア開発キット (SDK) を生成する。
- ランタイム イメージをビルドし、ビルド結果を分析する。
- ランタイム イメージの配置、監視、および最適化を行なう。
- マルチスレッドシステムアプリケーションを開発する。
- 例外操作を実装する。
- アプリケーション、デバイスドライバ、および OEM アダプテーション層 (OAL) で電源管理をサポートする。
- ブートローダーとメモリマッピングへのカスタマイズを含むボードサポートパッケージ (BSP) の設定を行なう。
- 多機能ストリームインターフェイスドライバを開発する。
- 割り込みサービスルーチン (ISR) と割り込みサービススレッド (IST) を実装し、カーネルモードとユーザーモードコンポーネント間でデータを整理する。
- ソフトウェア関連のエラーを除外するためにカーネルモードとユーザーモードコンポーネントのデバッグを行なう。
- 開発ワークステーションとターゲットデバイスで標準およびユーザー定義テストを実行するために Windows Embedded CE テストキット (CETK) を使用する。
- CETK ベースのテストでカスタムデバイスドライバを含むために Tux 拡張コンポーネントを開発する。

対象ユーザー

この試験準備キットは、オペレーティング システム デザイン、システム コンポーネントのプログラミング、Windows Embedded CE プラットフォームでのデバッグについての基本レベルの知識を持つシステム開発者のためのものです。

特に、この準備キットは以下のスキルを持つ読者のために設計されています。

- Windows 開発と Windows Embedded CE 開発の基本的な知識を持つ。
- 少なくとも 2 年間の C または C++ プログラミング、および Win32 アプリケーション プログラミング インターフェイス (API) の経験がある。
- Microsoft Visual Studio 2005 と Windows Embedded CE 6.0 用 Platform Builder を熟知している。
- 標準 Windows デバッグ ツールを使用した基本的なデバッグ スキルを持つ。



詳細情報 試験 70-571 のためのユーザー プロファイル

認定試験に合格するための前提条件の情報については、<http://www.microsoft.com/learning/exams/70-571.mspx> にある「the Preparation Guide for Exam 70-571」のユーザー プロファイル セクションを参照してください。

この本の特徴

各章の最初にはその章で扱われる試験目的のリストと「始める前に」セクションがあり、その章を完了する準備をさせます。その後、章は各レッスンへと分けられます。各レッスンの最初には目的リストと予想学習時間の記載があります。レッスンのコンテンツは、トピックとレッスンの目的によってさらに分けられます。

各章の終わりには演習と章全体のレッスンの短い要約があります。その後に重要用語の短い確認と、その章の資料についての知識をテストしその章で提出されている試験目的を効果的にマスタするための推奨される練習があります。

その演習を用いて、特定の概念やスキルを実際に行い、章のレッスンで学習したことをテストして試してみることができます。すべての演習は、この段落の左にあるような箇条書き記号で識別されるステップバイステップ手順を含みます。提示されている手順を効果的にマスタさせるため、各演習のための詳細なステップバイステップ インストラクションがあるワークシートもこの本の付属物に含まれています。

演習を完了するために Microsoft Windows XP または Microsoft Windows Vista、Visual Studio 2005 Service Pack 1、および Windows Embedded CE 6.0 用 Platform Builder がインストールされた開発コンピュータが必要です。

ハードウェアの必要条件

開発コンピュータは以下の最低限の構成を満たしており、すべてのハードウェアは Windows XP または Windows Vista ハードウェア互換性リスト上にある必要があります。

- 1 GHz かそれ以上の 32 ビット (x86) または 64 ビット (x64) プロセッサ。
- 1 ギガバイト (GB) の RAM。
- 40 GB のハード ドライブと Visual Studio 2005 と Platform Builder で使用できる最低 20 GB のディスク スペース。
- DVD-ROM ドライブ。
- Microsoft マウスか互換性のあるポインティング デバイス。
- RAM 容量の 2 倍かそれ以上のページング ファイル セット。
- VGA 互換のディスプレイ。

ソフトウェアの必要条件

この過程でプロシージャを完了するために以下のソフトウェアが要求されています。

- Microsoft Windows XP SP2 または Windows Vista。
- Microsoft Visual Studio 2005 Professional Edition。
- Microsoft Windows Embedded CE 6.0。
- Microsoft Visual Studio 2005 Professional Edition SP1。
- Microsoft Windows Embedded CE 6.0 SP1。
- Microsoft Windows Embedded CE 6.0 R2。



注 Visual Studio 2005 と Windows Embedded CE 6.0 の試用版

Visual Studio 2005 と Windows Embedded CE 6.0 のインストール ガイドラインと評価版は、マイクロソフトのウェブサイト <http://www.microsoft.com/japan/windows/embedded/eval/trial.mspx> で入手できます。

表記規則

- ユーザーが入力する文字やコマンドは二重引用符 " " で囲まれます。
- 構文ステートメントでの山かっこ < > は変数情報のためのプレースホルダを示します。
- 本のタイトルはかぎかっこ 「 」 で示されます。
- ユーザーがファイル名を直接入力する場合を除き、ファイル名は < ファイル名 > または < ファイル名 > ファイル の形で、フォルダ名は < フォルダ名 > フォルダ の形で示されます。ユーザーは別途記載されているときを除いて、ダイアログ ボックスやコマンド プロンプトにファイル名を入力するときにすべての小文字のアルファベットを使用することができます。
- ファイル名拡張子はすべて小文字です。
- 略語はすべて大文字です。
- 固定ピッチ フォントはコード サンプル、画面テキスト例、またはコマンド プロンプトや初期化ファイルにユーザーが入力しなければならないテキストを表しています。
- 構文ステートメントで使用される角かっこ [] は選択項目を囲むのに用いられます。例えば、コマンド構文での [ファイル名] はコマンドで入力するファイル名を選択できることを示しています。かっこ内の情報だけを入力し、かっこ自体は入力しないでください。
- 構文ステートメントで使用される中かっこ { } は必須項目を囲むのに用いられます。中かっこ内の情報だけを入力し、中かっこ自体は入力しないでください。

キーボード規則

- 2 つのキー名の間の変符 (+) はこれらのキーを同時に押すことを意味します。例えば、"Alt + Tab キーを押します " は、Tab キーを押す間 Alt キーを押し続けることを意味します。
- 2 つまたはそれ以上のキー名の間の変符 (、) は各キーを同時にではなく順に押すことを意味します。例えば、"Alt、F、X キーを押します " は順に各キーを押して離すことを意味します。"Alt + W、L キーを押します " は、まず Alt キーと W キーを同時に押し、それらを離してから、L キーを押すことを意味します。
- キーボードでメニュー コマンドを選択することもできます。Alt キーを押してメニュー バーをアクティブにし、メニュー名とコマンド名でハイライ

ト表示されたり下線が引かれたりしている文字に対応するキーを順に押しします。いくつかのコマンドでは、メニューで挙げられているキーの組み合わせを押すこともできます。

- またキーボードでダイアログ ボックスのチェック ボックスやオプション ボタンをオンやオフにすることもできます。Alt キーを押して、その後オプション名の下線が引かれている文字に対応したキーを押します。またはそのオプションがハイライト表示されるまで Tab キーを押し、その後チェック ボックスやオプション ボタンがオンやオフになるようスペース バーを押します。
- Esc キーを押すことによってダイアログ ボックスの画面をキャンセルすることができます。

注記

レッスン中にいくつかのタイプの注記が現れます。

- **ヒント**と書かれた注記は、発生する可能性のある結果や代替法の説明を含んでいます。
- **重要**と書かれた注記は、タスクを完了するために必要不可欠な情報を含んでいます。
- **注**と書かれた注記は、補足情報を含んでいます。
- **注意**と書かれた注記は、起こる可能性のあるデータの損失についての警告を含んでいます。
- **試験のヒント**と書かれた注記は、試験の指定事項や目的についての有用なヒントを含んでいます。

付属 CD-ROM について

付属 CD は、この本を通して使用される可能性のある、さまざまな情報補助を含んでいます。これには詳細なステップ バイ ステップ インストラクションのあるワークシートや実践練習で使用されるソース コード、無償の技術情報、マイクロソフト開発者からの記事が含まれています。

この本の電子版(電子ブック)にはさまざまな入手可能な表示オプションが含まれています。付属 CD はまたこの公式自己ペース学習ガイドの印刷本を生産するためのポスト プレス ファイルの完全セットを含んでいます。圧縮ファイルは PDF (Portable Document Format) 形式で、専門的な印刷と製本のための必要なトンボが付いています。

マイクロソフト認定プロフェッショナルプログラム

マイクロソフト認定プロフェッショナル (MCP) プログラムは、受験者の現行のマイクロソフト製品と技術に対する理解力を証明する最高の方法を提供します。試験と対応する認定は、受験者のマイクロソフト製品と技術を用いてソリューションのデザインと開発をし、または実装とサポートをする重要な熟練度を証明するために開発されました。マイクロソフト認定となるコンピュータプロフェッショナルは専門家として認識され、業界中で求められています。認定は個人、雇用者、そして組織にとってさまざまな益をもたらします。



詳細情報 すべてのマイクロソフト認定

マイクロソフト認定のすべてのリストについては、<http://www.microsoft.com/japan/learning/mcp/default.aspx> を参照してください。

技術サポート

この本と付属 CD のコンテンツの正確性を確実にするために最大の努力が払われました。Windows Embedded CE 開発に関する意見、質問や見解がありましたら、マイクロソフト製品サポート サービス (PSS)、Microsoft Developer Network (MSDN)、または以下のブログサイトを通して、Windows Embedded CE 専門家と連絡を取ってください。

- **Nicolas BESSON のウェブログ** <http://nicolasbesson.blogspot.com> で Windows Embedded CE 6.0 試験準備キットの筆頭製作者と連絡を取り、これらの話題と関係づけられた新しい記事についての感想や話題意見をお寄せください。
- **Windows Embedded ブログ** <http://blogs.msdn.com/mikehall/default.aspx> で、Mike Hall の Windows Embedded でのコツ、ヒント、思いついた考えを読んでください。
- **Windows CE ベース チーム ブログ** http://blogs.msdn.com/ce_base/default.aspx でマイクロソフト開発者から直接 Windows Embedded CE のカーネルとデータ記憶技術、システム ツールについてのプロジェクト背景的信息を得てください。



詳細情報 Windows Embedded CE 製品サポート

入手できるすべての Windows Embedded CE 製品サポート オプションの詳細な情報については、<http://www.microsoft.com/japan/windows/embedded/supportresources.aspx> を参照してください。

序文

成功を収めた 12 年が過ぎ、多くのことが変わりましたが、私たちが Windows CE 1.0 を市場へと発売したのは昨日のことも思われます。新しいテクノロジーが現れ、他のものは消えていきましたが、私たちはパートナーたちとともに新しいハードウェアとソフトウェアの新技术から最大の益を得るよう前進し続けてきました。Windows Embedded CE は進化し続けていますが、多数のプロセッサアーキテクチャや、ロボット、携帯超音波画像システム、産業用制御装置、リモートセンサとアラームシステム、POS 端末、メディアストリーミング装置、ゲームコンソール、シンクライアント、さらにはかつて私たちの誰もがマイクロソフトオペレーティングシステムとは関連付けて考えなかったであろうデバイスを含むさまざまなデバイスとの組み合わせで実行される、軽量でリアルタイムな組み込みオペレーティングシステムとして使われています。もしかしたら、いつか Windows Embedded CE は月面に置かれたデバイス上で実行するかもしれません。そうなっても驚かないでしょう。Windows Embedded CE はコンピュータデバイスが生活をより楽により楽しくしているすべての場所に存在し得ます。

このプロジェクトが始まってすぐに、私たちは統合開発ツールセットを開発したり、Windows プログラミングインターフェイスとフレームワークをサポートしたりして、専門の組み込み開発者のニーズに焦点を合わせてきました。その後、私たちは開発者がオペレーティングシステムをカスタマイズし、そのオペレーティングシステムのためにアプリケーションを自由にビルドすることができるように、Windows Embedded CE 開発ツールを Visual Studio 2005 で統合しました。現在、Windows Embedded CE 6.0 は最高の x86、ARM、MIPS それに SH4 といったプロセッサをサポートしており、およそ 700 もの選択可能なオペレーティングシステムコンポーネントを含んでいます。CE は構成、ビルド、ダウンロード、デバッグ、オペレーティングシステムイメージとアプリケーションのテストに必要なツールを提供し、カーネルやデバイスドライバ、また他の機能のためのソースコードとともに出荷され、アプリケーション開発者に Win32、MFC、または ATL ネイティブコードアプリケーションや .NET Compact Framework によるマネージアプリケーションを作成するなどの選択肢を提供しています。マイクロソフトシェアードソースイニシアティブの一部として、私たちは 250 万以上の CE ソースコードを出荷しました。これらのコードは開発者が見て、変更し、リビルドし、変更したソースを含む製品を販売することができるものです。そして最近、ホビイストの開発者が低価格なハードウェアと

CE ソフトウェア開発ツールを入手できるよう "Spark your Imagination" プログラムを開始しました。

2008 年 5 月に発表されたマイクロソフト認定テクノロジ スペシャリスト (TS) 試験 70-571 「Windows Embedded CE 6.0 開発」のために、CE オペレーティング システム、開発ツール、またこの準備キットに関して多くの情報を見つけることができます。MCPにより、組み込みシステムの開発者は Windows Embedded テクノロジに基づく組み込みソリューションの開発に関するスキルを客観的に評価・実証することができるようになり、またその知識と熟練について認知されることが可能になりました。CE 6.0 に興味があるのであれば、この試験を受けることを考慮すべきです。私たちは、この本が皆さんのお役に立てることと確信しています。

マイクロソフト開発チームのすべてのメンバーより。

Mike Hall
Windows Embedded アーキテクト
Microsoft Corporation